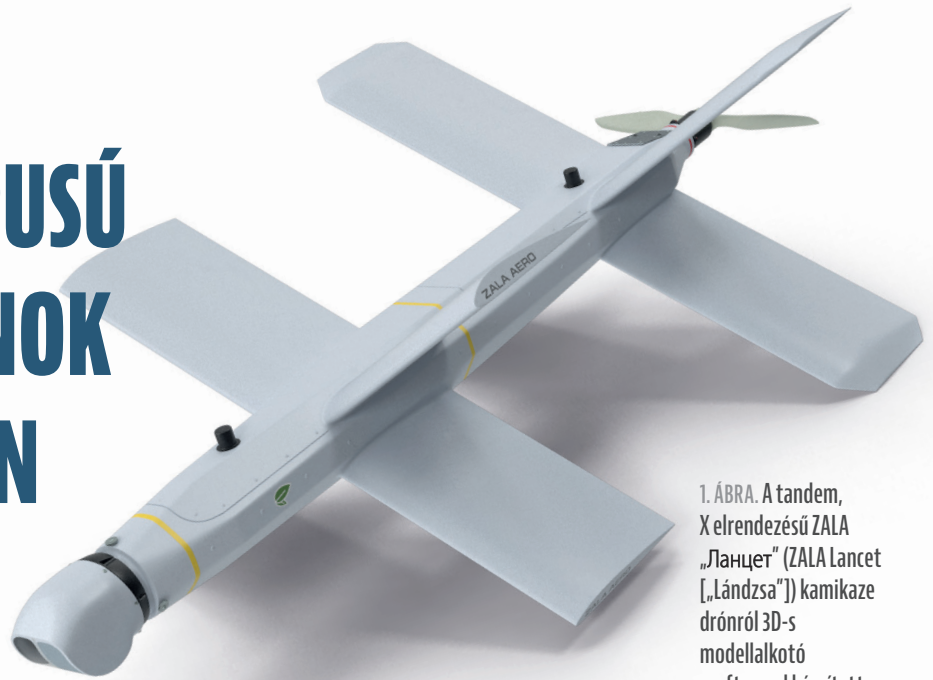


OZSVÁTH SÁNDOR*

ZALA LANCET TÍPUSÚ KAMIKAZE DRÓNOK AZ OROSZ-UKRÁN HÁBORÚBAN



1. ÁBRA. A tandem, X elrendezésű ZALA „Ланцет” (ZALA Lancet [„Lándzsá”]) kamikaze drónról 3D-s modellalkotó szoftverrel készített illusztráció (Forrás: Shutterstock)

Összefoglalás: Az orosz–ukrán háború bebizonyította, hogy a modern hadviselés egyik meghatározó eleme a drónokkal vívott légiháború. Oroszország kezdeti hátrányát ledolgozva modern kamikaze drónokat vetett harcba 2023 tavaszán. Ezeknek az intelligens eszközöknek első képviselője az orosz ZALA cégcsoport által kifejlesztett Lancet drón.

Kulcsszavak: UAV, dróntámadás, légvédelem, orosz–ukrán háború, kamikaze drón, Lancet

Abstract: The Russian-Ukrainian war has proved that one of the defining elements of modern warfare is aerial warfare fought with drones. Overcoming its initial disadvantage, Russia launched modern kamikaze drones into battle in the spring of 2023. The first representative of these smart devices is the Lancet drone developed by the Russian ZALA company group.

Keywords: UAV, drone attack, air defence, Russian-Ukrainian war, kamikaze drone, Lancet

A közösségi médiában és a videómegosztó portálokon 2022 telén és 2023 első felében látványos felvételek jelentek meg. Az ukrán hadszíntér Krím félszigetén határos Herszon régiójában orosz gyártású kamikaze drónok semmisítették meg különféle páncélozott célokat. A becsapódó eszközök (részben saját maguk által készített) felvételein részletesen kivehetők voltak a Leopard 2 típusú harckocsik [1] és egyéb nyugati gyártású harcjárművek. A látványos felvételek hatalmas propagandaértékkel bírtak az orosz kormány számára, hiszen a világ közvéleménye előtt nyilvánvalóvá tették, hogy a gyakran túlértékelt, „csodafegyvernek” tartott eszközök igenis megsemmisíthetők, legyőzhetők. Cikkünk témája az orosz Kalasnyikov konszernhez tartozó ZALA Aero Group vállalat által fejlesztett Lancet típusú loitering

(cirkáló, settenkedő) rendszerű kamikaze drón, amely az első ilyen jellegű fegyverrendszer az orosz haderő arzenáljában. (2. ábra)

Rendszerbeállításuk hadművelleti és technológiai szempontból is jelentős előrelépés, hiszen ezek az új típusú fegyverrendszerek képesek az önálló döntéshozatalra az előre meghatározott algoritmusoknak megfelelően. Angol elnevezésükből adódóan a művelti terület fölött „cirkálva” választják ki a célpontjait, majd önállóan dolgozzák ki a támadás (azonosítás, megközelítés és becsapódás) módját, a célok lehető leghatékonyabb megsemmisítésének a figyelembevételével.

Az orosz–ukrán háború kezdeti szakaszában elszenvedett veszteségek gyorsan kijózanították az orosz hadvezetést. Világossá vált, hogy a kézi páncéltörő eszközök hatásos tűztávolsá-

ságán túl szükség van egy olyan rendszerre, amely képes nagyobb mélységben pusztítani a páncélozott célokat, erősítéseket. A modern FIM-92 Stinger hordozható légvédelmi rakéta nagyobb számú megjelenése miatt [2] ez a „klasszikus” feladat a harci helikopterek és csapatrepülők számára egyre nagyobb veszélyt jelentett, ezért ezzel párhuzamosan egyre nagyobb igény mutatkozott egy modern, cirkáló rendszerű kamikaze drón hadrendbe állítására. Erre a harctéri igényre adott választ a ZALA Aero.

Még mielőtt bemutatnánk a Lancet rendszert, érdemes egy kicsit szélesebb perspektívában áttekinteni azt a környezetet, ahol született. A Kalasnyikov konszern létrejötté ugyanis a tudatos orosz hadiipari gazdaságpolitikának volt köszönhető. Fegyveriparuk az elmúlt évtizedekben alapvetően más prioritások mentén fejlődött nyugati társaihoz képest. Ennek az egyedi fejlődésnek az egyik oka az elérhető piacok korlátozottsága, valamint a belső verseny hiánya. A kutatás-fejlesztés elsősorban központi irányításhoz köthető, az exportlehetőségek, illetve más kapcsolódó civil tényezők befolyásoló, ösztönző hatása pedig a nyugati hadiiparhoz képest alacsonyabb. Ez a szerkezet közgazdasági értelemben véve a hadiipari vállalatok számára nagyobb stressztűrő képességet biztosít, azonban közvetlen gazdaságélénkítő (multiplikátor jellegű) hatása jóval alacsonyabb.

* Katonai szakértő.
ORCID:
0000-0002-1043-7076

1. TÁBLÁZAT. A ZALA Aero Lancet-1 és Lancet-3 típusú eszközeinek főbb jellemzői (A szerző szerkesztése [8] alapján)

Típus	ZALA Aero Lancet-1	ZALA Aero Lancet-3
Maximális felszálló-tömeg [kg]	5	12
Hatótávolság [km]	40	40
Harci rész tömege [kg]	1	3
Meghajtás jellege	elektromos	elektromos
Maximális repülési idő [min]	30	40
Maximális sebesség [km/h]	110	110
Ár [USD]	n. a.	35 000
Rendszerbe állítás éve	2020	2022

2. ÁBRA. Az orosz fegyveres erők drónhasználatának intenzitása tekintetében az egyik vezető helyet a Lancet-3 UAV foglalja el [10]

Maga a Kalasnyikov konszern két állami tulajdonú vállalat, az Izmash Fegyvergyár, illetve az Izsevszki Mechanikai Üzem fúziójából jött létre 2013-ban. A két nagyvállalat egyesítése mellett több kisebb vállalatot is beolvasztottak, így lett a cégcsoport része az izsevszki székhelyű ZALA Aero vállalat is. [3] Az összevonásnak nemzetgazdasági okai is voltak, hiszen az orosz hadiipar sajátosságai miatt nem volt megengedhető, hogy egymással párhuzamosan fussonak kutatás-fejlesztések. A cégcsoport feltőkésítése érdekében 2017-ben döntés született a magántőke bevonásáról, amelynek köszönhetően 2018-tól újabb forrásokat sikerült bevonni a már folyó programokba. Ez a stabilizáló hatású pénzügyi háttér segítette megteremteni azt a környezetet, amelyben a ZALA Aero hazai bázison meg tudta kezdeni az új generációs pilóta nélküli technológiák, illetve a különböző drónelhárító rendszerek fejlesztését.

Az űriparban tevékenykedő ZALA Aero már 2003 óta foglalkozott pilóta nélküli rendszerek fejlesztésével. Korai megrendelések azonban érdekes módon nem a katonai szektorból, hanem az olajiparból érkeztek. A cég első jelentős civil partnere ugyanis a világszerte ismert Gazprom volt. [4] Az energetikai óriásvállalattal közösen végrehajtott fejlesztéseknek köszönhetően merev szárnyú, pilóta nélküli rendszerekkel hatékonyan sikerült ellenőrizni a cég kiterjedt csővezeték-hálózatát, míg a jégtörő hajókra telepített „felderítő” rendszerekkel az olajszállító tankerek téli hajózását tudták támogatni. A Kalasnyikov konszern többi tagjától eltérően a ZALA Aero a civil piacon is eredményesen tevékenykedett, amely nemcsak pénzügyileg, hanem a kutatás-fejlesztés terén is éreztette pozitív hatását. Ebben az orosz hagyományoktól eltérő, szokatlanul innovatív környezetben kezdte a vállalat fejleszteni első, cirkáló rendszerű pilóta nélküli repülőgépét, valószínűleg 2014 környékén. Az újonnan kifejlesztett eszközt a Kubinkában (Moszkvától nyugatra, mintegy 60 km-re fekvő város) megrendezett 2019-es katonai expón (nagyszabású kiállításon) ismerhettem meg a szakmai nagyközönség. Első harctéri bemutatkozására nem Ukrajnában, hanem Szíriában került sor. A kisszámú harctéri alkalmazás fő célja a műveleti körülmények közötti tesztelés lehetett, amelynek következtében ezekről a műveletekről nagyon kevés forrás áll rendelkezésre.

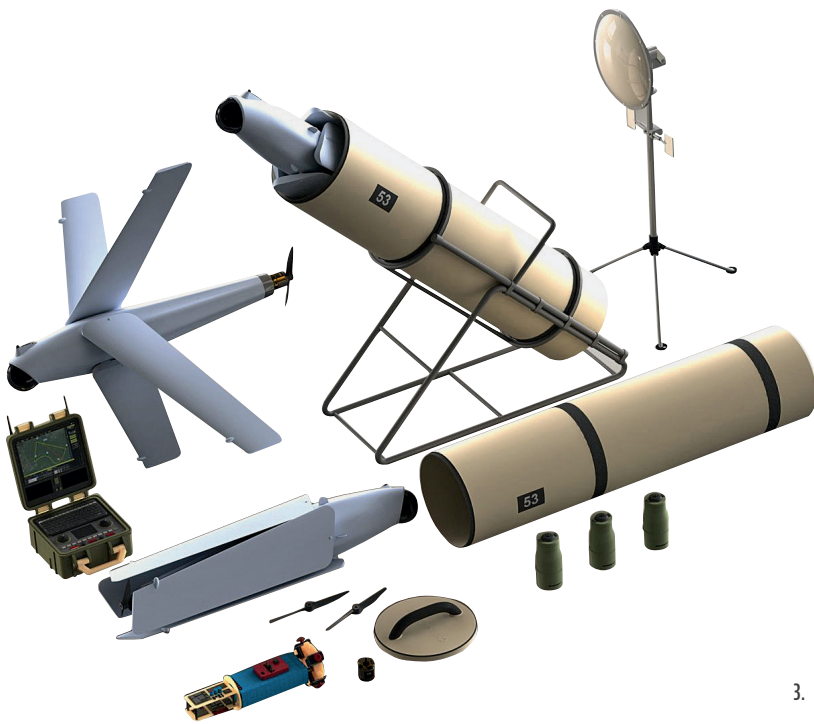
A ZALA LANCET TÍPUSÚ KAMIKAZE DRÓN

A repülőgép aerodinamikailag igen szokatlan, tandem, X elrendezésű szárnyal rendelkezik. Ez az elrendezés lehetővé teszi, hogy a kormányzást végző aerodinamikai felületek is jelentős mértékű felhajtóerőt termeljenek. Ebből a jellemzőből adódóan a Lanceteket a lehető legkisebb szárnyfelülettel lehetett megépíteni, a felületi terhelés jelentős növelése nélkül. A kisebb méret a vizuális felderíthetőség csökkentésén túl egyszerűbb, kompaktabb üzemeltetést is lehetővé tesz, ami elsősorban a földi előkészítést teszi egyszerűbbé. (2. ábra) Az eszköz szállítása a Magyar Honvédségben is rendszeresített Skylark 3 rendszerhez hasonló, műanyag, időjárásálló tárolórendszerben történik. Indítása mechanikus katapult alkalmazásával hajtható végre, amely nagyon hasonlít az orosz hadseregben felderítő feladatokra alkalmazott Orlan rendszer katapultjához.

Akárcsak az Uvision Hero rendszert kifejlesztő Rheinmetall cégcsoport termékei esetében, a tervezők itt is igyekeztek azonos üzemeltetési struktúrával rendelkező dróncsaládban gondolkodni. Ennek a fejlesztési felfogásnak köszönhetően a Lancet két méretben épült meg. Az 1-es és 3-as változatok alapvetően tömegükben és teljesítményükben különböznek. (1. táblázat)

Mint minden új orosz fegyverrendszernél, a Lancetek esetében sem találunk pontos, megbízható adatokat a képességekre és az üzemeltetésre vonatkozóan. A Washington, D.C. székhelyű Institute For Science and International Security elemzését megelőzően gyanítható volt, hogy a meghajtás és a különböző fedélzeti rendszerek alkotóelemei nem orosz gyártásúak (ezt a gyanút támasztotta alá a korábban tanulmányozott, iráni eredetű Shahedek vizsgálatainak eredménye is). A 2023 decemberében nyilvánossá tett jelentések [6] rávilágítottak arra a tényre, hogy a Lancet rendszerek több komponense is az EU-ban, Svájcban és az USA-ban készült. Ez alól egyedüli kivételt az akkumulátor és a kamerarendszer képez. Ez utóbbi valószínűleg a ZALA Aero saját fejlesztése, amely három fő egy-





ségből áll. Fő eleme a 16VHD60 jelzésű HD-kamera, amelyhez két további, ismeretlen képességekkel rendelkező hőkamera kapcsolódik.

Az orosz–ukrán hadszíntéren talált roncsokat vizsgálva igen hamar beazonosították, hogy a meghajtásról egy AXI 5330 Gold Line típusú, cseh gyártású villanymotor gondoskodik. A kisméretű, eredetileg verseny-repülőgépmodellekhez kifejlesztett, egyenáramú villanymotor szénkefe nélkül, neodímium mágnesekkel készült.

Meglepetésként érte a szakértőket, hogy a különböző külföldi eredetű elektronikai összetevők és részegységek többsége nem kínai, hanem amerikai és európai gyártású. A fedélzeti rendszerek támogatására fő platformként a kaliforniai székhelyű NVIDIA által gyártott Jetson TX2 modul építették be. Ez az egység alkalmas a mesterséges intelligencia aktív műveleti futtatására, amit valószínűleg a képfeldolgozás és az elektronikai harctevékenység terén végez. Pontos szoftveres képességeit nem ismerjük, azonban a drón fejlett elektrooptikai rendszereihez integrálva valószínűleg képes a különböző bonyolult rejtek felderítésére, valamint a célok hatékony beazonosítására, veszélyességük (vagy az előre meghatározott algoritmusnak megfelelő) rangsorolására. Szintén több mint valószínű, hogy hasonlóan aktív tevékenységet folytathat zavarás esetén is, ahol a mesterséges intelligencia támogatásával határozza meg a legoptimá-

lisabb frekvenciaváltásokat. A zavarás elleni védelmet tovább fokozza, hogy a Lancetbe beépítették a svájci eredetű U-Blox navigációs modult, amely képes használni a GPS-t, a Galileót, a kínai BeiDou és természetesen a GLONASS-t. Ezeknek az eltérő navigációs rendszereknek a váltogatását szintén a mesterséges intelligencia végezheti, így a hagyományos értelemben vett navigációs alapú rádióelektronikai zavarása igen nehéz lehet.

A mesterséges intelligencia ilyen téren történő használata egyben új műveleti lehetőségeket is teremt. A drónok több hullámban, rajokban történő alkalmazása esetén az első hullámban érkező egységek által szerzett adatok, a mesterséges intelligencia által végrehajtott gyors tanulási folyamatnak köszönhetően, már alapvetően meghatározhatják a második hullámban érkező raj által alkalmazott támadási profilokat. Bár az NVIDIA által gyártott platformok képesek ilyen jellegű rendszerek támogatására, egyelőre ilyen bonyolultságú támadásokat (még) nem látunk.

A globális alkatrészbeszerzéseknek köszönhetően a drónok fejlesztése gyökeresen eltér a hagyományos repülőgépipari fejlesztésektől. A különböző részegységeket (gyakran webáruházakban) megvásárolva egyfajta tervező, majd integráló tevékenységgé válik az új generációs eszközök fejlesztése.

Az ARMY 2023 haditechnikai fórumon mutatták be a *Ланцет, Изделие 53* (kiejtve Lancet, Izgyélje 53, an-

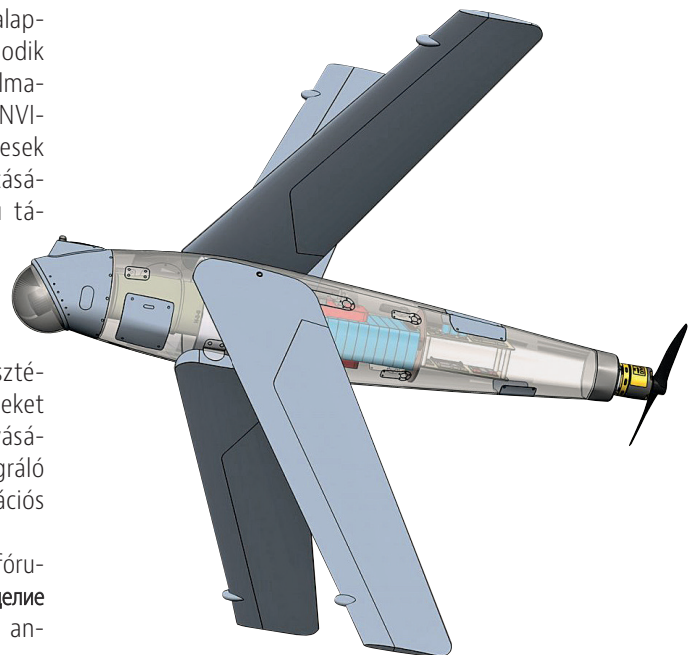
golra átírva Lancet Izdelije 53, magyarul Lancet, 53-as termék) néven a ZALA Aero legújabb kamikaze drónját. [7] (3. ábra) Az új eszköz aerodinamikai jellemzőit tekintve új vonalat képvisel. A repülőgép erősen nyílazott X szárnyelrendezésű, azonban a gyártó (a kisebb változatoktól eltérően) szakított a tandem elrendezéssel, így valódi érelemben vett vezérsíkokkal nem rendelkezik. Meghajtásáról egy tolólégsavaron keresztül elektromos motor gondoskodik, konkrét teljesítménye nem ismert. (4. ábra) Az 53-as termék sajtóban megjelent képek alapján a Lancet-3-nál jóval nagyobb méretekkel rendelkezik. Tényleges fizikai paramétereiről nem állnak rendelkezésre adatok, a gyártó egyedül a harci rész tömegét (5 kg) adta meg. Kisebb társaitól eltérően indítása nem mechanikus katapulttal, hanem indítókonténerből történik, amely egy-, illetve négygépes kialakítású. A Lancet-1 és 3 műveleti alkalmazásáról viszonylag sok videófelvétel került fel a különböző videómegosztó portálokra, az 53-as termék azonban valószínűleg még a harctéri tapasztalatszerzés fázisában van, ebből adódóan a rendelkezésre álló információk nagyon szűkösek.

3.

Az orosz hadvezetés felismerte, hogy az újgenerációs rendszerek újgenerációs kezelőállományt is igényelnek. A legnagyobb videómegosztó portálok felvételeit elemezve észrevehető a merev szárnyú, pilóta nélküli eszközök üzemeltetési kultúrá-

3. ÁBRA. A ZALA Aero „Lancet 53-as gyártmány” néven gyártott legújabb kamikaze drónja és indítókonténer. A rajz nem hiteles, csupán a rendelkezésre álló fényképek alapján 3D-s modellalkotó szoftverrel készült grafika [11]

4. ÁBRA. Az 53-as termék szerkezetét ábrázoló rajzon látható a súlypontban elhelyezett akkumulátor és a tolólégsavart meghajtó, szénkefe nélküli villanymotor. A rajz nem hiteles, a rendelkezésre álló fényképek alapján készült [11]





5.



6.

5. ÁBRA. A Lancet kamikaze drón a Kalasnyikov konszern standjánál az ARMY 2019 nemzetközi haditechnikai fórum megnyitóján a Patriot kiállítási központban [12]

6. ÁBRA. A Scalpel kamikaze drón indítóállványon [13]

jának változása. A rendszert üzemeltető operátorok kezében megjelentek az ellenőrző listák (checklistek), az eszközöket pedig pormentes körülmények között, gyakran sátrakban vagy konténerekben szerelik össze. Az operátorok nem viselnek harcászati felszerelést, eltűntek a sisakok és a repeszálló mellények. Ez a jelenség valószínűleg azzal is összefügg, hogy a kezelőállomány igyekszik kihasználni a drónok maximális hatótávolságát, és a műveleti területtől a lehető legnagyobb távolságból indítják azokat. A nagyobb távolságból történő alkalmazás segítségével ugyanis jelentősen csökkenthetik a felfedés, valamint egy esetleges (jellemzően tüzéségi) válaszcsepás kockázatát.

A Lancet kamikaze drónsaládról elmondható, hogy az egyik legkifinomultabb ilyen jellegű fegyverrendszer az orosz–ukrán hadszíntéren. Megjelenése bizonyíték arra, hogy az orosz hadiipar képes innovatív fejlesztések végrehajtására a harctéri dróntechnológia terén. (5. ábra) A rendszer bonyolultsága és ára miatt tömeges alkalmazása nem várható, azonban a nagy precizitást igénylő műveletek során valószínűleg továbbra is alkalmazásban marad. További fejlesztése elsősorban szoftveres oldalon valósulhat meg, különös tekintettel a mesterséges intelligencia által biztosított új lehetőségekre.

Egy 2024. márciusi hír szerint [9] Oroszország beindította a „Scalpel loitering munition system” (magyarul „Szike cirkáló lövedékrendszer”) tömeggyártását. A Vosztok Tervezőiroda pedig hivatalosan bejelentette, hogy megkezdődik a Scalpel (jelentése: orvosi szike) lövedék-

rendszer sorozatgyártása. A vállalat célja, hogy a folyó év végéig több ezer darab „sziket” gyártasson le. Ezeket az intelligens lőszerkeket a jövőben valószínűleg be fogják vetni az Ukrajnában zajló háborúban, ahol különféle pilóta nélküli felderítő eszközökkel működhetnek együtt. A 10,5 kg-os indító súlyú és 5 kg-os robbanófejjel rendelkező Scalpel 40 km-es hatótávval büszkélkedhet, és akár 120 km/h-s utazósebességet

is képes elérni. A tömeggyártás megkezdése előtt a Scalpel a gyártási költségek optimalizálása érdekében fejlesztéseken esett át, így a korábban használt Lancetnél költséghatékonyabb megoldást jelenthet.

A tömeggyártást azonban valós műveleti körülmények közötti tesztek fogják megelőzni, így valószínűleg 2025 őszen válik csak világossá, hogy milyen rendszerek kerülnek nagyobb mennyiségben sorozatgyártásba. ■

HIVATKOZÁSOK

- [1] Lancet-3 UAV 'Lances On' Two Leopard 2 Tanks As Ukraine's Counter-Offensive Grinds Down, The AurAsianTimes, <https://www.eurasiantimes.com/russias-kamikaze-uav-lancet-3-lances-on-leopard-2-tanks-as/> (Letöltve: 2024.4.23.);
- [2] Ukraine Is Receiving More Stinger Missiles From The U.S. At A Key Time, Forbes Magazine, <https://www.forbes.com/sites/vikrammittal/2024/03/23/ukraine-receiving-more-stinger-missiles-from-us-at-a-key-time/> (Letöltve: 2024.4.23.);
- [3] Kalashnikov Group, history, <https://en.kalashnikovgroup.ru/> (Letöltve: 2024.4.24.);
- [4] ZALA Aero, Military Wiki, https://military-history.fandom.com/wiki/ZALA_Aero (Letöltve: 2024.4.23.); <https://doi.org/10.22233/20412495.0524.23>;
- [5] How Russia's homegrown Lancet drone became so feared in Ukraine, The Kyiv Independent, <https://kyivindependent.com/how-russias-homegrown-lancet-drone-became-so-feared-in-ukraine/> (Letöltve: 2024.4.23.);
- [6] Institute for Science and International Security-Report, Russian Lancet-3 Kamikaze Drone Filled with Foreign Parts, https://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Russian_Lancet-3_Kamikaze_Drone_Depends_on_Western_Parts_December_18_2023_FINAL.pdf (Letöltve: 2024.4.23.);
- [7] Sputnik International, Product-53: What are Capabilities of Next-Gen Variant of Russia's Lancet Kamikaze Drone? <https://sputnikglobe.com/20230816/product-53-what-are-capabilities-of-next-gen-variant-of-russias-lancet-kamikaze-drone-1112639748.html> (Letöltve: 2024.4.23.);
- [8] Lancet-3, https://armyrecognition.com/military-products/army/unmanned-systems/unmanned-aerial-vehicles/lancet-3-loitering-munition-kamikaze-drone-russia-data-fact-sheet?utm_content=cmp-true (Letöltve: 2024.4.23.);
- [9] Russia Launches Mass Production of Scalpel Loitering Munition, <https://www.thedefense-news.com/news-details/Russia-Launches-Mass-Production-of-Scalpel-Loitering-Munition/> (Letöltve: 2024.4.23.);
- [10] A kép forrása: <https://invoen.ru/obrazzi-vooruzheniya-i-voennoj-tehniki/bpla-lancet-3-kitajskaja-ozenka-po-svo/> (Letöltve: 2024.4.23.);
- [11] <https://3dexport.com/3dmodel-of-the-new-generation-lancet-m53-drone-product-53-464936.htm> (Letöltve: 2024.4.23.);
- [12] A kép forrása: Fotó: RIA Novosti/Mihail Voskresensky https://vpk.name/en/470753_sky-business-what-kind-of-drones-does-the-defense-ministry-rely-on.html (Letöltve: 2024.4.23.);
- [13] Defense Express „Russia is developing the Scalpel kamikaze drone, a cheaper analogue of the Lancet UAV” September 12, 2023, https://en.defence-ua.com/weapon_and_tech/russia_is_developing_the_scalpel_kamikaze_drone_a_cheaper_analogue_of_the_lancet_uav-7915.html (Letöltve: 2024.4.23.).