

ZAMONAVIY UCHUVCHISIZ UCHISH APPARATLARI QO'LLANILISH SOHALARINI TAHLIL QILISH

Kamilov Feruz Bahriddinovich

O'zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari Akademiyasi Harbiy san`at kafedrası boshlig'i
polkovnik

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8023406>

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada zamonaviy uchuvchisiz uchish apparatlari va ularni qo'llanilish sohalari to'g'risida umumiy tahliliy malumot berilgan, uchuvchisiz uchish apparatlari bozorini ko'rib chiqish natijalari, foydalanuvchilarning qiziqishlari keltirilgan. Qidiruv natijalarining grafiklari tuzilgan va tahlil qilib ular bo'yicha xulosalar chiqarilgan.

Kalit so'zlar: uchuvchisiz uchish apparatlari, kuzatuv, aerofotosurat, video tasvir, monitoring, signal uzatish.

Uchuvchisiz uchish apparati ("Unmanned Aerial Vehicle" (UAV) "UUA", oddiy tilda, "BPLA"; "bespilotnik", "dron" va "kvadrokopter" deb yuritiladi – bortida ekipaj a'zolari bo'lmaydigan uchish apparat. Ushbu apparatni turlicha boshqarish mumkin – masofali boshqaruvdan tortib to butunlayin avtomatlashtirilgan, shuningdek tuzilishi, konstruksiyasi, mo'ljallanishi va ko'p boshqa parametrlari bilan bir-birlaridan farq qilishi mumkin. Uchuvchisiz uchish apparatlari (UUA) - bu uchuvchisiz havo tizimi, ya'ni o'ziga xos xususiyati bu bortda uchuvchining yo'qligidir[1].

Uchuvchisiz uchish apparatlari aviatsiya texnologiyasining bir turidir. Uchuvchisiz uchish apparatlaridan keng foydalanib boshlangan davlatlarni olib qarasaq fuqarolik sektorida tijorat korxonaları va jismoniy shaxslar tomonidan qo'llaniladi, harbiy sanoati rivojlangan ba'zi davlatlarda esa armiyasi va huquqni muhofaza qilish organlari aviatsiyasi komplekslarining bir qismidir.

Bunday kompleksning parvozi turli darajadagi boshqarish usullari bilan ishlashi mumkin. Boshqariladigan samolyotlar bilan solishtirganda UUALar odamlar uchun katta xavf tug'diradigan hudularga borishda, shuningdek katta mablag' sarflanadigan jarayonlarni kuzatish uchun mo'ljallangan.

UUAga turli vazifalarni onlayn rejimda, yani inson aralashuvisiz bajarish uchun tegishli dasturiy taminot o'rnatilishi mumkin. Dastlab UUALar harbiy maqsadlarida qo'llash uchun

yaratilgan. Yildan yilga texnologiya jadal rivojlanib bormoqda. Umuman olganda UUAning rivojlanish tarixini *to'rtta davrga* bo'lishimiz mumkin:

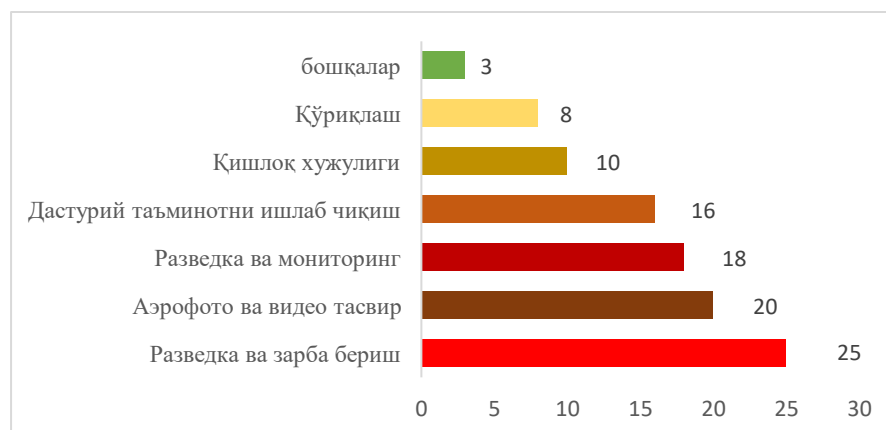
1. 1849 yil - XX asr boshlari - UUA yaratishga urinishlar va eksperimental tajribalar, olimlarning ishlarida aerodinamikaning nazariy asoslarini shakllantirish, parvozlarning nazariyasi va samolyotlarni hisoblash.

2. Yigirmanchi asrning boshi - 1945 yil - harbiy maqsadlarda UUALarning rivojlanishi (qisqa masofa va parvoz davomiyligi bo'lgan samolyot-saryadlar).

3. 1945-1960 yillar - UUALar klassifikatsiyasini mo'ljallangan maqsad bo'yicha kengaytirish va ularni asosan harbiy razvedka maqsadlari uchun yaratilish davri.

4. 1960-yillar - bugungi kungacha - UUA tasnifining kengayishi va takomillashtirilishi, harbiy maqsadlarda qo'llanishi, fuqarolik maqsadlarida ham muammolarni yechimi uchun ommaviy foydalanish boshlangan davr [3].

Texnologiyaning rivojlanishi bilan bugungi kunga kelib UUALar harbiy va fuqarolik maqsadlarida (jang hududini monitoring qilish, patrul va kuzatuv, turli xil yuklarni yetkazib berish, aerofotosuratga olish, video tasvirga olish, boshqaruv organlariga ma'lumotlarni onlayn rejimida yetkazish, yer, havo va dengiz nishon (ob'ekt)lariga talafot yetkazish, aloqani o'zaytirish, sohta havo nishonlarini yaratish, artileriya o't-ochishini korrektyrovka qilish hamda qishloq xo'jaligida unimli foydalanish va boshqalar) qo'llanilishi ommalasha boshladi (1-rasm) [2].



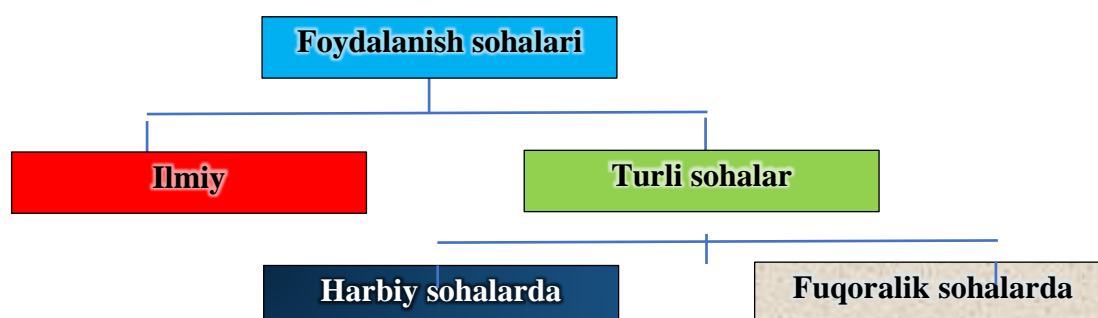
1-rasm. UUALardan harbiy va fuqarolik faoliyatining turli sohalarida foydalanish

UUAlarning faol rivojlanishi ularning bir qator muhim afzalliklari bilan bog'liq. Bortda ekipajning yo'qligi hayotni yo'qotish xavfini yo'q qiladi. Uchuvchilarning jismoniy imkoniyatlaridan yuqori bo'lgan ortiqcha yuk bilan manyovrlarni bajarish qobiliyati, ekipaj charchoqlari bo'lmaganda uzoq davom etishi va parvoz oralig'i.

Qurolli nizolarda (qo'shinlar taktik harakatlarida) va dushmanning taktik va operativ - strategik zonasida bir vaqtning o'zida razvedka maqsadida qo'llash va zarba berish funksiyalarini bajarish imkoniyati. UUAlarning nisbatan arzonligi, tez va samarali ekspluatatsiya qilinishi jangovar sharoitlarda ommaviy ishlab chiqarish imkoniyati mavjudligi.

Uzoq vaqt davomida dronlar - uchuvchisiz uchish apparatlari ilmiy fantastikadan futuristik gadjet hisoblanardi, ammo bugungi kunda ular bilan kimnidir ajablantirish mumkin emas. Sanoatda harbiylar ustunlik qilishda davom etmoqda, bu ishlab chiqarilgan barcha dronlarning *uchdan ikki qismini* tashkil qiladi. Ular razvedka, aloqalarni uzaytirish va turli xil nishonlarga talafot yetkazish maqsadida dronlardan foydalanmoqdalar. Hozirga kelib uchuvchisiz uchish apparatlarining foydalanish sohalari yoki maqsadlariga qarab mantiqiy tasniflashlar amalga oshirilgan.

Ilmiy sohada yangi bilimlarni olish va o'zlashtirish maqsadida uchuvchisiz uchish apparatlaridan foydalanish foizi oshmoqda va bu bilimlar qaysi sohadan ekanligi va keyinchalik qaerda qo'llanilishi muhimligida. Bu yangi texnologiya sinovlari (jumladan, parvozning yangi tamoyillari) yoki tabiiy hodisalarni kuzatishi mumkin. UUAlarni qo'llash sohalari tasniflanishi quyidagi 2-rasmda keltirilgan [4].



2-rasm. UUALarni foydalanish sohalari.

Uchuvchisiz uchish apparatlarining fuqarolik doirasi juda keng. UUALar xizmat ko'rsatuvchi fuqarolik sohalari quyidagilar:

qishloq xo'jaligi - o'simliklarni begona o'tlar va hasharotlardan tozalash, hayvonlarni mitalardan davolash, podalar migratsiyasini kuzatish;

qurilish - topografik suratga olish, geodezik tadqiqotlar, yer tuzish, ko'p qavatli qurilishni nazorat qilish;

neft-gaz sektori va xavfsizlik sektori - neft va gaz quvurlarining yaxlitligini nazorat qilish, sizib chiqish va elektr quvvati uzilishlarini qidirish va boshqalar;

ilmiy tashkilotlar — atmosfera va geomagnit hodisalarni o'rganish, yangi aerodinamik sxemalar va ularni boshqarish tizimlarini sinovdan o'tkazish va boshqalar;

reklama kampaniyalari — to'da texnologiyasidan foydalangan holda turli yorug'lik shoulari, reklama roliklarini suratga olish, osmondagi yozuvlar texnologiyasidan foydalangan holda odamlar gavjum joylarda malumotlarni uzatish (osmonda chizish);

ommaviy axborot vositalari - reportajlarni aerofotosuratga olish;

shaxsiy foydalanish - o'yin-kulgi, aerofotosurat, musobaqalar va boshqalar [4].

UUA qo'llashning asosiy yo'nalishlari Fuqarolik uchuvchisiz uchish apparatlarini ko'rib chiqishni tizimlashtirish uchun bajarilgan funksiyalar mezoniga ko'ra shakllantirilgan 5 ta kattalashtirilgan guruhlar aniqlandi (guruhlar foydalanish yo'nalishlari kamayish tartibida keltirilgan).

1. Kuzatuv va monitoring Bu guruhga obektlarni kuzatish, o'lchash va boshqa malumotlarni yig'ish bilan bog'liq vazifalar kiradi. Ushbu guruhdagi apparatlar:

videokuzatuv - sanoat obektlarini muhofaza qilish uchun;

vayron bo'lgan yoki xavfli binolar ichida kichik UUALar yordamida binolarni razvedka qilish va rejalashtirish;

neft va gaz obektlari, quvurlarni monitoring qilish;

borish qiyin bo'lgan sanoat obektlarini (elektr tarmoqlari, ko'prik tayanchlari, bazalar, shamol turbinalari, antennalar va boshqalar) videofotosuratga olish;



xavfli obektlar va hududlarda radiatsiyaviy va kimyoviy razvedka;
atmosfera va suv havzalari yuzasining ekologik monitoringi;
qurilish obektlarini tekshirish;
maxsus zondlash asboblari yordamida foydali qazilmalarni qidirish;
tabiiy ofatlarni monitoring qilish (suv toshqini, vulqon otilishi, qor ko'chkisi xavfi mavjud tog'li hududlar va boshqalar);
tabiiy ofatlar natijalarini baholash va ularning oqibatlarini bartaraf etish;
qo'riqxonalarda yovvoyi hayvonlarni kuzatish;
o'rmonlarni muhofaza qilish xizmati tomonidan o'rmon maydonlari monitoringi;
politsiya tomonidan belgilangan hududlarda patrullik qilish;
temir yo'l va avtomobil yo'llarida harakatni kuzatish, navigatsiyani nazorat qilish;
fermerlar va qishloq xo'jaligi korxonalarini tomonidan ekinlarni nazorat qilish;
baliqchilikni nazorat qilish;
yer yuzasini xaritaga tushirish;
meteorologik kuzatuvlar va boshqalar.

Dronlardan butun dunyo bo'ylab koronavirus infeksiyasiga qarshi kurashda foydalanilgan. Xitoy va Qo'shma Shtatlarda ular jamoatchilikni ogohlantirish, dori-darmonlar va testlarni tezda yetkazib berish, shuningdek, shahar va qishloqlarni dezinfektsiyalash vositalari bilan taminlash uchun ishlatilgan. 2020 yildan 2025 yilgacha uchuvchisiz uchish apparatlari savdosi ikki barobar ortishi kutilmoqda. 2021-yilda dronlarni sotish belgisi maksimal qiymatga yetdi va deyarli 1 million donani tashkil etdi. Agar 2019 va 2025 yillar oralig'idagi o'sishni oladigan bo'lsak, bu davrdagi sotuvlar uch barobar ortishi mumkin. Tijoriy va sanoat maqsadlarida foydalanish uchun dronlar sotuvida o'sishi kutilmoqda, xususi va havaskor sektorlarda UUALardan foydalanish pasayadi. Asosiy ilovalar havodan suratga olish, ekinlarni changlatish, o'rmonlarni muhofaza qilish va xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha o'sishi kutilmoqda [5].

O'zbekiston havo bo'shlig'ida uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanish va ularni O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirish Vazirlar Mahkamasining 2014 yil 26 noyabrdagi 322-sonli qarori va 2016 yil 31 avgustdagi 287-son qarori bilan tasdiqlangan Nizomga muvofiq

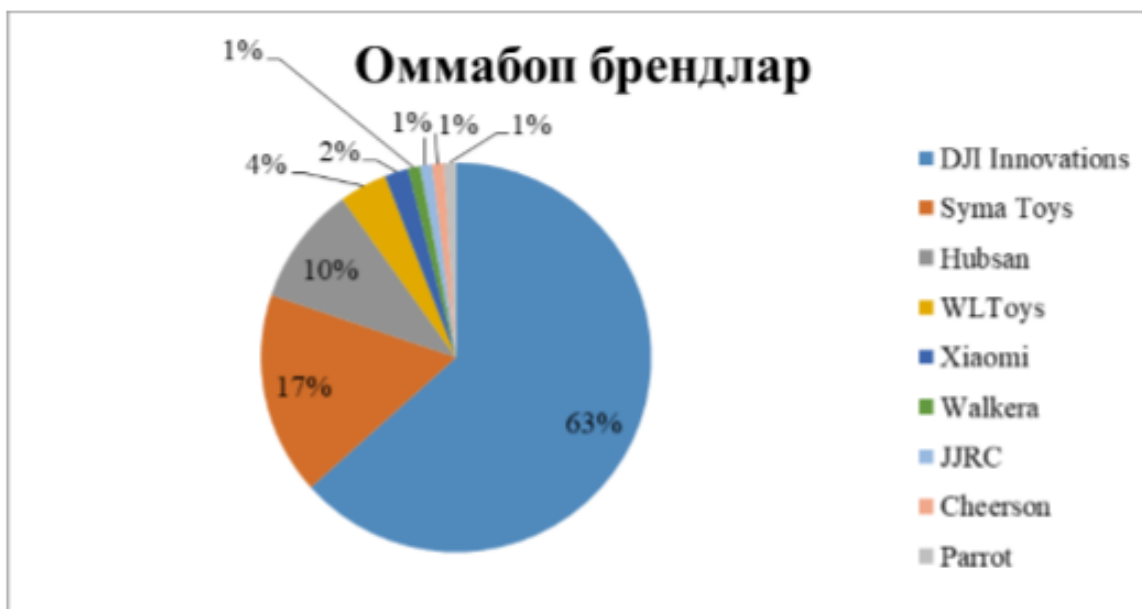
amalga oshiriladi. Qurilmadan foydalanish ruxsatnomasi bevosita Vazirlar Mahkamasidan olinadi. Bunday ruxsatni faqat yuridik shaxs faqatgina idoraviy vazifalarni bajarishi uchun ololadi [6].

2020-yil 9-iyun kuni Vazirlar Mahkamasining “Uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanish samaradorligini yanada oshirish choratadbirlari to‘g‘risida”gi qarori loyihasi muhokama uchun joylashtirilgan edi [7]. Lekin bu qaror hozircha tasdiqlanmadi. Qaror loyihasida qayd etilishicha, tahlillar uchuvchisiz uchish qurilmalardan tor doirada foydalanilayotganligini, ularni iqtisodiyotning turli yo‘nalishlarida samarali qo‘llash borasida ishlar tizimli olib borilmayotganligini bu borada qator kamchiliklar va muammolar mavjudligini ko‘rsatmoqda [8].

O‘zbekistonda hozirda iqtisodiyot tarmoqlarida fuqaro aviatsiyasining uchuvchisiz uchish apparatlaridan maqsadli va samarali foydalanishga ma’sul tashkilot “Geoinnovatsiyalar markazi” davlat unitar korxonasi hisoblanadi. UUA bozorining umumiy ko‘rinishi ayni paytda bozor juda ko‘p turli xil brendlar bilan to‘lib-toshgan, ammo biz eng katta talabga ega bo‘lgan quyidagi TOP ishlab chiqaruvchilarni ajratib ko‘rsatishimiz mumkin.

1-жадвал. Оммабон брендлар

Бренд	Абсолют кўрсаткичлар	Фониз кўрсаткичлар
DJI Innovations	282013	64%
Syma Toys	76657	17%
Hubsan	42021	10%
WLToys	15437	4%
Xiaomi	6733	2%
Walkera	5867	1%
JJRC	5035	1%
Cheerson	2866	1%
Parrot	2624	1%

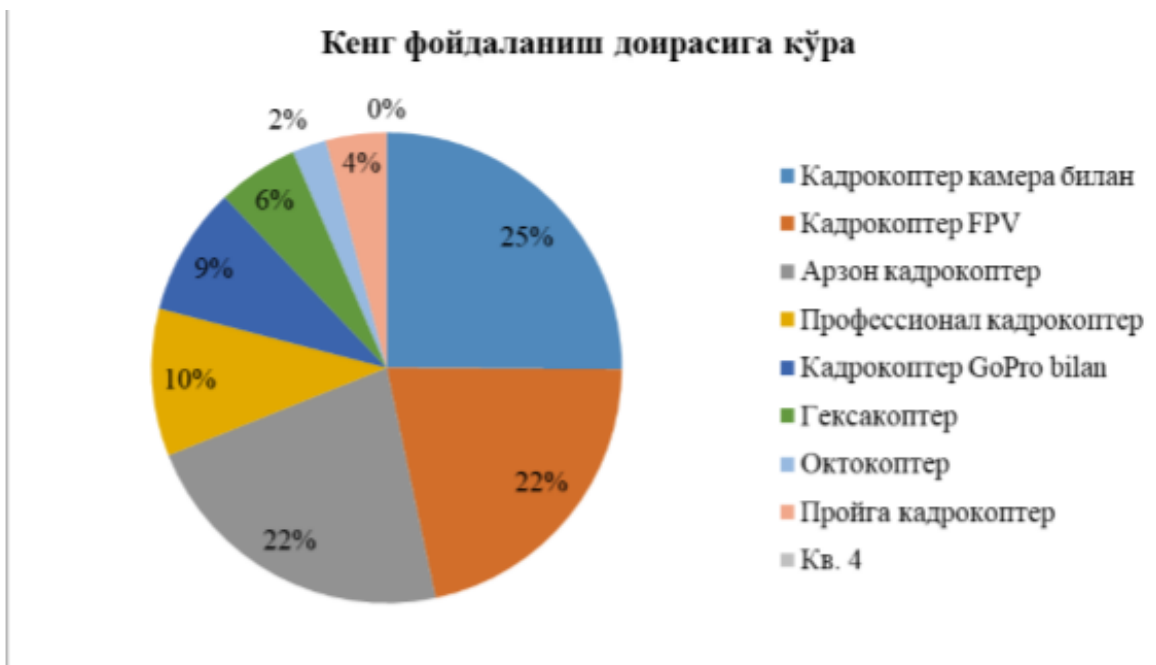


3-rasm. Ommabop brendlar diagrammasi

Avvalo, DJI texnologiyasi (Razvedka, monitoring va kuzatuv maqsadida “Mavic va Phantom” turlari Ukraina mojarosida har ikkala tomon faol qo'llamoqda) alohida ajralib turishini ko'rishingiz mumkin. Garchi bu kompaniya deyarli hech qanday budjetga va havaskor segmentga yega yemas. DJI butun dron sanoati uchun tendensiyalar va sotuv hajmi bo'yicha birinchi o'rinda turadi. Aynan ular eng katta axborot mashhurligiga ega, shuningdek, hech bo'lmaganda radio boshqariladigan uchuvchisiz samolyotlar dunyosini biladiganlar uchun ishtiyoq mavzusidir.

2-жадвал. Маишур кадроконтерлар

Белгиси	Абсолют кўрсаткичлар	Фоиз кўрсаткичлар
Кадроконтер камера билан	11622	76%
Кадроконтер FPV	9993	7%
Арзон кадроконтер	10322	7%
Профессинал кадроконтер	4692	3%
Кадроконтер GoPro bilan	4101	3%
Гексакоптер	2575	2%
Октокоптер	1094	1%
Пройга кадроконтер	1932	1%



4-расм. – Маишур кадроконтерлар диаграммаси

Osiyo dunyodagi eng yirik mintaqaviy dron bozoridir Tijoriy dron bozorida hozirda AQSh va Xitoy hukmronlik qilmoqda. Birgalikda ularning daromadlari jahon bozorining 2/3 qismidan ko'prog'ini tashkil qiladi va bu yaqin kelajakda o'zgarishi dargumon. Shu bilan birga, raqamlardan

ko'rinib turibdiki, sotuvlar bo'yicha ularning eng yiriklari AQShda qayd yetilgan, ammo qo'llash sohalari bo'yicha Xitoy, Yaponiya va Hindiston yetakchilik qilmoqda [5].

Xulosa tariqasida ko'rib turganingizdek kamerali kvadrokopterlar hozirgi kunda eng ommabop. Ko'pchilikni albatta kamerali kvadrokopterlar bilan suratga olingan videolar hayratga solishi mumkin. Esda qolarli lahzalarni g'ayrioddiy burchakdan - havodan, bir necha o'n metr masofada suratga olishni o'zi ham zavqli va shuning uchun bu kvadrokopterlar eng ko'p talabga ega.

Bozorning umumiy ko'rinishi va foydalanuvchilarning manfaatlarini tahlil qilgandan so'ng, biz uchuvchisiz havo vositalari mavzusi bugungi kunda juda **dolzarb** degan xulosaga kelishimiz mumkin. Bundan tashqari, ushbu mavzu turli yo'nalishlarda rivojlanish uchun katta imkoniyatlarga ega.

Bugungi kunda, jahon harbiy mojarolar faoliyatda bu apparatlardan juda keng foydalanmoqda. Xususan, so'nggi harbiy nizolarda, Ukraina va RF o'rtasidagi nizoda UUAning uchta asosiy turidagi apparatlar keng va unimli qo'llanilmoqda:

razvedkaga oid (kuzatish va boshqaruv organlariga onlayn rejimida ma'lumotlarni yetkazish);

ko'p maqsadli, ya'ni razvedka va zarbdor UUA dushman ob'ektlarini razvedka qilish va ularga qashg'atqich havo zarba berishda o'ndan ortiq turlari qo'llanmoqda;

kamikadze-dronlar (barrajiruyushiy snaryadlar)ning bir qancha turlari samarali qullanishini ta'kidlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Urinov, F.S. Беспилотные летательные аппараты. Перспективные средства ПВО, применяемые для борьбы с ВПЛА в современных войнах и вооруженных конфликтах: учеб. пособие / / F.S. Urinov, F.Ye. Slyambaev –T.: Akademiya VS RU. 2017. 65 s.
2. F.S. O'rinov "Havo hujumidan mudofaa vositalari: quruqlikdagi qo'shinlarning jangovar salohiyatini oshirishda asosiy tayanch sifatida" (Rossiya va Ukraina qurolli mojarosi kontekstida)./ O'rinov F.S., Djafarov T.G. // O'zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari Akademiyasi xabarлари/ ilmiy axborot jurnali. – 3(41)/2022. 69-75 b.



3. Urinov, F.S., Harbiy nizolarda dronlarni qo'llanilishi va ularga qarshi kurashishning o'ziga xos xususiyatlari./ F.S. Urinov, B.R. Tursunov // O'R QK Akademiyasi xabarlar. – 2022. - 3(10)-son. – S.68-75.
4. O'rinov, F.S. "Zamonaviy qurolli to'qnashuvlarda uchuvchisiz uchish apparatlarini qo'llash va ularga qarshi kurashish muammolari"./ F.S. O'rinov, Sh.A. Qambarov // Harbiy ta'lim va fanda innovatsiyalar. / ilmiy axborot jurnali. – 3(15) 2022.
5. Korchenko A. G., Ilyash O. S. Obobщyonnaya klassifikatsiya bespilotnyx letatelnyx apparatov // Sbornik nauchnyx rabot. Belorusskiy universitet Vozdushnyx Sil. 2012. № 4 (33). S. 27-36.
6. Shiryaev N.A., Vodolajskaya Yu.V. // RAZVITIE BESPILOTNYX LETATELNYX APPARATOV
7. Bespilotnaya aviatsiya: terminologiya, klassifikatsiya, sovremennoe sostoyanie. Vladimir Stanislavovich Fetisov, Lyubov Mixaylovna Neugodnikova, Vladimir Vladimirovich Adamovskiy, Roman Anatolievich Krasnoperov, Ufa: FOTON, 2014. – 217 s
8. <https://www.secuteck.ru/news/obzor-rinka-bespilotnih-letatelnih-apparatov-za2020-2025-glavniye-trendi>
9. <https://m.kun.uz/uz/news/2021/08/09/dronlarga-ruxsat-berish-vaqti-kelmadimixorij-tajribasiga-nazar>
10. <https://regulation.gov.uz/uz/document/18661> (murojat sanasi 5 aprel)
11. <https://kun.uz/uz/news/2020/06/11/hukumat-qarori-loyihaside-dronlardanfoydalanish-borasidagi-qator-kamchilik-va-muammolar-malum-qilindi>.