

Dunai Pál¹

OROSZ ÉS UKRÁN RPA² ESZKÖZÖK ÉS FEJLESZTÉSI IRÁNYAIK. A KEZELŐSZEMÉLYZET FELKÉSZÍTÉSÉNEK RENDSZERE OROSZ- ORSZÁGBAN I.³

Az RPA eszközök fejlesztése és alkalmazása még a Szovjetunióban megindult. Jelenleg is jelentős az eszközök fejlesztésének tempója a keleti országokban. Mind a katonai mind a polgári alkalmazás lehetőségeit folyamatosan vizsgálják és a már meglévő eszközöket sikerrel alkalmazzák mindkét területen. A több részben publikálandó cikkben bemutatom a főbb fejlesztési irányokat, eszközöket és rendszereket, valamint a kezelőszemélyzet képzésével kapcsolatos orosz nézeteket.

DEVELOPMENT DIRECTIONS OF RUSSIAN AND UKRAINIAN RPA 'S. TRAINING SYSTEM OF RPA'S STAFF IN RUSSIA

Development and application of RPA resources from the Soviet Union began. Currently, a significant improvement in the pace of assets in the Eastern countries. Both military and civilian applications are subject to ongoing review and the existing tools used successfully in both areas. The article describes the main lines of development, devices and systems, as well as Russian views on the training process of personnel.

AZ OROSZ RPA ESZKÖZÖK FEJLESZTÉSI PERSPEKTÍVÁI

Napjainkban a pilóta nélküli harci repülőgép fejlesztési perspektíváit egy sor tényező kombinációja határozza meg. Mindenekelőtt a merev és forgószárnyas repülőgépek egyre növekvő beszerzési költségei, a pilóta képzés növekvő pénzügyi vonzata – annak ellenére, hogy a feladatok széles körének megoldásához már nem szükséges az ember jelenléte a fedélzeten. Ez okból, a katonai célú RPA alkalmazások számának szemmel látható növekedése a jövőben is megmarad. Emellett, számos országban zajlanak olyan fejlesztések, amelyek célja, hogy olyan, alapvetően új modelleket dolgozzanak ki, amelyek szemben az ember által vezetett repülőeszközökkel, jelentősebb terhelés elviselésére képesek, valamint, olyan fejlett irányítási rendszerekkel rendelkezzenek, amelyek az irányító személyzet munkáját jelentős mértékben megkönnyítik. Az RPA-k alkalmazása lehetőség a pilóták életének megmentésére, a lehetséges emberi veszteségek csökkentésére. Annak figyelembe vétele, hogy a modern légvédelmi eszközök nem csak korszerűbbekké váltak, hanem szinte minden ország hadseregében jelen vannak az előző megállapítást még aktuálisabbá teszi. Az ilyen korszerű rendszerek a lehetséges hadműveleti területen korlátozhatják a harcászati repülőerők alkalmazását és komolyan megnehezíthetik az

¹ (PhD), alezredes, egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Repülő tanszék, dunai.pal@uni-nke.hu

² Remotely Piloted Aircraft: Távirányítású repülőgép. Az orosz szaklexikában a «дистанционно пилотируемый летательный аппарат ДПЛА» vagy «беспилотный летательный аппарат БПЛА» kifejezést alkalmazzák. A cikkben szinonimként mindkét orosz fogalmat használok.

³ Lektorálta: Prof. Dr. Óvári Gyula ny. okl. mk. ezds., egyetemi tanár, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Repülő Tanszék, ovari.gyula@umi-nke.hu

ellenség földi célpontjaira mérhető csapások lehetőségét.

A légvédelem fejlődésével egyidőben erőteljes fegyverzeti fejlesztés történt a légierőben is. A jelenlegi körülmények között a nagypontosságú fegyverek és alkalmazásuk nagy hatótávolsága kizárja annak szükségességét, hogy a repülőgép közel kerüljön a támadott célponthoz. Az ember által vezetett repülőeszközök egyszerűen folyamatosan átalakulnak a fegyverek szállítóeszközeivé. A modern katonai légijárművek csapásmérő funkciói 2 irányra szűkültek le. Abban az esetben mikor a megsemmisítendő cél már korábban ismertté vált – a repülőgép a fegyvert csak közel viszi a célhoz. Ha a célok közvetlenül a harc során kerülnek kijelölésre – őrzátozik az alkalmazási zónában azért, hogy biztosított legyen a cél felderítésétől a megsemmisítéséig eltelt idő minimalizálása. Mindkét esetben a célfelderítést nem azzal az eszközzel törekednek elvégezni, amely a fegyvert szállítja. Mivel minél hosszabb ideig tartózkodik a repülőgép az ellenséges légvédelem tevékenységi zónájában, annál valószínűbb a megsemmisítésének lehetősége. Ez azt eredményezheti, hogy a földi célok elleni csapásméréshez a pilóta jelenléte egyre inkább szükségtelemmé válik. A repülőgépvezető elveszíti szerepét a célfelderítésben és célmegjelölésben. Sőt a pilóta jelenléte növeli a repülőeszköz méreteit, amely növeli annak esélyét, hogy az ellenséges légvédelem felderíti az eszközt. Ezen kívül a pilótás repülésben korlátozott a manőverező képesség a túlterhelések miatt, ami az ember szervezetére hat az ellenséges légvédelem ellen folytatott manőverek és a célra csapás manővere során. A járőrözés lehetséges időtartamát is csökkentheti az ember jelenléte a fedélzeten.



1. ábra RPA Irbkut-10

E tényeknek az összessége elvezethet ahhoz, hogy a földi célok elleni támadásokban eltekintenek az ember által végrehajtott repülésektől. Ezzel együtt a harcászati légierő még viszonylag hosszú időn keresztül támaszkodik majd a repülőgép-vezetőkre, mivel a légi harcban a „lecserélés” lényegesen összetettebb, mint a különböző légi csapásmérő fegyverek eljuttatása a földi célponthoz.

Az a fejlesztési program, amely az Orosz Föderáció Légierője számára a pilótanélküli légi járművek létrehozására irányul arra is hivatott, hogy megszüntesse azt az lemaradást, amely jellemzi ezt a területet a világ e területen vezető országaihoz képest. Jelenleg RPA eszközöket a világ sok országában gyártanak, többek között Oroszországban is. Jelentős számú orosz vállalat viszonylag

magas technológiai színvonalú kisméretű és kis hatótávolságú pilótanélküli eszközt állít elő, amelyek feladataikat kis magasságban képesek végrehajtani. Ezeket az eszközöket használják az orosz rendvédelmi erők, a Rendkívüli Helyzetek Minisztériuma⁴, különféle polgári szervezetek és még külföldi megrendelők igényeit is kielégítik. Már korántsem ennyire jó a helyzet a nagy magasságban nagy hatótávolsággal rendelkező eszközök tekintetében. Ezen a területen az USA és Izrael vezető helye megkérdőjelezhetetlen. Még az EU országok is az amerikai és izraeli eszközöket vásárolják, annak ellenére, hogy folyik a saját eszközeik fejlesztése is. Oroszország másik jelentős problémája az, hogy amennyiben nincs saját fejlesztési és gyártási kapacitása, akkor ezeknek az eszközöknek a beszerzése az európai országoktól eltérően nem lehetséges. Ennek a helyzetnek két alapvető oka van. Először, valóban modern és korszerű eszközt az oroszok számára senki nem ad el – mivel úgy alakult, hogy a lehetséges eladók számára az Orosz Föderáció potenciális ellenségnek számít. Viszonylag modern RPA-kat még Izraeltől sem tudtak beszerezni (egyrészt azért, mert ezt Izrael sem akarta, annak érdekében, hogy megőrizze a ma létező technológiai fölényt a fegyverpiacon a potenciális konkurencsággal szemben, és ebben az Egyesült Államok nyomása is szerepet játszott).



2. ábra RPA Altius

Másrészt Oroszország számára a saját katonai eszközök fejlesztése és gyártása nemzetbiztonsági kérdésként merül fel. Az ország haditechnikai ellátása nem függhet valamely külföldi forrástól, mivel az a legérzékenyebb időszakban akár meg is szűnhet. Emellett minden fegyverexportőr, aki fejlett technológiájú fegyvert ad el törekszik annak a lehetőségét megakadályozni, hogy a fegyvert saját maga, szövetségesei vagy esetleg akár harmadik fél ellen bevessék, ha ez valamely módon ellentmond saját érdekeinek.

Ezeket a tényeket figyelembe véve jelenleg az orosz Védelmi Minisztérium⁵ megrendelése alapján az országban az RPA-ák fejlesztésének munkálatai 3 irányban zajlanak. Az első program a közepes magasságban alkalmazható hadműveleti-harcászati eszköz, melynek neve

⁴ Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

⁵ Министерство Обороны Российской Федерации



„**INOHODEC**”⁶, melynek felszálló tömege 1 tonna. Jellemzői alapján az amerikai MQ-1 Predator RPA-ra hasonlít. A második eszköz („**ALTIUS**”⁷), melynek tömege 5 tonna és nagy repülési magasságon jelentős repülési hatótávolsággal kell rendelkeznie, jellemzői szerint szintén az amerikai MQ-9 Reaper orosz megfelelője. Ez az eszköz képes földi célokra rakétacsapást mérni. A harmadik fejlesztési irány a nehéz csapásmérő pilótánélküli repülőgép („**VADÁSZ**”⁸). Sorozatgyártásban készülő megfelelője ennek az eszköznek jelenleg nincs, annak ellenére, hogy sok országban zajlanak kutatások ebben az irányban. Jelenleg erről a három programról a nyilvánosan hozzáférhető forrásokban nagyon kevés információ található. Még zajlik a mérnöki munka így a leendő orosz RPA-ról konkrét adatokat közölni meglehetősen nehéz. Az „**INOHODEC**” tervről csak a fejlesztéshez szükséges tudományos-kutatómunka hozzávetőleges költségvetése ismert. Ez 1 milliárd rubel (7,60 milliárd forint). A kiírt pályázatot a szentpétervári „Transzas” («Транзас») cégcsoport nyerte el. Az „**ALTIUS**” program pályázatán a kazanyi „**SOKOL**” tervező iroda végzett az első helyen, szintén 1 milliárd rubeles költségvetéssel. A konstruktőr iroda munkájának eredménye az „**ALTIUS-M**” RPA lett, amelyet 2013. február 05-én Szergej Sojgu orosz védelmi miniszter látogatása alkalmával mutattak be a nyilvánosság előtt a kazanyi Gorbonov intézetben. A repülőképes prototípus első kísérleti repülései 2014-2015-ben megtörténnek. A repülőgép aerodinamikai kialakítása hagyományos. Két turbólégcsavaros hajtóművel és V elrendezésű vezérsík kialakítással rendelkezik. Tömege közel 5 tonnás. A repülőeszköz több rendszere, irányító és elektromos energiaellátó, teljesen vagy részeiben azonosak lesznek a két másik program, „**INOHODEC**” –terv és a „Transzas” cégcsoport által létrehozott eszközre telepített fedélzeti berendezésekkel.

2011–2012-ben tervezték a Mjasziscsev kísérleti gépgyártó üzemben⁹ az M17PM(M-55 „Geofizika”) nagy repülési magasságú repülőgép bázisán egy repülő laboratórium létrehozását, mellyel a fejlesztendő orosz RPA-k fedélzeti irányítórendszerét vizsgálnák. Figyelemre méltó, hogy a kísérletek lefolytatásához pont az M17PM(M-55 „Geofizika”) repülőgépet választották ki. Ennek a repülőeszköznek a maximális repülési magassága meghaladja a 21 km-t. Abban az esetben, ha az új orosz pilótánélküli eszközök tesztelésére más repülőgépek nem bizonyultak megfelelőnek, akkor elmondható, hogy a konstruktőrök nagyon nagy magasságok elérésére törekednek.

Az orosz nehéz csapásmérő RPA terve, melyet a „**VADÁSZ**” tudományos kutató project keretén belül valósítanak meg, kijelölte egy 20 tonnás repülőeszköz megvalósítását. Az orosz Légierő számára történő fejlesztést a „Szuhoj”¹⁰ tervező iroda végzi. A hadsereg képviselői a „**MAKSZ-2009**”¹¹ kiállításon jelezték először igényüket arra, hogy ilyen csapásmérő RPA-t rendszeresítsenek. Az új RPA technológiai követelményeit a védelmi minisztérium 2012 áprilisában hagyta jóvá. Abban az időben jelentek meg a sajtóban az első közlemények, melyek

⁶ «ИНОХОДЕЦ» (poroszka ló)

⁷ «АЛЬТИУС» (lat. magas v. magasabbra)

⁸ orosz - «Охотник»

⁹ ОАО «Экспериментальный машиностроительный завод им. В.М.Мясищева»

¹⁰ Открытое Акционерное Общество «ОКБ Сухого»

¹¹ Московский Авиа-космический Салон

szerint ez az új eszköz, melyet a „Szuhoj” iroda tervez, egyidejűleg a 6. generációs vadászpilóta típusal szemben meghatározott követelményeknek is meg fog felelni. Feltételezhető, hogy a kísérletek aktív fázisa 2016 előtt nem kezdődik el, míg a tervezett rendszeresítés időpontja 2020-ra tehető. Feltételezhető, hogy a repülőeszköz konstrukciója alapján a modul felépítésű lesz, amely a katonai felhasználók számára lehetővé teszi, a hasznos terhelés a kapott feladat függvényében történő variálását.



3. ábra RPA Szkat

Érdemes megjegyezni, hogy a MIG tervező iroda¹² szintén rendelkezett egy hasonló, nehéz csapmérő és nehezen felderíthető típus kidolgozására irányuló érdekes tervvel, melynek „Szkat”¹³ volt a neve. A teljes méretű makettje ennek a projektnek bemutatásra került a „MAKSZ-2007” kiállítás idején. Abban az időben ez a modell nagy visszhangot váltott ki, mivel az ilyen irányú kutatások a legkifinomultabb és legfejlettebb típusú katonai felszerelés kialakítását jelentették, ami az államok nagy része számára nem volt hozzáférhető. A mérnöki munka nagyon lassan haladt és a makett kialakítása után a további fejlesztések megrekedni látszanak.

Így a két tervező iroda (SZUHOJ; MIG) erőfeszítésének egyesítése ennek a meglehetősen bonyolult projektnek a megvalósításában megalapozottnak tűnik és meglehetősen elterjedt nemzetközi gyakorlat. Az, hogy a SZUHOJ irodára esett a választás az sem mondható véletlennek. Ez az iroda rendelkezik a vadászpilóta tervezése és gyártása területén olyan bonyolult automatizált repülési rendszerekkel, melyek olyan sorozatgyártott repülőgép típusaikba kerültek beépítésre, mint a Szu-30 és Szu-35 elfogó vadászpilóta gépek és a Szu-34 vadászbombázó. Ezek a rendszerek képesek az instabil aerodinamikai jellemzőkkel rendelkező repülőgépek irányítását biztonságosabbá tenni a szükséges kormánymozdulatok minimalizálásával és az azokhoz szükséges erő kifejtések energiaigényének csökkentésével.

Összességében megállapítható, hogy Oroszországban azért nem olyan rossz a helyzet az új RPA-k kifejlesztésének területén. Annak ellenére, hogy jelenleg az orosz légierőben kevés az

¹² «Открытое акционерное общество «Российская самолетостроительная корпорация «МиГ»

¹³ «Скат» magyarul „Rája”



ilyen rendszeresített eszköz, ez az ország teherbíró képességét nem haladja meg, sőt ezt nem is külföldi technológia beszerzése révén, hanem hazai fejlesztések eredményeképpen kívánják elérni. A legígéretesebb orosz programok végrehajtásának határideje összevethető az azonos külföldi projektek tervezett megvalósítási határidejével.

OROSZ ÉS UKRÁN PILÓTANÉLKÜLI REPÜLŐ RENDSZEREK, ALAPVETŐ MŰSZAKI ÉS HARCÁSZATI JELLEMZŐI

„TIPCSAK” felderítő rendszer

Története

A komplexumot a Rybinszk-i „Tervező Iroda” nyílt Részvénytársaság¹⁴ fejlesztette ki.

A fejlesztések a 80-as évek végén kezdődtek. 2006 végén, 2007 elején sikeresen lezajlott a rendszer állami átvételével kapcsolatos tesztek első periódusa. A tesztek második periódusában a rendszer alkalmazásának várható körülmények közötti teszt üzemeltetését írták elő. Kezdetben a rendszer két variációját alakították ki. Jelenleg a pneumatikus katapulttal indított változat kivitelezését fejezték be. A távlati tervek más irányú fejlesztést is terveznek. A gyártó üzemet a védelmi minisztérium által kiírt pályázat eredménye alapján jelölték ki.

Rendeltetése és alapvető műszaki és harcászati jellemzői

A Tipcsak légi felderítő rendszer az BLA-05 RPA-val (korábbi elnevezése 9M62) rendeltetése a levegőből végzett különböző objektumok felderítése, azonosítása, a földrajzi koordinátáinak meghatározása és valós idejű továbbítása a felhasználó részére bármely napszakban, 40 km-es távolságra az eszköz földi irányító központjától. A komplexum biztosítja az RPA részére az útvonal nagy pontosságú követését és különféle hasznos teher rögzítését és annak lehetőségét, hogy a repülés autonóm (programozott) és közvetlen rádió-távírányítású üzemmódban is végrehajtható legyen. A rendszer a felderítést egyszerre 2 RPA eszközzel tudja megvalósítani.

Maximális felderítési sugár, km	40
Repülési idő, óra	8
Tengerszintfeletti repülési magasság, m	4500
Emelkedési sebesség, m/sec	25–55
Felszálló tömeg, kg	50
Az objektum felderítésének befejezése után az információ megjelenési ideje az irányító központban, sec	30
Hasznos terhelés tömege, kg	14,5
A rendszer telepítési ideje, min	20
Indítás módja	Pneumatikus katapult
Leszállás módja	ejtőernyő
Üzemeltetési hőmérséklet, C ⁰	–40 – +50

1. táblázat Tipcsak rendszer repülési és üzemeltetési jellemzői

¹⁴ Открытое Акционерное Общество "Конструкторское бюро "Луч" (г. Рыбинск)

Hasznos terhelés lehet lineáris letapogatású kamerás felderítő berendezés infravörös és nagyfelbontású látható tartományban. Amennyiben szükséges, ezek helyettesíthetők rádiótechnikai és vegyi felderítő, átjátszó és más rendeltetésű eszközökkel.

A rendszer részei:

- 4 darab tehergépjármű;
- 6 darab RPA (BLA-05).

A **Tipcsak** RPA rendeltetése felderítő és adó-vevő berendezés szállítás annak érdekében, hogy felderítési adatokat gyűjtsön és azokat valós időben továbbítsa vizuális adatok formájában a földi irányító állomásra meghatározott útvonalon, programozott és rádióirányítással végrehajtott repülési üzemmódokban. A magas technológiai szint lehetővé teszi azt, hogy a szétszerelt állapotban szállított eszközt a bevetés előtt alig 15 perc alatt startra kész helyzetbe előkészítsék. A többször felhasználható távirányított repülőeszköz meghajtását dugattyús motor biztosítja.



4. ábra RPA **TIPCSAK** a szállító konténerben



5. ábra RPA **TIPCSAK**

Az **antennagépkocsi** szerepe az irányítási parancsok továbbítása egyidőben 2 RPA számára, rádiólokátoros eljárással azok helyzetének meghatározása, telemetriás navigációs és vizuális

információk vétele. A gépjárműben helyezkednek el az RPA-k irányításához szükséges berendezések és egy 12 méter hosszú árbocantenna, amely biztosítja az alacsonyan repülő repülőgépek megbízható irányítását és az információ cserét. Az adócsatorna deciméteres, míg a vevő egység centiméteres hullámhossz tartományban sugároz. Az adó-vevő egység az azimutnak megfelelően körben forog és -10 és $+45$ fokos függőleges tartományban mozog. A repülőeszköz helyének meghatározására és a domborzat topográfiai felderítésére GLONASS¹⁵/NAVSTAR műholdas navigációs rendszert alkalmaznak. Az eszköz elektromos táplálását háromfázisú 380/22V (50 Hz) váltóáramú áramforrás vagy a beépített dízel generátorok biztosítják.



6. ábra antennagépkocsi

Az **irányító gépjármű** rendeltetése a rendszer irányítása és biztosítja a képi és telemetrikus információ vételét feldolgozását és kijelzését, a szükséges korrekció elvégzését, a digitális térképen történő ábrázolását, a felderítendő objektumok és koordinátáinak meghatározása és együttműködés az információkat felhasználó és a műveletet irányító szervezetekkel.



7. ábra az Irányító gépjármű

A jármű részei az automatizált munkaállomások (APM¹⁶), melyek a rendszer komplex általános irányítását biztosítják, a feladat vételét és a végrehajtás eredményének kijelzése (irányító APM), valamint a célobjektumok felderítése és azonosítása, a koordinátáik meghatározása és a digitális térképen az adatok automatikus rögzítése és a felderítési eredményekről szóló jelentés

¹⁵ Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС, GLONASS) Globális műholdas navigációs rendszer (SZU/orosz) A létrehozásáról 1976-ban döntöttek, az első repülési tesztek 1982.10.12. kezdődtek, az Uragan típusú műhold pályára állításával.

¹⁶ APM - orosz (Автоматизированные Рабочие Места)



elkészítése (áttekintő-részletes értelmező APM). A felderítő jelentés adatainak kiadása a felderítés befejezése után nem haladja meg a 30 másodpercet. A különböző APM-ek közötti kapcsolat Ethernet-100 és Ethernet-10 interfészekkel valósul meg.

Szállító és indító gépjármű (4. ábra) rendeltetése a 6 darab szállítókonténer tárolása, valamint azok előkészítése és indítása a rendszerhez tartozó pneumatikus katapult segítségével. A jármű a KamAZ¹⁷ cég kerekes tehergépkocsijának bázisán készült, amelynek részei a pneumatikus indító katapult platformja és kezelőszervei, valamint 6 darab RPA szállító konténer, dízelgenerátor és az üzemképességet ellenőrző műszerek (5. ábra bal felső kép).

A katapult biztosítja a maximum 70 kg tömegű RPA startját. Az indítóállvány szét és összeszerelése nem több mint 20 perc, energiaszükséglete 14 kW. Az RPA hajtóművének üzemanyag ellátása 30 indítást tesz lehetővé. A 15,4 tonnás gépjármű közúton 60 (földúton 30) km/h sebességgel képes közlekedni. Hossza 8655, szélessége 2600, magassága 3300 mm, míg a katapult 6840 mm hosszú és 1030 mm magas. A katapultálás 8-12^o tartományban lehetséges. A katapult konstrukciós kialakítása kizárja a véletlen vagy jogosulatlan indítást.

Karbantartó műhely gépjármű rendeltetése a repülőgépek előírt ellenőrzéseinek végrehajtása, a földet ért eszközök megtalálása és begyűjtése, szükség szerinti kisebb javítások elvégzése, az RPA-k üzemképességének ellenőrzése és azok eljuttatása a szállító és indító járműhöz az újabb katapultálás céljából, valamint a fogyóanyagok és a tartalék eszközök és szerszámok szállítása.

A rendszer jellemzői és további fejlesztési irányai

A jelenlegi rendszer konfiguráció kényelmessé tette a felhasználást és megfelel a megrendelő által meghatározott követelményeknek. Amennyiben szükséges a tömeg és méret paraméterek figyelembevételével az eszköz egy pótkocsis gépjárműre is telepíthető így kissé egyszerűsített összetételben is szállítható. Ebben az esetben a bekerülési költség jelentősen csökken, növekszik a mobilitás, de lényegesen romlanak az operátorok munkafeltételei. A repülőgép hatótávolsága a rádióhálózat hatótávolságával jellemezhető, de nagyobb kapacitású rádiótechnikai eszközök telepítésével az jelentősen növelhető.

Az RPA modellkínálata lehetőségeik és a felhasználási területek szélesítésével 2005-től 2 új modell BLA-07 és BLA-08 (БЛА-07 малогабаритный тактического назначения и БЛА-08 малоскоростной с длительным временем полета¹⁸) létrehozásával bővült.

ADATOK:	BLA-05	BLA-07	BLA-08
Maximális felderítési sugár, km	70	30-50	n.a.
Repülési idő, óra	2	3	>4,5
Tengerszintfeletti repülési magasság, m	200–3000	200–3000	4500
Hossza, mm	1685	1650	2700
Felszálló tömeg, kg	60	35	50

¹⁷ Kámai Autógyár – orosz (Камский автомобильный завод)

¹⁸ BLA-07 kisméretű harcászati modell; BLA-08 alacsonysebességű nagy hatótávolságú modell



Szárny fesztávolság, mm	2640	2400	4100
Repülési sebesség, km/h	90–190	120–190	65–125
Indítás módja	katapult	katapult	katapult
Leszállás módja	ejtőernyő	ejtőernyő	ejtőernyő
Célmeghatározás pontossága, m	<50m	<50	n.a.

2. táblázat a TIPCSAk rendszer RPA repülési jellemzői

A rendszer szerkezeti lehetőségei lehetővé teszik többféle eszköz rögzítését és polgári célokra (katasztrófavédelem, környezetvédelmi monitorozás, térképészeti munkák) történő alkalmazását is. A polgári alkalmazásra szánt berendezés lényegesen egyszerűbb felépítésű és kevesebb gépjármű tartozik hozzá. Elvileg nincs szükség kétszernyős irányításra és karbantartó műhely gépjárműre. A katapult is szerkezetiileg egyszerűbb és más járművekre is telepíthető.

A médiában megjelent információk szerint az orosz energiaipari szektor számára 2 variációban szándékoznak alkalmazni ezt a rendszert. Az első lehetővé teszi a kijelölt terület mindenidős monitorozását az esetleges technológiai katasztrófák, gázkitörések, tüzek és balesetek koordinálásának megállapítását a földi irányító egységtől számított 70 km körzetben. A második alkalmazási móddal végrehajtható az orosz ásványi anyag és energetikai rendszer objektumainak többszintű automatizált monitorozása az űrben, repülőgépeken és földön telepített más eszközökkel történő együttműködéssel is¹⁹.

Egyéb orosz és ukrán rendszerek

„Korshun rendszer

A „Korshun”(vörös kánya) csapásmérő pilóta nélküli repülő eszköz rendszer²⁰ fejlesztését 1982-ben a Szuhoj Kísérleti tervező Irodában kezdték meg. Az exportváltozat neve „Filin”²¹. 1983-ban a fejlesztést az „Opit” Moszkvai Gépgyár (A. N. Tupoljev Tervező Iroda)²² veszi át és a gép a „300” jelölést kapja, míg a hivatalos megnevezést „Korshun-U”-ra változtatják. 1991-ben elkészült az első prototípus és ekkor kezdődtek meg e repülési kísérletek is. Két év elteltével megkezdődött az eszköz megjelenése a különböző szakmai kiállításokon.

¹⁹ <http://www.arms-expo.ru/049056052055124055050051.html> 2013.03.19.

²⁰ Ударный беспилотный летательный аппарат «Коршун»

²¹ «Филин» - (orosz) Fülesbagoly

²² (orosz) Московский машиностроительный завод "Опыт" (ОКБ им.А.Н.Туполева)



8. ábra RPA „Korshun”

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	3000
Hatótávolság, km	300
Repülési sebesség, km/h	950
Maximális repülési magasság, m	6000
Minimális repülési magasság, m	50

3. táblázat

„Ka-37” pilóta nélküli helikopter

A „Ka-37” RPA helikopter széleskörű felhasználási területen alkalmazható. Alkalmazási lehetőségei: légi fotózás, vegyszeres növényvédelem, rádió és televíziós átjátszó állomás. Felhasználják ökológiai vizsgálatokban, katasztrófák elsődleges felderítésében és segítségnyújtásban olyan terepviszonyok között, melyek nehezen elérhetőek és veszélyt jelentenek az ember számára. A helikopter tervezése 1991-ben a Kamov tervező irodában²³ kezdődött a dél-koreai DHI vállalat megrendelésére. Az első prototípus repülési tesztjére 1993 márciusában került sor.

A „Ka 37” törzse modulrendszerű, a forgószárnyak kétlapátos koaxiális elrendezésűek. A farok tartón elhelyezett vízszintes vezérsík mindkét végére függőleges szárnyfelületet építettek. Csúszó talpakkal rendelkezik. Meghajtásáról – 2 darab P-037 dugattyús motor gondoskodik.

²³ (orosz) ОКБ им. Камова



9. ábra Ka-37

A törzsfelfüggesztési pontokon többféle eszköz rögzíthető:

- kamera;
- sugárzásmérő műszer;
- rádió és televíziós jel átjátszására alkalmas berendezések;
- különböző méretű teherkonténerek.

A helikopter irányítható automatizált irányítórendszerrel, mely biztosítja a megadott útvonalon való repülést és csak indokolt esetben szükséges az operátor minimális beavatkozása. Az irányító a repülés bármely szakaszában bekapcsolódhat a gép irányításába, a földi rádió-távírányító pult segítségével, mely rendelkezik az irányításhoz szükséges kezelőszervekkel, információs kijelzővel és önálló energiaellátással. A helikopter és az irányító eszköz gépkocsin való szállításához egy speciális szállítókonténert rendszeresítettek.

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	<i>250</i>
Hatótávolság, km	<i>100</i>
Repülési sebesség, km/h	<i>145</i>
Maximális repülési magasság, m	<i>3800</i>
Minimális repülési magasság, m	<i>50</i>
Utazó sebesség, km/h	<i>110</i>
Rádió hatósugár, km	<i>20</i>
Repülési idő, perc	<i>45</i>
Hasznos terhelés, kg	<i>50</i>
Rotor átmérő, m	<i>4,8</i>
Törzs szélessége, m	<i>0,99</i>
Törzs magassága, m	<i>1,64</i>

4. táblázat

„Ka-137” pilóta nélküli helikopter

A „Ka-137” RPA helikopter annak a kísérleti fejlesztésnek a folytatása, mely a „Ka-37” koaxiális forgószárnyú eszközzel kezdődött el. A kisméretű és nehezen felderíthető távirányítású helikopter alkalmazása a felderítésben hozzájárulhat ahhoz, hogy operatív és hatékony módon szerezzék meg az ellenségről a szükséges felderítési adatokat. A helikopter a haditengerészeti flotta és a szárazföldi csapatok számára ellenséges hajók, harci helikopterek és repülőgépek, rakéta és tüzérségi eszközök, valamint páncélozott eszközök horizonton túli felderítését végezheti és a kapott felderítési adatok valós idejű továbbítására képes a parancsnoki vezetési pontokra. Az eszköz irányítását a földről operátor végezheti vagy programozott repülést is végre tud hajtani. Ennek érdekében a helikoptert ellátták automata irányító rendszerrel is. A megrendelő igényei szerint a törzsben található rekeszben elhelyezhető:

- televíziós és hőkamera;
- rádiólokátor;
- jeladó és átjátszó berendezés;
- tetszőleges jeladók és berendezések, melyek súlya nem haladja meg a 80 kilogrammot.



10. ábra Ka-137

A Ka-137 konstrukciója rendelkezik minden olyan, a tartó és transzmissziós szerkezetekre jellemző elemekkel, amelyek a pilóta által vezetett koaxiális elrendezésű helikopterekre is jellemzőek. Az alsó és felső forgószárnyak kétlapátosak. A forgószárnyak torziós rögzítéssel kapcsolódnak az agyhoz és polimer kompozit anyagokból készülnek. A törzs gömb alakú. A farok szerkezet hiányzik a gépről, ami lehetővé teszi, hogy bármely irányba széles sebességtartományban tudjon repülni korlátozások nélkül. Ez különösen fontos lehet turbulens időjárási viszonyok közepette, amikor jelentős és gyorsan változó irányú szélesebbesség tapasztalható. A hasznos teher elhelyezésére szolgáló rekesz a törzs alsó részén a rádióhullám áteresztő áramvonalazó fedél alatt található. Négy, lemezes rugós szerkezetű támasszal rendelkezik.



ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	280
Hatótávolság, km	530
Repülési sebesség, km/h	175
Maximális repülési magasság, m	5000
Minimális repülési magasság, m	50
Utazó sebesség, km/h	145
Repülési idő, óra	4
Hasznos terhelés, kg	80
Rotor átmérő, m	5,3
Törzs szélessége, m	1,88
Törzs magassága, m	1,88

5. táblázat

RPA „Istra-12”



11. ábra RPA „Istra”

Az „ISTRA” RPA rendszer 2 vagy 4 azonos pilótánélküli repülőgépből áll, melyek rendeltetése a légi felderítés és megfigyelés. Ebből fakadó feladatai:

- a kijelölt terep megfigyelése;
- földi objektumok felderítése és azonosítása;
- mozgó és stacioner célok megfigyelése
- a kijelölt célok koordinátáinak valós idejű továbbítása;
- a vizsgált terep fotótérképének elkészítése.

A felszállást az eszköz indítósínról hajtja végre, míg a leszállás ejtőernyővel vagy hagyományos módon történik. A repülőgépgép navigációs rendszerének sajátossága az, hogy a repülési feladatot képes végrehajtani abban az esetben is, amennyiben nincs kapcsolata a műholdas navigációs rendszerrel. Hasznos teher lehet:

- infravörös kamera;
- fényképezőgép;
- lézeres távolságmérő eszköz;

A rendszer részei:

- 2–4 db. RPA „*ISTRA*”;
- indító állvány;
- mobil földi irányító állomás gépkocsira telepítve;
- karbantartó-kiszolgáló eszközök.

A rendszer teljes mértékben szét és összeszerelhető. A szállítás konténerben történik.

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	70
Hatótávolság, km	60
Repülési sebesség, km/h	200
Maximális repülési magasság, m	4000
Minimális repülési magasság, m	50
Utazó sebesség, km/h	130
Repülési idő, perc	60
Hasznos terhelés, kg	15

6. táblázat

RPA „*ORLAN-10*”

A rendszer lehetővé teszi nehezen elérhető terepen lévő jelentős méretű tárgyak ellenőrzését. Alkalmazása kutató-mentő munkálatokban is lehetséges. Kedvezőtlen időjárási körülmények a konstrukció megbízhatóságának köszönhetően sem jelentenek akadályt az eszköz számára. A fejlesztés során a moduláris felépítésnek köszönhetően a szerkezetet úgy alakították ki, hogy a fedélzeti eszközöket rendkívül operatívan lehet megváltoztatni és variálni és a gépet szétszerelt állapotban lehet szállítani. Az RPA-t felszerelték fényképezőgéppel és girosztabilizátoros televíziós kamerával is. A földi irányító állomás egyszerre 4 távirányítású repülőgépet képes vezérelni. Bármelyik közülük lehet akár átjátszóállomás azoknak az RPA-nak a számára, melyek nagyobb távolságra vannak a földi központtól. A felszállás katapulttal, míg a leszállás ejtőernyő segítségével történik.



12. ábra RPA „*Orlan-10*”



ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	18
Hatótávolság, km	600
Repülési sebesség, km/h	150
Maximális repülési magasság, m	5000
Maximális szélesség a felszállásnál, m/s	10
Üzemeltetési hőmérséklet, C°	-30 +50
Repülési idő, óra	18
Hasznos terhelés, kg	5

7. táblázat



13. ábra RPA „Orlan-10” leszállás

RPA „ORLAN-3M”

A konstruktőrök az eszköz fejlesztésénél a moduláris felépítés elvét alkalmazták, amely lehetővé teszi, hogy könnyen változtatható legyen a gép hasznos terhelése. Az utóbbi lehet:

- fényképezőgép;
- videokamera;
- hőkamera;
- girosztabilizátoros televíziós kamera.

Az APC2.2 automatikus irányító rendszer és az adatközlő-mérő műszer lehetővé teszi a videó és fényképfelvételek és a beérkező paraméterek (koordináták, magasság és képkocka szám) egyidejű rögzítését, amely megkönnyíti a kapott adatok további feldolgozását és főként biztosítja az egyes képkockák vágásának automatizálását. A fedélzeten található generátor segítségével a felderítő műszerek működése folyamatos lehet a teljes repülési idő alatt.



14. ábra RPA „Orlan-3M”

Az eszköz irányítása a földi irányító állomásról történik, amely három variációban rendelhető (hordozható, mobil és stacioner). Egy ilyen állomás 4 repülőgép egyidejű irányítását végzi. A gépek átjátszó állomásként is működhetnek.



15. ábra RPA „Orlan-3M” hordozható földi irányító állomása

A felszállás katapulttal, míg a leszállás ejtőernyő segítségével történik.



ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	7
Hatótávolság, km	100
Repülési sebesség, km/h	150
Maximális repülési magasság, m	7000
Maximális szélesség a felszállásnál, m/s	10
Üzemeltetési hőmérséklet, C ⁰	-30 – +40
Repülési idő, óra	3
Hasznos terhelés, kg	1,8

8. táblázat

Kisméretű RPA „T-3”

A „RISSA” tudományos műszaki központ²⁴által fejlesztett eszköz rendeltetése: nappali és éjszakai videó megfigyelés, légi fényképezés, és rádióátjátszó állomásként való alkalmazás. Ez a távirányítású repülőgép olyan követelmények alapján készült, amely jelentősen egyszerűbbé teszi az eszköz üzemeltetését, és hogy azt kevésbé kvalifikált személyzet is irányítani tudja. A repülőgép szerkezeti felépítése lehetővé teszi azt, hogy rövid idő alatt lehetséges a célszerűtlen hasznos terhelés megváltoztatását. Ezzel lehetőség nyílik például az éjszakai vagy nappali felvételekhez szükséges kamerák gyors átcserélésére. A „T-3” repülőgépen a felszerelt kamerák két szabadságfokban képesek mozogni. Jelenleg zajlanak azok a fejlesztések, melyek eredményeképpen a légijármű 3 szabadságfokú rögzítési ponttal lesz felszerelve.



16. ábra T-3 RPA

Sérülés esetén a konstrukció moduláris kialakításának köszönhetően a tartalék alkatrészek felhasználásával az a legrövidebb idő alatt cserélhető. Szétszerelt állapotban a repülőeszközöket 2 konténerben szállítják.

²⁴ Научно- Технический Центр "РИССА"



17. ábra T-3 RPA szétszerelt helyzetben

A T-3 RPA STA3x irányító rendszerrel rendelkezik. Ennek a rendszernek az alkalmazásával teljesen automata üzemmódban tud repülni az operátor beavatkozása nélkül.

A földi irányító állomás részei:

- az irányító szoftvert tartalmazó speciális laptop számítógép;
- rádió adó-vevő berendezés;
- antenna rendszer;

A kiszolgáláshoz elegendő egy ember is. Az indítás gumikötél segítségével, míg a leszállás vagy ejtőernyővel, vagy amennyiben erre megfelelő nagyságú terület áll rendelkezésre úgy repülőgépként is lehetséges.

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	6
Hatótávolság, km	15
Repülési sebesség, km/h	80
Maximális repülési magasság, m	3000
Fesztávolság, m	1,8
Repülési idő, óra	1

9. táblázat

Harci RPA „Szkat”

Az eszköz alapvető rendeltetése csapásmérés, a már előzetesen felderített, telepített célokra, elsősorban légvédelmi eszközökre, erőteljes ellenséges légvédelmi tevékenység körülményei között, csakúgy, mint mozgó szárazföldi vagy tengeri célpontok támadása. A csapásmérés történhet autonóm vagy több „Szkat” RPA egyidejű, csoportos bevetésével, illetve együttműködésben a hagyományos, pilóták által vezetett repülőeszközökkel is.

A típus fejlesztésének történetét a cikk első részében már részletesen leírtam (5. oldal). A gép szerkezetének kialakítása a „csupaszárny”. Nincs függőleges vezérsík és kompozit anyagok

felhasználásával készült. Ez jelentősen csökkenti a rádiólokátoros felderíthetőséget. A repülőgép irányítását a szárny kilépő élén található kitérithető kormányfelületek biztosítják. Ezek segítségével lehetséges a hossz és kereszt tengelye körüli elfordulása és az útirány tartása, valamint az aerodinamikai fékezés. A „Szkat” RD-5000B típusú sugárhajtóművel rendelkezik, melynek tolóereje 5040 kp. Az orrészben helyezkedik el a hajtómű üzemeléséhez szükséges levegő beömlőnyílás. A futómű tradicionális 3 pontos, főfutó és orrfutó elrendezésű behúzható rendszerű. A törzsben 2 darab, 4,4 méter hosszú rekesz található, melyben összesen 2 tonna tömegben levegő-föld rakéta vagy 250-500 kg-os irányított bomba rögzíthető.



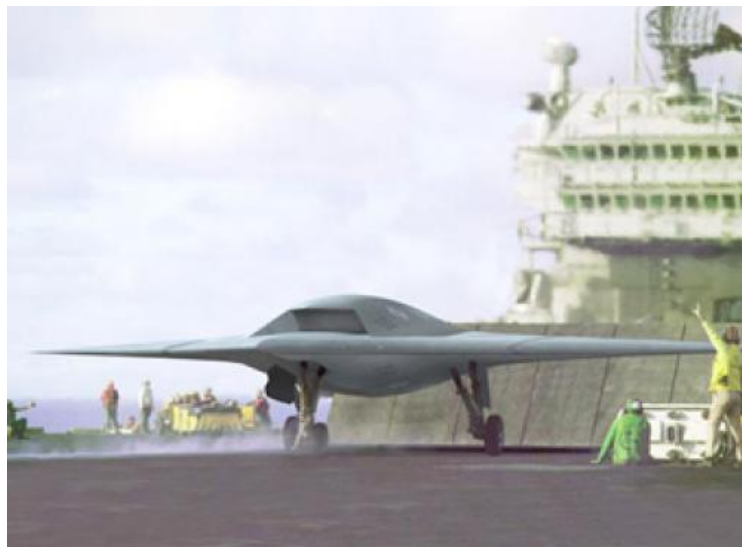
18. ábra Szkat harci drón

Az Egyesült Államokban a *Boeing* és *Northrop Grumman* cégek 2000-ben kezdték meg a hasonló irányú fejlesztéseket az X-45 és X-47 projektek keretében. Ezek a drónok az alábbi követelményeknek kell, hogy megfeleljenek:

- a modern harcászati repülőgépekkel közel azonos repülési és technikai paraméterek;
- a harcászati repülő csapatok bázisain települve többszöri bevethetőség képessége;
- korszerű harc viszonyai között magas túlélési képesség, melyet biztosíthat:
 - a kis felderíthetőség;
 - speciális konstrukciós megoldások;
 - fedélzeti védelmi rendszerek kialakítása.
- önálló célfelderítő képesség és a belső tároló rekeszben található nagy pontosságú fegyverek bevetése e célok ellen;
- a harc megvívásának képessége önállóan vagy csoportosan, valamint esetlegesen a hagyományos, pilóták által vezetett repülőeszközökkel is.



19. ábra Boeing X-45



20. ábra RPA X-47

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	<i>10000</i>
Hatótávolság, km	<i>4000</i>
Repülési sebesség, km/h	<i>800</i>
Maximális repülési magasság, m	<i>12000</i>
Fesztávolság, m	<i>11,5</i>
Hossz, m	<i>10,25</i>
Magasság, m	<i>2,7</i>
Fegyverzet tömege, kg	<i>2000</i>

10. táblázat RPA Szkat műszaki és repülési jellemzői

Sztraj-P komplexum és a Pcsela-1T RPA²⁵

A „Pcsela-1T” harcászati DPLA²⁶ (távirányítású repülő eszköz) fejlesztése a Kulon Tudományos Kutató Intézet műszaki követelményei szerint a Jakovlev A. S. tervező irodában²⁷ zajlott.



21. ábra Sztraj-P komplexum és a Pcsela-1T RPA



22. ábra Pcsela-1T RPA

A továbbfejlesztett „Pcsela-1T” mérnöki munkája 1982 óta zajlott a Szovjetunió Minisztertaná-

²⁵ Комплекс «Строй-П» с ДПЛА «Пчела-1Т»

²⁶ orosz - Дистанционно пилотируемый летательный аппарат

²⁷ ОАО «Опытно-конструкторское бюро им. А. С. Яковлева»

csának és az SZKP Központi Bizottságának rendelete alapján, amely távirányítású repülő eszközök fejlesztését irányozta elő. 1982 előtt a tervező iroda saját kezdeményezésére alakította ki az első generációs „Pcsela-1M BPLA-t. Ennek az eszköznek a leszállását ejtőernyő és a törzs alsó részére szerelt felfújható tömlő biztosította, amely a szükséges energia elnyelést segítette.



23. ábra Pcsela-1M RPA

Ennek a repülőgépnak az alkalmazási lehetőségei nagyon sokrétűek. 15 km-es sugarú körben képes a rádióállomások tevékenységét lehetetlenné tenni. Lehet légi célrepülőgép és imitálhat 2500 méteren 100-180 km/óra sebességgel repülő légi járművet. Az indítást végre lehet hajtani páncélozott deszant járműről is indítósnírről gyorsító rakéták alkalmazásával. Az RPA-ra hagyományos és hőkamera is rögzíthető. Az eszköz moduláris konstrukciós szerkezete lehetővé teszi a sérült szerkezeti elemek nagyon rövid idő alatt történő cseréjét és ez által újra felhasználhatóvá tenni a repülőeszközt. A leszállás az ábrán (23. ábra) látható sikló talpazatra történik. A gép sikeresen teljesítette a megrendelő által előírt állami tesztek és sorozatgyártásba került és jelenleg is rendszeresítve van a fegyveres erőknél.

Sztrój-P komplexum a Pcsela-1T RPA (10 darab) egy egységes rendszert alkotnak.

A rendszer részei:

- Földi távirányító állomás;
- Karbantartó műhely gépkocsi (KamAZ alvázon);
- Szállító és töltő gépkocsi (Gaz-66)

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	138
Hatótávolság, km	60
Repülési sebesség, km/h	180
Maximális repülési magasság, m	2500
Fesztávolság, m	3,3
Hossz, m	2,8
Magasság, m	1,12
Repülési idő, óra	2
Üzemeltetési hőmérséklet, C ⁰	-30 – +50

11. táblázat

RPA „Istra-10”

Segítségével elvégezhető a kijelölt terület megfigyelése, földi célok kutatása, felderítése és azonosítása, mozgó és stacioner célok célkövetése. Fontos feladata még a célok koordinátáinak valós idejű eljuttatása a felhasználóhoz, a vizsgált terület fotótérképének elkészítése.



24. ábra „Istra-10” RPA

A rendszer részei:

- „Istra-10” RPA – 2 darab;
- hordozható földi irányító egység;
- technikai kiszolgáló eszközök;

A repülőeszköz hasznos terhelése lehet: videó és infrakamera, fényképezőgép. A felszállás kézi indítással, míg a leszállás repülőgépszerűen történik.



25. ábra az „Istra-10” RPA indítása



ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	5
Hatótávolság, km	80
Repülési sebesség, km/h	130
Maximális repülési magasság, m	3000
Hasznos terhelés, kg	1
Utazósebesség, km/h	80
Repülési idő, óra	1
Üzemeltetési hőmérséklet, C ⁰	-30 - +50

12. táblázat

Opcionálisan pilótás repülésre is alkalmas RPA „Irkut-850”

Az „Irkut-850” RPA rendszer felderítésre és kisebb méretű terhek szállítására alkalmas. A gép. Alapvető rendeltetése: valós idejű képi, rádiólokátoros, televíziós, hőkamerás adatok továbbítása és 3D-s térképkészítés, a kapott adatok komplex elemzése és feldolgozása, valamint az operátor által kijelölt földi objektumok koordinátáinak meghatározása.



26. ábra „Irkut-850” RPA

A rendszer részei:

- Stemme S-10VT opcionálisan pilótás repülésre is alkalmas motoros vitorlázó repülőgép – 2 darab;
- földi irányító állomás;
- technikai kiszolgáló eszközök.

A gép képes pilótanélküli és pilótával végrehajtott repülésre egyaránt. A két üzemmód közötti átállás nem igényel speciális átalakítási munkálatokat. A felszállást bármely minimálisan előkészített terepen végre tudja hajtani. A repülőgép 12 órát tud a levegőben tölteni és valós idejű adattovábbításra képes a 200 km-es sugarú körben elhelyezkedő földi irányító állomásra. A rendszer alapvető erénye a kiszolgálás minimális szintjéből fakadó magas szintű önállóság képessége és az üzemeltetés alacsony költsége.



27. ábra az „Irkut-850” RPA földi irányító állomása

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	860
Hatótávolság, km	200
Repülési sebesség, km/h	270
Maximális repülési magasság, m	9000
Hasznos terhelés, kg	200
Repülési idő, óra	12
Fesztáv, m	23
Hossz, m	8,42
Magasság, m	1,8

13. táblázat

„Irkut-10” RPA

Az orosz ügyészségen belül működő nyomozó ügyészség 100 ezer dollár értékben szerezte be ezt az eszközt. Jelenleg is zajlik a kijelölt ügyészségi állomány felkészítése az „Irkut-10” pilótanélküli repülőgép üzemeltetésére.



28. ábra az „Irkut-10” RPA

A gép képes bármely időjárási körülmények között a kijelölt terep monitorozására és a kapott:

- televíziós képi,
- hőkamerás és
- fényképes információk

- valamint az operátor által célfelderítésre kijelölt objektumok koordinátáinak valós idejű továbbítására.



29. ábra az „Irkut-10” RPA földi irányító állomása

A rendszer részei:

- 2 darab „Irkut-10” pilótanélküli repülőgép;
- földi irányító állomás;
- technikai és karbantartó eszközök.

A földi irányító állomástól számított 70 kilométeres sugarú területen képes valós idejű adat továbbításra 2,5 órán keresztül. A startra való előkészítés 15 percet vesz igénybe. Az eszközt katapulttal indítják és a leszállás ejtőernyővel történik. A talaj a leszállás helyén nem igényel különösebb előkészítést. A repülőgép törésszilárdsága, kis tömege a szerkezet kialakításakor alkalmazott kompozit anyagoknak köszönhető.

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	8,50
Hatótávolság, km	70
Repülési sebesség, km/h	120
Maximális repülési magasság, m	3000
Hasznos terhelés, kg	1,5
Repülési idő, óra	2,5
Fesztáv, m	2
Hossz, m	0,7
Magasság, m	0,2

14. táblázat

„Irkut-2M” RPA

A rendszer alkalmazási területe és lehetőségei szinte azonosak az előzőekben ismertetett „Irkut-10” rendszerrel.



30. ábra az „Irkut-2M” RPA

A rendszer részei:

- 2 darab „Irkut-2M” pilótánélküli repülőgép;
- földi irányító állomás;
- technikai és karbantartó eszközök.

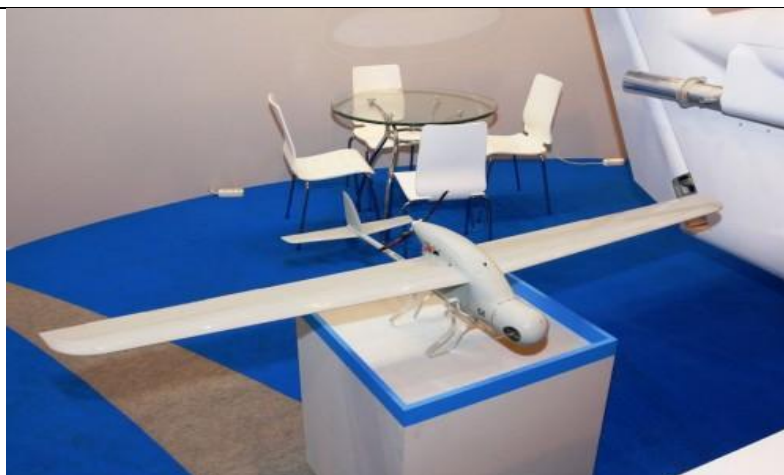
A földi irányító állomástól számított 20 kilométeres sugarú területen képes valós idejű adatátvitásra 1,5 órán keresztül. A startra történő előkészítés, amely magába foglalja az összeszerelést, földi ellenőrzést és a repülési útvonal beprogramozása mindössze 15 percet vesz igénybe. A felszállás indító állványról történik. Az ejtőernyős leszállás nem igényel speciális reptéri technikai eszközöket, berendezéseket, sem a helyszín különleges előkészítését.

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	3
Hatótávolság, km	20
Repülési sebesség, km/h	105
Maximális repülési magasság, m	3000
Hasznos terhelés, kg	0,3
Repülési idő, óra	1,5
Fesztáv, m	1,47
Hossz, m	0,45
Magasság, m	0,3
Üzemeltetési hőmérséklet, C ⁰	-40 - +50

15. táblázat

„Irkut-3” RPA

Az „Irkut-2M” RPA váltótípusának szánt repülőgép feladata a kijelölt terep folyamatos monitorozása függetlenül az időjárási körülményektől.



31. ábra az „Irkut-3” RPA

A földi irányító állomásra az eszköz képes valós időben továbbítani:

- televíziós képet;
- hőkamerás képet;
- fényképfelvételeket;
- terepkoordinátákat az operátor kijelölése alapján.

A rendszer részei:

- 2 darab „Irkut-3” pilótánélküli repülőgép;
- földi irányító állomás;
- technikai és karbantartó eszközök.

A földi irányító állomástól számított 15 kilométeres sugarú területen képes a gép valós idejű adattovábbításra 1,25 órán keresztül. A startra történő előkészítés, amely magába foglalja az összeszerelést, földi ellenőrzést és a repülési útvonal beprogramozása mindössze 15 percet vesz igénybe. A felszállás kézi indítással (kidobás) történik. Az ejtőernyős leszállás nem igényel speciális reptéri technikai eszközöket, berendezéseket, sem a helyszín különleges előkészítését. A repülőgép törésszilárdsága, kis tömege a szerkezet kialakításakor alkalmazott kompozit anyagoknak köszönhető.

ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	<i>3</i>
Hatótávolság, km	<i>15</i>
Repülési sebesség, km/h	<i>90</i>
Maximális repülési magasság, m	<i>3000</i>
Hasznos terhelés, kg	<i>0,5</i>
Repülési idő, óra	<i>1,25</i>
Fesztáv, m	<i>2</i>
Hossz, m	<i>0,9</i>
Magasság, m	<i>0,3</i>
Üzemeltetési hőmérséklet, C°	<i>-30 – +50</i>

16. táblázat

„Irkut-200” RPA

Rendeltetése a vizsgált területről készült fényképek, televíziós és hőkamerás felvételek, rádiólokátoros felderítési adatok valós idejű továbbítása, a kapott felderítési adatok komplex feldolgozása és értékelése, valamint az operátor által kijelölt célobjektumok koordinátáinak meghatározása. Ezen kívül alkalmas kisebb méretű terhek szállítására is.



32. ábra az „Irkut-200” RPA

A rendszer részei:

- 2 darab „Irkut-200” pilótánélküli repülőgép;
- földi irányító állomás;
- technikai és karbantartó eszközök.

A földi irányító állomástól számított 200 kilométeres sugarú területen képes a gép valós idejű adattovábbításra 12 órán keresztül. Az eszköz repülőgépként száll fel és ér földet. A minimum 250 méteres a fel- és leszállás helyként kijelölt terepszakaszon a talaj nem igényel különösebb előkészítést és speciális repülőtéri technikai eszközöket. A repülőgép törésszilárdsága, kis tömege a szerkezet kialakításakor alkalmazott kompozit anyagoknak köszönhető. A repülőgép szerkezete gyors össze- és szétszerelést tesz lehetővé, melyhez speciális eszközök vagy szerzők sem szükségesek. A légi jármű hagyományos aerodinamikai elrendezés szerint készült és T-alakú vezérsíkkal. A meghajtást egy 60 lóerős belsőégésű motor biztosítja, melynek működéséhez az „Irkut-200” 60 liter üzemanyag szállítására képes, mely a függőleges vezérsíkban található. A repülés során autonóm üzemmódban hajtja végre repülési feladatait. A rendszer alapvető előnyei: nagyfokú önállóság, alacsony üzemeltetési költségek.



ADATOK	
Felszálló tömeg, kg	200
Hatótávolság, km	200
Repülési sebesség, km/h	210
Maximális repülési magasság, m	5000
Hasznos terhelés, kg	50
Repülési idő, óra	12
Fesztáv, m	5,34
Hossz, m	4,53
Magasság, m	1,68

17. táblázat

A publikáció a TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 „Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások” pályázat keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Orosz - Magyar Katonai szótár Akadémia kiadó, Budapest 1976, ISBN 963 05 1021 9
- [2] SZABÓ József főszerkesztő: Hadtudományi Lexikon - Magyar Hadtudományi Társaság Budapest, 1995 ISBN 963 04 5226
- [3] DUDÁS Zoltán: A humán tényezők és a CRM elvek jelentősége a táv-irányítású pilótánélküli légi járművek műveleteiben, Repüléstudományi Konferencia 2013 című konferencia kiadványa, 2013. április 11. <http://www.szrfk.hu/rtk/> 314. oldal (2013.05.28.)
- [4] DUDÁS Zoltán: A pilóta nélküli légi járművek alkalmazásának humán aspektusból történő vizsgálata, Repüléstudományi Konferencia 2012 című konferencia kiadványa, 2012. április 12. <http://www.szrfk.hu/rtk/> 589. oldal (2013.05.29.)
- [5] JUFERJOV Szergej: Perspektivi razvitija roszijskih BPLA <http://topwar.ru/27673-perspektivy-razvitiya-rossijskih-bpla.html> (2013.05.10.)
- [6] Roszjiskie BPLA <http://bp-la.ru/> (2013.03.09.)
- [7] "Tipcsak", légi felderítő rendszer BPLA alkalmazásával <http://www.arms-expo.ru/049056052055124055050051.html> (2013.03.19.)