

37. Országos Tudományos Diákköri Konferencia
Had- és Rendészettudományi Szekció
Budapest, 2025. április 22-24.
Nemzeti Közzolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

**Geopolitikai gondolkodásmód-változások az ürtevékenységek
előrehaladtával**

JELIGE: Supra Modum

Pályamunka lezárásának időpontja: 2024. június

2024.

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	3
1. Történelmi háttér	5
1.1. Űrverseny a hidegháború közepén	5
1.2. Mérőldkövek	7
1.2.1. Hold küldetések.....	7
1.2.2. Mars küldetések.....	8
1.3. Résztvevő szervezetek és vállalatok	10
2. Űrtevékenységek hatása a geopolitikára	12
2.1. A geopolitika és asztropolitika kapcsolata	12
2.2. Katonai felhasználása.....	14
3. Esettanulmányok űrhatalmakról.....	17
3.1. Amerikai Egyesült Államok.....	18
3.2. Szovjetunió / Oroszország.....	23
3.3. Kínai Népköztársaság.....	26
Összegzés	33

BEVEZETÉS

Az emberiséget mindig érdekelték az űrben rejlő lehetőségek és a hidegháború csillagháborús terveivel ellentétben napjainkra realitássá válik az űrkutatás egy magasabb szintű megvalósítása. Természetesen ebben is verseny alakult ki a nemzetek között, amelyből Magyarország is szándékozik kivenni a részét.

Ha megvizsgáljuk az űrkutatás történelmét 1990 és 1991 között kettő olyan változást kell megemlítenünk, amelyek mélyreható hatással voltak mind a világra, mind a világűr rendjében létrejövő átalakulásokra. Az első az Öbölháború volt, amely egyértelműen megmutatta az Egyesült Államok űrképességeinek erejét, nevezetesen a C4ISR (command, control, communications, computers, intelligence, surveillance and reconnaissance, magyarul: vezetés, irányítás, kommunikáció, számítógépek, hírszerzés, megfigyelés és felderítés) képességük közvetlenül hozzákapcsolta az űrt a hagyományos háborúk megvívásához és azok megnyeréséhez. Ezen kívül felvetésre került a ballisztikus rakéták elleni védelemre való felhasználásuk is, mellyel az űrt elválaszthatatlanul összekötötték nem csak a nukleáris háborúkkal és elrettentéssel, hanem a hagyományos háborúkkal is. A második változás a Szovjetunió szétesését követően következett be, amely teljes mértékben megváltoztatta a világ földrajzát és politikai térképét, ezzel egyidejűleg pedig az Egyesült Államok domináns szerepe az űrszektorban is megszilárdult. A felbomlás utáni időszakot követően több új szereplő is el tudta foglalni helyét az űrhatalmak között, különösképpen Kína és India.

A dolgozatom célja megvizsgálni az államok geopolitikai gondolkodásmódjának változását az űrtevékenységek fejlődésével párhuzamosan. Célom megmutatni, hogy mennyire összefonódott a két terület, a geopolitika és az asztropolitika. Történelmi kitekintéssel kezdem a dolgozatot, melyben az emberiség által a világűrben elért mérföldköveken keresztül mutatom be a téma fontosságát, hogy mennyire befolyásolja a földi hatalmak gondolkodásmódját az űrtevékenységekbe való investálás, érintve a katonai alkalmazásukat

¹ SIMON, 2021.

is. Ehhez fontosnak tartom a jelenlegi űrhatalmak múltbeli tapasztalatainak megvizsgálását is, melyekben az űrtevékenységek fejlesztése során bekövetkezett stratégiai és politikai gondolkodásmód változásait mutatnám be. Ezek a tapasztalatok rendkívül hasznosak lehetnek olyan országok számára, amelyek korábban nem voltak képesek önállóan az űrben tevékenykedni. A kutatásom során kettő hipotézisre kísérlek meg választ adni:

1. Az űrtér geopolitikai térként való megjelenése kettős jellegű: egyrészt önálló területként, asztropolitikaként értelmezve foglalkozik az űrben folyó hatalmi/érdekérvényesítési folyamatokkal, másrészt az űrtérben lévő eszközökkel hatást fejtenek ki a Földön értelmezett geopolitikai-geostratégiai folyamatokra.
2. Az űrtér geopolitikai jellegű hatása a 21. században megkerülhetetlen és központi szerepet játszik a hatalmi pólusok (meghatározó országok) Földön értelmezhető geopolitikai tevékenységeire, illetve katonai jellegű geostratégiai szemléletére.

A következőkben a történelmi háttér bemutatásával szeretném dolgozatom megkezdeni, melyben a hidegháború alatt megtörtént űrversenyt és az akörül történt jelentős eseményeket mutatom be. Ezt követően az emberiség által elért mérföldkövekkel folytatom, különös tekintettel a Hold és a Mars bolygókra indított küldetésekre, mivel ezek szerintem tökéletesen bemutatják az űrtevékenységek kezdeti időszakának nehézségeit és az emberi ambíció által elért eredményeket, amikor stratégiai előnyök megszerzéséről beszélünk. Folytatásként áttérek dolgozatom legfontosabb, a geopolitikai gondolkodást befolyásoló tényezők elemzésére, majd a geopolitika és az asztropolitika kapcsolatára. Ezen kívül megvizsgálom a fogalmak és az űrtevékenységek katonai alkalmazásait is, mely a modern hadászat egyik legdinamikusabban fejlődő szektorát fedi le. A felmerülő kihívások kezelésére zárásul pedig a már meglévő űrhatalmak esettanulmányait elemzem, amik előrevetít(het)ik a területen fejlődő országok jövőbeli kihívásait, majd összegzem a dolgozatban leírtakat.

1. TÖRTÉNELMI HÁTTÉR

Ahhoz, hogy tisztán lássuk a jövőbe vezető utunkat, először meg kell ismerkednünk a múltunkkal. Ez az élet minden területére alapvető intésként szolgálhatna, azonban az országok közötti nemzetközi kapcsolatok összefonódott hálójában kifejezetten lényeges tisztában lennünk az emberiség történelmével. Nem volt olyan régen, hogy a második világháborút követő hidegháborús időszak során az akkori két szuperhatalom egymásnak feszült és egy potenciálisan globális méretű pusztítással járó háború szele átjárta volna az átlagemberek mindennapjait. Ma már tudjuk, hogy a hidegháborús űrverseny számtalan hasznos újítást hozott a mindennapi életünkbe és utat tört a modern technológiai innovációk előtt. Ebben a fejezetben ezen űrverseny történelmi hátterét mutatnám be röviden, a dolgozat címével megegyező részletekben, hogy megértessem miért is lett annyira fontos a világűr a nagyhatalmak számára.

1.1. Űrverseny a hidegháború közepén

A kormányzati űrprogramok növelték az ismereteket, a nemzeti presztízs és hatalom mutatóiként szolgáltak, fokozták a nemzetbiztonságot és a katonai erőt, és jelentős előnyöket biztosítottak a közvélemény számára. Azokon a területeken, ahol a magánszektor képes volt hasznot húzni az űrtevékenységekből, különösen a műholdak távközlési átjátszóként való felhasználásából, a kereskedelmi űrtevékenységek kormányzati finanszírozás nélkül is virágoztak. A 21. század elején a vállalkozók úgy vélték, hogy a világűrben számos további kereskedelmi potenciál rejlik, különösen a magánfinanszírozású űrutazás területén.²

Az első ember által készített földi műholdat, a Szputnyik-1-et³ 1957. október 4-én bocsátotta fel a Szovjetunió. 1961. április 12-én a szintén a Szovjetunió által indított első ember, Jurij Gagarin Föld körüli pályára állt. Az első emberes repülést követő 10 éven belül amerikai űrhajósok álltak a Föld felszínén; az Apollo-11 legénységének tagjai, Neil Armstrong és Edwin "Buzz" Aldrin 1969. július 20-án hajtották végre az első holdraszállást. 1969 júliusa és 1972 decembere között összesen 12 amerikai lépett a Holdra hat különböző Apollo-misszió során.⁴ Azóta egyetlen ember sem hagyta el a Föld körüli pályát, de több mint 500 férfi és nő 438 egymást követő napot töltött az űrben. Az 1970-es évek eleje óta egy sor szovjet, majd később orosz űrállomás, az amerikai Skylab-állomás és számos űrrepülőgépes repülés biztosított

² LOGSDON, 2019

³ GARBER, 2007

⁴ ROYAL MUSEUMS GREENWICH, n.d.

pályára állt bázisokat emberi tartózkodásra és különböző időtartamú tevékenységekre. A Nemzetközi Űrállomás (ISS) 2000. november 2-től, amikor az első legénység elfoglalta helyét, egészen a 2011-es befejezéséig állandó bázisként szolgált az űrben élő és dolgozó emberek számára. Legalább 2024-ig továbbra is ebben a minőségében fogják használni.

1957 óta a Föld körül keringő műholdak és a Földtől távolodó robotűrhajók értékes adatokat gyűjtöttek a Napról, a Földről, a Naprendszer más égitestjeiről és az Univerzumról. A robotűrhajók leszálltak a Holdra, a Vénuszra, a Marsra, a Titánra, egy üstökösre és négy aszteroidára, meglátogatták az összes nagy bolygót, és elrepültek a Kuiper-öv objektumai és a Naprendszer belsejében mozgó üstökösök magjai mellett, beleértve a Halley-üstökösöt is. A tudósok az űrből származó adatokat felhasználták a galaxisok, csillagok, bolygók és más kozmológiai jelenségek eredetének és fejlődésének emberi megértéséhez.

Emellett a Föld körül keringő műholdak fontos szolgáltatásokat nyújtottak és nyújtanak a Földön élő emberek mindennapi életében. A meteorológiai műholdak információkat szolgáltatnak a rövid és hosszú távú időjárási mintákról és azok okairól. Más földmegfigyelő műholdak távolról észlelik a szárazföldi és óceáni területeket, és olyan adatokat gyűjtenek, amelyek javítják a Föld erőforrásainak kezelését, és segítenek megérteni a globális klímaváltozást. A kommunikációs műholdak általában lehetővé teszik a hang, a videó és az adatok azonnali, globális szintű továbbítását. Az Egyesült Államok, Oroszország, Kína, Japán, India és Európa által üzemeltetett műholdak pontos navigációs, helymeghatározási és időzítési információkat szolgáltatnak, amelyek a Föld számos felhasználója számára nélkülözhetetlenné váltak.⁵ A földmegfigyelő műholdak számos ország katonai hatóságai számára is rendkívül hasznossá váltak, kiegészítve a szárazföldi, tengeri és légi erőket, és fontos biztonsági információkkal látva el a nemzeti vezetőket.

Ahogy a világűr számos előnye nyilvánvalóvá vált, más országok is csatlakoztak a Szovjetunióhoz és az Egyesült Államokhoz saját űrprogramjaik kidolgozásában. Ezek közé tartozott számos nyugat-európai ország, mind egyénileg, mind pedig 1975 óta az Európai Űrügynökségen keresztül együttműködve, valamint Kína, Japán, Kanada, India, Izrael, Irán, Észak-Korea, Dél-Korea és Brazília. A 21. század második évtizedére több mint 50 országnak volt űrügynöksége vagy más, űrtevékenységekben részt vevő kormányzati szerve, mára már pedig több, mint 90 ország rendelkezik valamilyen – állami, vagy magán jellegű - űrügynökséggel, illetve az Európai Unió saját ügynöksége.⁶

⁵ UNOOSA, n.d.

⁶ CIA, n.d.

2018. júniusában az Európai Bizottság bemutatta az EU Űrprogramját, amely a tervek szerint 2021 és 2027 között biztosítja az EU űrtevékenységeibe való beruházások állandóságát. A program célja ösztönözni a tudományos és műszaki fejlődést, azonfelül az európai űripar versenyképességeit és innovációs készségeik elősegítését. Ezt a meglévő infrastruktúra és szolgáltatások egyesítésével és ezekhez új funkciók kibővítésével terveznek megtenni. Az Űrprogramot hivatalosan 2021. május 12-én fogadták el.⁷

1.2. Mérföldkövek

Az Amerikai Egyesült Államok (USA) és az egykori Szovjetunió (USSR) közötti hidegháború az űrverseny és egy példátlan tudományos felfedező program kezdetét adta. A szovjetek 1961. április 12-én küldték az első embert az űrbe. Válaszul John F. Kennedy elnök kihívást intézett az amerikai néphez, hogy még a '60-as években embert kell küldeniük a Holdra, és épségben vissza is hozni onnan. Nyolc év és három NASA-program — a Mercury, a Gemini és az Apollo — kellett hozzá, de az Egyesült Államok eljutott a Holdra.⁸

A Mars esetében szintén a '60-as években kezdődtek a feltérképező átrepülések, majd később a '70-es évekre már a bolygó zord időjárását és egyéb fizikai adottságait is vizsgálták. 1975-ben készültek el az első sikeres amerikai küldetés keretein belül azon fotók a vörös bolygó felszínéről, amelyeket vissza is tudtak küldeni a NASA-nak. 20 évvel később már az első bolygókutató jármű is legördült a felszínre, majd az azt követő 30 évben négy másik követte azt.⁹ Az egyik legismertebb amerikai űrkutatási vállalat, a Space Exploration Technologies (SpaceX) 3-4 éven belül pedig már emberes repülést tervez véghez vinni a Marsra.¹⁰

1.2.1. Hold küldetések

Holdra indított kilövések száma évtizedekre bontva:¹¹

- 1950-es évek: 13 db
- 1960-as évek: 63 db
- 1970-es évek: 23 db

⁷ EURÓPAI TANÁCS, 2024.

⁸ NASA, 2019.

⁹ NASA Mars, 2024.

¹⁰ CHANG, 2023.

¹¹ NASA Moon, (n.d.)

- 1980-as évek: 0 db
- 1990-es évek: 7 db
- 2000-es évek: 9 db
- 2010-es évek: 12 db
- 2020-as évek: 22 db

Az USA és USSR között zajló űrverseny hajnalán és első évtizedeiben még nagy mértékben Holdra indított kilövések zajlottak, mivel a tét nem volt kicsi: az első sikeres emberes Holdraszállás. Ma már tudjuk, hogy a „versenyt” Amerika nyerte, mely után szépen fokozatosan leértékelődött a költségvetés ezirányú beruházása, melynek eredményeként az 1980-as évekkel teljesen megszűnt az érdekltség a Holddal kapcsolatban. Ez azonban az 1990-es évekkel újult erőre kapott és az évtizedek alatt fokozatosan emelkedett. Ennek eredményeképpen 2023 végére és 2024 elejére kettő új eszközös Holdra szállásnak lehettünk szemtanúi – India és Japán képében.¹²

Az alábbiakban olvashatjuk azon országok számát, melyek feladatuk teljesítésében sikerrel záródó indításokat hajtottak végre.¹³

- Átrepülések száma: 7 db
- Pályára állítások száma: 9 db
- Becsapódások száma: 10 db
- Lágylészállóegységek száma: 5 db
- Holdjárók száma: 5 db
- Visszatérési minták száma: 3 db
- Emberes leszállások száma: 1 db

1.2.2. Mars küldetések

Marsra indított kilövések száma évtizedekre bontva¹⁴

- 1950-es évek: 0 db
- 1960-as évek: 12 db
- 1970-es évek: 11 db

¹² CORUM, 2024.

¹³ NASA Moon, (n.d.)

¹⁴ NASA Mars, 2024.

- 1980-as évek: 2 db
- 1990-es évek: 6 db
- 2000-es évek: 8 db
- 2010-es évek: 6 db
- 2020-as évek: 4 db

Az alábbiakban olvashatjuk azon repülések számát, melyek feladatuk teljesítésében sikerrel záródtak.¹⁵

- Átrepülések száma: 10 db
- Pályára állítások száma: 18 db
- Lágyszállóegységek száma: 8 db
- Bolygókutatók száma: 6 db
- Helikopterek száma: 1 db

A Marsra irányított küldetések közül kiemelten fontos mérföldkőként muszáj megjegyezni a Mars 2020 küldetés berkein belül zajló első, más bolygón végrehajtott aerodinamikai repülést az Ingenuity névre keresztelt földönkívüli autonóm pilóta nélküli légi jármű, egyfajta helikopter szerű eszköz által. 2021. február 18-i leszállását követően először azon év április 3-án lett sikeresen telepítve, mely következtében két héttel később, április 19-én sikeresen végrehajtotta első repülését. Az Ingenuity-t azóta nyugdíjazták 2024. január 25-én, miután egy héttel korábbi repülését követően rotorlapát sérülést szenvedett el. Az eredetileg 5 repülésre tervezett forgószárnyas eszköz sikeresen teljesített 72 repülést, így a több, mint 1000 napos¹⁶ üzemelése során felderítette a Perseverance rover számára érdekes területeket, javította a navigációs technikákat, és feltérképezte a repülési határokat. Teljesítménye és ellenálló képessége a zord marsi környezetben messze meghaladta a várakozásokat.¹⁷ Ez azért is kifejezetten fontos, mert egy másik bolygón, a földtől különböző aerodinamikai környezetben végzett repülések hatással lehetnek a katonai fejlesztésekre, melyek új, eddig nem látott technológiai fejlesztéseknek adhatnak kezdőlöketet, ezzel az ezt felismerő országok számára stratégiai előnyt szerezve.

¹⁵ NASA Mars, 2024.

¹⁶ NASA Mars, 2024.

¹⁷ NASA Mars, 2022.

1.3. Résztvevő szervezetek és vállalatok

Először is az űrkutatás úttörőit államok szintjén kell megismerni, űrkutatási szerepvállalásaikat tekintve az első három ország az Amerikai Egyesült Államok, Kína és az Oroszországi Föderáció. Őket szorosan követi Japán, az Egyesült Királyság és India, melyek közül Japán és India csatlakozni is tudott a „Holdon járók” klubjába, Japán ezen év januárjában, míg India egy kicsivel hamarabb, előző év végén. A sort Kanada és őt követően több, Európai Unió ország zárja, melyek tagjai az Európai Űrügynökségnek (ESA). Másodszor pedig a privát szektorban elhelyezkedő cégeket kell megemlíteni, melyek átlagosan négy különböző kategóriákba sorolhatóak: űrexpedíció, űrtechnológia, űrkutatás és űrszatelliteket gyártó cégek.¹⁸ Ezen kategóriákon belül a magánvállalatok sorrendje a következő:

- Űrexpedíció: ispace [JPN]
- Űrtechnológia: Astroscale [globális]
- Űrkutatás: SpacePharma [ISR]
- Űrszatellit gyártás: SES [LUX]

Az emberiség történetében másodszorra az országok fokozzák erőfeszítéseiket, hogy az űrben elsőbbséget szerezzenek, tekintettel az ágazat geopolitikai jelentőségére. A modern űrverseny azonban nagyban különbözik a korábbi hidegháborús versenytől. Egyrészt a technológiai fejlődésnek köszönhetően az űr megváltoztatta a földlakók kommunikációját és életvitelét, és létfontosságú szerepet játszik a bolygó megfigyelésében, hogy szemmel tartsa az emberi vagy természeti erőforrásokat. Az új politikai terekkel és rivalizálással párosulva az e téren elért eredmények további űrkutatást és gyarmatosítást ígérnek, és a legjobb űrkutatási vállalatok közül néhányan már most is az élvonalban vannak. A legszembetűnőbb az, hogy miközben ezek az erőfeszítések gyakran (bár nem mindig) kormányzati ambíciókhoz kapcsolódnak, egyre inkább a város legújabb szereplői, a kereskedelmi cégek folytatják őket.

Ez a kereskedelmi hasznosítás ma különösen nyilvánvaló, de egyes elemei már azelőtt is léteztek, hogy az emberek leszálltak volna a Holdra (az 1962-ben felbocsátott Telstar 1 műhold jelentette az űr első kereskedelmi célú felhasználását).¹⁹ Napjainkra a vállalatok az iparág minden területére behatoltak, és amikor a legjobb űrkutatási vállalatokról beszélünk, gyakran említjük azokat, amelyek a következő öt fő kategória mindegyikében kiemelkedő

¹⁸ SPACE IMPULSE, 2023.

¹⁹ SPACE CENTER HOUSTON, 2020.

teljesítményt nyújtanak: indítás, műholdgyártás, műholdas földi üzemeltetés, orbitális szolgáltatások, valamint felderítési és kolonizációs szolgáltatások.

A hidegháború űrversenye mint azt láthatjuk megosztotta a nagyhatalmak világűrrel kapcsolatos elképzeléseit. A tudományos kutatásoknak álcázott fegyverkezési szándékok egyre inkább táplálták a nagyhatalmak ambícióit a Földön túli égitestek eléréséhez. A két leginkább elérhető távolságokban lévő égitesteket, a Holdat és a Marsot más-más okokból szerették volna saját vonzáskörzetük alá hajtani a földi hatalmak. A Holdra való eljutás eleinte presztízskérdés szempontjából volt jelentős, majd az első sikeres emberes Holdra szállás következtében már egyre inkább tudományos jelentőséggel bírt, míg a Mars mindig is távol volt a politikai és/vagy katonai célú megnyilvánulások célpontjává váláshoz. A következő fejezetben olvashatunk arról, hogy miért fontos a politikai és katonai szempontok megvizsgálása egy nagyhatalom számára, hogy geo- és asztropolitikájának részesévé váljanak az égitestek.

2. ŰRTEVÉKENYSÉGEK HATÁSA A GEOPOLITIKÁRA

Az előző fejezetben olvashattuk, hogy mi vette rá a nagyhatalmakat a világűrkutatásába való invesztálásra. Ahhoz, hogy megértsük a stratégiáik mögött lévő gondolatmeneteket, szükséges tisztába tennünk a két legfontosabb fogalmat: a geopolitikát és az asztropolitikát. Ezeknek a felismerése egyértelműbbé teszi számunkra a nagyhatalmak külpolitikai tevékenységeinek a megértését is, amellet pedig segít felfigyelni azon részletekre is, amelyek az űripár fejlesztéseinek elengedhetetlen állomásait erősítik meg.

2.1. A geopolitika és asztropolitika kapcsolata

Mielőtt a fejezet tartalmi részéhez érnénk, szükséges két fennálló fogalom tisztázását megejteni: geopolitika és asztropolitika. A geopolitika a politikai elmélet legrégebbi és legelismertebb írásos elméleti művei közé tartozik. Az Oxford Languages definíciója így fogalmaz a jelentésével kapcsolatban: olyan politika, különösen annak nemzetközi kapcsolatokkal foglalkozó ága, amely a földrajzi tényezők által kerül befolyásolásra. Több nemzetnek is van saját geopolitikai iskolája: a németeknek Friedrich Ratzel, aki a határok biológiai koncepcióját fejtette ki és a tradicionális értelemben vett geopolitikai gondolkodás atyjának is lehet nevezni²⁰; az amerikaiaknak Alfred Thayer Mahan, aki a tengeri hatalom szakértőjeként vált híressé²¹; a briteknek pedig Sir Halford Mackinger, aki a szárazföldi hatalom szakértője volt²²; Többek között ők voltak a 19. század végének és 20. század elejének geopolitika atyjai, akik megfogalmazták elméleteiket. Akkoriban még a természetes földrajzi képződmények adták meg azokat a kereteket és határokat, amik fölött és amikért a nemzetek tudtak egymással harcolni. A földrajzi tér Földközeli értelmezése a 20. század első felében fokozatosan egy újabb térrel bővült: a légtérrel. Talán nem véletlen, hogy szinte az össze légierővel foglalkozó teoretikus — éppen a légierő biztosította nagyobb, stratégiai léptékű mélységi hatása miatt — egyben geostratégiai teoretikussá, azaz végső soron geopolitikussá vált elméletével.

A sorban következő „tér”, melyet éppen a légtér sikeres meghódítása, mint régen vágyott álom beteljesedése tett minden korábbinál realisztikusabbá: az űrtér volt. Napjainkban

²⁰ ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, 2024.

²¹ OFFICE OF THE HISTORIAN, FOREIGN SERVICE INSTITUTE, (N.D.)

²² CRONE, 2024.

a már meglévő földrajzi térhez és az afölötti űrtérhez köthető politikai érdekérvényesítési tevékenységek nem választhatóak el egymástól, mégis sokszor az űrtér látens módon, mint egyik, ha nem a legfontosabb tényezőként tűnik fel. Természetesen nem vesztett jelentőségéből egyik térbeli dimenzió sem (még a legfiatalabb kibertér sem), de éppen abból kifolyólag, hogy a Föld uralma a legtöbbször éppen az űrből ellenőrizhető, befolyásolható és formálható, így jelentősége az elmúlt évtizedekben — de különösen napjainkban — felértékelődött. Ahogy a geopolitika az államok és különféle hatalmi entitások egymással való dinamikus változó kapcsolatát földrajzi determinizmus szemüvegén keresztül vizsgálja és értelmezi, úgy az asztropolitika az űrtérben lévő országok egymáshoz való viszonyát, hatalmi elrendeződését és ambícióit elemzi. Természetesen hasonló elveken alapul, mint a geopolitika, hiszen valahol ennek is a földrajz az alapja. Különböző régiókat tudunk megnevezni a világűrben, amelyek amekkora veszélyeket rejtene, legalább ugyanannyi értékes erőforrás lelőhelyeit is.²³ Ez felkelti a nagyhatalmak figyelmét, akik megpróbálják elsőként megszerezni ezeket a stratégiai erőforrásokat, vagy legalább a képességet, hogy elsőként végezzenek fenyegetés nélkül űrtevékenységeket. Ehhez birtokolni kell a kilövéshez legalkalmasabb földi területeket is, amelyek valahol az Egyenlítő környékén helyezkednek el, mivel itt a legnagyobb a Föld forgási sebessége. Ez az USA-nak Florida, az ESA-nak Francia Guyana, Oroszországnak pedig Kazahsztán. Mivel a Föld nyugatról keletre forog, így a rakétákat keleti irányba indítják, hogy kezdeti lökést adhassanak kevesebb üzemanyag felhasználása és utazási idő megspórolása mellett.

Több szempontból is lényeges a geopolitikára nézve, hogy melyik állam hogyan vélekedik az asztropolitikáról. Egy példa erre lehet az, hogy egyes nemzetek földrajzi terjeszkedése előnyhöz juttathatja őket riváisaikkal szemben. A rakéták világűr felé indítása következtében előfordulhat, hogy valamilyen technikai probléma következtében nem képesek elhagyni a légkört, esetleg meghibásodásuk következtében felrobbannak és darabjaik – vagy egészükben – visszaesnek a Földre. Ennek elkerülése érdekében az indítóállomásokat igyekeznek úgy elhelyezni, hogy mind az Egyenlítő mellett helyezkedjen el a korábban leírt könnyítések miatt, illetve, hogy keletről nagy volumenű víz – tenger, óceán – határolja, de lehetőség szerint legalább lakatlan szárazföldi terület.²⁴ Emellett minél nagyobb egy ország, annál nagyobb terület láthat az égből és az ott operáló műholdakból. Szükséges az is, hogy rendelkezzen szakértelemmel és műszaki tudással is, hogy képes legyen egy ilyen projektet véghez vinni, emellett megfelelő kormányzati retorika, amellyel képes a lakosságát az

²³ HOWELL, 2017

²⁴ Science.NASA (n.d.)

űrtevékenységek felé motiválni. Ezek mellett a feltételek mellett egyszerű megérteni, hogy miért tudunk egy országot úrhatalomnak nevezni.²⁵

A geopolitikai versengésre Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiája így fogalmaz: „A hatalmi vetélkedés mindinkább kiterjed a globális közjavakra is: fokozódó küzdelem folyik a nemzetközi vizek és az ott található erőforrások, az északi sarkvidék és a világűr ellenőrzéséért, valamint a kibertér dominanciájáért. Az emberiség technológiai szintjének rohamos fejlődésével [digitalizáció, ötödik generációs vezetékek nélküli hálózat (5G), űrtechnológia stb.] folyamatosan új lehetőségek és kihívások jelennek meg, amelyek hatást gyakorolnak hazánk biztonságára. Az 5G jelentette technológia olyan forradalmi fejlesztéseket tehet lehetővé perspektivikusan, amelyek számottevő változásokat generálhatnak társadalmunk és gazdaságunk viszonylatában.”²⁶

A világűrben a nemzeti dominanciáért folytatott küzdelem diplomáciai, jogi és tudományos vitákkal kezdődött. Ezek a viták klasszikus geopolitikai kényszereken alapultak. A világnak azonban egységes és egyértelmű rendszerre volt szüksége. A politikai és kereskedelmi szinten közös alapokat kellett kialakítani, amelyek jövőbeli értékéről csak széles körben lehetett találgatni. Mások cselekedeteinek figyelemmel kísérése elengedhetetlen volt annak biztosítása érdekében, hogy a technológiai és ideológiai csatákban, amelyeknek el kellett kezdődniük, ne ugorjon hirtelen előre egyetlen potenciális ellenfél sem, ha reményt akartak kelteni a katonai konfrontáció megfékezésére. A jövőbeli viselkedésre vonatkozó ésszerű elvárásokat egységesíteni kellett ahhoz, hogy bármilyen racionális diplomáciai álláspontot lehessen kialakítani.²⁷

2.2. Katonai felhasználása

A világűr, mint a csúcstechnológia telepítésének színtere, lehetőséget nyújt a nagyhatalmaknak arra, hogy békeidőben katonai fölényt és nemzetbiztonságot szerezzenek a szárazföldek, tengerek és óceánok fölötti eszközök telepítésével, háború idején pedig katonai fegyverrendszereik működésének biztosítására, a megfelelő magaslatú hadszíntérek felderítésére, az aprólékos ellenőrzésre és szükség esetén a csapásmérésre.²⁸

²⁵ MARSHALL, 2023. 73-75.

²⁶ 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozat V. 48.

²⁷ DOLMAN, 2002.

²⁸ UNIDIR. 2003.

A jelen és a jövő hadviselése túllépi a hagyományos értelemben vett fegyveres konfliktus határait. A műveleti terek gyarapodásával a klasszikus szárazföldi és légi erők mellett az elektromágneses, a kibertér és a világűr egyre fontosabb szerepet játszik a műveleti fölény elnyerésében és megőrzésében, mind az elrettentés, mind a válság vagy fegyveres összecsapás idején. Ehhez a klasszikus erők képességei mellett új műveleti terek, például az elektromágneses, kiber- és űreszközök összehangolt fejlesztésére is szükség lesz.²⁹

A világűr létfontosságú egy állam elrettentő ereje és védelme szempontjából. A világűr alapozza meg azon képességét, hogy navigálja és nyomon kövesse a haderejét, megbízható kommunikációt biztosítson, észlelje a rakétakilövéseket, és hatékony parancsnokságot és irányítás-vezetést biztosítson. A világ országai jelentős részének lehetősége nyílik műholdak hozzáféréséhez, melyek ezen képességeiket biztosítják.³⁰ A világűr használatának fejlődése és az űrtechnológia gyors fejlődése új lehetőségeket, de új kockázatokat, sebezhetőségeket és potenciális fenyegetéseket is teremtett. A világűr békés célokra, de agresszióra is felhasználható. A műholdakat továbbá meg lehet hackelni, zavarni vagy fegyverré alakítani, a műholdak elleni fegyverek pedig megzavarhatják a kommunikációt és hatást gyakorolhatnak az államok cselekvőképességére.³¹ A világűr által elérhető képességek katonai vonatkozásaira a Nemzeti Katonai Stratégia is külön kitér: *„A korszerű védelmi képességek elérése érdekében megkezdődnek a világűr védelmi célú felhasználására irányuló fejlesztések. Biztosítani kell a vezetési és kommunikációs, a felderítő és a fegyverek rávezetését szolgáló, valamint a dedikált védelmi célú navigációs rendszerek védelmét. A világűrbe telepített eszközök Magyarországgal szembeni alkalmazása elleni védelem feltételeit is meg kell teremteni.”*³²

Az űrtevékenységek és a stratégiai katonai célú felhasználás szabályozásának megközelítését illetően léteznek egymással versengő elméleti megközelítések. A „világűr, mint menedékhely” gondolkodásmód szerint biztosítani kell, hogy a világűr fegyvermentes maradjon, és hogy bármilyen katonai felhasználásnak teljesen passzívnak kell lennie. Ezt az 1967-es „Szerződés az államok tevékenységét szabályozó elvekről a világűr kutatása és felhasználása terén, beleértve a Holdat és más égitesteket”, más néven Világűregyezmény (Outer Space Treaty) is szabályozza. Mivel egyszerre függünk polgári, katonai és kereskedelmi szempontokból is a műholdaktól, amiket bármilyen űrháború veszélybe sodorhatna, katasztrofális következményekkel járhatna a bolygó lakói számára. Az "űrellenőrzés" vagy

²⁹ STICKINGS, 2020.

³⁰ MOHANTA, 2022.

³¹ PETKAUSKAS, 2023.

³² 1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozat 5.1.2.

"űrvédelem" gondolkodási irányzata viszont attól tart, hogy az űrhajózó nemzetek — köztük az EU, Kína, India, Irán, Japán, Dél-Korea és potenciálisan Észak-Korea — növekvő száma növelheti az űreszközök sebezhetőségét. Ez utóbbi gondolkodásmód az űrben olyan fokozottabb katonai tevékenységhez vezethet, amely bár nemzetközi jogi értelemben nem agresszív, azonban inkább támadó jellegű, mintsem passzív.³³

Láthatjuk, hogy csekély jelentésbeli különbség van a két fogalom között. Eredendően megállapítható, hogy sem a geopolitika, sem az asztropolitika a 21. század modern korszakában nem tud egymás nélkül érvényesülni, hiszen a Földön végbe vitt nagyhatalmi ambíciók kihatással vannak azok űrtevékenységeik lehetőségeire, ezzel ellenkezőleg pedig egy nemzet csak akkor képes lényeges asztropolitikát folytatni, ha rendelkezik az ahhoz szükséges földi tulajdonságokkal. Katonai alkalmazásukat tekintve a világűr csak egy meghosszabbítása az földbéli műveleti tereknek, melyben ugyanolyan verseny folyik közöttük a támadó és védő képességeiket tekintve. A következő fejezetben a három leglényegesebb űrhatalommal fogunk megismerkedni, a kezdetektől a jelenig, hogy átláthassuk a geopolitikát átövező gondolatmeneteik változását.

³³ JAKHU-STEER-WEI-CHAN, 2016.

3. ESETTANULMÁNYOK ŰRHATALMAKRÓL

Az űrhatalmi stratégia az állam erejét és nemzeti hatalmát kívánja maximalizálni az űrtevékenységek révén. Ha egy nemzet nem ápolja űrbeli hatalmát, mint alapvető öncélt, akkor nemzeti hatalma az űrben soha nem fog növekedni, és teljesen összeomolhat, ami egy gyengébb nemzetet eredményezhet. A nemzetnek ki kell fejlesztenie a kozmikus hatalom visszacsatolási hurkát, amelyet később ismertetünk, miközben más célokat követ, amelyek elérésében a kozmikus hatalomhoz jutást segíti. Egy űrhatalom, legyen az állami vagy nem állami szereplő, űrbéli képességeinek fejlesztése által tudja saját földi hatalmát maximalizálni, ezeket pedig képes gazdasági, politikai és katonai előnyökké kovácsolni. Mindegyik aspektus más irányból közelíthető meg, mégis összefüggenek.³⁴

- a gazdasági erő elsősorban olyan üzleti tervek kidolgozásán és végrehajtásán keresztül valósul meg, amelyek egészséges és fenntartható vállalkozások létrehozásában segíthetnek;
- a politikai erő lehetővé teszi a nemzet számára, hogy érdekeinek megfelelően alakítsa ki a nemzetközi űrrendszert, felhasználva a világűrt puha hatalmi forrásként;
- a katonai erő pedig olyan terveken alapul, amelyek az űrhatalmat a nemzet védelmének szavatolásához használják fel – a magánvállalkozások, mint például a SpaceX hajóinak katonai alkalmazásának fejlesztései alapvetően átalakítanák egy gazdasági erőt szolgáltató eszközt potenciális katonai erő biztosítójává.

A mai 21. században három független űrutazó nemzetet tudunk megemlíteni az Amerikai Egyesült Államok, Oroszország és a Kínai Népköztársaság tekintetében.³⁵ Ezen országok döntései kihatással vannak a világ többi részére, így az űrtevékenységeikre kiemelt figyelmet kell szánnunk. Mindhárom ország hadseregében jelen van valamilyen formában egy űrhaderő névre hallgató szervezet vagy haderőnem, amelyek segítséget nyújtanak a hadviselésben a tradicionális haderőnemek mindegyike számára. Rendelkeznek támadó és védekező műholdoperációs képességekkel is, melyeket fokozatosan fejlesztenek ezen képességük megtartása érdekében.³⁶

³⁴ ZIARNICK, 2021.

³⁵ MARSHALL, 2021.

³⁶ MARSHALL, 2023. 11.

3.1. Amerikai Egyesült Államok

Szinte mindenki ismeri az amerikaiak és a szovjetek történetét, ami elindította az űrversenyt. A második világháború után járunk, a közös ellenség legyőzése után az ideológiai ellentétek már nem tudtak tovább a felszín alatt maradni. Elkezdődött egy eltávolodási folyamat, amelyet hamar felváltott a politikai berendezkedések közötti határok bőszt védelme, majd az atomfenyegetés és a kölcsönösen biztosított megsemmisítés elve is megérkezett. Az űrverseny hivatalos kezdési dátumának az 1957-es dátum számít, amikor a szovjetek sikeresen pályára állították a Szputnyik-1 műholdat október 4-én. A két ország között közel 20 évnyi versengés kezdődött el ezzel, melyben mindkét fél újra és újra felül akarta múlni ellenfelét annyi területen, amennyin csak lehetett; ezek olyan mérföldkövek voltak, mint például az első műholdak pályára állítása, az első emberes űrrepülés vagy az első holdraszállás. Az űrverseny felgyorsulása szabályozásra került az ENSZ által a nagyobb fegyverkezési verseny elkerülése érdekében egy 1967. január 27-én aláírt szerződésben, amely a „Szerződés az államok tevékenységét szabályozó elvekről a világűr kutatása és felhasználása terén, beleértve a Holdat és más égitesteket” nevet kapta. Ezt az Egyesült Államokon és a Szovjetunión kívül az Egyesült Királyság is ratifikálta. Ezt követően 1969. július 20-án az amerikaiak Apollo-11-es küldetése sikeresen látványos leszállást hajtott végre a Holdon, ezzel „hivatalosan” is megnyerve az űrversenyt.³⁷ A hidegháborús időszak ezen fejezetének végét az 1975. július 15-én közös szovjet-amerikai projektként elstartoló Apollo-Szozuz-program keretein belül végrehajtott közös űrrepülés jelentette.³⁸

Felmerülhet bennünk a kérdés, hogy mennyire érdekelheti az amerikai közvéleményt egy újabb űrverseny lehetősége, avagy újabb dollár milliárdok elköltése más égitestekre utazások reményében és fejlettebb fegyverkezési lehetőségek megvizsgálása és kifejlesztése az adófizetők pénzén. Valójában a közvélemény érdekesen megosztott: egy, a Forbes üzleti magazin által 2023-ban közölt közvéleménykutatás³⁹ szerint a megkérdezettek 70%-a tartja elengedhetetlennek, hogy az Egyesült Államok maradjon a vezető hatalom az űrkutatás berkein belül, míg közben csak 11%-uk tartja fontosnak, hogy prioritás maradjon a Marsra űrhajósok küldése, míg a Holdra szánt hasonló küldetéseknél 12%-uk ért egyet a jelenlegi

³⁷ LOGSDON, 2019.

³⁸ URI, 2020.

³⁹ BUSHARD, 2023.

irányvonalakkal. Mindkét esetben közel 50%-a a megkérdezetteknek úgy nyilatkozott, hogy nem érdemes időt és energiát ezen égitestek kutatásába fektetni, nem beszélve az anyagi forrásokról. Az nem meglepő, hogy az amerikai közvéleményt a több, mint 50 éve végrehajtott holdraszállás újbóli megismétléseért kevésbé rajong, hiszen már a '70-es években alább hagyott a motiváció a Holdra indított küldetések után. Az utolsó, emberes holdraszállás 1972-ben történt az Apollo-17 űrhajósainak közreműködésével, mely végeztével hangzott el az egyik űrhajós, Gene Cernan szájából a jóslat szerű mondat, miszerint: *„elhagyjuk a Holdat, ahogy érkezünk, és Isten akaratából vissza fogunk térni békével és az egész emberiség reménységével.”*⁴⁰ Mit sem sejtették még ekkor a NASA-nál, hogy 45 évvel később Donald Trump elnöksége alatt bejelentésre kerül az Artemisz-program, melynek keretein belül újabb emberes holdraszállásokat terveznek, s 2030-as évek végéig pedig egy állandó Holdbázis létrehozását.⁴¹

A Hold a '70-es évek közepére már egy elég drága misszió volt, a NASA-nak egy olcsóbb és praktikusabb megoldásra volt szüksége az egyszer használatos indítórakéták helyett – ennek gyanánt született meg az űrrepülőgép ötlete, melyet 1981 és 2011 között sikeresen üzemeltetett az űrügynökség és 135 küldetéssel a hátuk mögött tudtak nyugdíjba vonultatni 30 évnyi szolgálat után. Ezúton olcsóbban voltak képesek embereket és rakományokat is Föld körüli pályára juttatni és több mérföldkő eléréséhez is hasznukat vették, mint például a szovjet Mir űrállomással való összekapcsolódás, az amerikai Hubble-űrtávcső pályára állítása vagy pedig a Nemzetközi Űrállomás építésében való segédkezés. Az űrrepülőgépek azonban teret engedtek más, katonai tematikájú tervezéseknek is. Ezen a fronton Ronald Reagan amerikai elnök a Stratégiai Védelmi Kezdeményezést⁴² (Strategic Defense Initiative, SDI) preferálta, köztudottabb nevén a „csillagháborús terveket”. Ez a terv volt az, amely bizonyíthatóan hozzájárult a Szovjetunió túlköltekezéséhez és az űrverseny elvesztéséhez. Ma már tudjuk, hogy az ezen terveken alapuló elképzelések – miszerint lézereket és rakétákat telepítettek volna a Földre és a világűrbe, amelyeket az első csapás, avagy pontosan ennek kiiktatása érdekében tettek volna – az akkori technológiai fejlesztésekhez viszonyítva szinte lehetetlenek lettek volna még jó pár évtizeden keresztül, azonban a megkezdett projektek által elvégzett technológiai fejlesztések kétségkívül utat nyitottak a jelenlegi rakétavédelmi technológiák előtt. Tulajdonképpen az amerikaiak kihasználták a szovjetek paranoiáját ahhoz, hogy dollár milliárdokat öntsenek egy olyan elképzelt amerikai támadó- és védelmi rendszer kezelésére,

⁴⁰ WALL, 2017.

⁴¹ MARSHALL, 2023. 155.

⁴² STRATEGIC DEFENSE INITIATIVE, 1983

amely bőven megelőzte saját korát, ezzel elvéve a szükséges bevételeket más, létfontosságú területekről.

A fent említett számok azonban csak a prioritásokat tükrözik. A világűr iránti érdeklődés ugyanúgy megmaradt, az elmúlt években már nem csak az állam az egyetlen szereplő az űrkutatásban, hanem több magánvállalat is szerepet vállal belőlük, ahogyan ez a korábbi fejezetekben is olvasható. A kereskedelmi szektorban még az amerikai cégek járnak az élen, a magánvállalatok leginkább a világűrben megbúvó bányászati lehetőségeket mérlegelik azok előnyeivel és költségeivel egyaránt. Azonban ahogy azt már írtam, a lakosság és a politikum is komoly fenyegetésként kezeli Kínát és tevékenységeit az űrben, legfőképpen az elért vezető szerepükre tekintik Pekinget kihívóként. Az USA azonban, ahogy azt űrstratégiájukban is említik, eltökélten szembeszáll Kínával és Oroszországgal egyaránt, hogy megőrizhessék vezető szerepüket a világűrben.⁴³

Egy másik fontos geopolitikai gondolkodásmódban bekövetkezett változást jelentett az, hogy az Egyesült Államok 2019-ben külön haderőnemi szintre emelte az űrhadviselést, megalakítva az Űrhaderőt (Space Force) és ugyanolyan katonai jogkörrel felruházva azt, mint a korábbi öt haderőnem bármelyikét – parancsnoka része a vezérkari főnökök egyesített törzsének és konkrét feladatszabásban részesült. Az Űrhaderő felelősségei közé tartozik a GPS műholdak felügyelete és ellenséges műholdak rádióadásait zavaró földi berendezések üzemeltetése. Ezen kívül szemmel tartják az űrszemeteket is és biztosítják a műholdas kommunikáció és kapcsolat problémamentes lefolyását a haderőnemek között.⁴⁴ Megalakulásukat követően több vita is kerekedett feladatrendszerük és rendeltetésük körül, míg végül a fentiek szerinti berendezkedésük lett az elfogadott. Katonai szempontból az USA egyelőre még Kína előtt tart, költségvetésük is bizonyára többszöröse az ázsiai országnak.⁴⁵ Hatalmas összegeket költ Washington korai figyelmeztető műholdakba, melyek képesek érzékelni a ballisztikusrakéták és egyéb, hiperszonikus lövedékek indítási hőjét, ezzel időt és lehetőséget biztosítva azok likvidálására. Ez a védelmi rendszer elegendő ahhoz, hogy folyamatos megfigyelés alatt tartsa a lehetséges agresszorokat, ezzel teret engedve az elrettentésen kívüli technológiai fejlesztésekbe való befektetéseknek. Ilyen például az a szupertitkos X-37B névre hallgató űrrepülőgép, amelyről nagyon keveset tudunk, csupán

⁴³ MARSHALL, 2023. 156-157.

⁴⁴ UNITED STATES SPACE FORCE.

⁴⁵ MORIN-TEPPER, 2023.

annyt, hogy az Űrhaderő egy „megbízható, újrafelhasználható, pilóta nélküli, a világűrben használható kísérleti platformként” kezeli.⁴⁶

Fontos figyelemmel kísérnünk ennek az új haderőnemnek a kormányzat által jóváhagyott ambíciósintjét is. Egy, a 2020-as évben kiadott dokumentumban meghatározásra kerültek azok a földrajzi határok, amiken belül operálni szándékoznak. A dokumentum pontosan így fogalmaz: „Eddig a küldetések határai a Föld közelében voltak, megközelítőleg a geostacionárius pálya⁴⁷ magasságában (37.786 km). Az Egyesült Államok újabb, az állami és a magánszektor által végrehajtott, a cislunáris⁴⁸ térre is kiterjedő műveleteire tekintettel az Űrhaderő érdekszférája 440.000 kilométer távolságig és még tovább is terjed – ami a hatótávolság több, mint tízszeres növekedését jelenti.”⁴⁹ Ebből egyértelműen látszódik, hogy ami korábban a NASA területének minősült, azt mostanra meg kell osztania a hadsereggel is. A tudományos és a katonai területek stratégiai azonban összefüggenek – amennyiben az alacsony Föld körüli pálya kontrollálása lenne a tét, úgy bármely állam irányítása alá tudná vonni a Földről a Hold irányába tartó bármely forgalmat, legyen az katonai vagy kereskedelmi, teljes mértékben irányítani tudnák a cislunáris térbe való kijutást. Ezen kívül pedig földi radarokkal és távcsövekkel nyomon sem lehetne követni ezeket a műveleteket, hiszen nem látnak el ebbe a térbe ezek a technológiák. Ahogyan azt az első műholdak idején is érvényes volt, aki leghamarabb sikerül elérje a több százezer kilométeres magasságot a Föld felszínétől, az számottevő stratégiai előnyre tesz szert. Ennek elősegítésére – vagy éppen más országok általi próbálkozások megakadályozására – az Űrhaderő tervei között szerepel egy cislunáris útvonalak járőrözési rendszere (Cislunar Highway Patrol System, CHPS) névre hallgató rendszer kiépítése 2025-ig, amely egy űrhajóval a „zsúfolt pályákon túl” járőrözne és „kritikus nemzetvédelmi szolgálatot látna el a Holdon és azon túl”.⁵⁰ Az elképzelések szerint nem terjedne ki a feladatrendszerük a Holdra, hiszen az 1967-es Világűrszerződés IV. cikke egyértelműen kimondja: „Az égitesteken katonai támaszpontokat, berendezéseket és erődtípusokat létesíteni, bármilyen fajta fegyverekkel kísérletezni és katonai gyakorlatokat folytatni tilos.”⁵¹

⁴⁶ UNITED STATES SPACE FORCE

⁴⁷ A geostacionárius pálya olyan Föld körüli pálya, amely az Egyenlítő síkjában van, és amelyen egy objektumnak a keringési ideje megegyezik a Föld forgási sziderikus periódusával. Ennek következtében az objektum a Föld bármely pontjáról mindig azonos helyen, látszólag mozdulatlanul látszik. – OXFORD LANGUAGES

⁴⁸ A cislunáris tér a Föld és a Hold, illetve a Hold pályája közötti térfogat megnevezése.

⁴⁹ HOLZINGER-CHOW-GARRETSON, 2021.

⁵⁰ AIR FORCE RESEARCH LABORATORY, 2022.

⁵¹ WOLTERS KLUWER, 1967. évi 41. törvényerejű rendelet

Az USA geostratégiai gondolkodásmódjának változására az is rámutat, hogy korábban olyan terveket készített elő, melyben a Földről egy földalatti katonai bázisról lettek volna képesek a Holdon állomásoztató rakétákkal szükség esetén a bolygót bombázni.⁵² Újjonnan nem jelenik meg egyik nagy űrhajózó nemzet stratégiájában sem hasonló elképzelés, azonban félő, hogy amint valamelyik nagyhatalom elfoglalja a Holdon lévő stratégiai jelentőséggel bíró nyersanyagokat (víz, hélium, titán stb.), úgy könnyen egy háború küszöbére sodorhatja a világot. Az Artemisz-program egy közös program a NASA és az Űrhaderő között, vannak átfedések, azonban mindkét fél igyekszik a saját területeit a lehetőségekhez mérten legjobban elkülöníteni. Az űrhajósok a NASA által fejlesztett Orion űrhajóval utaznának, amelyet a szintén az űrügynökség által épített Space Launch System (SLS)⁵³ emel el a Földről. A tervek szerint a Hold körül keringő Lunar Gateway űrállomás⁵⁴ megépítésre kerülne, amely nagy mértékben elősegíteni a Föld és a Hold között megtett utat. A gyorsaság jegyében az USA képes ehhez hasonló projektek kidolgozására és finanszírozására pusztán azon okból kifolyólag, hogy megtarthassa vezető szerepét a világűrben és képes legyen befolyása alá vonni a többi nemzetet, amely a korábban leírtak szerint igen nagy stratégiai előnyhöz juttatná őket – ez a tiszta ambíció és dac tökéletes keveredése. A Gateway űrállomás egyébként a NASA, az ESA, valamint japán és kanadai űrügynökségek közös vállalkozása, mely moduljait a SpaceX Falcon rakétája juttat fel a világűrbe – ezzel megmutatva az állami és magánvállalatok interoperabilitási képességeit egy közös, geopolitikai cél elérése érdekében. Az űrállomás érdekessége, hogy megtalálható lesz a felszínén egy lakó- és logisztikai modul (Habitation and Logistics Outpost, HALO), amely segítségre lesz a Holdon közlekedő járművek irányítására.⁵⁵ Ez drasztikusan csökkentheti a kommunikációs problémák előfordulását és utat nyithat más, földi rendszerek űrből való irányításának a későbbiekben.

Visszatérve arra, hogy mennyire lenne célszerű visszatérnie az amerikaiaknak a Holdra, egy teljesen egyszerű válasszal eldönthető: az USA és Kína közötti nagyhatalmi rivalizálás egyre erősebb, az Washington kihívóként tekint Pekingre és bármit megtenne azért, hogy képes legyen megnövelni a kettejük között lévő technológiai és gazdasági fejlettségi rést. Mind a geopolitika, mind az asztropolitika valósága arra mutat, hogy egy új korszakba lép a két nagyhatalom rivalizálása és egyik fél sem engedheti meg magának, hogy lemaradjon. A cél nem más, mint a Hold, talán még a Mars is, de minden bizonnyal a lehetőség, hogy képesek

⁵² BORCH, (n.d.)

⁵³ NASA Artemis, 2023.

⁵⁴ NASA Lunar Gateway, 2023.

⁵⁵ NASA HALO, 2022.

legyenek saját elképzeléseik szerint befolyásolni az űrtevékenységek alakulását, s ezzel a Földön betöltött geopolitikai szerepköreiket egyaránt.

3.2. Szovjetunió / Oroszország

Az Egyesült Államokról szóló alfejezetben már említést tettem a Szovjetunió kezdeti tevékenységeiről, ami az űrkutatásokat és a világűrhez kapcsolódó egyéb eredményeit illeti. A második világháborút követő, egy szintén ismert és elfogadott tény volt, hogy nemzetiszocialista Németországot legyőző szovjet és amerikai felek a német tudósokat egyfajta sarcként vették magukhoz. Az amerikaiak így tettek szert a precíziós képességeikre, míg a szovjetek a rakétameghajtási technológiákra. Ez nagyban hozzájárult a szovjet fél sikeréhez, az űrverseny alatt több mérföldkövet is hamarabb értek el az amerikaiaknál; az első műhold, az első ember a világűrben, továbbá elsőnek jutottak el a Vénuszra. Több űrállomást állítottak alacsony Föld körüli pályára és olyan technológiák után kutattak, amelyek az emberek űrben töltött hosszútávú idejét növelte volna meg. A Holdra ugyan nem a szovjetek jutottak fel először, azonban több, történelmi mérföldkő elérésében veretlennek titulálhatták magukat. A hidegháborús fegyverkezési- és űrverseny következtében azonban nehezen tudták felvenni a versenyt az Egyesült Államokkal, így csak idő kérdése volt, hogy mikor következik be az a törés, amelyen túl már nem képesek tovább finanszírozni saját kutatásaikat.⁵⁶ A korszak enyhülési időszakának következtében a szovjet és amerikai felek egyre inkább igyekeztek félre tenni az egymás iránti agressziójukat, azonban sosem tudtak egymásban feltétel nélkül megbízni. Az űrversenyt lezáró 1975-ös közös Szojuz-Apollo program indítása ugyan a „verseny végét” jelentette, az közel sem szabott gátat a világűrbeli nagyhatalmi ambíciószintjeiknek.⁵⁷

A Szovjetunió felbomlását követően az orosz űrprogramot az Orosz Szövetségi Űrügynökség irányította, mely ma már Roszkozmosz néven működik. A korábbi évtizedekhez képest az orosz kormány drasztikusan csökkentette az űrtevékenységekre szánt költségvetéseit, a '90-es években nagyban zajló gazdasági megpróbáltatásaik kezelése egyszerűen ezt a döntést kívánta meg. A gazdasági káoszban az űrprojektek finanszírozása 80 százalékkal csökkent, annak ellenére is, hogy az ország jelentős szerepvállalással vett részt az ISS létrehozásában és működtetésében. 1992-ben Moszkva létrehozta az Orosz Űrhaderőt, mely ma az Orosz Légi-

⁵⁶ MARSHALL, 2023. 182-183.

⁵⁷ EZELL-EZELL, 1978.

és Űrhaderő egyik fegyverneme, feladataként a világűr figyelését szabta meg a bejövő fenyegetések azonosítására és a támadások megelőzése céljából, ugyanakkor űreszközök építése és indítása, valamint a polgári-katonai műholdrendszerek irányítása is felkerült a listájukra. Azt már lehetett sejteniük, hogy képtelenek lesznek felvenni az űrben a versenyt az Egyesült Államokkal, azonban ez a 2003-as iraki invázió alkalmával vált számukra teljesen nyilvánvalóvá, amikor is demonstrálva lett az USA által képviselt új, műholdas alapokra fektetett modern hadviselés. Ez azonban nem tántorította el Oroszországot, hogy ne alakítson ki magának számos háborús képességet a világűrben. Ezek leginkább kettős felhasználású eszközök formájában léteznek, mely lehetővé teszi számukra, hogy a jelenleg érvényben lévő Világűregyezmény keretein kívül is képesek legyenek operálni.⁵⁸

Mivel az űrben képtelenek felvenni az USA-val a versenyt, így kénytelenek voltak olyan földi berendezések fejlesztését finanszírozni, amelyekkel a Földről válnak képessé az ellenséges műholdak működésképtelenné tételére, avagy likvidálására. Legnagyobb ilyen tesztjük 2021. november 15-én következett be, amikor célba vették a saját, Kozmosz-1408 névre hallgató elektronikus hírszerzési műholdjukat és sikeresen elpusztították műhold-ellenes fegyverükkel (anti-satellite weapon, ASAT).⁵⁹ Az egyik ilyen fegyver a Pereszvet lézerrendszer, amelyek teherautóra szerelt eszközök, így könnyen szállíthatóak és mozgathatóak, az orosz terület fölött áthaladó külföldi műholdak elleni védelem érdekében pedig az öt orosz mobil interkontinentális ballisztikusrakéta-hadosztály mellé rendelték őket. Műhold ellenes fegyverként két opció jöhet szóba: vagy elkápráztatja a műholdat, vagy megvakítja. Előbbi könnyebb sérüléseket okoz a célba vett műholdon és megakadályozza abban, hogy nyomon kövesse a célpontját, míg a vakítás kiégeti a műhold képrögzítő rendszerét, ezzel komoly károkat okozva neki.⁶⁰ Egy ettől fejlettebb rendszere az oroszoknak a Kalina néven ismert lézerrendszer, mely elemzők szerint képes lesz műholdakat percek alatt keresztül követni és ezzel megközelítőleg 100.000 négyzetkilométernyi terület műholdas figyelésének megakadályozására.⁶¹ Mivel a lézerfegyverek használatuk után nem árasztanak magukból füstöt, nem adnak ki hangot és a normális tartományban láthatatlanok, könnyen letagadhatók válnak. Ez talán Oroszország egyetlen olyan relevanciát mutató űrhöz köthető bármilyen tevékenysége is, amelyben még élen jár és képes lehet magához ragadni a stratégiai előnyt, ezzel pedig újra kihívóként fellépni.

⁵⁸ MARSHALL, 2023. 183-185.

⁵⁹ BLINKEN, 2021.

⁶⁰ ODIN, (n.d.)

⁶¹ HENDRICKX, 2022.

Az egyik legjelentősebb projektje a modern Oroszországnak talán a Vosztocsnij városában épülő kozmodrom, mely az ország legmodernebb űrindító létesítményévé fog válni, amint végleg elkészül.⁶² A szovjet korszakból tanulva világossá vált Moszkvának, hogy rendelkeznie kell saját űrkikötővel, nem vásárolhatja meg ezt a képességet szomszédos országaitól, mint azt korábban Kazahsztánnal tette – ez nagy hiba lenne stratégiai szempontból, tekintve, hogy a saját határaiton kívül állomásoztatná ezzel űrkilövési képességeit. A projekt másik célja, hogy gazdasági fellendülést érjen el a kínai határ melletti térségben, ezzel pedig egy szükséges löketet adjon az űriparának. A kozmodromot egy korábbi interkontinentális ballisztikusrakéta-bázis helyére építik, így alaptól rendelkezik a szükséges logisztikai infrastruktúrákkal. Terveik szerint 2026 környékére készülne el az indítóállomás, ahonnan már abban az évben újrafelhasználható rakéták indítását is tesztelnék. Ezen kívül 2028 és 2030 között szeretnék az új űrállomásukat is pályára állítani, amely a Roszsijszkaja Orbitalnaja Szluzsebnaja Sztancia (ROSZSZ) nevet kapja.⁶³ Ez kisebb lenne, mint az ISS és kevesebb ideig is tudnának rajta kutatásokat végezni a kozmonauták, azonban ezzel egy szükséges stratégiai előnyhöz juttatnák magukat az oroszok. Egy űrvontató szerkezet megépítése is szerepel az orosz tervekben, amely automata űrszondát juttatna a Jupiterhez, amely a tervek szerint 4 év alatt lenne képes megtenni ezt az utat a Földtől, míg a Marsra tartó emberes oda-vissza utazás csupán 2 évet venne igénybe.⁶⁴

Az ambíció megvan, azonban a szükséges finanszírozás, technikai fejlesztések és a szakemberek hiányoznak. További nehézséget okoz az elöregedő népesség és a szakértelem hiánya, az orosz gazdaságot érintő egyre erősebb szankciók és az űrprogramot átható korrupció, illetve a hazai vállalatok számára kevésbé vonzó szektor egyéb megpróbáltatásai. A multipoláris világrendben Oroszország űrtevékenysége úgy tűnik végképp leáldozott, a Wolf-módosítás — amely gyakorlatilag megtiltotta az USA-nak, hogy együttműködjön Kínával az űrkutatásban⁶⁵ — és a 2014-es krími események óta kapott szankciók miatt legalább is teljesen elképzelhetetlen, hogy űrnagyhatalmi pozícióra tudna bármikor is a közeljövőben törni. Egy orosz-kínai megállapodás megkötése esetén Moszkva már egy gyengültebb, alárendeltebb pozícióban lenne, befolyásolási ereje már meg sem közelíteni a hidegháborús Szovjetunióét vagy a 2000-es évek eleji Oroszorszáágét. Együttműködésük egyik fontos állomása az orosz Glonassz és a kínai Beidou műholdas navigációs rendszerek összehangolása és kompatibilissé

⁶² LÁZOK, 2022.

⁶³ HOWELL, 2022.

⁶⁴ MARSHALL, 2023. 196.

⁶⁵ WALL STREET JOURNAL, 2023.

tétele, ezzel lehetővé téve az egymás szükségszerű megsegítését. Önmagában az orosz űrprogram nem vonzó harmadik országok számára, azonban egy közös orosz-kínai együttműködés mögöttes stratégiájaként képesek lehetnek egy alternatív hatalmi tömböt létrehozni és azzal versenybe szállni az amerikaiak vezette demokráciákkal.⁶⁶ Oroszországnak nagyobb szüksége van Kínára, mint fordítva, kettejük partnersége lehetővé teszi Moszkva számára, hogy jelentős űrhatalomként versenyben próbáljon maradni, míg Peking ezzel szignifikáns kedvezményekkel képes orosz kőolaj- és földgázkészletekhez jutni.⁶⁷ Az sem egy elhanyagolható szempont Oroszország számára, hogyha végleg kivonják a 2030-as évek elején a Nemzetközi Űrállomást a forgalomból, úgy Kína lesz az egyetlen ország, aki rendelkezik üzemképes űrállomással.

3.3. Kínai Népköztársaság

Kína világűr iránti ambíciói az 1950-es években kezdődtek. Az ekkoriban még mindig szegény és elsősorban mezőgazdasági ország volt, mégis mellette született döntés, megkezdődtek a fejlesztések a nagy hatótávolságú rakétákról és az űrtechnológiai beruházások finanszírozásáról. Ennek a megvalósítója Csien Hszüe-szen volt, akit azóta a „kínai rakétatechnika atyjaként” emlegetnek.⁶⁸ Hosszabb amerikai tanulmányai és az állammal való együttműködését követően a kommunista veszélyre való tekintettel kommunistaszimpatizánsnak titulálták az Államokban, majd 1955-ben korábbi akadályoztatások után hazaengedték. Megfogadta, hogy soha többet nem teszi be a lábát az USA-ba, így ami nekik veszteség volt, az a Kínai Kommunista Pártnak (KKP) hatalmas nyereséggé vált.⁶⁹

Az '50-es években ekkor már javában zajlottak az amerikaiak és szovjetek általi rakétatesztek. A KKP észrevette, hogy mindkét fél milliárdokat költ az űrversenyre, hogy bizonyítani tudják saját ideológiai elképzeléseik felsőbbrendűségét. Kínát nem érdekelte az elsőnek járó diadal, sokkal inkább a technológiai fejlődés mozgatta. Az egyre nagyobb hatótávolságú rakétatesztek mellé akaratlanul is párosult az az aggodalom, hogy ezek a rakéták katonai célokra is tökéletesen alkalmazhatóak lesznek és csak idő kérdése, hogy mikor fordítják őket Kína ellen. Ez a félelem vezérelte a kínai döntéshozókat, hogy kiszélesítsék eddigi

⁶⁶ MARSHALL, 2023. 192-193.

⁶⁷ HE, 2024.

⁶⁸ KULACKI, (n.d.)

⁶⁹ MARSHALL, 2023. 130-131.

nézeteiket és belevágjanak a saját atomhatalmi ambícióik megvalósításába, illetve a saját ballisztikusrakéta-család kifejlesztésébe egyaránt. 1956-ban egy jól időzített „testvéri segítségnyújtás” következtében a szovjetek rakéta tervrajzokat és szakembereket küldtek a KKP-nak, hogy elrajtoljon a kínai ballisztikusrakéta-program; ezt követte egy kísérleti telep építése a Góbi sivatagban és diákok képzésre küldése Moszkvába. A kapcsolat közöttük azonban ideológiai nézeteltérések miatt megromlott, emellett pedig Mao elnöknek az sem tetszett, hogy a Szovjetunió nem lép fel elég agresszívan a nyugati „kapitalisták láncos kutyáinak” titulált országokkal szemben – ami tulajdonképpen az összes demokratikus berendezkedésű európai országot jelentette.⁷⁰

A '60-as évek végére végleg megromlott a KKP és Hruscsov között a viszony, amely magával vitte a további együttműködések lehetőségeit is. Ekkorra Kína azonban már szert tett kellő tudásra, hogy kezdetben rövid és közepes, végül nagy és interkontinentális hatótávolságú saját ballisztikusrakétaváltozatokat fejlesszenek. Csien a sikerektől felbuzdulva folytatta munkásságát, mely az első kínai műhold felbocsátásában és a kínai űrprogram alapjainak lefektetésében végződött. 1967-ben már utasításba is adta Mao, hogy kínai űrhajós is kell a világűrbe, azonban a kulturális forradalom következtében ez a program törölve lett és több fontos tudós börtönben végezte, vagy kivégezték őket.⁷¹

A '70-es évek ezen csapások ellenére azonban megtörtént az első kínai műhold pályára állítása, mellyel elfoglalták helyüket az ötödik országgént – az USSR, az USA, Franciaország és Japán után –, akik műholdat sikeresen Földkörüli pályára állítottak. Ez olyan mértékben felgyorsította a folyamatokat, hogy a '80-as évek közepére már rendszeresen bocsátottak fel műholdakat a kínaiak, hordozóikat pedig felajánlották más nemzeteknek is. A PLA irányítás alatt álló program elsősorban katonai célok megvalósítására volt hivatott, azonban hasznát vették időjárás megfigyelésére és az iparosodás következményeként végbemenő infrastrukturális fejlesztések eldöntéséhez is egyaránt. Mára már azonban a KKP megértette, hogy ezt a képességüket hogyan tudják arra használni, hogy egyértelművé tegyék a világ országai számára – Kína jelen van és potenciállal rendelkezik az első számú vezetővé váláshoz.⁷²

A következő mérőföldkő 2007-ben érkezett el, amikor Kína megsemmisítette saját meteorológiai műholdját. Ez önmagában nem lett volna egy olyan esemény, amelynek meg kellett volna ráznia a világ többi országát, azonban a tény, hogy ezt egy Földről indítható,

⁷⁰ MARSHALL, 2023. 131-132.

⁷¹ MARSHALL, 2023. 132.

⁷² MARSHALL, 2023. 132-133.

körülbelül 29.000 km/h sebességgel repülő kinetikus megsemmisítő járművel (KKV = kinetic kill vehicle) tették tökéletes célzási pontossággal, elég aggodalmat jelentett a vezető hatalmak számára. Kína természetesen mindenkit megnyugtatott, hogy ezzel nem próbált elindítani egy újabb űr-, sem pedig fegyverkezési versenyt, mivel ők ilyet soha nem tennének. Kína reakciója arra, hogy az USA megpróbálja uralni a világűr irányítását közel sem volt mérsékelt. 2022 elején adta ki Peking a „Távlati kép” elnevezésű dokumentumot űrprogramjáról, mely egy idézettel kezdődik Hszi Csin-ping elnöktől: *„Örök álunkunk a hatalmas kozmosz felfedezése, az űripár fejlesztése és Kína űrhatalommá válása.”*⁷³ Kína felfogásában az lényegesen eltérő dolog az USA-tól, hogy ők nem maguknak kívánják uralni a világűrt, hanem sokkal inkább „a világűrhez való szabad hozzáférés, annak hatékony hasznosítása” a cél. Ezek figyelmeztetik az amerikaiakat, hogy ne tegyenek semmi olyat, ami meggátolná Kínát, hogy elérjék számukra megérdemelt helyüket a világűrben.⁷⁴ 2011-ben az amerikai kongresszus korlátozta a NASA együttműködési lehetőségeit, melynek hatására kirekesztették Kínát az Artemis-megállapodásból.⁷⁵ Akkoriban ezt azzal indokolták, hogy a kínai űrprogram túl szoros összeköttetéssel van a Néphadsereggel, ezzel együtt az űrkutatás és a technológiai fejlődés is, ezért túl kockázatos lenne az USA feltörekvő riválisával együttműködni, különös tekintettel a ballisztikusrakéta programokra.⁷⁶

Ez azonban nem zavarta a kínaiakat, tekintve, hogy hagyományos hírszerzési módszerekkel és hackerek által is hajtottak végre információszerzést az amerikai kollégáiktól. Megépítették a Nemzetközi Űrállomás (International Space Station, ISS) képmását, nemzetközi együttműködési megállapodásokat kötött számos országgal és egy látszólag stabil űripárt épített ki magának. A sikerek itt nem értek véget: 2014-ben megépítették legújabb tengerparti űrkikötőjüket, mely kifejezetten a saját fejlesztésű rakétákra lett tervezve, 2019-ben pedig űrszondát juttattak a Hold túloldalára. NASA ekkor már felmentést is kapott a tilalom alól, melynek következtében a két ország az ENSZ-en keresztül publikálhatja a tudományos eredményeit a többi ország számára. Egy újabb fontos mérföldkő pedig 2020-ban következett be, amikor a kínai Beidou műhold pályára lett állítva és ezzel egy saját műholdas navigációs hálózat vált működőképessé, az amerikai Global Positioning System (GPS) mintájára. 2021-ben pedig Kína is eljutott a Marsra, a Tieven-1 űrszonda májusban lágy leszállást végrehajtva

⁷³ SHARPE-MOUSTAKIS-TRICHAS-TERRILL, 2023.

⁷⁴ MARSHALL, 2023. 133-135.

⁷⁵ PENTLAND, 2011.

⁷⁶ MARSHALL, 2023. 135.

megérkezett, majd útnak indította a Csuszung névre hallgató Marsjárót, ezzel háromra növelve a Vörös bolygón lévő bolygófelszín-kutató eszközök számát.⁷⁷

Kína geopolitikai gondolkodásmódjában bekövetkező változásnak itt egy fontos állomását tekinthetjük meg. Az elmúlt években a KKP tompította a propagandagépezeteit, lazított a kommunizmus felsőbbrendűségének promótálásával és a korábbi, mítoszi világukhoz nyúlt vissza ihlet kapcsán. Nem újdonság Kínától, hogy más nemzetektől „vesz kölcsön” ötleteket, ezzel biztosítva saját fejlődését és lemaradásának elkerülését. Ahogy az USA az ókori görög és római mítoszokhoz nyúl vissza küldetések és eszközeik elnevezéséhez (Artemisz, Apolló, Merkúr stb.), Oroszország pedig az ideológiailag megfelelő hívószavakra hagyatkozott (Kelet, Emelkedés, Hajnal, Egység), úgy Kína is fontosnak érezte, hogy egy mélyebb, mögöttes jelentéssel bíró nevezési rendszert alakítson ki. Saját mítoszukból a Holdkületéhez használt szondának a Csang-o-1 nevet adták, aki egy tündér volt a kínai mitológiában, aki a Holdra szállt, majd a későbbi Csang-o-3-as szondából leguruló holdjárót pedig a tündér házinyulának, Jütu-nek (Jádenyúl) nevezték el. Az űrhajósaik „tajkonauta” populáris elnevezése is görög és mandarin szavak keveredése, míg a hivatalos, juhangjuan, azaz „az univerzum utazója” elnevezés szintén kínai mítoszokhoz tekint vissza, akik a Mennyei Palota elnevezésű űrállomáson élhetnek, amely a kínai mitológiában az univerzum felett a legfőbb tekintélyt birtokló Égi Uralkodó⁷⁸ rezidenciájáról kapta a nevét. Ezek a motívumok fontosak, hiszen jelzik a világ felé, hogy a kínaiak ugyanúgy jelen vannak a világűrben, mint az amerikaiak és az európaiak.⁷⁹ Kína felismerte, amennyiben szeretné sikeresen megvetni lábait az űrtevékenységek költséges és gyorsan fejlődő berkeiben, úgy kénytelen lazítania az ideológiai megkötésein és engednie, hogy befolyásolják azok a meglévő irányvonalak, amelyek más, űrtevékenységek szintjén sikeres nemzeteket is vezéreltek. Kínában nincs vita arról, hogy az űrkutatás létfontosságú és elválaszthatatlan része az ország fejlődésének, a KKP-t a vezető űrhatalommá válás hajtja ebben a gondolkodásmódjában.⁸⁰

A kínai űrprogramot a tőlük megszokott módon hatalmas titkolózás övezi, azt azonban tudni lehet róluk, hogy négy meglévő és egy épülő űrindító létesítményről tudunk. Az épülő, Ningpó kikötővárosában található létesítmény sok hasonlóságot mutat a floridai Cape Canaveralon található Kennedy Űrközponttal – mindkettő tengerparton helyezkedik el, így rakétáknak nem kell szárazföld felett utazniuk, illetve mindkettő kedvező indítási

⁷⁷ MARSHALL, 2023. 136-137.

⁷⁸ A kínai mitológiában a „tien” az eget, égi istenséget jelenti, melyből az űrállomás neve is fakad (Tienkung = Mennyei Palota).

⁷⁹ MARSHALL, 2023. 138.

⁸⁰ MARSHALL, 2023. 138.

paraméterekkel rendelkeznek.⁸¹ Kiépült a földi figyelőállomások globális hálózata is, melyekről figyelemmel tudják kísérni a műholdak és rakéták – kritikusabb esetekben ballisztikusrakéták – mozgását is. Ezen hálózathoz tartozó figyelőállomások a világ számos országában megtalálhatóak, többek között Pakisztánban, Kenyában és Svédországban is. A Kínai Nemzeti Űrügynökségnek (CNSA) egy követőhajó-flottája is van, amelyekről az óceánok különböző területeiről képesek figyelni és felügyelni az űreszközöket. A ningpói űrközpont jelentősége az, hogy néhány kilométerre fekszik a Jangce torkolatához közeli kereskedelmi űripari létesítményektől, illetve két órányi helyezkedik el a sanghaji űripari létesítményekről egyaránt, ezzel kedvező helyzetbe sodorva a meglévő ellátási láncokba való beintegrálódáshoz. A cél: Ningpót Kína űrvárosává tenni. Gazdasági szempontból az sem elhanyagolható, hogy az ország legnagyobb autógyártójának is itt van a székhelye, amely jelentős összegeket fektet a műholdtervezésbe és a repüléshez tartozó iparágakba, melynek egy távlati célja az önvezető járművek számára kiépítendő navigációs rendszerek megalapozása. Ez mind a növekvő kínai kereskedelmi űripar részeként létezik, mely még legnagyobb részben szoros állami irányítás alatt van, az amerikai partnerekkel szemben kevés magáncég engedheti meg a teljes vagy részleges elhatárolódást a párttól. Erre erős példa a több, mint száz űrkutatással foglalkozó „magáncég”, melyek legtöbb esetben valamely állami vállalat mellékhajtása.⁸²

Azonban mind az állami szereplők, mind a magánvállalatok szenvedtek el kudarokat. Válaszul erre a KKP a polgári-katonai fúzió nemzeti stratégiája részeként fokozatosan engedélyezi a technológiák és szakértelmek vándorlását az ágazaton belül, amely összekapcsolja az államot, mint vezetőt, a magánvállalkozásokat, mint a gazdasági és technológiai alapokat nyújtó résztvevőket és a kutatóegyetemeket, mint a szakértelem bölcsőit. Ez hasonlóan működik az USA-ban is. Okulva az USA fellendülésén, Kína tovább kívánja fejleszteni a Beidou rendszerét is. Egyes források szerint az amerikai GPS rendszer 1400 milliárd dollárral növelte az USA gazdaságát⁸³, mivel sikeresen igénybe tudják venni a földművesek, a városok, a kézbesítési szolgáltatók, a pénzintézetek és a hajótulajdonosok is egyaránt a szolgáltatásait. A KKP elismerve a saját navigációs rendszer által nyújtott gazdasági és globális fellendülési lehetőségeket figyelembevéve döntött a fejlesztések mellett, ami már így is mintegy 330 millió mobiltelefon és 8 millió jármű számára továbbít adatokat, míg a kódolt katonai alkalmazása pontosabb és a saját, illetve más hadseregek mozgásának figyelemmel kísérésére lesznek felhasználva. Kína ezen kívül igyekszik maga mellé állítani

⁸¹ ZHENHUAN, 2021.

⁸² MARSHALL, 2023. 140.

⁸³ O'CONNOR-GALLAHER-CLARK-SUTTON-LAPIDUS-SCOTT-WOOD-BROWN, 2019.

több országot is, mellyel minden bizonnyal az USA-tól szeretnék eltávolítani őket.⁸⁴ A kilövési képességekkel nem rendelkező országok számára Kína igyekszik felajánlani szolgáltatásait, illetve műholdjai egy részét is, mellyel kétoldalú kapcsolataikat igyekeznek megszilárdítani. Ezen kívül az újonnan induló kínai cégek egyike már elindított egy olyan robot prototípust is, amely az űrszemét befogására és megsemmisítésére hivatott, melyet tovább szeretnének fejleszteni, hogy képes legyen kisbolygók bányászására is. Az USA-val és az ESA-val párhuzamosan azon dolgozik Peking, hogy a Marsról néhány kőzetmintát kiásson és haza küldje elemzésre, ezen kívül pedig természetesen a saját határaikat feszegetve a Jupiterhez és a Szaturnuszhoz is szeretnének űrszondákat juttatni. A legnagyobb közeli projektjük viszont vitathatatlanul a holdraszállás lesz.⁸⁵

2021-ben Oroszországgal szándéknyilatkozatot írt alá arról, ahogy közösen fogják megépíteni a Nemzetközi Holdkutató Állomást (International Lunar Research Station, ILRS), melyet három fázisból terveznek véghez vinni: felderítő repülések, leszállás a Holdra, majd visszatérés a Földre.⁸⁶ A tervezett leszállás és bázistelepítés a hold déli sarkvidékén lesz előkészítve, mert itt nagy eséllyel van a jeges kráterekben potenciális vízforrás. Korábbi holdraszállásuk alkalmával Kína már gyűjtött a leendő bázis területéről kőzetmintákat, tervük szerint pedig 2030 környékére állandó jelenlétet szeretnének elérni a Holdon. Az orosz és kínai felek szerint 2035-re sikeresen megnyitják a bázist, ám ez egészen elképesztő eredmény lenne – annyi azonban biztos, hogy amelyik nemzetnek elsőként sikerül egy másik égitesten bázist építeni, az beleírhatja magát a történelembe és megmutathatja ambíciósztíkjához felérő technológiai fölényét egyaránt. Ekkora erőfeszítésnek több geopolitikai előnye is lenne, nevezetesen gazdasági és katonai területeken egyaránt – a Holdról üzembe helyezett műholdak és egyéb űrjárművek nehezebben lehetnének észlelhetőek a Föld többi országa számára. Ami viszont már visszavonhatatlanul hatalmas eredmény egy nemzetnek, hogy Kína egyedülként üzemeltet szuverén űrállomást a bolygó körül, mely várhatóan 2037-ig lesz szolgálatban.⁸⁷ Fedélzetén az „univerzum utazói” robotikai, űrorvosi és biotechnológiai kísérleteket végeznek, illetve tanulmányozzák az égést, a folyadékok fizikáját és a 3D-nyomtatást a súlytalanságban, illetve az irányított energiasugárzások és mesterséges intelligencia lehetőségeit egyaránt. Az ISS csak 2031-ig üzemelhet, így, ha az amerikai Artemisz program keretein belül nem tud megvalósulni a Lunar Gateway, akkor az egyetlen űrállomás a Mennyei Palota lesz, mely

⁸⁴ MARSHALL, 2023. 141-142.

⁸⁵ JONES, 2023.

⁸⁶ REUTERS, 2023.

⁸⁷ REUTERS, 2023.

kiválóan tudja demonstrálni az együttműködés szellemiségén kívül az ország vezető szerepét is. Kína azonban kifejezte együttműködési szándékait bármely olyan országgal, amely *„elkötelezett a világűr békés célú felhasználása mellett”*.⁸⁸

Egy dolog biztos: amíg a Wolf-módosítás érvényben van, addig annak a valószínűsége, hogy a NASA és a CNSA közötti együttműködések száma megugrانا, több, mint esélytelen. A hidegháború idején az amerikaiak és a szovjetek közötti enyhülést elősegítette a Szojuz-Apollo programokon belül elért űrbéli kézfogás, majd a későbbi Oroszország és USA közötti ISS-en megvalósuló együttműködések. Így talán egy közös kínai-amerikai bilaterális egyezmény, vagy a jelenlegi szigorítások lecsökkentése utat nyithatna egy olyan technológiai fejlődés felé, amelyet igazán csak egy olyan csúcstechnológiájú tudományokkal és mérnöki problémafelvetésekkel teli területen belül lehet képes elérnie az emberiségnek, mint az űrkutatás és az űripar.

A három leglényegesebb űrhatalom sikeresen átlátta geopolitikájuk során az űrszektorban rejlő gazdasági és katonai potenciálokat. Kisebb-nagyobb kudarcaik során alkalmazkodniuk kellett a változó világ politikai és katonai kihívásaihoz, melyek leküzdése kulcsfontosságúvá vált a későbbi asztropolitikai stratégiáik megvalósításához. Jelenleg a cél maradt a régi: elsőnek lenni ott, ahol csak lehet. A stratégiai előny, amihez ezáltal jutnak az országok rendkívül kedvező és mindenki magának akarja tudni a döntéshozatalok során az első helyet.

⁸⁸ JONES, 2024.

ÖSSZEGZÉS

A bevezetőben két hipotézist neveztem meg, amelyekre dolgozatomban fejezetei alatt kerestem a válaszokat. Első hipotézisként azt állítottam, hogy az űrtér geopolitikai térként való megjelenése kettős jellegű és hogy az űrben lévő eszközökkel hatást lehet elérni a Földön. A fogalmak tisztázása során kiderült, hogy a geopolitika egyik ága az asztropolitika, azonban nem egy és ugyanaz. Nagyban befolyásolják egymást ezek a fogalmak, hiszen ahhoz, hogy űrhatalom maradjon egy állam, megfelelő geopolitikai gondolkodásmóddal, földrajzi és társadalmi követelményekkel kell rendelkeznie, viszont, ha már egy nemzet elérte az űrhatalmi státuszt, akkor a világűrben véghez vitt stratégiai súlyú döntéseik kihatással vannak a földi erőketítésére. A dolgozatban összefoglaltak alapján ez a hipotézis beigazolódott.

Második hipotézisem az űrtér geopolitikai jellegű hatása a 21. században megkerülhetetlen és központi szerepet játszik a hatalmi pólust meghatározó országok tevékenységeire és katonai szemléleteikre. Erre a hipotézisre az esettanulmányok részben több oldalon kifejtve adtam választ, megismerhettük az űrkorszak hajnalán bekövetkezett technológiai és politikai változások bekövetkezéseinek előzményeit és következményeit egyaránt. Említésre került a NATO Űrkiválósági Központjának hatásköre is, mely, mint új kiválósági központ kész a tagállamok közötti katonai kohéziót növelni és elősegíteni. Saját bolygónk csaknem minden zugának megismerését követően nem meglepő, hogy az emberiség tovább kezdett terjeszkedni. A világűr megismerése a hidegháború alatt, mint egy mesés jövőbeli célként és a földi hatalmi harcok tárgyaként szerepelt, mára azonban a kereskedelmi forgalomba hozott, turisztikai célú űrutazások, bolygók kolonizálása és egy lehetséges háború űrbéli megvívása is elképzelhetőnek bizonyulhat. A dolgozatban leírt történelmi pillanatok ezen hosszú utazás kezdetét jelölték, amire hálával néz majd vissza az utókor.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozat V. 48. Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról. Nemzeti Jogszabálytár. <https://njt.hu/jogszabaly/2020-1163-30-22> (Letöltés ideje: 2024. 04. 05.)
- 1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozat 5.1.2. Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról. Nemzeti Jogszabálytár. <https://njt.hu/jogszabaly/2021-1393-30-22> (Letöltés ideje: 2024. 04. 05.)
1967. évi 41. törvényerejű rendelet a „Szerződés az államok tevékenységét szabályozó elvekről a világűr kutatása és felhasználása terén, beleértve a Holdat és más égitesteket” című, Moszkvában, Londonban és Washingtonban 1967. január 27-én aláírt szerződés kihirdetéséről. Wolters Kluwer. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=96700041.tvr> (Letöltés ideje: 2024. 04. 10.)
- Air Force Research Laboratory (2022). Space Domain Awareness Mission Beyond Geosynchronous Earth Orbit https://afresearchlab.com/wp-content/uploads/2022/02/AFRL_CHPS_FS_0222.pdf (Letöltés ideje: 2024. 02. 13.)
- Anthony J. Blinken, (2021). Russia Conducts Destructive Anti-Satellite Missile Test. <https://www.state.gov/russia-conducts-destructive-anti-satellite-missile-test/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 06.)
- Az EU űrpolitikája. Európai Tanács. <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/eu-space-programme/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 05.)
- Bart Hendrickx, (2022). Kalina: a Russian ground-based laser to dazzle imaging satellites. The Space Review. <https://www.thespacereview.com/article/4416/1> (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)
- Brent D. Ziarnick 2021. A Practical Guide for Spacepower Strategy. *Space Force Journal* 1
- Brian Bushard (2023). Just 12% Of Americans Want Exploring The Moon To Be NASA's Top Priority—As Agency Prepares Artemis Moon Missions. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/brianbushard/2023/07/20/just-12-of-americans-want-exploring-the-moon-to-be-nasas-top-priority-as-agency-prepares-artemis-moon-missions/> (Letöltés ideje: 2024. 02. 23.)
- Chapter 14: Launch. Science.NASA <https://science.nasa.gov/learn/basics-of-space-flight/chapter14-1/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 14.)
- Chronology of Mars Exploration. NASA. https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/chronology_mars.html (Letöltés ideje: 2024. 04. 02.)
- CIA (n.d.). Space agency/agencies. <https://www.cia.gov/the-world-factbook/field/space-agency-agencies/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 05.)

- Clinton Ezell, E., & Neumann Ezell, L. (1978). The partnership. A history of the Soyuz-Apollo Test Project. In NASA. US Government Printing Office. <https://www.nasa.gov/apollo-soyuz-test-project/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 30.)
- Everett C. Dolman 2002. Atropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age. London: Frank Cass Publishers.
- Friedrich Ratzel. Britannica. <https://www.britannica.com/biography/Friedrich-Ratzel> (Letöltés ideje: 2024. 03. 25.)
- Halford Mackinder (2024). Britannica. <https://www.britannica.com/biography/Halford-Mackinder> (Letöltés ideje: 2024. 04. 10.)
- Howell, E. (2017). *What is Space?* Space.com; Space. <https://www.space.com/24870-what-is-space.html> (Letöltés ideje: 2024. 04. 01.)
- Howell, E. (2022). *Russia wants to build its own space station, as early as 2028.* Space.com. <https://www.space.com/russian-space-station-ross-2028-timeline> (Letöltés ideje: 2024. 01. 21.)
- Human Spaceflight. NASA. <https://www.nasa.gov/specials/60counting/spaceflight.html> (Letöltés ideje: 2024. 04. 05.)
- J. M. Logsdon 2024. Motivation for space activity. <https://www.britannica.com/science/space-exploration> (Letöltés ideje: 2024. 02. 15.)
- Johnatan Corum (2023). Racing to Land, or Crash, on the Moon. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/interactive/2023/08/22/science/moon-landing-crashes.html> (Letöltés ideje: 2024. 03. 28.)
- Jones, A. (2023). *ESA, China conduct spacecraft-rocket integration tests but joint science mission delayed to 2025.* SpaceNews. <https://spacenews.com/esa-china-conduct-spacecraft-rocket-integration-tests-but-joint-science-mission-delayed-to-2025/> (Letöltés ideje: 2023. 12. 05.)
- Jones, A. (2024). *China outlines position on use of space resources.* SpaceNews. <https://spacenews.com/china-outlines-position-on-use-of-space-resources/> (Letöltés ideje: 2024. 01. 07.)
- Kenneth Chang (2023). Elon Musk Says SpaceX Could Land on Mars in 3 to 4 Years. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/10/05/science/elon-musk-spacex-starship-mars.html> (Letöltés ideje: 2024. 04. 02.)
- Kulacki, G. (n.d.). *Qian Xuesen | Chinese scientist.* Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/biography/Qian-Xuesen> (Letöltés ideje: 2024. 02. 16.)
- Laura He (2024). China's largest oil supplier in 2023 was Russia. <https://edition.cnn.com/2024/01/22/business/china-top-oil-supplier-2023-russia-intl-hnk/index.html> (Letöltés ideje: 2024. 04. 12.)

- Lázok Zsanett, (2022). *Vosztocsnij építkezés 3. rész: Mind a 17 szint a helyén!* Spacejunkie.hu. <https://spacejunkie.hu/vosztocsnij-epitkezes-3-resz-mind-a-17-szint-a-helyen-2/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 06.)
- Logsdon, J. (2019). *Winning the moon race* | Aerospace America. Aerospace America. <https://aerospaceamerica.aiaa.org/features/winning-the-moon-race/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 03.)
- Lunar Exploration Timeline. NASA. <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/lunartimeline.html> (Letöltés ideje: 2024. 04. 02.)
- Lunar Gateway <https://www.nasa.gov/mission/gateway/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 02.)
- M.J. Holzinger, C. C. Chow, P. Garretson: *A Primer on Cislunar Space*. Air Force Research Laboratory. (2021). https://www.afrl.af.mil/Portals/90/Documents/RV/A%20Primer%20on%20Cislunar%20Space_Dist%20A_PA2021-1271.pdf?ver=vs6e0sE4PuJ51QC-15DEfg%3D%3D (Letöltés ideje: 2024. 03. 29.)
- Mahan's The Influence of Sea Power upon History: Securing International Markets in the 1890s. Office of the Historian, Department of State. <https://history.state.gov/milestones/1866-1898/mahan> (Letöltés ideje: 2024. 02. 15.)
- Mars Exploration Program. NASA. <https://mars.nasa.gov/mars-exploration/timeline/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 02.)
- Mars Helicopter. NASA. <https://mars.nasa.gov/technology/helicopter/#Flight-Log> (Letöltés ideje: 2024. 04. 02.)
- Marshall, T. (2021). *The new space race: a high-stakes competition of politics and power*. www.rmg.co.uk. <https://www.rmg.co.uk/stories/topics/new-space-race-astropolitics-power-21st-century> (Letöltés ideje: 2024. 04. 09.)
- Marshall, T. (2023). *A földrajz jövője – Hogyan változtatja meg a világunkat a hatalom és a politika a világűrben?*. Budapest: Park Kiadó.
- Mike Wall. (2017). *In His Own Words: Gene Cernan on Being the Last Man on the Moon*. Space.com. <https://www.space.com/35350-gene-cernan-last-man-on-moon-video-interviews.html> (Letöltés ideje: 2024. 04. 12.)
- Mohanta, N. (2022). *How Many Satellites are Orbiting Around Earth in 2022?* Geospatial World. <https://www.geospatialworld.net/prime/business-and-industry-trends/how-many-satellites-orbiting-earth/> (Letöltés ideje: 2023. 11. 18.)

- Morin, J.-F., & Tepper, E. (2023). The Empire Strikes Back: Comparing US and China's Structural Power in Outer Space. *Global Studies Quarterly*, 3(4). <https://doi.org/10.1093/isagsq/ksad067> (Letöltés ideje: 2024. 03. 08.)
- NASA Extends Ingenuity Helicopter Mission. NASA. <https://mars.nasa.gov/news/9146/nasa-extends-ingenuity-helicopter-mission/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 02.)
- NASA HALO <https://www.nasa.gov/missions/artemis/gateway-halo-a-deep-space-home/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 06.)
- O'Connor, A. C., Gallaher, M. P., Clark-Sutton, K. B., Lapidus, D., Oliver, Z., Scott, T. J., Wood, D. W., & Brown, E. G. (2019). Economic benefits of the Global Positioning System (GPS). *www.rti.org*. <https://www.rti.org/publication/economic-benefits-global-positioning-system-gps> (Letöltés ideje: 2024. 04. 11.)
- Pentland, W. (2011). *Congress Bans Scientific Collaboration with China, Cites High Espionage Risks*. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/williampentland/2011/05/07/congress-bans-scientific-collaboration-with-china-cites-high-espionage-risks/> (Letöltés ideje: 2024. 02. 14.)
- Peresvet Russian Mobile Laser System. https://odin.tradoc.army.mil/WEG/Asset/Peresvet_Russian_Mobile_Laser_System (Letöltés ideje: 2024. 04. 05.)
- Petkauskas, V. (2023). *Satellites easier to hack than a Windows device*. *Cybernews*. <https://cybernews.com/security/satellites-hacking-easier-windows-interview/> (Letöltés ideje: 2023. 12. 29.)
- Project Horizon <https://armyhistory.org/soldiers-moon-armys-strange-true-plan-lunar-outpost/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 01.)
- Ram S. Jakhu, Cassandra Steer, Kuan-Wei Chen 2016. *Conflicts in Space and the Rule of Law. Space Policy*
- Reuters. (2023). China to double size of space station, touts alternative to NASA-led ISS. *Reuters*. <https://www.reuters.com/technology/space/china-double-size-space-station-touts-alternative-nasa-led-iss-2023-10-05/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 22.)
- Reuters. (2023). Partner nations on China's lunar research station programme. *Reuters*. <https://www.reuters.com/science/partner-nations-chinas-lunar-research-station-programme-2023-10-26/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 02.)
- Royal Museums Greenwich (n.d.) How many people have walked on the Moon? <https://www.rmg.co.uk/stories/topics/how-many-people-have-walked-on-moon> (Letöltés ideje: 2024. 03. 11.)

Secretary of the Air Force Public Affairs, (2023). United States Space Force launches seventh X-37B mission. United States Space Force. <https://www.spaceforce.mil/News/Article-Display/Article/3628417/united-states-space-force-launches-seventh-x-37b-mission/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 19.)

Sharpe, J., Moustakis, F., Trichas, M., & Terrill, D. (2023). *The Space Review: What does the People's Republic of China's space program mean for Great Britain and the West?* Www.thespacereview.com. <https://www.thespacereview.com/article/4612/1> (Letöltés ideje: 2024. 04. 05.)

Simon Tamás (szerk.). (2021). *Magyarország és a világűr. Szerepünk a világ űrtevékenységében.* Budapest: MCC Press.

Space Center Houston. (2020). *Mission Monday: Five fast facts about Telstar, the world's first active communications satellite.* Space Center Houston. <https://spacecenter.org/mission-monday-five-fast-facts-about-telstar-the-worlds-first-active-communications-satellite/> (Letöltés ideje: 2024. 02. 05.)

Space Impulse, (2023). Types of Space Companies and What they Do. Space Impulse. <https://spaceimpulse.com/2023/09/15/best-space-companies/> (Letöltés ideje: 2024. 03. 01.)

Space Launch System <https://www.nasa.gov/mission/artemis-i/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 02.)

Steve Garber 2007. Sputnik and The Dawn of the Space Age. <https://www.nasa.gov/history/sputnik/index.html> (Letöltés ideje: 2024. 03. 25.)

Stickings, A. (2020). *Space as an Operational Domain: What Next for NATO?* Rusi.org. <https://rusi.org/explore-our-research/publications/rusi-newsbrief/space-operational-domain-what-next-nato> (Letöltés ideje: 2023. 11. 26.)

Strategic Defense Initiative, 1983 – U.S. Department of State Archive <https://2001-2009.state.gov/r/pa/ho/time/rd/104253.htm> (Letöltés ideje: 2024. 04. 01.)

UNIDIR. (2003). *Outer Space and Global Security.* <https://unidir.org/wp-content/uploads/2023/05/outer-space-and-global-security-307.pdf> (Letöltés ideje: 2024. 03. 14.)

United States Space Force. <https://www.spaceforce.com/about> (Letöltés ideje: 2024. 04. 07.)

United States Space Forces (n.d.). <https://spaceforcejournal.org/3859-2/> (Letöltés ideje: 2024. 04. 05.)

UNOOSA (n.d.). Global Navigation Satellite Systems (GNSS). United Nations Office for Outer Space Affairs. <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/gnss/gnss.html> (Letöltés ideje: 2024. 04. 08.)

- Uri, J. (2020. július 17). *45 Years Ago: Historic Handshake in Space - NASA*. NASA. <https://www.nasa.gov/history/45-years-ago-historic-handshake-in-space/> (Letöltés ideje: 2024. 02. 18.)
- Wall Street Journal. (2023). *Why NASA and China Don't Collaborate in Space*. <https://www.wsj.com/video/series/wsj-explains/why-nasa-and-china-dont-collaborate-in-space/8C34E693-469B-484E-B4C5-12AEEB6D2B2F> (Letöltés ideje: 2024. 01. 03.)
- Zhenhuan, M. (2021). *Ningbo to build \$3.05b rocket launchpad site*. Wwww.chinadaily.com.cn. <http://www.chinadaily.com.cn/a/202104/08/WS606e5818a31024ad0bab41d2.html> (Letöltés ideje: 2024. 03 30.)