



SZILVÁSSY LÁSZLÓ*

LELŐHETTE-E AZ UKRÁN LÉGIERŐ AZ OROSZ KINDZSAL RAKÉTÁT?

1. ÁBRA.
MiG-31K repülőgép
Kinzsal rakétával
(Forrás: Shutterstock)

BEVEZETÉS

Az orosz–ukrán háborúban számos olyan fegyvert is alkalmaztak a harcoló felek, amelyeket a közvélemény – beleértve a szűk szakmait is – korábban még nem ismerhetett. Ilyen eszköz a H-47M2 Kindzsal levegő–föld rakéta. (Oroszul: X-47M2 **Кинжал**, angolul: Kh-47M2 Kinzhal.)

2023 májusának elején nagy port kavart a nemzetközi és a hazai sajtóban is, hogy a hírek szerint az ukrán légvédelem lelőtt egy Kindzsal rakétát. [1] Kutatásom során elolvastam számos cikket, publikációt, elemzést, megnéztem jó néhány videót – amelyek néha szöges ellentétben állnak egymással –, de terjedelmi okok miatt e tanulmányban nem sorolhatom fel mindazokat, amelyekből bár nem használtam fel konkrét információt, adatot, ám a témáról kialakult véleményem megformálásában szerepet játszottak. A nagyszámú megjelent publikáció alapján nagyon nehéz megtalálni az igazsághoz közeli információt, a tények feltárásával és elem-

zésével azonban ennek a feladatnak a megoldására teszek kísérletet.

H-47M2 KINDZSAL HIPERSZONIKUS AEROBALLISZTIKUS RAKÉTA

A rakéta rendszerbe állítása – öt másik stratégiai fegyverrel együtt – 2017 decemberében történt. A hírt Vlagyimir Putyin elnök 2018. március 1-jén jelentette be. Az eszköz nukleáris töltettel is felszerelhető, hiperszonikus levegő–felszín aeroballisztikus, irányítható rakéta. A rakéta eredeti orosz jelölése 9–Sz-7660, míg a teljes

rendszer jelölése 9–A-7660. A leggyakrabban azonban a címben is szereplő jelöléssel, Kindzsalként emlegetik. (A kindzsal szó jelentése: tör.)

A rakétakomplexumba tartozó ballisztikus rakéta szilárd hajtóanyagú rakétahajtóművel rendelkezik. Indítási távolsága hordozóeszköz-függő, MiG-31K típusú repülőgépről indítva több, mint 2000 km, Tu-22M3 bombázóról indítva elérheti a 3000 km-t is. A hangsebesség 12-szeresével képes repülni, amely 4080 m/s (14 688 km/h) sebességnek felel meg, 20 000 m-es

ÖSSZEFOGLALÁS: Az orosz–ukrán háborúban számos olyan fegyvert is bevetettek, amelyről korábban alig rendelkezünk információval, sőt sokan még a létezésükről sem tudtak. Ezek közé tartozik a H-47M2 Kindzsal rakéta is. Ebben a tanulmányban a szerző a címben szereplő kérdésre keresi a választ.

KULCSSZAVAK: repülőfedélzeti irányítható rakéta, orosz–ukrán háború, H-47M2 Kindzsal, Patriot légvédelmi rakétakomplexum

ABSTRACT: In the Russo-Ukrainian war, several weapons were used that we had little information about before, and even their existence was not known. One of these is the Kh-47M2 Kinzhal missile. In this article I search for the answer to the question in the title.

KEYWORDS: aircraft onboard missile, Russian-Ukrainian war, Kh-47M2 Kinzhal, Patriot SAM

* PhD, NKE HHK Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék, egyetemi docens. ORCID: 0000-0002-0455-4559

repülési magasságon. Valószínű körkörös eltérése 1 m, amelyet inerciális navigációval (Inertial Navigation System – INS), műholdas (Глобальная навигационная спутниковая система, Global Navigation Satellite System – GLONASS) pontosítással ér el. A harci rész (HR) tömege 500 kg, alapvetően hagyományos töltetű, de szerelhető termonukleáris töltettel is. [29]

A rakéta elsődleges feladata vezetéki pontok (beleértve a föld alá telepítettek is), repülőbázisok, lég- és rakétavédelmi rendszerek, valamint az ellenség bármilyen nem mozgó létesítményeinek, illetve korlátozottan mozgó objektumok (például csapatösszevonások és hadihajók, beleértve cirkálókat, fregattokat, rombolókat és repülőgép-hordozókat) megsemmisítése. A rakéta repülése során rádiócsatornán célkoordináta-pontosításokat kaphat, így valószínűsíthető meg a mozgó célok (pl. hadihajók) megsemmisítése.

Az orosz vezetés állítása szerint az ismert nyugati lég- és rakétavédelmi rendszerek (pl. Patriot,¹ Aegis BMD,² RIM-174 Standard ERAM vagy RIM-174 SM-63) tehetetlenek ellene. Ezt az állítást viszonylag könnyű megerősíteni, mert az ismert adatok alapján, a rakéta repülési sebessége indítási magasságon 4000 m/s körül mozog. A MIM-104 Patriot légvédelmi rakétarendszer rakétája változattól függően 800–1400 m/s-os sebességgel képes repülni, míg a cél maximális sebessége 2200 m/s lehet. Ez azonban azt jelenti, hogy ez az eszköz tehetetlen a rakétával szemben. Az Aegis BMD rendszer rakétája 1200 m/s-os sebességet képes elérni, valamint a RIM-174 SM-6 rakéta maximális repülési sebessége is 1200 m/s. Vagyis mindegyik rakéta repülési sebessége kisebb, mint a MIM-104 rakéta maximális sebessége, tehát ezek a rakéták sem képesek a Kindzsál leküzdésére. [22]

Az elgondolás alapja, hogy aeroballisztikus rakétát alkalmazzanak a MiG-31-es repülőgépről, ahol a repülőgép nemcsak hordozó- és indító-

eszköz, hanem a rakéta gyorsító fokozata is egyben. Ez azért lehetséges, mert a MiG-31-es egy nagy magasságú elfogó-vadásrepülőgép, amelynek utazósebessége 700–780 m/s (2500–2800 km/h). A H-47M2 rakéta a 9M723 Iszkander rakéta repülőfedélzetre átdolgozott változata. A hordozó repülőgépen is változtatásokat kellett végrehajtani, így kapta meg a MiG-31K modifikációs jelölést. [7] [9] [13]

Hordozó repülőgépek lehetnek a MiG-31K egy rakétával, a Tu-22M3M négy rakétával, a Tu-160-as szintén négy rakétával, 2–2 egy-egy forgódobban és tervezetten a Szu-57 típus, de a rakétát eddig csak a Szu-34-es típusra integrálták. Az egyik orosz forrás szerint [10] a hordozóeszközök száma erősen korlátozott, mert a Tu-22M3M változattól eddig csak 2 db készült el, és az átépített MiG-31K változattól, 2018-ban csak 10 db-ról tettek említést.

A nagy repülési sebesség két technikai megoldással magyarázható. Egyfelől az eredeti Iszkander (Искандер) rakétához képest megváltoztatott fúvókarésszel (2. ábra), illetve a MiG-31K típusú repülőgéppel, mint hordozóval, amely egyben betölti az első, gyorsító

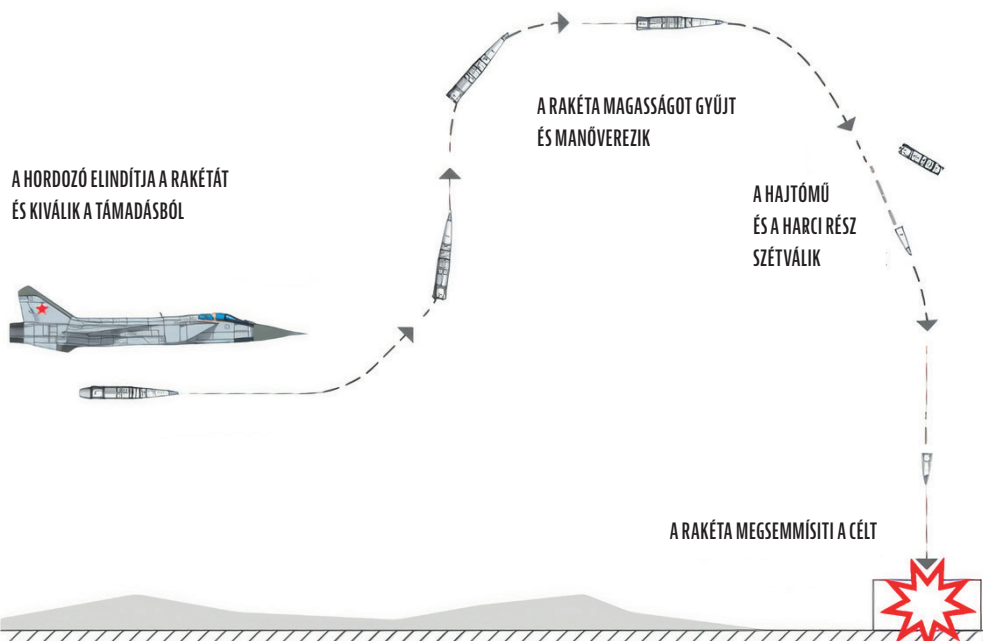


fokozat szerepét is. A MiG-31 repülőgép maximális sebessége 940 m/s, utazósebessége 700–780 m/s, amelyhez hozzáadódik az Iszkander rakéta repülési sebessége, amit a források [6] 2100 m/s-ban adnak meg. Ez együtt már 2800 m/s, ami 20 000 m magasságon megfelel 9,46 M-nek. Ehhez még hozzá kell számolni a fúvóka változtatásából adódó sebességnyereséget és azt, hogy a rakéta 20 000 m felett repül, ahol jelentősen kisebb a légellenállás, mint az alatt. Ezen a magasságon tehát könnyen elérheti a megadott 10-12-szeres hangsebességet is. [23]

Az orosz források [9] [11] [12] [13] azt állítják, hogy a rakéta szinte felderíthetetlen a jelenleg alkalmazott rada-

2. ÁBRA. A Kindzsál a) és az Iszkander b) rakéta (Forrás: Shutterstock)

3. ÁBRA. A Kindzsál rakétarendszer működési elve (A szerző szerkesztése [8] alapján)

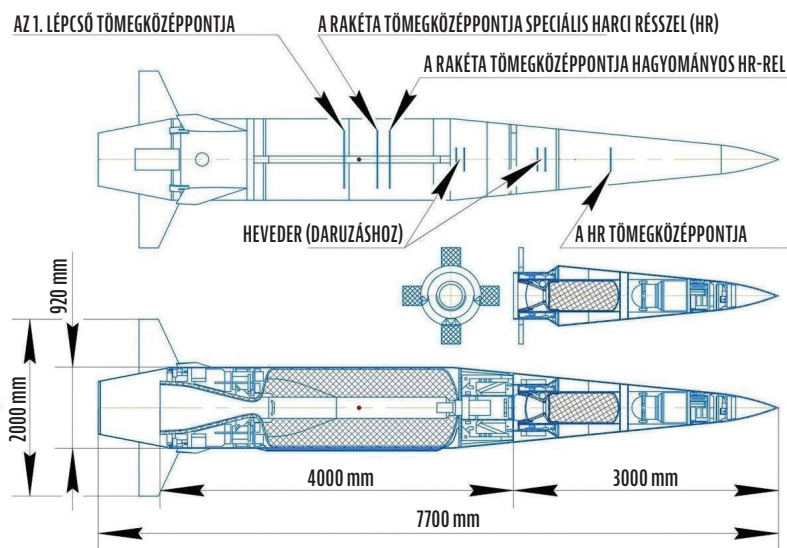


¹ MIM-104 Patriot (Surface-to-Air Missile – SAM), az Amerikai Egyesült Államokban kifejlesztett légvédelmi rakétarendszer, több modifikációban létezik és számos ország rendszeresítette. Legutóbb, 2023 tavaszán Ukrajna kapott a típusból.

² Aegis Ballistic Missile Defense System (Aegis BMD vagy ABMD). Az USA védelmi iparában tevékenykedő cégek és egyetemek közös fejlesztésű légvédelmi eszköze. Elsősorban hajófedélzetre telepített változatban jelent meg, de fejlesztettek belőle szárazföldi telepítésűt is.

³ RIM-174 Standard ERAM vagy RIM-174 Standard Missile 6 (SM-6). Az ABMD továbbfejlesztett változata, amelyet a Raytheon gyárt az USA haditengerészete számára.

4. ÁBRA.
A Kindzsal rakéta feltételezett felépítése (A szerző szerkesztése [21] alapján)



rokkal. A fent említett sebesség miatt, a Kindzsal esetében a szakértők azt feltételezik, hogy a rakéta körül áramló gázok valószínűleg ionizálódnak, amely úgynevezett „plazmalopakodást” tesz lehetővé. Vagyis a rakétának nagy mértékben lecsökken a radarkeresztmetszete, mert az ionizálódott réteg elnyeli a rádióhullámokat. Ennek eredményeképpen a lég- és rakétavédelmi eszközök nem, vagy csak nagyon kis távolságról képesek felderíteni, amikor már nem marad idő semmilyen ellentevékenységre.

Az Izvesztyija internetes oldalán [20], a Kindzsal működését bemutató animáció szerint a rakéta röppályája több szakaszra bontható.

Az 1. szakaszban az eszköz emelkedése egészen 25–30 km magasságig folytatódik. A 2. szakaszban leválik a harci rész, amelynek sebessége a 3. szakaszban eléri a maximális sebességet (3880 m/s), sőt a harci rész akár

25-szörös túlterheléses fordulókat is végezhet. Ezzel magyarázzák, hogy még a mai, korszerű légvédelmi eszközökkel sem lehet elfogni az eszközt.

A 3. és 4. ábrákon látható, hogy a rakéta leváló hajtóműfokozattal rendelkezik, amelynek leválása után kinyílnak a kormányfelületek, és beindul a második rakétahajtómű-fokozat. Az ábrákon bemutatott működési elv alapján ez a változat eddig a legjobb leírás a rakéta erősen titkolt technikai megoldásaira, és összhangban van a ballisztikus rakétákra jellemző működéssel.

Jevgenyij Damancev katonai elemző, a **Военное дело** (Katonai ügyek) internetes oldalon megjelent cikke [22] a legérdekesebb a témában fellelhető számos cikk és elemzés közül. A cikk utolsó előtti bekezdésében cáfolja az ukrán (és a nemzetközi) sajtóban bemutatott képeken látható rakétadarabok eredetét. A következőt írja: „*semmilyen formában nem eshet szó a*

Kindzsalról, mert a H-47M2 hiperszonikus, aeroballisztikus rakéta orr-része egy vékony falú, törékeny orrkúpval rendelkezik, amely a centiméteres tartományú rádió-célkoordinátort takarja”. Korábban arról egyetlen beszámolóban sem esett szó, hogy a Kindzsal rakéta orrában egy rádió-célkoordinátor helyezkedik el. Ez a megjegyzés rengeteg további kérdést felvet.

Az 1. ábrán egy teljesen fehérre festett rakéta látható, amely egy súlymakett-változat. Az 5. és 6. ábrákon világosszürke festésű rakéta látható, amely már a rakéta éles változata. Jól látható, hogy a rakéta orrkúpja más színű, ami arra utal, hogy ez egy festetlen anyagból készült szerkezeti elem, amelynek ilyen a színe. Maga az anyag rádióhullámokat áteresztő, amely a szovjet/országi haditechnikai eszközök esetében általában vékony falú kerámiából készül. Ezt támasztja alá az is, hogy a 6. ábrán jól látszanak a feliratok a rakétán. A kiemelésen az **„Осторожно”** (óvatosan) szó is olvasható. A másik három felirat **„Бандаж”** (heveder) és a **„Ц. М.”** (tömegközéppont) feliratok arra utalnak, hogy ez a kúpos rész önállóan is daruzható, és látható, hogy hol van a tömegközéppontja. Ez is azt bizonyítja, hogy ez a rész a rakéta harci része. A 4. ábrán is jelölték ezt a tömegközéppontot.

Ezek alapján valószínűsíthető, hogy az orrkúp alatt valamilyen rádióberendezés található, amely – Damancev szerint [22] – valószínűleg egy rádió-célkoordinátor. Ha nem az, akkor lehet pl. a GLONASS vételére alkalmas berendezés, amelynek szintén „nem árnyékoló” burkolatra van szüksége.

LEKÜZDHETŐ-E A KINDZSAL A RENDSZERBEN LÉVŐ LÉGVEDELMI ESZKÖZÖKKEL?

A híradásokból olvashattunk arról, hogy 2023. május 4-én az ukrán légvédelem több Kindzsal rakétát lelőtt. Az esetről nagyon ellenmondó információk láttak napvilágot. Például ukrán nyelvű anyagban bemutatott videóban [2] és cikkben [3] található képeken biztosan nem a Kindzsal maradványai láthatók, és ezt támasztja alá Damancev katonai elemző az írásában [22] is. A Forces cikke [4] is utalást tesz arra, hogy az említett videóban bemutatott eszköz marad-



5. ÁBRA.
Az éles rakéta egy MiG-31K típusú repülőgép törzs alatti tartóján [21]

ványa inkább egy BETAB⁴-500 bomba maradványaira hasonlít. Erre utal a képeken (7. ábra) jól látható, megvastagított orr-rész, illetve az eszköz kúposága is más, mint a Kindzsál rakétáé. A fent említett videóban, a magát szakértőnek nevező személy felvesz valamit a roncsok közül, amelyen a 7660-as számot próbálja megmutatni, amivel bizonyítani szeretné, hogy a rakéta valóban egy Kindzsál volt. A rakéta típusjelzése csakugyan a 9-Sz-7660, amely utalhatna rá, de az alkatrész származhat egy becsapódott és felrobbant rakétából is. Arra nincs semmi bizonyíték, hogy az alkatrész lelőtt rakétából származik, főleg annak tükrében, hogy a BETAB-jellegű orrkúppal hozzák összefüggésbe. A híradás így meglehetősen dezinformációs jellegű.

A szándékos félretájékoztatást támasztja alá az rbc.ru cikke [12] is, amelyben arról tudósítanak, hogy egy Kindzsál rakétával megsemmisítettek egy Patriot légvédelmi üteget – a hírt 2023. május 9-én a Pentagon is megerősítette [19]. Ebben a cikkben azt is leírják, hogy amit az ukrán sajtóorgánumok a Kindzsál rakéta részeiként említenek, azokról a maradványokról megállapítható, hogy egy normál módon elműködött, vagyis a célba becsapódott rakéta alkatrészei lehetnek, és nem egy lelőtt rakéta darabjai. Ugyanez a vélemény jelenik meg a lenta.ru cikkében is. [15] Azt is megemlítik, hogy a Kindzsál és az Iszkander rakéta gyártója ugyanaz a cég, és a két eszköznek nagyon sok alkatrésze megegyezik, így az alkatrészek számozásából csak a gyártó tudja nagy bizonyossággal megállapítani, hogy



6. ÁBRA. Az éles Kindzsál rakéta orr-része (Forrás: Shutterstock)

a két említett rakéta közül melyikbe volt beépítve.

A témában az egyik legjobb cikk a CBC írása [3], amelyben Sidharth Kaushal, a londoni Royal United Services Institute védelmi és biztonsági kutatója igyekszik magyarázatot találni a Kindzsál rakétával kapcsolatos információkra. Azt közli, hogy a Kindzsál esetében az orosz tájékoztatás szándékosan félrevezető. „Hiperszonikus sebességgel repül, de tipikusan, amikor ezt a kifejezést használjuk, valami olyasmire gondolnánk, ami hiperszonikus sebességgel nagyon manőverezhető” nyilatkozza a CBC-nek. [3] Tom Karako, a washingtoni Stratégiai és Nemzetközi Tanulmányok Központ (Center for Strategic and International Studies – CSIS) Rakétavédelmi Projektjének vezető munkatársa és igazgatója egyetért azzal, hogy Oroszország állításai a Kindzsál hiperszonikus manőverezőképességéről túlzóak le-

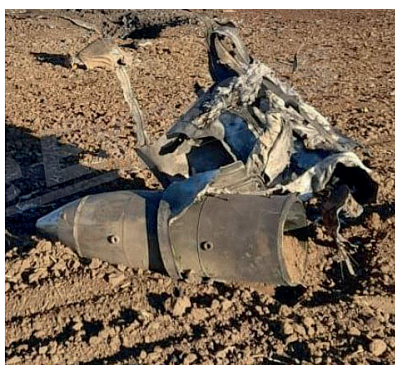
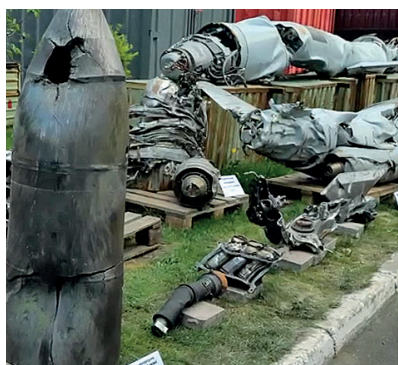
hetnek a tipikusan hiperszonikusnak nevezett fegyverekhez, például a cirkálórakétákhoz vagy a siklórakétákhoz képest – olvasható a cikkben.

Szintén ebben a cikkben olvashatunk először arról, hogy „csak” 10-szeres hangsebességet képes elérni a rakéta, azt is 350 km hatótávolságon belül. A szakértők kifejtik, hogy a Kindzsál rakéta repülése során 30–40 km magasságig is felemelkedik, majd a röppálya utolsó szakaszán egy a függőlegeshez közelítő pályán támadja a célt. Ezen a szakaszon bizonyos körülmények között lehetséges a rakéta elfogása és leküzdése, ugyanis ezen a szakaszon a sebessége már nem akkora nagyságrendű, mint ahogy azt az orosz fél állítja. [3] [5] [11]

SAJTÓHÍREK A KINDZSÁLRÓL

Áttekintve az orosz, az ukrán és egyéb hírportálok témában fellelhető cikkeit megállapítható, hogy azok kevésbé a műszaki megfontolások, sokkal inkább a politikai megrendelők szándéka szerint mutatják be a kérdést.

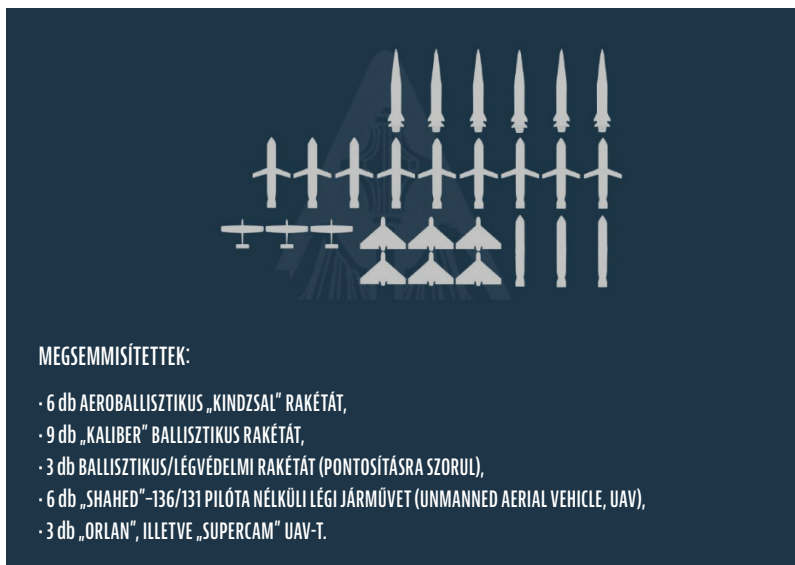
Le lehet-e löni a hiperszonikus Kindzsált? – teszi fel a címben is szereplő kérdést az Orosz fegyverek (rg.ru) internetes oldal. [14] A cikk legutolsó bekezdésében a következőt írják: „A Kindzsál képes megtalálni és megsemmisíteni a legvédelembe állított célt, a H-47M2 rakéta csapása kivédhetetlen. Felderíteni és lelőni azt a létező lég- és rakétavédelmi rendszerekkel gyakorlatilag lehetetlen”.



7. ÁBRA. Az állítólagos Kindzsál-maradványok [2]

⁴ БетАБ – бетонобойная авиабомба – betonátütő légibomba.

8. ÁBRA.
A 2023. május 16-i
támadás során
– állítólag –
megsemmisített
eszközök
(A szerző szerkesztése
[18] alapján)



MEGSEMMISÍTETTEK:

- 6 db AEROBALLISZTIKUS „KINDZSAL” RAKÉTÁT,
- 9 db „KALIBER” BALLISZTIKUS RAKÉTÁT,
- 3 db BALLISZTIKUS/LÉGVÉDELMI RAKÉTÁT (PONTOSÍTÁSRA SZORUL),
- 6 db „SHAHED”-136/131 PILÓTA NÉLKÜLI LÉGI JÁRMŰVET (UNMANNED AERIAL VEHICLE, UAV),
- 3 db „ORLAN”, ILLETVE „SUPERCAM” UAV-T.

Az ukrán Apostrophe interneten fel-lelhető cikke [16], már a címével is cáfol: „Nincs semmiféle hiperszonikus rakéta: a szakértő megmutatja a Kindzsál gyenge oldalát”. A cikkben szakértőként hivatkozott, jogász végzettségű Alexander Kovaljenko az Információs Ellenállás csoport politikai vezetőjeként a szovjet/országi haditechnikai eszközöket becsméri és megjegyzi, hogy a Kindzsál rakéta is ennek a régi technikának a hozadéka.

A The Jerusalem Post a következőket írja: „Az, hogy Ukrajna csütörtökön lelőtt egy orosz H-47 Kindzsál rakétát egy amerikai gyártmányú Patriot üteggel, azt jelzi, hogy a fegyver inkább túl van értékelve, mint hiperszonikus.” [17]

Az ukrán Apostrophe [18] és az orosz gazeta.ru cikkének [19] mondanivalója szöges ellentétben áll egymással. Az Apostrophe állítása szerint a május 16-i orosz támadás során lelőtték a 8. ábrán felsorolt eszközök mindegyikét. A fenti cikk információinak szöges ellentéte: „Százmilliók a szélben. Ahogy a Patriot próbálkozott lelőni az orosz Kindzsált”. Az orosz Gazeta azt írja, hogy 16 db Patriot rakétát indítottak, és egyik sem ért el találatot. A rakéták értékét a cikk 96 millió amerikai dollárra becsüli. [19]

A legkorrektebbnek J. Damancev, katonai elemző írását [22] tekinthetjük, aki bátran leírja azt a tényt, amit a Kreml propagandistái folyamatosan cáfolnak: a Patriot légvédelmi rendszerrel igenis lelőhető a Kindzsál. Igaz, azt is hozzáteszi, nem mindegyik melyik modifikációval, és azt is leírja,

hogy nem ismert, Ukrajna melyiket kapta. Az orosz nyelvű cikk szerzője azt a szóhasználatot alkalmazza, amit kizárólag az orosz szakemberek szoktak, ha a saját eszközükről írnak: „...нашего «Кинжала» ...”, „а mi Kindzsalunk”. Ebből a kifejezésből egyértelműen kiolvasható, hogy a cikk szerzője orosz, és oroszországi szempontok szerint ír. Már a fejtegetése elején leírja, hogy a Patriot esetében több modifikációról lehet szó. A korszerűbb PAC-3MSE rendszer a MIM-104F rakétával, nagy valószínűséggel képes leküzdeni a H-47M2 rakétát. A MIM-104F légvédelmi rakéta aktív, milliméteres, Ka-sávú rádió-célkoordinátorral rendelkezik, amely nagyobb célbefogási pontossággal bír, mint a korábbi MIM-104E GEM-T típusú rakéta félaktív rádió-célkoordinátora. Ezen kívül a MIM-104F rakétát többszintű gázdinamikai rendszerrel szerelték fel, amely lehetővé teszi, hogy 0,02 s alatt keresztirányú (oldalirányú) manővereket hajtson végre. Ez nagyságrendileg 60–65-szeres túlterhelésnek felel meg. A MIM-104F rakéta harcászati-technikai adatai alapján alkalmas nagy manőverező-képességű ballisztikai célok elfogására 30–40%-os valószínűséggel, ha a cél effektív visszaverő felülete legalább 0,01–0,02 m². Létezik azonban egy lényeges paraméter, amely korlátozza a Patriot PAC-2/3 célbefogó képességét, az pedig a cél sebessége, amely maximum 2200 m/s lehet. A megadott harcászati-technikai adatok alapján a H-47M2 rakéta sebessége 4080 m/s,

amely 1,85-szor nagyobb, mint a Patriot maximálisan megengedett célsebessége. A rakéta azonban nagy magasságról repül a Föld felszíne felé, és ahogy 20 000 m magasan belép a troposzférába, a légellenállás jelentősen megnő. Ezen a magasságon a Kindzsál kb. 7–8-szoros hangsebességgel halad. A magasság további csökkenésével 7000–10 000 m-en már csak 4–5-szörös hangsebességre csökken a rakéta sebessége. Ez a sebesség már a Patriot sebességhatára alatt van, így lehetőséget ad az aeroballisztikus rakéta elfogására.

Damancev véleménye szerint az ukrán és a nyugati sajtóban publikált képek alapján a Patriot ütegekben csak M901 indítóállványok láthatók, amelyek a MIM-104E GEM-T légvédelmi rakéták indítására szolgálnak. Ezek a rakéták modernizált félaktív rádió-célkoordinátorral, rádiógyújtóval és a ballisztikus rakéták ellen jobb elfogást biztosító algoritmussal rendelkeznek. Ugyanakkor ennek a rakétának a maximális túlterhelése 30-szoros lehet, amely nem teszi lehetővé, hogy a 25–30-szoros túlterheléssel manőverező Kindzsált elfogja. Damancev azt is megjegyzi, hogy az ukrán sajtóban bemutatott, Kindzsál orrkúpjának titulált darabon kb. 70–80 mm-es lyuk található (7. ábra). Ha jól megfigyeljük, akkor masszív öntöttvas ötvözet látható ferrit-perlit szerkezettel a törési felületeken, amely alapvetően jobban illik egy szabadesésű légibombához. Így semmilyen formában nem lehet szó a Kindzsálról, mert a H-47M2 hiperszonikus, aeroballisztikus rakéta orr-része egy vékony falú, törékeny orrkúppal rendelkezik, amely a centiméteres tartományú rádió-célkoordinátort takarja.

„Ugyanakkor rendkívül vakmerő lenne, ha nem lennének résen, és alábecsülnék a továbbfejlesztett Patriot PAC-2GEM-T és PAC-3MSE légvédelmi rendszerek potenciálját, mivel a MIM-104E és MIM-104F rakéták képesek a hadművelleti-harcászati ballisztikus és cirkálórakétáink számos típusának elfogására. Ez azt jelenti, hogy mind cirkáló- és aeroballisztikus rakétákkal, mind kis magasságú kamikaze drónok tucatjaival végrehajtott tömeges csapásokra lesz szükség az ukrán légvédelmi állások hatástalanításához,



9. ÁBRA. Patriot M901 indítóállvány kétféle rakétával [27]

ehhez pedig a stratégiai rádiótechnikai és opto-elektronikai felderítésből származó operatív adatok elengedhetetlenek” – írja zárszavában Damancev [22], amivel újra megerősíti, hogy a szerző a Kreml oldalán áll, de ennek ellenére objektív elemzést tesz közzé.

Amikor Damancev azt írja, hogy az ukrán és a nyugati sajtóban publikált képek alapján a Patriot ütegekben M901 indítóállványok láthatók, meg kell jegyeznünk, hogy a képek többségét valamilyen, a Patriot rendszert bemutató leírásból vették át. Olyan képet vagy videót, amely mellett ukrán katonák állnak nem találtam, pedig egy ilyen kép lehetne meghatározó a címbe is szereplő kérdés eldöntésében.

A Patriot üteg felépítéséről fellelt ukrán leírások nem szólnak az indítóállványok közötti különbségről, pedig három változatot is üzemeltetnek: M901-est, M902-est és M903-ast. A képekről nem dönthető el egyértelműen, hogy melyik verzió látható rajtuk. Valószínű, hogy különböző rakéták indítására szolgáló változatokról van szó, bár a 9. ábrán egy olyan variáns látható, amelyik mindkét típust képes indítani. A különbség annyi, hogy a MIM-104E rakéta átmérője 410 mm, és állványáról 4 db harceszköz indítható, míg a MIM-104F rakéta átmérője 250 mm, és egy állványról 16 db indítása lehetséges. Így akár MIM-104F rakétát is indíthatott az ukrán légvédelem, [25] [26] amellyel már jó esé-

lye nyílt a H-47M2 Kindzsál hiperszonikus, aeroballisztikus rakéta ártalmatlanítására.

ÖSSZEFOGLALÁS

Összegezve a híradásokat, nem kaphatunk egyértelmű bizonyítékot arra vonatkozóan, hogy valóban lelőtte-e az ukrán légvédelem Kijev körzetében azt a 6 db Kindzsál rakétát, amit állít.

Az azonban az adatok elemzéséből megállapítható, hogy a Patriot PAC-3MSE légvédelmi rendszer a MIM-104F légvédelmi rakétával képes lehet leküzdeni az orosz légierő hiperszonikus rakétáját. A nyitva maradt kérdés az, hogy Ukrajna rendelkezik-e ezzel a változattal, vagy csak a korábbi Patriot PAC-2-es verzióval.

A fentiekből is egyértelműen látszik, hogy az orosz-ukrán háború olyan haditechnikai titkokat tárt fel, illetve tár fel a jövőben, amiről eddig csak a fejlesztésekben részt vevő szakemberek, és az adott ország magas rangú politikai és katonai vezetői tudtak.

Napjainkra ezeknek az eszközöknek bizonyos adatai, paraméterei már világszerte ismertek.

Nyilvánvalóan más országok is kísérleteznek hasonló eszköz megalkotásával, esetleg már rendelkeznek is azzal. Egy azonban biztos, a kutatások a lehető legnagyobb erőbedobással folynak, hiszen a fegyverkezési verseny sajnos nem ért véget. ■

HIVATKOZÁSOK

- [1] BBC News: Русская Служба: Ночной удар по Киеву: сколько „Кинжалов” сбила ПВО и мог ли один из них попасть в Patriot? <https://www.bbc.com/russian/features-65617096> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [2] Defense Express: „Гиперзвуковой” Х-47 „Кинжал” успешно збито ЗСУ: уламки й пояснення причини сильного вибуху уночі 4 травня над Києвом (оновлено). (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [3] CBC: Ukraine says it shot down Russian Kinzhal missiles. What is the hypersonic weapon? <https://www.cbc.ca/news/world/ukraine-russia-kinzhal-missiles-1.6845097> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [4] Forces: Did Ukraine shoot down a Russian hypersonic missile with a US Patriot? <https://www.forces.net/ukraine/did-ukraine-shoot-down-russian-hypersonic-missile-us-patriot> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [5] VoaNews: Explainer: Can Ukraine Use Patriot Systems to Knock Out Russian Hypersonic Missiles? (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [6] Звезда: Гиперзвуковой бросок «Кинжала»: конкуренты еще – в «пеленках». (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [7] Викна: Это историческое событие! Характеристика ракет Кинжал, которые сбили украинцы. <https://vikna.tv/ru/video/svit/rakety-kinzhal-harakteristiki-sverzhvukovoj-rakety-kinzhal/> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [8] Baltnews: Как работает ракетный комплекс „Кинжал”. Online: <https://lv.baltnews.com/infographics/20200129/1023656112/Infografika-kak-rabotat-raketnyj-kompleks-Kinzhal.html> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [9] Факти: Не такой уж и быстрый: что известно о ракетном комплексе Кинжал и его характеристики (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [10] Army-Today: Гиперзвуковой авиационный ракетный комплекс «Кинжал», характеристика и особенности. (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [11] RG.RU: Можно ли сбить гиперзвуковой „Кинжал”? (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [12] RBC.ru: В Минобороны рассказали, что Киев выдал за «сбитые» ракеты «Кинжал». (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [13] ТАСС: Что известно о гиперзвуковой ракете „Кинжал”. (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [14] Русское оружие: Можно ли сбить гиперзвуковой „Кинжал”? <https://rg.ru/2023/05/13/mozhno-li-sbit-giperzvukovoj-kinzhal.html> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [15] Lenta.ru: В России прокомментировали «перехват» Украиной ракеты «Кинжал». (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [16] Апостроф: Нет никакой „гиперзвуковой” ракеты: эксперт назвал слабые стороны „Кинжала”. (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [17] The Jerusalem Post: Kyiv proves Russia’s Kinzhal missile more hype than hypersonic – analysis. (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [18] Апостроф: Украинское ПВО умышлено на ноль российский „аналоговнет”: что известно о ракете „Кинжал”. Фото. (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [19] Газета.ru: Сто миллионов на ветер. Как Patriot пытался сбить российский „Кинжал”. <https://www.gazeta.ru/army/2023/05/19/16728212.shtml> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [20] Белок из будущего: Гиперзвуковой ракетный комплекс Х-47М2 „Кинжал”. Графика. (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [21] TechInsider: Как летает ракета боевого комплекса «Кинжал»: гиперзвуковое российское оружие. <https://www.techinsider.ru/weapon/750293-kak-letaet-kinzhal/> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [22] Военное дело: Американский Patriot сбил российский „Кинжал”: совершенство систем ПРО или непрофессиональная фикция командования ВСУ. <https://voennoedelo.com/posts/id43534-amerikanskij-patriot-sbil-rossijskij-kinzhal-sovshenstvo-sistem-pro-ili-neprofessionalnaja-fiktija-komandovanija-vsu> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [23] Військовий Кур’єр: Х 47М2 “Кинжал” – “гіперзвуковий піар” російського ВПК. (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [24] News.ru: „Из области фантастики»: военэксперт о перехвате Украиной ракеты «Кинжал» <https://news.ru/society/ekspert-nazval-dovody-protiv-versii-ukrainy-o-sbitoj-rakete-vs-rf-kinzhal/> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [25] Ежедельник Звезда: ЗПК «Патриот»: миссия оказалась невыполнимой. <https://zvezdaweb.ru/news/20235251629-AXAtu.html> (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [26] HowStuffWorks: How Patriot Missiles Work. (Letöltve: 2023. 09. 14.)
- [27] Insider: This is the Patriot missile defense system that Israel just used to shoot down a Syrian warplane. Online: <https://www.businessinsider.com/patriot-missile-system-photos-tour-2018-3> (Letöltve: 2023. 09. 14.)