

Kiss Beatrix, Palik Mátyás

## A drónok katonai alkalmazása modern katonai műveletek során

*A dróntechnológia életünk rengeteg területén megjelent már és számtalan diszciplína kutatási tárgyává vált, mint a logisztika, média és politika, etika, jog, és még hosszasan sorolhatnánk a tudományágakat, amelyek foglalkoznak ezzel a témával. Napjaink katonai műveleteiben is jelentős szerepet töltenek be a különböző pilóta nélküli légi járművek,<sup>1</sup> amelyek már a 2000-es évek során megjelentek Afganisztánban. A kezdeti szárnypróbálgatások óta jelenlétük más autonóm rendszerekkel együtt, párhuzamosan az elektronikai és kiberhadviselés térnyerésével forradalmi változásokat idézett elő a modern hadszíntereken. A publikációban a pilóta nélküli légijármű-rendszerek<sup>2</sup> alkalmazását és az abban megjelenő eltéréseket, hasonlóságokat mutatjuk be két esettanulmányon keresztül. De vajon a drónok alkalmazása valóban sorsdöntő fölényt jelent-e egy fegyveres konfliktus során? Célunk az elmúlt évtizedben zajló, az európai haditechnikai beszerzéseket is befolyásoló háborúk elemzése, elsősorban a természetük és a drónok alkalmazása közötti kapcsolat felvázolása.*

**Kulcsszavak:** Ukrajna, Oroszország, Örményország, Azerbajdzsán, Hegyi-Karabah, pilóta nélküli légi jármű, UAV, UCAV

### 1. A drónokról általában

Ami a drón fogalmát illeti, nincs egyetemesen elfogadott definíciója. Dr. Szegedi Péter megfogalmazása jól tükrözi komplikáltságukat: „Ezek a szerkezetek összetett, a technológiák fejlődését tükröző, műszaki alkotások, melyekben a mechanika, hidraulika, elektrotechnika, irányítástechnika, elektronika, informatika stb. ismeretei ötvöződnek” [1]. A folyamatban lévő forradalmi tudományos és technikai fejlődés hajtómotorja a tudományágak és technológia egymásra gyakorolt hatása. A pilóta nélküli platformok esetében a mesterséges intelligencia, robottechnika, nanotechnológia és műholdas kommunikáció játszanak kulcsszerepet.

A NATO-tagállamok által elfogadott és alkalmazott definíció alapján: „Egyszer vagy többször felhasználható, vezető nélküli, meghajtott légi jármű, mely repüléséhez aerodinamikai erőket használ. Távirányítással, programozott önirányítással, illetve kombinált irányítással működhet, képes halálos vagy nem halálos teher hordozására” [2].

<sup>1</sup> Unmanned Aerial Vehicle (UAV).

<sup>2</sup> Unmanned Aircraft System (UAS).

A pilóta nélküli légi jármű, mai szóhasználattal élve a drón, magát az úgynevezett légi platformot jelöli. Azonban az eszköz üzemeltetéséhez szükség van egyéb földi rendszerekre is, mint például irányító, karbantartó, fel- és leszállást biztosító alrendszerekre. A drónt, a fedélzeti berendezéseket és a földi kiszolgáló, üzemeltető, kommunikációs egységeket együttesen nevezzük pilóta nélküli légi jármű-rendszernek.

## 2. Történeti áttekintés

Első megjelenésük a történelmünk hadszíntereire vezethető vissza. Néhányan több mint 1000 évvel ezelőttről, attól a kínai elképzeléstől számítják az eredetüket, hogy papírsárkányok segítségével bombáztak jól védett városokat [3]. Mások szerint az első írásos emlékek 1849-ből származnak, Velence bombázásáról, amikor a Velencei Köztársaság hadserege visszavonult szárazföldi területekre, ahol az osztrák tüzérség nem tudta hatékonyan pusztítani állásaikat. 1849. augusztus 22-én az osztrákok robbanóanyaggal megpakolt, személyzet nélküli ballonokat juttattak el a szél segítségével Velence városa fölé, sikeresen bombázva a területet [4]. Habár napjaink drónjai és rakétái meglehetősen különböznek, történetük mégis szorosan összefűződik a korai útkeresés időszakában [3].

A mai drónok elődjének tekinthető eszközök alkalmazására a második világháborúban került sor, amelyek pilóta nélküli célrepülőgépek voltak. A Queen Bee névre hallgató robotrepülőgép volt az első korai UAV, amely már képes volt visszatérni az indítás helyére. Ezt a típust hadrendbe is állították a brit haderőben. Németország is használt hasonló eszközöket, elsősorban London bombázására. Az Fi 103-as típusú V-1 kódnevű robotrepülőgépek hatótávolsága elérte a 320 km-t, és 850 kg tömegű robbanószert is képesek voltak célba juttatni, irányításukat robotpilóta-rendszer végezte. Ezeket tartják az első manőverező robotrepülőgépeknek és ballisztikus rakétáknak.



1. ábra  
MQ-1 Predator [29]

A technika fejlődése az 1970-es években érte el a valós idejű információk továbbításának lehetővé tételét, ezzel jelentősen megrövidítve az információk megszerzésének időtartamát. A felderítés sikerességét segítették még a radarbesugárzást jelző rendszerek, amelyek észlelték az esetleges vadászrepülőgépek és légvédelmi rakéták közeledését, és kitérő manőverrel, kondenzcsík gátló és elektronikai zavaró rendszerek segítségével próbálták meg elhárítani az ellenség támadását [4].

Az Öbölháború volt az első háború, amelyben már az informatikai eszközök jelentős szerepet játszottak elsősorban a felderítés, vezetés és döntéstámogatás terén. A háború során többféle drónt is alkalmaztak, amelyek a pontos felderítési adatok, célmegjelölési és tűzvezetési feladatok mellett komoly lélektani hatást is gyakoroltak az ellenséges iraki haderőre. Azonban a legnagyobb sikereket az úgynevezett okos bombák, a lézerirányítású bombák és cirkáló löszerek<sup>3</sup> alkalmazása aratta [4]. A pilóta nélküli repülőeszközök területén igazi áttörést az 1990-es években sikerült elérni, amikor GPS-rendszereket is integráltak a fedélzetre [5].

A 2001. szeptember 11-i terrortámadás következtében indított terrorellenes műveletek hatalmas mérföldkönek számítanak a hadviselésben. A konfliktusok változó természete és a modern technológiák terjedése egyre növekvő szerepet biztosít a harctéren az UAV-k számára. A terrorizmus globális terjedésével egyre égetőbbé vált a megfelelő fokú reagálóképesség mind nemzetközi jogilag, mind politikailag. A 2000-es évek elején az RQ<sup>4</sup>-1 Predator AGM-114, Hellfire típusú lézerirányítású rakétákkal szerelték fel, amelyek eredetileg helikopterek részére gyártott, páncéltörő, levegő-föld osztályú rakéták voltak, majd átalakították őket, hogy precíziós csapásmérésre is alkalmasak legyenek. Felderítésre RQ-2 Pioneereket és RQ-7 Shadow drónokat használtak. Az amerikai légierő igényt tartott a Predator finomítására, így 2007-re a meglévő eszközök helyét elkezdték átvenni a Predator B-k, azaz az M<sup>5</sup>Q-9 Reaper [6].

### 3. Második hegyi karabahi háború

Az első hegyi-karabahi háború 1988. február 20-án tört ki a *glasznosztj*<sup>6</sup> kezdetén, és 1994. május 12-éig tartott, amelynek oka az volt, hogy az első világháborút követően a régiót – amelynek mindkét állam számára kulturális és vallási jelentősége van – az Azerbajdzsáni Szovjet Szocialista Köztársasághoz csatolták az Örmény Szovjet Szocialista Köztársaság helyett. Hat évet követően a két posztszovjet állam közül Örményország kerekedett felül. Az elfoglalt területekről elüldözték azokat, akik nem menekültek el az azeri lakosok közül. Habár tűzszüneti megállapodás született, békeszerződést nem írtak alá a felek, így egy befagyott konfliktus alakult ki [7]. A területen pedig Örményország létrehozta a független Arcah Köztársaságot.

A vesztes háborút követően Azerbajdzsán védelmi költségvetésének növelésével – elérve a GDP 4,6%-át – párhuzamosan haderő-modernizációba kezdett, amelynek célja egy professzionális hadsereg kiépítése volt. Ebben Törökország segítette az azerieket. A modernizáció célja az aszimmetrikus fölény kialakítása volt az örmény hadsereggel szemben, amelynek középpontjában a parancsnoki és vezetési rendszer reformja, személyzet nélküli precíziós

<sup>3</sup> A köznyelvben öngyilkos vagy kamikaze drónoknak is nevezett fegyverek.

<sup>4</sup> R – Reconnaissance (felderítő), Q – UAV-t jelölő kód.

<sup>5</sup> M – Multirole (többfeladatú).

<sup>6</sup> A Szovjetunióban Mihail Gorbacsov által 1985-ben, a leningrádi beszéddel bevezetett új politikai stílus volt. Az orosz szó jelentése „nyíltság”, a korlátozások feloldása.

csapásmérési képességek, nagy hatótávolságú tüzérségi eszközök, több vonalú légvédelmi rendszer, valamint a kiber- és információs hadviselési képességek kialakítása és beszerzése volt [7].

2011-től 2019-ig Azerbajdzsán 19 milliárd USD-t költött modern hadieszközökre, többek között 100 darab Orbiter 1K-ra és 50 darab Harop öngyilkos drónra. Ezalatt Jereván 4,8 milliárd USD-t fordított haditechnikai beszerzésekre, elsősorban másodvonalbeli orosz technikákat vásárolt [8].

Örményország az első háború megismétlésére készült, és korábbi győzelméből kiindulva „Maginot-vonal szindrómába” került, és a tűzszüneti vonal mentén épített ki fix védelmi állásokat, árokrendszereket, bunkereket.

2013-tól Azerbajdzsán rendszeres közös hadgyakorlatokat hajtott végre Törökországgal. 2020 augusztus 1. és 5. között szárazföldi, július 29. és augusztus 10. között pedig légi hadgyakorlatokat tartottak. Az utóbbit követően török eszközök és kezelőszemélyzet is maradt Azerbajdzsán területén [7], [8].

2020. szeptember elején Azerbajdzsán készen állt a „Vasököl Hadművelet” megindítására, és a háború kitörését megelőző hetekben már megkezdte az ehhez szükséges erők mozgósítását [27].

A háború előzményének tekinthető a 2020. szeptember 21–26. között megrendezett orosz stratégiai hadgyakorlat, amelyben örmény, belorusz, mianmari, pakisztáni és kínai katonák is részt vettek. Azerbajdzsán szeptember elején visszautasította a meghívást. A Kavkaz 2020 nevet viselő gyakorlat részeként Örményország területén is hajtottak végre műveleteket, amelyek fő eleme az UAS-ok elleni tevékenység volt.

Ami az erőviszonyokat illeti, a 2020-as *Military Balance* alapján az azeri hadsereg 66 950 fő aktív szolgálatban álló katonából állt, az örmény hadsereg 44 800 főből, és ehhez hozzáadható még a 20 000 fős karabahi hadsereg [10]. Így nem rendelkeztek az azeriek nagy létszámfölénnyel. A támadást szeptember 27-én a hajnali órákban indították meg, amikor az örmény hadsereg nagy része Karabah területétől távol helyezkedett el [11].

Az események szerint a hathetes háborút az azeri hadműveletek alapján három fő szakzra lehet bontani.

Az első szakasz célja a kiemelkedő fontosságú katonai infrastruktúra és kommunikációs hálózatok zavarása, pusztítása volt. A háború kitörésének első napján, szeptember 27-én elpusztították az örmény légvédelem 50%-át és a tüzérség 40%-át. A háború második hetére a légvédelem már csak vállról indítható hordozható rakétákból állt.

Az örmények elsősorban a Bagramyan és Ohyanan vonalakra hagyatkoztak, az előbbi az első háború alatt épített bunkerekből és árokrendszerekből állt, az utóbbi pedig a tűzszüneti vonal mentén húzódó, aknazárral megerősített árok- és bunkerrendszer volt. Azonban a megfelelő álcázás hiánya miatt az azeri UAS-ok és repülőgépek segítségével az örmény védelmi rendszer könnyedén felderíthető célponttá vált, valamint török és azeri műholdakról is látható volt.

Első lépésként az azeri erők az örmény légvédelmi radar- és rakétarendszereket igyekeztek túlterhelni elektronikai zavarással, majd UAS-okkal végzett célfelderítést követően pilóta nélküli harci légi járművekkel<sup>7</sup> és öngyilkos drónokkal csapást mértek rájuk. 2020-ban Oroszországtól vásároltak An-2 típusú repülőgépeket, amelyeket átalakítottak távirányítású

<sup>7</sup> UCAV – Unmanned Combat Aerial Vehicle.

robotrepülőgépekké, robbanóanyaggal rakodták meg, és örmény légvédelmi állásokra vezették azokat [9], [11].

Azerbajdzsán néhány nap alatt megszerezte a légi uralmat [7]. Ez fordulópontot jelentett a háborúban, az azeri légi uralom mellett az örmények képtelenek voltak tovább tartani szárazföldi állásaikat.

Az azeri hadművelet második szakaszának célja az örmény célok felderítése, követése és pusztítása volt a kijelölt műveleti területen belül. Elsősorban a megmaradt légvédelmet, elektronikai hadviselési rendszereket, vezetési pontokat, tüzérségi és rakétaállásokat, páncélozott harcjárműveket és élőerőt pusztították UCAV-okkal mért csapásokkal.

A légvédelem, tüzérség és elektronikai hadviselési rendszerek megsemmisülését követően az örmény szárazföldi csapatok manőverező képessége lecsökkent, és a lokális ellentámadások indítása is korlátozott volt [7]. Amikor már a logisztikai ellátást és utánpótlást biztosító járműveket ért támadás, a védelem teljesen összeomlott. A csapatok támadása pedig teljes mértékben lerombolta az örmény haderő morálját.

A háború harmadik, utolsó szakaszában az azeriek a lehető legnagyobb területet igyekeztek megszerezni a nemzetközi nyomásra megkezdődött béketárgyalások lezárása előtt. Október végén a Lancsin-korridor megszerzése volt a következő azeri műveleti cél. A szabdalt hegyvidéki terep azonban a védelmi harcra berendezkedett örmény erőknek kedvezett, és a háború legvégéig meg tudták tartani állásaikat, a korridor az ellenőrzésük alatt maradt. Amikor az azeri vezetés látta, hogy nincs esélyük, Hadrut irányából indítottak offenzívát Susi városa felé, a főváros, Sztyepanakert irányába [9]. Susi mindkét állam számára kulturális és vallási jelentőségű település, amelyért komoly harcokat vívott a két ország, a hegyes területeken a keskeny utak mentén az örmény csapatok többször hajtottak végre sikeres rajtaütést a beérkező azeri harckocsikon, páncélozott szállító járműveken, irányítható páncéltörő rakétákkal és tüzérségi tűzzel. Október végén erdőtűz keletkezett a város körül, feltehetően az örmények így próbálták meg védeni állásaikat az azeri drónok felderítésétől. Azonban az azeri különleges erők november 4. és 6. között a kialakult ködben több irányból megközelítve beszivárogtak a városba [7]. Az örmények november 7-én adták fel a településért vívott harcokat és november 10-én fegyverszüneti megállapodást kötöttek, ekkor az örmény–karabahi erők már nem lettek volna képesek sokáig folytatni a háborút, amit a harcoló csapatok és a hátszország lakossága elől is titkoltak [9].

A fegyverszünetet a kialakult *status quo* alapján kötötték, nem rendezték a fennmaradó vitás kérdéseket, ami további eszkalációhoz vezetett. A kiújuló harcoknak a bevonuló orosz békefenntartók vetettek véget, és a két települést fennhatóságuk alá vonták. A kilencpontos egyezmény az orosz békefenntartók mandátumát sem tisztázza részletesen, ami esetleges visszaélésekhez vezethet. Egy orosz–török bilaterális megállapodás alapján török katonák is tartózkodhatnak a térségben, egy közös fegyverszüneti ellenőrző központ működtetése által [9].

### 3.1. Drónok alkalmazása, következtetések

Az azeri beszerzések idejét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy Baku 2010 környékén, majd a 2016-os fegyveres összeütközéseket követően indított nagyobb UAS-beszerzéseket. A 2020-as háború előtt néhány hónappal pedig a török Bayraktar TB2-k vásárlása történt. A médiában

a török drónok által végrehajtott precíziós csapások kaptak nagyobb visszhangot, azonban az izraeli beszerzések is jelentősen hozzájárultak az azeri aszimmetrikus fölény kialakításához.

Az aszimmetria a pilóta nélküli repülőrendszereken kívül a tüzérségi eszközök és harckocsik terén is mennyiségi és jelentős minőségi fölénytel jelentkezett az azeri hadsereg részére. Fontos kiemelni, hogy Jereván nem rendelkezett UAV-ok ellen hatásosan alkalmazható légvédelmi rendszerekkel. A légvédelem olyan Sz-300P típusú rakétarendszere támaszkodott, amelyet az orosz haderő már több mint 10 éve nem alkalmaz [9].

Az azeri hadsereg a hagyományos pilóta nélküli eszközök mellett az átalakított An-2-esekkel is növelni tudta fölényét, azok meglepetésszerű alkalmazásával sikeresen felderítettek több légvédelmi állást is, amelyekre ezt követően tüzet vezettek. Ami az UAV-okat illeti, bebizonyosodott, hogy a többcélú eszközök beszerzése a legelőnyösebb. A karabahi hadműveletek során az ISTAR<sup>8</sup>-műveletek mellett elektronikai hadviselésre, célmegjelölésre, csapásmérésre, közeli légi támogatásra és ellenséges légvédelem felfogására is alkalmazták őket. Továbbá a közzétett képi felvételeket és az eszközök pusztja jelenlétét is pszichológiai hadviselésre és stratégiai kommunikációs eszközként is kiválóan használták.

Habár a legtöbb esetben harctámogató feladatokra alkalmazták a pilóta nélküli repülőeszközöket, a légielő legfőbb feladatára, a csapásmérésre is egyre növekvő arányban fordul elő használatuk. A modern háború megvívásában az álcázás és a rejtés nagy kihívást jelent a levegőben tartózkodó drónokkal szemben. Továbbá a szárazföldi eszközök páncélvédelme a precíziós csapások ellen is komoly problémát vet fel a jövő hadviselésére való tekintettel. A passzív védelmi módszerek mellett az aktív védelmet is modernizálni kell, hogy a szárazföldi erők mozgás- és manőverszabadsága megfelelően biztosítható legyen. Valamint rétegzett légvédelmi rendszer beszerzése és kiépítése szükséges, amely nagy, közepes és rövid hatótávolságú mobil légvédelmi eszközöket is magában foglal.

Az örmény vereségből következtetésképpen levonható, hogy a modern eszközök azok számára nyújtanak jelentős fölényt, akik a lehető leggyorsabban és -hatékonyabban képesek a gyakorlati használat mellett a doktrínáikba is beilleszteni a drónok használatát. Az örmények 1989-es szovjet doktrína alapján vívták a háborút. Ezzel szemben Azerbajdzsán a 2010-es évek elején, amikor a drónbeszerzések történtek, könnyű vegyes rohamegységeket alakított ki [12].

Annak ellenére, hogy a háborút megelőző napokban az oroszokkal közös hadgyakorlaton a drónok elleni harcot gyakorolták, a hadszíntéren szinte meglepetésként érte őket az azeri UAS-tevékenység.

Az örmény stratégia az erődített védelmi vonal mellett az azeri háterszág területén stratégiai jelentőségű célok támadására épített, nagy hatótávolságú tüzérségi eszközökkel és szükség esetén ballisztikus rakétával. Azonban az azeriek drónjaikkal precíziós csapásokat mértek több rakétaindító állás ellen is, ezzel keresztülhúzva az örmény stratégiai terveket [13].

A fentiek alapján megállapítható, hogy jelentős aszimmetrikus fölény esetén a légi uralom pilóta nélküli eszközökkel is kivívható és megtartható. A szárazföldi manőverekkel összhangban, azok támogatására, felderítésre és csapásmérésre is hatékonyan alkalmazható. Alkalmazásuk költséghatékony, és a pilóták élete sem kerül veszélybe. Mindemellett a valós idejű felvételek a vezetés támogatása mellett pszichológiai hadműveletekre is hatásosan felhasználhatók.

<sup>8</sup> Az ISTAR az a folyamat, amely integrálja a hírszerzési, megfigyelési, célpont-meghatározási és felderítési feladatokat. Ezáltal javítja a parancsnok helyzetfelismerő képességét, és ebből következően döntéshozatalát.

## 4. Orosz–ukrán háború

2014 februárjában az ukrán Janukovics-kormány elutasította az Európai Unió társulási egyezményét, és bebörtönözték az ellenzéki párt vezetőjét, Julia Timosenkót, amely döntések következtében kitört az Euromajdan forradalom. Egy átmeneti kormányt neveztek ki, és Janukovicsot eltávolították az állam éléről. Oroszország számára Ukrajna Nyugathoz való közeledése valós fenyegetéssé vált, ezért február 23-án megindították a Krím félsziget megszállását.

A megelőzőleg „kis zöld emberek”<sup>9</sup> által előkészített művelet gyors sikerrel járt, a márciusban kiírt népszavazást követően megtörtént a félsziget anektálása [14]. Majd Luhanszk és Donyeck területén törtek ki zavargások, amelyek következtében megalakult a *de facto* független Luhanszki és Donyecki Népköztársaság. A Donyec-medence területén egy évig tartó intenzív harcokat követően alacsony intenzitású állóháború alakult ki.

2019-ben megválasztották Volodimir Zelenszkijt Ukrajna elnökének, és 2020 júniusában az ország kibővített lehetőségek partnerségi státuszt kapott, ezzel hozzáférése biztosítottá vált a NATO interoperabilitási rendszeréhez [15]. Az ukrán politikai vezetés a 2020-as Nemzeti Biztonsági Stratégiában pedig a NATO-hoz csatlakozást jelöli meg célul. Ezt követően 2021-ben és 2022-ben újabb eszkalálódó harcok törtek ki a Donyecki régióban. 2021. október 26-án itt alkalmazta először Ukrajna a törököktől vásárolt Bayraktar TB2-drónokat, egy tüzérségi tüzelőállásra mértek csapást vele.



2. ábra  
TB2 Bayraktar [30]

2021. december 17-én Oroszország közzétette követeléseit Ukrajnával szemben, amelyek között szerepelt egy jogi keretek között kötött egyezményre való igény, miszerint Ukrajna soha ne lehessen NATO-tag és a szövetség függessze fel katonai tevékenységeit Kelet-Európában és Ukrajnában. A NATO megerősítette keleti határait, erre válaszul Oroszország 8500 katonát helyezett fokozott készenletbe egy esetleges európai művelet indítására. Az ukrán határ mentére települő csapatok felügyeletére, koordinálására és vezetésére létrehozta két

<sup>9</sup> Az orosz légideszant-alakulatokra használt kifejezés.

összhaderőnemi hadseregcsoportot, amelyek alárendeltségébe tartoznak az orosz ellenőrzés alatt álló szeparatista területek haderői is [16]. Majd 2022 januárjában Oroszország a hidegháború óta legnagyobb hadgyakorlatát szervezte meg Fehéroroszországgal a fehérorosz–ukrán határhoz közel. Február 21-én Putyin elnök elismerte a Donyecki és Luhanszki Népköztársaság függetlenségét [17].

Február 24-én a kora reggeli órákban az orosz állami televízióban leadott felvételen Putyin bejelentette, hogy az orosz hadsereg egy speciális katonai műveletet kezd Ukrajna területén. Zelenszkij ukrán elnök hadiállapotot hirdetett, és lezárták az ukrán légteret.

Habár Oroszországban nincsen hadiállapot, csak részleges mozgósítás történt, az események megfeleltethetők a clausewitzi háború fogalmának: „A háború tehát az erőszak alkalmazása, aminek célja, hogy az ellenfelet saját akaratunk teljesítésére kényszerítsük” [18, p. 31]. Prof. Dr. Resperger István szerint két párhuzamosan folyó háborúnak lehetünk szemtanúi egy úgynevezett „puha”, hibrid eszközökkel vívottnak az Amerikai Egyesült Államok és Oroszország között és egy kintikusnak, amely Oroszország és Ukrajna között zajlik. Az eddigi eseményeket öt fázisra oszthatjuk, amelyek a következők: orosz invázió, kijevi kivonulás, donbászi műveletek, harkivi és herszoni offenzíva és a máig elhúzódó állóháború [25].

Oroszország egyértelműen korlátozott területszerző agresszióra készült, elsődleges célja a Donbász régió felszabadítása, a kormány megbuktatása és a Krím félszigettel szárazföldi kapcsolat kialakítása, a nagyobb városok elfoglalása és Novorosszija területének megszerzése.

Az orosz elnök bejelentését követően megkezdődött Ukrajna bombázása, valamint a Krím félsziget felől és a fehérorosz határon megtámadtak több határátkelőhelyet. Ezt követően indultak meg az orosz zászlóalj-harcsoportok [25]. Mindkét fél részéről nagyszabású információs és pszichológiai hadviselés kezdődött a közösségi médiában, rengeteg, sokszor megtevesztő videófelvétellel és fotóval találkozhatunk.

Az orosz erők célja Kijev körbezárása volt, és a Zelenszkij-kormányt egy bábkormányval akarták helyettesíteni. Azonban Kijevben nem várt ellenállásba ütköztek, valamint a hoztomeli reptér légitroham-művelete sem bizonyult sikeresnek. A kudarokat követően az orosz erők kivonultak a fővárosból, később még külső kerületek irányából próbálkoztak támadás indításával, azonban nem értek el jelentős sikereket [16].

Az első szakaszt a gyors manőverek és a stratégiai jelentőségű terepszakaszok megszerzése jellemezte. Az orosz támadás eleinte nagy tempóval haladt, viszont a mennyiségi és minőségi hátrányban lévő ukránok sokkal jobban tudtak alkalmazkodni, mint arra bárki is számított [16]. Az orosz csapatok helyzetét egyaránt nehezítette az akadozó logisztikai ellátás, a kommunikációs és vezetési nehézségek. A „speciális katonai művelet” kezdete óta az ukránok védelmi képességeit növelte a nyugati országoktól kapott támogatás, mind haditechnikai eszközök, mind katonai kiképzés területén.

Április 13-án az ukrán haderő elsüllyesztette az orosz Moszkva nevű, Szlava-osztályú cirkáló hajót, ebben a műveletben TB2 Bayraktar típusú drónok is részt vettek. A hajó elvesztése és a légvédelemben szerzett veszteségek miatt júniusra az ukrán nagy hatótávolságú tüzérség a Kígyó-sziget elhagyására kényszerítette az orosz erőket. Mariupolban is véres harcok folytak, majd az Azovsztal üzem területén bekerített ukrán védők májusban megadták magukat.

Az orosz haderő a háború kezdetén a vártnál gyengébben teljesített. Elemzések alapján megállapítható, hogy a harctéren rendelkezésükre álltak a sikeres művelethez szükséges haditechnikai eszközök. A kezdeti kudarck legfőbb okainak a katonák között uralkodó alacsony

morál, elégtelen kiképzettség, az összhaderőnemi műveletek nem megfelelő végrehajtása, valamint a hatalmas mértékű korrupció tekinthetők<sup>10</sup> [19].

Oroszország újra összpontosította erőit, hogy Donyeck és Luhanszk térségében további stratégiai jelentőségű városokat és infrastruktúrákat szerezzen meg. Ekkor úgy tűnt, Oroszország a veszteségei miatt nem képes több irányban is támadást indítani. A háború kezdeti szakaszától eltérően egy sokkal tradicionálisabb, konvencionális hadviselési mód bontakozott ki a Donbász régióban. A lassú előrehaladást intenzív harcok kísérték, tömeges orosz tüzérségi és rakétatámadásokkal. Ezen a hadszíntéren az orosz haderő elsősorban a Wagner-csoport,<sup>11</sup> valamint a Donyeck-i és Luhanszki Népköztársaság katonáira támaszkodott [16].

Május közepétől fokozatosan megjelentek a műveleti területeken a nyugati tüzérségi eszközök, amelyek hozzájárultak az ukrán hadsereg harci potenciáljának fenntartásához, így képesek voltak reagálni a jelentős tüzérségi fölényrel rendelkező orosz erők csapásaira. Július végén megérkeztek az USA által biztosított páncélozott, önjáró rakéta-sorozatvetők és a nagy mozgékonyaságú rakétatüzérségi rendszerek, amelyekkel jelentősen megnövekedett az ukrán tüzérség hatótávolsága és precíziós csapásmérő képessége.

Augusztusra az ukránok a védelmi harcból támadásba tértek át, az oroszok által elfoglalt területeken végrehajtott gerilla jellegű támadások formájában. Elsősorban a városi területek között húzódó logisztikai ellátási láncot pusztították rajtaütések, lesállítások által. Ebben a szakaszban ismételten alkalmazták a Bayraktar drónokat. Az ukrán erők sikeresen szorították vissza az orosz erőket [16].

A téli időszakban állóháború alakult ki a két fél között, amelyben már kiegyensúlyozott létszámban, azonban orosz tüzérségi fölényrel vesznek részt a felek. A kialakult helyzet hosszú távon Oroszország számára kedvező, ugyanis a nyugati szankciók és a mélyen gyűrűző korrupció, amelynek vélhető eredménye az offenzíva első heteit jellemző logisztikai nehézségek, ellenére is előnyösebb gazdasági helyzetben van, mint a gazdasági összeomlások és humanitárius krízisen átesett Ukrajna. A tavaszi-nyári hónapokban vélhetően mindkét fél támadó műveletekre készül, ehhez azonban az ukránok a további nyugati eszközök érkezését várják [20].

#### 4.1. Drónok alkalmazása az ukrán hadszíntéren

Az elmúlt két évtized során a drónok a konvencionális hadviselés bevett részévé váltak. Azonban az ukrán–orosz háború eseményei alapján megállapíthatjuk, hogy az UAS-ok a modern konfliktusok során a kedvező helyzet kialakításához szükséges eszközök, de önmagukban nem elegendők a győzelem megszerzéséhez. A nagy méretű UAV-ok, amelyek a terrorrel szembe fordított műveletek ikonikus eszközeivé váltak, az ukrán harctér fölött nem bizonyultak kellően hatékonyak. Ennek oka, hogy egyik fél sem birtokol légi uralmat, így alkalmazásuk kockázatosá vált. Az ezekben a kategóriákba tartozó eszközök már költségesebbek, így tömeges elvesztésük és pótlásuk jelentős gazdasági ráfordítást igényel [21].

Az orosz–ukrán háborúban a szárazföldi erők által üzemeltetett kisebb méretű drónok teljesen átalakították az alacsony légtér dinamikáját. Sok felvétellel találkozhatunk

<sup>10</sup> Elit, könnyű fegyverzetrel rendelkező csapatok hajtottak végre olyan műveleteket, amelyekhez nem rendelkeztek sem felszereléssel, sem kiképzéssel (pl. városi harcok páncélos támogatás nélkül).

<sup>11</sup> 2014-ben létrejött orosz katonai magánvállalat, először a Krím félsziget annexiója során tűntek fel.

az interneten, amelyek azt bizonyítják, hogy az orosz és ukrán fél is nagy mennyiségben alkalmaz kereskedelmi forgalomban lévő, olcsón beszerezhető pilóta nélküli repülőeszközöket.

Oroszország és Ukrajna is egyaránt kapott drónadományokat a civil lakosságtól. Ezen adományok nagy részben kínai hobbi drónok, amelyekre kamerákat és különböző robbanóeszközöket szerelnek. Azonban kisebb teljesítményűek és sebezhetőbbek, mint az azonos kategóriájú katonai eszközök. Nemkinetikus, pszichológiai hatásuk viszont ugyanakkora, mint katonai megfelelőjüké [22].



3. ábra

*Kvadkopterre szerelt MON-50 irányított repeszakna [31]*

A 3. ábrán is egy ilyen eszköz látható, amelyre MON-50 típusú gyalogság elleni irányított repeszaknát erősítettek. Felderítés és tűzvezetés, tűzhelyesbítés mellett, ahogy azt a fényképes források is bizonyítják, csapásmérésre is használják őket. A kis méretű drónokat nagy mennyiségben vezetik a célra, ezek nehezen észlelhetők, és a rajban való alkalmazás miatt ha időben észreveszik azokat, akkor is elkerülhetetlen a pusztító hatás. Habár rajoknak nevezzük őket, ezek még nem képesek autonóm módon működni. A kis méretű UAV-ok jelentősen növelték a tűzéség műveleti tempóját, ami elsősorban az időérzékeny célok pusztítása során fontos tényező. Továbbá az öngyilkos drónok esetében az előre biztosított valós idejű felderítési adatok által a levegőben töltött idő csökken, és a precíziós csapások által a járulékos veszteség mértéke is kisebb [22], [23].

A civil lakosság mellett Ukrajna a nyugati államoktól is számos különféle katonai pilóta nélküli eszközöket kapott, mint például a Warmate, CyberLux K8, ALTIUS-600 [28]. Sok eszközt

még nem láthattunk hadszíntéren teljesíteni, így ez a gyártók számára is kiváló lehetőséget nyújt arra, hogy adatokat gyűjtsenek a további fejlesztésekhez.<sup>12</sup> A másik oldalról pedig a sikeresen kilőtt és hátrahagyott eszközök által a két fél információkat szerezhet egymás haditechnikájáról.

A clausewitz-i „háborús köd felszállásának” is szemtanúi lehetünk, a valós idejű felvételek által az alegségek szintjéig biztosított a harchelyzet pontos ismerete. A csapatok képesek az ellenség mozgásának megfigyelésére, pozíciójuk meghatározására. Egy interjú során egy ukrán katona arról számolt be, hogy sok esetben az ellenséges drónpilóták „vadásznak” egymásra, ha megsemmisítik a másik fél eszközt vagy magát a pilótát, megfosztják az ellenséget a „szemétől” [24].

A háború első szakaszában az ukrán haderő a Törökországtól kapott Bayraktar drónokat alkalmazta, elsősorban orosz menetoszlopokra mértek vele csapást. Ekkor még ezekben az eszközökben látták az ukrán győzelem sikerének biztosítékát.



4. ábra  
Shahed-136 [32]

A török katonai drónok ismételten a világsajtó főszereplői lettek, Ukrajnában pedig az ellenállás egyik jelképévé váltak. Egyes források szerint majdnem az összes eszközt elveszítették a későbbi harcok során, ennek oka a légi uralom már kifejtett hiánya. Mások szerint a típus eltűnésének az oka a török–orosz külkapcsolatokhoz vezethető vissza.

Annak ellenére, hogy Oroszország is rendelkezik a Bayraktarhoz hasonló képességű Orion UCAV-okkal, kevesebbszer emelkedtek a levegőbe, mint a török gyártmányúak. Ennek egyik oka feltehetően a nemzetközi szankciók miatt korlátozott gyártói kapacitás, ezért is

<sup>12</sup> Az Ukrajna által alkalmazott pilóta nélküli repülőeszközök között több csőből indítható típust is találhatunk. Ezen indítási mód során egy, az eszközre erősített csőből történik a drón felszállása, „kilövése”. Mivel az indítás szinte bármilyen járműről – légi, szárazföldi, vízi – lehetséges, így a drágább haditechnikai eszközök megóvhatók az esetleges veszteségektől. A technológia a modern hadszíntéren, a multitérműveletek során a haderőnemek közti együttműködést fokozza, autonóm drónrajok indítására is alkalmas lehet a jövőben [34].

fordultak az iráni eszközbeszerzés lehetősége felé, és vásároltak Mohajer-6 drónokat, amelyeket tömegesen alkalmaznak különböző célok pusztítására is. Az első hónapokban az oroszok az Orlan-10 UAS segítségével hajtottak végre felderítő műveleteket, azonban a rendszer megbízhatatlanságából adódóan több esetben problémaik adódtak.

Az öngyilkos drónoknak köszönhetően a felek számára az arcvonalon túl is elérhetővé válnak akár a hátsószági területek is. Így a tűzérési eszközök hatótávolságán túl, olcsón képesek pusztítani az ellenség kritikus infrastruktúráját<sup>13</sup> [26]. Azonban ezek a drónok érzékenyek az elektromágneses zavarásra. Emellett többet sikeresen hatástalanítottak még becsapódás előtt légvédelmi rakétákkal, gépkarabélyokkal, gépfegyverekkel.

Habár légi uralom nélkül is váratlan és precíz csapásokat képes mérni egymásra a két ország, jelentős pusztító hatást elérve, ez nem elegendő területek megszerzéséhez. A kinetikus és nemkinetikus hatások ellenére a háború nem vívható meg a pilóta nélküli eszközökkel, azok elsősorban harctámogató feladatok betöltésére alkalmasak.

## 5. Összegzés

Ha összehasonlítjuk a két konfliktust, megállapíthatjuk, hogy a drónok modern hadviselésben betöltött szerepe függ az adott fegyveres összeütközés természetétől, valamint a légi helyzettől. Mégis napjaink hadművelési területeinek jelentős szereplőjévé váltak.

Megállapítható, hogy légi uralom esetén kisebb méretű eszközök használata hatásosan támogatja a szárazföldi erők harctevékenységét, jelentősebb anyagi veszteségek veszélye nélkül, a pilótákat és a drágább légi járműveket óvva. A második esettanulmány által bebizonyosodott, hogy a légi uralom hiányában a kisebb méretű UAS-ok alkalmazása válik célszerűvé, hiszen a repülési magasságuk alacsony, valamint könnyen és olcsón előállíthatók, beszerezhetőek.

Kijelenthető, hogy a drónokat elsősorban harci támogató feladatokra alkalmazzák, főként ISTAR, támadó légi szembenállási, légi lefogási, és légi támadási műveletekben. Az elemzések alapján következtetésképpen levonható, hogy támadó műveletek során legtöbbször öngyilkos drónokat alkalmaznak.

Habár az UAV-k már évtizedekkel korábban megjelentek a harctereken, még mindig kezdetleges stratégiai dokumentumi háttérrel rendelkeznek. A haditechnikai fejlesztések mellett figyelmet kell fordítani a doktrínák modernizálására is, amire békeidőben van egy hadseregnek lehetősége. Ezt az örmény és azeri példa bizonyította.

A drónok a diplomácia és a külkapcsolatok egyik eszközévé váltak, mint más haditechnikai eszközök. Azonban az Ukrajnának szánt adományok alapján megállapítható, hogy olyan államok, akik nem ajánlanak fel kinetikus eszközöket, biztosítanak katonai pilóta nélküli légi járműveket. Ezzel jelentős segítséget nyújtanak az ukrán félnek, hiszen ahogy azt már az előzőekben kifejtettük, a felderítő UAS-ok által szolgáltatott valós idejű információk nagyban hozzájárulnak a sikeres területszerzéshez és a manőverszabadság szavatolásához. Tehát a drónok egyfajta egyensúlyozásra alkalmas eszköznek tekinthetők a külpolitikában.

<sup>13</sup> Oroszország öngyilkos drónokkal intézett támadást az ukrán energetikai infrastruktúrára, közel az ország felét sújtották áramkimaradások.

Következtetésként levonható, hogy hosszú távon várhatóan a többcélú eszközök fogják uralni a katonai drónok piacát. Továbbá a gazdasági érdekek szem előtt tartása végett feltehetően a NATO-tagállamok az észak-atlanti térségben előállított drónok beszerzését fogják választani, a térség gazdasági támogatása érdekében.

Bizonyított, hogy az egyszerűen, többféle platformról indítható, könnyen szállítható drónok iránti kereslet jelentős növekedése várható a közeljövőben, és leginkább a csőből indítható UAV-k felelnek meg e kritériumoknak. Ez a technológia megalapozza a jövőbe tekintő doktrínákban már célként megjelölt autonóm drónrajok létrehozását. Erre legalkalmasabbak a kis méretű, olcsó eszközök.

A pilóta nélküli légi járművek alkalmazása nemcsak egység, hanem alegység szinten is kritikus ponttá vált a modern hadviselésben, ezért a megfelelő know-how elsajátítása a stratégiai műveletekben részt vevőktől egészen harcászati szintekig alapvető képességgé kell hogy váljon.

Az UAS-ok által biztosított valós idejű információknak köszönhetően jelentősen megnövekedett a műveleti tempó, ami elsősorban a tűzérési eszközök célokra való tűzkiváltásának az idejét csökkentette le, valamint az eszközökön keresztül a parancsnokok pontos információkkal rendelkeznek a harcmező alakulásáról.

Mindkét esettanulmány során felmerült a drónok elleni védelem kérdése. Megállapítható, hogy méreteikből adódóan a nagyobb pilóta nélküli eszközök ellen való védelem nem sokban különbözik a hagyományos légi járművektől. Az orosz–ukrán háború tanulmányozása során kirajzolódott, hogy a kisebb méretű eszközök tömeges alkalmazásuk esetén viszont kihívást jelentenek a hagyományos légvédelem számára.

Radarkeresztmetszetük jelentősen kisebb, és földközeli magasságban repülnek, így a környezet hatására a szenzorok lefedettsége minimális, jelentősen csökken az ellentevékenység sikerének lehetősége. Összességében megállapítható, hogy ellenük a leghatékonyabb védekezés az elektronikai ellentevékenység és a rétegzett légvédelem. Azonban az elektronikai zavarás a saját kommunikációs és elektronikai rendszerek működésére is hatással lehet. A rétegzett légvédelmi rendszer az azt alkotó eszközök nagy fokú interoperabilitását igényli, és az alegységek számára is elérhető valós idejű információ szolgáltatását követeli meg. A pontvédelmi és egyéb hordozható légvédelmi eszközök alkalmazása, a hatékony légvédelmi rendszer kiépítése azonban jelentős anyagi forrásokat igényel, hiszen egy légvédelmi lövedék átlagosan drágább, mint a találat esetén általa elpusztított drón.

A publikáció elején feltett kérdéssel kapcsolatban (A drónok alkalmazása sorsdöntő fölényt jelent-e egy modern katonai konfliktus során?) a széles körű, nyílt forrású információgyűjtést és azok elemzését követően végzett esettanulmányok alapján megállapítható, hogy a nagy fokú proliferációja ellenére a drónok nem tekinthetők a jövő háborújának döntő haditechnikai eszközeinek, inkább a harctéri fölény és kedvező légi helyzet kialakítását támogatják. A harc megvívása és a területek megszerzése a szárazföldi erők feladata marad.

A témával kapcsolatosan számos, további kutatásokat igénylő, a hadviselés szempontjából releváns területtel találkoztunk. Ilyen a megfelelő haditechnika és a hadikultúra fejlődését lekövető stratégiai dokumentumok kidolgozása, valamint a drónok elleni hatékony és gazdaságos, rétegzett légvédelem kialakítása.

## Felhasznált irodalom

- [1] Szegedi P., *A pilóta nélküli repüléshez kapcsolódva... Tanulmány a pilóta nélküli légijárművek működésével és üzemeltetésével kapcsolatban*. Szolnok, [k. n.], 2016.
- [2] Palik M., *Pilóta nélküli légijármű rendszerek légi felderítésre történő alkalmazásának lehetőségei a légierő haderőnem repülőcsapatai katonai műveleteiben*. PhD-értekezés, Budapest, ZMNE, 2007.
- [3] U. E. Franke, *The Unmanned Revolution. How Drones are Revolutionising Warfare*. DPhil Thesis, Oxford, New College, 2018.
- [4] Palik M. szerk., *Pilóta nélküli repülés profiknak és amatőröknek*. Budapest, Nemzeti Közszerzői Egyetem, 2013.
- [5] P. W. Singer, *Wired for War*. [h. n.], Penguin Books, 2009.
- [6] R. Connor, The Predator, a Drone That Transformed Military Combat. *National Air and Space Museum*, 2018. március 9. Online: <https://airandspace.si.edu/stories/editorial/predator-drone-transformed-military-combat>
- [7] J. Antal, *7 Seconds to Die*. Havertown, Casemate, 2022.
- [8] [www.latimes.com/world-nation/story/2020-10-15/drones-complicates-wararmenia-azerbaijan-nagorno-karabakh](http://www.latimes.com/world-nation/story/2020-10-15/drones-complicates-wararmenia-azerbaijan-nagorno-karabakh)
- [9] Egeresi Z., Rácz A., Jójárt K., *Stratégiai helyzet Hegyi-Karabahban a 2020. őszi háború után*. Védelmi Tanulmányok 2022/1. Online: [https://svkk.uni-nke.hu/document/svkk-uni-nke-hu-1506332684763/VT\\_2022\\_1\\_Egeresi\\_R%C3%A1cz\\_J%C3%B3j%C3%A1rt\\_Strat%C3%A9giai%20helyzet%20Hegyi-Karabahban\\_a%202020\\_%C5%91szi%20h%C3%A1bor%C3%BA%20ut%C3%A1n\\_full.pdf](https://svkk.uni-nke.hu/document/svkk-uni-nke-hu-1506332684763/VT_2022_1_Egeresi_R%C3%A1cz_J%C3%B3j%C3%A1rt_Strat%C3%A9giai%20helyzet%20Hegyi-Karabahban_a%202020_%C5%91szi%20h%C3%A1bor%C3%BA%20ut%C3%A1n_full.pdf)
- [10] The International Institute of Strategic Studies, *The Military Balance*, 2020.
- [11] Somogyi Z. M., „A második hegyi-karabahi háború katonai szemszögből (2),” *Honvédségi Szemle*, 149. évf. 6. sz. pp. 60–76. 2021. Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2021.6.5>
- [12] Z. Amirkhanyan, „A Failure to Innovate: The Second Nagorno-Karabakh War,” *Parameters*, 52. évf. 1. sz. pp. 119–134. 2022. Online: <https://doi.org/10.55540/0031-1723.3133>
- [13] B. Ho, „The Second Nagorno-Karabakh War Takeaways for Singapore’s Ground Based Air Defense,” *Journal of Indo-Pacific Affairs*, 2011. ősz, pp. 24–39.
- [14] Rácz A., *Oroszország biztonságpolitikai törekvései a posztszovjet térségben*. Védelmi Tanulmányok 2020/3.
- [15] Siposné Kecskeméthy K., „A NATO és Ukrajna stratégiai partnersége,” *Honvédségi Szemle*, 150. évf. 5. sz. pp. 51–68. Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2022.5.4>
- [16] A. S. Bowen, *Russia’s War in Ukraine: Military and Intelligence Aspects*. Congressional Research Service, 2022.
- [17] N. Walker, *Conflict in Ukraine: A timeline (2014–present)*. House of Commons Library, Commons Library Research Briefing, 2023.
- [18] C. von Clausewitz, *A háborúról*. Budapest, Zrínyi, 2013.
- [19] S. G. Jones, J. Thompson, R. McCabe, *Mapping Ukraine’s Military Advances*. CSIS, 2022. szeptember 22. Online: [www.csis.org/analysis/mapping-ukraines-military-advances](http://www.csis.org/analysis/mapping-ukraines-military-advances)
- [20] Resperger I., *Augusztusig tarthat a háború Ukrajnában?* YouTube, 2023. március 2. Online: [www.youtube.com/watch?v=m4W2rFeyl7k&t=12s](https://www.youtube.com/watch?v=m4W2rFeyl7k&t=12s)

- [21] A. D. al-Garni, Drones in the Ukrainian War: Will They Be an Effective Weapon in Future Wars? *Rasanah*, 2022. augusztus 30. Online: <https://rasanah-iiis.org/english/centre-for-researches-and-studies/drones-in-the-ukrainian-war-will-they-be-an-effective-weapon-in-future-wars%EF%BF%BC/>
- [22] D. Kunertova, „The War in Ukraine Shows the Game-changing Effect of Drones Depends on the Game,” *Bulletin of the Atomic Scientists*, 79. évf. 2. sz. pp. 95–102. 2023. Online: <https://doi.org/10.1080/00963402.2023.2178180>
- [23] D. Kunertova, „The Ukraine Drone Effect on European Militaries,” *CSS*, 10. évf. 15. sz. pp. 1–4. 2022.
- [24] [www.pbs.org/newshour/show/how-ukrainian-drone-pilots-are-changing-the-course-of-the-war-against-russia](http://www.pbs.org/newshour/show/how-ukrainian-drone-pilots-are-changing-the-course-of-the-war-against-russia)
- [25] Resperger I., *Az orosz–ukrán háború hadműveletei katonai szemmel*. Ludovika Szabadegyetem előadás, 2022. szeptember 27.
- [26] <https://edition.cnn.com/2022/12/19/europe/ukraine-russia-kyiv-drone-strikes-mondayintl/index.html>
- [27] PMS Kohli, Col., *Drone Wars in Syria and Nagorno-Karabakh: Lessons Learnt*. Centre for Land Warfare Studies, Issue Brief 307. 2021. Online: [www.claws.in/static/IB-307\\_Drone-Wars-in-Syria-and-Nagorno-Karabakh-Lessons-Learnt.pdf](http://www.claws.in/static/IB-307_Drone-Wars-in-Syria-and-Nagorno-Karabakh-Lessons-Learnt.pdf)
- [28] D. Hambling, Ukraine's Next-Generation Drone Fleet Is Packed With Upgrades. *Forbes*, 2023. március 1. Online: [www.forbes.com/sites/davidhambling/2023/03/01/ukraines-next-generation-drone-fleet-enhances-capabilities/?sh=74f2ae302b45](http://www.forbes.com/sites/davidhambling/2023/03/01/ukraines-next-generation-drone-fleet-enhances-capabilities/?sh=74f2ae302b45)
- [29] C. Panzino, New in 2018: Air Force will officially retire MQ-1 Predator drone. *Air Force Times*, 2017. december 30. Online: [www.airforcetimes.com/air/2017/12/30/new-in-2018-air-force-will-officially-retire-mq-1-predator-drone/](http://www.airforcetimes.com/air/2017/12/30/new-in-2018-air-force-will-officially-retire-mq-1-predator-drone/)
- [30] Turkish UAV intrudes into Greek air space. *Ekhatimerini*, 2022. szeptember 3. Online: [www.ekhatimerini.com/news/1192505/turkish-uav-intrudes-into-greek-air-space/](http://www.ekhatimerini.com/news/1192505/turkish-uav-intrudes-into-greek-air-space/)
- [31] [https://en.defenceua.com/news/fpv\\_drones\\_are\\_used\\_by\\_russians\\_too\\_and\\_they\\_have\\_some\\_ideas\\_to\\_take\\_note\\_of-6376.html](https://en.defenceua.com/news/fpv_drones_are_used_by_russians_too_and_they_have_some_ideas_to_take_note_of-6376.html)
- [32] Iranian 'Suicide Drones' Make Debut on Ukrainian Frontlines: Are Flying Wing Stealth Drones Next? *Military Watch Magazine*, 2022. szeptember 14. Online: <https://militarywatchmagazine.com/article/iranian-suicide-drones-debut-ukraine>
- [33] G. S. Bawa, *The Design, Development and Testing of a Tube Launched UAV*. School of Aerospace, Mechanical and Mechatronic Engineering Faculty of Engineering and Information Technologies University of Sydney, 2017.

---

## Use of Drones in Modern Military Conflicts

*Drone technology is present at most part of our everyday life and makes the research area of many disciplines such as logistics, politics, ethics, law, and so on. Unmanned aerial vehicles, which have been already present in the early 2000s in Afghanistan, fill an important part in modern military operations as well. With the headway of electronics, cyberspace and other autonomous systems, UAVs presence caused revolutionary changes in the modern operational areas. We made two case studies to represent the differences and similarities of the use of unmanned aerial systems in today's military conflicts. Do drones guarantee supremacy in modern warfare? Our aim was to*

*answer this question by analysing the nature and use of drones during the last century's conflicts that would affect the European military acquisitions.*

**Keywords:** *Ukraine, Russia, Armenia, Azerbaijan, Nagorno-Karabakh, unmanned aerial vehicle, UAV, UCAV*

---

Kiss Beatrix  
hallgató  
Nemzeti Közszoigálati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Repülésirányító és Repülő-hajózó Tanszék

[Bea9714@gmail.com](mailto:Bea9714@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0002-9876-6760](https://orcid.org/0000-0002-9876-6760)

---

Dr. Palik Mátyás  
katonai repülési dékánhelyettes, egyetemi  
docens  
Nemzeti Közszoigálati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Repülésirányító és Repülő-hajózó Tanszék

[palik.matyas@uni-nke.hu](mailto:palik.matyas@uni-nke.hu)  
[orcid.org/0000-0002-2304-372X](https://orcid.org/0000-0002-2304-372X)

---

Beatrix Kiss  
Student  
University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer  
Training  
Department of Aerospace Controller and  
Pilot Training

[Bea9714@gmail.com](mailto:Bea9714@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0002-9876-6760](https://orcid.org/0000-0002-9876-6760)

---

Mátyás Palik, PhD  
Vice-dean for Military Aviation, Associate  
Professor  
University of Public Service  
Faculty of Military Science and Officer  
Training  
Department of Aerospace Controller and  
Pilot Training

[palik.matyas@uni-nke.hu](mailto:palik.matyas@uni-nke.hu)  
[orcid.org/0000-0002-2304-372X](https://orcid.org/0000-0002-2304-372X)

---

A 2022-2.1.1-NL-2022-00012 azonosító számú Kooperatív Technológiák Nemzeti Laboratóriuma projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a 2022-2.1.1-NL Nemzeti Laboratóriumok Létrehozása, Komplex Fejlesztése pályázati program finanszírozásában valósul meg.