



**Σχολή Κοινωνικών Επιστημών, Τεχνών και
Ανθρωπιστικών Σπουδών**

Τμήμα Ιστορίας, Πολιτικής και Διεθνών Σπουδών

**Πώς επηρεάζει την ισορροπία ισχύος μεταξύ των
μεγάλων δυνάμεων η ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα;**

Παπαστεργίου Φωτεινή

Ιανουάριος / 2023



**Σχολή Κοινωνικών Επιστημών, Τεχνών και
Ανθρωπιστικών Σπουδών**

Τμήμα Ιστορίας, Πολιτικής και Διεθνών Σπουδών

**Πώς επηρεάζει την ισορροπία ισχύος μεταξύ των
μεγάλων δυνάμεων η ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα;**

**Διατριβή η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση εξ αποστάσεως
μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στις Διεθνείς Σχέσεις,
Στρατηγική και Ασφάλεια στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις**

Παπαστεργίου Φωτεινή

Ιανουάριος / 2023

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © **Παπαστεργίου Φωτεινή, 2023**

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All Rights reserved.

Η έγκριση της διατριβής από το Πανεπιστήμιο Νεάπολις δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Πανεπιστημίου.

Περιεχόμενα

Περίληψη	1
Abstract	2
1. Εισαγωγή	3
1.1 Παρουσίαση Προβληματικής.....	4
1.2 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας	5
1.3 Καινοτομία της Διπλωματικής Εργασίας.....	6
1.4 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις.....	6
1.5 Μεθοδολογία έρευνας	6
1.6 Οργάνωση της Διπλωματικής Εργασίας	7
2. Θεωρητική θεμελίωση / Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	9
2.1 Βασικοί ορισμοί	9
2.2 Το δίλημμα ασφαλείας.....	11
3. Παρουσίαση δεδομένων/αποτελέσματα	16
3.1 Ιστορική αναδρομή	16
3.2 Σημαντικότερες τροχιές και τύποι δορυφόρων	17
3.3 Εξάρτηση των ΗΠΑ από το Διάστημα	18
3.4 Τεχνολογικό επίπεδο και Ιεραρχική κατάταξη	21
3.5 Αντιδορυφορικά όπλα (Anti- Satellite Weapons- ASATs).....	23
3.5.1 Γενικά	23
3.5.2 Αντιδορυφορικά όπλα ΗΠΑ.....	23
3.5.3 Αντιδορυφορικά όπλα Κίνας.....	24
3.5.4 Αντιδορυφορικά όπλα Ρωσίας.....	25
3.6 Λοιπές δυνατότητες αντιδορυφορικής δράσης	26
3.7 Αντιδορυφορικές δοκιμές	28
3.7.1 Αντιδορυφορικές δοκιμές Κίνας	28
3.7.2 Αντιδορυφορικές δοκιμές Ρωσίας.....	28
3.8 Συνέπειες	29
3.8.1 Διαστημικά συντρίμια (space debris).....	29
3.8.2 Πιθανός εξοπλιστικός αγώνας.....	30
3.8.3 Αλλαγή δομής Ενόπλων Δυνάμεων	32
3.8.4 Ενδεχόμενο σύγκρουσης στο Διάστημα.....	33
3.9 Τρόπος αντίδρασης των ΗΠΑ.....	35
3.10 Η επιρροή του πολέμου Ρωσίας- Ουκρανίας	36

4. Σχολιασμός Αποτελεσμάτων	39
5. Συμπεράσματα	43
6. Επίλογος.....	45
Βιβλιογραφία	47

Όνοματεπώνυμο Φοιτητή: Παπαστεργίου Φωτεινή

Τίτλος Μεταπτυχιακής Διατριβής: Πώς επηρεάζει την ισορροπία ισχύος μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων η ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα;

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις [ημερομηνία έγκρισης] από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

Εξεταστική Επιτροπή:

Πρώτος επιβλέπων: Αλέξανδρος Κολοβός, Αναπληρωτής Καθηγητής

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Παντελής Σκλιάς, Καθηγητής

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Κωνσταντίνος Υφαντής, Καθηγητής

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Η Παπαστεργίου Φωτεινή, γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία με τίτλο «Πώς επηρεάζει την ισορροπία ισχύος μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων η ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα;», αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές που έχω χρησιμοποιήσει, έχουν δηλωθεί κατάλληλα στις βιβλιογραφικές παραπομπές και αναφορές. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Η Δηλούσα

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Αλέξανδρο Κολοβό για τη συνεργασία, την επιστημονική υποστήριξη και την ακαδημαϊκή καθοδήγηση που μου παρείχε σε όλη τη διάρκεια συγγραφής της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Επιπλέον, ευχαριστώ τους δικούς μου ανθρώπους για την πολύτιμη ψυχολογική υποστήριξη που μου προσέφεραν, απέναντι σε όλες τις δυσκολίες που συνάντησα σε αυτό το εγχείρημα.

Αφιερώνεται στη μνήμη του πατέρα μου Αθανασίου Παπαστεργίου, ο οποίος με δίδαξε την πίστη στον εαυτό μου και με έμαθε να αγωνίζομαι μέχρι το τέλος.

Περίληψη

Οι ΗΠΑ κατέχουν επί σειρά δεκαετιών ηγεμονική θέση στον τομέα της εξερεύνησης του Διαστήματος και της τεχνολογίας, και εξαρτώνται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τα δορυφορικά συστήματα με πολλαπλούς τρόπους. Εκμεταλλεύονται το Διάστημα για στρατιωτικούς σκοπούς, καθώς οι Ένοπλες Δυνάμεις τους χρησιμοποιούν τη δορυφορική τεχνολογία για επικοινωνία, πλοήγηση και επιτήρηση, γεγονός που τους έχει δώσει στρατηγικό πλεονέκτημα σε συγκρούσεις σε όλο τον κόσμο. Συγχρόνως, εκμεταλλεύονται το Διάστημα και για πολιτικούς σκοπούς προς βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των πολιτών τους, ενώ παράλληλα αντλούν πολλαπλά οικονομικά οφέλη από την εκμετάλλευσή του, ιδίως μέσω ιδιωτικών εταιρειών. Εκτός των ΗΠΑ, και άλλες μεγάλες δυνάμεις, όπως η Κίνα και η Ρωσία, επενδύουν σημαντικά στη διαστημική τεχνολογία και εξερεύνηση, γεγονός που προκαλεί ανταγωνισμό. Ερχόμενες αντιμέτωπες με την ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα, αντιμετωπίζουν ένα δίλημμα ασφαλείας ως προς το κατά πόσο είναι προστατευμένες. Αναζητώντας τρόπους αύξησης της ισχύος τους προς επίτευξη ασφάλειας, όπως πρεσβεύει η θεωρία του αμυντικού ρεαλισμού, αναπτύσσουν αντιδορυφορικά όπλα που αντιμετωπίζουν τους Αμερικανικούς δορυφόρους ως στρατιωτικούς στόχους, με σκοπό την ολική ή μερική καταστροφή τους. Ωστόσο, αυτό θα μπορούσε να θεωρηθεί από τις ΗΠΑ ως εχθρική πράξη, οδηγώντας σε κλιμάκωση της κούρσας των εξοπλισμών στο Διάστημα και σε περαιτέρω επιδείνωση της ασφάλειας για όλες τις πλευρές. Επομένως, η ισορροπία ισχύος μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων επηρεάζεται άμεσα από την ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα. Τέλος, έμμεση επιρροή στην εν λόγω ισορροπία ισχύος ασκούν και απρόβλεπτες ενέργειες παγκόσμιου γεωπολιτικού και οικονομικού ενδιαφέροντος, όπως ο μαινόμενος πόλεμος Ρωσίας-Ουκρανίας, εξαιτίας του οποίου επιβλήθηκαν στη Ρωσία οικονομικές κυρώσεις που θα μπορούσαν να πλήξουν το διαστημικό της πρόγραμμα.

Λέξεις κλειδιά: Ηγεμονία, Διάστημα, Ασφάλεια, Αντιδορυφορικά όπλα, Ισορροπία ισχύος, Πόλεμος

Abstract

The U.S. has held a hegemonic position in space exploration and technology for decades, and is heavily dependent on satellite systems in multiple ways. They exploit space for military purposes, as their Armed Forces use satellite technology for communication, navigation and surveillance, which has given them a strategic advantage in conflicts around the world. At the same time, they also exploit space for political purposes to improve the living standards of their citizens, while at the same time derive multiple economic benefits from its exploitation, especially through private companies. In addition to the US, other major powers, such as China and Russia, are investing heavily in space technology and exploration, which causes competition. Due to the U.S. hegemony in space, they face a security dilemma as to whether they are protected. Looking for ways to increase their power in order to achieve security, according to the theory of defensive realism, they develop anti-satellite weapons that treat American satellites as military targets, with the aim of their total or partial destruction. However, this could be seen by the US as a hostile act, leading to an escalation of the arms race in space and a further deterioration of security for all sides. Therefore, the balance of power between the great powers is directly influenced by US hegemony in space. Finally, unpredictable actions of global geopolitical and economic interest, such as the raging Russia-Ukraine war, which caused the imposition of economic sanctions on Russia that could affect its space program, also have an indirect influence on this balance of power.

Keywords: Hegemony, Space, Security, Anti-satellite weapons, Balance of power, War

1. Εισαγωγή

Οι ΗΠΑ κατέχουν εδώ και πολύ καιρό ηγεμονική θέση στον τομέα της εξερεύνησης του Διαστήματος και της τεχνολογίας. Αυτό τους επέτρεψε να διατηρήσουν ένα ορισμένο επίπεδο ισχύος και επιρροής έναντι άλλων μεγάλων παγκόσμιων δυνάμεων.

Ένας τρόπος με τον οποίο η ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα επηρεάζει την ισορροπία δυνάμεων, είναι μέσω των στρατιωτικών εφαρμογών της διαστημικής τεχνολογίας. Οι Ένοπλες Δυνάμεις των ΗΠΑ χρησιμοποιούν εδώ και δεκαετίες τη δορυφορική τεχνολογία για επικοινωνία, πλοήγηση και επιτήρηση, γεγονός που τους έχει δώσει στρατηγικό πλεονέκτημα σε συγκρούσεις σε όλο τον κόσμο. Για παράδειγμα, το σύστημα GPS, το οποίο συντηρείται από την Πολεμική Αεροπορία των ΗΠΑ (US Air Force), χρησιμοποιείται τόσο από στρατιωτικούς όσο και από πολίτες για την πλοήγηση και έχει καταστεί κρίσιμο μέρος του σύγχρονου πολέμου.

Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο η κυριαρχία των ΗΠΑ στο Διάστημα επηρεάζει την ισορροπία δυνάμεων, είναι τα οικονομικά οφέλη από την εξερεύνηση και εκμετάλλευση του Διαστήματος. Οι ΗΠΑ έχουν επενδύσει σημαντικά σε ιδιωτικές διαστημικές εταιρείες, όπως η SpaceX και η Blue Origin, οι οποίες έχουν φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο έχουμε πρόσβαση και αξιοποιούμε τους διαστημικούς πόρους. Αυτό έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη νέων βιομηχανιών και στην επέκταση των υφιστάμενων, ενισχύοντας περαιτέρω την οικονομία των ΗΠΑ και αυξάνοντας την παγκόσμια επιρροή τους.

Η κυριαρχία των ΗΠΑ στο Διάστημα έχει επίσης χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο στη διπλωματία, με τις ΗΠΑ να συνεργάζονται συχνά με άλλες χώρες σε έργα που σχετίζονται με το Διάστημα και να μοιράζονται τεχνολογία. Αυτό βοήθησε στη δημιουργία σχέσεων και στη διατήρηση μιας θέσης επιρροής στην παγκόσμια σκηνή.

Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι και άλλες μεγάλες δυνάμεις, όπως η Κίνα και η Ρωσία, επενδύουν επίσης σημαντικά στη διαστημική τεχνολογία και εξερεύνηση, σε τέτοιο βαθμό που δυνητικά θα μπορούσαν να στερήσουν από τις ΗΠΑ την απεριόριστη πρόσβαση και την ελευθερία να επιχειρεί στο Διάστημα σε κρίση ή σύγκρουση. Συνεπώς, ενώ οι ΗΠΑ έχουν επί του παρόντος την κυρίαρχη θέση στο Διάστημα, η ισορροπία δυνάμεων μετατοπίζεται συνεχώς και είναι πιθανό άλλες δυνάμεις να φτάσουν ή να ξεπεράσουν τελικά τις ΗΠΑ σε αυτό το πεδίο.

Συνολικά, η ηγεμονία των ΗΠΑ στο διάστημα έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ισορροπία ισχύος μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων. Έχει επιτρέψει στις ΗΠΑ να διατηρήσουν μια θέση στρατιωτικής και οικονομικής υπεροχής, αλλά αυτή η κυριαρχία δεν είναι εγγυημένη και θα μπορούσε ενδεχομένως να αμφισβητηθεί από άλλες δυνάμεις στο μέλλον.

1.1 Παρουσίαση Προβληματικής

Το Διάστημα αποτελεί έναν εξελισσόμενο τομέα που γεννά διαρκώς νέα γνώση και δημιουργεί νέες αφορμές για περαιτέρω μελέτη. Πριν από έξι δεκαετίες αποτέλεσε ένα σημαντικό πεδίο ανταγωνισμού η επιστημονική κυριαρχία στο Διάστημα. Σε επιστημονικό επίπεδο, η πιο εμβληματική κατάκτηση υπήρξε η προσγείωση ανθρώπων στη Σελήνη.

Ωστόσο, δεν απασχολεί αποκλειστικά την επιστημονική κοινότητα. Οι διαστημικές τεχνολογίες τυγχάνουν πλέον εφαρμογής τόσο σε πεδία της καθημερινής ζωής, όπως οι τηλεπικοινωνίες, όσο και στο πεδίο της πολιτικής - στρατηγικής που χαράσσουν οι κυβερνήσεις των κρατών. Έτσι, γίνεται εμφανές ότι το Διάστημα απασχολεί εξίσου τα ίδια τα κράτη και συνακόλουθα, έχει εξελιχθεί από το τέλος του Ψυχρού Πολέμου κι έπειτα, σε κύριο παράγοντα καθορισμού της παγκόσμιας ισορροπίας ισχύος.

Είναι γεγονός ότι, ο χώρος του Διαστήματος αποτελεί σήμερα ένα εξαιρετικά επίκαιρο ζήτημα που χρήζει διερεύνησης, ιδιαίτερα υπό το πρίσμα των διεθνών σχέσεων. Αναμφίβολα, λαμβάνοντας υπόψη και τη θεωρία του ρεαλισμού, ο γενικότερος ανταγωνισμός που υφίσταται μεταξύ των ΗΠΑ, ως υπερδύναμης και των μεγάλων δυνάμεων της Κίνας και της Ρωσίας, επεκτείνεται εύλογα και στο πεδίο του Διαστήματος και αποτυπώνεται στο γεγονός ότι οι δύο τελευταίες διεκδικούν τα γεωπολιτικά πλεονεκτήματα των ΗΠΑ και προσπαθούν να αλλάξουν τη διεθνή τάξη προς όφελός τους.

Έτσι, έρχεται στο προσκήνιο η «Ασφάλεια στο Διάστημα» (Security in Space), η οποία αφορά την προστασία των δορυφόρων που διαθέτει μια χώρα από φυσικές ή ανθρώπινες απειλές (Κολοβός, 2021β), διαδραματίζοντας καθοριστικό ρόλο σε κρίσεις και στρατιωτικές συγκρούσεις. Η άποψη αυτή ενισχύεται και από την επίσημη ανακήρυξη από το NATO (2019) στην Πολιτική Διαστήματος του, ότι το Διάστημα αποτελεί πλέον τον πέμπτο επιχειρησιακό τομέα, μετά από τον αέρα, την ξηρά, τη θάλασσα και τον κυβερνοχώρο¹

¹ https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_175419.htm

Παράλληλα, η κατάρρευση της Ένωσης Σοβιετικών Σοσιαλιστικών Δημοκρατιών (ΕΣΣΔ) το 1991 επέφερε σημαντική αλλαγή στη μέχρι τότε ισορροπία ισχύος, καθώς πραγματοποιήθηκε μετάπτωση από έναν σχετικά σταθερό διπολικό κόσμο όπου κυριαρχούσαν οι ΗΠΑ και η ΕΣΣΔ, σε έναν πολυπολικό κόσμο που χαρακτηρίζεται από αστάθεια. Ειδικότερα, οι ΗΠΑ αναδείχθηκαν σε παγκόσμια υπερδύναμη που φανερώνει την ισχύ της, μεταξύ άλλων, και στον χώρο του Διαστήματος, όπου αναπτύσσουν κάθε τύπο δορυφόρου σε εμπορικό και στρατιωτικό επίπεδο. Όμως, παράλληλα με τις ΗΠΑ, όλο και περισσότερα κράτη ξεκίνησαν σταδιακά να αναπτύσσουν δράση στο Διάστημα, διεκδικώντας ένα μερίδιο κυριαρχίας στον εν λόγω χώρο.

Η Κίνα έχει αναδειχθεί ως ικανός ανταγωνιστής στον τομέα του Διαστήματος, βάζοντας ως χρονοδιάγραμμά της να έχει εκτοπίσει τις ΗΠΑ μέχρι το 2045 ως η κορυφαία οικονομική και στρατιωτική δύναμη στη Γη, αλλά και πέρα από αυτή².

1.2 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας

Τα τελευταία χρόνια, η ηγεμονία των ΗΠΑ αμφισβητείται και πάλι από όχι ένα, αλλά δύο κράτη, την Κίνα και την Ρωσία. Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η παρουσίαση του πλέγματος σχέσεων που αναπτύσσονται από την Κίνα και τη Ρωσία με αφορμή την ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα, με σκοπό να ενισχύσουν την ασφάλεια τους. Πιο συγκεκριμένα, παρόλο που η Κίνα και η Ρωσία έχουν αναπτύξει αξιόλογα διαστημικά προγράμματα, δεν είναι σε θέση σήμερα να αντιμετωπίσουν τις προηγμένες διαστημικές δυνατότητες των ΗΠΑ. Το γεγονός αυτό τις φέρνει αντιμέτωπες με ένα δίλημμα ασφαλείας, καθώς αμφιβάλλουν για το κατά πόσο οι δικές τους διαστημικές δυνατότητες τους παρέχουν προστασία. Έτσι, προκειμένου να αντιμετωπίσουν το προαναφερθέν δίλημμα ασφαλείας, αναζητούν μεθόδους για να μειώσουν την ισχύ των ΗΠΑ στο Διάστημα.

²<https://nasawatch.com/china/new-nasa-dod-ussf-report-announces-the-new-space-race/>

1.3 Καινοτομία της Διπλωματικής Εργασίας

Η επικαιρότητα, όπως ο μαινόμενος πόλεμος μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας, επηρεάζει και αναδεικνύει την ανάγκη μελέτης των μεταβολών της ισορροπίας ισχύος στο Διάστημα³. Πρόκειται για ένα ερευνητικό πεδίο που είναι ιδιαίτερα νέο και αχαρτογράφητο για την Ελληνική βιβλιογραφία, με αποτέλεσμα η παρούσα εργασία να επιδιώκει να εισφέρει πρωτότυπα ερευνητικά συμπεράσματα, τα οποία θα αποτελέσουν τη βάση για μια γενικευμένη μελλοντική γνώση για άλλους μελετητές.

1.4 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις

Το βασικό ερευνητικό ερώτημα το οποίο επιδιώκεται να απαντηθεί, είναι το ακόλουθο: «Πώς επηρεάζει την ισορροπία ισχύος μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων η ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα;», όπως αποτυπώνεται, άλλωστε αυτολεξεί και στον τίτλο της παρούσας ερευνητικής εργασίας. Αλληλένδετο με τούτο είναι και το κάτωθι ερευνητικό ερώτημα που σκοπεύεται να απαντηθεί δευτερευόντως: «Αποτελούν τα δορυφορικά συστήματα των ΗΠΑ στρατιωτικούς στόχους υψηλής αξίας;» Έτσι, η εργασία εκκινεί από την υπόθεση ότι η Κίνα και η Ρωσία αμφιβάλουν για το κατά πόσο είναι προστατευμένες απέναντι στις ΗΠΑ.

1.5 Μεθοδολογία έρευνας

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί στην παρούσα εργασία, είναι η ανάλυση περιεχομένου (content analysis) που προέρχεται από ευθεία αναγωγή σε σχετική βιβλιογραφία, αρθρογραφία και λοιπές πηγές. Η ανάλυση περιεχομένου είναι μια

³Είναι δύσκολο να εκτιμηθούν ακόμα με ακρίβεια οι συγκεκριμένοι τρόποι με τους οποίους η σύγκρουση στην Ουκρανία επηρεάζει την ισορροπία δυνάμεων στο Διάστημα. Η συνεχιζόμενη σύγκρουση στην ανατολική Ουκρανία, έχει επιβαρύνει τις σχέσεις μεταξύ της Ρωσίας και της Δύσης και έχει οδηγήσει σε οικονομικές κυρώσεις και αύξηση των στρατιωτικών εντάσεων. Ωστόσο, η σύγκρουση αυτή δεν έχει επηρεάσει άμεσα την ισορροπία δυνάμεων στο Διάστημα. Παρόλα αυτά, φαίνεται να ασκεί κάποια έμμεση επιρροή στην ισορροπία δυνάμεων στο Διάστημα, όπως ο αντίκτυπος των οικονομικών κυρώσεων στο διαστημικό πρόγραμμα μιας χώρας. Ο πόλεμος Ρωσίας- Ουκρανίας θα μπορούσε να αποτελέσει άμεση αιτία μετατοπίσεων στην ισορροπία δυνάμεων στο Διάστημα, αν στο μέλλον οι Ρώσοι υλοποιήσουν τις απειλές τους εναντίον του Αμερικανικού συστήματος Starlink που υποστηρίζει το Ουκρανικό σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου.

ερευνητική μέθοδος που περιλαμβάνει τη συστηματική, αντικειμενική και ποσοτική ανάλυση δεδομένων που περιέχονται σε κυρίως τεκμήρια γραπτής λεκτικής επικοινωνίας.

Αποτελεί μία από τις πιο ενδεδειγμένες τεχνικές έρευνας για τις κοινωνικές επιστήμες (Krippendorff, 1980), καθώς παρέχει έναν συστηματικό και αντικειμενικό τρόπο αποτύπωσης έγκυρων παρατηρήσεων με σκοπό την περιγραφή και ποσοτικοποίηση συγκεκριμένων φαινομένων (Downe-Wamboldt, 1992).

1.6 Οργάνωση της Διπλωματικής Εργασίας

Στην πρώτη ενότητα της διπλωματικής εργασίας δίνονται οι βασικοί ορισμοί που απαντώνται στο βασικό ερευνητικό ερώτημα, σε συνδυασμό με την κατάλληλη θεωρία των διεθνών σχέσεων υπό το πρίσμα της οποίας προσεγγίζονται. Συγχρόνως, στην ίδια ενότητα αναλύεται η κομβικής σημασίας έννοια του διλήμματος ασφαλείας, τόσο θεωρητικά όσο και στην πράξη, λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση που επικρατεί στο Διάστημα μεταξύ των ΗΠΑ, της Κίνας και της Ρωσίας.

Στη δεύτερη ενότητα της διπλωματικής εργασίας όπου παρουσιάζονται τα δεδομένα της έρευνας, γίνεται αρχικά μια ιστορική αναδρομή των γεγονότων που οδήγησαν στην ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα.

Στη συνέχεια, καταγράφονται οι σημαντικότερες τροχιές και οι τύποι των δορυφόρων, αποτυπώνονται οι πολλαπλοί τρόποι εξάρτησης των ΗΠΑ από το Διάστημα και τέλος, επισημαίνεται το τεχνολογικό επίπεδο και η ιεραρχική κατάταξη των ΗΠΑ, της Κίνας και της Ρωσίας στον χώρο του Διαστήματος.

Έπειτα, η ανάλυση εστιάζει στα αντιδορυφορικά όπλα αλλά και τις λοιπές δυνατότητες αντιδορυφορικής δράσης των ΗΠΑ, της Κίνας και της Ρωσίας, ενώ κατόπιν των παραπάνω δίνεται έμφαση στις αντιδορυφορικές δοκιμές που πραγματοποίησαν οι δύο τελευταίες χώρες.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις συνέπειες των αντιδορυφορικών δοκιμών, οι οποίες εντοπίζονται κυρίως στη δημιουργία διαστημικών συντριμμιών, στον πιθανό εξοπλιστικό αγώνα που προκύπτει στο πεδίο των αντιδορυφορικών όπλων, στην αλλαγή της δομής των Ενόπλων Δυνάμεων των εμπλεκόμενων κρατών, αλλά και στο ενδεχόμενο μιας πολεμικής σύγκρουσης στο Διάστημα.

Προς το τέλος της δεύτερης ενότητας, περιγράφεται ο τρόπος αντίδρασης των ΗΠΑ στην αντιδορυφορική δράση της Κίνας και της Ρωσίας. Κλείνοντας, εξετάζεται η επιρροή του μαινόμενου πολέμου Ρωσίας- Ουκρανίας στην ισορροπία ισχύος μεταξύ των τριών χωρών που εξετάζονται, με επίκεντρο τη χρήση δορυφορικών συστημάτων κατά τη διάρκεια αυτού.

Στην τρίτη ενότητα της διπλωματικής εργασίας λαμβάνει χώρα σχολιασμός των αποτελεσμάτων της έρευνας, ενώ στην τέταρτη ενότητα αυτής παρατίθενται τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης.

2. Θεωρητική θεμελίωση / Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

2.1 Βασικοί ορισμοί

Ξεκινώντας τη συγκεκριμένη μελέτη, κρίνεται σκόπιμη η περιγραφή των κρίσιμων όρων που απαντώνται στο βασικό ερευνητικό ερώτημα. Ο πρώτος όρος που εντοπίζεται είναι αυτός της ισορροπίας ισχύος- ένας όρος κομβικής σημασίας για την επιστήμη των διεθνών σχέσεων. Προσεγγίζεται ερμηνευτικά, αν θεωρηθεί ότι τα κράτη, μετέχοντας στο άναρχο διεθνές σύστημα, «κατ' ελάχιστον επιδιώκουν την επιβίωσή τους και κατά μέγιστον επιδιώκουν την παγκόσμια κυριαρχία » (Waltz, 1979, p.118). Υπό αυτό το πρίσμα, η ισορροπία ισχύος αποτελεί μια έννοια- κατάσταση που χαρακτηρίζει το διεθνές σύστημα λόγω της προσπάθειας των κρατών να εξισορροπήσουν την ισχύ ή την απειλή των αντιπάλων τους, παρακινούμενα από την επιθυμία τους να επιβιώσουν (Κουσκουβέλης, 2004). Ακόμη, ο Waltz (1979, p.312) σημειώνει ότι:

«Η μη εξισορροπημένη ισχύς αποτελεί κίνδυνο για τα αδύναμα κράτη. (...) Μία έλλειψη ισορροπίας ισχύος με το να εκτρέφει τη φιλοδοξία κάποιων κρατών για επέκταση της επιρροής τους μπορεί να τα βάλει στον πειρασμό επικίνδυνων δραστηριοτήτων. Η ασφάλεια για όλα τα κράτη (...) εξαρτάται από τη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ αυτών.»

Η κατάσταση της ισορροπίας ισχύος, όπως περιγράφηκε, είναι, λοιπόν, διαρκώς μεταβαλλόμενη και αντιστοιχεί στην προσπάθεια της Ρωσίας και της Κίνας να εξισορροπήσουν την υπέρτερη ισχύ των ΗΠΑ στο Διάστημα, γεγονός που θα αναλυθεί περαιτέρω σε μεταγενέστερο σημείο της παρούσας μελέτης. Μάλιστα, για την προσέγγισή της θα υιοθετηθεί και θα εφαρμοστεί η θεωρία του δομικού ρεαλισμού- νεορεαλισμού και ειδικότερα, εκείνη του αμυντικού ρεαλισμού που πρεσβεύει ότι «(...) τα κράτη έχουν ως κύριο συμφέρον τους την ασφάλεια και για τον λόγο αυτό επιδιώκουν την αναγκαία ισχύ για να εξασφαλίσουν την επιβίωσή τους» (Dunne and Schmidt, 2011, σ.129). Με άλλα λόγια, η μεγιστοποίηση της ισχύος τους αποτελεί μέσο για την επίτευξη ασφάλειας.

Ο δεύτερος όρος που εντοπίζεται στο ερευνητικό ερώτημα, είναι εκείνος της ηγεμονίας. Έτσι, ηγεμονία είναι η άσκηση της ηγεσίας επί μιας ομάδας κρατών ή ενός πόλου του διεθνούς συστήματος και προκύπτει ως αποτέλεσμα της υπεροχής ισχύος που χαρακτηρίζει το ηγεμονικό κράτος (Κουσκουβέλης, 2004). Αναμφίβολα, ένας μεγάλος πόλεμος οδηγεί συνήθως στην ανάδειξη ενός ηγεμόνα. Πράγματι, το τέλος του Ψυχρού

Πολέμου το 1991 μετέτρεψε τις ΗΠΑ σε ηγεμόνα στον χώρο του Διαστήματος, όπως θα περιγραφεί και στην αντίστοιχη ενότητα της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Εξάλλου, οι ΗΠΑ, όπως και κάθε άλλος ηγεμόνας, επιδιώκουν τη διατήρηση της ηγεμονίας τους, επειδή διακατέχονται από σύνδρομο ανασφάλειας, επειδή χαρακτηρίζονται από τάση για μεγιστοποίηση της ασφάλειάς τους και τέλος, επειδή τούτο επιβάλλει το συμφέρον τους, προκειμένου να μην αποσταθεροποιηθεί το σύστημα (Κουσκουβέλης, 2004).

Εύλογα, προκύπτει η απορία σχετικά με τον ακριβή ορισμό του Διαστήματος ή πιο επιστημονικά του απώτερου Διαστήματος, ενός ακόμη όρου που συνθέτει το ερευνητικό ερώτημα. Ο Μπαμπινιώτης (2008, σ.493) ορίζει το Διάστημα ως «τον άπειρο χώρο, ο οποίος βρίσκεται πέρα από την ατμόσφαιρα της Γης», ενώ το ηλεκτρονικό λεξικό Merriam- Webster (2022) σημειώνει, πέρα από τον βασικό ορισμό, ότι το Διάστημα είναι ευρέως γνωστό ως «διαπλανητικός ή διάστερος χώρος».

Ωστόσο, στην πράξη η προσέγγιση της έννοιας του Διαστήματος δεν είναι τόσο απλή, καθώς δεν είναι σαφές το όριο που διαχωρίζει τον εναέριο χώρο από το Διάστημα. Η πραγματικότητα είναι ότι δεν υπάρχει διεθνής συμφωνία για το πού ξεκινά το Διάστημα. Η οριοθέτηση μεταξύ εναέριου χώρου και εξωατμοσφαιρικού Διαστήματος, είναι ένα από τα πιο αμφιλεγόμενα ζητήματα που μέχρι σήμερα δεν έχει επιτευχθεί.

Ενώ κατά κύριο λόγο υιοθετείται η γραμμή “Κάρμάν”, η οποία αποτελεί ένα θεωρητικό όριο στα 100 χιλιόμετρα ή 62 μίλια πάνω από το επίπεδο της θάλασσας, εντούτοις οι Ένοπλες Δυνάμεις των ΗΠΑ και η Εθνική Υπηρεσία Αεροναυπηγικής και Διαστήματος (National Aeronautics and Space Administration – NASA) τοποθετούσαν το ανωτέρω όριο στα 80 χιλιόμετρα ή 50 μίλια αντίστοιχα μέχρι και το 2019⁴.

Το 2019 επανιδρύθηκε η Διοίκηση Διαστήματος των ΗΠΑ ως μια νέα μάχιμη διοίκηση που επικεντρώνεται αποκλειστικά σε επιχειρήσεις, δόγματα και σχέδια στον τομέα του Διαστήματος. Στην ιδρυτική πράξη της αναφέρεται πια ότι η περιοχή ευθύνης της Διοίκηση Διαστήματος (AOR) ορίζεται ως η περιοχή που περιβάλλει τη Γη από υψόμετρο 100 χιλιομέτρων ή μεγαλύτερο από τη μέση επιφάνεια της θάλασσας.⁵ Συνεπώς, θεωρείται ότι και οι ΗΠΑ έχουν πια ευθυγραμμιστεί με τις άλλες χώρες και το όριο του Διαστήματος είναι τα 100 χιλιόμετρα. Η πρακτική σημασία του εν λόγω ορίου βρίσκεται ακριβώς στο ότι εφαρμόζεται άλλο δίκαιο σε πράξεις που τελούνται στον εναέριο χώρο και άλλο δίκαιο σε πράξεις που τελούνται στο Διάστημα (Drake, 2018).

⁴<https://www.nesdis.noaa.gov/news/where-space>

⁵<https://www.spacecom.mil/About/Frequently-Asked-Questions/>

2.2 Το δίλημμα ασφαλείας

Περίληπτικά, το δίλημμα ασφάλειας αναφέρεται στην κατάσταση όπου «οι προσπάθειες ενός κράτους να αυξήσει τη δική του ασφάλεια, απειλώντας ένα άλλο κράτος το οποίο στη συνέχεια απαντά με βαθμιαίες κινήσεις που αποσκοπούν [εξίσου] στην αύξηση της ασφαλείας του, παράδοξα υπονομεύουν την ασφάλεια του πρώτου κράτους.» (Ifantis, 2001, p.31). Στην υπό εξέταση περίπτωση της Κίνας και της Ρωσίας, αυτές θεωρούν ότι η στρατιωτική κυριαρχία των ΗΠΑ στο Διάστημα, αποτελεί απειλή για τη δική τους ασφάλεια. Για να αντιμετωπίσουν αυτή την αντιληπτή απειλή, η Κίνα και η Ρωσία επιδιώκουν να επεκτείνουν περαιτέρω τις δικές τους διαστημικές δυνατότητες. Ωστόσο, αυτό θα μπορούσε να θεωρηθεί από τις ΗΠΑ ως εχθρική πράξη, οδηγώντας σε κλιμάκωση της κούρσας των εξοπλισμών στο Διάστημα και σε περαιτέρω επιδείνωση της ασφαλείας για όλες τις πλευρές.

Αυτό είναι το δίλημμα ασφαλείας που αντιμετωπίζουν η Κίνα και η Ρωσία σε σχέση με την ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα, το οποίο θα αναλυθεί λεπτομερέστερα στη συγκεκριμένη ενότητα.

Ο όρος «δίλημμα ασφαλείας» αποτελεί μία εκ των σημαντικότερων ιδεών στις διεθνείς σχέσεις. Πολλοί μελετητές έχουν προσπαθήσει να προσεγγίσουν θεωρητικά το περιεχόμενό του, αλλά παρόλο που εντοπίζονται ορισμένα κοινά σημεία, δεν παρατηρείται πλήρης ταύτιση μεταξύ τους. Ειδικότερα, ο Butterfield (1951) σημειώνει ότι το δίλημμα ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει τα κράτη σε πόλεμο, ακόμα κι αν δεν επιθυμούν να βλάψουν το ένα το άλλο. Εξάλλου, ο Herz (1951, p.157) αναπτύσσει τον όρο «δίλημμα ασφαλείας» ως εξής:

«Οι ομάδες και τα άτομα που ζουν παράλληλα μεταξύ τους χωρίς να είναι οργανωμένα σε κάποια υπέρτερη ενότητα (...) πρέπει να (...) ανησυχούν για την ασφαλεία τους ως προς το να δεχθούν επίθεση, να υποδουλωθούν, να κατακυριευθούν ή να αφανιστούν από άλλες ομάδες ή άτομα. Παλεύοντας να αποκτήσουν ασφάλεια απέναντι σε τέτοιες επιθέσεις, οδηγούνται στην απόκτηση όλο και περισσότερης ισχύος προκειμένου να αποφύγουν τις επιπτώσεις της ισχύος των άλλων. Αυτό με τη σειρά του καθιστά τους άλλους πιο ανασφαλείς και τους εξαναγκάζει να προετοιμαστούν για το χειρότερο. Επειδή κανένα κράτος δεν μπορεί να νιώσει εντελώς ασφαλές σε έναν τέτοιο κόσμο με ανταγωνιζόμενες

μονάδες, επακολουθεί ο ανταγωνισμός ισχύος και αρχίζει ο φαύλος κύκλος της ασφάλειας και της συσσώρευσης ισχύος.»

Λαμβάνοντας υπόψη τις ανωτέρω προσεγγίσεις, ο Tang (2009) δίνει έναν πιο σύγχρονο και ενδελεχή ορισμό του διλήμματος ασφαλείας, ο οποίος ταιριάζει περισσότερο στη θεωρία του αμυντικού ρεαλισμού που υιοθετείται από την παρούσα διπλωματική εργασία. Έτσι, θεωρεί αρχικά, ότι η απόλυτη πηγή του διλήμματος ασφαλείας είναι η άναρχη φύση του διεθνούς συστήματος. Υπό το καθεστώς της αναρχίας, τα κράτη δεν μπορούν να είναι σίγουρα για τις εκατέρωθεν παρούσες και μελλοντικές προθέσεις τους, με αποτέλεσμα να φοβούνται το ένα το άλλο. Περαιτέρω, σημειώνει ότι το δίλημμα ασφαλείας έχει ακούσια προέλευση, διότι μπορεί να υπάρξει μόνο ανάμεσα σε δύο αμυντικά ρεαλιστικά κράτη, τα οποία αποζητούν απλώς ασφάλεια. Εξάλλου, λόγω της αβεβαιότητας και του φόβου, τα κράτη καταφεύγουν, σύμφωνα με τον ίδιο, στη συσσώρευση ισχύος ή ικανοτήτων ως μέσο άμυνας και αυτές οι ικανότητες διαθέτουν αναπόφευκτα και έναν επιθετικό χαρακτήρα. Τέλος, καταλήγει ότι η δυναμική που προκύπτει από την εν λόγω κατάσταση, οδηγεί συχνά σε χειροτέρευση των σχέσεων μεταξύ των κρατών που μπορεί να καταλήξουν μέχρι και σε αχρείαστους πολέμους.

Έχοντας κατανοήσει την έννοια του διλήμματος ασφαλείας, πρέπει να μελετηθεί η δυναμική που παρουσιάζει στον χώρο του Διαστήματος. Αρχικά, η Συνθήκη του 1967 για το Εξωτερικό Διάστημα ή Συνθήκη για τις Αρχές που διέπουν τις Δραστηριότητες των Κρατών στην Εξερεύνηση και Χρήση του Εξωτερικού Διαστήματος, συμπεριλαμβανομένης της Σελήνης και άλλων Ουράνιων Σωμάτων (Outer Space Treaty) προβλέπει την εκμετάλλευση και χρήση του Διαστήματος για ειρηνικούς σκοπούς και αποτελεί τη βάση του Διεθνούς Διαστημικού Δικαίου. Επικρατεί η λανθασμένη αντίληψη ότι η εν λόγω Συνθήκη απαγορεύει και την οπλοποίηση του Διαστήματος (space weaponization). Ωστόσο, στην πραγματικότητα απαγορεύει μόνο τη δοκιμή ή χρήση όπλων μαζικής καταστροφής στο Διάστημα (Johnson- Freese and Burbach, 2019). Ως εκ τούτου, η στρατιωτικοποίηση του Διαστήματος (space militarization) εξακολουθεί να επιτρέπεται.

Μάλιστα, παρατηρείται και μια σύγχυση των όρων «οπλοποίηση» και «στρατιωτικοποίηση» του Διαστήματος, οι οποίοι δεν ταυτίζονται. Η διαδικασία της στρατιωτικοποίησης του Διαστήματος είναι ήδη μια πραγματικότητα από την έναρξη της διαστημικής εποχής. Ο όρος αυτός προσδιορίζει τη διαδικασία που οδηγεί στην άμεση συμβολή των διαστημικών μέσων στις επιχειρήσεις προβολής ισχύος και στην εκτέλεση

στρατιωτικών επιχειρήσεων (Arnould, 2011). Έτσι, ενώ η στρατιωτικοποίηση του Διαστήματος αυξάνει σημαντικά την ισχύ των συμβατικών Ενόπλων Δυνάμεων μιας χώρας, τέτοιες ικανότητες δεν αρνούνται στις άλλες χώρες τη χρήση παρόμοιων ικανοτήτων. Από την άλλη, η οπλοποίηση του Διαστήματος προσπαθεί να προλάβει έναν αντίπαλο από τη χρήση του Διαστήματος για στρατιωτικούς σκοπούς (McDonald, 2008). Στην περίπτωση αυτή, το Διάστημα αποτελεί «αποστολή», καθώς και περιβάλλον και πρέπει να υπερασπιστεί και να αξιοποιηθεί από μόνο του. Ένας δορυφόρος που τίθεται σε τροχιά και οπλίζεται με όπλα σχεδιασμένα να καταστρέφουν έναν άλλο δορυφόρο ή να αναχαιτίζουν μια πυρηνική κεφαλή κατά τη βαλλιστική πτήση της στο Διάστημα, αποτελεί ένα όπλο αφ' εαυτού (Sheenan, 2007).

Δεδομένου ότι στον χώρο του Διαστήματος ενδιαφέρουν κυρίως οι Σινο- Αμερικανικές σχέσεις, πλήθος μελετητών τις έχει εξετάσει υπό το πρίσμα του αμυντικού ρεαλισμού, δίνοντας έμφαση στην έννοια του διλήμματος ασφαλείας και προτείνοντας ως τρόπο προσπέλασής του τη συνεργασία. Έτσι, ο Zhang (2011) θεωρεί ότι το δίλημμα ασφαλείας είναι ο κύριος παράγοντας διαμόρφωσης των στρατιωτικών διαστημικών προγραμμάτων των ΗΠΑ και της Κίνας, αντίστοιχα. Ο Stroikos (2022) αναφέρει ότι το ενδιαφέρον της Κίνας για κατοχή στρατιωτικών διαστημικών δυνατοτήτων έχει παρακινηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό από τα σχέδια των ΗΠΑ για διατήρηση της κυριαρχίας τους στο Διάστημα και την ανάπτυξη ενός προγράμματος αντιπυραυλικής άμυνας, το οποίο μπορεί να ακυρώσει τον πυρηνικό αποτρεπτικό παράγοντα της Κίνας. Ο Townsend (2021) καταλήγει ότι, η συνεργασία μπορεί να αποτελέσει για τις ΗΠΑ την ιδανικότερη στρατηγική με σκοπό την αποφυγή του διλήμματος ασφαλείας που στηρίζεται στην αντιμετώπιση της εμπορευματοποίησης μερών των διαστημικών τους δυνατοτήτων ως τρόπο σηματοδότησης των προθέσεών τους.

Η μεταφορά της θεωρίας στην πολιτική πραγματικότητα κάνει ξεκάθαρο ότι υπάρχουν ήδη δείκτες που θα μπορούσαν να υποδείξουν ένα δίλημμα ασφαλείας μεταξύ των τριών χωρών που εξετάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία. Ως πρώτος δείκτης αναγνωρίζεται το γεγονός ότι, η εθνική ασφάλεια των ΗΠΑ εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τις δορυφορικές εφαρμογές, κάτι που έχει στρατηγική σημασία για τους αντιπάλους τους, την Κίνα και τη Ρωσία. Η υπόνοια ότι η Κίνα και η Ρωσία συνεργάζονται στενά μεταξύ τους με σκοπό την αλλαγή του status quo σύμφωνα με τις δικές τους ιδέες, εντείνει τις ανησυχίες των ΗΠΑ ως προς την ασφάλειά τους (Sarac, 2020). Η Κίνα και η Ρωσία έχουν τις δικές τους διαστημικές υπηρεσίες και τους δικούς τους στόχους για την εκμετάλλευση του Διαστήματος. Αν και έχουν υπάρξει περιπτώσεις

συνεργασίας μεταξύ της Κίνας και της Ρωσίας στον τομέα της εξερεύνησης του Διαστήματος, ωστόσο, δεν είναι ακόμα σαφές εάν η συνεργασία αυτή αποσκοπεί ειδικά στη μείωση της στρατιωτικής κυριαρχίας των ΗΠΑ στο Διάστημα.

Στον τομέα του Διαστήματος, η συνεργασία των δύο χωρών είχε κεντρικό ρόλο στην ανάπτυξη του Κινεζικού διαστημικού προγράμματος. Αφού η Ρωσία βοήθησε την Κίνα να κατασκευάσει τον πρώτο της πύραυλο, τον DF-1, η συνεργασία ανεστάλη μετά το 1960 μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '90. Μεταγενέστερα, η Κίνα συνεργάστηκε με τη Ρωσία στον τομέα των επανδρωμένων πτήσεων, διαπλανητικών μελετών, διαστημικών παρατηρητηρίων και επίγειων υποδομών. Ειδικότερα, η συνεργασία Κίνας- Ρωσίας στον τομέα των επανδρωμένων διαστημικών πτήσεων περιγράφηκε το 2002 ως «σημαντικής σημασίας για την Κίνα». Η ομοιότητα στην εμφάνιση της διαστημικής κάψουλας Shenzhou με το ρωσικό Σογιούζ-TM οδήγησε σε αναφορές ότι η Κινεζική διαστημική κάψουλα είναι αντίγραφο του Ρωσικού διαστημοπλοίου. Κινεζικές πηγές αναγνώρισαν ότι η Ρωσία παρείχε βοήθεια (Pollpeter, 2011).

Επιπλέον, η Κίνα και η Ρωσία έχουν εστιάσει σε θέματα πυραυλικής άμυνας. Κατά τους Αμερικανούς «η Κίνα και η Ρωσία αναπτύσσουν όλο και πιο ικανά και πολυάριθμα συστήματα αντιπυραυλικής άμυνας και τα ενσωματώνουν στις αμυντικές στρατηγικές τους καθώς ανταγωνίζονται τις Ηνωμένες Πολιτείες»⁶.

Περαιτέρω, ως δεύτερος δείκτης θεωρείται η αύξηση της έντασης των γεωπολιτικών πιέσεων, η οποία προσαρμόζει αναλόγως τις αντιλήψεις των εμπλεκόμενων δρώντων. Εντός αυτού του γενικού πλαισίου, αντιλαμβάνονται τις διαφορούμενες ενδείξεις σαν σημάδι ότι επιθετικότητας των ανταγωνιζομένων κρατών (Sarac, 2020).

Στη δυναμική του διλήμματος ασφαλείας στον χώρο του Διαστήματος επιδρά και το γεγονός ότι η διαστημική τεχνολογία στην πλειονότητα της είναι διπλής χρήσης: χρησιμοποιείται και για πολιτικούς και για στρατιωτικούς σκοπούς ταυτόχρονα. Παράλληλα, όταν χρησιμοποιείται για στρατιωτικούς σκοπούς, είναι εξαιρετικά δύσκολο κάθε φορά να διευκρινιστεί εάν πρόκειται για επιθετική ή αμυντική χρήση. Φυσικά, δεδομένου ότι οι χώρες εξετάζουν πάντα το χειρότερο δυνατό σενάριο, επιλέγουν σε τέτοιες περιπτώσεις να ερμηνεύουν μια αμφιλεγόμενη χρήση του Διαστήματος ως επιθετική (Johnson- Freese and Burbach, 2019). Υπό αυτό το πρίσμα, η Κίνα και η Ρωσία αναπτύσσουν μια αρχιτεκτονική οπλοποίησης του Διαστήματος που περιλαμβάνει

⁶<https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2291331/missile-defense-becomes-part-of-great-power-competition/>

διαστημικά όπλα τα οποία στοχεύουν τους πολυάριθμους δορυφόρους των ΗΠΑ, προκειμένου να παραμείνουν προστατευμένοι οι δικοί τους δορυφόροι. Τα όπλα αυτά τεχνικά είναι λιγότερο δύσκολα να κατασκευαστούν και να χρησιμοποιηθούν, αλλά μπορούν να επιτρέψουν σε έναν πιο αδύναμο αντίπαλο να επικρατήσει.

Εξάλλου, η μεταχείριση των δορυφόρων των ΗΠΑ ως στρατιωτικών στόχων συνδέεται και με το στρατιωτικό δόγμα της Κίνας και της Ρωσίας, αντίστοιχα (Κολοβός, 2021γ). Ειδικότερα, το Κινεζικό στρατιωτικό δόγμα αντιμετωπίζει το Διάστημα ως το επιβλητικό αποκορύφωμα του σύγχρονου πολέμου και θεωρεί τις τροχιές γύρω από την Γη ως κεντρικό πεδίο του τρέχοντος και του μελλοντικού ανταγωνισμού (The State Council Information Office of the People's Republic of China, 2015). Παράλληλα, το Ρωσικό στρατιωτικό δόγμα αντιμετωπίζει τα αντιδορυφορικά όπλα ως μέσο μείωσης της ισχύος των αντιπάλων τους- εν προκειμένω των ΗΠΑ (Starling *et al.*, 2021). Δεδομένου ότι οι δορυφόροι των ΗΠΑ αποτελούν πολύ ισχυρά συστήματα, η Κίνα και η Ρωσία στοχεύουν στην όποια τρωτότητα του ισχυρότερου αντιπάλου τους μπορούν να διακρίνουν (McDonald, 2008). Πράγματι, ως αχίλλειος πτέρνα των ΗΠΑ θεωρείται η τεράστια εξάρτησή τους από τα δορυφορικά συστήματα για επιχειρησιακούς σκοπούς με ποικίλες εφαρμογές, κάτι που έγινε αισθητό για πρώτη φορά στον Πόλεμο του Κόλπου το 1991 (Starling *et al.*, 2021). Γίνεται εμφανές, λοιπόν, ότι η Κίνα και η Ρωσία καταφεύγουν στα αντιδορυφορικά όπλα προς επίτευξη Ασφάλειας στο Διάστημα.

Εν τούτοις επίσημα, η Κίνα και η Ρωσία έχουν υιοθετήσει μια κοινή θέση σχετικά με τη μη οπλοποίηση του διαστήματος και μετά από μια πρώτη κοινή πρόταση το 2002, υπέβαλαν από κοινού σχέδιο Συνθήκης για την πρόληψη της τοποθέτησης όπλων στο Διάστημα στη Διάσκεψη για τον Αφοπλισμό στη Γενεύη τον Φεβρουάριο 2008 (Mathieu, 2010). Ανεπίσημα, αναπτύσσουν διάφορους τύπους αντιδορυφορικών όπλων και έχουν προβεί σε διάφορες δοκιμές.

Η ενέργεια αυτή αποτελεί παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο η Κίνα και η Ρωσία συνεργάζονται για να προωθήσουν τις διεθνείς θέσεις τους και για να αντιταχθούν στις ΗΠΑ. Επίσης, είναι γεγονός ότι η Ρωσο- Ουκρανική σύγκρουση, έχει φέρει την Κίνα και τη Ρωσία πιο κοντά, αλλά ακόμα δεν έχει σαφώς επιβεβαιωθεί ότι οι δύο χώρες μοιράζονται αρκετά στρατηγικά συμφέροντα, ώστε να αντιπροσωπεύουν μια γνήσια συμμαχία ή απειλή για τις ΗΠΑ. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι οι τελευταίες δεν ανησυχούν και δεν το εκφράζουν δημόσια.

3. Παρουσίαση δεδομένων/αποτελέσματα

3.1 Ιστορική αναδρομή

Η ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα προέκυψε σταδιακά ως απόρροια ενός γεγονότος που σημάδεψε την παγκόσμια ιστορία. Η έναρξη αυτής της σταδιακής πορείας προς την ηγεμονία πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου, όταν στις 4 Οκτωβρίου 1957 η ΕΣΣΔ κατασκεύασε και έθεσε σε τροχιά γύρω από τη Γη τον πρώτο δορυφόρο, τον επονομαζόμενο “Sputnik I” (Hays, 2011). Ο συγκεκριμένος δορυφόρος ήταν μια ιδιαίτερα απλή κατασκευή (National Geographic, 2022). Ωστόσο, παρά την κατασκευαστική του απλότητα, οδήγησε σε μία νέα φάση ανταγωνισμού μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων του διεθνούς συστήματος εκείνης της εποχής, δηλαδή των ΗΠΑ και της ΕΣΣΔ.

Εντός του εύρους της παγκόσμιας κυριαρχίας, συμπεριλήφθηκε πλέον και η επιδίωξη για κυριαρχία στο Διάστημα, ως έπαθλο του Διαστημικού Αγώνα (Al- Rodhan, 2012). Συνεχίζοντας δυναμικά, η ΕΣΣΔ κατασκεύασε και εκτόξευσε τον δορυφόρο “Sputnik II” στις 3 Νοεμβρίου 1957 (Hays, 2011). Ο εν λόγω δορυφόρος μετέφερε στο Διάστημα το πρώτο έμβιο όν, τον διάσημο σκύλο Laika (Britannica, 2022).

Όπως έγινε φανερό, το δίδυμο των Σοβιετικών δορυφόρων Sputnik I και II ταρακούνησε τις ΗΠΑ, οι οποίες έστρεψαν έκτοτε μεγάλο μέρος της τεχνολογικής τους κοινότητας στις διαστημικές τεχνολογίες. Το γεγονός αυτό προκάλεσε την ευρεία απόκρισή τους, κυμαινόμενη από πλήθος εκπαιδευτικών διαστημικών προγραμμάτων μέχρι αναδιοργάνωση της δομής των Υπηρεσιών τους και αύξηση της σχετικής χρηματοδότησης. Όμως, η πιο στοχευμένη απάντηση των ΗΠΑ στη Σοβιετική πρόκληση προκειμένου να διασωθεί το κλονισμένο τους κύρος, εντοπίζεται σε έναν συνδυασμό συγκεκριμένων ενεργειών εν μέσω του Διαστημικού Αγώνα. Ειδικότερα, στις 31 Ιανουαρίου 1958 εκτόξευσαν τον πρώτο τους δορυφόρο με την ονομασία “Explorer I”. Την ίδια περίοδο, δημιουργήθηκε εντός του Υπουργείου Άμυνας των ΗΠΑ η Υπηρεσία Έρευνας Προηγμένων Αμυντικών Προγραμμάτων (Advanced Research Projects Agency - ARPA), ενώ παράλληλα ιδρύθηκε η NASA (Hays, 2011). Οι κινήσεις αυτές έδωσαν ένα προβάδισμα στις ΗΠΑ, το οποίο κορυφώθηκε το 1969 με την αποστολή των πρώτων ανθρώπων που περπάτησαν στη Σελήνη μέσω του σκάφους “Apollo 11” (Al- Rodhan, 2012).

Αξίζει να αναφερθεί ότι η διαστημική υπεροχή των ΗΠΑ υποκινήθηκε, πέρα από την ανάγκη επιβεβαίωσης του κύρους τους, από τον φόβο ενός νέου αιφνιδιασμού, όπως εκείνου που συνέβη στο Pearl Harbor. Έτσι, λόγω έλλειψης επαρκών πηγών πληροφόρησης και ορθών εκτιμήσεων από τις μυστικές τους υπηρεσίες, αντιμετώπισαν την αρχική διαστημική υπεροχή των Σοβιετικών με τον ίδιο τρόπο που αντιμετώπισαν το Χάσμα των Βομβαρδιστικών και το Χάσμα των Πυραύλων, κατορθώνοντας να αναπτύξουν κατά τη διάρκεια αλλά και μετά το τέλος του Ψυχρού Πολέμου, κάθε τύπο δορυφόρου (Κολοβός, 2019).

3.2 Σημαντικότερες τροχιές και τύποι δορυφόρων

Οι δορυφόροι που αναπτύσσουν οι χώρες κινούνται σε διαφόρων ειδών τροχιές γύρω από τη Γη. Κρίνεται σκόπιμη η σύντομη παρουσίαση των σημαντικότερων εξ αυτών όχι μόνο για την πληρέστερη κατανόηση του τρόπου εκμετάλλευσης των δορυφορικών συστημάτων εν γένει, αλλά και γιατί βάσει των διαφόρων δορυφορικών τροχιών αναπτύσσονται από τις μεγάλες δυνάμεις τα αντιδορυφορικά όπλα που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια. Αρχικά, μια εξαιρετικά σημαντική κατηγορία δορυφορικής τροχιάς είναι η γεωσύγχρονη (Geosynchronous Orbit- GEO). Η εν λόγω τροχιά ακολουθεί επακριβώς την περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονά της και βρίσκεται σε υψόμετρο 35.786 χιλιομέτρων πάνω από την επιφάνεια αυτής. Χρησιμοποιείται από δορυφόρους που απαιτείται να παραμένουν συνεχώς πάνω από ένα συγκεκριμένο μέρος της Γης, όπως είναι οι δορυφόροι των τηλεπικοινωνιών αλλά και οι μετεωρολογικοί δορυφόροι. (ESA, 2020). Μάλιστα, η πλειοψηφία των Αμερικανικών πολυεθνικών εταιρειών χρησιμοποιούν δορυφόρους τροχιάς GEO για να παράσχουν εναλλακτική δυνατότητα τηλεφωνικών υπηρεσιών, καθώς τα συστήματα που κινούνται στη συγκεκριμένη τροχιά, χαρακτηρίζονται από αξιοπιστία και επιχειρησιακή προβλεψιμότητα (Peterson, 2001). Ωστόσο, είναι απαραίτητος ο αυστηρός έλεγχος αυτών των συστημάτων προκειμένου να αποφευχθούν οι παρεμβολές και ο κίνδυνος σύγκρουσης με άλλα σώματα που κινούνται στο Διάστημα (Sgobba and Allahdadi, 2013).

Ως δεύτερη σημαντική κατηγορία δορυφορικής τροχιάς απαντάται η χαμηλή γήινη (Low Earth Orbit- LEO). Σύμφωνα με την ESA (2020), βρίσκεται σε υψόμετρο μεταξύ 160 και 1.000 χιλιομέτρων πάνω από την επιφάνεια της Γης. Ωστόσο, στη διεθνή βιβλιογραφία το ύψος της συγκεκριμένης τροχιάς εμφανίζεται κυμαινόμενο. Η δυνατότητα

εναλλασσόμενων διαδρομών που προσφέρει στους δορυφόρους που κινούνται σε αυτή, αποτελεί και τον λόγο για τον οποίο είναι στην πράξη η πιο διαδεδομένη δορυφορική τροχιά. Χρησιμοποιείται για τη λήψη δορυφορικών φωτογραφιών, καθώς η εγγύτητα με την επιφάνεια της Γης μπορεί να προσφέρει εικόνες υψηλότερης ανάλυσης. Συγχρόνως, αποτελεί και την τροχιά στην οποία κινείται ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (International Space Station- ISS). Παρουσιάζει το πλεονέκτημα του μειωμένου κόστους εκτόξευσης λόγω της μικρής απόστασης που απαιτείται να διανυθεί, αλλά χαρακτηρίζεται και από βασικά μειονεκτήματα, με κυριότερο τη δυσκολία επικοινωνίας με την κεραία του αρμόδιου σταθμού εδάφους (Perez, 1998).

Εξάλλου, πολύ σημαντική θεωρείται και η μεσαία γήινη τροχιά (Medium Earth Orbit- MEO). Βρίσκεται σε υψόμετρο υψηλότερο από αυτό της τροχιάς LEO και χαμηλότερο από εκείνο της τροχιάς GEO, δηλαδή κατά προσέγγιση μεταξύ των 2.000 και 35.786 χιλιομέτρων (Skoulidou *et al.*, 2019). Δεν ακολουθεί μια συγκεκριμένη διαδρομή γύρω από τη Γη και χρησιμοποιείται από ποικιλία δορυφόρων με πολλές διαφορετικές εφαρμογές, με κυριότερη εξ αυτών την πλοήγηση (ESA, 2020). Εξάλλου, τυγχάνει εφαρμογής και σε δορυφόρους τηλεπικοινωνιών και γεωδαισίας (Skoulidou *et al.*, 2019).

Πέραν της κατηγοριοποίησης των δορυφόρων ανάλογα με το είδος της τροχιάς στην οποία κινούνται, αυτοί διακρίνονται περαιτέρω και βάσει της λειτουργίας τους και του τρόπου αξιοποίησής τους. Έτσι, βασική είναι η διάκρισή τους σε στρατιωτικούς και πολιτικούς δορυφόρους, χωρίς ωστόσο να είναι εύκολη και ακριβής η επιμέρους κατηγοριοποίησή τους. Ο Αθανασόπουλος (2009, σσ.43-44), σε μια απόπειρα να τους κατατάξει σε επιμέρους κατηγορίες ανάλογα με τις κυριότερες εφαρμογές τους, σημειώνει ότι οι στρατιωτικοί δορυφόροι χωρίζονται κυρίως σε «(...) αναγνώρισης, υποκλοπής σημάτων, παρακολούθησης ωκεανών, έγκαιρης προειδοποίησης, εντοπισμού πυρηνικών εκρήξεων, τηλεπικοινωνιών, πλοήγησης, μετεωρολογίας (και) γεωδαισίας». Από την άλλη, ο ίδιος (2009, σ.43) κατατάσσει τους πολιτικούς δορυφόρους σε «(...) διαχείρισης φυσικών πόρων, πρόγνωσης και διαχείρισης φυσικών καταστροφών, τηλεπικοινωνιών, δορυφορικού εντοπισμού και πλοήγησης (και) έρευνας- διάσωσης».

3.3 Εξάρτηση των ΗΠΑ από το Διάστημα

Και οι τρεις χώρες που εξετάζονται, χρησιμοποιούν το Διάστημα για στρατιωτικούς σκοπούς, αναζητώντας «Ασφάλεια από το Διάστημα» (Security from Space) (Κολοβός,

2021β). Τα δορυφορικά συστήματα, ωστόσο, χρησιμοποιούνται από τις ΗΠΑ, την Κίνα και τη Ρωσία και για τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των πολιτών τους και κατ' επέκταση την ενίσχυση του αισθήματος εθνικής ασφάλειας, φανερώνοντας ότι η «Ασφάλεια από το Διάστημα» διαθέτει και πολιτική πτυχή. Οι επιμέρους χρήσεις του Διαστήματος για πολιτικούς σκοπούς θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με τους τύπους των δορυφόρων που αναλύθηκαν ανωτέρω.

Αξίζει, όμως, να δοθεί λίγη περισσότερη έμφαση στο γεγονός ότι, συγκεκριμένα ΗΠΑ, εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το Διάστημα με διάφορους τρόπους. Ενδεικτικά, ο Στρατός των ΗΠΑ βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε διαστημικά μέσα για διάφορους σκοπούς, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής πληροφοριών με τη βοήθεια αναγνωριστικών δορυφόρων, αλλά και των στρατιωτικών τηλεπικοινωνιών ανάμεσα στα πλοία, τα αεροσκάφη και τις χερσαίες δυνάμεις του. Συγχρόνως, ο Αμερικανικός Στρατός στηρίζεται ιδιαίτερα σε δορυφόρους GPS για την πλοήγηση των αεροσκαφών, των πλοίων και των επίγειων οχημάτων του, αλλά και για στόχευσης ακριβείας. (Κολοβός, 1998).

Ακόμα, πολλοί πολιτικοί τομείς στις ΗΠΑ βασίζονται σε διαστημικά μέσα για διάφορους σκοπούς. Για παράδειγμα, ο κλάδος των μεταφορών χρησιμοποιεί δορυφορικό GPS για την πλοήγηση και την παρακολούθηση των οχημάτων. Πρόκειται για λογισμικό που βασίζεται στην τεχνολογία GPS και βοηθά πολλαπλά τις μεταφορές που πραγματοποιούνται από στόλο οχημάτων, ιδίως λεωφορείων. Η εν λόγω τεχνολογία συμβάλλει στην προσαρμογή των δρομολογίων ανάλογα με την υπάρχουσα κυκλοφοριακή συμφόρηση, ενώ προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες ως προς την οδηγική συμπεριφορά και την τήρηση των ορίων ταχύτητας (Brown, 2011). Επιπλέον παράδειγμα είναι ο γεωργικός τομέας, ο οποίος χρησιμοποιεί δορυφορικές εικόνες για γεωργία ακριβείας και παρακολούθηση των καλλιεργειών. Μετεωρολογικοί Αμερικανικοί δορυφόροι, όπως ο GOES-8, βοηθούν στην επιλογή της κατάλληλης ποσότητας νερού αλλά και της σωστής θερμοκρασίας που χρειάζονται οι καλλιέργειες για να αναπτυχθούν, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν. Μια ομάδα μετεωρολογικών δορυφόρων που ονομάζεται “Joint Polar Satellite System” (JPSS) προβλέπει τις άσχημες καιρικές συνθήκες και συμβάλλει στην καλύτερη αντίδραση των καλλιεργητών απέναντι σε πιθανές φυσικές καταστροφές. (Calderone, 2020).

Φυσικά, παρατηρείται και οικονομική εξάρτηση των ΗΠΑ από το Διάστημα. Σύμφωνα με στοιχεία του World Economic Forum για το έτος 2021⁷, φαίνεται ότι οι ΗΠΑ είναι ο

⁷<https://www.weforum.org/agenda/2022/10/space-economy-industry-benefits/>

αδιαμφισβήτητος ηγέτης στις επενδύσεις γύρω από διαστημικές τεχνολογίες. Επιπρόσθετα, η διαστημική οικονομία, ως τμήμα της συνολικής οικονομίας των ΗΠΑ, αποδίδει ετησίως συνολικά δισεκατομμύρια δολάρια στον κρατικό τους προϋπολογισμό. Σε αυτό το γεγονός συμβάλλει ιδιαίτερα ο κλάδος της βιομηχανίας, ιδίως με τον υποκλάδο της βιομηχανικής παραγωγής υπολογιστών και ηλεκτρονικών προϊόντων, στον οποίο συμπεριλαμβάνεται και η βιομηχανική παραγωγή δορυφόρων. Βέβαια, δεν θα μπορούσε να παραληφθεί και το συνολικό αποτύπωμα που αφήνει στη διαστημική οικονομία και ο κλάδος της πληροφορικής, στον οποίο κατέχουν δεσπόζουσα θέση οι δορυφορικές τηλεπικοινωνίες⁸.

Οι ΗΠΑ κατέχουν επίσης ηγετική θέση στη διαστημική επιστημονική έρευνα και εξερεύνηση, με έναν αριθμό διαστημικών οργανισμών, συμπεριλαμβανομένης της NASA, και ιδιωτικών εταιρειών να διεξάγουν ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων. Στο ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την επιστημονική έρευνα, περιλαμβάνεται η εξερεύνηση άλλων πλανητών, ενώ χαρακτηριστικό παράδειγμα επ' αυτού αποτελεί ο στόχος της NASA για εξερεύνηση του Νότιου Πόλου της Σελήνης μέχρι το 2024. Επιπλέον, αξιοσημείωτη είναι και η μελέτη του κλίματος και του περιβάλλοντος της Γης. Οι επιστήμονες της NASA χρησιμοποιούν δορυφορικές εικόνες και παρατηρήσεις από επίγειους σταθμούς για να συγκεντρώσουν δεδομένα σχετικά με τις τρέχουσες αλλαγές φυσικής και ανθρώπινης προέλευσης στην ξηρά, το νερό και τον αέρα της Γης, με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής σε όλο τον κόσμο. Στις δραστηριότητες επιστημονικής έρευνας εντάσσεται και η αναζήτηση ζωής πέραν της Γης, με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα την εν εξελίξει αποστολή του ρομποτικού οχήματος “Mars 2020 Perseverance Rover”⁹ στον πλανήτη Άρη.

Τέλος, παρατηρείται και πολιτισμική εξάρτηση των ΗΠΑ από το Διάστημα, το οποίο έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην Αμερικανική κουλτούρα και κοινωνία. Απόδειξη αποτελεί η ετήσια έκδοση “Spinoff” της NASA, η οποία εκθέτει και αναδεικνύει τα εμπορευματοποιημένα προϊόντα και τις υπηρεσίες που ενσωματώνουν τεχνολογία της NASA ή τεχνογνωσία που ωφελεί την κοινωνία. Για το έτος 2022, δίνεται έμφαση, μεταξύ άλλων, στη χρήση τεχνολογίας της NASA για την κατασκευή υβριδικών αεροσκαφών, αλλά και πρότυπων γεωργικών καλλιεργειών (NASA, 2022). Πέρα όμως από τα οφέλη στην κοινωνία, το διαστημικό πρόγραμμα των ΗΠΑ αποτελεί πηγή εθνικής υπερηφάνειας και έμπνευσης για πολλούς ανθρώπους. Αυτό αποδεικνύει και μία δημοσκόπηση που

⁸<https://www.nasa.gov/specials/60counting/future.html>

⁹<https://mars.nasa.gov/mars2020/>

διεξήγαγε το CBS News το 2019 σε δείγμα Αμερικανών πολιτών ως προς την προσσελήνωση του Apollo 11 (Backus, 2019).

3.4 Τεχνολογικό επίπεδο και Ιεραρχική κατάταξη

Όσον αφορά τις ΗΠΑ, ο στόχος για επίτευξη «Ασφάλειας από το Διάστημα» δεν επιτυγχάνεται αποκλειστικά με τη χρήση στρατιωτικών και κυβερνητικών δορυφόρων. Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερες Αμερικανικές ιδιωτικές εταιρείες θέτουν σε τροχιά εμπορικούς δορυφόρους που αναπτύσσονται σε μεγάλους δορυφορικούς αστερισμούς. Μάλιστα, οι δορυφορικοί αστερισμοί τείνουν στο προσεχές μέλλον να κυριαρχήσουν στο Διάστημα, καθώς αποτελούνται από μικρότερους, πιο λειτουργικούς δορυφόρους που χαρακτηρίζονται από μειωμένο χρόνο παραγωγής και μειωμένο κόστος εκτόξευσης (Κολοβός, 2021β).

Μεταξύ άλλων, η Αμερικανική ιδιωτική εταιρεία που ξεχωρίζει σε αυτόν τον τομέα, είναι η SpaceX με περισσότερους από 3.500 μικροδορυφόρους στον αστερισμό Starlink (Mukherjee and Laudette, 2021), έχοντας λάβει άδεια για να θέσει σε τροχιά συνολικά 12.000 μικροδορυφόρους και έχοντας υποβάλει, παράλληλα, αίτημα για επιπλέον 30.000 μικροδορυφόρους (Shepardson and Gorman, 2022). Πέρα από τη SpaceX, άδεια για να θέσει σε τροχιά δορυφόρους έχει λάβει και η Αμερικανική εταιρεία Amazon, για το σύστημα Kuiper (Davenport, 2022).

Στην Αμερικανική πρωτοκαθεδρία στο Διάστημα που αντικατοπτρίζεται στον έλεγχο του 61% των δορυφόρων παγκοσμίως¹⁰ (το 2022), σημαντική συμβολή προς αυτή την κατεύθυνση έχει και το γεγονός ότι στις ΗΠΑ εδρεύει η μεγαλύτερη ιδιωτική διαστημική βιομηχανία παγκοσμίως (Κολοβός, 2021β). Πρόκειται για μια εξέλιξη των τελευταίων ετών, καθώς ενώ μέχρι πρότινος εφαρμοζόταν μια κλειστή πολιτική που επέτρεπε μόνο την κρατική πρόσβαση στο Διάστημα, επί Προεδρίας Obama απελευθερώθηκε η πρόσβαση και για τον ιδιωτικό τομέα (Brown, 2015).

Δεύτερη σε παγκόσμια κατάταξη βρίσκεται η Κίνα, απέχοντας σημαντικά από τον προκάτοχό της ΗΠΑ τόσο ως προς το τεχνολογικό επίπεδο των δορυφορικών

¹⁰Βάσει των πιο πρόσφατων διαθέσιμων στοιχείων, από τους 5.465 δορυφόρους που βρισκόντουσαν σε τροχιά γύρω από τη γη την 30^η Απριλίου 2022, 3.433 άνηκαν στις ΗΠΑ, 541 στην Κίνα (αντιστοιχεί στο περίπου 10% του συνολικού αριθμού δορυφόρων) και 172 στη Ρωσία (αντιστοιχεί στο περίπου 3% του συνολικού αριθμού δορυφόρων). (Available at: <https://www.ucusa.org/resources/satellite-database>)

συστημάτων, όσο και ως προς το πλήθος των δορυφόρων που βρίσκονται υπό τον έλεγχό της. Η Κίνα, δεν κατόρθωσε να ακολουθήσει τον σταθερό ρυθμό των ΗΠΑ στην ανάπτυξη δορυφόρων, παρουσιάζοντας μια στασιμότητα (Harvey, 2013). Η άνοδος της σημειώνεται κατά τα τελευταία χρόνια, λόγω και της μεγάλης οικονομικής ισχύος που σταδιακά αποκτά. Αξίζει, παράλληλα, να αναφερθεί ότι και η Κίνα ακολουθεί την τάση για δημιουργία αστερισμών από μικροδορυφόρους, αν και προς το παρόν το εγχείρημα υλοποιείται από κρατικούς φορείς (Harvey, 2013). Όμως, κατά τα τελευταία χρόνια σημειώνεται και εμπλοκή του ιδιωτικού τομέα της χώρας, καθώς ορισμένες Κινεζικές ιδιωτικές εταιρείες, όπως η Spacety, έχουν ήδη θέσει σε τροχιά δορυφόρους, με σκοπό στο προσεχές μέλλον τη δημιουργία αστερισμών (Patel, 2021).

Όσον αφορά τη Ρωσία, κατατάσσεται στην τρίτη θέση της παγκόσμιας κατάταξης μετά την Κίνα. Παρόλο που μετά την κατάρρευση της ΕΣΣΔ κληρονόμησε ένα υψηλότατο επίπεδο διαστημικής τεχνολογίας, δεν κατόρθωσε να σημειώσει αξιόλογη πρόοδο και να συμβαδίσει με τις ΗΠΑ προς επίτευξη «Ασφάλειας από το Διάστημα». Η πτώση αυτή που οδήγησε στη συνέχεια σε στασιμότητα, οφείλεται σε έναν συνδυασμό αρκετών παραγόντων, όπως είναι η έλλειψη Ρώσων επιστημόνων με εξειδίκευση στο Διάστημα, η διαφθορά σε πολλές πτυχές του διαστημικού τομέα, τα μειωμένα οικονομικά κονδύλια και οι πολλαπλές αναδιοργανώσεις της Ρωσικής διαστημικής βιομηχανίας (McClintock, 2017). Κατά τα τελευταία χρόνια μετά τη σταδιακή οικονομική ανάκαμψη της Ρωσίας, η χώρα παρουσιάζει εξίσου με τις ΗΠΑ και την Κίνα την τάση εμπλοκής του ιδιωτικού τομέα στο Διάστημα. Όσον αφορά τα δορυφορικά συστήματα, ξεχωρίζει η δράση της Ρωσικής ιδιωτικής εταιρείας Sputnik, η οποία εκτόξευσε το 2014 τον μικροδορυφόρο “Tablesat- Aurora”, αλλά και της Ρωσικής ιδιωτικής εταιρείας Dauria που έθεσε επίσης το 2014 σε τροχιά δύο νανοδορυφόρους με την ονομασία “Perseus- M” και τον μικροδορυφόρο “DX- 1” (Ilyin, 2015).

Η ηγεμονία των ΗΠΑ στο Διάστημα, όπως ορίστηκε σε συνάρτηση της δορυφορικής παντοδυναμίας τους, δημιουργεί ένα πλαίσιο ανασφάλειας και αβεβαιότητας για την Κίνα και τη Ρωσία. Πρόκειται για μια διφορούμενη κατάσταση, καθώς, ενώ από τη μία αποτελεί την πηγή της γεωπολιτικής ισχύος των ΗΠΑ, από την άλλη δυνητικά μπορεί να τις μετατρέψει στον πιο ευάλωτο δρώντα του Διαστήματος (Hays, 2011). Έτσι, η μεγάλη διαθεσιμότητα δορυφορικών δυνατοτήτων και η διαρκώς αυξανόμενη εξάρτηση των ΗΠΑ από αυτές, προκαλεί στην Κίνα και τη Ρωσία ένα δίλημμα ασφαλείας (Κολοβός, 2021β).

Το εν λόγω δίλημμα ασφαλείας εμπεριέχει μια διττή πρόκληση για τις τελευταίες. Αφενός προκαλεί ανταγωνισμό μεταξύ τους για την ανάπτυξη ανάλογων δορυφορικών δυνατοτήτων, κάτι που όμως κρίνεται ανέφικτο. Αφετέρου οδηγεί την Κίνα και τη Ρωσία στην αναζήτηση επιλογών για να πλήξουν την ομαλή λειτουργία και αποτελεσματικότητα των δορυφορικών συστημάτων των ΗΠΑ (Κολοβός, 2021α). Παρόλο που γνωρίζουν ότι αδυνατούν να ανταγωνιστούν τις ΗΠΑ στην άμυνα μέσω πυραύλων, έχουν τη δυνατότητα να αντιδράσουν ασύμμετρα, χρησιμοποιώντας αντίμετρα (Hays, 2011). Κατά συνέπεια, τα δορυφορικά συστήματα των ΗΠΑ αντιμετωπίζονται ως πιθανοί στρατιωτικοί στόχοι μέσω της ανάπτυξης συστημάτων που μπορούν είτε να τα καταστρέψουν ολοκληρωτικά είτε να υποβαθμίσουν τη λειτουργία τους.

3.5 Αντιδορυφορικά όπλα (Anti-Satellite Weapons- ASATs)

3.5.1 Γενικά

Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να ακυρωθούν ολικά ή μερικά οι δορυφορικές δυνατότητες. Ένας δορυφόρος μπορεί να υποστεί παραπλάνηση (dazzling) και τύφλωση (blinding) κατά τη λειτουργία του ή να δεχτεί παρεμβολές στα σήματά του. Συγκεκριμένα, οι δορυφόροι μπορούν, επίσης, να υποστούν βλάβες ή να καταστραφούν από εχθρικές οντότητες που χρησιμοποιούν ποικίλες μορφές φυσικής ή μη φυσικής επίθεσης. Όλα αυτά τα μέσα αποκαλούνται συνήθως αντιδιαστημικές δυνατότητες ή αντιδιαστημικά όπλα (counterspace capabilities/ counterspace weapons) και τα αντιδορυφορικά όπλα αποτελούν μια κατηγορία τέτοιων δυνατοτήτων (Czajkowski, 2021). Είναι δύσκολο να δοθεί ένας συνολικός και ακριβής ορισμός για τα αντιδορυφορικά όπλα. Προσεγγίζοντας τον όρο γλωσσολογικά, το λεξικό Cambridge Dictionary (2022) ορίζει ως αντιδορυφορικό κάτι «που έχει σχεδιαστεί για να καταστρέφει δορυφόρους». Ωστόσο, ο συγκεκριμένος ορισμός δεν είναι πλήρης. Πρόκειται για συστήματα με βάση το έδαφος ή το Διάστημα που έχουν σχεδιαστεί για να βλάπτουν ή να καταστρέφουν δορυφόρους σε τροχιά (Czajkowski, 2021).

3.5.2 Αντιδορυφορικά όπλα ΗΠΑ

Η ανάλυση εστιάζει στην αντιδορυφορική δράση της Κίνας και της Ρωσίας, ωστόσο για λόγους πληρότητας κρίνεται σκόπιμη και η σύντομη καταγραφή των αντιδορυφορικών

όπλων των ΗΠΑ. Οι τελευταίες, παρόλο που δεν διαθέτουν, επίσημα τουλάχιστον, επιχειρησιακούς πυραύλους άμεσης ανόδου (direct ascent missiles), διαθέτουν ίσως τα ισχυρότερα αντιβαλλιστικά συστήματα αεράμυνας, τα οποία ουσιαστικά μπορούν να αναπτύξουν και αντιδορυφορική δράση. Σήμερα, η αεράμυνά τους αποτελείται από το σύστημα Ground- Based Interceptors (GBIs)- τμήμα του συνολικού συστήματος αεράμυνας με την ονομασία Ground- Based Midcourse Defense (GMD).¹¹ Δεύτερο σύστημα αεράμυνας είναι το συνολικό επιχειρησιακό πρόγραμμα που περιλαμβάνει τη δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων άμεσης ανόδου SM-3 (Standard missile 3) από πολεμικά πλοία Aegis.¹²

Εξάλλου, είναι γεγονός ότι οι ΗΠΑ δεν διαθέτουν κάποιο πλήρως δομημένο πρόγραμμα συν-τροχιακών όπλων (co-orbital weapons). Όμως, έχουν δοκιμάσει και αναπτύξει διάφορες τεχνολογίες που θα μπορούσαν να φανούν ιδιαίτερα χρήσιμες στην ανάπτυξη συν-τροχιακών όπλων. Οι δοκιμές αυτές περιλαμβάνουν πολλαπλές επιτυχημένες λειτουργίες συνάντησης και εγγύτητας σε πολύπλοκες στρατιωτικές επιχειρήσεις με χρήση ρομποτικών βραχιόνων κατά στόχων στις τροχιές LEO και GEO, αλλά και την ανάπτυξη ενός προηγμένου συστήματος επίγνωσης της διαστημικής κατάστασης με ικανότητες καταγραφής, ταυτοποίησης και στοχοποίησης διαστημικών αντικειμένων (Weeden, 2022).

3.5.3 Αντιδορυφορικά όπλα Κίνας

Η αντιδορυφορική δράση της Κίνας μέσω αντιδορυφορικών όπλων βασίζεται σε πολύ μεγάλο ποσοστό στους πυραύλους άμεσης ανόδου. Ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους, αυτοί οι πύραυλοι εκτοξεύονται από την ξηρά, τον αέρα ή τη θάλασσα (και από το Διάστημα) με σκοπό να θέσουν ένα όπλο κινητικής ενέργειας σε τροχιά στο Διάστημα, το οποίο με τη σειρά του θα εντοπίσει και θα στοχεύσει ένα διαστημικό αντικείμενο- στόχο. Αυτή τη στιγμή η Κίνα διαθέτει τουλάχιστον τρία προγράμματα σε εξέλιξη για την ανάπτυξη πυραύλων άμεσης ανόδου, είτε ως αποκλειστικά αντιδορυφορικά συστήματα είτε ως τεχνολογικές δυνατότητες στο πλαίσιο ανάπτυξης της αεράμυνάς της (Weeden, 2022).

Οι Κινεζικοί πύραυλοι άμεσης ανόδου που στρέφονται κατά δορυφόρων τροχιάς LEO, βρίσκονται σε ώριμο στάδιο ανάπτυξης, είναι πλήρως επιχειρησιακοί και εκτοξεύονται

¹¹<https://missilethreat.csis.org/system/gmd/>

¹²<https://missilethreat.csis.org/defsyst/sm-3/>

από επίγειες αυτοκινούμενες βάσεις. Ιδιαίτερη μνεία εν προκειμένω πρέπει να γίνει για τον πύραυλο SC-19, ο οποίος αποτελεί μια τροποποίηση του αντιβαλλιστικού πυραύλου DF-21. Χρησιμοποιώντας έναν αισθητήρα υπέρυθρης ακτινοβολίας, έτσι ώστε να εντοπίσει, να ταυτοποιήσει και να καταγράψει τον στόχο του, είναι αποδοτικός εναντίον της πλειοψηφίας των δορυφόρων της τροχιάς LEO. Ωστόσο, Κινεζικοί πύραυλοι άμεσης ανόδου που στρέφονται κατά δορυφόρων τροχιάς MEO και GEO, βρίσκονται ακόμα σε πειραματικό στάδιο (Weeden, 2022).

Περαιτέρω, η Κίνα έχει αναπτύξει συν-τροχιακά όπλα, τα οποία ενισχύουν την αντιδορυφορική της δράση. Πρόκειται για δορυφόρους κατάλληλα οπλισμένους με μια συσκευή επίθεσης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναντίον ενός εχθρικού δορυφόρου. Τα συν-τροχιακά όπλα συμπεριφέρονται σαν ένας συνηθισμένος δορυφόρος σε τροχιά, μέχρι να ληφθεί η απόφαση να στραφούν κατά ενός στόχου (Cordesman, 2016).

3.5.4 Αντιδορυφορικά όπλα Ρωσίας

Η ΕΣΣΔ ήταν η χώρα που δοκίμασε δυνατότητες ASAT ήδη από το 1968, με την πρώτη δοκιμή σε συν-τροχιακή τροχιά με δορυφόρους της σειράς Cosmos. Εκτιμάται ότι διέθετε ένα λειτουργικό ASAT τουλάχιστον από τα μέσα της δεκαετίας του 1980, αν όχι νωρίτερα.

Σήμερα αν και η Ρωσία εξακολουθεί να διαθέτει συν-τροχιακά μέσα, εντούτοις η αντιδορυφορική δράση της βασίζεται κατά κύριο λόγο σε πυραύλους άμεσης ανόδου. Οι δυνατότητές της αποτελούνται από τρία πρωταρχικά προγράμματα: ένα κινητό σύστημα εδάφους, ένα αερομεταφερόμενο σύστημα και ένα σύστημα βαλλιστικής άμυνας που έχει δυνατότητες πυραύλων άμεσης ανόδου. Αξίζει να αναφερθεί το πρόγραμμα 14A042 Nudol, που ξεκίνησε κατά την εποχή της Σοβιετικής Ένωσης και περιλάμβανε τους πυραύλους A-135. Το πρόγραμμα αυτό ανασυστάθηκε τα τελευταία χρόνια με την εξέλιξη των πυραύλων σε A-235. Έτσι, το σημερινό συνολικό σύστημα συνδυάζει έναν πύραυλο 14A042 Nudol με δυνατότητα κινούμενης εκτόξευσης, ένα σύστημα ελέγχου 14P078 και ένα RADAR 14TS031 (Weeden, 2022). Μάλιστα, παρόλο που επίσημα χαρακτηρίζεται ως τμήμα της Ρωσικής αεράμυνας, στοιχεία φανερώνουν ότι ο κύριος σκοπός ανάπτυξής του είναι η αντιδορυφορική δράση ως πύραυλος άμεσης ανόδου (Kelley and Chow, 2021).

Επιπλέον, άξιο αναφοράς είναι και το σύστημα 78M6 Kontakt (ή αλλιώς 30P6). Πρόκειται για ένα σύστημα εκτόξευσης πυραύλων από αέρος που αναπτύχθηκε από κατά

τη διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου και επανήλθε στο προσκήνιο κατά τα τελευταία χρόνια (Weeden, 2022). Με την πάροδο των ετών, έχουν εκτοξευθεί δοκιμαστικοί πύραυλοι άμεσης ανόδου από Ρωσικά αεροσκάφη MiG-31, ενώ πρόσφατες πηγές των ΗΠΑ αναφέρουν ότι πλέον θα υπάρχει η δυνατότητα να καταστρέφουν στόχους στο Διάστημα (Zudin, 2017). Τέλος, οι S-500 αποτελούν το πιο προηγμένο αντιβαλλιστικό Ρωσικό σύστημα ενεργούς αεράμυνας που έχει αναπτυχθεί έως τώρα. Από τα ελάχιστα δημοσιοποιημένα στοιχεία που υπάρχουν σχετικά, παρατηρείται η ύπαρξη και ενός τύπου πυραύλου ο οποίος όχι μόνο μπορεί να καταστρέψει πυραύλους στο εξωατμοσφαιρικό Διάστημα αλλά και να στραφεί κατά δορυφόρων σε τροχιά (Weeden, 2022).

Ακόμα, η Ρωσία επιδίδεται και σήμερα ενεργά στην ανάπτυξη συν-τροχιακών όπλων. Τα στοιχεία αποδεικνύουν ότι οι δυνατότητες αυτές μπορούν να αναπτυχθούν στις τροχιές LEO, MEO, αλλά και GEO (Sankaran, 2022). Χαρακτηριστικό είναι το ενεργό Ρωσικό πρόγραμμα συν-τροχιακών αντιδορυφορικών όπλων με την ονομασία Burevestnik (ή αλλιώς Project 4K168), το οποίο φαίνεται να έχει αναπτύξει μία ιπτάμενη πλατφόρμα εκτόξευσης και μία επίγεια βάση που αποτελεί και το κέντρο ελέγχου στο κοσμοδρόμιο του Plesetsk (Hendrickx, 2020).

3.6 Λοιπές δυνατότητες αντιδορυφορικής δράσης

Όλες οι υπό εξέταση στην παρούσα μελέτη χώρες αναπτύσσουν και άλλες δυνατότητες με στόχο την υποβάθμιση της λειτουργίας των δορυφορικών συστημάτων. Συγκεκριμένα, οι ΗΠΑ διαθέτουν όπλα κατευθυνόμενης ενέργειας (directed energy weapons), τα οποία έχουν την ικανότητα να απενεργοποιήσουν προσωρινά ή να αφοπλίσουν έναν δορυφόρο-στόχο (Cordesman, 2016), όπως τα όπλα Laser, τα όπλα δέσμης σωματιδίων και τα όπλα ραδιοσυχνότητας ή υψηλής ισχύος μικροκυμάτων (Weeden, 2020).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ανάπτυξη μέσω συνεργασίας της Πολεμικής Αεροπορίας και του Πολεμικού Ναυτικού του όπλου υψηλής ραδιοσυχνότητας με την ονομασία “High Power Joint Electromagnetic Non Kinetic Strike” (HiJENKS), το οποίο είναι ικανό να επιτίθεται σε ηλεκτρονικά δίκτυα, δίκτυα επικοινωνιών και δίκτυα ηλεκτρονικών υπολογιστών (Obering, 2019).

Αξιόλογη αντιδορυφορική δράση αναπτύσσουν οι ΗΠΑ και όσον αφορά τον ηλεκτρονικό πόλεμο. Ιδιαίτερα σημαντικό εν προκειμένω είναι το σύστημα “Counter

Communications System Block 10.2” που μπλοκάρει προσωρινά τους δορυφόρους τηλεπικοινωνιών του αντιπάλου (Erwin, 2020).

Η Κίνα έχει εξίσου στο οπλοστάσιό της όπλα κατευθυνόμενης ενέργειας. Εκμεταλλεύονται κατά κύριο λόγο συστήματα Laser που μπορούν να έχουν τη βάση τους είτε στη Γη είτε στο Διάστημα. Αυτά δύνανται να διακόψουν τη λειτουργία κάποιου δορυφόρου για ορισμένο χρονικό διάστημα (dazzling) ή να παρέμβουν προσωρινά στο οπτικό πεδίο του. Ανάλογα με την ισχύ τους, τα Laser μπορούν να φτάσουν και μέχρι την τύφλωση (blinding) του δορυφόρου, προκαλώντας μόνιμες βλάβες (Weeden, 2020).

Ακόμα, αντιδορυφορική δράση της Κίνας εντοπίζεται και στο πεδίο του ηλεκτρονικού πολέμου. Συνήθως, στο πλαίσιο των αντιδιαστημικών δυνατοτήτων, ο ηλεκτρονικός πόλεμος περιορίζεται σε σκόπιμη παρέμβαση στις εκπομπές ραδιοσυχνοτήτων προς ή από έναν δορυφόρο, κάτι στο οποίο συμβάλλουν και τα όπλα κατευθυνόμενης ενέργειας. Έτσι, οι δυνατότητες της Κίνας στον τομέα του ηλεκτρονικού πολέμου εντοπίζονται σε τρία επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο περιλαμβάνει τις παρεμβολές GNSS¹³ κατά των Αμερικανικών δορυφόρων GPS, μέσω αυτοκινούμενων αλλά και σταθερών συστημάτων παρεμβολής, το δεύτερο επίπεδο περιλαμβάνει τις παρεμβολές SATCOM¹⁴ σε δορυφόρους τηλεπικοινωνιών μέσω συστημάτων που έχουν τη δυνατότητα να παρεμβάλουν ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων, ενώ το τρίτο επίπεδο περιλαμβάνει παρεμβολές κατά δορυφόρων αναγνώρισης και επιτήρησης Γης με SAR¹⁵ (Weeden, 2020).

Όσον αφορά τη Ρωσία, εστιάζει εξίσου στην αντιδορυφορική δράση στο πεδίο του ηλεκτρονικού πολέμου, γύρω από το οποίο έχει τεράστια εμπειρία. Μεταξύ των συστημάτων που έχει αναπτύξει, διακρίνονται τα τρία πιο σύγχρονα. Ειδικότερα, το πρώτο είναι το αυτοκινούμενο σύστημα παρεμβολής Tyrada-2 κατά τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων που εφαρμόζει την τεχνική συμπίεσης παλμών (Stupples, 2015), ενώ το δεύτερο είναι το σύστημα Bylina-MM που εστιάζει στην παρεμβολή των καναλιών επικοινωνίας των δορυφόρων με μια επίγεια αυτοκινούμενη βάση και ένα σύστημα ελέγχου το οποίο χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη (Hendrickx, 2020). Το τρίτο σύστημα

¹³Global Navigation Satellite System (GNSS). Αναφέρεται σε έναν αστερισμό δορυφόρων που παρέχουν σήματα από το Διάστημα και μεταδίδουν δεδομένα τοποθεσίας, πλοήγησης και χρόνου προς δέκτες σημάτων GNSS. Έπειτα, οι δέκτες χρησιμοποιούν αυτά τα δεδομένα για να καθορίσουν την τοποθεσία. (Available at: <https://www.euspa.europa.eu/european-space/eu-space-programme/what-gnss>)

¹⁴Satellite Communications (SATCOM). Οι δορυφορικές επικοινωνίες είναι ένα πολύ σημαντικό συστατικό των αεροναυπηγικών τηλεπικοινωνιών και ιδίως στον ωκεάνιο εναέριο χώρο. (Available at: <https://www.eurocontrol.int/system/satellite-communications-datalink>)

¹⁵Synthetic Aperture Radar (SAR). Το ραντάρ συνθετικού διαφράγματος χρησιμοποιείται για τη δημιουργία δισδιάστατων εικόνων ή την τρισδιάστατη απεικόνιση τοπίων. (Available at: <https://www.earthdata.nasa.gov/learn/backgrounders/what-is-sar>)

είναι το δίδυμο των ισχυρών παρεμβολέων RADAR Krasukha-2 και Krasukha-4, οι οποίοι στρέφονται κατά των δορυφόρων παρατήρησης Γης (Wang, 2016).

3.7 Αντιδορυφορικές δοκιμές

3.7.1 Αντιδορυφορικές δοκιμές Κίνας

Στο χρονικό διάστημα από το 2005 έως το 2018 η Κίνα έχει διεξαγάγει τουλάχιστον δέκα δοκιμές πυραύλων άμεσης ανόδου, εκ των οποίων άλλες είναι επιβεβαιωμένες και άλλες ανεπιβεβαιώτες. Από την ανάλυση των δεδομένων, προκύπτει ότι οι περισσότερες δοκιμές πραγματοποιήθηκαν στην τροχιά LEO με χρήση του πυραύλου SC-19 ή του συστήματος DN-3, το οποίο ωστόσο δεν είναι ξεκάθαρο εάν αποτελεί ξεχωριστό σύστημα ή τμήμα του πυραύλου SC-19. Ακόμα, προκύπτει ότι τρεις δοκιμές εξ αυτών πέτυχαν την καταστροφή ενός στόχου, αλλά εκείνη που ενδιαφέρει και απασχολεί περισσότερο είναι η δοκιμή πυραύλου άμεσης ανόδου που έλαβε χώρα το 2007 και οδήγησε στη σκόπιμη καταστροφή του δικού της μετεωρολογικού δορυφόρου Feng-Yun 1C (Weeden, 2022).

Πέραν των δοκιμών στην τροχιά LEO, στην τροχιά MEO ενδιαφέρον παρουσιάζει και η εκτόξευση ενός πυραύλου το 2013, ο οποίος χαρακτηρίστηκε από τις ΗΠΑ ως δοκιμή ενός νέου βαλλιστικού πυραύλου με την πιθανή ονομασία Dong-Ningή DN-2, ικανού να χρησιμοποιηθεί στο μέλλον ως αντιδορυφορικό όπλο για την καταστροφή δορυφόρων σε τροχιές μεγάλου ύψους (Weeden, 2022).

Περαιτέρω, δεν υπάρχουν σαφή δημόσια αποδεικτικά στοιχεία ως προς τη διεξαγωγή από την Κίνα κάποιας δοκιμής συν-τροχιακού αντιδορυφορικού όπλου. Ωστόσο, έχει διεξαγάγει πολλαπλές δοκιμές των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στις Λειτουργίες Συνάντησης και Εγγύτητας, τόσο στην τροχιά LEO όσο και στην τροχιά GEO, δυνάμενες να αξιοποιηθούν στην κατασκευή και λειτουργία μελλοντικών συν-τροχιακών αντιδορυφορικών όπλων (Weeden, 2020).

3.7.2 Αντιδορυφορικές δοκιμές Ρωσίας

Στο χρονικό διάστημα από το 2014 έως το 2021 η Ρωσία έχει διεξαγάγει δώδεκα δοκιμές πυραύλων άμεσης ανόδου του προγράμματος Nudol, αλλά τα στοιχεία αναφορικά

με το ύψος της τροχιάς στην οποία εκτοξεύτηκαν κάθε φορά, δεν είναι βέβαια (Weeden, 2022). Εξ αυτών, ενδιαφέρον παρουσιάζει η δοκιμή που έλαβε χώρα τον Νοέμβριο του 2021 στην τροχιά LEO, καθώς είναι η μόνη που οδήγησε στην καταστροφή ενός στόχου. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για την καταστροφή του ανενεργού Ρωσικού στρατιωτικού δορυφόρου Cosmos 1408, η οποία μάλιστα πραγματοποιήθηκε σε πολύ μικρή χιλιομετρική απόσταση από τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (Bugos, 2021).

3.8 Συνέπειες

3.8.1 Διαστημικά συντρίμια (space debris)

Τα διαστημικά συντρίμια ή αλλιώς διαστημικά σκουπίδια (space junk) αποτελούν μία απειλή τόσο για τα αντίπαλα δορυφορικά συστήματα όσο και για το δορυφορικό σύστημα της χώρας που τα δημιουργεί. Περιλαμβάνουν τόσο τους φυσικούς μετεωρίτες που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τον Ήλιο όσο και τεχνητά τροχιακά συντρίμια, τα οποία βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη Γη. Περαιτέρω, στα τροχιακά συντρίμια εντάσσεται οποιοδήποτε αντικείμενο ανθρώπινης κατασκευής δεν επιτελεί πλέον κάποια χρήσιμη λειτουργία, όπως είναι τα μη λειτουργικά διαστημόπλοια, τα εγκαταλελειμμένα τμήματα οχημάτων εκτόξευσης πυραύλων, συντρίμια σχετιζόμενα με αποστολές στο Διάστημα και συντρίμια κατακερματισμού (García, 2021).

Ειδικότερα, διαστημικά συντρίμια κατόπιν κατακερματισμού προκύπτουν και ως απόρροια των αντιδορυφορικών δοκιμών που οδηγούν στην καταστροφή ενός στόχου. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η αντιδορυφορική δοκιμή της Κίνας το 2007, καθώς και η αντιδορυφορική δοκιμή της Ρωσίας το 2021, οι οποίες προκάλεσαν εξίσου την καταστροφή ενός δορυφόρου. Όσον αφορά την Κίνα, από τη σύγκρουση του πυραύλου άμεσης ανόδου με τον δορυφόρο Feng-Yun 1C δημιουργήθηκαν κατόπιν κατακερματισμού πάνω από 3.500 ανιχνεύσιμα διαστημικά συντρίμια με μέγεθος μεγαλύτερο των 10 εκατοστών, τα οποία αναμένεται να παραμείνουν στο Διάστημα για δεκαετίες (Weeden, 2022). Όσον αφορά τη Ρωσία, η σύγκρουση του πυραύλου άμεσης ανόδου με τον δορυφόρο Cosmos 1408 παράγαγε περισσότερα από 1.500 ανιχνεύσιμα διαστημικά συντρίμια που έχουν προς το παρόν ταυτοποιηθεί. Ωστόσο, υπάρχουν ακόμα εκατοντάδες μικρότερα κομμάτια για τα οποία θα χρειαστεί πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μέχρι να ταυτοποιηθούν. Επιπλέον, επισημαίνεται ότι, ενώ τα μεγαλύτερα σε

μέγεθος συντρίμια παραμένουν στην τροχιά LEO όπου έλαβε χώρα η σύγκρουση, τα μικρότερα πιθανώς έχουν διασκορπιστεί και στις λοιπές τροχιές (Valencia, 2021).

Τα διαστημικά συντρίμια που προέκυψαν από τις εν λόγω αντιδορυφορικές δοκιμές, προστέθηκαν στον ολοένα αυξανόμενο αριθμό διαστημικών συντριμμίων που κινούνται σε τροχιά γύρω από τη Γη. Ο αριθμός αυτός αγγίζει σήμερα τα 130 εκατομμύρια. Ειδικά για την τροχιά LEO η οποία είναι και η πιο διαδεδομένη στην πράξη, τα συντρίμια ταξιδεύουν με ταχύτητα 7,5 χιλιομέτρων το δευτερόλεπτο (km/s). Η συγκεκριμένη ταχύτητα είναι μεγάλη ώστε να επιφέρει καταστροφικό πλήγμα σε ζωτικό εξοπλισμό, ανεξαρτήτως του πόσο μικρά είναι τα κομμάτια, λόγω της υψηλής κινητικής ενέργειας. (Valencia, 2021).

3.8.2 Πιθανός εξοπλιστικός αγώνας

Γενικά, εξοπλιστικός αγώνας ή κούρσα εξοπλισμών είναι «(...) ένα μοτίβο ανταγωνιστικής απόκτησης στρατιωτικής δυνατότητας μεταξύ δύο ή περισσότερων χωρών. Ο όρος συχνά χρησιμοποιείται αρκετά ελεύθερα, αναφερόμενος σε οποιαδήποτε βαθμιαία στρατιωτική ανάπτυξη ή αύξηση δαπανών από μια ομάδα χωρών. Ο ορισμός απαιτεί την ύπαρξη ανταγωνιστικής φύσης σε αυτή τη βαθμιαία ανάπτυξη, αντανακλώντας συχνά μια ανταγωνιστική σχέση.» (Badie, 2011, pp.89-90).

Τα αντιδορυφορικά όπλα θεωρητικά λειτουργούν αποτρεπτικά μιας σύγκρουσης στο Διάστημα ανάμεσα σε ΗΠΑ, Κίνα και Ρωσία, καθώς αυτές ρισκάρουν αμοιβαία να βρεθούν χωρίς αμυντικές δυνατότητες. Πέρα όμως από τις αποτρεπτικές τους λειτουργίες, είναι πιο πιθανό να προκαλέσουν ή να επιδεινώσουν διαμάχες παρά να τις μειώσουν. Μια τέτοια διαμάχη είναι και ο εξοπλιστικός αγώνας που μπορεί να προκύψει στον χώρο του Διαστήματος. Αποδεικνύεται ότι στον συγκεκριμένο χώρο κυριαρχεί η επίθεση, καθώς επιθετικές τακτικές, όπως η βελτίωση της τεχνολογίας των αντιδορυφορικών οπλικών συστημάτων τίθενται σε προτεραιότητα έναντι άλλων αμυντικών μέτρων, όπως η βελτίωση της ανθεκτικότητας των δορυφορικών συστημάτων απέναντι σε κάθε μορφής επίθεση. Μάλιστα, οι εν λόγω επιθετικές τεχνικές παρουσιάζουν μικρότερο βαθμό δυσκολίας και το κόστος επίτευξής τους είναι σημαντικά χαμηλότερο από τη λήψη αμυντικών μέτρων (Blatt, 2020). Ωστόσο, η μάχη μεταξύ επιθετικού και αμυντικού εξοπλισμού και τεχνολογίας αποτελεί έναν ατελείωτο ανταγωνισμό. Όσο ο ένας κερδίζει

την υπεροχή, ο άλλος αναδιπλασιάζει τις προσπάθειές του και αγωνίζεται για να τον ξεπεράσει (Nagashima, 2020).

Ειδικότερα, όπως μαρτυρούν τα στοιχεία, όταν πραγματοποιείται μια αντιδορυφορική δοκιμή είτε από την Κίνα είτε από τη Ρωσία, ιδιαίτερα όταν αυτή οδηγεί και στην καταστροφή ενός δορυφόρου- στόχου, είναι πολύ πιθανό να ακολουθήσει μια αντίστοιχη αντιδορυφορική δοκιμή από τις ΗΠΑ, ως επίδειξη ισχύος. Πράγματι, κάτι τέτοιο συνέβη το 2008, όταν οι ΗΠΑ προχώρησαν στην καταστροφή του δικού τους δυσλειτουργικού δορυφόρου USA-193, κάνοντας χρήση του συστήματος Aegis, ως απάντηση στην επιτυχημένη αντιδορυφορική δοκιμή που διενεργήθηκε από την Κίνα το 2007 (Day, 2021). Πλέον δεν θα είναι θεωρητικά εφικτή μια τέτοιου είδους απάντηση, καθώς από τις 18 Απριλίου 2022 οι ΗΠΑ προέβησαν σε ένα μονομερές μορατόριουμ¹⁶, ανακοινώνοντας ότι δεσμεύονται να μην διεξάγουν καταστροφικές αντιδορυφορικές δοκιμές με πυραύλους άμεσης ανόδου.

Οι ΗΠΑ δεν είναι οι μόνες που ωθούνται στην εξέλιξη των αντιδορυφορικών οπλικών συστημάτων τους. Τόσο η Κίνα όσο και η Ρωσία επηρεάζονται από κάθε αντιδορυφορική δοκιμή που λαμβάνει χώρα και προσπαθούν να εξελίξουν την τεχνολογία που χρησιμοποιούν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η δράση της Κίνας, η οποία παρακινούμενη κυρίως από τη δράση της Ρωσίας, εγκατέλειψε από το 2013 την αποκλειστική δοκιμή του πυραύλου SC-19 και εισήγαγε επιπλέον τη δοκιμή των πυραύλων DN-2 και DN-3 (Weeden, 2022). Ωστόσο, επειδή η πρόοδος στο συγκεκριμένο πεδίο είναι σχετική (Nagashima, 2020), η συνέχιση της πραγματοποίησης αντιδορυφορικών δοκιμών θα σημάνει έναν ατέρμονο εξοπλιστικό αγώνα, χωρίς να μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια ποιος υπερτερεί του άλλου σε τεχνολογικό επίπεδο.

Τέλος, λόγω του σημερινού πολυπολικού διεθνούς συστήματος, είναι πιθανό να συμμετάσχουν στον εξοπλιστικό αγώνα των αντιδορυφορικών όπλων και άλλες χώρες που έχουν ήδη πραγματοποιήσει κάποια αντιδορυφορική δοκιμή. Παράδειγμα αποτελεί η Ινδία, η οποία το 2019 διεξήγαγε μια επιτυχημένη δοκιμή ενός βαλλιστικού πυραύλου, ο οποίος οδήγησε στην καταστροφή ενός δικού της δορυφόρου στην τροχιά LEO. (Davenport, 2019).

¹⁶<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/04/18/fact-sheet-vice-president-harris-advances-national-security-norms-in-space/>

3.8.3 Αλλαγή δομής Ενόπλων Δυνάμεων

Οι αντιδορυφορικές δοκιμές και ο ατελείωτος ανταγωνισμός που προκαλούν, είχαν ως συνέπεια και ανακατατάξεις στη δομή των Ενόπλων Δυνάμεων των εμπλεκόμενων χωρών. Έτσι, οι ΗΠΑ το 2019 δημιούργησαν έναν ανεξάρτητο Κλάδο των Ενόπλων Δυνάμεών τους, ο οποίος σχετίζεται με το Διάστημα. Μάλιστα, η δημιουργία ξεχωριστού κλάδου προήλθε ως αποτέλεσμα της διαδεδομένης αναγνώρισης του Διαστήματος ως επιταγή της εθνικής ασφάλειας. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την αυξανόμενη απειλή που θέτουν οι ανταγωνιστές των ΗΠΑ, έκανε ξεκάθαρο ότι υπήρχε ανάγκη για μια στρατιωτική Υπηρεσία εστιασμένη αποκλειστικά στον διαστημικό χώρο¹⁷. Ο εν λόγω Κλάδος αποτελείται από το Διαστημικό Σώμα των ΗΠΑ (US Space Force) και τη Διαστημική Διοίκηση των ΗΠΑ (US Space Command).

Ειδικότερα, το Διαστημικό Σώμα των ΗΠΑ υπάγεται οργανωτικά στην Αεροπορική Δύναμη των ΗΠΑ (US Department of the Air Force) και η αποστολή του είναι η υπεράσπιση του έθνους και της ελευθερίας του να δραστηριοποιείται στο Διάστημα. Εστιάζοντας αποκλειστικά στον συγκεκριμένο χώρο, εκπαιδεύει, εξοπλίζει και χρησιμοποιεί δυνάμεις για να βελτιώσει την αμυντική τεχνολογία, την παγκόσμια ασφάλεια και την επικοινωνία, παρέχοντας συγχρόνως ανεξάρτητες επιλογές για την επίτευξη των εθνικών στόχων μέσω της εφαρμογής στρατιωτικής διαστημικής ισχύος¹⁸. Παράλληλα, η Διαστημική Διοίκηση των ΗΠΑ διεξάγει επιχειρήσεις στο, από και προς το Διάστημα για να αποτρέψει τη διαμάχη και αν κριθεί απαραίτητο, να νικήσει σε μια εχθρική επίθεση, και να υπερασπιστεί τα ζωτικά συμφέροντα των ΗΠΑ και των συμμάχων τους (US Space Command, 2021).

Η Κίνα από την πλευρά της, αναγνωρίζοντας ότι πλέον βρίσκεται αντιμέτωπη με διευρυμένο φάσμα απειλών και αποδεικνύοντας σθεναρά ότι δίνει τεράστια έμφαση στον τομέα του Διαστήματος, προχώρησε τον Δεκέμβριο του 2015 στη δημιουργία της Στρατηγικής Δύναμης Υποστήριξης (Strategic Support Force- SSF). Αυτή αποτελεί μέρος μιας ευρύτερης σειράς μεταρρυθμίσεων με στόχο τη βελτιστοποίηση του Λαϊκού Απελευθερωτικού Στρατού (People's Liberation Army- PLA), ούτως ώστε να είναι σε θέση να ανταποκριθεί σε έκτακτες ανάγκες. Συγχρόνως, η οργανωτική βελτιστοποίηση του PLA αποσκοπούσε στη μετατροπή του σε μία πιο αποτελεσματική μαχόμενη δύναμη,

¹⁷<https://www.spaceforce.com/about>

¹⁸<https://www.spaceforce.mil/About-Us/About-Space-Force/History/>

μέσω της παροχής μιας δομής που ευνοεί περισσότερο τη διεξαγωγή κοινών επιχειρήσεων (Pollpeter *et al.*, 2017).

Πιο συγκεκριμένα, η Στρατηγική Δύναμη Υποστήριξης της Κίνας είναι μία ανεξάρτητη στρατιωτική δύναμη υπό την άμεση διοίκηση της Κεντρικής Στρατιωτικής Επιτροπής (Central Military Commission). Οργανωτικά, οι επιχειρησιακές δυνάμεις της χωρίζονται σε δύο ισότιμα ημι-ανεξάρτητα παραρτήματα: το Τμήμα Διαστημικών Συστημάτων (Space Systems Department) αρμόδιο για τις διαστημικές επιχειρήσεις και το Τμήμα Συστημάτων Δικτύου (Network Systems Department) αρμόδιο για τις πληροφοριακές επιχειρήσεις (Costello and McReynolds, 2018).

Τέλος, ανακατάταξη στη δομή των Ενόπλων Δυνάμεων της Ρωσίας συντελέστηκε τον Αύγουστο του 2015, άμεσα συνδεόμενη με το στρατιωτικό της δόγμα. Έτσι, δημιουργήθηκαν οι Αεροδιαστημικές Δυνάμεις (Aerospace Forces), ένας νέος κλάδος των Ρωσικών Ενόπλων Δυνάμεων, αποτελούμενος από τρεις κατηγορίες στρατευμάτων: την Πολεμική Αεροπορία (Air Force), τις Δυνάμεις Διαστήματος (Space Forces) και τις Δυνάμεις Αεροδιαστημικής Άμυνας (Aerospace Defence Forces) (Wincewicz-Bosy and Gonciarz, 2019). Η συγχώνευση των ευθυνών για τις διαστημικές και τις εναέριας επιχειρήσεις υπό μία ενιαία διοίκηση αποτέλεσε μέρος μιας σειράς προσπαθειών για εκσυγχρονισμό των Ρωσικών Ενόπλων Δυνάμεων, οι οποίες σε πολλά σημεία διατηρούσαν τη δομή που είχαν κατά την εποχή της ΕΣΣΔ. Οι Αεροδιαστημικές Δυνάμεις, είναι υπεύθυνες για τον έλεγχο των εκατοντάδων αεροσκαφών της Ρωσικής Πολεμικής Αεροπορίας, για τη διοίκηση της εναέριας και της αντιπυραυλικής άμυνας, καθώς και για όλες τις πτυχές των Ρωσικών διαστημικών επιχειρήσεων (Bodner, 2015).

3.8.4 Ενδεχόμενο σύγκρουσης στο Διάστημα

Μια τελευταία συνέπεια που ενδέχεται να επιφέρουν οι δοκιμές αντιδορυφορικών όπλων, είναι το ενδεχόμενο να μετατραπεί το Διάστημα σε ένα πεδίο μάχης όπου θα λάβει χώρα μια σύγκρουση μεγάλων διαστάσεων με έπαθλο την παγκόσμια κυριαρχία. Η πιθανότητα αυτή αναφέρεται και στο κείμενο Πολιτικής Διαστήματος του NATO το 2019 ως ακολούθως: «Το Διάστημα είναι ένα εγγενώς παγκόσμιο περιβάλλον και κάθε σύγκρουση που εκτείνεται στο Διάστημα έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει όλους τους χρήστες του. Ακόμη και σε περιπτώσεις όπου το NATO δεν εμπλέκεται σε σύγκρουση, τα διαστημικά συστήματα των Συμμάχων θα μπορούσαν να επηρεαστούν. Η ελεύθερη

πρόσβαση, η εξερεύνηση και η χρήση του Διαστήματος για ειρηνικούς σκοπούς είναι προς το κοινό συμφέρον όλων των εθνών.»

Οι περισσότεροι θεωρούν ότι ένας πόλεμος στο Διάστημα είναι αναπόφευκτος, καθώς θα απέλθει ως άμεσο αποτέλεσμα της κλιμάκωσης δράσεων που ήδη παρατηρούνται, όπως είναι οι παρεμβολές στους δορυφόρους τηλεπικοινωνιών και η προσωρινή απενεργοποίηση δορυφόρων λήψης φωτογραφιών. Με άλλα λόγια, σύμφωνα με αυτή την εκδοχή, οι παρεμβολές στα δορυφορικά συστήματα θα οδηγήσουν σε έναν εξοπλιστικό αγώνα μεταξύ των αντίπαλων χωρών, ο οποίος με τη σειρά του, συνδυαστικά με τη ραγδαία πρόοδο της τεχνολογίας και την απουσία μιας αμοιβαίας δέσμευσης για τον έλεγχο της χρήσης όπλων στο Διάστημα, θα προκαλέσει μια πολεμική σύγκρουση στον εν λόγω χώρο. Βέβαια, διατυπώνεται και η άποψη ότι ένας πόλεμος στο Διάστημα δεν είναι αναπόφευκτος, καθώς τα εμπλεκόμενα μέρη έχουν περισσότερα να χάσουν παρά να κερδίσουν από μια τέτοια εξέλιξη. Αυτό υποδηλώνει και το γεγονός ότι, παρόλο που η θεωρητική συζήτηση περί σύγκρουσης είναι παρούσα από τη δεκαετία του 1960, ουδέποτε μέχρι σήμερα κλιμακώθηκε η κατάσταση στην πράξη (David, 2021).

Ακόμα, αξίζει να αναφερθεί ότι, ορισμένοι μελετητές διακρίνουν τον πιθανό πόλεμο που μπορεί να ξεσπάσει στο Διάστημα κατά τα επόμενα χρόνια σε δύο κατηγορίες. Ειδικότερα, σύμφωνα με την πρώτη κατηγορία, ο πόλεμος θα ξεκινήσει συντηρητικά από τη Γη με αφορμή συγκεκριμένα γεωστρατηγικά συμφέροντα και στη συνέχεια, θα επεκταθεί στο Διάστημα με σκοπό τη διατήρηση πλεονεκτήματος στο επίγειο πεδίο μάχης (Garretson, 2020). Χαρακτηριστικό παράδειγμα εν προκειμένω που έχει αναλυθεί πολλάκις, είναι η επέκταση στο Διάστημα ενός ενδεχόμενου πολέμου μεταξύ ΗΠΑ και Κίνας γύρω από το θέατρο επιχειρήσεων της Ταϊβάν (Forden, 2008).

Σύμφωνα με τη δεύτερη κατηγορία που αντιπροσωπεύει μια επεκτατική εκδοχή, ο πόλεμος θα ξεκινήσει από το Διάστημα λόγω μιας βιασύνης για την κατάκτηση του τεράστιου πλούτου του αχανούς εσωτερικού ηλιακού συστήματος, με σκοπό τη νίκη στον γεω-οικονομικό αγώνα για την παγκόσμια ηγεμονία. Κατά την εκδοχή αυτή, η οποία συνδέεται κατά κύριο λόγο με τις προσπάθειες για εκμετάλλευση της Σελήνης¹⁹, ο πόλεμος θα επεκταθεί σε δεύτερο χρόνο με σχετική ανεξαρτησία από γεγονότα και στρατιωτική δραστηριότητα στη Γη (Garretson, 2020). Ωστόσο, επισημαίνεται ότι η νίκη

¹⁹Στην εκδοχή αυτή θα μπορούσε να συντελέσει και η εναντίωση Κίνας και Ρωσίας στις Συμφωνίες Artemis (Artemis Accords) οι οποίες προτάθηκαν από τις ΗΠΑ το 2020, με σκοπό την επιστροφή αστροναυτών στη Σελήνη μέχρι το 2025, γεγονός που επιβεβαιώνει την επιθυμία για διατήρηση της Αμερικανικής ηγεμονίας στο Διάστημα (Sauzay, 2022).

σε έναν διαστημικό πόλεμο κάθε κατηγορίας μπορεί να ιδωθεί αποκλειστικά στο τακτικό επίπεδο, προσιδιάζοντας με μια παρτίδα σκάκι. (Weeden, 2008).

Τέλος, εντοπίζεται μια συσχέτιση μεταξύ ενός πιθανού εξοπλιστικού αγώνα και του ενδεχομένου σύγκρουσης στο Διάστημα, καθώς αποτελεί αντικείμενο σημαντικής διαμάχης το ερώτημα εάν ένας εξοπλιστικός αγώνας συμβάλλει στο ξέσπασμα πολέμου. Πράγματι, ένας εξοπλιστικός αγώνας μπορεί να εντείνει τον φόβο και την εχθρότητα μεταξύ των εμπλεκόμενων χωρών. Όμως, είναι δύσκολο να εκτιμηθεί εάν η κατάσταση αυτή συμβάλλει στο ξέσπασμα πολέμου. Ορισμένες εμπειρικές μελέτες βρίσκουν ότι οι εξοπλιστικοί αγώνες συνδέονται με μια αυξημένη πιθανότητα πολέμου. Ωστόσο, δεν είναι δυνατόν να πει κανείς εάν οι εξοπλιστικοί αγώνες είναι από μόνοι τους αιτία πολέμου ή απλώς ένα σύμπτωμα υφιστάμενων εντάσεων (Badie, 2011, p.90).

3.9 Τρόπος αντίδρασης των ΗΠΑ

Η ανάπτυξη αντιδορυφορικών όπλων από την Κίνα και τη Ρωσία ωθεί τις ΗΠΑ στην αναζήτηση τρόπων προστασίας των πολύτιμων δορυφορικών συστημάτων τους απέναντι σε οποιαδήποτε εχθρική ενέργεια που θα είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της ισχύος τους. Όπως αναλύθηκε προηγουμένως, στο Διάστημα κυριαρχεί η επίθεση και για τον λόγο αυτό, οι ΗΠΑ διαθέτουν ένα εξίσου πλούσιο οπλοστάσιο με αντιδορυφορικά όπλα. Ωστόσο, δεν καταφεύγουν σε χρήση τους για επίδειξη ισχύος απέναντι στους αντιπάλους τους, διότι κάτι τέτοιο θα οδηγούσε σε κλιμάκωση και τελικά σε πολεμική σύγκρουση στο Διάστημα. Θέλοντας να διατηρήσουν, λοιπόν, την ηγεμονία τους, επιλέγουν να αναπτύξουν προηγμένες αμυντικές δυνατότητες, οι οποίες αποτελούν παθητικά αντίμετρα (passive countermeasures).

Τα παθητικά αντίμετρα των ΗΠΑ είναι ποικίλα και κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν τα σημαντικότερα εξ αυτών. Αρχικά, διακρίνεται η τεχνική της απόκρυψης του δορυφόρου (hiding), με την οποία επιτυγχάνεται η αποφυγή εντοπισμού του από τα αντίπαλα συστήματα παρακολούθησης (US Congress, Office of Technology Assessment, 1985). Η συγκεκριμένη τεχνική συνδέεται συνήθως με την κατασκευή του δορυφόρου με χαρακτηριστικά χαμηλής παρατηρησιμότητας, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία “stealth” (David, 2005).

Περαιτέρω, ένα ακόμα παθητικό αντίμετρο των ΗΠΑ είναι η μέθοδος της εξαπάτησης (deception). Ειδικότερα, πρόκειται για τη χρήση ρεαλιστικών δολωμάτων, όπως κάποιος εφεδρικός δορυφόρος, με σκοπό την εξώθηση του εχθρού στη σπατάλη δύναμης πυρός σε ψευδείς στόχους ή την παρακράτηση πυρός λόγω φόβου κατασπατάλησής του. Εξάλλου, δημοφιλής τακτική προστασίας των δορυφορικών συστημάτων των ΗΠΑ είναι και η πραγματοποίηση ελιγμών, με σκοπό την αποφυγή καταγραφής της θέσης τους. Οι ελιγμοί προκαλούν επιπλοκές στην παρακολούθηση και στόχευση των δορυφόρων από τον εχθρό, ενώ βοηθούν συγχρόνως στην αποφυγή των εχθρικών πυρών. (US Congress, Office of Technology Assessment, 1985).

Εξάλλου, οι ΗΠΑ εξοπλίζουν τους δορυφόρους τους με συστήματα αυτοπροστασίας (hardening). Για κάθε τύπο αντιδορυφορικού όπλου, υπάρχουν και διαφορετικά συστήματα αυτοπροστασίας με δυνατότητα μείωσης του εύρους αποτελεσματικότητας του όπλου. Μεταξύ άλλων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την κατασκευή του δορυφόρου προστασία ή θωράκιση από πυραύλους, από παλμικά ή συνεχόμενα Laser, καθώς και από ακτίνες ουδέτερων σωματιδίων (US Congress, Office of Technology Assessment, 1985). Αξιοσημείωτη μορφή προστασίας είναι η εγκατάσταση εντός των δορυφόρων μικροηλεκτρονικών κυκλωμάτων, τα οποία προσφέρουν προστασία από διάφορες μορφές ακτινοβολίας που μπορεί να πλήξουν τα υπολογιστικά τους συστήματα, με σκοπό τη βελτίωση της αξιοπιστίας και την επίτευξη υψηλότερων ταχυτήτων επεξεργασίας μέσω υπολογιστών στον διαστημικό χώρο (Osborn, 2018).

3.10 Η επιρροή του πολέμου Ρωσίας- Ουκρανίας

Κάθε πόλεμος αποτελεί γεγονός που μπορεί να αλλάξει την ισορροπία ισχύος, όχι μόνο περιφερειακά μεταξύ των εμπλεκόμενων χωρών, αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο μέσω των εμμέσων συνεπειών που επιφέρει. Η εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία στις 24 Φεβρουάριου 2022, είναι αναμφίβολα ένας πόλεμος στον επιχειρησιακό τομέα της ξηράς. Οι υλικές καταστροφές και οι απώλειες ανθρώπινων ζωών ενσαρκώνουν τις επιπτώσεις της μάχης στο έδαφος. Ωστόσο, δεν θα έπρεπε να υποτιμάται και ο ρόλος του Διαστήματος στη συγκεκριμένη σύρραξη (Sauzay, 2022).

Εξετάζοντας πρώτα την πλευρά της Ουκρανίας, αποδεικνύεται ότι, κάνει αποτελεσματική χρήση του Διαστήματος βασιζόμενη στις διαστημικές δυνατότητες τρίτων. Ειδικότερα, οι Ουκρανικές Ένοπλες Δυνάμεις κάνουν εκτεταμένη χρήση των

εμπορικών δορυφόρων τηλεπικοινωνιών των ΗΠΑ και ιδίως δορυφορικών συνδέσμων που κοινοποιούν δεδομένα στο δικτυωμένο σύστημα του Ουκρανικού Πυροβολικού (Burbach, 2022). Η εν λόγω δράση οφείλεται στην Αμερικανική εταιρεία SpaceX, η οποία βοηθά την Ουκρανία παρέχοντας τερματικά που επιτρέπουν την πρόσβαση στον μεγαλοαστερισμό μικροδορυφόρων Starlink. Έτσι, κάθε φορά που η Ρωσία θα διακόπτει την παροχή υπηρεσιών διαδικτύου και άλλων μορφών επικοινωνίας, ο Starlink μπορεί να παρέχει συνδεσιμότητα, εξασφαλίζοντας πληροφόρηση και δικτύωση (Hilborne, 2022).

Περαιτέρω, η Ουκρανία αποκτά εικόνες υψηλής ανάλυσης από εμπορικούς δορυφόρους Αμερικανικών εταιρειών, όπως η Maxar, η BlackSky και η Planet, ενώ ταυτόχρονα επιβιβάζεται και από δορυφόρους που φέρουν ραντάρ συνθετικού διαφράγματος για τη λήψη εικόνων τη νύχτα ή υπό νέφωση (Erwin, 2022). Δορυφορικές εικόνες απεικόνισαν την ανάπτυξη των Ρωσικών στρατευμάτων πριν από την εισβολή στο έδαφός της και προσέφεραν τη δυνατότητα προετοιμασίας της. Αλλά και κατά τη διάρκεια του πολέμου, η συμβολή τέτοιων εικόνων είναι πολύτιμη, όπως για παράδειγμα στον εντοπισμό Ρωσικών πολεμικών πλοίων στη Μαύρη Θάλασσα, αλλά και στην απεικόνιση εγκλημάτων πολέμου, με επίκεντρο τη σφαγή στην πόλη Bucha (Beale, 2022).

Περαιτέρω, εστιάζοντας στο πεδίο της μάχης, οι ευκρινείς εικόνες των εμπορικών δορυφόρων μπορούν να απεικονίσουν μεμονωμένα στρατιωτικά συστήματα ενώ οι αστερισμοί πολλαπλών δορυφόρων επιτρέπουν την απεικόνιση στόχων κάθε λίγες ώρες. Αυτή η δυνατότητα παρέχει στους μαχητές επαρκείς πληροφορίες για να επιτίθενται σε καθορισμένους στόχους ή να κατευθύνουν μέσα, όπως μη επανδρωμένα εναέρια οχήματα σε κινητούς στόχους, παρέχοντας έτσι στα ουκρανικά συστήματα τις απαραίτητες συντεταγμένες για την προσβολή τους (Burbach, 2022).

Η Ρωσία εκμεταλλεύεται σε πολύ μεγάλο βαθμό τις δικές της διαστημικές δυνατότητες, καταφεύγοντας σε μια μορφή υβριδικού πολέμου που χρησιμοποιεί ως μέσο ισχύος τη μεταδιδόμενη με δορυφορικά μέσα πληροφορία. Αντιμετωπίζει το διαδίκτυο, δηλαδή τη βασική τοποθεσία του κυβερνοχώρου, ως όπλο αλλά συγχρόνως και ως πιθανή απειλή για τα συμφέροντά της. Από τη μία, ο κυβερνοχώρος της προσφέρει τη δυνατότητα να διασπείρει όποια ακριβώς πληροφορία επιθυμεί για να κατευθύνει την κοινή γνώμη. Από την άλλη όμως, αισθάνεται ισχυρή την ανάγκη προστασίας. Έτσι, απομονώνει την επικράτειά της από οποιοδήποτε εξωτερικό δίκτυο για να την ελέγχει πλήρως, ενώ ταυτόχρονα πλήττει τον κυβερνοχώρο της Ουκρανίας μέσω κυβερνοεπιθέσεων για να την αποδυναμώσει (Liagoropoulos, 2022).

Είναι αξιοσημείωτο ότι, ήδη κατά την πρώτη ώρα της εισβολής, χρησιμοποιήθηκε από τη Ρωσία καταστροφικό κακόβουλο λογισμικό για να απενεργοποιήσει 10.000 χρήστες τερματικών της Αμερικανικής εταιρείας ViaSat. Προφανώς, ο στόχος της συγκεκριμένης επίθεσης ήταν οι Ουκρανικές Ένοπλες Δυνάμεις, καθώς αποτελούν έναν φορέα που κάνει εκτεταμένη χρήση των εν λόγω τερματικών (Burbach, 2022). Πέραν τούτου, υπάρχουν και αναφορές για μπλοκάρισμα από τη Ρωσία του δορυφορικού σήματος GPS στην Ουκρανία (Hilborne, 2022).

Είναι ενδιαφέρον το γεγονός ότι η Ρωσία επιλέγει εν προκειμένω να περιοριστεί στις κυβερνοεπιθέσεις ως μορφή έμμεσης αντιδορυφορικής δράσης κατά της Ρωσίας και δεν χρησιμοποιεί, τουλάχιστον μέχρι σήμερα, τα αντιδορυφορικά όπλα που διαθέτει. Πράγματι, οι κυβερνοεπιθέσεις επιλέγονται γιατί δεν παράγουν διαστημικά συντρίμια, είναι λιγότερο ακριβές από την κατασκευή αναχαιτιστικών πυραύλων και είναι λιγότερο πιθανό να προκαλέσουν ένοπλα αντίποινα (Burbach, 2022).

Ενδιαφέρουν ιδιαίτερα και οι οικονομικές κυρώσεις που επιβλήθηκαν στη Ρωσία από τις ΗΠΑ, την Ευρωπαϊκή Ένωση και τρίτες χώρες εξαιτίας της απρόκλητης εισβολής της στην Ουκρανία το 2022. Ο Αμερικανός Πρόεδρος Biden δήλωσε σχετικά ότι, οι επιβληθείσες κυρώσεις θα μειώσουν κατά το ήμισυ τις εισαγωγές προϊόντων προηγμένης τεχνολογίας της Ρωσίας και θα υποβαθμίσουν την αεροδιαστημική της βιομηχανία, συμπεριλαμβανομένου του διαστημικού της προγράμματος.²⁰

Τέλος, όσον αφορά την Κίνα, φαίνεται να τηρεί μια διακριτική στάση εξισορρόπησης μεταξύ τους, αν και φαίνεται πιο εναρμονισμένη με τη Ρωσία. Πιο συγκεκριμένα, αρνείται να καταδικάσει την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, παρά τις πιέσεις που δέχεται. Δεν έχει το περιθώριο να αποστασιοποιηθεί από τη Ρωσία, λόγω των αυξανόμενων εντάσεων που χαρακτηρίζουν τις σχέσεις της με τις ΗΠΑ (Sui, 2022). Ως εκ τούτου, οι δορυφόροι της Κίνας περιορίζονται μόνο στην πληροφόρηση των αρμοδίων αρχών της (Pons, 2022).

Από την άλλη, βέβαια, αξίζει να τονιστεί η άποψη του Διευθυντή της CIA Burns, ότι «η Κίνα λειτουργεί ως σιωπηλός εταίρος του Ρώσου προέδρου Putin στον πόλεμό του κατά της Ουκρανίας». Η δήλωση αυτή σχετίζεται με την παροχή έγκαιρης πληροφόρησης από τους Αμερικανούς στην Κίνα τον Δεκέμβριο 2021 που περιελάμβανε λεπτομέρειες για μεγάλης κλίμακας κινήσεις Ρωσικών στρατευμάτων κοντά στην Ουκρανία, οι οποίες θα χρησιμοποιούνταν αργότερα σε ειδική στρατιωτική επιχείρηση στο έδαφός της. (Κολοβός,

²⁰<https://spacenews.com/biden-sanctions-will-degrade-russian-space-program/>

2022). Η Κίνα όχι μόνο δεν πείστηκε, αλλά φέρεται να κοινοποίησε στη Ρωσία τις πληροφορίες που της έδωσαν οι ΗΠΑ (Gertz, 2022).

4. Σχολιασμός Αποτελεσμάτων

Προκαταβολικά οφείλεται να αναφερθεί ότι, ο σημερινός ανταγωνισμός στο Διάστημα μπορεί να αποδοθεί σε διάφορους παράγοντες, όπως η τεχνολογική πρόοδος, τα οικονομικά συμφέροντα και οι στρατηγικές εκτιμήσεις. Ενώ οι ΗΠΑ έχουν ιστορικά ηγετική θέση στην εξερεύνηση και την ανάπτυξη του Διαστήματος, άλλες χώρες, όπως η Κίνα και η Ρωσία, έχουν επίσης διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της διαστημικής τεχνολογίας και έχουν τις δικές τους φιλοδοξίες στο Διάστημα.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν σε μία χώρα να αποκτήσει πλεονέκτημα στο Διάστημα, ενώ τα οικονομικά συμφέροντα βλέπουν τις επενδύσεις στον διαστημικό χώρο ως έναν τρόπο προώθησης της οικονομικής μεγέθυνσης και ανάπτυξης. Παράλληλα, η επιστημονική περιέργεια για την εξερεύνηση του Διαστήματος καθοδηγείται από την επιθυμία κατανόησης του κόσμου και του σύμπαντος, ενώ η παρουσία στον διαστημικό χώρο προσφέρει σε μια χώρα σημαντικότερα στρατηγικά πλεονεκτήματα. Η τελευταία κρίνεται απαραίτητη τόσο για λόγους κύρους όσο και για την εθνική ασφάλεια των κρατών, εξαιτίας της ανάγκης προστασίας των δορυφόρων τους στο Διάστημα, αλλά συγχρόνως εξαιτίας και της ανάπτυξης τεχνολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για στρατιωτικούς σκοπούς.

Τα αποτελέσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποδεικνύουν ότι ισχύει το πρώτο ερευνητικό ερώτημα. Πράγματι, η ισορροπία ισχύος μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων χαρακτηρίζεται από διαρκή μεταβολή, η οποία είναι εγγενές στοιχείο της. Η εν λόγω ισορροπία ισχύος επηρεάζεται καταρχήν άμεσα από την ηγεμονική θέση που κατέχουν οι ΗΠΑ σε πολλούς τομείς της παγκόσμιας σκηνής, όπως στην οικονομία και την επιστημονική έρευνα. Ωστόσο, η ηγεμονική τους θέση υφίσταται ιδίως εξαιτίας της στρατιωτικής τους υπεροχής τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά έναντι κάθε άλλης δύναμης παγκοσμίως, στην οποία συμβάλλει και η προηγμένη διαστημική τεχνολογία που διαθέτουν και κυρίως τα δορυφορικά συστήματά τους.

Παράλληλα, η ισορροπία ισχύος επηρεάζεται και έμμεσα από απρόβλεπτες ενέργειες παγκόσμιου γεωπολιτικού και οικονομικού ενδιαφέροντος, όπως ο πόλεμος Ρωσίας-Ουκρανίας. Η έμμεση επιρροή στην ισορροπία ισχύος εν προκειμένω μπορεί να αποτυπωθεί αφενός στην εμπλοκή των εμπορικών δορυφόρων των ΗΠΑ στην ένοπλη σύρραξη –κάτι που δείχνει ότι οι ΗΠΑ θα βρίσκουν πάντα τρόπο να εμπλέκονται σε έναν πόλεμο, όταν γίνεται χρήση δορυφορικών συστημάτων και αφετέρου στις επιβληθείσες

οικονομικές κυρώσεις κατά της Ρωσίας κυρίως από τις ΗΠΑ –κάτι που μπορεί μακροπρόθεσμα να μειώσει ακόμα περισσότερο το κύρος της Ρωσίας ως μεγάλης διαστημικής δύναμης.

Ως άμεσο απότοκο της μεταβαλλόμενης ισορροπίας ισχύος εμφανίζεται το δίλημμα ασφαλείας που αντιμετωπίζουν η Κίνα και η Ρωσία λόγω της ηγεμονίας των ΗΠΑ στο Διάστημα. Αμφιβάλλουν για το κατά πόσο είναι προστατευμένες απέναντι στις ΗΠΑ και αναζητούν τρόπους μεγιστοποίησης της ισχύος τους, με τελικό στόχο τη μεγιστοποίηση της ασφάλειάς τους. Στην προσπάθειά τους αυτή, επιβεβαιώθηκε ότι προβαίνουν σε ενέργειες με δυνητική επιθετική χροιά, όπως είναι η ανάπτυξη και δοκιμή αντιδορυφορικών όπλων, επιθυμώντας να εξισορροπήσουν, αν χρειαστεί, την υπέρτερη ισχύ των ΗΠΑ.

Θεωρείται πιθανό ότι τα δορυφορικά συστήματα των ΗΠΑ αποτελούν στρατιωτικούς στόχους υψηλής αξίας για τις χώρες αυτές, αφού διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στις σύγχρονες στρατιωτικές επιχειρήσεις, παρέχοντας επικοινωνία, πλοήγηση, πληροφορίες και άλλες βασικές δυνατότητες. Η διατάραξη ή η καταστροφή αυτών των δορυφορικών συστημάτων θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ικανότητα των Ενόπλων Δυνάμεων των ΗΠΑ να λειτουργούν αποτελεσματικά. Επομένως, δυνητικοί στρατιωτικοί στόχοι είναι όλοι οι δορυφόροι των ΗΠΑ που εξυπηρετούν όχι μόνο στρατιωτικούς σκοπούς, αλλά σκοπούς κάθε είδους, λαμβανομένης μάλιστα υπόψη και της διπλής χρήσης της διαστημικής τεχνολογίας που περιπλέκει τη διάκριση μεταξύ πολιτικής και στρατιωτικής λειτουργίας.

Συνεπώς, απαντάται και το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, με τη θετική εκτίμηση ότι όντως τα δορυφορικά συστήματα των ΗΠΑ αποτελούν στρατιωτικούς στόχους υψηλής αξίας. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι, η επίθεση σε δορυφόρους μπορεί να έχει σημαντικές συνέπειες και γενικά θεωρείται έσχατη λύση, καθώς ενδέχεται να οδηγήσει σε κλιμάκωση των εχθροπραξιών με αρνητικές επιπτώσεις στην ευρύτερη διεθνή κοινότητα.

Τα αποτελέσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας επιβεβαιώνουν τη θέση που διατυπώθηκε στην Εθνική Στρατηγική Ασφάλειας Διαστήματος των ΗΠΑ του 2011 (σ.1), σύμφωνα με την οποία «το τρέχον και το μελλοντικό στρατηγικό περιβάλλον καθοδηγείται από τρεις τάσεις- το Διάστημα γίνεται όλο και πιο συμφορημένο, όλο και πιο επίμαχο και ανταγωνιστικό.»

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι, το άτυπο μορατόριουμ των ΗΠΑ που προαναφέρθηκε ανωτέρω, επηρέασε και άλλες χώρες. Στις 7 Δεκεμβρίου 2022, η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών ενέκρινε ένα μη δεσμευτικό Ψήφισμα (που εισήχθη με πρωτοβουλία των ΗΠΑ) με το οποίο ζητείται να σταματήσουν οι δοκιμές των αντιδορυφορικών συστημάτων άμεσης ανόδου. Συνολικά 155 έθνη ψήφισαν υπέρ του Ψηφίσματος, ενώ η Κίνα και η Ρωσία ήταν ανάμεσα στις 9 χώρες που ψήφισαν κατά αυτού (Foust, 2022).

5. Συμπεράσματα

Τα στρατηγικά πλεονεκτήματα που δίδουν σε μία χώρα παρουσία στο Διάστημα για λόγους εθνικής ασφάλειας, αποτελούν τον βασικότερο παράγοντα που συμβάλλει στον σημερινό ανταγωνισμό στον συγκεκριμένο χώρο. Η παρούσα διπλωματική εργασία εστίασε σε αυτό το δεδομένο στην προσπάθεια απάντησης των ερευνητικών ερωτημάτων που τέθηκαν. Συνδυάζοντας τις στρατηγικές εκτιμήσεις για το Διάστημα με τη θεωρία του αμυντικού ρεαλισμού, φανερώθηκε η συνολική δυναμική της έννοιας του διλήμματος ασφαλείας. Έτσι, αποδείχθηκε ότι, η ισορροπία ισχύος μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων επηρεάζεται τόσο άμεσα όσο και έμμεσα, καθώς και ότι τα δορυφορικά συστήματα των ΗΠΑ αποτελούν πιθανούς αποτελούν στρατιωτικούς στόχους υψηλής αξίας.

Ο διαστημικός ανταγωνισμός μεταξύ των ΗΠΑ, της Κίνας και της Ρωσίας έχει μακρά ιστορία και έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της σημερινής παγκόσμιας τάξης πραγμάτων. Κατά την εποχή του Διαστημικού Αγώνα μεταξύ των ΕΣΣΔ και ΗΠΑ, η εξερεύνηση του Διαστήματος υποκινούνταν από την επιθυμία ενίσχυσης του κύρους των μεγάλων δυνάμεων και ενέπλεκε αποκλειστικά κρατικούς δρώντες. Ταυτόχρονα, κατά την εποχή αυτή, η στρατιωτικοποίηση και κατ' επέκταση η οπλοποίηση του Διαστήματος δεν ήταν τόσο έντονες στην πράξη.

Ωστόσο, κατά τη σημερινή εποχή, παρατηρείται μεταβολή της φύσης του ανταγωνισμού μεταξύ ΗΠΑ, Κίνας και Ρωσίας, καθώς πλέον η επιθυμία εξερεύνησης του Διαστήματος υποκινείται πέραν των ανωτέρω και από το οικονομικό κέρδος. Αυτό αποδεικνύεται, άλλωστε και από τη σταδιακή εμπλοκή του ιδιωτικού τομέα και των τριών χωρών σε διαστημικές δραστηριότητες. Συγχρόνως, η στρατιωτικοποίηση και η οπλοποίηση του Διαστήματος είναι σήμερα ιδιαίτερα έντονες στην πράξη, καθώς και στις τρεις χώρες έχει μεταβληθεί η δομή των Ενόπλων Δυνάμεών τους, με τη δημιουργία ξεχωριστών Κλάδων αποκλειστικά για το Διάστημα, ενώ παράλληλα κυριαρχεί η τεχνολογία των αντιδορυφορικών όπλων.

Ο ανταγωνισμός αυτός θα εξακολουθήσει να υπάρχει, διότι ο διαστημικός χώρος είναι αναπόσπαστο μέρος του ανταγωνιστικού διεθνούς συστήματος και θα διέρχεται από εναλλασσόμενες φάσεις έξαρσης και ύφεσης, ανάλογα με τις κρατούσες διεθνείς συνθήκες. Επιπλέον, λόγω αυτής της ανταγωνιστικής φύσης των σχέσεων μεταξύ ΗΠΑ, Κίνας και Ρωσίας, κρίνεται εξαιρετικά απίθανη κάποια μορφής συνεργασία γύρω από το Διάστημα, στην οποία θα μετέχουν και οι τρεις από κοινού. Η συνεργασία θεωρείται

πιθανή στο μέλλον μόνο ανάμεσα στην Κίνα και τη Ρωσία, όπως έχει συμβεί και κατά το παρελθόν, ιδίως ενόψει των οικονομικών κυρώσεων που επιβλήθηκαν στην τελευταία λόγω της εισβολής της στην Ουκρανία.

Συμπερασματικά, ο συστηματικός διαστημικός ανταγωνισμός μεταξύ των ΗΠΑ, της Κίνας και της Ρωσίας είχε σημαντικό αντίκτυπο στην παγκόσμια πολιτική και διαμόρφωσε το σημερινό τοπίο της διαστημικής εξερεύνησης. Ενώ και οι τρεις χώρες έχουν συμβάλει σημαντικά στην επιστήμη και την τεχνολογία του Διαστήματος, η εμπλοκή τους καθοδηγείται συχνά από στρατηγικές και γεωπολιτικές εκτιμήσεις και το Διάστημα χρησιμοποιείται ως πεδίο επίδειξης τεχνολογικής και στρατιωτικής υπεροχής.

6. Επίλογος

Ο διαστημικός ανταγωνισμός διαθέτει μακρά ιστορία, ξεκινώντας από τις προσπάθειες της ΕΣΣΔ και των ΗΠΑ να υπερισχύσουν τεχνολογικά η μία έναντι της άλλης κατά την εποχή του Διαστημικού Αγώνα, αλλά και να φανερώσουν τη στρατιωτική τους υπεροχή κατά τη διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου. Μετά το τέλος του Ψυχρού Πολέμου, η παγκόσμια ισορροπία ισχύος άλλαξε ραγδαία και οι ΗΠΑ μετατράπηκαν σε παγκόσμιο ηγεμόνα.

Η Ρωσία έπαυσε πλέον να αποτελεί υπερδύναμη και ξεκίνησε προσπάθειες να διατηρηθεί στο προσκήνιο ως μεγάλη δύναμη γενικά, αλλά και ειδικά στον χώρο του Διαστήματος. Παράλληλα, με την πάροδο των ετών, η διαστημική τεχνολογία εξελίχθηκε. Από την κατασκευή των πρώτων δορυφόρων και την αποστολή ανθρώπων στη Σελήνη, προχώρησε στην κατασκευή αντιδορυφορικών όπλων και λοιπών αντιδιαστημικών δυνατοτήτων.

Στο δίπτυχο του ανταγωνισμού ΗΠΑ- Ρωσίας προστέθηκε και η Κίνα, η οποία έχει αναδειχθεί ως μεγάλη δύναμη στον χώρο του Διαστήματος. Αυτή τη στιγμή αποτελεί τον ισχυρότερο αντίπαλο των ΗΠΑ, λόγω της οικονομικής και της διαστημικής ισχύος της. Συγχρόνως, ο ανταγωνισμός έπαυσε να είναι αποκλειστικά κρατικός και στο παιχνίδι προστέθηκε και ο ιδιωτικός τομέας των τριών χωρών, φανερώνοντας την ύπαρξη ισχυρών οικονομικών κινήτρων.

Η δυνατότητα να οδηγηθούν οι ανταγωνιστικές σχέσεις των τριών χωρών σε έναν εξοπλιστικό αγώνα στο Διάστημα, θεωρείται πιθανή, όχι όμως σε τέτοιο βαθμό ώστε να οδηγήσει σε μεγάλης έντασης πολεμική σύγκρουση στον διαστημικό χώρο. Κάτι τέτοιο θα είχε καταστροφικές συνέπειες όχι μόνο για τις εμπλεκόμενες χώρες, αλλά και για το σύνολο της παγκόσμιας κοινότητας.

Ολοκληρώνοντας, η επικαιρότητα επιδρά και επηρεάζει πάντοτε τον ανταγωνισμό μεταξύ των ΗΠΑ, της Κίνας και της Ρωσίας, καθώς και οι τρεις χώρες προσαρμόζουν τη στάση τους αναλόγως. Αυτή τη στιγμή, στην επικαιρότητα βρίσκεται ο εν εξελίξει πόλεμος Ρωσίας- Ουκρανίας. Η εμπλοκή του Διαστήματος στον εν λόγω πόλεμο οδηγεί σε σημαντικές παρατηρήσεις, όπως τον ενεργό ρόλο που θα διαδραματίζουν οι εμπορικοί δορυφόροι των ΗΠΑ σε πολεμικές συρράξεις του μέλλοντος. Ωστόσο, η συνολική επιρροή του πολέμου Ρωσίας- Ουκρανίας στην ισορροπία ισχύος μεταξύ των μεγάλων

δυνάμεων θα πρέπει να εξεταστεί μετά τη λήξη του πολέμου. Έτσι, τα αποτελέσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας μπορεί να αποτελέσουν τη βάση για εξαγωγή ολοκληρωμένων συμπερασμάτων στο μέλλον.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

Al- Rodhan, N. (2012). *Meta-Geopolitics of Outer Space: An Analysis on Space Power, Security and Governance*. Hampshire and New York: Parlgrave and Macmillan.

Arnould, J. (2011). *Icarus' Second Chance. The Basis and Perspectives of Space Ethics*. Wien- New York: Springer.

Backus, F. (2019). *Moon landing is still a source of pride- CBS news poll*. Available at: <https://www.cbsnews.com/news/moon-landing-is-still-a-source-of-pride-cbs-news-poll/>, Accessed: January 09, 2023.

Badie, B. (2011). *International Encyclopedia of Political Science*. California: SAGE Publications, Inc., pp.89-90.

Beale, J. (2022). *Space, the unseen frontier in the War in Ukraine*. Available at: <https://www.bbc.com/news/technology-63109532> , Accessed: December 27, 2022.

Blatt, T. (2020). *Anti-Satellite Weapons and the Emerging Space Arms Race*. Available at: <https://hir.harvard.edu/anti-satellite-weapons-and-the-emerging-space-arms-race/> , Accessed: December 29, 2022.

Bodner, M. (2015). *Russian Military Merges Air Force and Space Command*. Available at: <https://www.themoscowtimes.com/2015/08/03/russian-military-merges-air-force-and-space-command-a48710> , Accessed: December 09, 2022.

Britannica. (2022). *Sputnik satellites*. Available at: <https://www.britannica.com/technology/Sputnik> , Accessed: October 12, 2022.

Brown, D. (2011). *GPS Monitoring Keeps Buses on Track*. Available at: <https://www.masstransitmag.com/home/article/10453259/gps-monitoring-keeps-buses-on-track> , Accessed: January 07, 2023.

Brown, T. (2015). *Space Policy: A Comparative Study of the George W. Bush and Barack Obama Administrations*. (PhD Thesis). Auburn University. Retrieved October 23, 2022, from:

<https://etd.auburn.edu/bitstream/handle/10415/4928/Trevor%20Brown%20Dissertation%2007.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Bugos, S. (2021). *Russian ASAT Test Creates Massive Debris*. Available at: <https://www.armscontrol.org/act/2021-12/news/russian-asat-test-creates-massive-debris>, Accessed: November 10, 2022.

Burbach, D. (2022). *Early lessons from the Russia- Ukraine war as a space conflict*. Available at: <https://www.atlanticcouncil.org/content-series/airpower-after-ukraine/early-lessons-from-the-russia-ukraine-war-as-a-space-conflict/> , Accessed: December 23, 2022.

Butterfield, H. (1951). *History and Human Relations*. New York: MacMillan, pp.19-22.

Calderone, L. (2020). *Readers choice 2020: Satellite Imaging for Agriculture*. Available at: <https://www.agritechtomorrow.com/article/2020/04/readers-choice-2020-satellite-imaging-for-agriculture/12102> , Accessed: January 08, 2023.

Cambridge Dictionary. (2022). *Anti-satellite*. Available at: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/anti-satellite> , Accessed: November 03, 2022.

Costello, J. and McReynolds, J. (2018). China's Strategic Support Force: A Force for a New Era, in: Saunders, P. (eds.), *China Strategic Perspectives, No. 13*. Washington, D.C.: National Defense University Press.

Cordesman, A. (2016). *Chinese Space Strategy and Developments*. Retrieved November 24, 2022, from: https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/160819_Chinese_Space_Strategy_Developments.pdf

CSIS Missile Defense Project. (2021). *Ground-based Midcourse Defense (GMD) System*. Available at: <https://missilethreat.csis.org/system/gmd/>, Accessed: January 05, 2023.

CSIS Missile Defense Project. (2021). *Standard Missile-3 (SM-3)*. Available at: <https://missilethreat.csis.org/defsyst/sm-3/> , Accessed: December 23, 2022.

Czajkowski, M. (2021). Anti-Satellite Weapons: A Political Dimension, Safety & Defense, 7(1), pp.106-115, <https://doi.org/10.37105/sd.129>

Davenport, K. (2019). *Indian ASAT Test Raises Space Risks*. Available at: <https://www.armscontrol.org/act/2019-05/news/indian-asat-test-raises-space-risks> , Accessed: December 10, 2022.

Davenport, C. (2022). *Amazon to launch first of its Kuiper internet satellites on ULA rocket*. Available at: <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/10/12/amazon-internet-satellites-ula/>, Accessed: October 13, 2022.

David, L. (2005). *Anatomy of a Spy Satellite*. Available at: <https://www.space.com/637-anatomy-spy-satellite.html> , Accessed: December 20, 2022.

David, L. (2021). *Is war in space inevitable?* Available at: <https://www.space.com/is-space-war-inevitable-anti-satellite-technology>, Accessed: December 17, 2022.

Day, D. (2021). *Burning Frost, the view from the ground: shooting down a spy satellite in 2008*. Available at: <https://www.thespacereview.com/article/4198/1> , Accessed: November 10, 2022.

Downe-Wamboldt, B. (1992). Content analysis: Method, applications, and issues. *Health Care for Women International*, 13(3), pp.313-321, <http://dx.doi.org/10.1080/07399339209516006>

Drake, N. (2018). *Where, exactly, is the edge of space? It depends on who you ask.* Available at: <https://www.nationalgeographic.com/science/article/where-is-the-edge-of-space-and-what-is-the-karman-line>, Accessed: October 26, 2022.

Erwin, S. (2020). *U.S. Space Force declares 'offensive' communications jammer ready for deployment.* Available at: <https://spacenews.com/u-s-space-force-declares-offensive-communications-jammer-ready-for-deployment/> , Accessed: January 05, 2023.

Erwin, S. (2021). *U.S. generals planning for a space war they see as all but inevitable.* Available at: <https://spacenews.com/u-s-generals-planning-for-a-space-war-they-see-as-all-but-inevitable/> , Accessed: December 17, 2022.

Erwin, S. (2022). *As Russia prepared to invade, U.S. opened commercial imagery pipeline to Ukraine.* Available at: <https://spacenews.com/as-russia-prepared-to-invade-u-s-government-and-satellite-imagery-suppliers-teamed-up-to-help-ukraine/> , Accessed: December 23, 2022.

ESA. (2020). *Types of orbits.* Available at: https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Types_of_orbits, Accessed: October 27, 2022.

European Union Agency for the Space Programme. (2022). *What is GNSS?* Available at: <https://www.euspa.europa.eu/european-space/eu-space-programme/what-gnss>, Accessed: November 03, 2022.

Forden, G. (2008). Viewpoint: China and Space War. *Astropolitics*, 6(2), pp.138-153, <https://doi.org/10.1080/14777620802092319>

Foust, J. (2022). *United Nations General Assembly approves ASAT test ban resolution*. Available at: <https://spacenews.com/united-nations-general-assembly-approves-asat-test-ban-resolution/>, Accessed: December 23, 2022.

Foust, J. and Berger, B. (2022). *Biden: Sanctions will “degrade” Russian space program*. Available at: <https://spacenews.com/biden-sanctions-will-degrade-russian-space-program/>, Accessed: January 09, 2023.

Garamone, J. (2020). *Missile Defense Becomes Part of Great Power Competition*. Available at: <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2291331/missile-defense-becomes-part-of-great-power-competition/>, Accessed: January 09, 2023.

Garcia, M. (2021). *Space Debris and Human Spacecraft*. Available at: https://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html , Accessed: December 18, 2022.

Garretson, P. (2019). *What War in Space Might Look Like Circa 2030-2040?* Available at: <https://npolicy.org/space-the-new-frontline-of-deterrence/>, Accessed: December 18, 2022.

Gertz, B. (2022). *China shared U.S. intelligence on Ukraine crisis with Russia*. Available at: <https://www.washingtontimes.com/news/2022/feb/25/china-shared-us-intelligence-ukraine-crisis-russia/>, Accessed: January 09, 2023.

Hays, P. (2011). *Space and Security*. California: ABC-CLIO, LLC.
<https://doi.org/10.1080/00963402.2019.1628458>

Hendrickx, B. (2020). *Burevestnik: a Russian air-launched anti-satellite system*. Available at: <https://www.thespacereview.com/article/3931/1> , Accessed: November 03, 2022.

Hendrickx, B. (2020). *Russia gears up for electronic warfare in space (part 1)*. Available at: <https://www.thespacereview.com/article/4056/1> , Accessed: November 04, 2022.

Herz, J. (1951). *Political Realism and Political Idealism: A Study in Theories and Realities*. Chicago: University of Chicago Press, p.157.

Hilborne, M. (2022). *What could be the consequences of Ukraine war in space?* Available at: <https://www.kcl.ac.uk/what-could-be-the-consequences-of-the-ukraine-war-in-space>, Accessed: December 23, 2022.

Ifantis, K. (2001). Power Politics, Security Dilemma, and Crisis Behaviour: The Case of Imia. *Études helléniques / Hellenic Studies*, 9(2), pp.29–48. Retrieved December 28, 2022, from: <https://ejournals.lib.uoc.gr/index.php/hellst/article/view/1280>

Ilyin, A. (2015). *Russian business: a long road to the stars for private space initiative*. Available at: https://room.eu.com/article/Russian_business_a_long_road_to_the_stars_for_private_space_initiative, Accessed: October 14, 2022.

Kelley, B. and Chow, B. (2021). *Lessons to learn from Russia's Nudol ASAT test*. Available at: <https://spacenews.com/op-ed-lessons-to-learn-from-russias-nudol-asat-test/> , Accessed: October 29, 2022.

Krippendorff, K. (1980). *Content Analysis: An Introduction to its Methodology*. Beverly Hills: SAGE.

Liaropoulos, A. (2022). Information as an Instrument of Power: Lessons Learned from the War in Ukraine. *NATO OPEN Publications*, 7(6), pp.1-27.

MacDonald, B. (2008). *China, Space, Weapons, and U.S. Security*. Council of Foreign Relations, Council Special Report No. 32. Retrieved November 24, 2022, from: <https://www.cfr.org/report/china-space-weapons-and-us-security>

Mathieu, C. (2010). Assessing Russia's space cooperation with China and India—Opportunities and challenges for Europe. *Acta Astronautica*, 66 (3-4), pp. 355—361, <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2009.07.026>

McClintock, B. (2017). The Russian Space Sector: Adaptation, Retrenchment, and Stagnation. *Space & Defense*, 10(1), pp.1-8.

Merriam-Webster Dictionary. (2022). *Outer space*. Available at: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/outer%20space>. Accessed: October 25, 2022.

Mukherjee, S. and Laudette, C.-L. (2021). *Musk says may need \$30 bln to keep Starlink in orbit*. Available at: <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/musk-sees-starlink-winning-500000-customers-next-12-months-2021-06-29/> , Accessed: October 13, 2022.

Nagashima, J. (2020). *The Militarization of Space and its Transformation into a Warfighting Domain*. Available at: https://www.spf.org/iina/en/articles/nagashima_02.html, Accessed: November 15, 2022.

NASA. (2022). *Mars 2020 Mission Perseverance Rover*. Available at: <https://mars.nasa.gov/mars2020/>, Accessed: January 09, 2023.

NASA. (2022). *Spinoff*. Retrieved January 07, 2023, from: <https://spinoff.nasa.gov/sites/default/files/2022-01/Spinoff.2022.pdf>

NASA. (2022). *What is Synthetic Aperture Radar?* Available at: <https://www.earthdata.nasa.gov/learn/backgrounders/what-is-sar> , Accessed: November 03, 2022.

National Environmental Satellite Data and Information Centre. (2016). *Where is space?* Available at: <https://www.nesdis.noaa.gov/news/where-space> Accessed: October 25, 2022.

National Geographic. (2022). *Oct 4, 1957 CE: USSR Launches Sputnik.* Available at: <https://education.nationalgeographic.org/resource/ussr-launches-sputnik> , Accessed: October 12, 2022.

NATO. (2022). *NATO's approach to space.* Available at: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_175419.htm , Accessed: October 12, 2022.

Obering, H. (2019). Directed Energy Weapons Are Real...And Disruptive. *PRISM*, 8(3), pp.37-46.

Osborn, K. (2018). *Air Force "Hardens" Satellites to Prepare for Space War (Think Russia or China).* Available at: <https://nationalinterest.org/blog/the-buzz/air-force-hardens-satellites-prepare-space-war-think-russia-25027> , Accessed: December 21, 2022.

Patel, N. (2021). *China's surging private space industry is out to challenge the US.* Available at: <https://www.technologyreview.com/2021/01/21/1016513/china-private-commercial-space-industry-dominance/> , Accessed: October 14, 2022.

Perez, R. (1998). Introduction to Satellite Systems and Personal Wireless Communications, in: Perez, R. (eds.) *Wireless Communications Design Handbook*. California: Academic Press, pp.1-30, [https://doi.org/10.1016/S1874-6101\(99\)80014-3](https://doi.org/10.1016/S1874-6101(99)80014-3).

Peterson, K. (2001). Satellite Communications, in: Meyers, R. (eds.) *Encyclopedia of Physical Science and Technology* (3rd Edition). California: Academic Press.

Pollpeter, K. (2011). Upward and Onward: Technological Innovation and Organizational Change in China's Space Industry. *Journal of Strategic Studies*, 34(3), pp.405-423, <https://doi.org/10.1080/01402390.2011.574983>

Pollpeter, K., Chase, M. and Heginbotham, E. (2017). *The Creation of the PLA Strategic Support Force and Its Implications for Chinese Military Space Operations*. Retrieved December 17, 2022, from: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR2000/RR2058/RAND_RR2058.pdf

Pons, J. (2022). *China's spy satellites also watch and listen to everything that happens in Ukraine*. Available at: <https://atalayar.com/en/content/chinas-spy-satellites-also-watch-and-listen-everything-happens-ukraine>, Accessed: December 28, 2022.

Sankaran, J. (2022). *Russia's Anti-Satellite Weapons: An Asymmetric Response to U.S. Aerospace Superiority*. Available at: <https://www.armscontrol.org/act/2022-03/features/russias-anti-satellite-weapons-asymmetric-response-us-aerospace-superiority> , Accessed: November 01, 2022.

Sarac, S. (2020). *A New Realm of Security Dilemmas in Space*. Available at: <https://hssc-security.org/a-new-realm-of-security-dilemmas-in-space/> , Accessed: December 22, 2022.

Sauzay, A. (2022). *Space: A Forgotten Battleground of the Ukraine war?* Available at: <https://www.institutmontaigne.org/en/analysis/space-forgotten-battleground-ukraine-war> , Accessed: December 23, 2022.

Sgobba, T. and Allahdadi, F. (2013). Orbital Operations Safety, in: Allahdadi, F., Rongier, I. and Wilde, P. (eds.) *Safety Design for Space Operations*. Oxford: Butterworth-Heinemann, pp.4011-602, <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-096921-3.00008-8>.

Sheehan, M. (2007). *The International Politics of Space*. London: Routledge.

Shepardson, D. and Gorman, S. (2022). *NASA raises concerns about SpaceX satellite deployment plan*. Available at: <https://www.reuters.com/lifestyle/science/nasa-raises-concerns-about-spacex-satellite-deployment-plan-2022-02-09/> , Accessed: October 13, 2022.

Skoulidou, D., Rosengren, A., Tsiganis, K. and Voyatzis, G. (2019). Medium Earth Orbit dynamical survey and its use in passive debris removal. *Advances in Space Research*, 63(11), pp.3646-3674, <https://doi.org/10.1016/j.asr.2019.02.015>

Starling, C., Massa, K., Mulder, C. and Siegel, J. (2021). *The Future of Security in Space: A Thirty-Year US Strategy*. Washington, D.C.: Atlantic Council.

Stroikos, D. (2022). International Relations and Outer Space, *International Studies Association and Oxford University Press*, <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190846626.013.699>

Stupples, D. (2015). *How Syria is becoming a test bed for high-tech weapons of electronic warfare*. Available at: <https://theconversation.com/how-syria-is-becoming-a-test-bed-for-high-tech-weapons-of-electronic-warfare-48779> , Accessed: November 04, 2022.

Sui, C. (2022). *Analysis: China's Balancing Act on Russia's War in Ukraine*. Available at: <https://www.voanews.com/a/analysis-china-s-balancing-act-on-russia-s-war-in-ukraine/6755689.html> , Accessed: December 28, 2022.

Supporting European Aviation. (2022). *Satellite communications datalink*. Available at: <https://www.eurocontrol.int/system/satellite-communications-datalink> , Accessed: November 03, 2022.

Tang, S. (2009). The Security Dilemma: A Conceptual Analysis. *Security Studies*, 18(3), pp.587-623, <https://doi.org/10.1080/09636410903133050>

The State Council Information Office of the People's Republic of China. (2015). *China's Military Strategy (2015)*. Retrieved November 03, 2022, from: <https://jamestown.org/wp-content/uploads/2016/07/China%E2%80%99s-Military-Strategy-2015.pdf>

The White House, Briefing Room. (2022). *FACT SHEET: Vice President Harris Advances National Security Norms in Space*. Available at: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/04/18/fact-sheet-vice-president-harris-advances-national-security-norms-in-space/>, Accessed: December 10, 2022.

Townsend, B. (2021). *Security and stability in the new space age: The orbital security dilemma*. London: Routledge.

Union of Concerned Scientists. (2022). *UCS Satellite Database*. Available at: <https://www.ucsusa.org/resources/satellite-database>, Accessed: October 13, 2022.

U.S. Congress, Office of Technology Assessment (1985). *Anti- Satellite Weapons, Countermeasures and Arms Control*, Washington. D.C.: U.S. Government Printing office.

US DoD and US Office of the Director of National Intelligence. (2011). *National Security Space Strategy*, p.1. Retrieved December 27, 2022, from: https://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/2011_nationalsecurityspacestrategy.pdf

U.S. Space Command. (2021). *USSPACECOM Commander's Strategic Vision*. Retrieved November 30, 2022, from: <https://www.spacecom.mil/Portals/32/Images/cc-vision/usspacecom-strategic-vision-22feb21.pdf?ver=xW4jfruY-cHS0HfWf6KN9A%3D%3D>

U.S. Space Force. (2022). *U.S. Space Force*. Available at: <https://www.spaceforce.com/about>, Accessed: December 09, 2022.

U.S. Space Force. (2022). *USSF HISTORY*. Available at: <https://www.spaceforce.mil/About-Us/About-Space-Force/History/>, Accessed: December 09, 2022.

Valencia, S. (2021). *Analyses of the Russian antisatellite ASAT missile test on Kosmos-1408 and its impact on space sustainability*. Retrieved November 24, 2022, from: https://www.researchgate.net/publication/356379465_Analyses_of_the_Russian_antisatellite_ASAT_missile_test_on_Kosmos-1408_and_its_impact_on_space_sustainability

Waltz, K. (1979). *Theory of International Politics*. New York: McGraw-Hill, pp.118-312.

Wang, B. (2016). *Russia will place GPS jammers on 250,000 cellphone towers to reduce enemy cruise missile and drone accuracy in the event of large scale conventional war*. Available at: <https://www.nextbigfuture.com/2016/10/russia-will-place-gps-jammers-on-250000.html>, Accessed: November 05, 2022.

Weeden, B. (2020). *Current and Future Trends in Chinese Counterspace Capabilities*. Ifri, Proliferation Papers No. 62. Retrieved November 24, 2022, from: https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/current_and_future_trends.pdf

Weeden, B. (2022). *Chinese direct ascent anti-satellite testing*. Retrieved November 24, 2022, from: <https://swfound.org/media/207376/swf-chinese-da-asat-may-2022.pdf>

Weeden, B. (2022). *Russian direct ascent anti-satellite testing*. Retrieved November 24, 2022, from: <https://swfound.org/media/207369/swf-russia-da-asat-testing-may-2022.pdf>

Weeden, B. (2022). *U.S. co-orbital anti-satellite testing*. Retrieved January 04, 2023, from: <https://swfound.org/media/207372/swf-us-co-orbital-asat-may-2022.pdf>

Wincewicz-Bosy, M. and Gonciarz, A. (2019). The network of the Aerospace Forces of the Russian Federation. *Scientific Journal of the Military University of Land Forces*, 51(4), pp.717-732, DOI: 10.5604/01.3001.0013.6468

World Economic Forum. (2022). *The space economy is booming. What benefits can it bring to Earth?* Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2022/10/space-economy-industry-benefits/>, Accessed: January 09, 2023.

Zhang, B. (2011). The security dilemma in the U.S.-China military space relationship: The prospects for arms control. *Asian Survey*, 51(2), pp.311–332, <https://doi.org/10.1525/as.2011.51.2.311>

Zudin, A. (2017). *Russia to deploy anti-satellite weapon on MiG-31BM*. Available at: <https://thaimilitaryandasianregion.wordpress.com/2017/03/01/mig-31bm-to-deploy-anti-satellite-missile/>, Accessed: December 17, 2022.

Ελληνόγλωσση

Dunne, T. and Schmidt, B. (2011). Ρεαλισμός, στο: Baylis, J., Smith, S. and Owens, P. (επιμ.) *Η παγκοσμιοποίηση της διεθνούς πολιτικής: Μια εισαγωγή στις διεθνείς σχέσεις*, (μτφρ.) Ψευτέλη, Ε. και Κοτσυφού, Ε. Αθήνα: Επίκεντρο, σ.129.

Αθανασόπουλος, Α. (2009). Εξοπλισμός του Διαστήματος, *Διακλαδική Επιθεώρηση*, No.15, σελ.43-44.

Κολοβός, Α. (1998). Η Στρατιωτική Χρήση του Διαστήματος, *Αεροπορική Επιθεώρηση*, No.56, σελ.2-18.

Κολοβός, Α. (2019). *Αποφάσεις από το Διάστημα: Πληροφορίες και δορυφορική τεχνολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ι. Σιδέρη.

Κολοβός, Α. (2021). *Το Διάστημα ως Κεντρικό Πεδίο Ανταγωνισμού των Μεγάλων Δυνάμεων*. Ινστιτούτο Διεθνών, Ευρωπαϊκών και Αμυντικών Αναλύσεων- Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Working Paper No.4 –Απρίλιος 2021.

Κολοβός, Α. (2021). *Ασφάλεια από το Διάστημα και Ασφάλεια στο Διάστημα*. Αεροπορική Ακαδημία Ελλάδος, Πρακτικά Ετήσιας Επιστημονικής Ημερίδας με θέμα: Σύγχρονες Αεροδιαστημικές Επιχειρήσεις- Στρατηγική, Επιχειρησιακή και Νομική θεώρηση, Μάιος 26, 2021.

Κολοβός, Α. (2021). Η Άμυνα της Ελλάδας και το Διάστημα, *Foreign Affairs*, Ιούνιος-Ιούλιος 2021, σελ.45-53.

Κολοβός, Α. (2022). *Πληροφόρηση και Κυβερνοεπιθέσεις στη Ρωσο-Ουκρανική Σύγκρουση: Ο Ρόλος του Διαστήματος*. Εργαστήριο Πληροφόρησης και Κυβερνοασφάλειας, Τμήμα Διεθνών και Ευρωπαϊκών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Working Paper Series No.4- Ιούλιος 2022.

Κουσκουβέλης, Η. (2004). *Εισαγωγή στις Διεθνείς Σχέσεις*. Αθήνα: Ποιότητα.

Μπαμπινιώτης, Γ. (2008). *Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας* (Γ΄ Έκδοση). Αθήνα: Κέντρο Λεξικολογίας, σ.493.