

Hibrit Savaşta Harp Teknolojilerinin Evrimi-3 (Kasım 2024-Şubat 2025)



**BİLGİ
GÜÇTÜR**



www.alpusam.com



ALPUSAM
ULUSLARARASI STRATEJİ ANALİZ MERKEZİ



RUSYA-UKRAYNA SAVAŞINDAN ALINAN DERSLER: HİBRİT SAVAŞTA HARP TEKNOLOJİLERİNİN EVRİMİ-3

Rusya'nın 24 Şubat 2022 tarihindeki saldırısıyla başlayan Rusya-Ukrayna savaşında gerçekleşen çatışmalardan alınan dersler neticesinde, Rusya ve Ukrayna yeni harp silah, araç ve gereçleri geliştirmeye ve mevcutlarda teknolojik iyileştirmeler yapmaya devam etmektedir.

“Her savaş kendi doğrularını yaratır” prensibi Rusya-Ukrayna savaşında da görülmüş, savaşın cereyan tarzı değiştikçe taraflar farklı yöntem ve taktikler kullanmıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra bu çapta bir ilk olarak yaşanan bu savaşın farklı safhalarında farklı teknolojiler ön plana çıkarak her iki tarafın birbirine üstünlük sağlama gayretine katkıda bulunmuştur. Örneğin; savaşın ilk dönemlerinde mühimmat depoları dolu iken günde on binlerce atılan topçu mermisine karşın, savaşın durağanlaşması ve azalan stoklar ile bu sayı oldukça azalarak yerini muharebe sahasını domine edecek başka teknolojilere bırakmıştır. Bu konuya başka bir örnek ise yine ilk dönemlerde keşif ve taarruz maksatlı kullanılan taktik İHA/SİHA'ların yerini harekâtın temposu düşüp savaş durağanlaştıkça daha ucuz ve yerine göre çok daha etkili olan FPV dronların alması olmuştur.

ALP USAM, Rusya-Ukrayna savaşının **dronlar, anti dron sistemleri, kara araçları, deniz araçları, topçu, havan ve füze sistemleri, MEBS ve Elektronik Harp (EH) sistemleri ile diğer harp silah, araç ve gereçleri üzerindeki etkisini savaşın başlangıcından itibaren takip** etmekte ve değerlendirmektedir. Buna yönelik ilk çalışmamızın Haziran 2024 ayında yayımlanmasını takip eden süreçte Temmuz-Ekim 2024 döneminde yaşanan gelişmeler “Hibrit Savaşta Harp Teknolojilerinin Evrimi-2” adıyla Kasım 2024 ayında yayımlanmıştır. Kasım 2024-Şubat 2025 dönemini kapsayan gelişmeler ise bu çalışmada ele alınmıştır.

Rusya-Ukrayna savaşında taraflar yeni silah, araç ve teçhizat geliştirerek cepheye sürme konusundaki çabalarını sürdürmektedir. Örneğin; Ukrayna Savunma Bakanlığı, Ocak 2025 ayında, yaklaşık 100'ü Ukraynalı silah üreticileri tarafından üretilen toplam 130 çeşit yeni silah ve askeri teçhizatı envantere almıştır.¹

¹ <https://global.espresso.tv/military-news-evacuates-wounded-and-transport-ammunition-gimli-ground-robotic-complex-allowed-for-use-in-afu>





Bu kapsamda **Kasım 2024 – Şubat 2025** aylarını kapsayan son dört aylık süreçte;

Toplam 17 adet yeni **İHA/dron** geliştirilmiştir. Bunların;

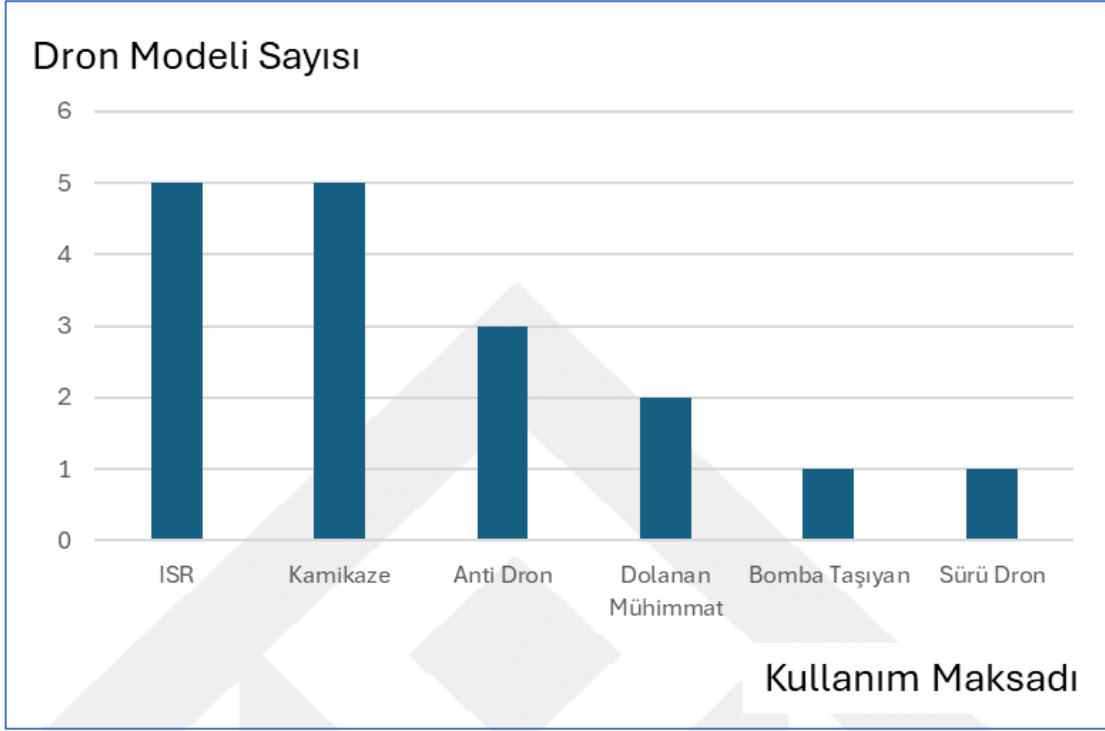
- 5 adedinin İstihbarat, Gözetleme ve Keşif (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance-ISR)
- Beş adedinin kamikaze
- 3 adedinin anti dron,
- 2 adedinin dolanan mühimmat
- 1 adedinin bomba taşıyan dron
- 1 adedinin sürü dron kontrol yazılımı olduğu görülmüştür (Grafik 1).

Geliştirilen bu dronlardan ikisine **yapay zekâ** entegre edilmiştir. Yapay zekâ, anti dron sistemlerinden kaçınmak ve kötü hava koşullarında da görev yapabilmek amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca bir dronda, hedefi otonom tespit ve hedefe kilitlenmek için **makine görüşü teknolojisi** kullanılmıştır.

Geliştirilen dronlarda görülen diğer yenilikler ise;

- **Mesh Network** kullanarak kendi aralarında bir ağ kuran dronların yaygınlaşmaya başlaması,
- Kamikaze dronların **menzilin** 700 km'lere kadar artırılması ve harp başlığı taşıma kapasitelerinin geliştirilmesi,
- ISR dronlarının görev irtifalarının **stratosfere kadar (18-25 km)** çıkması,
- Dronlarda **Fiber Optik (F/O)** kablo kullanımının yaygınlaşması,
- Sürü dron kontrol yazılımlarının **sınırsız sayıda dronu kontrol** edecek şekilde geliştirilmeye çalışılması,
- **Anti dron sistemi olarak kullanılan dronların** sayıca artması ve bunların **havada iki saate kadar kalabilecek ve 200 km/s üzerindeki hızlarla** saldıracak hâle getirilmesidir.





Grafik 1. Kasım 2024-Şubat 2025 Döneminde Üretilen Dronların Kullanım Maksadına Göre Tasnifi

Geliştirilen bu dronlar arasında Rusya tarafından ilk kez 13 Ağustos 2024 tarihinde tanıtımı yapılan ve 20 Kasım 2024 tarihinde seri üretimine başlanan elektronik karıştırma ve enterferansa karşı dirençli olma özelliği ile ön plana çıkan “Prince Vandal Novgorodsky” model F/O Kablo Kontrollü FPV dronların yaygınlaştığını görmek dikkat çekicidir.

Dron kullanımının artmasının doğal bir sonucu olarak **anti-dron sistemleri** geliştirme çabalarının da sürdüğü ve bu maksatla 6 yeni dronsavar sistemi geliştirildiği görülmektedir. Geliştirilen bu anti dron sistemleri incelendiğinde,

- **Sensör** olarak **RF tespit, radar ve optik sistemlerin** kullanımına devam edildiği,
- **Efektör** olarak ise **RF karıştırma ve yüksek güçlü lazer** kullanan sistemlere ağırlık verildiği
- Panstir gibi konvansiyonel bir hava savunma silahının **yüksek güçlü lazer ve “mini füzeler”** entegre edilerek dronsavar olarak da kullanılmaya başlanmasının dikkat çekici olduğu,





- Yoğun İHA ve dronların bulunduğu hava sahasında düşman hava araçlarını teşhis etmenin güçleşmesi nedeniyle, anti dron sistemlerine **yapay zekâ desteği ile hava aracı tanımlama yeteneği** kazandırılmaya çalışıldığı tespit edilmiştir.

Bu kapsamda; **anti dron sistemlerinde hem sensör olarak RF algılayıcı hem de efektör olarak RF karıştırıcıların yoğunlukla kullanıldığı göz önüne alındığında, F/O bağlantısı olan dron sistemleri geliştirmenin önem kazandığı** görülmektedir.

Kara araçları sektöründe toplam 8 geliştirme yapıldığı, bunların;

- **5'inin İKA,**
- **2'sinin ZPT modernizasyonu**
- **1'inin de tank modernizasyonu** olduğu görülmektedir.

Geliştirilen **İKA'lar** asıl olarak **lojistik ikmal ve yaralı tahliyesinde** kullanılmakta; ek olarak **İKA'lara ISR ve silahlı saldırı görevleri** verilmektedir. **İKA'ların FPV dronlara benzer şekilde uzaktan komutalı ve otonom görev yapabilmesi ve elektronik karıştırmaya karşı F/O kablo ile donatılması** dikkat çekicidir.

Mevcut **tankların; anti-dron ağırları, güçlendirilmiş kauçuk zırh, motor bölmesine ilave koruma, geliştirilmiş kamuflaj boya ve EH kendini koruma sistemleri ile modernize edildiği** tespit edilmiştir. **ZPT'lerde ise saldırıya karşı hassas bölümlerinin zırhlarının güçlendirildiği ve acil durumlarda personelin aracı hızla terk etmesi için personel taşıma bölmelerini genişletildiği** görülmektedir.

Bu dönemde **topçu, havan ve füze sistemlerinde 2** geliştirme yapıldığı görülmektedir. Bunların ilki kundağı motorlu obüs modernizasyonu olup;

- **Menzil** artırımını,
- **Dronlara karşı savunma** tedbirlerini
- **Elektronik harp sistemleri eklenmesini** kapsamaktadır.

Dikkat çeken diğer bir geliştirme ise **zırhlı araçların üst kısmına saldırı maksadıyla** üretilen ve bir tür **güdümlü mühimmat** olan “Solist” isimli hibrit insansız hava aracıdır. Bu roketatar mühimmatı, **serbest düşüş sırasında uçuşunun düzeltilmesine olanak tanıyan bir seyir kamerasına** sahip olup arazi koşullarının hedefin doğrudan görülmesini engellediği ve tanksavar güdümlü füzelerin (ATGM)





kullanımını zorlaştırdığı veya havan topu atışlarının düzeltilmesinin yapılamadığı durumlarda kullanılmaktadır.

MEBS ve Elektronik Harp (EH) sistemleri kapsamında 2'si EH, 1'i muhabere sistemi olmak üzere toplam 3 sistem geliştirildiği görülmektedir. Geliştirilen ilk sistem İHA'ların EH koruması sistemi olup yapılan modifikasyon ile **İHA'ların EH karıştırmasına maruz kalıp bağlantı kaybı yaşamaması durumunda kalkış noktasına otonom olarak geri dönebilmeleri** sağlanmıştır.

EH alanında yapılan diğer yenilik ise **uydu haberleşme terminali üzerinden haberleşme uydularına bağlanan düşman insansız hava, deniz ve kara araçlarının konumunu 15 km'ye kadar tespit edebilen** bir sistem geliştirmek olmuştur. Bununla Rusya, Starlink uydularına bağlanan Ukrayna insansız araçlarını tespit ve imha etmeyi ve sonraki aşamada Ukrayna sistemlerinin Starlink'ten istifadesini önlemeyi amaçlamaktadır.

Muhabere sistemleri alanında ise; tugay seviyesindeki birliklerin **taktik saha ses ve veri haberleşme ihtiyaçlarını karşılayacak bir telsiz sistemi** üretilmiştir. **Muharebe sahası yönetim sisteminin haberleşme ihtiyacını karşılayan** bahse konu telsiz sistemi; emniyetli haberleşme, sayısal veri paketleri iletebilme, EH karıştırmaya dayanıklı olma ve su altı dahil olmak üzere çeşitli çevresel koşullarda çalışabilme özellikleri ile ön plana çıkmaktadır.

Kasım 2024-Şubat 2025 dönemini kapsayan 4 aylık sürede üretilen diğer bir sistem, Rus geri bölgesinde bulunan **devlet binalarını, kritik altyapıyı, lojistik tesisleri ve stratejik iletişim sistemlerini** özellikle orta menzilli insansız hava araçlarıyla yapılacak hava saldırılarından **korumak** için tasarlanan **Krona-E Hava Savunma Sistemidir**. 12 km'ye kadar tespit, 1-2 km imha menziline sahip Krona-E, araca monte edilerek hareket hâlinde veya sabit olarak kullanılabilir.

Değerlendirme;

Rusya-Ukrayna savaşında kullanılan İHA/dron teknolojileri, operasyonları daha akıcı ve duyarlı hâle getirerek savaşın doğasını değiştirirken aynı zamanda hız, hassasiyet ve uzaktan vurma yeteneğinin temel unsurlar hâline geldiği savaş stratejilerini yeniden tanımlamıştır. Özellikle dron hedef tespit ve uçuş kontrolünde **yapay zekanın kullanımına yönelim**, teknoloji yarışında ortaya çıkan önemli bir cephe hâlini almıştır.

Detaylı bilgi için;
info@alpusam.com
0-312-2360706





Detaylı bilgi için;
info@alpusam.com
0-312-2360706

Yıllık dron üretim kapasitesini 4 milyona çıkaran Ukrayna'nın Şubat 2024'te Dron Kuvvetleri Komutanlığı teşkil etmesine karşılık olarak Rusya'nın da Dron Sistemleri Komutanlığı kurmayı planladığı Kasım 2024 ayında açık kaynaklara yansımıştır.²

Ukrayna'daki birçok şirket hâlihazırda **ayda 2.500 ağır dron, günde ise 4.000 küçük dron üretebilmektedir.**³ Cepheye yakın Rus birliklerinin, bahse konu dronlardan korunmak için Şubat 2025'te intikal ve lojistik maksatlı kullanılan belirli yolları ağlarla kaplamaya, diğer bir ifade ile **“ağ tünelleri” inşa etmeye başlaması** tarihte örneğine rastlanılmayan bir uygulama olarak yerini almıştır (Şekil 1).

² <https://newsukraine.rbc.ua/news/russian-army-may-establish-separate-drone-1732945244.html>

³ <https://www.defensenews.com/industry/2025/02/18/ukrainian-defense-planners-envision-a-drones-only-front-line/>





Şekil 1 Rus Kuvvetleri Tarafından İnşa Edilen “Ağ Tünelleri”

Rusya, savaşın ancak üçüncü yılında Rus zırhlı araçları için koruma üretmeye başlayabilmiştir. Diğer alanlarda da görülen benzer gecikmelere Rus bürokrasisi ve güncel olmayan standardizasyon protokollerinin neden olduğunu ileri sürülmektedir.

Harp silah, araç ve gereçlerinde Rusya-Ukrayna savaşının son bir yılında yaşanan ve yukarıda özetlenen gelişmeler göz önüne alındığında, **savunma sanayisinde proaktif hareket etmenin öneminin bir kez daha öne çıktığı**, “çağı yakalamanın” aslında çağın gerisinde kalmak anlamına geldiği, günümüzde artık “çağın ötesine geçmek” gerektiği değerlendirilmektedir.

Rusya-Ukrayna savaşında Kasım 2024 – Şubat 2025 döneminde geliştirilen harp silah, araç ve gereçleri Ek’te sunulmuştur.

Ek: RF-Ukrayna Savaşında Kasım 2024-Şubat 2025 Döneminde Geliştirilen Harp Silah, Araç ve Gereçleri



**RUSYA FEDERASYONU-UKRAYNA SAVAŞINDA KASIM 2024-ŞUBAT 2025 DÖNEMİNDE GELİŞTİRİLEN HARP SİLAH, ARAÇ VE GEREÇLERİ**

İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI/DRONLAR				
S.NU.	TARİH* / ÜRÜN ADI / ÜLKE	TEKNİK ÖZELLİKLERİ	AÇIKLAMALAR / DEĞERLENDİRMELER	FOTOĞRAFI
1	03.11.2024 / Yapay Zekâ Entegre Edilen Keşif İHA'sı / Rusya	- Kendisine yaklaşan hava araçlarını tespit edebilme ve bunlar tarafından vurulmaktan kaçınmak için keskin manevralar yapabilme - Geri Görüş Kamerası - Yapay Zekâ	Rus tarafı, alınan dersler kapsamında yeni model dronlar geliştirmeye devam etmektedir.	-
2	04.11.2024 / Dron Avlayan Dron / Rusya	- Otonom kilitlenme özelliği - Elle fırlatılma - Makine görüş yeteneği - Termal görüntüleme - Hedefi otomatik tanıma ve kilitlenme	- Rus birlikleri, Ukrayna dronlarını düşürmek için gelişmiş anti-dron sistemleri üretmeye devam etmektedir. - Bahse konu sistemin kritik sivil altyapıların kullanılması maksadıyla siviller tarafından da kullanılabileceği belirtilmektedir.	
3	07.11.2024 / Drona Monte LİDAR Sensörü / Rusya	5 mm mesafe hatası 2 cm hata payı ile konum tespiti 45 MP çözünürlüklü kamera	- Rus İnsansız Sistemler grubu tarafından, SuperCam keşif dronlarında kullanılmak üzere üretilmiştir. - Havadan lazer tarama ile eş zamanlı olarak havadan fotoğraf çekimi yapmaktadır. - Oluşan nokta bulutu, yüksek doğruluğun gerekli olduğu inşaat, jeodezi, haritacılık, elektrik enerjisi, petrol ve gaz endüstrisi gibi hemen hemen her endüstride veri analizi için temel olarak kullanılabilmektedir.	



4	18.11.2024 / Gerbera Dron / Rusya	• Ucuz kontrplak ve köpükten imal gövde • Üç eksenli stabilize kamera, Mesh Network modem ile ağ kurabilme, CRPA anten ile EH karıştırmaya karşı tedbirli, • Savaş başlığı taşıyabilme, dolanan mühimmat olarak kullanılabilme, Ukrayna hava savunma sistemlerini tespit için keşif de yapabilme.	• Rus kuvvetleri, Ukrayna hava savunma sistemlerini yenmek ve dikkatlerini dağıtmak için ucuza mal edilmiş uzun menzilli saldırı/kamikaze dronları üretmeye devam etmekte; Ukrayna hava savunmasını aşırı yüklemek için çok sayıda Gerbera gibi sahte İHA/dronları kullanmaktadır. • Aslında çok amaçlı bir İHA olan Gerbera, bir sahte hedef/tuzak veya gezici mühimmat olmasının yanı sıra, diğer dronların harekât yarıçapını genişletmek veya EH dirençlerini artırmak için keşif ve röle görevleri de gerçekleştirebilmektedir.	
5	01.12.2024 / “Peklo” Füze Dron / Ukrayna	• 700 km menzil, • Saatte 700 km hız	• Harp başlığı taşıyan uzun menzilli kamikaze drondur.	
6	23.12.2024 / Yeni Versiyon“ Kub-10Ye” Kamikaze Dron” / Rusya	• Mancınık (katapult) ile fırlatılabilen güdümlü mühimattır • Saatte 100 kilometreye kadar seyir hızı • 100-2.500 m uçuş irtifası • -30 / 40 °C sıcaklık aralığında, gündüz / gece ve 15 m/s’ye kadar rüzgâr hızında kullanılabilme	• Geliştirilen bu son modelin menzil ve muharebe gücü olarak önceki modellerden çok daha gelişmiş olduğu iddia edilmektedir. • "Kub-10Ye" zırhsız askerî teçhizat, zırhlı personel taşıyıcılar, komuta merkezleri, hava savunma ve füze savunma sistemleri, elektronik keşif ve EH sistemleri ve lojistik destek tesislerini imha için yeniden tasarlanmıştır. • Güdüm yöntemi, önceden belirlenmiş koordinatlara ve küresel navigasyon uydu sisteminden (GNSS) gelen verilere dayanmaktadır. • Rusya’nın İran üretimi Shahed-136 platformuna dayanan Geran-2 insansız hava aracının zayıflıklarını (küçük bir savaş başlığı ve alternatif kaynaklardan alım yoluyla ikame gerektiren Batı kökenli bileşenlerin kullanımı) gidermek için Klub-10E’yi geliştirdiği değerlendirilmektedir.	



7	27.12.2024 / Uydu Tipi / Stratosferik İHA / Rusya	• 18 ila 25 kilometre yükseklikte stratosfere uçabilme • Bir ay boyunca yere inmeden havada kalabilme • 40 m kanat açıklığı • 120-140 km seyir hızı • 315 kg ağırlık • 40 kg'a kadar yük taşıyabilme • Güneş enerjisi ile beslenen 7,4 kW elektrik motor • İHA üzerinde bulunan ve Yapay Zekâ'ya sahip bir bilgisayar ile kontrol • Keşif, uzaktan algılama ve haberleşme maksatlı kullanım	• Günümüzde üretimi yapılan stratosferik İHA'lar yalnızca keşif ekipmanı değil, aynı zamanda haberleşme rölesi ve hatta bir tür "stratosferik GPS" olan navigasyon sinyallerini iletmek için ekipman da taşıyabilmektedir. • Stratosferik İHA'ların, harbin başlamasından önce düşman ülkenin sınırları boyunca veya harbin başlamasından sonra temas hattı bölgesinde faaliyet gösterirken çok etkili olabileceği; burada, düşman topraklarına birkaç yüz kilometreye kadar mesafelerde etkili keşif, muhabere ve navigasyon desteği sağlayabileceği değerlendirilmektedir. • Stratosferik İHA'ların en önemli dezavantajı, düşmanın modern hava savunma silahlarına sahip olması koşuluyla, düşman topraklarının derinliklerinde faaliyet gösterememeleridir.	
8	27.12.2024 / “Adeliks” VTOL Dron/ Rusya	• Beş dakikadan kısa sürede uçuşa hazır hâle gelebilme • 45 dakika uçabilme • 40 kilometreye kadar menzil • 65-120 km/s hız • 1,5 kg ağırlık • Dikey kalkış ve iniş (VTOL)	• “Yenilikçi Çözümlerin Geliştirilmesi ve Uygulanması Merkezi” (Tsentr RiVir), 23 Aralık'ta Adeliks-10 insansız hava aracını test ettiğini açıklamıştır.	



9	15.01.2025 / “Prince Vandal Novgorodsky” Fiber Optik (F/O) Kablo Kontrollü FPV Dron / Rusya	• Operatörden uzaklaştıkça açılan bir makaraya sarılı F/O kablo ile dron kontrol ve veri (görüntü) sinyali aktarımı • Kamikaze dron olarak ve keşif maksadıyla kullanıma uygun; hedefin 2-10 m üzerinde uçarak gözetleme yapabilme, • Gündüz ve termal kameralar • 3,5 kg faydalı yük kapasitesi • 6-10 km menzil	• Rusya tarafından ilk kez 13 Ağustos 2024 tarihinde tanıtımı yapılan ve 20 Kasım 2024 tarihinde seri üretimine başlanan elektronik karıştırma ve enterferansa karşı dirençli olma özelliği ile ön plana çıkan “Prince Vandal Novgorodsky” model F/O Kablo Kontrollü FPV dronların geliştirilmesine devam edildiği ve Ukrayna cephesinde kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir.	
10	21.01.2025 / "Kub-2-E" Keşif ve Saldırı Dronu / Rusya	• Güdümlü mühimmat taşıma kabiliyeti • Zırhlı araçlardan fırlatılma özelliği • Sahip olduğu E/O sistem sayesinde, konumu değişen hedeflere karşı operatör tarafından uzaktan komuta ile de kullanılabilme yeteneği, • 10 kilogram patlayıcı taşıyabilme, • Gündüz, gece, olumsuz hava koşullarında, sisli ve tozlu atmosferlerde, 15 m/s'ye kadar yer seviyesindeki rüzgâr hızlarında çalışabilme • Pasif ve aktif EH karıştırma/enterferans ortamında görev yapabilme	• Küçük ve ortak sınıf olmak üzere iki tipte üretilen ve güdümlü mühimmat olarak kullanılan Kub-2-E, personeli, zırha sahip olmayan araçları, hafif zırhlı askeri teçhizatı, hava savunma sistemlerini, helikopter üslerini ve askeri teçhizatı imha etmek için tasarlanmıştır. • Küçük sınıf Kub-2E, personele ve zırha sahip olmayan araçlara; orta sınıf Kub-2E- ise düşman personeline, İHA sistemleri fırlatma üslerine, helikopter üslerine zırhsız ve hafif zırhlı askeri teçhizata karşı kullanıma uygundur.	



11	02.02.2025 / Sürü Dron Yer Kontrol İstasyonu / Rusya	Sadece bir uzaktan kumanda kullanarak sınırsız sayıda insansız hava aracını "sürü" halinde çalıştırabilme özelliği	Bahse konu sistemin, EH karıştırmasına karşı tedbir olarak dronları Ukrayna bölgesinde farklı frekanslarda komuta ettiği de bildirilmektedir.	-
12	13.02.2025 / HX-2 Kamikaze Dron / Ukrayna	- Yapay zekâ destekli 100 km menzil 12 kg faydalı yük taşıma kapasitesi 220 km/s hız "Sürü dron" olarak da kullanılabilme özelliği	- Alman savunma teknolojisi şirketi Helsing'in, Ukrayna için 2025 yılında yapay zekâ destekli 6.000 adet HX-2 dron tedarik edeceği açıklanmıştır. - Sistemin yapay zekâ yetenekleri, dronun elektronik harp karşı önlemlerine ve zorlu hava koşullarına rağmen etkili bir şekilde çalışmasını sağlamaktadır. - Çok maksatlı ve tanksavar mühimmatları taşıyabilen söz konusu dronlar, aynı zamanda topçu sistemleri, tank ve komuta mevkileri de dahil olmak üzere, çeşitli askeri hedeflere saldırı düzenleyebilmektedir.	
13	15.02.2025 / "Molniya-2" İHA / Rusya	20-25 km menzil.	- Uçak tipi saldırı ve keşif İHA'sıdır. - Quadcopter'lara kıyasla 20 ila 35 kilometre artırılmış uçuş menziline ve yük kapasitesine sahiptir.	
14	17.02.2025 / "Kukushka" İHA / Rusya	- Uydu kontrollü 16 km menzil 35 kg faydalı yük taşıma kapasitesi	Döner kanatlı, bomba taşıyan bir drondur.	



15	18.02.2025 / STING Dron / Ukrayna	• 204 km/s'e kadar hız	• Dron savar maksatlı kullanılmaktadır. • Bu hızlara ulaşma ve bu hızları sürdürme kabiliyeti STING'e taktiksel bir avantaj sağlayarak daha fazla alanı hızlı bir şekilde kat etmesine ve potansiyel olarak hedefleri amaçlanan varış noktalarına ulaşmadan önce yakalamasına olanak tanımaktadır.	
16	19.02.2025 / “Chaklun-K” Dron / Ukrayna	• İzleme modunda 2 saatten fazla havada kalabilme özelliği	• “Chaklun-K dron, düşman keşif ve saldırı İHA'larına karşı koymak için tasarlanmış hava savunma sistemleridir. Bunların başlıca avantajı, geleneksel FPV'lerden çok daha uzun olan izleme modunda iki saatten fazla havada kalabilmeleridir.	
17	19.02.2025 / “Chaklun-V” Kamikaze Dron / Ukrayna	• 700 km menzil • 20 kg savaş başlığı	• Ukrayna Chaklun-V İHA'sı, kütlesi 20 kilogramı aşabilen birleşik bir savaş başlığına sahiptir. Savaş başlığının bileşenleri İHA'nın gövdesinin farklı elemanlarında yer almaktadır. Ukrayna tarafı, bu İHA'nın yetenekleri ve taktik ve teknik özellikleri hakkında gizlilik nedeniyle bilgi vermemektedir.	



İHA/DRONSAVAR SİSTEMLERİ				
1	06.11.2024 / Ağ Fırlatan Anti-Dron Sistemi / Ukrayna	• Ağ sistemi, farklı modellerdeki dronlar ile kullanıma uygundur • Ağlar yeniden kullanılabilir özelliktedir.	Ukraynalı Ptashka firması, anti-dron silahı olarak kullanılmak üzere ağ atan tek kullanımlık tüfek üretimi de yapmaktadır.	
2	16.01.2025 / “Sfera” Dron Tespit ve Karıştırma Sistemi / Rusya	• Dron tespiti ve karıştırması yapabilme	• Rus devlet savunma şirketi Rostec, 16 Ocak 2025 tarihinde, sivil alanları dron saldırılarından korumak için "Sfera" dron tespit ve karıştırma sistemini başarıyla test ettiğini açıklamıştır. • Çözüm tek bir tesisin korunması için kullanılabildiği gibi bir şehrin tamamının korunması için de ölçeklenebilmektedir. • Modüler tasarımı sayesinde koruma sistemi belirli hedef ve amaçlara göre yapılandırılabilir.	
3	30.01.2025/ Fiber Optik (F/O) Kablo Kontrollü Dronlara Karşı Kullanılan Anti Dron Sistemi / Ukrayna	• Radar ile tespit, dron ile önleme yaparak çarpmak suretiyle imha yöntemi	• EH karıştırmasından etkilenmeyen Fiber Optik (F/O) kontrollü dronları etkisiz hâle getirmek için geliştirilmiştir. • Ne tip bir radar kullanıldığı açıklanmamıştır ancak, dronları tespit edebilmesi açısından Ku- bantta çalışan mobil bir mikrodalga radar kullanıldığı tahmin edilmektedir.	



4	13.02.2025 / “KOP-2” EH Tespit ve Karıştırma Sistemi / Rusya	• Çoklu anten • Farklı frekanslarda karıştırma yapabilme yeteneği	• "KOP-2" sistemi, birden fazla anten kullanarak birden fazla frekansta çalışan İHA'ları tespit edip bastırabilmektedir. • Çin'den tedarik edilen parçalar temel alınarak tasarlanmış olup, 400, 800, 900, 1200, 2400, 5200, 5800 menzillerinde çalışan ek bir İHA tespit modülü ile beş düz anten (her biri 7 menzil için) ve "düşük" menziller için 8 düz olmayan antenden oluşan bir karıştırma ünitesinden oluşmaktadır. • Algılama modülü, dronun frekansını, tipini ve yaklaşma yönünü tespit etmekte, ardından kontrol modülü, gerekli menzilde gerekli antene güçlü bir sinyal göndererek RF karıştırması yapılmaktadır.	
5	18.02.2025 / Pantsir Hava Savunma Sistemi Modernizasyonu / Rusya	• Lazer sistemi ve İHA/dronlar için mini füzeler entegrasyonu	• Rusya'nın Pantsir hava savunma sistemlerine (özellikleri açıklanmayan) bir lazer sistemi yerleştireceği ve yakın zamanda sistemlerin İHA'lara ateş etmesi için "mini füzeler" geliştireceği açıklanmıştır.	
6	21.02.2025 / Titan Anti Dron Sistemi / Rusya	• Hedef tanımlama için Yapay Zekâ destekli • 3 km etkili menzilli lazer silahı • RF tespit ve RF karıştırma yeteneği	• Titan, 24 namlulu 12 kalibrelik bir taretle donatılmıştır. Sistem, bir sinir ağına dayalı otomatik hedef tespit sistemi ile donatılmıştır. • Titan, 120 milyon dosya kullanılarak uçan bir insansız hava aracını tanımlamak üzere eğitilmiştir.	-



KARA ARAÇLARI				
1	10.12.2024 / Venom-Totem İKA / Rusya	• Otomatik yükleme yapabilme, • 300-500 kg yük taşıma kapasitesi, • Yaralı tahliyesi yapabilme • Mühimmat taşıma, yitecek ikmal gibi görevlerde de kullanılabilme	• Otonom veya uzaktan komutalı olarak kullanılabilen bu İKA zor arazi ve yol koşullarında intikal edebilmektedir. 50 adedi kullanıma hazırdır.	
2	17.12.2024 / Yeni Versiyon “Depesha” İKA / Rusya	• Paletli ve tekerlekli versiyonları mevcuttur • 150 kg maksimum yük taşıma kapasitesi • Paletli versiyon ile 100 kg’a kadar yükü 15 km/s hızla taşıyabilme • 100 kg ağırlığındaki tekerlekli versiyon ile 30 km/s hıza ulaşabilme • EH karıştırmasına karşı Fiber Optik (F/O) kablo üzerinden kontrol ve veri aktarımı	• Joystick ile kumanda edilen Depesha İKA’dan alınan görüntüler VR gözlük, monitör veya operatör konsolünde görüntülenebilmektedir. Bu kapsamda Depesha bir FPV İKA olarak değerlendirilebilir. • Depesha İKA’nın yaralı tahliyesi versiyonu ile lojistik ikmal maksatlı versiyonu olmak üzere 2 modeli mevcuttur.	
3	17.12.2024 / “Karakal” İKA / Rusya	• Paletli ve tekerlekli versiyonları mevcuttur • Gündüz ve termal kameraları sayesinde gündüz ve gece kullanılabilme • Alüminyum alaşım gövde • 500 kg’a kadar yükü 15 km/s hıza kadar taşıyabilme • Telsiz ile 2 km’ye kadar uzaktan komutalı • 150 km menzil	• Arazide, karlı ve çamurlu zeminde hareket edebilme yeteneğine sahip olan Karakal İKA, ihtiyaca göre çeşitli lojistik görevlerde, keşif maksatlı ve topçu ateş desteğinde kullanılabilir. • 4 adet sis bombası lançerli versiyonu da mevcuttur.	



4	02.01.2025 / T-90M Proryv ve T-72B3 Tankları / Rusya	• Anti-dron ağırları • Güçlendirilmiş kauçuk zırh • Aracın arka tarafı ile motor ve şanzıman bölmelerinde ek korumalar • Entegre elektronik harp sistemleri • Geliştirilmiş kamuflaj	• Rus tank üreticisi Uralvagonzavod tarafından yakın zamanda üretilen T-90M Proryv tankı ile modernize edilen T-72B3 tankı, Rusya'nın Ukrayna'yı işgalinden önce üretilen önceki modellere kıyasla 100'den fazla modifikasyon ve değişikliğe tabi tutulmuştur.	-
5	07.01.2025 / Moroz Keşif ve Saldırı İKA / Ukrayna	• 1,4 km mesafeye kadar uzaktan kontrol edilebilme • Dört tekerlekli • 7,62 mm makineli tüfek entegre • Termal kamera, 30x optik zoom'a sahip gündüz kamerası ve mesafe ölçer. • Kesintisiz olarak 48 saate kadar çalışabilme	• MOROZ, Brave1 girişiminin bir parçası olarak geliştirilen ve muharebe sahasında askerlerin hayatlarını korumak amacıyla da kullanılan gelişmiş bir keşif ve saldırı aracıdır.	
6	29.01.2025 / MT-LB Zırhlı Personel Taşıyıcıya "Kabin" Takılması / Rusya	• Yapılan modifikasyon ile, aracın personel taşıma bölümünün boyutları artırılmıştır.	• Yeni Zırhlı Personel Taşıyıcı (ZPT) araçlar geliştirip üretmekte güçlük çeken Rusya'nın Ukrayna savaşına katılan birlikleri zırh, mayına karşı koruma ve personel bindirip indirmeye uygunluk gibi özellikleri personel taşımaya uygun olmasa da savaşta bu maksatla kullanmak zorunda kaldıkları MT-LB zırhlı araçlara personelin daha kolay bindirilip indirilmesi için kabin eklemiştir. Bu kabinler araç çatısının bir kısmı kesilmek, kesilen bölgeye bir kabin eklemek ve kesilen parçayı bu kabin üzerine kaynaklamak yöntemiyle araca eklenmektedir. Bu sayede; teçhizatlı personel araca daha rahat bir şekilde yerleşmekte ve düşman ateşi altında aracı hızla terk edebilmektedir.	



7	29.01.2025 / Tiger -M 4x4 Zırhlı Araçlara Zırh Eklenmesi / Rusya	Motor bölmesi, kaputun orta kısmı, kaputun üstündeki ön kalkan, arka tekerlekler, yan kapılar, ön tekerlekler ve motor bölmesini korumak için araca ilave zırhlar eklenmiştir.	- Aracın modifiye edilmiş hâli ile yapılan testler neticesinde aşağıda belirtilen sorunlar tespit edilmiştir: - Artan ağırlık (yaklaşık bir ton) özellikle asfaltlanmamış yollarda ve kumda arazi kabiliyetini, yol tutuşunu ve frenleme özelliklerini kötüleştirmiştir. - Ön ve arka tekerleklerin zırhlı ekranları, destek yüzeyiyle temas ve kirle tıkanma nedeniyle engebeli arazide hareketi kısıtlamıştır. - Camların koruyucu perdeleri, sürücü ve araç komutanının görüşünü kısıtlamıştır. - Araç yumuşak zeminde 10°den fazla dik eğimleri aşamamış, çamurlu yollarda ve bataklık alanlarda hareketi kısıtlanmıştır.	
8	04.02.2025/ Gimli İnsansız Kara Aracı / Ukrayna	- Yaralı tahliye, mühimmat ve diğer ikmal malzemelerini taşıma gibi lojistik görevlerde kullanılabilme. - Üzerine silah monte edilerek muharip görevleri de yapabilme	Taşınması kolay kompakt bir tasarıma sahip olan Gimli İKA, sessiz bir elektrikli motora sahiptir. Gündüz ve gece görüş koşullarında kullanılabilir.	
TOPÇU, HAVAN VE FÜZE SİSTEMLERİ				
1	29.12.2024 / Yeni Versiyon 152 mm Malva Kundağı Motorlu Obüs / Rusya	- Yeni tip obüste konvansiyonel tahrir danesi (yüksek-patlayıcı-HE) ile maksimum menzil 24,7 km'den 30,6 kilometreye; aktif-reaktif mühimmat ile 29 km'den 33,1 km'ye çıkmıştır. - Kumaştan yapılmış anti-dron perdeleri - EH sistemi de mevcut	Ukraynalı bir askeri yayın organı olan Militarnyi, Rus medyasının Rus güçlerinin 152 mm "Malva" kundağı motorlu obüsün bir modifikasyonu olabilecek yeni ve bilinmeyen tekerlekli kundağı motorlu topçu sistemini kullandığını gösterdiği iddia edilen bir video yayınladığını haberleştirmiştir.	



2	10.02.2025 / “Soloist” Hibrit Güzümlü Mühimmat ve İHA” / Rusya	• FPV kontrollü • Tek kullanımlık yönlendirilebilir roketatar mühimmatı • 10 km menzil • Standart roketatar mühimmatı (RPG-7, SPG-9) kullanmakta	• "Solist", zırhlı araçların üst kısmına saldırı maksadıyla geliştirilen hibrit insansız hava aracı ve güdümlü mühimmatır. • Serbest düşüş sırasında uçuşunun düzeltilmesine olanak tanıyan bir seyir kamerasına sahiptir. • Arazi koşullarının hedefin doğrudan görülmesini engellediği ve tanksavar güdümlü füzelerin (ATGM) kullanımını zorlaştırdığı veya havan topu atışlarının düzeltilmediği durumlarda kullanımı planlanmaktadır.	
MEBS VE ELEKTRONİK HARP (EH) SİSTEMLERİ				
1	02.12.2024/ "Povodyr" Otonom Anti-Elektronik Harp (EH) Sistemi Modifikasyonunu / Rusya	• Yapılan modifikasyon ile insansız hava aracının EH karıştırmaya maruz kalıp bağlantı kaybı yaşaması durumunda kalkış noktasına otonom olarak geri dönmesini sağlanmıştır.	• Rus MiS-35M insansız hava aracında kullanılan "Povodyr" otonom anti-elektronik harp (EH) sisteminin modifikasyonu yapılmıştır.	-
2	14.12.2024/ “Kalinka” İzleme Sistemi / Rusya	• Uydu haberleşme terminali üzerinden haberleşme uydularına bağlanan insansız hava, deniz ve kara araçlarını 15 km'ye kadar tespit edebilme ve konumunu belirleme yeteneğine sahiptir.	• Ukrayna'da denenmeye başlanan Kalinka, uydu haberleşme terminallerinden yayımlanan sinyalleri tespit edip bu terminalin ve dolayısı ile terminalin takılı olduğu insansız aracın konumunu tam olarak belirleyebilmektedir. • Öncelikle Starlink olmak üzere haberleşme uydu sistemlerine bağlanan insansız araçları tespit etmek için geliştirilen Kalinka İzleme Sistemi; jetski, tekne ve helikopter gibi çeşitli platformlara entegre edilebilmekte ve mobil olarak kullanılabilir.	-



3	04.02.2025 / “Erika” Telsiz Sistemi / Rusya	• Telsiz haberleşme ve muharebe sahası yönetim sistemleri haberleşme ihtiyacını karşılayabilme • Emniyetli haberleşme yeteneği • Sayısal veri paketleri iletebilme, • Su altı dahil olmak üzere çeşitli koşullarda çalışabilme	• “Erika” telsiz sisteminin tugay seviyesindeki birliklerin taktik saha ses ve veri haberleşme ihtiyaçlarını karşılayacak bir sistem olarak tasarlandığı değerlendirilmektedir. • Sistemin yapılan testleri neticesinde, Ukrayna EH karıştırmāsından daha az etkilenmesi için daha alt frekanslarda çalışacak şekilde revize edilmesi talep edilmiştir. • Karıştırmaya karşı dirençli, • Kaybolması veya düşman eline geçmesi hâlinde uzaktan kapatılabilme, • Operatörün yaralanması vb. durumları anlayıp SOS sinyali gönderme yetenekleri.	-
DİĞER SİLAH SİSTEMLERİ				
1	03.02.2025 / Krona-E Hava Savunma Sistemi / Rusya	• 9M340 ve 9M333 güdümlü hava savunma füzeleriyle donatılmıştır. • 12 km’ye kadar tespit, 1-2 km imha menzili • Araca monte edilerek mobil olarak veya sabit tesiste kullanılabilme özelliği	• Rus geri bölgesinde bulunan devlet binalarını, kritik altyapıyı, lojistik tesisleri ve stratejik iletişim sistemlerini özellikle orta menzilli insansız hava araçlarıyla yapılan hava saldırılarından korumak için tasarlanmıştır.	

* Açık kaynaklarda ilk kez yer aldığı tarihi belirtmektedir.