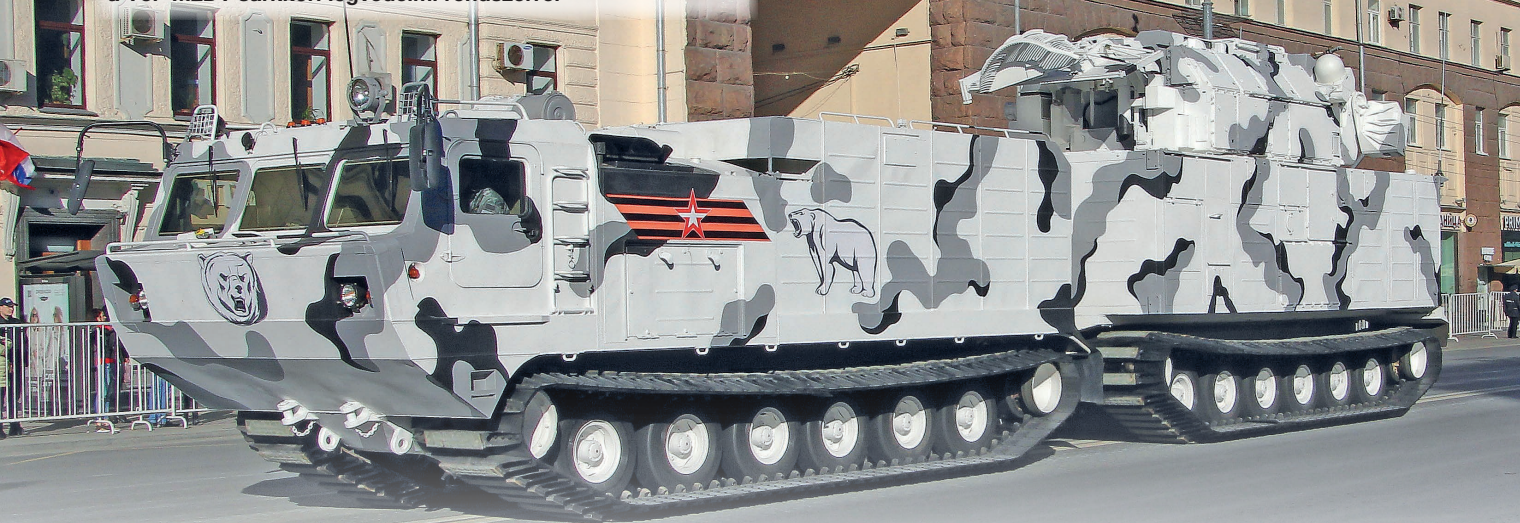


74. ábra. A cikksorozat címét adó DT-30PM „Vitéz” harcjármű a Tor-M2DT sarkkörüi légvédelmi rendszerrel



Zentay Péter\*

## „Vitézek” a Vörös téren – UAV-k és a sarkkörüi „Vitézek” VIII. rész

A moszkvai győzelem napi díszszemlén bemutatott korszerű orosz haditechnikai eszközöket ismertető sorozatunkban folytatjuk az orosz fegyveres erők által alkalmazott pilóta nélküli járművek bemutatását, majd az orosz hadiipar, sarkvidéki körülményekre fejlesztett különleges járműveit ismertetjük.

A pilóta nélküli járművek oszlopát a szállítójárműveiken érkező Korszar (*Корсар*) pilóta nélküli repülőgépek zárták (75. ábra). A Korszar család légi járműveit a szárazföldi erők, a haditengerészet és a különleges alakulatok számára szánták.

A légi járművet a rybinski székhelyű Lucs (*Луч*) orosz kutató-fejlesztő cég tervezte. A fejlesztése titokban folyt, a

75. ábra. Korszar pilóta nélküli repülőgép. A szállítójárműve platóján az Ataka irányított páncéltörő rakéták indítókonténerjei is láthatók



díszszemlén való bemutatkozásáig szinte semmilyen hírt nem közöltek róla [177].

A Korszar egy rövid hatótávolságú, pilóta nélküli légi jármű (UAV), légi, földi felderítéshez, járőr- és megfigyelési repülésekhez, harci károk értékelésére és felmérésére, valamint légi fényképezéshez és célmegjelölésre tervezték [178].

A harcjárműveket a talajszint feletti 2000 m magasságban és 2 km-nél nagyobb távolságban is képes felismerni.

Az UAV feladatkörébe tartozik továbbá az ellenséges repülőgépek megfigyelése, a detektálás során a repülő eszközök jelenék elnyomása. Fedélzeti kommunikációs rendszere a széles sávú kommunikációs hálózaton keresztül nagy mennyiségű adatot nagy távolságra képes továbbítani, amely lehetővé teszi a valós idejű adatcserét a földi irányítás és a repülőgép között. Ez valósítja meg az egyes egységek és a harcálláspont számára, hogy a légi felderítési információkhoz azonnal hozzájussanak [179]. A rendszer nyílt architektúrájú, amely megkönnyíti a további modernizálását, konkrét feladatokra történő adaptálását [181]. A katonai felhasználás mellett a Korszar polgári feladatok ellátására is alkalmas: pl. forgalom és az infrastruktúra megfigyelésre, kutatás-mentésre stb. [181].

A Korszar felsőszárny-elrendezésű, állandó szélességű egyenes szárnyal rendelkezik. A UAV erőforrása egy belsőégésű dugattyús motor, amelyet kétszárnyú tolólégcsavarval szereltek fel. Vezérsíkjai kettős száron fordított V alakú farokszárnyak, hasonlóan az amerikai AAI RQ-7 Shadow konstrukciójához. [177]. A drón egyetlen feltöltéssel akár 8 órás folyamatos repülésre is képes.

A Korszar UAV főbb harcászati és műszaki paraméterei: hosszúsága (törzs- és a farokrész) 4,2 m, szárnyfesztávöl-

\* ORCID: 0000-0002-3161-8829

ság 6,5 m, magassága 1,2 m, max. felszálló tömege 200 kg, utazósebessége 120 km/h, max. sebessége 150 km/h, hatósugara 120 km, max. repülési magassága: 5100 m [182]. Az eszköz repülési magassága meghaladja a kézi lőfegyverek lövedékeivel elérhető legnagyobb magasságot és a legtöbb hordozható légvédelmi rakétával elérhető célmagasságot. Ezért az egyszerű légvédelmi fegyverek támadásaitól védettnek tekinthető. [181].

A kezelőszemélyzete két fő: a repülőt távvezérléssel irányító pilóta és a fegyverzetkezelő. A repülőt a szállító/indító járművön lévő vezetési pontból irányítják. A fegyverek kiválasztásáról a fegyverzetkezelő dönt. Repülés közben a Korszar a navigációhoz a GLONASS helymeghatározó rendszert használja, illetve videojeleket küld az irányító pilótának.

A felderítő feladaton kívül az UAV független támadó egységként is bevethető. Képes az ellenség élőerőit, páncélozott járművei és műszaki erődítmései ellen támadást indítani. Azonban ezek az UAV-k kis méretük és csekély hasznos teherbírásuk miatt csak kis méretű fegyvereket hordozhatnak, amelyeknek hatásos pusztító képessége korlátozott [180].

Az UAV fő fegyverei az Ataka-V irányított páncéltörő rakéták, továbbá kiegészíthető többcélú rakéta-póthajtásos gránátokat alkalmazó gránátvetőkkel is [179]. Ezek a fegyverek a díszszemlén szállított eszközök mellett, a gépjármű platformon is láthatók voltak (75. ábra, *belső borító felső ábra*). A drón sikeres próbarepüléseket hajtott végre Szíriában [179]. A felvonuló egyik Korszar oldalára festett csillagok a sikeres harci bevetések számát jelölik (76. ábra).

Az ígéretes UAV rendszer sikeres bemutatkozása ellenére, 2019 év végéig a hadsereg ellátása az eszközzel mégsem lett teljeskörű [183].

Az utóbbi időben többféle, különböző pilóta nélküli rendszer is megjelent az orosz piacon, amelyek felépítésben, feladatkörben, árban és számos paraméterben eltérnek egymástól. Ezek közül két merőben különböző változatot említünk meg, amelyek ugyan nem szerepeltek a díszszemlén, azonban jól mutatják a fejlesztések sokszínűségét.

A pilóta nélküli repülőgépek fejlesztésének egyik ígéretes területét a drónnal hordozott irányított lőszer jelenti. Ilyen a KUB-BLA, a Kalasnyikov konzern önmegsemmisítő drónja, amelyet távoli földi célok leküzdésére terveztek. A légi jármű nagy pontossággal az előre megadott célkoordinátákra navigál, ahol „kamikaze” módjára becsapódva semmisíti meg a célt. [184]. Olcsó és hatékony fegyver, amely ellen hagyományos légvédelmi eszközökkel, főként kis mérete, és a repülése végén végzett intenzív manőverezései miatt, nehéz

védekezni. További előnyei a rejtett indítás, a nagy találati valószínűség és a minimális zajkibocsátás. Repülési sebessége 80-130 km/h, repülési ideje 30 perc, hasznos teherbírása 3 kg, méretei 1210 × 950 × 165 mm. Indítását rövid sínról, a szállító jármű platójáról végzik [185].

A másik versenybe lépő technika a 2019-ben nyilvánosságra hozott sugárhajtóműves Szuhoj SZ-70 Ohotnyik (vadász) (C-70 Охотник) pilóta nélküli repülőgép lehet. Kinézete és lopakodó képessége hasonló az amerikai Lockheed Martin RQ-170 Sentinel-hez, azonban harc-képességét tekintve inkább a General Atomics MQ-9 Reaper csapásmérésével ér fel. Az UAV feladatköre, képességei, harcászati-műszaki paraméterei és természetesen árfekvése merőben eltér az előbb említett UAV-tól [186]. Látható, hogy a különböző szempontok szerint kialakított UAV-típusok közül nem egyszerű az adott feladathoz a megfelelő eszköz kiválasztása.

A pilóta nélküli légi járművek után a moszkvai díszszemlén történetében először mutatkoztak be a sarkkörön túli csapatok eszközei. A különleges körülményekre tervezett eszközök egy olyan speciális területen teljesítenek szolgálatot, amely egyre jelentősebb szerepet kap a közeljövőben. A fontosságuk az elmúlt években fokozódott, mivel az Északi-sark régió mind gazdasági, mind stratégiai szempontból egyre jelentősebbé válik. Az olvadó sarki jégtakaró által felszínre került új nyersanyaglelőhelyek kiaknázása lényeges gazdasági érdek, és a térségben egyre növekvő NATO-jelenlét egyaránt indokolja, hogy Oroszország az Északi-sarkvidéken a jelenlétét erősíteni, illetve az érdekeit védeni kívánja.

Az északi régió legtávolabbi területeinek zord körülményei között csak olyan járművek és eszközök alkalmazhatók, amelyeket kifejezetten sarkkörti használatra fejlesztettek és magasfokú megbízhatósággal üzemeltethetők [200]. Ilyen régiók a Novaja Zemlja, Szevernaja Zemlja és a Barents-tengeri, jelentős stratégiai fontossággal bíró Ferenc József-föld, amely egyben Oroszország legészakibb része [200]. A szigetcsoporthoz tartozó Alexandra-földi Nagurskoje repülőter és bázis védelme különös fontosságú. A 2017-től üzemelő katonai bázis Oroszország legészakibb objektuma. A létesítmények védelmi és civil feladatokat egyaránt ellátnak, biztosítják az északi-tengeri hajózási útvonalon közlekedő nemzetközi hajóforgalom felügyeletét, az időjárás-előrejelzést, a jéghegyre történő figyelmeztetést, felügyelik Oroszország északi olaj- és gázlelőhelyeinek biztonságát, továbbá védik az országot az északról érkező tengeri és légi fenyegetéstől [187].

Az orosz haderő sarkkörön túl szolgálatot teljesítő harc-eszközeinek oszlopát a már jól ismert BTR-82A vezette fel, amelyet speciális fehér-szürke téli festéssel láttak el. Mögötte vonult két, Kamaz-65117 teherautókon szállított, TTM-1901-40 „Berkut-2” (79. ábra) kabinos motoros szán. Mind a szállító- mind a harc-eszközök a sarkkörön túl használatos álcaszínben vonultak fel. A díszszemle meglepetését az ezt követően bemutatott, különleges légvédelmi eszközök – két 9K331MDT Tor-M2DT (9K331MDT Тор-М2ДТ) és két Pancir-SZA (Панцирь-СА) légvédelmi komplexum – jelentették a közönség számára. 2018-ban csak a Tor verziót mutatták be. Az eszközöknél a díszszemlén nemcsak a fegyveres erők tekintélyére, hanem a stílusra és a megjelenésre is nagy hangsúlyt fektettek. A díszelő katonák arktikus fehér egyenruhában/sisakban és fehér gépkarabéllyal tisztelegtek a felvezető BTR-en. A harc-járműveket az Arktisz csúcsragadozójának, a jegesmedvének ábrájával díszítették.

A BTR-82A (77. ábra) a nálunk is rendszerben lévő BTR-80A korszerűsített, a BTR sorozat legmodernebb vál-

76. ábra. Korszar UAV szállítási helyzetben. A gép oldalán csillagok jelölik a sikeres harci bevetések számát





77. ábra. BTR-82A páncélozott szállító harcjármű – szárazföldi csapatok számára

78. ábra. Sarkköri felhasználásra fejlesztett BTR-82A páncélozott szállító harcjármű



tozata. Külső megjelenésében hasonlít a BTR-80A-ra, azonban ez valójában egy merőben új jármű. Az alváz alapelrendezésén nem változtattak. A fegyverzete is megegyezik a BTR-80A-val, 30 mm-es 2A72 géppágyú és párhuzamosított 7,62 mm-es 6P7 PKTM géppuska, amelyek elektromechanikus módon, két síkban stabilizáltak [188]. Az eszközt korszerűbb, nagyobb teljesítményű 221 kW (300 LE), Kamaz 740.14-300 motorral és új hajtásrendszerrel látták el [189], navigációhoz a GLONASS globális műholdas helyzetmeghatározó rendszert használja. Az éjszakai irányzásra nagyobb hangsúlyt fektettek, felszerelték a modernbb TKN-4GA-02 éjszakai irányzókkal. A páncéltestet, a védelem fokozása érdekében, belülről repeszelyelő burkolattal látták el. Az aknarobbanás hatásának csökkentése érdekében a haspáncélt megerősítették, az üléseket is modernizálták és a felfüggesztését erősebb energiaelnyelőkkel látták el [190]. Túlnyomásos ABV-védelemmel rendelkezik. A sarkkörüli körülményekre felkészített harcjárműváltozat  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig normál üzemben működik, a fűtési rendszerét is ezekhez a kemény körülményekhez fejlesztették (*belső borítón közepén és 78. ábra*). Az extrém hidegben is megbízhatóan működő, hó- és mocsárjáró képességekkel rendelkező jármű 60 cm mély hóban is képes közlekedni. A bemutatott változat az első olyan kerekes harcjármű, amelyet az orosz haderő sarkkörüli körülményekre alkalmaz [188].

A BTR-82A mögött érkeztek a TTM-1901-40 Berkut-2 (*Беркут-2*) motoros szánok (79. ábra). Méreteiket tekintve eltörpülnek a többi haditechnikai eszközöz kepest, ennek ellenére fontos – önálló felderítési, járőr és támogató – feladatok ellátására szánták azokat. További rendeltetésük a személyzet és a különböző rakományok szállítása, legfeljebb 300 kg tömegű szán vontatása havas, nehezen leküzdhető por- és szűzhavas terepen.

A kis járművet a Nyizsnyij Novgorod-i székhelyű, 1990-ben alapított Transzport Zrt. (*НПО „Транспорт”*) fejleszt

és gyártja. A Berkut-2 egy civil feladatokra kialakított, hasonló felépítésű jármű továbbfejlesztett változata. Elöl kettős kormányozható hótálpal, hátul pedig két 500 mm széles gumírozott lánctalppal rendelkeznek, amelyek elég szélesek ahhoz, hogy a járműnek igen kedvező talajnyomást ( $< 1\text{ N/cm}^2$ ) biztosítsanak. A járművet  $1700\text{ cm}^3$ -es 63 kW-os (86 LE-s) VAZ-21213 benzin üzemű motor hajtja [191]. A hajtásláncban egy ötfokozatú, manuális nyomaték-váltó kapott helyet. A motoros szán havon elérheti a  $65\text{ km/h}$  végsebességet, azonban a gyártó nem közöl pontos leírást az ehhez szükséges hóminőség jellemzőiről. A jármű hatótávolsága eléri a 200 km-t. Hossza 3870 mm, szélessége 1970 mm, magassága 1730 mm, kis tömege (üres tömege: 1200 kg) egyszerű szállíthatóságot biztosít; akár repülőgépen, akár kisteherautón, vagy helikopteren külsőleg függesztve könnyedén szállítható. Nagyobb szállító helikopterek, pl. (Mi-26, Mi-8/Mi-17) a rakódóterében is elfér. Ez igen népszerűvé teheti a különleges légideszant-alakulatoknál való alkalmazásra [191].

A Berkut-2 fegyverzete a vezetőkabintól felfelé (egy bukóke-retre) szerelt külső 7,62 mm-es 6P41 PKP (Pecsenyeg) géppuska (80. ábra). A fegyverzet elsősorban a helyi védelmet (önvédelmet) biztosítja.

A Berkut-2 legérdekesebb része a fűtési rendszere. A gyártó cég szerint még a leghidegebb  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os külső hőmérsékletnél is kellemes,  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot biztosít a kabinban tartózkodók számára. Ez komfortemelkedést jelent a járművet használó motoros felderítők számára is. A kabin védelmet biztosít a sarkkörüli állattámadások ellen is.

Ergonómiai és terepjáró képesség szempontjából a sítálpak és a füle felfüggesztése egyaránt rugózott, a motortér és a hajtáslánc elkülönül a kabintól.

A finom porhavason való közlekedéshez elengedhetetlen a minél kisebb talajnyomás, ezért a járművek tömegét is minimalizálni kellett. A tömegcsökkentés érdekében, a veze-

79. ábra. A TTM-1901-40 Berkut-2 motoros szán széles kettős lánctalppal hajtja magát a laza havon, első sítálpai csillapított rugózással rendelkezik





80. ábra. TTM-1901-40 Berkut-2 bukókeretre rögzített „küzdőtere” a 7,62 mm-es 6P41 PKP géppuskával



81. ábra. TTM-1901-40 Berkut-2 fűthető kabinnal rendelkező motoros szán. A járműajtók 180°-os szögben kihajthatók

tőfülke és a motorháztető kialakításánál fémvázra szerelt, szálerősítéses műanyag kompozit anyagokat használtak [192]. A vezetőfülke és a motorhajtómű-egység külön részlegben kaptak helyet, amelyeket végállás-ütközőkkel és gumitömbös silent-blokkokkal kapcsolnak össze. Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy növeljék a silécek és a lánctalpak közötti rugóút hosszát.

Az új technológiával a jármű felfüggesztése jobban képes alkalmazkodni az útviszonyokhoz, és ezzel jelentősen csökkenti a hótakaró felső rétegeire áradott csúcsterhelést. Ezzel a megoldással a kormányzott silécek terhelése szinte állandó marad, nem függ a talaj egyenetlenségeitől, így a jármű stabilitása jelentősen javul. A továbbfejlesztett kormánytrappéz felfüggesztése, valamint a beépített szervokormány lényegesen csökkenti a kormányzáshoz szükséges erőt, ezzel nő a jármű irányításának pontossága, és a vezetés könnyebbé, biztonságosabbá válik. A silent-blokkok alkalmazása a vezetőfülke és a motor átviteli egysége között mérsékli a rezgések átadását, ezzel csökkentve a vezető zaj- és rázkódságból adódó terhelését [192].

A motortértől elkülönített vezetőfülke és a motor speciális fűtési/hűtési rendszere megakadályozza annak lehetőségét, hogy a személyzeti térbe kipufogógáz jusson be [192]. A motor hűtéséhez szükséges levegőt a jármű a tetőablakon keresztül szívja be, és a meleg levegőt a kipufogórendszeren keresztül távolítja el. Ezzel megakadályozza, hogy a levegő, valamint a motor égéstermékeinek eltávolí-

tásának útját eltömíthesse a hó. A kabinajtók 180°-ban hátranyithatók, és az oldalakhoz rögzíthetők. A jármű hátsó részén, a külső térben további két személy foglalhat helyet, illetve egy emelvényen kapott helyet a géppuska kezelője, aki menetközben is tüzelhet.

A motor akár  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékleten is könnyen elindul, üzemanyag-fogyasztása mintegy 18 liter 100 km-en.

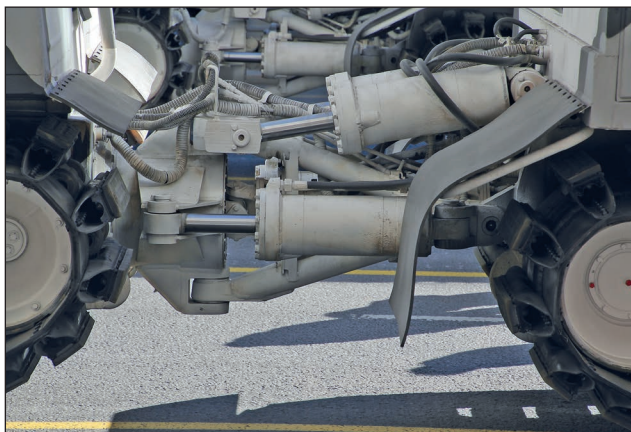
A katonai jármű a polgári használatra szánt változattal az erősebb motorban, a vezető helyén elhelyezett éjjellátó készülékben, a járműtetőre szerelt kereső fényszórókban és a fülke feletti géppuskaállványban különbözik. Terepjáró képessége: lejtómászó képesség  $30^{\circ}$  (alapterheléssel),  $20^{\circ}$  (300 kg tömegű szánt vontatva).

A Berkut-2 motoros szánok után következtek a sarkkörü légvédelem igazán látványos eszközei. A harcserkőzők a Tor-M2U és a Pancir-Sz légvédelmi rendszerek – amelyeket cikksorozatunk korábbi részében (HT 2020/2. szám 25–26. o.) már bemutatunk – sarkkörü követelményekhez megfelelően áttervezett változatai [204].

Műszaki szempontból is komoly kihívás a nagy hidegben és mindenfajta hóviszonyban biztonságos üzemre képes légvédelmi eszközök létrehozása. A légvédelmi rakéta-rendszer szállító járművei is különlegesek. A négy lánctalpas, úszóképes (a képességre a P-jel utal a névben: П, Плавающих – úszó) DT-30PM-T1 „Vitez” (DT-30PM-T1 „Витязь”) járművek (74. ábra) a világ legjobb nehéz terepjárói közé tartoznak [194]. A cikksorozat címét is ez a különleges harcserkőző ihlette. A jármű két részegységből áll, amelyeket egy igen egyedi csuklós-artikulált megoldással kötötték össze [193]. Mindkét egység két hajtott lánctalpon halad. A járművet kifejezetten laza, gyenge kapaszkodást nyújtó talajokra tervezték, mint a sáros-lápos tajga, friss porhó, futóhomok stb. [201]. A közlekedést ilyen esetekben a négy különösen széles gumírozott lánctalp biztosítja, amely a jármű fajlagos talajnyomását a rendkívül alacsony,  $2,9\text{ N/cm}^2$  értékre csökkenti [193]. A futógörgők vastagon gumírozottak (a külső felületen nagy kopásállóságú keménygumi, míg a belső részét erős rezgescsillapítású zártcellás polimer hab tölti ki). A láncszegmensekre külső rugózott gumitagokat szereltek. A lánchajtó kerék lánctaggal érintkező felületeinél csapágyazott görgőket alkalmaznak. A komplexumok jármű egységét már évtizedek óta fejlesztik a Baskír Köztársaság isimbai „Vitez” Gépgyár Rt.-nél (АО Машиностроительная компания „Витязь”) [198]. A járművek Oroszország legnehezebben járható területein és a stratégiaileg fontos sarkkörü területeken már számtalan esetben bizonyították alkalmasságukat.

A harcjármű első moduljában kapott helyet a maximálisan 5 fős személyzet, a motor és a hajtásrendszer. Az eredeti járműveket az 574 kW (780 LE) teljesítményű V-12-es közvetlen befecskendezésű, dízelüzemű, módosított CSTZ V-46-6 MSZ motor hajtja [197], illetve a légvédelmi változatoknál az 588 kW-os (800 LE-s) JaMZ-847-10 dízel-motort alkalmazzák [196]. Az áttételi műve hidromechanikus félautomata rendszerű. A hátsó lánctalpak hajtáshoz szükséges nyomatókat a motor és áttételi egységből közlőtengelyeken keresztül, a csuklós modulon vezetik át a második szegmensbe (82. ábra). A csuklós tagnak nemcsak hajtásközlő szerepe van, hanem ezzel végzi a jármű kormányzását és a terepjáró képesség javításához is nagyban hozzájárul. A jármű két része között a hidraulikus munkahengerek három szabadságfokú mozgást képesek megvalósítani [194]. A jármű maximális sebessége 50 km/h, vízen 5 km/h lánchajtással és 15 km/h, ha a propelleres hajtást alkalmazzák. Saját tömege 25 t és maximálisan 30 t hasznos terhet szállíthat. A járműhöz egy további lánctalpas egység is kapcsolható, amely méreteiben megegyezik





82. ábra. A Vitéz harcjárművek jellegzetes három szabadságfokú csuklós hajtásrendszere. A lánctalpakon jól láthatók a rezgéscsillapító elemek



83. ábra. Tor-M2DT sarkköri légvédelmi rakétakomplexum fordulás közben, a díszszemlére készült speciális festéssel. Különösen széles lánctalpai kiváló terepjáró-képességet biztosítanak a harcjárműnek

a második taggal, azonban ennek a lánctalpai már nem hajtottak [199].

A díszszemlén először a Tor-M2DT (*Тор-М2ДТ*) vonult fel (83. ábra), amely egy módosított Tor légvédelmi rakétarendszert (9A331MDT – 9K331MDT) szállít (84. ábra) [204]. Elrendezésében követi a Vitéz járművékéét, az első egységben a 4 fős személyzet, míg a hátsó részben a rakétaindító, a lokátor és irányítóegység helyezkedik el (85. ábra). Ezt az elrendezést és a kis létszámú kezelőszemélyzetet a harcscső nagyfokú automatizáltsága teszi lehetővé.

A rendszert 16 db 9K338-as rakétával szerelték fel [201]. A rakéták hatótávolsága: 1,0–16 km, 10 m magasságtól egészen 12 km-ig. A rakéták sebessége eléri a 700 m/s-ot

84. ábra. Tor-M2DT sarkköri légvédelmi rakétakomplexum 9A331MDT harcjárműve, hátulnézetből



85. ábra. A Tor-M2DT lokátor-irányító és rakétaindító helyett blokkonként 3 db rakétával több fegyverzet



86. ábra. A Pancir-SzA rakétaindító blokkjai. A gépágyú helyett blokkonként 3 db rakétával több került a fegyverzetre, 2-2 oldalon 3x3-as elrendezésben

[202]. A rakéták indítása 5-10 s a bemérés kezdetétől számítva, majd 2,5 s elteltével képes a következőt indítani. A rendszer 46 órán át képes újratöltés nélkül tevékenykedni a legzordabb körülmények között is [195]. A harcjármű mérete a Tor légvédelmi komplexummal (hosszúság × szélesség × magasság) 16 080 × 3100 × 4370 mm (6075 mm harchelyzetben) [199].

Az utolsó sarkköri harcscső két Pancir-SzA (*Панцирь-СА – Зенитный Ракетно-Пушечный Комплекс*) légvédelmi rakéta- és gépágyúkomplexum volt (*belső borító, alsó ábra*). Ez a harcjármű a Pancir-Sz sarkvidéki alkalmazásra készült változata (a típusjelzésben az „A” jelentése *Арктический* – sarkköri). A hordozó jármű itt is a DT-30PM Vitéz. A konstrukció fegyverzeti alapját a Pancir-Sz [204] képezi, azonban több eltérés is megfigyelhető a két rendszer között. A Pancir-SzA a nevével (és a Pancir Sz1-től) eltérően nem hordoz gépágyút, ehelyett a rakétavetőket nem 2x3 hanem 3x3 blokkban alkalmazzák (86. ábra). Így a fegyverzetet 2x9 db 57E6E légvédelmi rakéta alkotja, amelyek 20 km-en belül képesek megsemmisíteni különböző repülő objektumokat (87. ábra). A bemérő rendszer többcsatornás, amely egyszerre több légi célt képes befogni és követni. Passzív elektronikusan pásztázó fázisvezérelt antennarács-lokátorával 36 km távolságban képes a célokat felderíteni. A radarrendszere 20 célt képes egyszerre követni 28 km távolságig [203]. Tűzvezetői rendszere egyszerre 4 db rakétát képes 3 különböző célra irányítani az egymástól függetlenül működő lokátoros és elektrooptikai irányítással. A komplexum és a rakéta közötti kommunikáció két különböző frekvenciasávban, másodpercenként ~3500 pszeudo-véletlenszerű frekvenciaugrásokkal, zavarásmentesen történik. A rakéták harci részét csa-



87. ábra. A Pancir-SzA légvédelmi rakétakomplexum harci része, két végén a tűzvezető és a célkereső lokátorok, középen kétoldalt a 57E6E légvédelmi rakéták indítócsövei láthatók

pódó és közelségi gyújtóval egyaránt ellátták. A komplexum készenléti módból 4-6 sec alatt képes rakétát indítani [203].

Mindkét légvédelmi komplexum járművei páncélozottak, de nem rendelkeznek önvédelmi fegyverzettel. Az eszközök jelenleg az orosz északi tengeri flotta partvédelménél, a 80. Önálló Sarkkörü Gépesített Lövészdandárnál kezdtek meg a szolgálatot. A Tor-M2DT-t és a Pancir-SzA-t a 2017-es míg a Berkut-2-t a 2018-as moszkvai győzelem napi díszszemlén mutatták be először a nagyközönségnek.

(Folytatjuk)

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [177] Dylan Malyasov. „New Korsar UAV to take part in Russia’s Victory Day parade for the first time” Defence Blog 2018. 04. 25. <https://defence-blog.com/news/new-korsar-uav-take-part-russias-victory-day-parade-first-time.html>;
- [178] Минобороны РФ закупит беспилотники «Корсар» 2018. 05. 06. Mil.Ru <https://tvzvezda.ru/news/forces/content/a749119d3def2dd5c9b768d516437ee0a8b3bd9ce7d7595d80666d4c6ec3f219>;
- [179] Больше чем разведчик: на что способен российский ударный беспилотник «Корсар», Алексей Заквасин, 2018.04.28, Russia Today <https://russian.rt.com/russia/article/507641-korsar-bespilotnik-siriya>;
- [180] Эксперт рассказал о разработке новейших беспилотников для Сухопутных войск, 2018. 02. 28. <https://ria.ru/20181002/1529757889.html>;
- [181] ARMY 2019: Roselectronics Demonstrates New Korsar Reconnaissance Drone, Defpost, 2019.06.1. <https://defpost.com/army-2019-roselectronics-demonstrates-new-korsar-reconnaissance-drone/>;
- [182] БЛА «Корсар»: высоко летит, далеко видит, Виктор Сокирко, 2018. 05. 28., <https://zvezdawebweekly.ru/news/t/20185111052-zbiTd.html>;
- [183] Показанный на прошлом параде беспилотник „Корсар” не долетел до армии, Сергей Вальченко, Московский Комсомолец, 2019. 04. 18. <https://www.mk.ru/politics/2019/04/18/pokazanny-na-proshlom-parade-bespilotnik-korsar-ne-doletel-do-armii.html>;
- [184] Russia’s Kalashnikov Unveils KYB-UAV Suicide Drone at IDEX 2019, 2019. 04. 05 <https://defpost.com/russias-kalashnikov-unveils-kyb-uav-suicide-drone-at-idex-2019/>;
- [185] Концерн «Калашников» представил самовзрывающийся беспилотник KYB, 2019. 02. 07. <https://www.rbc.ru/business/17/02/2019/5c6906449a7947291d47dcd>;
- [186] Meet the Sukhoi S-70: Russia’s New and Deadly Stealth Drone – The National Interest 2020. 01. 24. <https://nationalinterest.org/blog/buzz/meet-sukhoi-s-70-russias-new-and-deadly-stealth-drone-117191>;
- [187] Russia’s new Arctic Trefoil military base unveiled with virtual tour 18 April 2017, <https://www.bbc.com/news/world-europe-39629819> ;
- [188] БТР-82А, Бронетранспортер, <http://roe.ru/catalog/sukhoputnye-vosyka/boevye-bronirovannye-mashiny-/btr-82a/>, 2020. 04. 24.;
- [189] Российский БТР-82А: история создания, описание и технические характеристики 2017. 02. 26., <https://militaryarms.ru/voennaya-texnika/boevye-mashiny/btr-82a/>, 2020. 04. 20.;
- [190] БТР-82А ТТХ, Видео, Фото, Скорость, Броня, Оружие России и мир и военная техника, 2017, <http://oruzhie.info/bronetekhnika/717-btr-82a>, 2020. 04. 20.;
- [191] Уникальный снегоход с закрытой кабиной „Беркут-2” поступит в арктические войска РФ в 2015 году, Сергей ГРИЩЕНКО, 2015.03.18. <https://www.abw.by/novosti/other/181334/>;
- [192] Снегоход с закрытой кабиной ТТМ-1901 «Беркут 2», 2016. 12. 20. <https://topwar.ru/105882-snegohod-s-zakrytoy-kabinoj-ttm-1901-berkut-2.html>;
- [193] ДТ-30ПМ, Двухзвенный гусеничный транспортер плавающий модернизированный <http://roe.ru/catalog/sukhoputnye-vosyka/bronirovannye-avtomobili/dt-30pm/>;
- [194] Мирные танки полярных широт, Наука и жизнь, Алексей Павлович Степанов, Борис Руденко, 2017. 07. 15, <http://www.nkj.ru/archive/articles/7943/>;
- [195] «Тор-М2ДТ» – надежный щит для Северного флота, <https://oborona.ru/includes/periodics/defense/2019/0308/113626401/detail.shtml>;
- [196] DT-30PM amphibious all-terrain tracked carrier vehicle, [https://www.armyrecognition.com/russia-russian\\_army\\_light\\_armoured\\_vehicle\\_uk/dt-30pm\\_amphibious\\_all-terrain\\_tracked\\_carrier\\_vehicle\\_technical\\_data\\_sheet\\_specifications\\_pictures\\_video\\_82004171.html](https://www.armyrecognition.com/russia-russian_army_light_armoured_vehicle_uk/dt-30pm_amphibious_all-terrain_tracked_carrier_vehicle_technical_data_sheet_specifications_pictures_video_82004171.html) 2017.10.10;
- [197] Дизельный двигатель В-46-6 МС: <http://www.avtomash.ru/catalog/pred/tract/chtz/dvig/v466mc.html>, 2020. 04. 23;
- [198] „Витязь”, АО , Акционерное общество машиностроительная компания „ВИТЯЗЬ”, <https://sbis.ru/contragents/0261013879/026101001>, 2017.12.25.;
- [199] Двухзвенный Гусеничный Транспортер ДТ-30ПМ: <http://bastion-karpenko.ru/vityz-uk/dt-30pm/BTC> «Бастион» А.В.Карпенко, 2020.04.22.;
- [200] Парад Победы-2017: „Панцири” и „Торы” шлют сигнал из Арктики, Антон Мардасов, Свободная Пресса: <https://svpressa.ru/war21/article/171972/>, 2017.10.25. ;
- [201] „Полярные” „Тор-М2ДТ” прикроют арктический спецназ, Лев Романов, 19.07.2017: <http://vestnik-rm.ru/news-4-20688.htm>, 2017.11.11.;
- [202] Зенитный Ракетный Комплекс 9К331МДТ «ТОР-М2ДТ» А. V. Karpenko, 2019, <http://bastion-karpenko.ru/?s=Тор-М2ДТ> ;
- [203] Зенитный ракетно-пушечный комплекс “Панцирь-СА” 07.05.2017. <http://bastion-karpenko.ru/pantsir-sa/>;
- [204] „Витязек” a Vörös téren VI. rész – légideszant és önjáró légvédelem, Zentay Péter, Haditechnika, LIV. évf. – 2020/2. DOI: 10.23713/HT.54.2.04.

Fotók: Zentay Péter és Hajnal Ágnes