

Szenes Zoltán ny. vezérezredes:

## KATONAI VERSENGÉS A VILÁGŰRBEN<sup>1</sup>

„Amit tudunk, az egy csepp, amit nem tudunk, az egy óceán.”<sup>2</sup>

Isaac Newton

DOI: 10.35926/HSZ.2024.6.2

ÖSSZEFOGLALÓ: Az elmúlt évtizedekben az emberiség folyamatosan kiterjesztette tevékenységét a világűrre, a technológiai fejlődés egyre nagyobb lehetőségeket hozott. Napjainkig mintegy 50 ország bocsátott már fel különböző űrobjektumokat a világűrbe. Ma már nemcsak a nemzetállamok, hanem a magánvállalatok is aktív résztvevői az űrkutatásoknak. Megkezdődött a világűr intenzívebb felhasználása tudományos, gazdasági és technológiai célok elérése érdekében. Nagyhatalmak, nemzetközi szervezetek, multicégek vesznek részt az űrszektor lehetőségeinek feltárásában, hasznosításában, az űrkutatás és -technológia fejlesztésében. Sajnos a hatalmi versengésnek katonai vonzata is van, megindult az űrerők létrehozása a legfejlettebb fegyveres erőkben.

KULCSSZAVAK: világűr, űrerők, műveleti tér, magyar űrtevékenység, űrbiztonság

### A SZERZŐRŐL:

Dr. Szenes Zoltán ny. vezérezredes (DSc), egyetemi tanár, az NKE professzor emeritusa, a Magyar Hadtudományi Társaság elnöke (ORCID: 0000-0003-1686-2273; MTMT: 10002083)

Az Amerikai Egyesült Államokban 2019-ben létrehozták az űrerőket, a NATO 2019-ben a világűr műveleti térré nyilvánította, majd 2021-ben határozott az 5. cikk alkalmazhatóságáról egy űrben kitörő fegyveres konfliktus, űrháború esetén. Az Európai Unió 2023-ban megalkotta az űrbiztonsági és -védelmi stratégiáját, hozzájárult az EU-űrerők építéséhez.

Magyarország Kormánya 2018-ban döntött az űrszektor fejlesztéséről, a kormányzati szakpolitikai irányítás rendszeréről. A Külgazdasági és Külügyminisztériumban Űrpolitikáért és Űrtevékenységért Felelős Főosztály alakult, a kormányzati szakpolitikát miniszteri biztos (Ferencz Orsolya) irányítja, 2021-ben Nemzeti Űrstratégiát fogadtak el. Nagy ambíció egy nemzeti űrhivatal, egy magyar NASA létrehozása. A központi célok, támogatási eszközök

<sup>1</sup> A Zrínyi Kiadó Új űrkorszak kapujában. A világűr biztonsági és katonai kérdései címmel jelentetett meg kötetet 2024 decemberében Edl András és Szenes Zoltán szerkesztésében. A könyv első része a világűr általános biztonságpolitikai kérdéseit (a világűr militarizálása, a NATO és EU űrpolitikája, az űrszemét problémája) tárgyalja. A második rész országtanulmányokat ölel fel, részletesen értékeli a három nagy űrhatalom (Egyesült Államok, Oroszország, Kína) tevékenységét, és bemutatja egy-egy ország űrpolitikáját különböző kontinensekről (Európa, Közel-Kelet, Dél- és Északkelet-Ázsia). A harmadik rész az űrkutatás műszaki-technológiai kérdéseiből nyújt át egy csokrot az olvasónak. A könyv olvasásakor a New Space (Új űr) című űrzene is meghallgatható zenei QR-kóddal, amelyet Gazdag Erika (DJ-nevén Sonica) alkotott. Összeállításunkban a vezető szerkesztő a műhöz írt záró fejezetét, valamint a kötet két tanulmányát adjuk közre.

<sup>2</sup> Isaac Newton (1642–1727) angol fizikus, matematikus, filozófus és alkimista, a klasszikus mechanika tudományának megalapozója, az újkori történelem egyik kiemelkedő tudósa. (Forrás: Isaac Newton-idézetek.)

hatására megélnkült a magyar űrtevékenység, előtérbe kerültek a kutatások, nemcsak műszaki-gazdasági területen, hanem szakpolitikai szinten is. A kormány elindította a HUNOR Magyar Űrhajós Programot, kiválasztották Farkas Bertalan első magyar űrhajós követőit, az új kutató űrhajóst (Kapu Tibor fejlesztő mérnök) és a tartalék űrhajóst (Cserényi Gyula villamosmérnök), megkezdődött az űrrepülésre való felkészítésük utolsó, amerikai szakasza. Széles körű programok indultak az űrrel kapcsolatos kutatások támogatására a legkülönbözőbb területeken (anyagtudományi kutatások, anyagi-technikai fejlesztések, űrélettani-űrmedicina-kutatások, űrrelmezés, hazai telekommunikációs technológiák).

A kormányzati űrfejlesztési erőfeszítésekhez a Magyar Honvédség (MH) is csatlakozott. Az MH Haderőfejlesztési és Transzformációs Parancsnokságon Űrosztály tevékenykedik, ahol az űreszköz-üzemeltetésben felkészítést kapott „űrkatonák” az űrtevékenységek honvédségi célú felhasználásának (időjárás-előrejelzéstől a hírszerzésig) koordinációjával, az MH nemzetközi katonai űrpolitikai képviselőjével foglalkoznak (NATO, más tagállamok űrerei). A katonai űrbiztonsággal foglalkozó könyv megírása régóta aktuális feladat, hiszen e témában mintegy negyven éve jelent meg tudományos munka a hadtudományi szakirodalomban<sup>3</sup>.

## A VILÁGŰRÉRT FOLYÓ HATALMI VERSENY FOLYTATÓDIK

A versenynek részét képezi a katonai versengés is. De amíg a hidegháború időszakában a Szovjetunió és az Egyesült Államok közötti űrverseny elsősorban a presztízsért zajlott (melyik politikai-ideológiai-gazdasági modell képes bizonyítani a saját felsőbbrendűségét), a 21. század már nem üres térként tekint a világűrre, hanem a gravitáció által formált olyan tájra, amely hatalmas lehetőségekkel, erőforrásokkal, hasznosítható energiával rendelkezik. A technológiai fejlődés következtében nemcsak az eszközrendszer, hanem a gondolkodásmód is megváltozott: a világűr feletti hatalom (gazdasági és kereskedelmi haszon, katonai előnyök) megszerzése egyre fontosabb prioritássá vált. Egyre inkább tudható, hogy „másnak e tájék mit jelent” (Radnóti Miklós).

Az űrhatalmi elméletek közül különösen Everett Dolman amerikai asztropolitikai szakértő koncepciója lett divatos, aki teóriájának kidolgozásához Halford Mackinger és Alfred Mahan munkáit használta fel.<sup>4</sup> Felfogása szerint a Terra a Föld és azt közvetlenül körülvevő magas légtér,<sup>5</sup> amelyben egy eszköz Föld körüli pályán keringhet hajtómű nélkül. A következő terület a földközeli űr, amely a lehető legalacsonyabb Föld körüli keringési pályától tart a Föld forgásához illeszkedő geoszinkron pályáig. Ezt követi a holdközi térség, amely a geoszinkron pályától a Hold pályáig tart. Innentől pedig a Naprendszer következik. Az elkövetkező évtizedekben a földközeli űr lesz a legfontosabb kutatási terület (itt keringenek a katonai, kommunikációs, felderítő- stb. műholdak), amelynek ellenőrzése *óriási katonai előnyt ad* a Föld felszínén bármely országnak (mint ahogyan látjuk ezt az Ukrajnában zajló háború esetében). Dolman professzor Mackinger híres geopolitikai megállapítását (aki Kelet-Európát uralja, uralja a magterületet is) adaptálta a világűrre, tézise így szól: „Aki uralja az alacsony Föld körüli pályát, uralja a földközeli űrt. Aki uralja a földközeli űrt, uralja Terrát.

<sup>3</sup> Tolnay et al. 1986.

<sup>4</sup> Dolman 2001.

<sup>5</sup> Kármán Tódor (1881–1963) magyar gépészmérnök, fizikus és alkalmazott matematikus 100 km-ben határozta meg azt a magasságot, ahol a felhajtóerő hiányában már kozmikus sebességet (7,9 km/s) kell elérni a fennmaradáshoz.

Aki uralja Terrát, meghatározhatja az emberiség sorsát.”<sup>6</sup> Amíg tehát a múltban szárazföldi, légi és haditengerészeti erőket telepítettek a nagyhatalmak a bolygó stratégiai pontjain, hogy ellenőrizni tudják a kulcsfontosságú szállítási útvonalakat, szorosokat és átjárókat, addig a 21. században műholdakat és űreszközöket kell elhelyezniük a földközeli űrben, hogy ne maradjanak le a versenytársaiktól.

*A világűr militarizálása már régen megkezdődött.* Bár a Világűrszerződés (1967) tiltja a tömegpusztító fegyverek (WMD) világűrben való elhelyezését, az égitesteken végzett katonai tevékenységeket, a jogszabály önmagában nem elégséges ahhoz, hogy megakadályozza a hatalmi versengést. *A vezető űrnagyhatalmak folyamatos készletét érzik arra, hogy megszerezzék az űr feletti ellenőrzést, kizorítsák versenytársaikat.* Az Egyesült Államok az 1980-as években tett először kísérletet előny megszerzésére, amikor olyan rakétavédelmi rendszert igyekezett hadrendbe állítani a nukleáris támadások ellen, amelynek részét képezték volna az űrbe telepített fegyverek is. A csillagháborús tervnek elnevezett koncepció az űr militarizálásának kezdetét jelentette.

Ma elsősorban Oroszország végez olyan kísérleteket, amelyeket a nyugati országok *új fegyverkezési verseny* jeleként értékelnek.<sup>7</sup> 2020 januárjában a *Kozmosz–2542* jelű „ellenőrző” műhold követni kezdte az *USA–245* azonosítójú kéműholdat, 150 kilométeres távolságra megközelítette, majd kibocsátott egy miniműholdat, amely tovább követte az amerikai űreszközt, végül egy másik irányba lövedéket lőtt ki. *A világűr történetében először egy állam űrbeli technológiával közvetlenül fenyegette egy rivális hatalom űreszközét.*

2024. május 16-án Oroszország alacsony Föld körüli pályára állított egy műholdat, amely az amerikai értékelések szerint valójában a földközeli térben más műholdak megtámadására képes műholdelhárító fegyver. Természetesen ilyenkor az Egyesült Államok felháborodik, de az amerikai műholdak szintén követnek más nemzetiségű űreszközöket, Amerika is dolgozik saját űrfegyverek (pl. lézerfegyverek) fejlesztésén. Az amerikai űrerő (akkor még a légierő részeként) 2014-ben indította a Geoszinkron Űrfigyelő és Helyzetértékelő Programját (Geosynchronous Space Situational Awareness Program, GSSAP), amelynek első két műholdja a földfelszíntől 36 ezer km-es magasságban, ún. geostacionárius pályán kering. Az ezen a pályamagasságon működő eszközök keringési ideje megegyezik a Föld tengelyforgási sebességével, így ezek a járművek úgy látszanak, mintha egy helyben lebegnének az űrben. Emiatt szenzorokkal képesek egy állandó terület folyamatosan megfigyelni a Föld felszínén vagy a világűr valamelyik szektorában. Ezt a „flottát” egészítette ki már a SPACECOM két újabb „égi felügyelővel” 2022 januárjában.

Ezeket a problémákat azonban nem lehet könnyen megoldani, hiszen a vitatott helyzetekre nincsenek protokollok, vizsgálati eljárások, döntést (ítéletet hozó) nemzetközi testületek, csak az együttműködési képesség, a „good will” segíthet. A bécsi székhelyű Világűrbizottság (COPUOS) nem illetékes katonai űrügyekben, mert ahogyan a nevében is benne van (Committee on the Peaceful Uses of Outer Space), a világűr békés felhasználásának kérdései tartoznak hatáskörébe.

A jogi bizonytalanságot jól mutatta az ENSZ-ben zajló vita 2024 tavaszán, amely a Világűrszerződést megerősítő határozattervezetet tárgyalta a Biztonsági Tanácsban és a Közgyűlésben. Japán és az Egyesült Államok határozattervezetet nyújtott be, amely felszólít „minden államot, különösen azokat, amelyek jelentős űrképességekkel rendelkeznek, hogy

<sup>6</sup> Idézi Marshall 2021, 377.

<sup>7</sup> Nyári 2022.

aktívan járuljanak hozzá a világűr békés felhasználásához és a világűrben zajló fegyverkezési verseny megelőzéséhez”. A szervezet szintén felhívott minden nemzetet arra, hogy „tartózkodjon az e célkitűzéssel és a vonatkozó meglévő szerződésekkel ellentétes cselekedetektől a nemzetközi béke és biztonság fenntartása, valamint a nemzetközi együttműködés előmozdítása érdekében”.<sup>8</sup> A vita a szokásos módon zajlott, amikor az egyik vétőjoggal rendelkező nagyhatalom nem akar egy problémát megoldani: az április 24-ei előterjesztést az ENSZ BT támogatta, Oroszország ellenezte, Kína tartózkodott. Ekkor az orosz ENSZ-képviselő egy módosító javaslatot nyújtott be, amely viszont *nem kapta meg* az elfogadáshoz szükséges legalább kilenc tagállami jóváhagyást. A módosítás egy további bekezdést javasolt, amely szerint a Tanács felszólítja „az összes államot, és mindenekelőtt azokat, amelyek jelentős űrképességekkel rendelkeznek, hogy sürgősen hozzanak intézkedéseket annak érdekében, hogy mindenkor megakadályozzák fegyverek elhelyezését a világűrben, valamint az erő fenyegetését vagy alkalmazását a világűrben, az űrből a Föld ellen és a Földről a világűrben lévő objektumok ellen, továbbá tárgyalások útján törekedjenek megfelelő, megbízhatóan ellenőrizhető, jogilag kötelező erejű többoldalú megállapodások mielőbbi kidolgozására”. Mivel az eljárásrend szerint ilyen esetben az ENSZ Közgyűlésének tíz napon belül napirendre kell tűzni a javaslatot, a Közgyűlés május 6-án megtárgyalta az új Földön kívüli fegyverkezési verseny megakadályozását célzó határozattervezetet, de nem tanácsi, hanem eredeti japán–amerikai kezdeményezésként. Mint ilyenkor lenni szokott, a javaslat nem kapta meg a szükséges támogatást (65 tagállam szavazott mellette), így a Közgyűlés visszautalta a BT hatáskörébe újbóli megtárgyalásra. Május 20-án a Tanács újabb ülést tartott, azonban az orosz előterjesztést továbbra is csak hét tagállam támogatta, így a világűrben zajló újabb fegyverkezési verseny megakadályozását célzó orosz határozati javaslat véglegesen megbukott.

Az űr militarizálása segítheti az országokat a hagyományos hadviselésben is, hiszen a civil rendeltetésű űreszközöket fel lehet használni katonai célokra. A polgári műholdak katonai célra való felhasználását mutatja Elon Musk *Starlink*-hálózata, amely megmentette Ukrajnát a katonai vereségtől, és megváltoztatta a hadviselés jellegét. A SpaceX cég – a Pentagon finanszírozásával – közvetlenül a háború kirobbanása után kezdett nagy sávszélességű, polgári és katonai forgalmú internet-szolgáltatást biztosítani a harcoló országnak. A milliárdos életrajzi kötetéből<sup>9</sup> tudjuk: Elon Musk maga sem gondolta, hogy internetes technológiája ilyen hatással lesz a háborúra, és mivel kapott hideget-meleget (az oroszok merénnyel fenyegették, a kínaiak atomfegyver-támadásokat szimuláltak a *Starlink* óriási műholdhálózatával szemben – a cég ma 12 ezer műholddal rendelkezik), egyre pesszimistább lett a szolgáltatás katonai alkalmazásával kapcsolatban. A milliárdos elismerte, hogy 2023 szeptemberében lekapcsoltatta a Starlink műholdas kommunikációs hálózatát a Krím-félszigetnél, hogy az ukránok ne tudják megtámadni az orosz flottát Szevasztopolnál.

Azonban az oroszok folyamatosan tanulnak, és egyre eredményesebben akadályozzák a Starlink-szolgáltatást.<sup>10</sup> A 2024. májusi harkivi támadás során már szisztematikusan zavarták az internet-szolgáltatást, aminek következtében a kapcsolatok megszűntek, vagy nagyon gyengék lettek a jelek, komoly technikai nehézségek léptek fel. Ez nemcsak a GPS-vezérlésű harceszközöknél, hanem az ukrán drónerők alkalmazásánál is problémát jelentett. A szakértők is találgtják, hogy ezt hogyan csinálják: erős rádiójelekkel szakítják-e meg a műholdas kapcsolatot, vagy drónokkal zavarják a *Starlink* földi antennáit?

<sup>8</sup> Second draft resolution on weapons... 2024.

<sup>9</sup> Isaacson 2023.

<sup>10</sup> Mozur–Satariano 2024.

## SZÖVETSÉGI ÉS NAGYHATALMI POLITIKÁK

Az űrversenyben jelentős szerepet játszik a NATO és az EU űrpolitikája, amelyek *befolyással vannak a tagállamok űrpolitikájára, más országokkal való együttműködésre*. A két nemzetközi szervezet közül az észak-atlanti szövetség felel az űrvédelem katonai kérdéseiért. A NATO-űrpolitika fejlődése egyértelműen a hatalmi űrstratégiákat erősíti: a Szövetség 2019-ben nyilvánította az űrt ötödik hadműveleti térré (követve az Egyesült Államokat), és még ugyanabban az évben kidolgozta űrpolitikáját. 2020-ban létrehozta a NATO Űrközpontot (NATO Space Center) az amerikai légierő németországi Ramsteinben levő légbázisán, amely támogatja a Szövetség tevékenységét, műveleteit és misszióit, valamint segíti a tagállamok erőfeszítéseit az űrdomén területén.

2021-ben az Észak-atlanti Tanács a brüsszeli csúcstalálkozón már arról határozott, hogy az Észak-atlanti Szerződés 5. cikkét lehet alkalmazni NATO-tagállam elleni űrtámadás esetén is. 2023-ban felgyorsult a szervezeti építkezés: létrejött a NATO Űrkiválósági Központ Franciaországban (Toulouse), új programok indulnak. A brüsszeli központban létrejön a 3SAS, egy stratégiai űrhelyzet-értékelési rendszer, és létrehoznak egy állandó virtuális szövetségi űrmegfigyelési és helyzetértékelési rendszert (APSS) is. A 24 országból álló APSS-koalíció (amelynek Magyarország is tagja) megvalósítja a tagállami és európai kereskedelmi megfigyelő műholdak nagyszabású virtuális konstellációját, amely az Aquila<sup>11</sup> nevet kapta. Az új rendszer a tagállami űralapú eszközök összekapcsolásával valós idejű információkat, hírszerzési adatokat szolgáltat az ellenséges erők mozgásáról, az időjárás viszonyokról és a terepről, amely szükséges a hadszíntéri események megértéséhez és a döntések meghozatalához. Mivel a háború előtt az amerikai műholdas rendszer (ISR) figyelte az orosz erők mozgását, csak találgatni lehet, hogy mennyivel meggyőzőbb lett volna, ha az európai vezetők szóbeli tájékoztatás helyett egy valós idejű űrtérképen tudtak volna tájékozódni.

Az Európai Unió űrpolitikájának tárgyalását 20 éves EU-tagságunk és a kormányzati ESA-célok indokolták. A 2023. évi Űrbiztonsági és -védelmi stratégia hangsúlyozza az űrbiztonság fokozásának fontosságát, mivel minden nemzetállam egyre inkább függ az űrbeli szolgáltatásoktól *az éghajlatváltozás, a katasztrófavédelem és a fenntartható fejlődés szempontjából*. Az EU növelni akarja technológiai szuverenitását a stratégiai függések csökkentése és a meghatározó ellátási láncok fenntartása érdekében. A koncepció támogatja az űr és a védelem között meglévő szinergiákat, növeli az unió védelmi és űripari szakértelmét. Maga a stratégia öt pilléren nyugszik: (1) az űrbéli fenyegetések közös megértése, (2) az uniós űrendszerek és szolgáltatások rezilienciájának erősítése, (3) az EU biztonsági érdekeit veszélyeztető külső kockázatokra és fenyegetésekre történő válaszadás közös képességének megerősítése, (4) a kettős (biztonsági és védelmi) felhasználású űrképességek fejlesztése és (5) a globális partnerségek elősegítése.<sup>12</sup>

Az űrbiztonság szempontjából fontos témakör az *űrszemét* kezelésének problémája, mert a Földet körülvevő óriási mennyiségű, nagy sebességgel keringő hulladék darabjai bármely ország űreszközeinek nekicsapódhatnak, és kárt okozhatnak. Amennyiben nem jól kezelik az ilyen lehetséges baleseteket, akár komolyabb feszültségek és konfliktusok is kialakulhatnak. Jelenleg mintegy 3000 használaton kívüli műhold, körülbelül 34 ezer darab – legalább tíz cm-es méretű – űrszemét, valamint megszámlálhatatlan apróbb darabka kering a boly-

<sup>11</sup> Az Aquila egy csillagkép az égi egyenlítőn. A neve sast jelent, amely a görög-római mitológiában a Zeus/Jupiter főistenek villámain hordozó madarat jelképezi. NATO's Approach to Space... 2024.

<sup>12</sup> Űrpolitika... 2023.

gónk körül. Több ország már elkezdett foglalkozni a problémával, de a helyzet javításához nyilvánvalóan itt is széles nemzetközi együttműködésre lesz szükség.

Az űrverseny megértése szempontjából nagy jelentősége van az egyes országok űrpolitikájának, különösen azokénak, amelyek a katonai űrkutatásban jelentős szerepet játszanak. *A legnagyobb figyelem a három meghatározó nagyhatalom, az Egyesült Államok, Oroszország és Kína űrtevékenységét övezi.* Az Egyesült Államok 2019-ben létrehozta űrerejét önálló haderőnemként, amit a másik két vetélytárs is követett. Donald Trump amerikai elnök az új parancsnokság megalakításának ünnepségén hangsúlyozta: „A SPACECOM feladata megvédeni Amerika létfontosságú érdekeit a világűrben, amely a következő hadművelési tér lesz. Ez szerintem mindenki számára nyilvánvaló, minden az űrről szól.”<sup>13</sup> De nemcsak a legnagyobb űrhatalmak, hanem a többi űrtevékenységben aktív és vizsgált ország is (India, Franciaország, Izrael, Japán, Dél-Korea, Észak-Korea) rendelkezik űrerejével önálló haderőnemként vagy a légierő részeként.

2020 októberében az Egyesült Államok vezetésével nyolc ország (Ausztrália, Egyesült Államok, Egyesült Arab Emírségek, Japán, Kanada, Luxemburg, Nagy-Britannia, Olaszország) csatlakozott az *Artemis*<sup>14</sup>-egyezményekhez. A megállapodás névadója a NASA Artemis-programja, amelynek keretében az Egyesült Államok újra űrhajósokat küld a Holdra, és hozzákezd a tartós emberi jelenlét megalapozásához az égitesten.<sup>15</sup> A Hold csak az első állomás, a megállapodásban részt vevő országok hosszú távon a Mars, az üstökösök és az aszteroidák békés célú, nemzetközi jogot betartó feltérképezését, űrörökségi helyszínek fenntartását vállalják.<sup>16</sup> *Sajnos sem Oroszország, sem Kína nem csatlakozott az egyezményhez, hiányzott a kooperációhoz szükséges politikai bizalom.* Hiába dolgoznak együtt 1998-tól az oroszok és az amerikaiak a Nemzetközi Űrállomáson (ISS), egymás műholdjainak követése, az ellenségeskedés és titkolózás megmérgezte az űrpolitikai kapcsolataikat. Ráadásul az orosz–ukrán háború kirobbanása után a Roszatom felmondta az együttműködést, és az oroszok a mai tervek szerint 2028-ban elhagyják az űrállomást.<sup>17</sup> Ha kivonulnak a projektből, akkor *a 16 ország közötti űregyüttműködés 400 kilométer magasságban keringő szimbóluma (amely 92 percenként kerüli meg a Földet) negyedszázad után megszűnik.* Oroszország és Kína egyaránt önállóan akar űrállomást építeni.

Kína sem csatlakozhatott az Artemis-megállapodáshoz, mert a washingtoni kongresszus nem engedélyezte a NASA-nak a Pekinggel való együttműködést. A virginiai Frank Wolf republikánus képviselőről elnevezett Wolf-féle törvénymódosítás *megtiltotta a NASA-nak*, hogy szövetségi forrásokat használjon fel a kínai kormánnyal való közvetlen, kétoldalú együttműködésre. Ezek a döntések alapjaiban kérdőjelezzik meg a világűr békés felfedezéséről szóló többnemzeti együttműködést, mert ettől kezdve mindkét ország saját tervei alapján (vagy egy új űrkoalícióban) szeretne bázist létesíteni a Holdon, és egyikük sem fogja engedni, hogy a riválisaik úgy fogadjanak el szabályokat, hogy abból ők kimaradjanak. Kína már elhelyezte saját műholdját a Hold „túlsó oldalán”, hogy megfigyelje bolygónk kísérőjét.

Mindez azt jelenti, hogy *az űrbeli geopolitika, az asztropolitika is felnőttkorba lép*, és a nagyhatalmak egyre inkább beépítik a hatalmi politikába az űrfegyverkezés költségeit.

<sup>13</sup> Remarks by President Trump... 2019.

<sup>14</sup> Artemisz görög eredetű, mitológiai női név, a vadászat, a termékenység és a Hold istennőjének neve. Jelentése: friss és egészséges.

<sup>15</sup> Nyolc nemzet csatlakozott... 2020.

<sup>16</sup> The Artemis Accords... 2020.

<sup>17</sup> Skibba 2023.



Egyértelmű, hogy ha nem születnek kötelező erejű megállapodások a világűr militarizálásának korlátozásáról, akkor az – különösen az alacsony Föld körüli pálya – könnyen harc-térre válhat. Az Egyesült Államok, India, Izrael, Kína és Oroszország egyaránt rendelkezik „műholdgyilkos” fegyverrel, azaz műholdak megsemmisítésére alkalmas űrfegyverekkel. Jelenleg is dolgoznak olyan technikákon, amelyek a műholdak lelövéséhez lézereket alkalmaznak, „elvakítják” és működésképtelenné teszik az eszközöket. Mivel nincs jogszabály, megállapodás arról, hogy ki meddig mehet el, mi számít tiltott lépésnek, egyre komolyabb veszélyt jelent, hogy egy incidenst a másik fél esetleg félreért és támadásnak vél.

Az űrhatalmi vetélkedésnek fontos területe az *űrtechnológia, az űreszközök és rendszerek*, amelyek a műszaki-technikai háttér ismeretében segítenek megérteni az űrbiztonsági kérdéseket. A hatalom megszerzéséhez a világűrben műholdakra, rakétákra, űrhajókra, űrállomásokra stb. van szükség. Ukrajnában folyik az elektronikai hadviselés, amely űreszközökre is támaszkodik. A technológiai fejlődés ugyanakkor nemcsak a konfrontáció színtere lehet, hanem a kooperációé is. Bár egyre több űrháborús szcenárióval lehet találkozni a külföldi szakirodalomban, bízunk abban, hogy a második űrkorszakban újra az együttműködés, az eredmények közös felhasználása fog dominálni. Csak remélni lehet, hogy Newtonnak ez alkalommal nem lesz igazsága: „Ki tudom számítani az égitestek mozgását, de az emberi örültséget nem.”<sup>18</sup>

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Dolman, Everett C.: *Astropolitic: Classical Geopolitics in the Space Age*. Taylor & Francis Group, 2001.
- Isaac Newton-idézetek. <https://www.onlineidezetek.hu/szerzo/isaac-newton/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- Isaacson, Walter: *Elon Musk*. Helikon Kiadó, Budapest, 2023.
- Marshall, Tim: *A földrajz hatalma*. Park Könyvkiadó, Budapest, 2021.
- Mozur, Paul – Satariano, Adam: *Russia, in New Push, Increasingly Disrupts Ukraine's Starlink Service*. The New York Times, 2024. 05. 24. <https://www.nytimes.com/2024/05/24/technology/ukraine-russia-starlink.html> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- NATO's Approach to Space. NATO, 2024. 03. 21. [https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_175419.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_175419.htm) (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- Nyári Gábor: *Égi inspektorok: magasabb fokozatba kapcsol az űrfegyverkezési verseny*. EGOV Hírlevél, 2022. 01. 24.
- Nyolc nemzet csatlakozott az Artemis-egyezményekhez. National Geographic, 2020. 10. 15. <https://ng.24.hu/tudomany/2020/10/15/nyolc-nemzet-csatlakozott-az-artemis-egyezmenyekhez/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- Remarks by President Trump at Event Establishing the US Space Command. U.S. Space Command, 2019. 08. 29. <https://www.spacecom.mil/Newsroom/Speeches/Speech-Display/Article/2388821/remarks-by-president-trump-at-event-establishing-the-us-space-command/> (Letöltés időpontja: 2024. 05. 31.)
- Second draft resolution on weapons – free outer space fails in Security Council. UN News, 2024. 05. 20. <https://news.un.org/en/story/2024/05/1150126> (Letöltés időpontja: 2024. 05. 31.)

<sup>18</sup> Isaac Newton idézetek.

- Skibba, Ramin: *Russia's Space Program Is in Big Trouble*. Wired, 2023. 03. 28. <https://www.wired.com/story/russias-space-program-is-in-big-trouble/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- The Artemis Accords. Principles for Cooperation in the civil exploration and use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes. NASA, 2020. 10. 13. <https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2022/11/Artemis-Accords-signed-13Oct2020.pdf> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)
- Tolnay László et al.: *Fenyegetés a jövőből*. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1986.
- *Űrpolitika: a Tanács következtetéseket hagyott jóvá az uniós biztonsági és védelmi űrstratégiáról*. europa.eu, 2023. 11. 14. <https://www.consilium.europa.eu/hu/press/press-releases/2023/11/14/space-council-approves-conclusions-on-the-eu-space-strategy-for-security-and-defence/> (Letöltés időpontja: 2024. 06. 01.)

Kazareczki Noémi

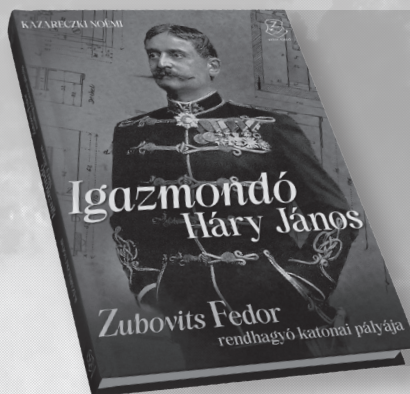
## Igazmondó Hány János

### *Zubovits Fedor rendhagyó katonai pályája*

Zubovits Fedor (1846–1920) sokoldalú és legendás személyiség volt: katona, haditudósító, vadász, sportember, feltaláló, diplomata, publicista, megyei tisztségviselő és a 19. század utolsó párbajhőseinek egyike.

2024  
keménytáblás  
176 oldal

3200,-



A könyv a Zrínyi Kiadó webshopjában ([shop.hmzrinyi.hu](http://shop.hmzrinyi.hu)) vagy a kiadó könyv- és térképboltjában (1024 Budapest, Filler utca 14.) **25% kedvezménnyel** vásárolható meg.