



# Στρατηγείν

Τεύχος 5 (7) Χειμώνας 2023



## **Πόλεμος στην Ουκρανία**

**Urban Combat Lessons Learned: The Battle of Kyiv, February – March 2022**

*Louis DiMarco*

**Urban Warfare and Military Strategy: Examining the Relationship between Ends-Ways-Means-Risk and Urban Operations**

*Amos Fox*

**Η Ρωσική Αεροπορική Ισχύς στον Πόλεμο της Ουκρανίας**

*A. Γιακουμής*

**Διδάγματα από τη Χρήση της Διαστημικής Τεχνολογίας στον Πόλεμο της Ουκρανίας**

*A. Κολοβός*

## **Άρθρα**

**Οι Έννοιες του Ρυθμού και του Συγχρονισμού στο Επιχειρησιακό Επίπεδο του Πολέμου**

*I. Κωστούλας*

# Περιοδικό Στρατηγείν

ISSN: 2732-8724

Advanced Battlefield Studies - GREECE

Λεωφόρος Συγγρού 196

+30 210 331 4704

176 71

Αθήνα

Ιστοσελίδα : [www.strategein.gr](http://www.strategein.gr)

Ηλεκτρονική Διεύθυνση : [info@strategein.gr](mailto:info@strategein.gr)

## Εικαστικά Έργα Τεύχους 5 (7)

*Εξώφυλλο: Ευθύμιος Βαρλάμης, Alexander's Head Sculpture*

Μέταλλο, 70 εκ.

*Urban Combat Lessons Learned: The Battle of Kyiv, February – March 2022: Wassily Kandinsky, Cossacks, 1910*

Oil on canvas, 94.5 X 130 cm

Tate, London

*Urban Warfare and Military Strategy: Examining the Relationship between Ends-Ways-Means-Risk and Urban Operations: Lambert de Hondt (II),*

*Siege of Rheinberg by the French, 1679*

Oil on canvas, 62 X 85 cm

Rijksmuseum, Amsterdam

*Η Ρωσική Αεροπορική Ισχύς στον Πόλεμο της Ουκρανίας (2022-2023): Paul Nash,*

*Battle of Britain, 1941*

Oil on canvas, 148 X 206 cm

Imperial War Museum, London

*Διδάγματα από τη Χρήση της Διαστημικής Τεχνολογίας στον Πόλεμο της Ουκρανίας: Wassily Kandinsky,*

*Fixed Flight, 1932*

Oil on canvas, 49 X 70 cm

*Οι Έννοιες του Ρυθμού και του Συγχρονισμού στο Επιχειρησιακό Επίπεδο του Πολέμου: Eugène Delacroix,*

*Botzaris Surprises the Turkish Camp and Falls Fatally Wounded, 1862*

Oil on canvas, 65 X 73 cm

Toledo Museum of Art, Toledo

# Στρατηγείν

**Διευθυντής Έκδοσης**  
Παναγιώτης Γκαρτζονίκας  
gartzonikas@strategiein.gr

**Αρχισυντάκτης**  
Σπυρίδων Κατσούλας  
katsoulas@strategiein.gr

## Επιστημονική Επιτροπή

Βασίλειος Βρεπτός	Παναγιώτης Μαυρόπουλος
Κωνσταντίνος Γκίνης	Κωνσταντίνα Μπότσιου
Παναγιώτης Ήφαιστος	Andrew Novo
Εμμανουήλ Καραγιάννης	Χαράλαμπος Παπασωτηρίου
Φοίβος Κλόκκαρης	Ευπραξία Πασχαλίδου
Κωνσταντίνος Κολιόπουλος	Harold Raugh
Σταύρος Κουτρής	Διονύσιος Τσιριγώτης
Βασίλειος Μαρτζούκος	Κωνσταντίνος Υφαντής

Το περιοδικό Στρατηγείν διανέμεται μόνο μέσω της επίσημης ιστοσελίδας του. Δεν επιτρέπεται η διακίνησή του μέσω άλλων ιστοσελίδων, μέσω μηνυμάτων ηλεκτρονικής αλληλογραφίας ή μέσω άλλων μέσων, στο σύνολό του ή τμηματικά. Παρακαλούμε για την αποφυγή διανομής αυτού του αρχείου και αντ' αυτού να συστήσετε σε φίλους και συνεργάτες να απευθύνονται στην ιστοσελίδα μας [www.strategiein.gr](http://www.strategiein.gr)

Κάθε δημοσίευση η οποία περιλαμβάνεται στο Στρατηγείν και/ή οι γνώμες οι οποίες εκφράζονται σε αυτό δεν αντανakλούν υποχρεωτικά τις απόψεις του περιοδικού. Οι δημοσιεύσεις καθώς και όλες οι πληροφορίες οι οποίες περιλαμβάνονται σε αυτές (π.χ. τίτλοι, ημερομηνίες, στατιστικές, συμπεράσματα, πηγές, απόψεις κτλ) αποτελούν αποκλειστικά ευθύνη του αρθρογράφου και όχι του περιοδικού Στρατηγείν.



# Περιεχόμενα

## v Το Σημείωμα της Σύνταξης

### **ΑΦΙΕΡΩΜΑ: Πόλεμος στην Ουκρανία**

- 1 Urban Combat Lessons Learned: The Battle of Kyiv, February – March 2022**  
*Louis DiMarco*
- 17 Urban Warfare and Military Strategy: Examining the Relationship between Ends-Ways-Means-Risk and Urban Operations**  
*Amos Fox*
- 35 Η Ρωσική Αεροπορική Ισχύς στον Πόλεμο της Ουκρανίας (2022-2023)**  
*Άγγελος Γιακουμής*
- 51 Διδάγματα από τη Χρήση της Διαστημικής Τεχνολογίας στον Πόλεμο της Ουκρανίας**  
*Αλέξανδρος Κολοβός*

### **ΑΡΘΡΑ**

- 69 Οι Έννοιες του Ρυθμού και του Συγχρονισμού στο Επιχειρησιακό Επίπεδο του Πολέμου**  
*Ιωάννης Κωστούλας*



# Το Σημείωμα της Σύνταξης

Σας καλωσορίζουμε στο πέμπτο τεύχος του περιοδικού ΣΤΡΑΤΗΓΕΙΝ, το οποίο ωστόσο είναι το έβδομο από όταν ξεκινήσαμε αυτή την προσπάθεια με το ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΝ. Συνεχίζουμε το έργο που αρχίσαμε πριν από έξι περίπου χρόνια, πιστεύοντας πως προσφέρουμε κάποια προστιθέμενη αξία στα ζητήματα της στρατιωτικής στρατηγικής, που εκτιμούμε ότι δεν καλύπτονται επαρκώς στη δημόσια συζήτηση και όχι μόνο.

Στο παρόν τεύχος έχουμε ένα αφιέρωμα στον πόλεμο Ρωσίας-Ουκρανίας, από την έναρξη του οποίου συμπληρώνονται σε λίγο δύο χρόνια. Πρόκειται για τον πρώτο πόλεμο στην Ευρώπη μεταξύ δύο μεγάλων κρατών, του οποίου η διεξαγωγή του μελετάται σε όλες τις χώρες. Στο αφιέρωμά μας καλύπτουμε ορισμένες πτυχές του Ρώσο-Ουκρανικού πολέμου με τέσσερα άρθρα και στην προσπάθειά μας αυτή, μας συνδράμουν δύο εξαιρετικοί Αμερικανοί ερευνητές. Ο Louis DiMarco, καθηγητής στρατιωτικής ιστορίας στη Σχολή Διοικήσεως και Επιτελών του αμερικανικού στρατού, αναπτύσσει το θέμα της ρωσικής απόπειρας να καταλάβει την πόλη του Κιέβου, της πιο αποφασιστικής μάχης του συνεχιζόμενου πολέμου. Είναι ενδιαφέρουσα η άποψη του συγγραφέα, ότι τα περισσότερα από τα διδάγματα που αντλήθηκαν σχετικά με τις επιχειρήσεις σε αστικό περιβάλλον από τη μάχη του Κιέβου, αντικατοπτρίζουν τα ίδια διδάγματα που αντλήθηκαν από τις μεγάλες αντίστοιχες μάχες από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο και μετά.

Ο Amos Fox, ένας πολλά υποσχόμενος ερευνητής του πολέμου και της στρατηγικής, διερευνά ένα πρωτότυπο ζήτημα, την αλληλεπίδραση στρατηγικής και πολέμου σε αστικό περιβάλλον, μέσα από το πρίσμα της στρατηγικής, καταλήγοντας σε τρία σημαντικά συμπεράσματα. Πρώτον, ο αμυνόμενος στον αστικό πόλεμο αποκτά ένα αρχικό πλεονέκτημα προστασίας, αλλά αυτό το πλεονέκτημα δεν είναι σταθερό και εξατμίζεται γρήγορα. Δεύτερον, αυτό οδηγεί σε πολλαπλασιασμό των πολέμων σε αστικά περιβάλλοντα οι οποίοι εξελίσσονται σε πολέμους φθοράς. Τέλος, μικρότερες, ελαφρότερες δυνάμεις είναι ασυμβίβαστες με τις προκλήσεις του αστικού πολέμου. Επομένως, τα κράτη πρέπει να επενδύσουν σε μεγαλύτερες, βαρύτερες δυνάμεις.

Το τρίτο άρθρο, εξετάζει τη ρωσική αεροπορική ισχύ στον πόλεμο εναντίον της Ουκρανίας. Ο συγγραφέας επισημαίνει ότι οι αεροπορικές επιχειρήσεις της Ρωσίας ξεκίνησαν με μαζικά πλήγματα πυραύλων, με σκοπό την εξουδετέρωση αρχικά της αντιαεροπορικής άμυνας και την εξασφάλιση στη συνέχεια της αεροπορικής υπεροχής, χωρίς ωστόσο επιτυχία. Η ρωσική αεροπορική ισχύς δεν έφερε τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, διότι παρουσίασε σοβαρές επιχειρησιακές αδυναμίες στην εκτέλεση αποστολών εγγύς αεροπορικής υποστήριξης και καταστροφής της εχθρικής αεράμυνας. Η ανεπαρκής αεροπορική εκπαίδευση υπήρξε σοβαρή αιτία των αποτυχιών.

Τα τέταρτο άρθρο του αφιερώματος αναδεικνύει τη σοβαρή σημασία της διαστημικής τεχνολογίας στον σύγχρονο πόλεμο. Η χρήση δορυφόρων στον πόλεμο στην Ουκρανία, για τη συλλογή πληροφοριών και τη διεξαγωγή στρατιωτικών επιχειρήσεων, τονίζει ο συγγραφέας, έχει αποκτήσει ολοένα και μεγαλύτερη σημασία στις συγκρούσεις. Η δορυφορική τεχνολογία επιτρέπει τη διεξαγωγή πολέμου σε πολλά ταυτόχρονα μέτωπα, καθώς επιταχύνει την ταχύτητα των επιθέσεων, με μεγάλη μείωση του χρόνου που απαιτείται από την ανίχνευση ενός στόχου μέχρι την προσβολή του. Από την άλλη πλευρά η διαστημική τεχνολογία είναι τρωτή σε κυβερνοεπιθέσεις και απαιτείται η λήψη μέτρων

για την αντιμετώπισή τους. Τέλος, ο συγγραφέας προβαίνει σε σοβαρές προτάσεις πολιτικής για τη χρήση του διαστήματος από τη χώρα μας, οι οποίες οφείλουν να ληφθούν υπόψη από τους αρμοδίους.

Το πέμπτο και τελευταίο άρθρο του τεύχους, ασχολείται με ένα σοβαρό θεωρητικό ζήτημα, με τις έννοιες του ρυθμού και του συγχρονισμού στο επιχειρησιακό επίπεδο του πολέμου, οι οποίες εξαρτώνται άμεσα από τον παράγοντα χρόνο. Ο πρώτος είναι το πηλίκο της διαίρεσης της συνολικής απόστασης που διανύει μία δύναμη με τον αντίστοιχο χρόνο. Ο δεύτερος είναι η διαδικασία για την εφαρμογή της μέγιστης σχετικής μαχητικής ισχύος στο αποφασιστικό σημείο του αντιπάλου. Οι παραπάνω έννοιες παραμένουν σε ισχύ και στο σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον κατά την διεξαγωγή των πολυχωρικών επιχειρήσεων. Η ορθή εφαρμογή τους απαιτεί, η λειτουργία του συστήματος διοικήσεως και ελέγχου να προσαρμοστεί σε μία «συνεργατική» και επίπεδη δομή, καταλήγει ο συγγραφέας.

Στο εξώφυλλο και στην ιστοσελίδα του περιοδικού συνεχίζουμε τη συνήθεια που εγκαινιάσαμε από το πρώτο τεύχος, να προβάλλουμε δηλαδή έργα τέχνης που αντλούν τη θεματολογία τους από τον πόλεμο.

Να υπενθυμίσουμε ότι από το προηγούμενο τεύχος η πρόσβαση πλέον στα άρθρα είναι ελεύθερη και δεν απαιτείται καμία εγγραφή στην ιστοσελίδα του περιοδικού.

Σας καλωσορίζουμε στο έβδομο τεύχος του περιοδικού μας και σας ευχόμαστε καλή ανάγνωση!

Ελπίζουμε με κάθε τεύχος να κερδίζουμε και νέους αναγνώστες.

Παναγιώτης Γκαρτζονίκας

## Urban Combat Lessons Learned: The Battle of Kyiv, February – March 2022

Louis DiMarco

### ABSTRACT

The Russian attempt to seize the city of Kyiv in February 2022 is arguably the most decisive battle of the ongoing Russian-Ukraine war. This paper describes the successful defense of Kyiv by the Ukraine Defense Forces and the lessons learned from the battle. This battle for the critical urban center offers many lessons for the military professional interested in urban warfare. There are lessons learned applicable to all levels of war – strategic to tactical. These include the critical importance of urban areas, why military considerations are often not dominant, and the criticality of leadership and combined arms tactics. Interestingly, most of the lessons learned regarding urban warfare in the battle of Kyiv reflect the same lessons learned from the major urban battles since World War II.

**Key words:** Ukraine, Russia, War, Urban, Warfare, Operations, 2022, Invasion, Kyiv.

### Introduction

In late February 2022, the advanced guard of the 331<sup>st</sup> Air Assault Brigade's Battalion Tactical Group (BTG), mounted in armored personnel carriers and armored reconnaissance vehicles, made its way south on Vokzalnaya Street through the Kyiv suburb of Bucha. The column was intercepted and ambushed by a Ukrainian force equipped with Anglo-Swedish Next-generation Light Anti-tank Weapons (NLAWs).<sup>1</sup> In the subsequent hours-long fight on the narrow two-lane road hemmed in by solid suburban residential houses and small gardens, most of the BTG was destroyed.<sup>2</sup> This short, dramatic fight represents the type of combined arms battle in dense urban terrain that happened throughout Ukraine in February and March 2022. The early combat in Ukraine and subsequent battles in urban terrain verified trends in urban combat demonstrated in other urban battles since World

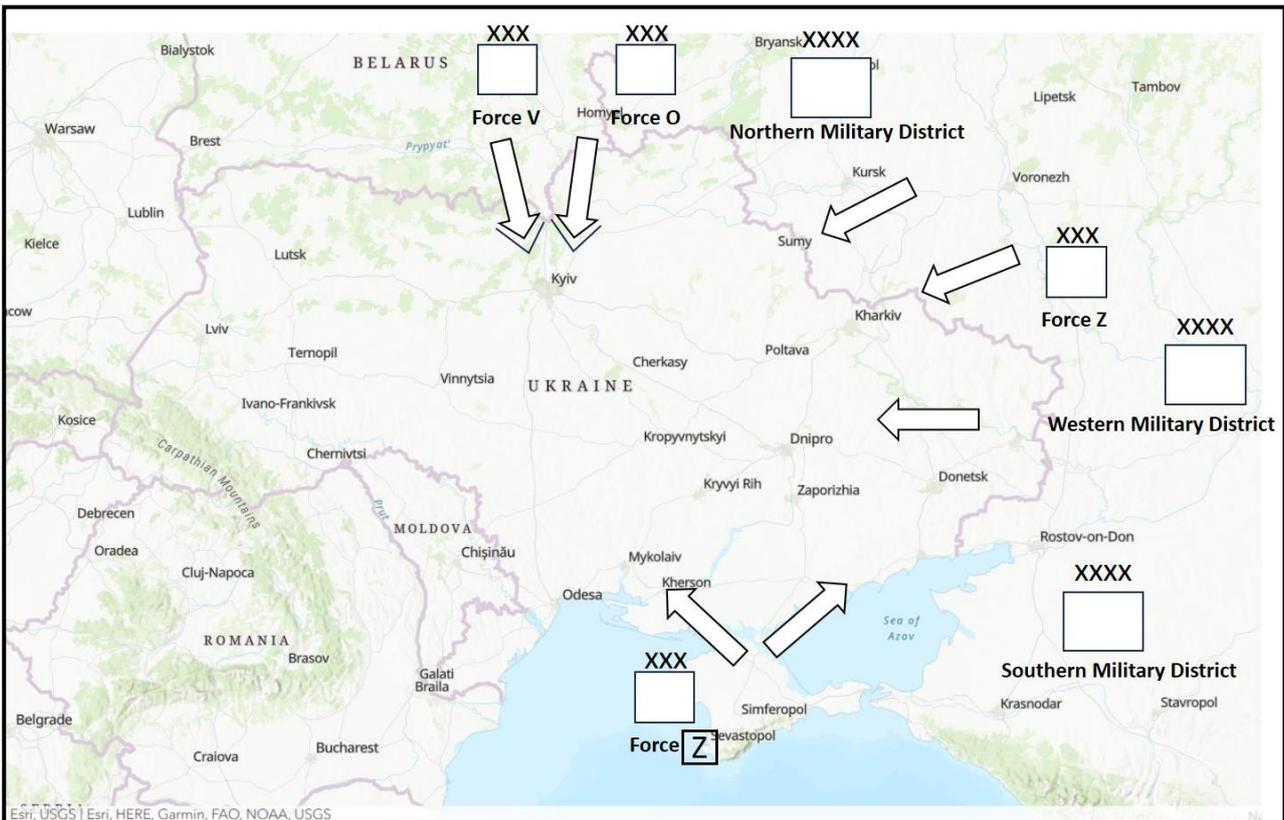
<sup>1</sup> Jeremy Kofsky, "An Airfield Too Far: Failures at Market Garden and Antonov Airfield," *Modern War Institute*, May 5, 2023, (<https://mwi.westpoint.edu/an-airfield-too-far-failures-at-market-garden-and-antonov-airfield/>) and Asher Shane, "Russian convoy blitzed near Kyiv by Ukrainian troops 'armed with Brit anti-tank weapons,'" Mar. 2, 2023, *Leading Britain's Conversation*, (<https://www.lbc.co.uk/news/russian-convoy-blitzed-by-ukrainian-troops-armed-with-brit-anti-tank-weapons/>).

<sup>2</sup> Tom Copper, Adrien Fontanellaz, Edward Crowther, Milos Sipos, *War in Ukraine. Volume 2: Russian Invasion. February 2022*, (Warwick: Helion & Company, 2023), 43.

**To cite this article:** Louis DiMarco, "Urban Combat Lessons Learned: The Battle of Kyiv, February – March 2022," *Strategein*, No 5, (Winter 2023), 1-16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10407617>.

War II and confirmed that much of what previous wars have demonstrated about urban combat remains true.

On February 24, 2022, the Russian invasion of Ukraine began. The ground invasion of Ukraine consisted of three distinct strategic attacks (see Figure 1).<sup>3</sup> The most important and dangerous strategic assault came from the north and was commanded by the Northern Military District. It consisted of two separate forces, Force V and Force O. The objective of these forces was to seize the capital city, Kyiv, and, in the process, eliminate Ukraine's leadership.<sup>4</sup> This was the main effort of the Russian invasion.



**Figure 1: Russian Invasion Plan**

Simultaneously, the Russians launched a second strategic multi-prong assault, Force Z, under the command of the Western Military District. Force Z's assault consisted of three distinct operations. One attack aimed at the city of Sumy and then would continue west ultimately linking up in the vicinity of Kyiv with the forces of the Northern Military District. Another attack was aimed at the northern flank of Ukraine forces in the east and the city of Kharkiv. A third effort was a more general assault from east to west along the entire line of contact in the east, aimed at fixing the majority of the Ukrainian Defense Force (UDF) maneuver brigades in place. Force Z was the most powerful attacking force, but its mission was primarily to focus the UDF east and away from the main effort aimed at Kyiv.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Maps and Diagrams by the author. Maps built using static maps from Argis Online (<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html>).

<sup>4</sup> Mykhaylo Zabrodskyi, Jack Watling, Oleksandr V Danylyuk and Nick Reynolds, "Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022", *RUSI*, 30 Nov. 2022, 9.

<sup>5</sup> *Ibid*, 9-10.



The third strategic attack was commanded by the Southern Military District. It originated in Crimea and attacked west and east simultaneously along the coast of the Black Sea to capture Odessa in the west and Mariupol in the east.<sup>6</sup> It had two major objectives: in the west, to seize the major Black Sea port of Odessa, and in the east, to create a land bridge along the Sea of Azov from Crimea to Russia. On the morning of 24 February 2022, the Russian military invaded Ukraine on all three planned strategic axes: North, East and South.<sup>7</sup>

The Russian attack failed to achieve its primary strategic objective –the city of Kyiv. During the nearly two years of conflict since 2022, urban warfare has been an integral part of the military operations of both sides. A detailed examination, based on open-source information of the battle for Kyiv at the outset of the war in February and March 2022, reveals that although technology has introduced some important additions to urban tactical operations, the nature of urban warfare has not fundamentally changed.

## The Battle for Kyiv

### Russian Land Forces

On the evening of February 23, the bulk of the UDF's ten maneuver brigades were positioned in the eastern Donbas area, what the UDF called the Joint Force Operations area (JFO) or the Line of Contact with the Russian and separatist military forces. In the early morning hours of February 24, the Russians initiated the invasion with electronic jamming and air strikes by manned and unmanned systems against critical targets in Ukraine, primarily air defenses and command and control centers. The intent was to disrupt and destroy these capabilities to facilitate a large-scale ground invasion.<sup>8</sup>

The basic military unit of action during the initial Russian invasion of Ukraine was the Battalion Tactical Group (BTG) (see figure 2). The BTG was essentially a mechanized combined arms battalion augmented slightly for independent action. It was not substantially different than the traditional Russian combined arms battalion: it was organized around the basic Russian motorized rifle battalion (MRB) consisting of three companies of three platoons, each with three vehicles. Thus, a company consisted of ten combat vehicles. Most BTGs were based on rifle battalions, which might be equipped with a variety of combat vehicle types, but most commonly, either the BMP-3, BMP-2, or BTR-90. The MRB standard attached elements of air defense, engineer, anti-tank, and mortar platoons were part of the BTG, as was the typical ten-vehicle tank company. Supplementing these standards of the MRB to give it additional independent capability could be a reconnaissance platoon, artillery battery, missile battery, air defense battery, unmanned aerial vehicle (UAV) platoon, engineer platoon or company, and electronic warfare (EW) capability. The attachments to the BTG varied depending on the mission and the availability of resources available to the BTG from its parent unit at the regiment or brigade level.<sup>9</sup>

---

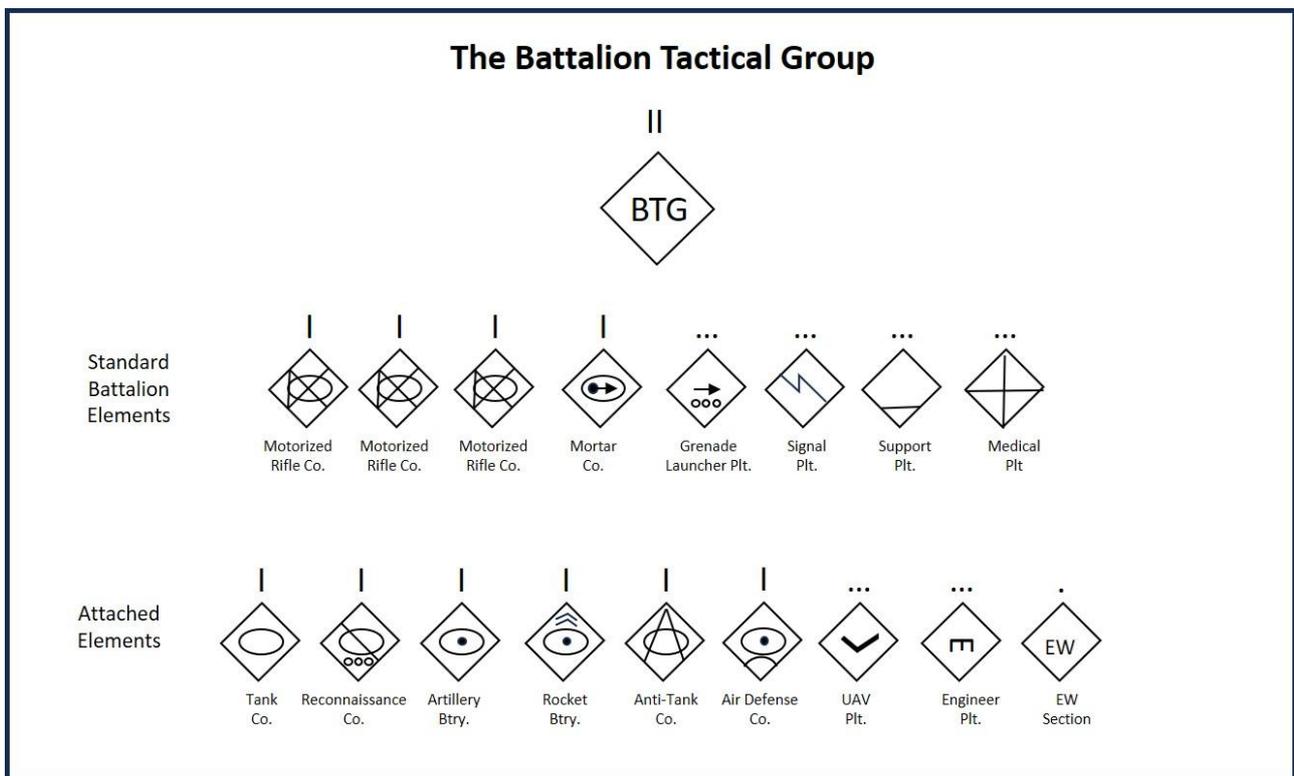
<sup>6</sup> Ibid, 9.

<sup>7</sup> Cooper, *War in Ukraine*, 37.

<sup>8</sup> Ibid, 37-38.

<sup>9</sup> "Tactical Observations on the 2022 Russian Invasion of Ukraine", *Spotlight Brief*, No. 3, 2022, (Canberra: Australian Army Research Center, 2022), 9.

The BTG was formed mostly from elements within the parent regiment or brigade. Each brigade or regiment was capable of forming two and sometimes three BTGs. They were designed to operate for short-term contingency operations outside of Russia. Because of this, the parent brigade or regiment prioritized manning the BGT with contract soldiers, not conscripts.<sup>10</sup> This gave the BTG the best soldiers within the parent unit. It also had the effect of leaving the parent unit disorganized, under-manned, inexperienced, and often, in general, combat ineffective. The BTGs typically worked directly for the combined arms army (CAA), not the brigade, regiment, or division. They were also designed to carry out specific special missions such as advance guard, flank guard, and river crossing operations. Thus, they were ideal for the type of war Russia envisioned fighting against Ukraine in February 2022.<sup>11</sup>



**Figure 2: The Battalion Tactical Group**

### The Russian Plan and Initial Action

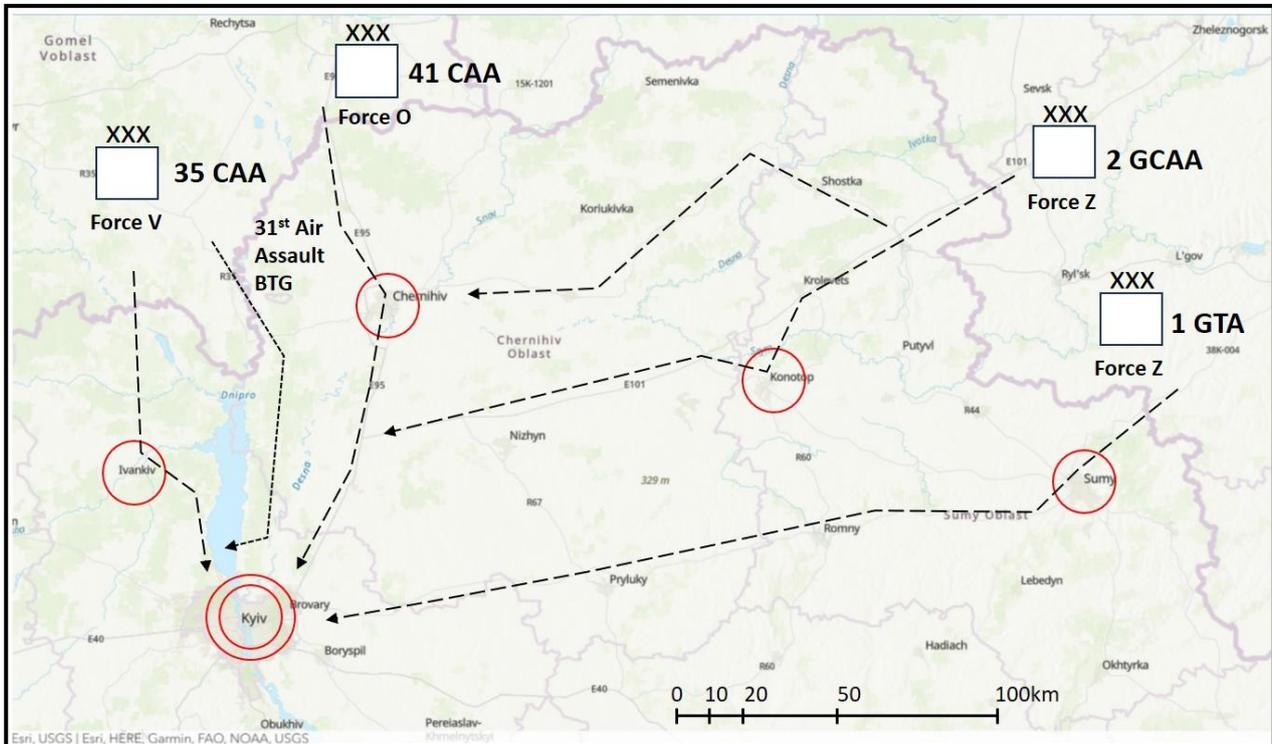
The Russians had a very good plan for how they would capture Kyiv and make victory strategically decisive. The battle for Kyiv was part of the Russian northern offensive commanded by the Northern Military District. The Russian main effort consisted of two forces. Force “V” was a combined arms force that originated in Belarus, the 35<sup>th</sup> CAA, consisting of approximately 12 BTGs, including several Airborne (VKS), Spetsnaz, and

<sup>10</sup> In 2022, approximately 50% of the Russian army was made up of conscripts, “Russian Military Personnel–Conscription,” *Global Security*, (<https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/personnel-draft.htm>).

<sup>11</sup> Lester Grau and Charles Bartles, “Getting to Know the Battalion Tactical Group”, *RUSI*, 14 Apr. 2022, (<https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/getting-know-russian-battalion-tactical-group>) and Cooper, *War in Ukraine* 17.



Rosgvardia (National Guard) BTGs (see figure 3).<sup>12</sup> The 35<sup>th</sup> CAA's mission was to attack from Belarus west of the Dnieper River, isolate Kyiv from the west, and seize the capital's government district. This attack would be facilitated by an air assault to seize the Antonov Airfield, approximately 20 kilometers north of the city center near the suburb of Hostomel.



**Figure 3: Russian Plan to Seize Kyiv**

The other assault force, Force “O,” also originated in Belarus. It would attack along a line east of the Dnieper River through the city of Chernihiv and enter Kyiv from the northeast.<sup>13</sup> It had the mission of isolating eastern Kyiv. This force was built around the 41<sup>st</sup> CAA, and had approximately 14 BTGs assigned.<sup>14</sup>

Additional support for the attack to seize Kyiv came from the Western Military District's 2<sup>nd</sup> Guards Combined Arms Army (GCAA) and 1<sup>st</sup> Guards Tank Army (GTA). The 2<sup>nd</sup> GCAA had the objective of initially capturing the city of Konotop and then continuing east to link up with the 41<sup>st</sup> CAAS south of Chernihiv. The 1<sup>st</sup> GTA also attacked out of Russia from an area southwest of Kursk. Its initial objective was the city of Sumy. With the four armies focused on northern Ukraine, the Russians planned to isolate the capital,

<sup>12</sup> “Russian Force Posture around Ukraine in BTGs,” *The Institute for the Study of War*, (<https://understandingwar.org/map/russian-force-posture-around-ukraine-btgs-january-25-2022>).

<sup>13</sup> Zabrodskiy, ‘Preliminary Lessons’, 9-10.

<sup>14</sup> “Russian Force Posture around Ukraine” and David Axe, “How Ukraine’s First Tank Brigade Fought a Russian Force Ten Times its Size –and Won,” *Forbes*, December 25, 2022 (<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/12/25/how-ukraines-1st-tank-brigade-fought-a-russian-force-ten-times-its-size-and-won/?sh=bdc5d556c598>).

occupy Kyiv, and seize most of northern Ukraine within 48 to 72 hours of crossing the border.<sup>15</sup>

The combined arms and tank armies were the conventional forces part of the Russian plan to seize Kyiv. In addition, the Russian plan included numerous small Spetsnaz teams that were infiltrated into Kyiv in the weeks prior to the invasion. The mission of these teams was to kill or capture the senior leadership of the country. They had the specific mission of killing or capturing President Zelenskyy and his family.<sup>16</sup> This part of the plan would disrupt command and control and create a political power vacuum that would be filled by Ukrainian politicians sympathetic to a pro-Russian relationship between the two countries.

### **The Battle for Northwest Kyiv**

On the first day of the invasion, things went relatively well for the 35<sup>th</sup> CAA. The lead elements of the army crossed the Belarus border soon after the air and missile strikes launched; they were approximately 85 kilometers by road from downtown Kyiv. Within hours of crossing the border, the Russians took control of the Chernobyl Restricted Area and its nuclear power plant.<sup>17</sup> The army continued south using one of the few good roads in this part of Ukraine, the E02 highway. Later that afternoon, they passed through the city of Ivankiv after skirmishing briefly with the small UDF present in that city. They were halfway to the Army objective: Kyiv.

At the same time that the ground forces of the 35<sup>th</sup> CAA were crossing the border, another element of the 35<sup>th</sup> was on its way to its objective. A BTG of the 31<sup>st</sup> Air Assault Brigade was assigned the task of securing the Antonov Airfield, approximately 20 kilometers north of the center of Kyiv and 65 kilometers south of the border. The BTG of the 31<sup>st</sup> approached the airfield around mid-morning, transported by approximately 34-40 Mi-8 helicopters, escorted by Mi-24 and KA-52 attack helicopters.<sup>18</sup>

The airfield was only lightly defended, and what air defense existed was mostly destroyed by the predawn missile attack or by the escorting KA-52 attack helicopters. Several MANPADs were fired at the attacking helicopters, and though at least two were forced to crash-land, several others were reported as destroyed. The paratroopers of the 31<sup>st</sup> BTG quickly secured the airport. Later that afternoon, an ad-hoc force made up of elements of the 4<sup>th</sup> Rapid Reaction Brigade of the Ukraine National Guard, 72<sup>nd</sup> Mechanized Brigade, Alpha Group of the Ukraine Security Services (SBU),<sup>19</sup> and civilian volunteers counterattacked to retake the airfield but was repulsed by the Russians who were dug in. However, the Ukrainians were able to call for supporting artillery fire from the 45<sup>th</sup> Artillery Brigade in Kyiv. These, combined with an air attack by Ukrainian Su-24M attack aircraft, cratered the runway, making it unusable and denying the Russians the ability to reinforce the airhead by landing fixed-wing aircraft. This thwarted the plan for the 31<sup>st</sup> BTG to be reinforced by two BTGs of the 76th Guards Air Assault Division transported in IL-76 fixed-wing transports, which would have also likely brought in the 31<sup>st</sup>

<sup>15</sup> "Russian Force Posture around Ukraine," and Zabrodskyi, 'Preliminary Lessons', 9-10.

<sup>16</sup> Ibid, 10-11.

<sup>17</sup> Cooper, *War in Ukraine*, 41.

<sup>18</sup> Kofsky, "An Airfield Too Far," Cooper, *War in Ukraine*, 40 and Zabrodskyi, 'Preliminary Lessons,' 26.

<sup>19</sup> Alpha Group of the Ukraine Security Service (SBU) is a Delta Force type special operations detachment specializing in anti-terrorism. Jordan Smith, "Ukrainian SBU: Protectors of the Homeland," *Grey Dynamics*, Feb. 4, 2023, (<https://greydynamics.com/ukrainian-sbu-protectors-of-the-homeland/>).



BTG's combat vehicles.<sup>20</sup> At the end of the first day of the attack to seize Kyiv, the 35<sup>th</sup> CAA had achieved most of what it was expected to do. At the same time, the 41<sup>st</sup> CAA was attacking south from eastern Belarus on the east side of the Dnieper River, while the 2<sup>nd</sup> GCAA and the 1<sup>st</sup> GTA were supporting efforts and aimed at linking up with the 41<sup>st</sup> CAA east of Kyiv.

### The Russian Attacks from the East

The 41<sup>st</sup> CAA attack ran into problems from the start. As it attacked south, its first major objective was the city of Chernihiv with a population of 300,000. Chernihiv was the home station of the Ukrainian 1<sup>st</sup> Tank Brigade. The UDF brigade received enough early warning of the attack to disperse its battalions from their barracks so that it was not affected by the initial Russian strike attack. The brigade then moved to defensive positions as the Russian forces moved south along the N28 and E95 Highways. The Ukrainian tanks met the Russians for the first time at the town of Sednev on the N28 highway northeast of the city. In that short fight the Ukrainian rebuilt 1970s-era Soviet T-64BM tanks proved more than a match for the newer Russian tanks and fighting vehicles. Initial encounters in Chernihiv itself took place on February 25, with the Russians losing several vehicles and withdrawing from the city. The 41<sup>st</sup> Commander, General Ryzhov, then chose to bypass Chernihiv rather than become involved in a lengthy fight for the city. The Russian's focus was on getting to Kyiv as quickly as possible. To isolate the threat of the 1<sup>st</sup> Tank Brigade in the city, the 41<sup>st</sup> left significant forces to surround it.<sup>21</sup>

Having the 1<sup>st</sup> Tank Brigade astride their line of communications (LOC) from Belarus proved problematic for the 41<sup>st</sup> CAA. Containing the UDF tanks in the city drained resources from the CAA spearhead, and driving around the city slowed the logistics effort. Further, as the CAA advanced south on a single highway, the E95, radio communications broke down, making coordinating logistics and controlling the BTGs difficult. The entire column, broken up into BTG packets, was subject to constant harassing attacks and ambushes launched by by-passed civilian volunteers and small UDF units, often moving quickly using civilian all-terrain vehicles. Morale in the Russian units broke down as the soldiers who were not briefed on the war or their mission were disheartened by the unexpected resistance and casualties and the worsening logistics situation. Several units spontaneously surrendered to the UDF forces rather than fight. Ultimately, this attack, designed to complement the attack by the 35<sup>th</sup> CAA, culminated well short of metropolitan Kyiv and failed to come close to its objectives.<sup>22</sup>

Similarly, the supporting attacks of the 2<sup>nd</sup> GCAA and the 1<sup>st</sup> GTA, moving through Konotop and Sumy were stymied by C3 difficulties, logistics issues, poor morale, and UDF

---

<sup>20</sup> Most accounts of the Antonov Airfield assault have the Ukrainians recapturing the airfield by darkness on 24 February; however, the Cooper account is unequivocal that the Russians remained in control and the UDF counterattack failed. Cooper, *War in Ukraine*, 39-40, Kofsky, "An Airfield Too Far" and Dan Rice, "The Untold Battle of Kyiv," *Small Wars Journal*, May 15, 2022, (<https://smallwarsjournal.com/jrnl/art/untold-story-battle-kyiv>).

<sup>21</sup> Axe, "How Ukraine's First Tank Brigade Fought a Russian Force" and *ibid*, "Ukraine's Best Tank Brigade Has Won The Battle For Chernihiv," *Forbes*, Mar. 31, 2022, (<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/03/31/ukraines-best-tank-brigade-has-won-the-battle-for-chernihiv/?sh=a6b384e7db9a>), Cooper, *War in Ukraine*, 45-46 and Zabrodskyi, 'Preliminary Lessons,' 26-28.

<sup>22</sup> *Ibid*, 27-28 and 32-33.

resistance. Though Konotop was secured after negotiating with the city leaders for a nonresistance agreement, like Chernihiv, the city of Sumy was bypassed by the Russians after their infantry suffered casualties trying to enter the city.<sup>23</sup> Sumy then became a base of resistance to the Russian invasion and a threat to the Russian LOCs. Though the 2<sup>nd</sup> GCAA was able to link up with the 41<sup>st</sup> CAA east of Chernihiv, the combat power of the CAA was absorbed in defending its LOC and fending off UDF counterattacks from Sumy. The only Russian thrust toward Kyiv that had a chance of success was the effort of the 35<sup>th</sup> CAA west of the Dnieper.

### Attempts to Breakthrough into Kyiv

The 35<sup>th</sup> CAA achieved solid success in its effort to seize Kyiv on the first day of the war, 24 February. The next day, it followed up on its success by pushing the Chechen Rosgvardia 141<sup>st</sup> BTG to link up with the 31<sup>st</sup> BTG at Antonov Airfield. The 35<sup>th</sup> CAA also launched two irregular BTGs to seize key objectives in and around Kyiv and assist with the capture of Ukraine leaders in Kyiv. A 45<sup>th</sup> Spetsnaz BTG was able to avoid UDF defenses and moved directly into the center of Kyiv, while a BTG made up of private military company (PMC) Redut mercenaries moved to secure the hydroelectric plant at Vyshhorod.<sup>24</sup> The Spetsnaz BTG penetrated all the way into northern metropolitan Kyiv before it was stopped by defending UDF and SBU elements in the city center. After a bitter fight in which the Spetsnaz lost most of their vehicles and suffered dozens of casualties, the Spetsnaz broke contact and retreated north. Similarly, the Redut force attacking the hydroelectric plant was repulsed as the guard force at the plant was augmented by elements of the SBU Alpha group.<sup>25</sup> In addition, a small Russian OMON police (riot police of the National Guard) unit wandered south into Bucha and was completely destroyed crossing a bridge into Irpin (see figure 4).<sup>26</sup>

On 26 February, the Russians again attempted to penetrate into Kyiv. This effort focused on the Chechen Rosgvardia 141<sup>st</sup> Motorized BTG.<sup>27</sup> The BTG attacked through the suburbs of Bucha toward Irpin without conducting a reconnaissance of the route and without an advance guard element.<sup>28</sup> The advance had barely started when it was ambushed in the narrow streets of the Bucha suburb by a combined artillery and ground attack. Virtually the entire BTG, over 50 vehicles, were destroyed.<sup>29</sup>

The failure of the 141<sup>st</sup> to advance beyond the Bucha suburb on 26 February caused the Russians to commit even stronger forces to break into Kyiv on 27 February. This time, three BTGs were employed across the northwestern suburbs of Kyiv. On the western flank

<sup>23</sup> Tim McMillan, "Know No Mercy: The Russian Cops Who Tried to Storm Kyiv by Themselves," *The Debrief*, May 20, 2022, (<https://thedebrief.org/know-no-mercy-the-russian-cops-who-tried-to-storm-kyiv-by-themselves/>).

<sup>24</sup> Cooper, *War in Ukraine* 25-28 and 42. The Redut PMC was closely associated with the 45<sup>th</sup> Spetsnaz Brigade.

<sup>25</sup> Cooper, *War in Ukraine*, 42.

<sup>26</sup> McMillan, "Know No Mercy."

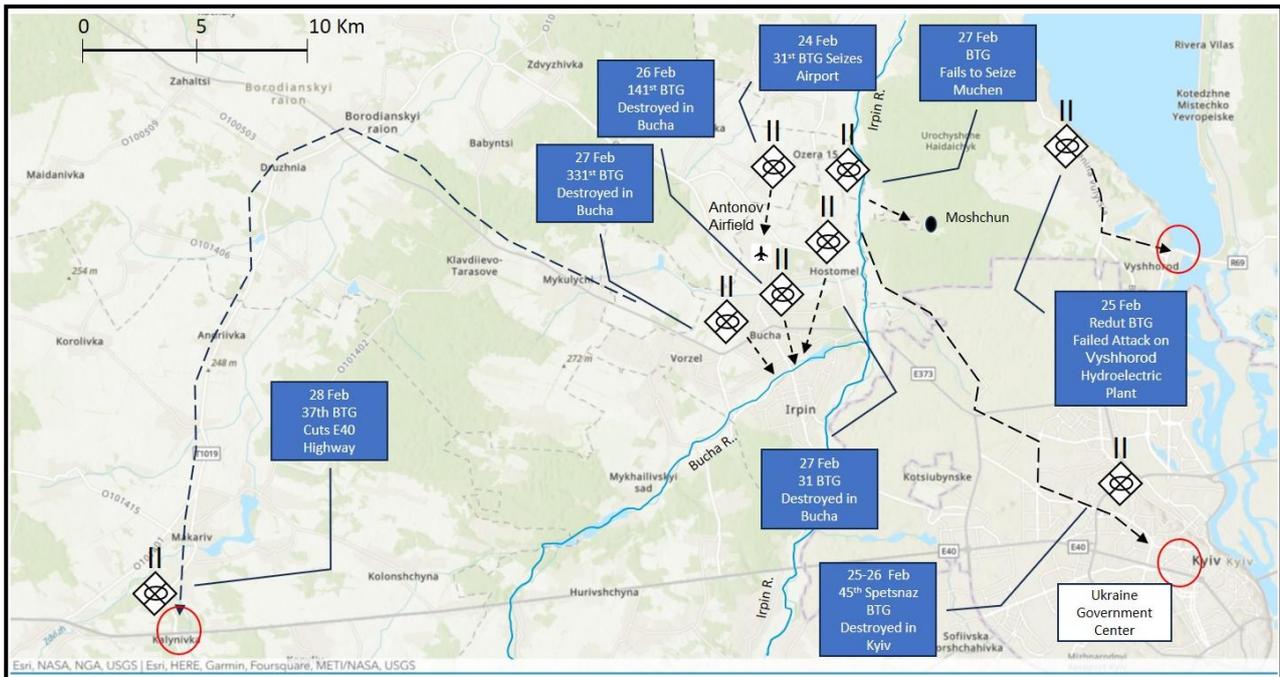
<sup>27</sup> Munira Mustaffa, "The Kadyrovtsy: Putin's Force Multiplier or Propaganda Tool?" *New Lines Institute*, Mar. 4, 2022, (<https://newlinesinstitute.org/state-resilience-fragility/authoritarianism/the-kadyrovtsy-putins-force-multiplier-or-propaganda-tool/>).

<sup>28</sup> "The subdivision of the National Guard Forces Command of the Chechen Republic is destroyed near Kiev, Ministry of Defense of Ukraine," *Interfax-Ukraine News Agency*, Feb. 27, 2022, (<https://en.interfax.com.ua/news/general/802950.html>).

<sup>29</sup> McMillan, "Know No Mercy," Cooper, *War in Ukraine*, 43.



the 35<sup>th</sup> CAA deployed a BTG of the 37<sup>th</sup> Motorized Rifle Brigade (MRB) who attacked to outflank the defenses of Kyiv. In the center, a BTG of the 331<sup>st</sup> Guards Airborne Regiment (GAR) attempted to push through the Bucha suburb into Irpin and Kyiv. In the east, a third BTG attempted to cross the flooded Irpin River, advance through the village of Moshchun, and then turn south into Kyiv.



**Figure 4: Attacks to Break into Kyiv**

The attack west by the BTG of the 37<sup>th</sup> MRR was very successful. The BTG initially moved well west of Kyiv and then turned south by-passing small resistance and villages along the way. They had passed a company-size UDF force in the village of Makariv and continued south. By the morning of 28 February, they had secured a foothold blocking the E40 highway, which was the primary route connecting Kyiv with western Ukraine.<sup>30</sup> They had advanced over 50 kilometers in 36 hours but were at the end separated from the bulk of the 35<sup>th</sup> CAA by over 30 kilometers.

In the center, the 331<sup>st</sup> BTG attacked through Bucha with similar results to those experienced by the 141<sup>st</sup> BTG. The spearhead of the BTG was ambushed in the narrow streets of the suburb by the 72<sup>nd</sup> Brigade and mobilized civilian volunteers. The force of a dozen armored vehicles was completely destroyed. This stopped the attack of the 331<sup>st</sup>. Fighting continued against the main body of the 331<sup>st</sup>, and most of that unit was destroyed. In the east, a third BTG attempted to cross the Irpin River and capture the village of Moshchun. The flooded river, dense forest on the far side of the river, bunkers left over from the WWII period, and a well-led company of infantry of the 72<sup>nd</sup> Brigade stopped this advance from getting across the river.<sup>31</sup>

<sup>30</sup> Cooper, *War in Ukraine*, 43.

<sup>31</sup> Ibid and Paul Sonne, Isabelle Khurshudyan, Serhiy Morgunov and Kostiantyn Khudov, "Battle for Kyiv: Ukrainian valor, Russian blunders combined to save the capital," *The Washington Post*, August 24, 2022, (<https://www.washingtonpost.com/national-security/interactive/2022/kyiv-battle-ukraine-survival/>).

Frustrated with the lack of success on the most direct routes into Kyiv through Bucha and Moshchun, the 35<sup>th</sup> CAA committed a fourth BTG to the attack on the afternoon of 27 February. This BTG was the 31<sup>st</sup> BTG that had originally seized Antonov airfield three days earlier. The 31<sup>st</sup> BTG conducted a mounted assault through Busha similar to that attempted by the 331<sup>st</sup> earlier that same day –and with the same result. The paratroopers, now mounted in light armored vehicles, were subjected to artillery and anti-armor ambushes by elements of the 72<sup>nd</sup> Brigade. Again, the results were catastrophic for the Russians as the BTG was almost completely wiped out on the streets of Bucha, and the deputy brigade commander was captured by the UDF. That same day at Antonov airfield, the vehicles of the 31<sup>st</sup> BTG's parent unit, the 31<sup>st</sup> Airborne Assault Brigade, arrived from Belarus by road and were assembled for refueling. This was noted by UDF observers and drones. Artillery was promptly called on the refueling operation. This artillery attack destroyed most of the vehicles of the brigade and killed over 60 Russians.<sup>32</sup>

As the conventional attacks were progressing against Kyiv from the north and east, the Russians were simultaneously engaged in a completely different assault on the city and the Ukrainian government. This was an attack by Russian special operations forces directly against the Ukrainian government in Kyiv. The intent of this effort was to decapitate the leadership of Ukraine and replace the government with one that promoted a friendly relationship with Russia. To accomplish this, the Russians infiltrated Spetsnaz detachments into Kyiv throughout February in the weeks before the invasion. Their mission was to seize the parliamentary building and other key facilities and capture or kill President Volodymyr Zelenskyy and his cabinet. They were to be reinforced by the Spetsnaz, airborne, and Rosgvardia elements of the 35<sup>th</sup> CAA.<sup>33</sup> The UDF was aware of this threat and countered it by placing a heavy security presence around key leaders and installations, moving the leaders frequently, and at the same time imposing a strict curfew on the city. When the rapid breakthrough into the city from the Antonov airfield did not occur on day one or day two of the invasion, the Spetsnaz detachments exposed themselves as they tried to carry out their missions. Their attacks were generally unsuccessful, and over the next few days, they engaged in skirmishes and firefights with UDF security forces. Some reports indicated a dozen separate attempts were made on President Zelenskyy's life. By 28 February, the various Russian detachments had been hunted down and destroyed, and the city was relatively secure from the special operations threat.

### **Conclusion of the Battle**

February 27 was the culmination of the Russian effort to seize Kyiv from the northwest. Though the 37<sup>th</sup> MRB BTG managed to cut off Kyiv's major road connection east, the city was far from surrounded. By the end of March, Highway E40 was again secured, and Kyiv's Road connection to western Ukraine was open. Fierce fighting continued in the 35<sup>th</sup> CAA sector north of Kyiv through the month of March as the Russians attempted to break through in the Moshchun sector without success. In addition,

---

<sup>32</sup> Cooper, *War in Ukraine*, 44.

<sup>33</sup> Jack Watling, Oleksandr V Danylyuk and Nick Reynolds, "Preliminary Lessons from Russia's Unconventional Operations During the Russo- Ukrainian War, February 2022–February 2023," *RUSI*, Mar. 29, 2023, 18-19 (<https://rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/preliminary-lessons-russias-unconventional-operations-during-russo-ukrainian-war-february-2022>).



Russian troops took out their frustrations on the civilian population trapped behind Russian lines north of Kyiv. In particular, numerous civilians in the suburbs of Bucha and the town of Makariv were tortured and murdered.<sup>34</sup> By the end of March, the efforts of the Russians to capture western Kyiv had completely culminated, and in April, the Russian forces west of the Dnieper River began to withdraw north back to Belarus.

Russian forces east of the Dnieper were also in an increasingly tentative position. At the end of March, both Sumy and Chernihiv were still in Ukrainian hands, and the defenses were such that they were beyond the combat power of the Russians to overcome. These Russian forces also began to withdraw back to their start positions in late March. By April, the Belarus border was restored to Ukraine control, and the main Russian effort of the February invasion, the attack to seize Kyiv, was decisively defeated.

## Lessons Learned or Affirmed

Though much remains unknown about the details of the fighting in and around Kyiv and much hard fighting has occurred since the urban battles around Kyiv in 2022, there is enough information to draw some reliable conclusions about urban warfare in an intense peer to peer large-scale conventional combat environment. Some of these lessons are briefly highlighted in the paragraphs that follow.

The Russian invasion of Ukraine affirmed many of the lessons learned from previous conflicts regarding the critical importance of successful urban areas to strategic success in war. Warfare has been centered on seizing and controlling urban areas throughout military history. One of the reasons for this is that war is an extension of politics, and politics is centered in cities –particularly national capital cities. Therefore, whether they desire to or not, armies often must attack the political apparatus of their opponent, the center of which is in the opposition’s capital city. This makes urban combat unavoidable.

The reasons for the urban area’s strategic political importance will often outweigh the military strategic and operational options. In 2022, Kyiv was relatively lightly defended, while the focus of the UDF command was on the JFO area in the east. When assessing the likelihood and nature of a possible Russian invasion, both NATO and Ukraine military leaders saw the most likely vulnerability as the UDF combat power in the east. They looked at the situation primarily through a military prism. However, the importance of cities must be considered from cultural, economic, and political perspectives and not just the military. Thus, for political reasons, Kyiv was the main objective of the Russian invasion.

In urban operations, strategic political imperatives will override urban tactical considerations. Thus, there was political pressure on the 35<sup>th</sup> CAA to break through the Kyiv defenses quickly despite the casualties the force took in just a few days of combat. Had they taken the time to do more detailed reconnaissance, waited for reinforcements, and had better coordination with and more supporting BTGs and artillery, the attacks in Bucha and towards Irpin may have been more successful.

---

<sup>34</sup> “Ukraine discovered a new massacre of Russian troops: 132 bodies with signs of torture were found in Makariv,” *Infobae*, April 9, 2022, (<https://www.infobae.com/en/2022/04/09/ukraine-discovered-a-new-massacre-of-russian-troops-132-bodies-with-signs-of-torture-were-found-in-makariv/>).

The best way to take a city is to capture it before it can be defended. This lesson was also illustrated by the operations at Kyiv. The basic concept behind the Kyiv operation was that Spetsnaz infiltrators, combined with the insertion of airborne troops at Antonov airfield, would neutralize the Ukraine leadership and control the center of government before the UDF could react. The fact that this was unsuccessful does not distract that the Russian plan was very appropriate for the strategic situation as they understood it, and may have worked had there been better execution at all levels of the Russian military.

The Russian plan unraveled primarily because the Antonov airport operation was not successful. Although the Russian airborne troops were successful in seizing the airport, that was only the initial phase of the operation. The decisive phase would have been the rapid advance into Kyiv from the airport. This was prevented by the rapid counterattack of the UDF forces and, most importantly, the cratering of the runway by the UDF Air Force and artillery. Without the runway, operational reinforcements and the vehicles of the 31<sup>st</sup> BTG, which were necessary to mount the quick transition to offensive operations to secure downtown Kyiv, were not available.

Isolating a city is a key precursor to urban warfare success. After the coup strategy failed due to the inability of the Spetsnaz and the air assault to achieve their objectives, the Russian fallback plan was a more conventional attack to seize the city. As a first step, this required the city to be isolated from outside support and reinforcement. The closest the Russians came to achieving this was when the 37<sup>th</sup> BTG cut the M40 highway and the western avenue into Kyiv. However, at the culmination of offensive operations the Russians were not close to isolating the city. They were not even able to isolate the much smaller city of Chernihiv. The simple reason for this was the lack of combat power and the geographic size of Kyiv. The Russians at Kyiv never had the combat power necessary to accomplish the task.<sup>35</sup>

Effective and continuous command and control are necessary to synchronize all the elements of combat power and to reinforce success quickly. In urban operations, the physical structure of buildings interferes with communications systems, thus making communications, command and control (C3) difficult under the best of circumstances. The way to overcome a tenuous C3 situation is through mission command-type orders and the initiative of subordinate tactical leaders. Russian forces, by doctrine, did not encourage this type of command philosophy; thus, as the initial plan broke down, the offensive power of the BTGs waned. One source described the Russian command philosophy as "Command by Plan."<sup>36</sup> Attempts to reenergize the momentum of the attack had to be made by senior leaders moving forward, but this was not only unsuccessful but resulted in numerous senior leader casualties.<sup>37</sup> In contrast, the Ukrainian army has been pushing a bottom-up small unit initiative leadership philosophy since 2014. Additionally, all UDF leaders and soldiers understood that the command's intent was simple: kill Russians and

---

<sup>35</sup> Louis DiMarco, "Urban Operations in Ukraine: Size, Ratios, and the Principles of War," *Modern War Institute*, June 20, 2022, (<https://mwi.westpoint.edu/urban-operations-in-ukraine-size-ratios-and-the-principles-of-war/>).

<sup>36</sup> Cooper, *War in Ukraine*, 31.

<sup>37</sup> William Booth, Robyn Dixon and David L. Stern, "Russian generals are getting killed at an extraordinary rate," *The Washington Post*, March 22, 2022, (<https://www.washingtonpost.com/world/2022/03/26/ukraine-russian-generals-dead/>).



defend Ukraine. These factors allowed UDF small units to function very effectively despite surprise and C3 disruptions.<sup>38</sup>

Another lesson demonstrated by the Kyiv operations is that the battle around the city often dictates the outcome of the battle in the city. The defense of the suburbs in the northwest and the defense on the approaches to Kyiv from Chernihiv determined the outcome of the battle. These successful operations prevented a Russian breakthrough into the city itself and thus precluded a destructive block-by-block battle in the capital city and interruption of Ukraine's government functions and command.

Special operations and conventional operations often work together in urban environments and must be closely synchronized. Both sides made extensive use of special operations forces (SOF) in the battle. When they were closely synchronized, such as the Ukrainian use of the Alpha Group at the airfield and later at the hydroelectric facility, they greatly increased the capability of conventional forces. When used in isolation without conventional support, against prepared defenders, such as the Spetsnaz in downtown Kyiv, they can be defeated in detail.

Numerous tactical lessons regarding urban warfare were affirmed in the fight for Kyiv. One of the most important of these is the need for combined arms. Ironically, one of the reasons for the Russian's inability to achieve success in the suburbs of Kyiv is that despite the fact that the BTGs were built around a core of the motorized infantry battalion, the BTGs generally lacked enough infantry to build a competent combined arms team. This forced the BTGs to operate mostly mounted with little or no infantry support in urban terrain. This accounts for the numerous BTGs ambushed in Bucha.<sup>39</sup> Urban warfare requires combined arms, but the ratio of armor to infantry must change in urban combat. In urban combat, more infantry is needed, and less armor operates in a supporting role.

Combined arms between dismounted infantry and mounted armored vehicles require effective training. The creation of BTGs from brigades and regiments for particular missions and emphasizing the use of contract soldiers was disruptive to training. This, combined with personnel shortages and a small unit leadership philosophy that discouraged initiative, made it difficult for the Russians to execute combined arms tactics at the platoon level and below. The high vehicle loss rates in Ukraine, particularly on the Russian side, are more attributable to poor combined arms tactics than to a leap in the effectiveness of anti-tank weapons such as the Javelin.<sup>40</sup>

Another overlooked factor in combined arms is that all armor is not created equal. Armor brings protection, firepower, and mobility to the combined arms team. However, not all armor is the same – tanks are the definition of armor, while armored personnel carriers (APCs) and infantry fighting vehicles (IFVs) do not have these armor advantages to the same degree. In the fighting in Bucha, the Russians found their APCs and IFVs were extremely vulnerable to all light anti-tank weapons and even, in some cases, to light and heavy machineguns.<sup>41</sup> Without sufficient armor protection the Russian vehicles became death traps to the crews and infantry inside. This also makes the point that the infantry's role in urban combat is dismounted.

<sup>38</sup> Rice, "The Untold Battle of Kyiv."

<sup>39</sup> "Tactical Observations on the 2022 Russian Invasion of Ukraine," 3 and 15

<sup>40</sup> Ibid, 18.

<sup>41</sup> Ibid, 15.

The BTGs that were Russia's primary maneuver units in the battle for Kyiv proved unsuited for urban warfare. The organization did not have the cohesion and training, nor the resilience to conduct intense urban combat. The organization was too small, and because it was not part of a brigade or regimental organization, it could not be replaced or reinforced quickly once close combat in the urban environment became intense. Thus, fighting in isolation, the BTGs quickly became combat-ineffective as they sustained losses. There were no division or brigade-level organizations used in the battle for Kyiv. The absence of these levels of command overwhelmed the Russian senior commander's span of control and reduced the Russian command system's agility, adaptability, and responsiveness.

Significant civilian casualties from combat also occurred, but by historical standards, the number of civilian deaths in the battle of Kyiv was relatively low. As of April 2023, the UNCHR estimates at least 8,490 civilians have been killed and 14,244 injured in the Ukraine-Russian War, by all combat from all sources.<sup>42</sup> This is a very low number, and though it is likely to go much higher, it is not at all close to the approximately half a million combined military casualties of both sides.<sup>43</sup> Historically, such as in the battle for Manila in 1945, civilian casualties in a single intense urban combat can be several hundred thousand. The reasons why civilian casualties are relatively low in Ukraine may be due to the extensive population evacuation conducted by the Ukrainian government and civilian casualty awareness on the part of the UDF. Still, a lesson reinforced by the experience in the battle for Kyiv is that in urban combat civilian casualties are unavoidable.

Damage to civilian infrastructure was significant. During the first week of the battle, the Russians were careful not to damage the infrastructure that they intended to utilize after a quick victory. Among the infrastructure effected by the battle for Kyiv were bridges over the Irpin River, almost all of which were destroyed. After the first weeks of the war, the Russians dramatically increased the pace of artillery usage, as did the Ukrainians. The use of massive artillery barrages by both sides since the battle for Kyiv in 2022 has, limited primarily by ammunition availability, dramatically increased the amount of damage done to urban areas caught in the areas of fighting. Russia also appears to be conducting deliberate infrastructure damage through its systematic air campaign against urban areas in central and western Ukraine.

Since the battle for Kyiv in the opening months of the war, the use of fires to reduce urban defenses has become the preferred tactic of the Russians since the early urban battles of 2022. This is because the UDF has used the urban terrain effectively in the defense and also because the overall quality of the Russian maneuver forces in Ukraine is no longer capable of effective combined arms tactics. The use of large volumes of fire, particularly artillery fires, can effectively reduce even a well-prepared and trained urban defending force. However, the consequences in terms of the destruction of the urban infrastructure and civilian casualties are immense. Thus, the Ukrainians have avoided this approach while the Russians have embraced it.<sup>44</sup> This use of fires to destroy the urban

---

<sup>42</sup> "Civilian Death Toll In Ukraine At Least 8,500, But UN Says It's Likely 'Considerably Higher,'" *Radio Free Europe/Radio Liberty*, April 11, 2023, (<https://www.rferl.org/a/ukraine-war-civilian-deaths-russia-invasion/32358863.html>).

<sup>43</sup> Helene Cooper, Thomas Gibbons-Neff, Eric Schmitt and Julian E. Barnes, "Troop Deaths and Injuries in Ukraine War Near 500,000," U.S. Officials Say, *New York Times*, August 18, 2023, (<https://www.nytimes.com/2023/08/18/us/politics/ukraine-russia-war-casualties.html>).

<sup>44</sup> "Tactical Observations on the 2022 Russian Invasion of Ukraine," 21.



defenses is a common one in the history of urban operations, particularly in Stalingrad in 1942, Manila in 1945, and most recently in Grozny in 2000.

Electronic warfare (EW) was very effective in disrupting UDF C3. This, however, did not have a major adverse effect on the conduct of UDF tactical operations, although it did significantly affect the situational awareness of the battalion and higher leadership, particularly early in the battle. Runners were an effective means of overcoming EW.<sup>45</sup>

Though the war in Ukraine continues today with no less intensity than in February and March of 2022, time has revealed insights into its conduct. The war between Ukraine and Russia has demonstrated hundreds of lessons and considerations for modern militaries to analyze and consider. Certainly, one of these lessons is the centrality of urban areas to combat at all levels of warfare, strategic to tactical. This close look at the Battle of Kyiv in February and March of 2022 affirms much of the lessons already known about urban warfare. It makes the more general point that understanding the conduct of urban warfare beginning in World War II and through the present is the key to understanding how and why urban warfare is being conducted by both sides in Ukraine today, and is likely to be conducted in other future battles in the twenty-first century.

**Louis DiMarco** is a retired US Army Lieutenant Colonel with over 24 years of active service. He served at every level of organization from company to Joint headquarters and includes tours of duty in Germany and Korea. He was the author of several important US Army field manuals, including "FM 3.06, Urban Operations," and contributed to "FM 3-24, Counterinsurgency." He is also the author of the book "Concrete Hell: Urban Operations from Stalingrad to Iraq," which was selected for the US Army Chief Of Staff's Professional reading list. He currently serves as a military history professor at the US Army Command and Staff College at Fort Leavenworth, Kansas.

---

<sup>45</sup> Rice, "The Untold Battle of Kyiv."



# Urban Warfare and Military Strategy: Examining the Relationship between Ends-Ways-Means-Risk and Urban Operations

Amos Fox

## ABSTRACT

Urban Warfare presents a unique set of challenges to policymakers, military professionals, and scholars. A significant and important amount of literature has been produced in the past decade highlighting the importance of urban warfare. Much of this literature focuses on the mechanics of urban warfare – how to fight and stay alive in those environments. Little has been written, however, on the interplay of strategy and urban warfare. This article explores urban warfare through the lens of strategy and in doing so comes to a few important findings. First, the defender in urban warfare gains an initial protection advantage, but that advantage is not constant, but evaporates in proportion to its adversary gaining situational understanding. Next, leads to urban warfare proliferation of wars of attrition, regardless of how a state wants to prosecute the war. Lastly, smaller, lighter forces are incompatible with the challenges of urban warfare. Therefore, states should invest in larger, heavier forces. Otherwise, they risk becoming trapped in an urban death trap.

**Key words:** Urban Warfare, military strategy, ends-ways-means-risk, sieges, Russo-Ukrainian War.

## Introduction

As the litany of conflicts in the post-9/11 period illustrate, urban warfare is a critical element of contemporary armed conflict. Each potential operating environment presents its participants unique challenges to overcome, and urban operating environments are no different. Military activities in urban operating environments, or urban warfare, present a unique blend of challenges. Urban environments inhibit swift vehicle movement, and often causes warfare to make on a slow, methodical plod, as battles like the 2016-2017 battle of Mosul illustrate. In that battle, the Iraq security forces would not move against ensconced Islamic State fighters unless they were covered with artillery and air support. The Iraqi's methodical slog through the city created a spidering wave of death and destruction as it moved forward.<sup>1</sup>

Moreover, urban environments provide protection against ground and air-based fires, as well as hide personnel, equipment, and other sinew of warfare. In the Russo-Ukrainian

<sup>1</sup> Amos Fox, "The Mosul Study Group and the Lessons of the Battle of Mosul," *Association of the United States Army*, Land Warfare Paper 130 (2020): 5-9.

**To cite this article:** Amos Fox, "Urban Warfare and Military Strategy: Examining the Relationship between Ends-Ways-Means-Risk and Urban Operations," *Strategein*, No 5, (Winter 2023), 17-34. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10407515>.



War, both Russia and Ukraine have used civilian infrastructure to conceal troops and military equipment.<sup>2</sup> And in Gaza, Hamas uses hospitals and other civilian infrastructures to protect itself from its adversaries.<sup>3</sup>

Next to the methodical, frontal clearance of an urban area, sieges are the most known operation in urban warfare. Further, sieges are an inseparable part of urban warfare. In the post-9/11 period, sieges have occurred in the US-Iraq War, the US-Afghan War, the Syrian Civil War, the Counter-Islamic State wars in Iraq and The Philippines, and the Russo-Ukrainian War. Sieges are not inconsequential, nor the result of bad tactics. Sieges are often reflective of a specific situation, coupled with the deterministic impact of urban terrain on military operations. Similar to the situation in Mosul, sieges tend to develop out of one belligerent seeking protection in the urban area, while the other belligerent attempts to manage the situation by encircling their ensconced and bludgeoning and starving them into submission. Russia's siege of Mariupol in 2022 provides a near perfect case example of this point. Russian military forces concentrically defeated Ukrainian forces defended outside, then inside the city. As a last-ditch effort to hold the city, Ukrainian forces consolidated in the Azovstal iron and steel plant in late February 2022. Ukraine's 3,000 soldiers were able to fend off Russia's 12,000-man army for 80 days. Nevertheless, Russia's overwhelming strength caused the defenders to surrender on 20 May 2022.<sup>4</sup>

Despite all the great work done on urban warfare to date, there is very little analysis on the relationship between strategy and urban warfare. This paper examines urban warfare not through the lens of operations or characteristics, but by examining the phenomena through the lens of strategy. Many methods for defining strategy exist, but for the purpose of analysis the *Ends-Ways-Means-Risk* heuristic is a simple, yet helpful tool that helps illustrate urban warfare considerations that might otherwise be overlooked or ignored.

This article's analysis suggests that contrary to popular opinion, the defender in urban warfare gains an initial protection advantage, but if its adversary gains its situational bearing, urban operating environments turn into a death trap. Moreover, urban warfare tends to contribute to the proliferation of wars of attrition, regardless of how a state wants to prosecute the battle. Lastly, support for smaller, lighter forces, considering the relevance of urban warfare in nearly every modern conflict, might be incorrect.

This article proceeds as follows. First, the article engages with 'ends', or a state, military force, or non-state action's goal within a specific conflict. At the end of this section, a small sub-section elaborates in the findings associated with strategic 'ends'. Next, the article examines 'ways', or the methods of warfare. Similar to the previous chapter, the 'ways' chapter concludes with a synthesis of the sections overall finds. Third, the article addresses 'means' or the resources required to give life to a strategy's 'ways'. Lastly, the article explores risk's role in strategy and how that consideration shapes how states and non-state actors negotiate their way through urban warfare. The paper

---

<sup>2</sup> "Russian, Ukrainian Bases Endangering Civilian," *Human Rights Watch*, 21 July 2022, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.hrw.org/news/2022/07/21/russian-ukrainian-bases-endangering-civilians>.

<sup>3</sup> John Kirby, *Press Conference on Israel-Gaza War*, 14 November 2023, accessed 15 November 2023, available at: <https://youtu.be/nZ8JwsW-nwM?si=IG0Jm2DbbP3VgUAb>.

<sup>4</sup> Michael Schwartz, "Last Stand at Azovstal: Inside the Siege That Shaped the Ukraine War," *New York Times*, 24 July 2022, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.nytimes.com/2022/07/24/world/europe/ukraine-war-mariupol-azovstal.html>.



concludes with some thoughts on how strategy can better support the policymakers, military professionals, and scholars who have to toil on the challenges of urban warfare.

## Urban Operations and Strategy

### Ends

An 'end' in strategy is a policy or strategic military goal or outcome. Ends evolve as a conflict evolves. Nevertheless, the ultimate end for any combatant – whether a state or non-state actor – is three-fold.

First, a combatant engages in war to win. Further, winning is not universally defined. The definition of victory (or winning) is tied to each belligerent and their geopolitical situation, coupled with the status and disposition of their military forces. A belligerent's initial conditions are an important factor, but they do not generate a deterministic pathway that preordains a conflict's outcome.

A correlation of forces and means comparison between Russia and Ukraine in early February 2022 pointed to Russia possessing a significant materiel advantage in almost every measurable category.<sup>5</sup> Journalist Angela Dewan characterized the disparity as a David and Goliath situation, in which Ukraine was the smaller and feeble David, and Russia was the imposing Goliath. The disparity in starting, or initial conditions caused many commenters, policymakers, and military professionals to assume that, if attacked, Kyiv would fall to Russia's military forces within a week, and that most, if not all of Ukraine would revert to the Kremlin's control.<sup>6</sup> However, Ukrainian President Volodymyr Zelenskyy, the Ukrainian armed forces, and the Ukrainian people's stalwart defense against Russia's initial assault in Kyiv, Kharkiv, and other cities demonstrated that initial conditions are not deterministic. Ukraine's collective success in the first desperate days of Russia's invasion, coupled with impressive information operations, and the international community's general displeasure with Russian President Vladimir Putin's aggressive foreign policy toward Ukraine, resulted in a massive wave of financial, materiel, and intelligence support.<sup>7</sup> This dynamic changed the balance between Russia and Ukraine's initial conditions and each belligerent's strategic ends.<sup>8</sup>

Further, a state's unique definition of victory must be viewed as a set of defined conditions, or a win set. Win sets are a combatant's codified conditions for victory. Some

---

<sup>5</sup> Angela Dewan, "Ukraine and Russia's Militaries are David and Goliath. Here's How They Compare," *CNN*, 25 February 2022, accessed 4 November 2022, available at: <https://www.cnn.com/2022/02/25/europe/russia-ukraine-military-comparison-intl/index.html>.

<sup>6</sup> "General Assembly Overwhelmingly Adopts Resolution Demanding Russian Federation Immediately End Illegal Use of Force in Ukraine, Withdraw All Troops," *United Nations*, 2 March 2022, accessed 4 November 2023, available at: <https://press.un.org/en/2022/ga12407.doc.htm>; "NATO's Response to Russia's Invasion of Ukraine," *NATO*, 6 November 2023, accessed 10 November 2023, available at: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_192648.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_192648.htm).

<sup>7</sup> "Fact Sheet: One Year of Supporting Ukraine," *White House*, 21 February 2023, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/02/21/fact-sheet-one-year-of-supporting-ukraine/>.

<sup>8</sup> Gerry Doyle, Anurag Rao, and Vijdan Mohammad Kawoosa, "Shaping the Battlefield: How Weapons from Western Allies are Strengthening Ukraine's Defense," *Reuters*, 10 March 2023, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.reuters.com/graphics/UKRAINE-CRISIS/ARMS/lgvdkoygnpo/>.

conditions are transparent and readily available to the international community, whereas other conditions are private information and reserved for a small group of trusted agents. Private information pertinent to a combatant's win sets help explain that subject's actions in situations that might not make sense to the outside observer. This also helps explain Putin's seemingly illogical invasion of Ukraine. Putin has private information and win sets that are not privy to the international community, which makes his actions and that of Russia's appear irrational.

Hamas' incursion into southern Israel on 7 October 2023 is another example of both the ideas of unique definitions of victory and private information. Hamas entered Israel and killed more than 260 people.<sup>9</sup> Hamas' geopolitical and religious interests are well established. Yet, for the curious onlooker, and most of the international community, Hamas' attack seems irrational and lacking clear logic.<sup>10</sup> Applying the principle of private information one can apply several assumptions to Hamas' known interests. Doing so, thereby allows one to deduce that Hamas possesses external international support, thus increasing their odds for obtaining the conditions outlined within their own unique win set.

Russia's war in Ukraine is another example of this reality. Russia and Ukraine each have a unique definition of victory. Russia's interest resides in fracturing Kyiv's sovereignty by taking large swaths of Ukrainian territory and incorporating that land and its people into the Russian Federation. Kyiv, meanwhile, is interested in retaining its sovereignty over its territory and people. Further, considering the external support provided by the US and other Western states, Ukraine is also interested in reclaiming its lost element Donetsk and Luhansk oblast, as well as Crimea. Private information keeps each belligerent guessing about what their adversary's true goals are within the conflict. This causes the conflict to continue moving forward with no apparent end in sight. This dynamic, in which Russia and Ukraine cycle through seemingly illogical combat operations, is reflective of why wars drift to long wars of attrition.

Second, modern militaries operate as part of a complex, open and adaptive system. Systems, like any institution, organization, or individual, operate according to the law of 'do no harm', and combatants engaged in conflict operate to survive. This is not a new idea. Historian Peter Paret notes that, "For most people the problems posed by war have always been a matter, first of survival, and second of victory."<sup>11</sup> Moreover, theorist J.F.C. Fuller's thinking operates along a similar line of logic. Fuller writes that "Self-preservation is the keystone in the arch of war."<sup>12</sup> Further, strategist Alexander Svechin also advocates for the importance of survival in military matters. Svechin states that the first rule of war is to guard oneself against any decisive blows.<sup>13</sup>

Considering survivability's fundamental position within both war and warfare it must be regarded as an unshakable law of war. Strategic actors, whether state or non-state,

---

<sup>9</sup> Patrick Kingsley and Ronen Bergman, "The Secrets Hamas Knew about Israel's Military," *New York Times*, 13 October 2023, accessed 31 October 2023, available at: <https://www.nytimes.com/2023/10/13/world/middleeast/hamas-israel-attack-gaza.html>.

<sup>10</sup> Haroro Ingram and Omar Mohammed, "The Logic of Insanity: Why Groups Like ISIS and Hamas Strategically Court with Self Destruction," *George Washington University Program on Extremism*, 1 November 2023, accessed 5 November 2023, available at: <https://extremism.gwu.edu/logic-insanity>.

<sup>11</sup> Peter Paret, *The Cognitive Challenges of War, Prussia 1806* (Princeton: Princeton University Press, 2009), 129.

<sup>12</sup> J.F.C. Fuller, *Generalship, Its Diseases and Their Cure: A Study of the Personal Factor in Command* (Harrisburg, PA: Military Services Publishing Company, 1936), 26.

<sup>13</sup> Alexander Svechin, *Strategy* (Minneapolis, MN: East View Information Services, 2004), 248.



engaged in armed conflict will not intentionally chose to operate in ways or along pathways that lead them to their respective destruction.

Appreciating that armed conflict is an adversarial endeavor, in which combatants jockey for dominance, then 'destroy' must be understood as 'survives' inverse equivalent. If Actor A applies the principle of 'survive' to himself, and he understands that Actor B is also applying that principle to itself, and to win the former must deny the latter its win sets, then it must pursue Actor B's destruction.

Third, war is wasteful. Nevertheless, combatants will not operate in ways or along pathways that accelerate them towards resource exhaustion. Because war is wasteful, and armed conflict occurs in a resource-constrained environment, the manipulation of resources –available and potentially available – is a salient pathway to victory or defeat in war and warfare. At the tactical level, depriving a military force of resupply after they have expended their on-hand stocks is a proven way to defeat that force. Extrapolating that to the operational and strategic levels is more challenging, but it is still one of the most effective paths to victory.

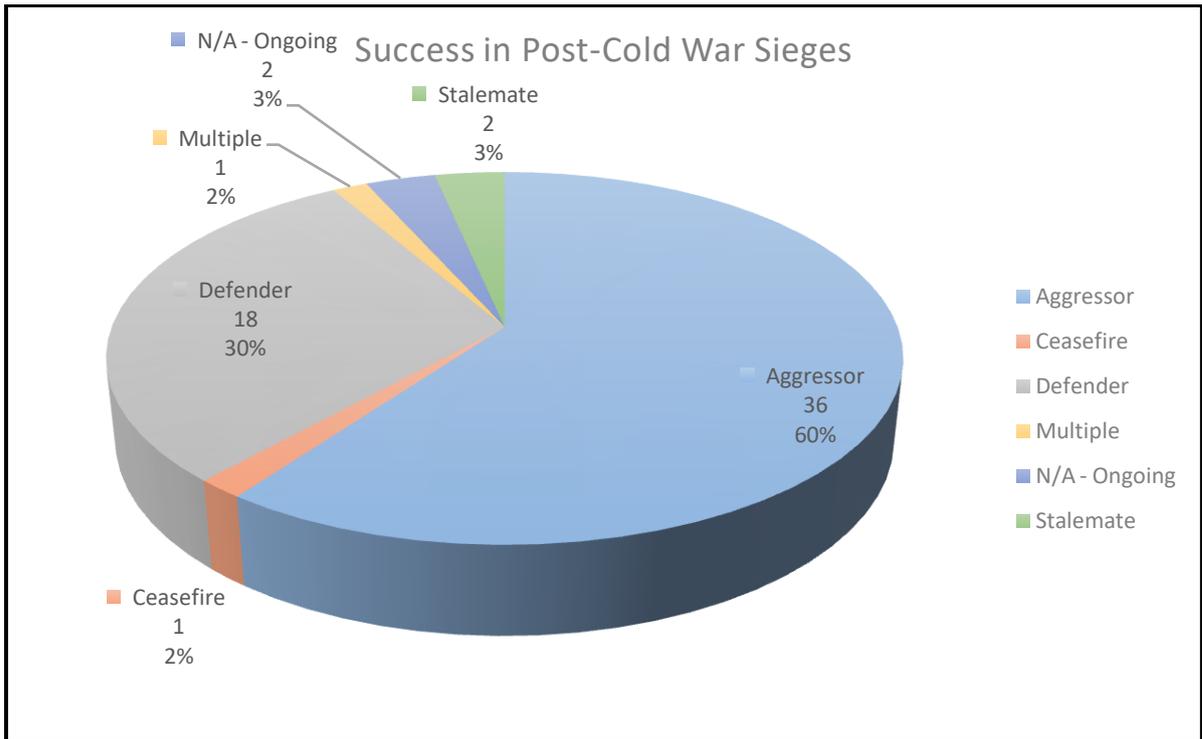
### ***Ends – Analysis***

Synthesizing these three concepts – winning, military goals, and survival –the allure of urban operations becomes apparent. Modern military forces often lack the size to operate along vast fronts that contain multiple points of combat. A few exceptions to this rule include the US, Russia, Ukraine, and China. Nonetheless, an aggressor's ability to force their adversary into an urban area centralizes, compresses, and reduces the number of the military problems that the aggressor must address. Although the challenges of urban operations are significant, from an operational and strategic level, centralized operations and campaigns simplifies the logistics challenges associated with operating multiple battles along a dispersed front. As a result, urban operations remain an attractive option for states and non-state actors seeking to fight and survive on the battlefield.

Further, operating from an urban area increases the military force's chance of survival. Yet, this comes with a caveat. A dataset on post-Cold War sieges – one of urban warfare's defining characteristics today – finds that the defender is successful in only 30 percent of observed cases.<sup>14</sup> On the other hand, the aggressor won 60 percent of the time. The remaining percentage is split amongst ongoing sieges, stalemates, and multiple victors (see Table 1).

---

<sup>14</sup> *Post-Cold War Siege Dataset 28 October 2023*. Dataset is currently unpublished and retained and maintained by the author. The dataset will be published as part of the author's forthcoming book which is due to be published in 2024.



**Table 1: Post-Cold War Siege Win Sets**

Refining the post-Cold War sieges into four categories yields useful findings. In the ten sieges lasting one month or less, the aggressor won 90 percent of the time, while the defender won the remaining ten percent. In the twenty-one sieges lasting between one and six months in duration, the aggressor came out on top 57 percent of the time, while the defender won 33 percent of those sieges. The remaining sieges during that window are split between ongoing sieges and ceasefires.<sup>15</sup>

Further, the data indicates that the aggressor’s monopoly on winning sieges begins to change as the duration of the conflict elongates. This trend continues in the eleven sieges lasting between six to twelve months. During that period, the aggressor only won 36 percent of the time, whereas the defender prevailed 55 percent of the time. The remaining nine percent goes to a single stalemate.<sup>16</sup>

The final category accounts for sieges lasting longer than twelve months. Eighteen sieges were identified in this window. Victory returns to the aggressor in this category. The aggressor won 61 percent of the sieges and the defender won only 36 percent of the time. The remaining three percent splits between a stalemate, an ongoing siege, and a stalemate.<sup>17</sup>

A final review of the data finds a so-called sweet spot for the defender. The defender’s sweet spot is sieges lasting longer than one month, but less than a year (see Table 2). Although the dataset does not elaborate on causality, the sweet spot presumably emerges because of the synergistic effect of surprise and resources on the operation. Based on the data a simple theory emerges. Aggressor’s win short sieges because they surprise and their opponent and bring overwhelming strength to bear simultaneously. The

<sup>15</sup> Ibid.

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> Ibid.



aggressor encircles and defeats the defender before they can regain their bearing. Defeat originates from one of two situations. The defender acquiesces because they realize that they are not in position to resist the aggressor. Or, the aggressor might physically destroy the defender's ability to resist before it has the opportunity to establish a suitable urban defense.

Nonetheless, the defender's position stabilizes in sieges occurring between one and twelve months. This results from one of three situations. First, a degree of parity exists between the aggressor and the defender, and by missing the opportunity to defeat the defender, that parity lends victory to the combatant who uses the most prudent and timely operations. Second, the defender activates its bases of power – existing, latent, and potential – to support their operations. Therefore, instead of depleting their personnel, food, and equipment, the defender can parry the aggressor's offensive action. Third, the international community joins the conflict. In sieges lasting longer than a month, for instance, the international community pressures the aggressor to end the siege, or open humanitarian corridors for the besieged population.<sup>18</sup> A besieged actor's best chance of winning results from extending a siege to a month, at a minimum, but no longer than a year.<sup>19</sup>

The balance tips back to the aggressor for sieges lasting longer than a year.<sup>20</sup> This is likely because of resources. The basic assumption is an aggressor wins in sieges longer than twelve months because they have the logistical base to outlast the defender. The data also suggests that states are victorious 39 percent of the time when sieges exceed twelve months. Principal-proxy dyads account for a further 17 percent of the wins in this category. Taken collective, states prevail in 56 percent of the sieges that fall within the one-month-to-twelve-month category.<sup>21</sup>

The data indicates that sieges are an inseparable element of urban warfare. Moreover, the analysis shows a trend that contrasts with contemporary assertions regarding urban warfare. Scholars, military professionals, and others suggest that urban environments provide a defender or weaker combatant with a place of refuge from an aggressor or stronger combatant. This might be true, but siege data suggests that unless a defender can elongate the siege into, but not exceed, the one-to-six-month window, their chance of winning a siege is quite low. This finding is specific to a siege, but given the siege's central position in urban warfare, and the absence of any comparable quantifiable information on urban operations, then it is reasonable to assume that urban operations follow a similar pattern. This similarity likely follows both the findings for the relationship between duration and outcomes, as well as the relationship between duration, status (that is, aggressor or defender), and outcomes.

---

<sup>18</sup> Bill Hutchinson, "How Humanitarian Corridors Work to Offer Lifeline to Besieged Ukrainians," *ABC News*, 12 April 2022, accessed 4 November 2023, available at: <https://abcnews.go.com/International/humanitarian-corridors-work-offer-lifeline-besieged-ukrainians/story?id=84011869>.

<sup>19</sup> Amos Fox, "Urban Warfare, Sieges, and Israel's Looming Invasion of Gaza," *War on the Rocks*, 27 October 2023, accessed 4 November 2023, available at: <https://warontherocks.com/2023/10/urban-warfare-sieges-and-israels-looming-invasion-of-gaza/>.

<sup>20</sup> Ibid.

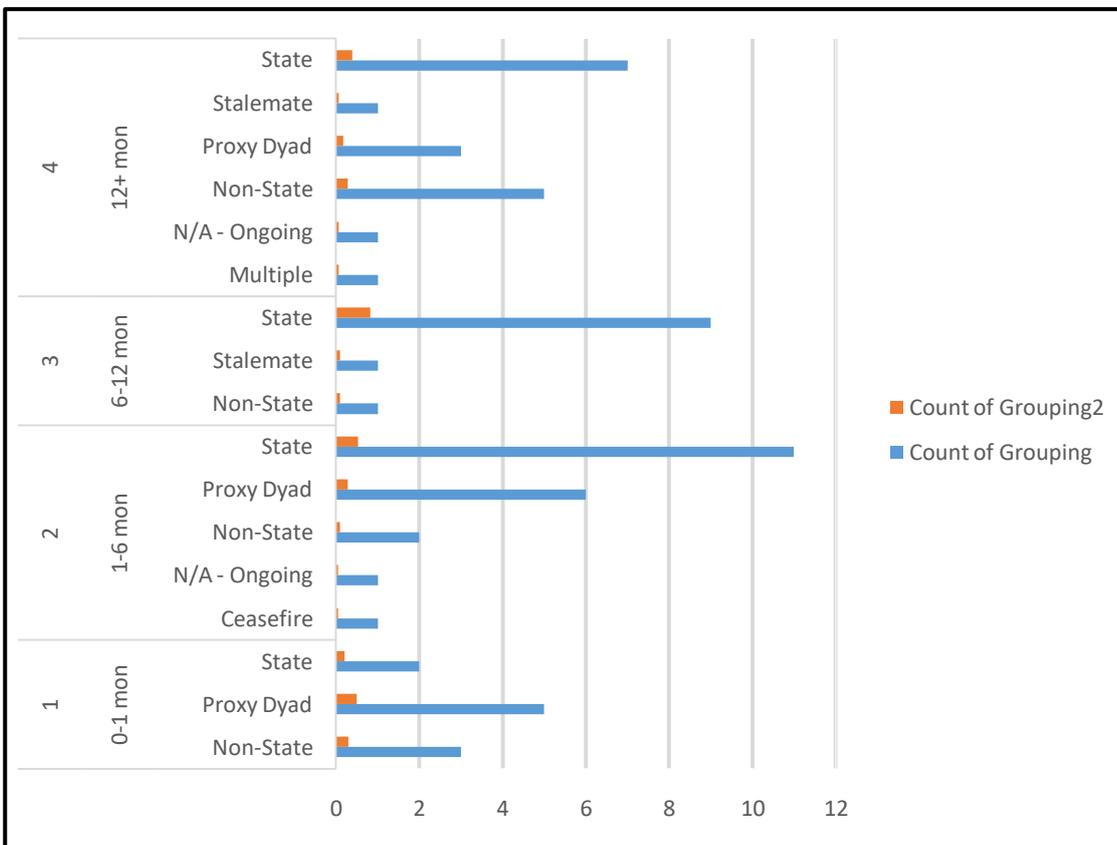
<sup>21</sup> *Post-Cold War Siege Dataset\_28 October 2023*.

Strategy pertaining to urban operations therefore indicates that they benefit the aggressor most often. As a result, an aggressor should not fear urban warfare. They must either strike with sufficient force and speed to surprise and annihilate the defender before they can respond, or they intentionally extend the duration of the campaign to such a point that the defender can no longer muster the resources required to maintain operations.

To improve one’s potential for winning in urban warfare; one must not dither around the margins of force design. Western militaries must increase – not decrease – the size of their forces. This will help Western military forces compensate for the destruction and casualties that accompany operating in an urban environment.

Western militaries must also expand their understanding of urban warfare by broadening the concepts and doctrine. To that end, Western militaries must not rely on institutional concept developers and doctrine writers to address the challenges of developing the concepts and doctrine. Extant concept developers and doctrine writers tend to be process-oriented bureaucrats who are not paid to think and generate novel approaches to new problems; but rather, they focus on process and protecting their institutional interests and prerogatives.

The research indicates that Western militaries would be better served identifying the small number of urban warfare experts that exist across friendly states and give them the lead to develop those concepts and ideas. Doing so will help Western militaries develop innovative DOTMLPF (Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership and Education, Personnel, Facilities, Policies, and Finance) solutions to enable Western militaries to more effectively and efficiently accomplish their military ends.



**Table 2: Post-Cold War Siege Win Sets, By Month, by Combatant**



## Ways

'Ways' refers to the method(s) that a state or non-state actor employs to achieve their ends. Ways are 'means' informed; meaning that if a solution to a problem requires more resources than that belligerent can generate, then that approach or plan is not feasible and is discarded.

'Ways' are not the product of a state's recalcitrant determination to make one type of warfare fit the situation. Instead, ways reflect a handful of deterministic factors, to include the operating environment, time, chance, and lastly, oneself. General George S. Patton makes this point, writing that:

One does not plan and then try to make circumstances fit those plans. One tries to make plans fit the circumstances. I think the difference between success and failure in high command depends upon the ability, or lack of it, to do just that.<sup>22</sup>

Considering the goal of ways in military strategy and how they must fit the situation, scholars, military professionals, and policymakers must understand a set of key considerations. First, ways must be informed by the strategic, operational, and tactical operating environment. Each of these environments bring their own unique set of considerations. The strategic operating environment is a derivative of the governing effect of the international community, International Humanitarian Law, and the strategic adversary. Each of those variables both directly and indirectly shape a combatant's intentions, ends, and ways. Israel's conflict in Gaza helps illustrate this point.

The international community has offered both support and condemnation, depending on the strategic actor.<sup>23</sup> States, international government organizations, and nongovernmental organizations have all urged Israel and the Israeli Defense Forces to adhere to International Humanitarian Law.<sup>24</sup> Israel delayed its invasion of Gaza at the request of the US so that the US could situation air defense systems in the region and to provide more time for accommodations to be made to protect civilians in Gaza.<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> George Patton, *War as I Knew It* (New York: Houghton Mifflin, 1995), 92.

<sup>23</sup> "Joint Statement on Israel," *The White House*, 9 October 2023, accessed 4 November 2023, available at: [https://www.reuters.com/world/middle-east/israel-bombards-gaza-prepares-invasion-biden-urges-path-two-states-2023-10-](https://www.reuters.com/world/middle-east/israel-bombards-gaza-prepares-invasion-biden-urges-path-two-states-2023-10-25/#:~:text=With%20no%20sign%20of%20a,and%20violations%20of%20international%20law;Nidal%20al-Mughrabi%20and%20Emily%20Rose,%20%22Israeli%20Troops%20Raid%20Gaza%20as%20Arab%20Nations%20Condemn%20Bombardment,%22%20Reuters,%2026%20October%202023,%20accessed%204%20November%202023,%20available%20at%3A%20https%3A%2F%2Fwww.reuters.com%2Fworld%2Fmiddle-east%2Fisrael-bombards-gaza-prepares-invasion-biden-urges-path-two-states-2023-10-25/#:~:text=With%20no%20sign%20of%20a,and%20violations%20of%20international%20law..)

25/#:~:text=With%20no%20sign%20of%20a,and%20violations%20of%20international%20law; Nidal al-Mughrabi and Emily Rose, "Israeli Troops Raid Gaza as Arab Nations Condemn Bombardment," *Reuters*, 26 October 2023, accessed 4 November 2023, available at: [https://www.reuters.com/world/middle-east/israel-bombards-gaza-prepares-invasion-biden-urges-path-two-states-2023-10-](https://www.reuters.com/world/middle-east/israel-bombards-gaza-prepares-invasion-biden-urges-path-two-states-2023-10-25/#:~:text=With%20no%20sign%20of%20a,and%20violations%20of%20international%20law..)

25/#:~:text=With%20no%20sign%20of%20a,and%20violations%20of%20international%20law..

<sup>24</sup> Andrea Shalal and Kanishka Singh, "Biden, Key Western Leaders Urge Israel to Protect Civilians," *Reuters*, 22 October 2023, accessed 4 November 2023, available at: [https://www.reuters.com/world/biden-holds-call-with-key-western-allies-pope-discuss-israel-hamas-war-2023-10-](https://www.reuters.com/world/biden-holds-call-with-key-western-allies-pope-discuss-israel-hamas-war-2023-10-22/#:~:text=REHOBOTH%20BEACH%2C%20Delaware%2C%20Oct%202022,%20humanitarian%20law%20and%20protect%20civilians;%20General%20Assembly%20Adopts%20Resolution%20Calling%20for%20Immediate,%20Sustained%20Humanitarian%20Truce%20Leading%20to%20Cessation%20of%20Hostilities%20Between%20Israel,%20 Hamas,%22%20United%20Nations%20Tenth%20Emergency%20Special%20Session,%2040th%20and%2041st%20Meetings,%2027%20October%202023,%20accessed%204%20November%202023,%20available%20at%3A%20https%3A%2F%2Fpress.un.org%2Fen%2F2023%2Fga12548.doc.htm.)

22/#:~:text=REHOBOTH%20BEACH%2C%20Delaware%2C%20Oct%202022,%20humanitarian%20law%20and%20protect%20civilians; "General Assembly Adopts Resolution Calling for Immediate, Sustained Humanitarian Truce Leading to Cessation of Hostilities Between Israel, Hamas," *United Nations Tenth Emergency Special Session*, 40th and 41st Meetings, 27 October 2023, accessed 4 November 2023, available at: <https://press.un.org/en/2023/ga12548.doc.htm>.

<sup>25</sup> Dion Nissenbaum, Gordon Lubold, Don Lieber, and Omar Abdel-Baqi, "Israel Agrees to US Request to Delay Invasion of Gaza," *Wall Street Journal*, 25 October 2023, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.wsj.com/world/middle-east/israel-battles-on-multiple-fronts-as-conflict-risks-spreading-a5e537ec>.



The operational-level operating environment is the general theater of conflict, or the entire area in which the war is taking place. Considering this variable requires assessing the geographic terrain, to include identifying seaports, airports, and other strategic embarkation and debarkation nodes. This helps a belligerent develop a comprehensive understanding of the theater operating environment's potential impact on military operations. Further, the purpose of this analysis is to generate warfighting approaches that integrate considerations from the strategic operating environment with the constraints and opportunities afforded by both a theater's physical terrain and its accessibility by air, sea, and land. Factors such as cyber, information, and other lesser, but important, variables are also considered here. Moreover, further operational level considerations include examining a theater for the relationship between road networks to (and from) urban areas, large bridging, the density of urban areas, and the ratio of urban areas to less restrictive terrain within a specific theater's context. Patton is helpful here too. He writes, "Surely the greatest study of war is the road net."<sup>26</sup>

Continuing along this line of causality, Patton asserts that high-level military commanders are not concerned with how to defeat an adversary. That concern, according to Patton, is the prerogative of tactical commanders. Operational and strategic military commanders are concerned with where to defeat their adversary. Patton continues, stating that, "The where is learned from a careful study of road, rail, and river maps."<sup>27</sup>

Considerations at this level also require assessing the theater's geography in relation to potential types of military activities to determine time, resource, and consumption rate factors needed to support operations. Theater level operating environment considerations allow policymakers and military leaders to craft military activities that align military forces with theater-specific considerations pursuant to political and strategic military objectives. The US's invasion of Iraq helps make this point tangible. The US invaded Iraq on the flawed belief that once Saddam Hussein's regime fell that the Iraqi people would welcome their forces as a liberating force for good.<sup>28</sup> Poor policy decisions involving Paul Bremer and the Coalition Provisional Authority's decision to de-Ba'athify Iraq and to disband the Iraqi Army, coupled with insufficient troops on the ground (the product of an egregious misread of the strategic and theater operating environment), institutional proclivity (ahead of military necessity) and an inefficacious military doctrine worked in unison to derail the US's policy and strategic military objectives.<sup>29</sup> The derailment caused the US to develop a subsequent policy and military strategy (i.e., counterinsurgency, or COIN) to address the problems generated by its initial strategy.<sup>30</sup> In turn, the US's initial bad strategy – in which its ways, means, and risk evaluations proved incorrect from the start—resulted in Washington's inability to substantially attain its policy goals. In a somewhat fitting end to

---

<sup>26</sup> Patton, *War as I Knew It*, 92.

<sup>27</sup> Ibid, 354.

<sup>28</sup> Michael Gordon and Bernard Trainor, *Cobra II: The Inside Story of the Invasion and Occupation of Iraq* (New York: Pantheon Books, 2008), 15.

<sup>29</sup> US Secretary of Defense Donald Rumsfeld's advocacy of 'transformation' and making US forces small, faster, and sleeker ran in direct contrast to the military necessities for fighting a war in a country dominated by large cities in which most of state's population resided. See Paul Light, "Rumsfeld's Revolution at Defense," *Brookings Institute*, Policy Brief #142 (2005): 1-8.

<sup>30</sup> Joel Rayburn and Frank Sobchak, *The US Army in the Iraq War – Volume 1: Invasion – Insurgency – Civil War, 2003-2006* (Carlisle Barracks, PA: US Army War College Press, 2019), 281-303.



the war in Iraq, the US Army's own official history, published after several delays, asserts that Iran was the real winner of the Iraq War.<sup>31</sup>

The tactical operating environment is less important when developing strategy because if a decent operational level operating environment assessment is conducted, most of the significant tactical level considerations will have been identified. Nonetheless, tactical considerations help add necessary detail to how a theater's terrain impacts potential operations.

Second, time is a vital element of ways. Speaking of the importance of time in war and warfare, generalissimo Napoleon Bonaparte stated "I may lose ground, but I shall never lose a minute. Ground, we may recover; time, never."<sup>32</sup> Fuller writes that, "Time is an all-embracing condition...it must be reckoned in minutes, and not only from a military point of view, but from an economic one as well."<sup>33</sup> Modern scholar Olivier Schmitt also notes, in armed conflict, "The perception of 'time' changes according to the social-political context." Professor Andrew Carr makes a similar point, stating "Time is an ordering process," and that, "Political and military leaders thus must recognize that their assumptions about the order of events shapes how they interpret the available information."<sup>34</sup>

Time's deterministic impact on every aspect of war and warfare is what makes it germane to the strategy of military activities. If time is short, meaning that the strategic, domestic, or military situation requires a quick military operation, then that limits what a state can do. For instance, if a state's interests are one of unprovoked territorial acquisition, like Russia's 2014 desire to annex Ukraine's Crimean and Donbas territories, the state must move to avoid the condemnation of the international community and the rebuke of a disinterested domestic audience. As scholar Dan Altman notes, this type of situation is often where *fait accomplis* emerge.<sup>35</sup> Unlimited time resides on the other end of the spectrum. The US's unbounded timeframe for its punitive campaign in Afghanistan illustrates how strategy evolves to its time considerations.

The same holds time dynamic true for urban operations. Some urban operations, like the US's siege of Fallujah in the winter of 2004, were influenced by an international community that was sensitive to the plight of the citizens of Fallujah, and therefore applied pressure on US policymakers and strategists to make the operation quick and careful to adhere to International Humanitarian Law.<sup>36</sup>

At the operational and tactical levels, time is often dictated, not directed. By that it must be understood that geography, adversary's military activities, and that adversary's ability to activate bases of power influence a conflict's duration. For example, if the operating environment is dominated by terrain that inhibits movement, then the time needed to accomplish military objectives increases. If road networks and water crossings

---

<sup>31</sup> Jeane Godfroy, James Powell, Matthew Morton, and Matthew Zais, *US Army in the Iraq War – Volume 2: Surge and Withdrawal, 2007-2011* (Carlisle Barracks, PA: US Army War College Press, 2019), 569-86.

<sup>32</sup> David Chandler, *Napoleon* (London: Pen and Sword Publishers, 2000), 168.

<sup>33</sup> J.F.C. Fuller, *The Foundations of the Science of War* (London: Hutchinson and Company, 1926), 180.

<sup>34</sup> Andrew Carr, "It's About Time: Strategy and Temporal Phenomena," *Journal of Strategic Studies* Vol. 44, no. 3 (2021): 311. DOI: 10.1080/01402390.2018.1529569

<sup>35</sup> Dan Altman, "By Fait Accompli, Not Coercion: How States Wrest Territory from Their Adversaries," *International Studies Quarterly*, Vol. 61 (2017): 882-884.

<sup>36</sup> Rayburn and Sobchak, *The US Army in the Iraq War – Volume 1*, 344-351.

are limited, the same holds true. As Russia advanced towards Kyiv in February 2022, the Ukrainian military blew the Kakhovka Dam, flooding the main arteries leading from southern Belarus to Kyiv.<sup>37</sup> Doing so cause the Russian advance toward Kyiv to stall.<sup>38</sup> In fact, eliminating access to these roads slowed Russia's operations to the point that Vladimir Putin called off the advance of Kyiv, and ordered a redirect of Russian military forces towards the Donbas sector.<sup>39</sup>

Chance is the third factor that impacts ways. Chance is the impact of randomness and suboptimization on military operations. Randomness is the effect of any unforeseen or unplanned event on a specific situation. Suboptimization is the impact of inherent inefficiencies on military operations. Moreover, suboptimization is the gradual and perpetual towards disorder. Militaries constantly work to combat suboptimization. Training is one way in which policymakers and military leaders attempt to overcome chance and suboptimization. Training provides military forces and the individual soldiers that comprise any military the opportunity to experience a military event or activity in a safe, learning environment before having to deal with that situation in an unsafe, unforgiving environment in which every bullet and artillery round is real.

Institutional or personal preference is the last consideration. This is because the other elements provide situational variance regarding their respective deterministic impact on operations. For example, a group of policymakers might want to hasten a conflict's end. Yet, the problem that they are attempting to address through the use of force is the eradication of a hostile military force in a theater of conflict dominated by urban areas and thick forests. The impact of the physical terrain, coupled with the military objective's own proclivity to avoid existential crisis, means that the conflict will take much longer than what the policymakers would like.

Looking at this argument from another level of examination, what if, in the short scenario provided above, the policymakers still direct a 'short' conflict and that they want to limit civilian casualties and collateral damage during the process. That actor's military commanders then state that they want to conduct a lightning quick campaign of maneuver that seeks to avoid urban warfare and defeat the adversary without having much impact on the civilian population. The physical environment and the threat's interest in survival, however, will cause the conflict to be flipped on its head. An adversary would likely benefit from seeking refuge in the urban area, while using the thick wooded area outside its cities to slow its adversary and cause it to move along predictable routes and force it to fight its way into the urban area.

At the tactical level, given the same scenario, what if a small tactical unit finds itself on the cusp of attacking into an urban? This situation was one that neither the policymakers nor the senior military commanders wanted, but the adversary's actions, coupled with the potential benefit that dense urban terrain provides for a defending force,

---

<sup>37</sup> "Ukraine Blew Up a dam to Stop the Russian Advance on Kyiv, Some Homes Remain Flooded," *Reuters*, 28 May 2022, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.reuters.com/world/europe/months-after-dam-destroyed-stop-russian-advance-parts-village-still-flooded-2022-05-29/>.

<sup>38</sup> Dmytro Dzhulay, "Revealed: How Ukraine Blew Up a Dam to Save Kyiv," *Radio Free Europe/Radio Liberty*, 26 February 2023, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.rferl.org/a/ukraine-russia-moshchun-irpin-kyiv-war-battle/32286263.html>

<sup>39</sup> Robert Burns, "Russia's Failure to Take Down Kyiv was a Defeat for the Ages," *Associated Press*, 7 April 2022, accessed 4 November 2023, available at: <https://apnews.com/article/russia-ukraine-war-battle-for-kyiv-dc559574ce9f6683668fa221af2d5340>.



resulted in this outcome. The tactical military commander – steeped in the language and mental models of their respective military institution – also states that they want to conduct a battle of maneuver (in the urban area) and that they want to limit the impact of their military activities on the immediate population and infrastructure. Yet, once hostilities commence, the adversary contracts into the city’s recesses and operates amongst the people in questionable ways, to include using them as human shields and relocating local civilians against their will to the areas in which combat is occurring.

The scenario laid out above is not too far from reality. The scenario mirrors what occurred during the US-Iraqi Mosul campaign to eliminate the Islamic State in 2016-2017. Iraq’s open deserts did not provide the Islamic State any military advantage, so they operated within urban areas. Despite the US-Iraqi dyad’s best efforts, they were unable to separate the Islamic State from the civilian population sufficient to limit civilian casualties and collateral damage. As a result, cities like Ramadi and Mosul were razed during the process of annihilating the Islamic State. Tracing the footsteps back to the policymakers in this example finds that a leader’s preferential method of warfare had almost no impact on how their forces were forced to fight. Therefore, it is important for policymakers, scholars, and military professionals to understand that dynamic. As a result, policymakers and military professionals must integrate non-preferential forms of operating and non-preferential operating environments into how they physically and mentally prepare their forces for armed conflict.

### ***Ways – Analysis***

The operating environment, time, chance, and an opponent’s interest in self-preservation and survival all work together to undercut the best laid plans. What does this mean as we examine strategy and urban warfare? It means that all things being equal, a weaker military force will not intentionally meet a strong military force in terrain that provides advantage to the stronger force. In fact, the opposite rings true. If provided time and the means to do so, a weaker combatant will move from open terrain and into urban areas because of the benefit provide by urban infrastructure. Given the fact that military forces are in a period of shrinking size, and armed reconnaissance-strike drones and long-range fires are now offsetting the gaps created by the use of larger land forces, it then makes sense that once a stronger force-weaker force dyad appears, that weaker forces will operate from a city to try and achieve some degree of parity and increase its odds of survival and military success. Consequently, urban warfare will likely play an important role in armed conflict because it provides a combatant with game-changing potential.

### **Means**

‘Means’ are perhaps the simplest element of strategy to examine within the context of urban warfare. Means are the resources required to animate any military activity. Most often, means are considered as the forces, to include their personnel and equipment, required to engage in armed conflict. At the policy and strategic military levels, means include many broader topics such as economic considerations, strategic lift to move forces across the globe, or within (and between) military theaters.



Protection of means, like survival and self-preservation, is a first order principle for any belligerent engaged in armed conflict. Urban areas, more so than any other type of operating environment, provide a military force with the best protection for their means. Military forces that possess sophisticated reconnaissance, strike, long-range fires, and professional land forces want to engage adversaries in terrain that favors those advantages. Conversely, it is suicidal for a military force to engage with a military of equal or greater strength without attempting to do so from an area that protects its means and offset the belligerent's advantages.

Means also carries a telescopic aspect with it. By that, means represent different things at different levels of analysis. At the tactical level, means are thought of as accessible warfighting resources. At the operational level, however, means are one of the primary factors upon which exhaustion balances. Exhaustion is the state in which a belligerent can no longer sustain their rate of resource consumption in relation to the tempo or physical extent of military operations. Nazi Germany's operations in Stalingrad are instructive here.

By December 1942, Soviet military forces had surrounded General Friedrich Paulus' 6th Army (some 270,000 soldiers) in the city of Stalingrad.<sup>40</sup> In doing so, Soviet forces cut Paulus and the 6th Army's ability to attend to their means by the replenishment of supplies.<sup>41</sup> Historian Antony Beevor notes that by January 1943, Nazi Germany's political leadership came to the realization that 6th Army was exhausted and that they were able to do little more than feeble localized defensive operations.<sup>42</sup> The once powerful German war machine, short on military and economic means, was unable to provide Paulus with the resources he needed to keep his quarter-million man army afloat.<sup>43</sup> Paulus and his exhausted army fought on through early February 1943. When culmination set in, Paulus surrendered himself and the 6th Army.<sup>44</sup>

### ***Means – Analysis***

Considering the preceding ideas in the context of urban warfare is important because it provides a handful of important findings. First, because means are a combatant's lifeblood, protection of one's means is a first order principle of warfare, regardless of the operating environment's physical characterization. Moreover, weighing scholar Anthony King's research on the relationship between the diminishing size of state military forces and the reciprocal increase in urban warfare, finds that small land forces operating in open, unobstructed terrain are more prone to identification and destruction. Considering the requirement to protect means, and the inadequacies of modern forces structures in unobstructed terrain, it is simple to deduce that urban warfare will remain a significant consideration for Western military forces. It is not a stretch to actually see the phenomenon accelerate as states look to further reduce the size of their forces and replace that loss of physical mass with long range precision strike.

---

<sup>40</sup> David Glantz and Jonathon House, *To the Gates of Stalingrad: Soviet-German Combat Operations, April-August 1942* (Lawrence, KS: University Press of Kansas, 2009), 486.

<sup>41</sup> Antony Beevor, *Stalingrad, The Fateful Siege: 1942-1943* (New York: Penguin Books, 1998), 308-311.

<sup>42</sup> Ibid.

<sup>43</sup> Ibid.

<sup>44</sup> Robert Citino, *The Death of the Wehrmacht: The German Campaigns of 1942* (Lawrence, KS: University Press of Kansas, 2022), 157.



Long range precision strike, however, requires excellent reconnaissance to work. Left unchecked, the proliferation of sensors – an evolved form of reconnaissance – will make battlefields prone to precision strike and long range precision fires. Moreover, the relationship between transparency and strike will require active measures to protect tactical and operational means. Further, the protection of tactical and operational means helps prevent a combatant from expending more resources than its strategic base can support. As a result, the assumption must be made that urban environments will become even more important than they are today because of their ability to both hide and protect people, equipment, and other means of warfare.

This situation should cause the onlooker to take pause and question some key ideas in military discourse today. First, is the evolution to smaller land forces (and militaries, in general) a deterministic pathway that cannot be escaped? Second, are small, lighter land forces the answer to the problems of contemporary, and increasingly, future armed conflict?

The data is clear on these questions – small land forces are easier to annihilate, easier to identify through their pattern of sustainment support, and due to their small size, they are far less capable of addressing the challenges of land warfare, and urban warfare in particular. It is therefore reasonable to suggest that small, lighter land forces might provide some advantages in deployability and the ability to hide within urban operating environments, but neither of those advantages seem to outweigh the advantages of larger, heavier land forces.

Further, small, lighter land forces have yet to prove themselves in large-scale combat operations. The US military's initial 'light footprint' approach in Afghanistan and Iraq provided some small victories early in each of those conflicts. These small victories were presumably due more resultant of surprise and the localized overmatch the US was able to achieve, and less on the effectiveness of 'light footprint' strategy. In due time, the 'light footprint' strategy caused more problems than victories delivered.<sup>45</sup> Moreover, those problems proved much more strategically disruptive and long-lasting than did the impact of the early victories.<sup>46</sup> Once military leaders acknowledged the 'light footprint's' failure, they pleaded with policymakers to loosen the restraints on troop deployments in both conflicts. Both Afghanistan and Iraq required troop surges to account for the 'light footprints' failures.<sup>47</sup> The failures of strategy associated with the light foot print has caused many other commenters to suggest that the approach is a paradoxical fool's errand.<sup>48</sup> Though these conflicts are not a direct facsimile for conflicts in which large-scale combat operations between industrialized states occur, it is reasonable to assume that 'light

---

<sup>45</sup> Bad Stapleton, "The Problem with the Light Footprint: Shifting Tactics in Lieu of Strategy," *CATO Institute*, 7 June 2016, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.cato.org/policy-analysis/problem-light-footprint-shifting-tactics-lieu-strategy>.

<sup>46</sup> Stapleton, "The Problem with the Light Footprint."

<sup>47</sup> George Bush, "The Surge of Troops in Iraq," *PBS*, 4 May 2020, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.pbs.org/video/george-w-bush-troops-surge-iraq/>; Barack Obama, "The Way Forward in Afghanistan," *Obama White House Archives*, accessed 4 November 2023, available at: <https://obamawhitehouse.archives.gov/issues/defense/afghanistan#:~:text=The%20President%20announced%20that%20the,by%20the%20summer%20of%202012.>

<sup>48</sup> Stapleton, "The Problem with the Light Footprint."

footprint’ strategies will be disastrous in the future, and should therefore be avoided, despite the financial cost.

## Risk

Risk is a diverse idea. Regarding strategy, and specifically to strategy pertaining to urban warfare, should be understood as the trade-off what is possible with what it costs to generate that outcome. Costs are more than financial considerations. Costs also include things such as civilian casualties, collateral damage, the impact on personnel (i.e., will losses be worth the cost of expenditure), the impact on weapon systems and munitions stockpiles, and a host of other considerations. Scholar Thomas Schelling provides a useful way to think about risk. Schelling writes, “The questions that do arise involve degrees of risk – what risk is worth taking, and how to evaluate risk involved in a course of action...it adds an entire dimension to military relations: the manipulation of risk.”<sup>49</sup> Scholar Olivier Schmitt builds upon Schelling’s idea, as well as many other scholars, by writing that in the post-Cold War era war is the art of “risk management.”<sup>50</sup>

The urban operating environment is a slippery slope. A state or non-state actor choosing to operate in an urban area theoretically decreases the risk associated with using their own forces. In an applied situation, however, the decreased cost to one’s own troops also comes at the cost of the inherent civilian casualties and collateral damage that accompanies urban warfare. Moreover, the use of precision guided munitions is often cited as a way in which Western militaries limit civilian casualties, collateral damage, and adhere to International Humanitarian Law. Unfortunately, historical analysis of post-Cold War precision strike-laden warfare tells another story.<sup>51</sup> Warfighting strategies underpinned by precision strike, contrary to the laudatory narratives, prove just as destructive, if not more destructive, than conflicts without precision strike.<sup>52</sup>

Proxy force employ is another byproduct of risk management in armed conflict. As states look to offset and ameliorate the costs associated with armed conflict that have increasingly sought to use proxies to bring that vision to reality. Proxy wars – in which multiple proxy strategies are being utilized by states to supporting their self-interested policy objectives – are on the rise since the end of the Cold War.<sup>53</sup>

Moreover, the impact of proxy utilization on an operating environment is often overlooked in proxy war and urban warfare scholarship. Proxies are often third parties who are not concerned with International Humanitarian Law or the negative consequences of their actions on their principal’s policy objectives or strategic military objectives. A state’s use of proxies often exacerbates collateral damage and the loss of civilian life in urban operating environments. Moreover, because proxies are not a state’s own military forces, states haphazardly throw their proxies into situations in which annihilation is omnipresent. Analysts Jack Watling and Nick Reynolds highlight this point by articulating Russia’s use of

---

<sup>49</sup> Thomas Schelling, *Arms and Influence* (New Haven, CT: Yale University Press, 1966), 94.

<sup>50</sup> Olivier Schmitt, “Wartime Paradigms and the Future of Western Military Powers,” *International Affairs*, Vol. 96, no. 2 (2020): 5.

<sup>51</sup> Amos Fox, “Precision Gone Wild,” *RUSI Journal* (Forthcoming).

<sup>52</sup> Ibid.

<sup>53</sup> Andrew Mumford, “Proxy Warfare and the Future of Conflict,” *RUSI Journal*/Vol. 158, no. 2 (2013): 42-43.



Wagner Group proxy forces in Bakhmut as 'meatgrinder' tactics.<sup>54</sup> The same pattern is present in Russia's employment of Wagner during the battle for Mariupol.<sup>55</sup>

This pattern was also seen during the US's use of Iraqi Security Forces as proxy land forces during Operation Inherent Resolve. The term 'meatgrinder' might well do justice in characterizing how the US encouraged the Iraqi Security Forces to operate during the battle of Mosul. Watling and Reynolds are again helpful here. They point to the fact that the Iraqi's Counter Terrorism Service, or CTS, was often the spearhead of operations in Mosul, which resulted in a casualty rate greater than 100% for battalion commanders during the siege of Mosul.<sup>56</sup>

Although challenging to prove, another hypothesis regarding proxy force employment is that the strategy extends, or elongates, a conflict. Similar to a state's willingness to accept 'meatgrinder' tactics when proxy forces are their predominant land force, states appear less interested in accelerating a conflict to a decisive political outcome in conflicts dominated by proxy strategies. The same logic carries over from the 'meatgrinder' scenario. States' domestic and strategic risk tolerance is greater when proxy forces are used because the negative consequences that often accompany a long war – to include a deluge of that state's uniformed troops coming home in body bags – goes unnoticed by that state's domestic audience. Likewise, strategic concerns are often brushed aside because the operations or outcomes in question are 'someone else' or 'unruly partners', and not the actions of the state itself. Conflict elongation is the nature drift that each of these considerations embodies.

What about the technology's potential impact related to risk and urban warfare? Many commenters suggest that robots, autonomous systems, artificial intelligence, and machine learning will allow states to overcome the challenges of urban warfare. Precision guided munitions, both armed and unarmed reconnaissance drones, and sophisticated sensors have not yet been proven able to sidestep the inherent advantages associated with operating in urban environments. Technology might be able to circumvent the urban operating environment's ability to hide combatants amongst and within infrastructure and civilian populations. However, the cost of developing that technology might surpass the threshold of acceptability for even the most financially robust states. The end state nonetheless remains to be seen.

To summarize this section, risk is, and will remain, a significant strategic consideration for policymakers and military professionals forced to address the reality of urban warfare. Neither proxy strategies, nor technological innovation have made significant progress in decreasing the general risk associated with urban warfare. As policymakers and military professionals look to address urban warfare in contemporary and future armed conflict, risk should be the first among peers when developing strategy.

---

<sup>54</sup> Jack Watling and Nick Reynolds, *Meatgrinder: Russian Tactics in the Second Year of Its Invasion of Ukraine*, (London: RUSI, 2023), 3-8.

<sup>55</sup> Mike Eckel, "The Bakhmut Meat Grinder: Russian Troops Are Pummeling This Donbas City. It's Unclear Why," *Radio Free Europe/Radio Liberty*, 13 December 2022, accessed 4 November 2023, available at: <https://www.rferl.org/a/ukraine-bakhmut-russia-assault-invasion-analysis/32174980.html>.

<sup>56</sup> Jack Watling and Nick Reynolds, *War by Others' Means: Developing Effective Partner Force Capacity Building* (London: RUSI, 2021), 23-26.



## Conclusion

Urban warfare presents a unique challenge for policymakers, military professionals, and scholars. Using the Ends-Ways-Means-Risk heuristic to examine those challenges is a useful thought exercise because it dissects the problem from a combined standpoint, utilizing theoretical ideas and balancing those with the realities that urban operating environments present. The ways of urban warfare, today, and for the foreseeable future, remain limited. There are only so many ways in which to address a military problem within an urban environment. Moreover, resources both bind a combatant's potential ways, yet afford the belligerent a range of military options, provided the assets to unlock those options are on one's resource menu, or readily available through external supporters.

Ends, like ways, are bound by a state's means. If a state does not possess the resources required to generate a preferential outcome in urban operating environments, then that outcome is not feasible, and must therefore be discarded. Moreover, one's ends must also account for a belligerent force's military operations. If an adversary is operating in such a way that makes one's policy or strategic military ends out of reach, then that too must be accounted for during the strategy process at both policy and military levels.

Risk, however, is the most paradoxical strategic element. The methods to decrease the risk to one's own forces and to unlocking the ends of a state's policy often create other significant challenges. Those challenges tend to include creating high casualties amongst involved military forces, high rates of civilian casualties and collateral damage, and conflict elongation. Conflict elongation, by virtue of expanding the duration of a conflict, also increases military and civilian casualties, and collateral damage. Taking a step back from the individual outcomes in urban warfare – increased military and civilian casualties, collateral damage, and a conflict's longer duration – finds that armed conflict within urban areas tend toward being defined as wars of attrition.

As a result, states wrestling with strategic considerations regarding urban warfare must realize that urban warfare is, and will always be, attritional. Moreover, given the rise in urban warfare in modern armed conflict, and the likelihood of that trend continuing for the foreseeable future, Western policy-makers and military professions would be better served not advocating for smaller, lighter land forces. Rather, they would do right by their respective militaries by investing in robust land forces with increasingly larger margins for error to account for the known, and unknown, challenges associated with rigorous urban warfare.

**Amos Fox** is a PhD candidate in International Relations at the University of Reading. His also serves as the Chief Human Resources Officer for the Irregular Warfare Initiative and he is the host of the *Revolution in Military Affairs* podcast.

## Η Ρωσική Αεροπορική Ισχύς στον Πόλεμο της Ουκρανίας (2022-2023)

Άγγελος Γιακουμής

### ΣΥΝΟΨΗ

Τον Φεβρουάριο του 2022 ξεκίνησε η αεροπορική εκστρατεία της Ρωσίας στην Ουκρανία, με μαζικά πλήγματα πυραύλων, με σκοπό την εξουδετέρωση αρχικά της αντιαεροπορικής άμυνας και την εξασφάλιση στην συνέχεια της αεροπορικής υπεροχής. Το μοτίβο θύμιζε έντονα τις αεροπορικές επιχειρήσεις των ΗΠΑ στο Αφγανιστάν το 2001 και του NATO στην Λιβύη το 2011. Παρά τα 300 και πλέον σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη της, η ρωσική αεροπορία δεν κατάφερε να εξασφαλίσει την αεροπορική υπεροχή. Το παρόν άρθρο παρουσιάζει τη στρατηγική προσέγγιση της ρωσικής αεροπορίας στην Ουκρανία και καταλήγει ότι η αεροπορική εκστρατεία απέτυχε να εκπληρώσει τους αντικειμενικούς σκοπούς της Μόσχας. Η ρωσική αεροπορική ισχύς δεν έφερε τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, διότι παρουσίασε σοβαρές επιχειρησιακές αδυναμίες στην εκτέλεση αποστολών εγγύς αεροπορικής υποστήριξης και καταστροφής της εχθρικής αεράμυνας. Παράλληλα, διαπιστώνεται ότι η εκπαίδευση των πληρωμάτων της ρωσικής αεροπορίας παρουσιάζει δομικές ελλείψεις και δεν προετοιμάζει επαρκώς τα πληρώματα για τον σύγχρονο αεροπορικό πόλεμο.

**Λέξεις κλειδιά:** Ρωσία, Ουκρανία, αεροπορική ισχύς, αντιαεροπορική άμυνα, βαλλιστικοί πύραυλοι, μη επανδρωμένα αεροχήματα.

### Εισαγωγή

Το πρωί της 24<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2022 ξεκίνησε η ρωσική εισβολή στην Ουκρανία. Ο πρόεδρος Βλαντιμίρ Πούτιν έθεσε στο σχετικό διάγγελμά του ως στόχους της «ειδικής στρατιωτικής επιχείρησης», την αποστρατικοποίηση και αποναζιστικοποίηση της Ουκρανίας και την προσαγωγή στη δικαιοσύνη όσων διέπραξαν εγκλήματα εναντίον πολιτών<sup>1</sup>. Η προοπτική της ένταξης της Ουκρανίας στο NATO και στην Ευρωπαϊκή Ένωση ισοδυναμούσε με απειλή για την Ρωσία και αποτέλεσε κίνητρο για πολεμική κινητοποίηση. Η πολιτική τοποθέτηση του προέδρου Πούτιν και η επακόλουθη χερσαία εισβολή, αποκαλύπτουν τους τέσσερεις στόχους της υψηλής στρατηγικής της ρωσικής ηγεσίας που ήταν: πρώτον, να καθαιρέσει την ουκρανική ηγεσία και να την αντικαταστήσει με ένα

<sup>1</sup> «Πούτιν: Στόχος της επιχείρησης η αποναζιστικοποίηση της Ουκρανίας». *Η Καθημερινή*. 24.02.2022. <https://www.kathimerini.gr/world/561735301/poytin-stochos-tis-epicheirisis-i-aponazistikopoiisi-tis-oukranias/> *Reuters* (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023); "No other option": Excerpts of Putin's speech declaring war". *Al Jazeera*. 24 Feb 2022. <https://www.aljazeera.com/news/2022/2/24/putins-speech-declaring-war-on-ukraine-translated-excerpts> (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023).



φιλορωσικό καθεστώς, δεύτερον να ολοκληρώσει το εγχείρημα του 2014 αναφορικά με την κατάληψη των ανατολικών περιοχών της Ουκρανίας, τρίτον να σταματήσει κάθε προσδοκία για ένταξη της χώρας στους δυτικούς θεσμούς και τέταρτον να εξουδετερώσει τις ένοπλες δυνάμεις της Ουκρανίας<sup>2</sup>.

Η αεροπορική εκστρατεία των ρωσικών αεροδιαστημικών δυνάμεων [Vozdushno-kosmicheskoye silo (VKS)] ξεκίνησε με βολές βαλλιστικών πυραύλων και πυραύλων cruise εναντίον ραντάρ, αεροδρομίων και θέσεων της αεράμυνας της Ουκρανίας, όπως φαίνεται στον χάρτη 1. Οι μαζικές βολές πυραύλων θύμισαν τα μοτίβα των αεροπορικών επιχειρήσεων των ΗΠΑ στο Αφγανιστάν το 2001 και του NATO στην Λιβύη το 2011, που αποσκοπούσαν στην προετοιμασία του πεδίου της μάχης, στην καταστροφή της εχθρικής αεράμυνας και τελικά στην εξασφάλιση της αεροπορικής υπεροχής. Αυτό που εξέπληξε τους αναλυτές της Δύσης και της Ουκρανίας ήταν ότι η ρωσική αεροπορία δεν πέτυχε να εξασφαλίσει την αεροπορική υπεροχή. Τα 300 και πλέον σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη που είχαν αναπτυχθεί στην περιοχή για να υποστηρίξουν τις επιχειρήσεις, δεν κατάφεραν να εξουδετερώσουν πλήρως την αεράμυνα και την αεροπορία της Ουκρανίας παρά την αριθμητική και την τεχνολογική τους υπεροχή<sup>3</sup>, με αποτέλεσμα η τελευταία να ανασυγκροτηθεί σύντομα, να ενεργοποιήσει την αεράμυνα και να ξεκινήσει πολεμικές αποστολές<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Mykhaylo Zabrodskyi, Jack Watling, Oleksandr V. Danylyk, and Nick Reynolds, "Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's invasion of Ukraine: February – July 2022", *RUSI*, 30 November 2022, 7-9; Phil Stewart & Idrees Ali, "Russia plans to 'decapitate' Ukraine government -U.S. defense official". *Reuters*. February 24, 2022, <https://www.reuters.com/world/us-believes-russia-planning-decapitate-ukraines-government-2022-02-24/> (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023); Valerie Insinna, "As Russia move to decapitate Ukrainian gov't Biden announces new troops to Europe". *Breaking Defense*, February 24, 2022, <https://breakingdefense.com/2022/02/russia-aiming-to-decapitate-ukrainian-government-us-official/> (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023).

<sup>3</sup> Η αριθμητική αναλογία ρωσικών και ουκρανικών μαχητικών αεροσκαφών ήταν της τάξης του 15:2, σύμφωνα με τους Zabrodskyi, et.al, "Preliminary Lessons from Russia's invasion of Ukraine", 10.

<sup>4</sup> Justin Bronk, "The mysterious case of the missing Russian Air Force", *RUSI Commentary*, February 28, 2022, <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/mysterious-case-missing-russian-air-force> (τελευταία επίσκεψη 09.11.2023).



**Χάρτης 1:** Περιοχές όπου επικεντρώθηκαν οι ρωσικοί αεροπορικοί και πυραυλικοί βομβαρδισμοί κατά την έναρξη της εισβολής<sup>5</sup>

Τα ερωτήματα που τίθενται εύλογα λοιπόν είναι δύο. Πρώτον, πώς η αεροπορική ισχύς της Ρωσίας υποστήριξε τους αντικειμενικούς σκοπούς που τέθηκαν ή με άλλα λόγια ποια ήταν η στρατηγική της VKS και πώς υλοποιήθηκε. Δεύτερον, γιατί η ρωσική αεροπορία, αν και ανώτερη τεχνολογικά και αριθμητικά, δεν κατάφερε να επικρατήσει. Για να απαντηθεί το δεύτερο ερώτημα θα εξεταστεί ποιες ήταν οι αδυναμίες της ρωσικής αεροπορικής ισχύος σε επιχειρησιακό και σε τακτικό επίπεδο, που δεν επέτρεψαν την αναμενόμενη επικράτηση της ρωσικής αεροπορίας. Για την απάντηση των παραπάνω ερωτημάτων μελετήθηκε σχετική βιβλιογραφία και αντλήθηκε υλικό από διάφορα άρθρα, πάντα με την επίγνωση ότι η υπό μελέτη σύγκρουση είναι ακόμα σε εξέλιξη και επομένως τα όποια διδάγματα είναι ακόμα ρευστά και οι πηγές περιορισμένες και όχι πάντα ανεξάρτητες. Μια σχετικά πρόσφατη σημερινή εικόνα του θεάτρου επιχειρήσεων αποτυπώνεται στον χάρτη 2.

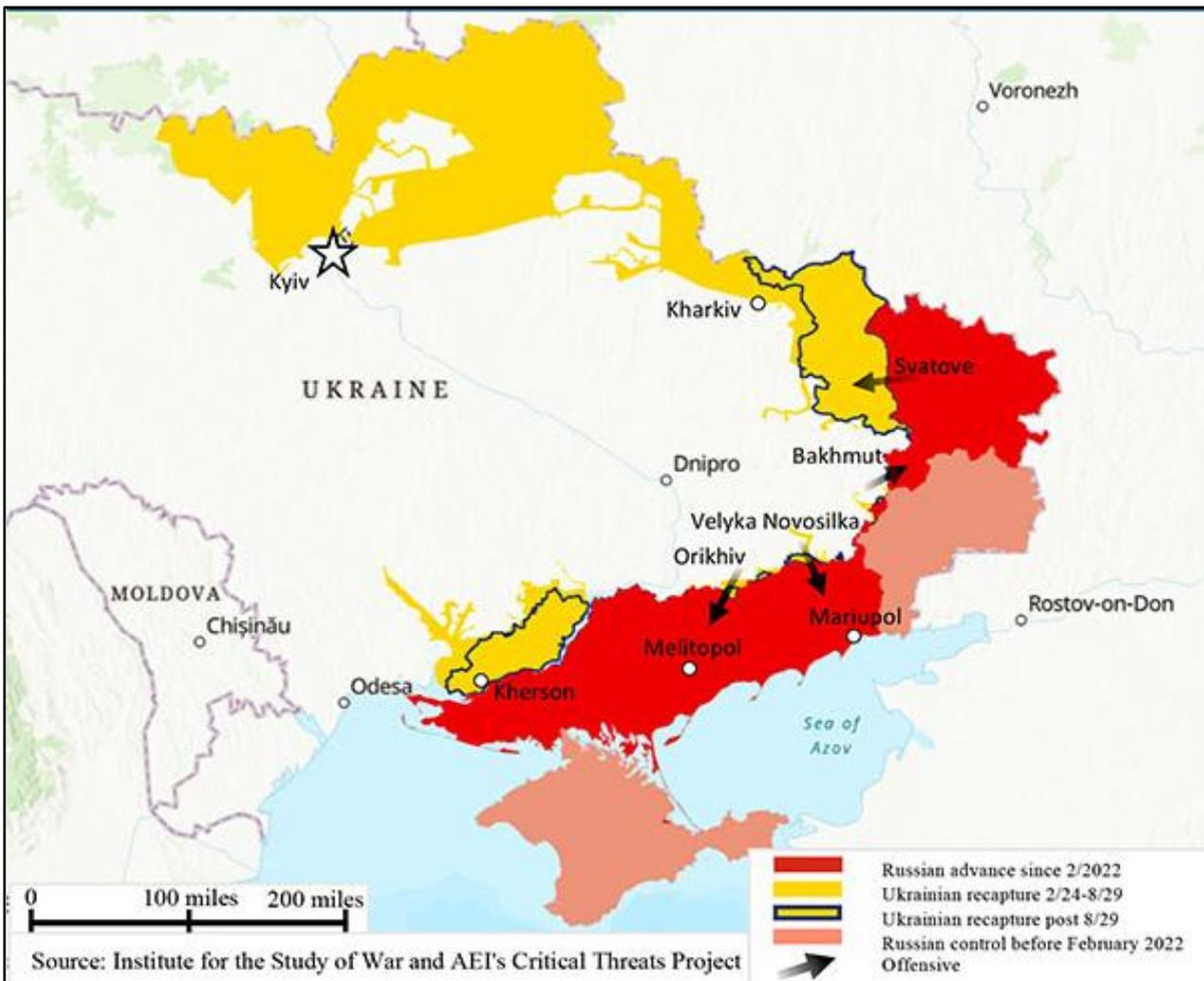
Η δομή της ανάλυσης ακολουθεί την αλληλουχία των παραπάνω ερωτημάτων, οπότε αρχικά θα παρουσιαστούν οι επιμέρους στρατηγικές της ρωσικής αεροπορίας και η υλοποίησή τους στο θέατρο επιχειρήσεων, σε συνδυασμό με την ροή των πολεμικών εξελίξεων. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται για τη δράση των UAV (Unmanned Aerial Vehicles). Στην συνέχεια θα επισημανθούν οι τρεις κυριότεροι λόγοι που δεν επέτρεψαν την συντριπτική επικράτηση της ρωσικής αεροπορικής ισχύος και τέλος θα διατυπωθούν συμπεράσματα. Η

<sup>5</sup> Πηγή: "Satellite images show the aftermath of air strikes on a Ukrainian airfield after Russia's invasion", ABC News. 25 Feb 2022, <https://www.abc.net.au/news/2022-02-25/russia-ukraine-satellite-image-air-strike-aftermath-chuhuiv/100860068> (τελευταία επίσκεψη 19 Νοεμβρίου 2023).



ανάλυση καλύπτει τον πρώτο χρόνο του πολέμου, δηλαδή την περίοδο από την έναρξη των εχθροπραξιών μέχρι και τις αρχές του 2023.

Επισημαίνεται ότι για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης με τον όρο αεροπορική ισχύ νοείται κάθε δυνατότητα προβολής ισχύος από τον αέρα, με οποιοδήποτε ιπτάμενο μέσο επανδρωμένο ή μη, συμπεριλαμβανομένων αεροσκαφών σταθερών πτερύγων, ελικοπτέρων και πυραύλων. Οι αεροπορικές δυνάμεις δεν αντιλαμβάνονται γεωγραφικά περιορισμένα τον αντίπαλο- καθώς επιχειρούν και στις 4 διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος και χρόνος) - και χρησιμοποιούν την αεροπορική ισχύ για να επηρεάσουν την συμπεριφορά του αντιπάλου και να διαμορφώσουν τις στρατηγικές, επιχειρησιακές και τακτικές εξελίξεις<sup>6</sup>.



**Χάρτης 2: Εξέλιξη των επιχειρήσεων στην Ουκρανία μέχρι τον Οκτώβριο του 2023<sup>7</sup>.**

<sup>6</sup> Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας (ΓΕΑ). «*Βασικό Δόγμα Πολεμικής Αεροπορίας*». Ιανουάριος 2014, 17. [https://www.haf.gr/wp-content/uploads/2015/01/basiko\\_dogma\\_pa\\_2014.pdf](https://www.haf.gr/wp-content/uploads/2015/01/basiko_dogma_pa_2014.pdf) (τελευταία επίσκεψη 01.10.2023); United States Air Force (USAF). «*Air Force Doctrine Publication (AFDP) 1 – The Air Force*», 10 March 2021, 6, [https://www.doctrine.af.mil/Portals/61/documents/AFDP\\_1/AFDP-1.pdf](https://www.doctrine.af.mil/Portals/61/documents/AFDP_1/AFDP-1.pdf) (τελευταία επίσκεψη 01.10.2023).

<sup>7</sup> Πηγή Harvard Kennedy School, Belfer Center for Science & International Affairs, «*The Russia Ukraine War Report Card*», Oct 10, 2023, <https://www.russiamatters.org/blog/russia-ukraine-war-report-card-oct-10-2023> (τελευταία επίσκεψη 19 Νοεμβρίου 2023).



## Η Ρωσική Εισβολή και η Αεροπορική Ισχύς

Σε συμμόρφωση με τους πολιτικούς αντικειμενικούς σκοπούς που είχαν τεθεί, η στρατιωτική στρατηγική της Μόσχας επικεντρώθηκε από την αρχή της επιχείρησης, στην εξουδετέρωση του ηγέτη της Ουκρανίας, αλλά και βασικών πολιτικών και στρατιωτικών στελεχών του καθεστώτος Ζελένσκι, στην εξουδετέρωση των ουκρανικών ενόπλων δυνάμεων και στην εξασφάλιση της αεροπορικής υπεροχής<sup>8</sup>. Η συνδρομή της αεροπορικής ισχύος σε αυτήν την πρώτη φάση της επίθεσης ήταν πολύπλευρη, καθώς στοχοποίησε και έπληξε υποδομές σχετικές με την άσκηση της κρατικής εξουσίας, βοήθησε με πτητικά μέσα στην διείσδυση δυνάμεων ειδικών επιχειρήσεων βαθιά στην εχθρική ενδοχώρα για την κατάληψη κρίσιμων υποδομών και ξεκίνησε την εκστρατεία καταστολής και καταστροφής της εχθρικής αεράμυνας [Suppression & Destruction of Enemy Air Defense (SEAD/DEAD)], προκειμένου να εξασφαλίσει την αεροπορική υπεροχή<sup>9</sup>.

Η χερσαία εισβολή των Ρώσων συνοδεύτηκε από σωρεία βολών βαλλιστικών πυραύλων και πυραύλων cruise, που εκτοξεύτηκαν από όλες τις διαθέσιμες πλατφόρμες. Από την αρχή της εισβολής και για τους επόμενους δύο μήνες, υπολογίζεται ότι πάνω από 2.000 πύραυλοι εκτοξεύτηκαν εναντίον ουκρανικών στόχων. Ρωσικά στρατηγικά βομβαρδιστικά τύπου Tu-95MS και Tu-160 εκτόξευσαν πυραύλους ALCM (Air Launched Cruise Missiles) τύπου Kh-101 και Kh-555, ενώ πλοία επιφανείας και υποβρύχια εκτόξευσαν ναυτικούς πυραύλους cruise 3M-54 Kalibr. Περίπου 240 βαλλιστικοί πύραυλοι 9M720, 9M723 και 9M728 εκτοξεύθηκαν από επίγεια συστήματα Iskander εναντίον 160 ουκρανικών στόχων<sup>10</sup>. Γύρω στα 34 μεταφορικά ελικόπτερα, με υποστήριξη από επιθετικά ελικόπτερα, κατάφεραν να προσγειώσουν περίπου 300 στρατιώτες ειδικών δυνάμεων στο αεροδρόμιο του Χοστομέλ, με αποστολή να δημιουργήσουν προγεφυρώματα και να υποστηρίξουν την επίθεση των υπόλοιπων ρωσικών χερσαίων δυνάμεων στο Κίεβο<sup>11</sup>.

Παράλληλα, ρωσικά βομβαρδιστικά Su-34 υποστήριζαν με πυρά την χερσαία εισβολή, οπλισμένα κυρίως με μη κατευθυνόμενες βόμβες τύπου FAB-500 και OFAB-250 των 500kg και 250kg αντίστοιχα και μαχητικά τύπου Su-30SM και Su-35S, επιχειρώντας από ύψη από 12.000ft έως 30.000ft και διεισδύοντας έως και 300 km εντός της ουκρανικής επικρατείας.

<sup>8</sup> "I am target number one-President of Ukraine", *BBC News*, 25 February 2022, <https://www.bbc.com/news/av/world-europe-60521071> (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023); Richard Pérez Peña. "Zelensky says Russian saboteurs are in Kyiv and he is Moscow's prime target", *The New York Times*, 24 February 2022, <https://www.nytimes.com/2022/02/24/world/europe/zelensky-says-russian-saboteurs-are-in-kyiv-and-he-is-moscows-prime-target.html> (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023); Simon Shuster. "Inside Zelensky's World", *Time*, April 28, 2022, <https://time.com/6171277/volodymyr-zelensky-interview-ukraine-war/> (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023).

<sup>9</sup> Tamir Eshel, "The Russian-Ukraine War 2022- Opening Moves", *Defense Update*, May 5, 2022, <https://defense-update.com/20220505-the-russian-ukraine-war-2022-opening-moves.html> (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023); Simon Shuster, "Inside Zelensky's World", *Time*, April 28, 2022, <https://time.com/6171277/volodymyr-zelensky-interview-ukraine-war/> (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023); Justin Bronk. "The mysterious case of the missing Russian Air Force", *RUSI Commentary*, February 28, 2022, <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/mysterious-case-missing-russian-air-force> (τελευταία επίσκεψη 01.10.2023).

<sup>10</sup> Justin Bronk with Nick Reynolds Nick and Jack Watling. "The Russian Air War and Ukrainian Requirements for Air Defense", *RUSI Special Report*, 7 November 2022, 25.

<sup>11</sup> Liam Collins, Michael Kofman & John Spencer. "The Battle of Hostomel Airport: A Key Moment in Russia's Defeat in Kyiv", *War on the Rocks*, August 10, 2023, <https://warontherocks.com/2023/08/the-battle-of-hostomel-airport-a-key-moment-in-russias-defeat-in-kyiv/> (τελευταία επίσκεψη 16.11.2023).



Σε αυτήν την πρώτη φάση του πολέμου, ο ρωσικός αεροπορικός στόλος εκτελούσε συνολικά πάνω από 140 εξόδους σε ημερήσια βάση. Τα ρωσικά αεροσκάφη επιχειρούσαν κυρίως μεμονωμένα ή το πολύ σε σχηματισμούς των δύο αεροσκαφών. Αυτό δεν επέτρεπε την επαρκή εκτίμηση των ζημιών μετά τους βομβαρδισμούς και την εκτέλεση επακόλουθων ("follow-up") επιδρομών. Οι αεροπορικές επιδρομές στο Νότο και ιδιαίτερα στις περιοχές της Χερσώνα και της Ζαπορίζα ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματικές, καθώς κατάφεραν να εξουδετερώσουν σχεδόν πλήρως τις τοπικές δυνάμεις αεράμυνας<sup>12</sup>.

Παράλληλα με τις προσβολές στόχων της ουκρανικής αεράμυνας, οι εναέριες περιπολίες μάχης (ΕΠΜ) των ρωσικών μαχητικών Su-35S και Su-30SM, πέτυχαν τις πρώτες καταρρίψεις με βολές αέρος-αέρος ("air-to-air") εναντίον ουκρανικών μαχητικών τύπου Mig-29 και Su-27 και βομβαρδιστικών τύπου Su-24 και Su-25 που έπλητταν ρωσικές θέσεις<sup>13</sup>. Οι δυνατότητες των ρωσικών Su-35S και Su-30SM και κυρίως των σύγχρονων ραντάρ τους εξασφάλισαν τακτικό και επιχειρησιακό πλεονέκτημα στην ρωσική αεροπορία. Η αυξημένη εμβέλεια των ραντάρ N035 Irbis-E και N110M Bars-M των παραπάνω αεροσκαφών, σε συνδυασμό με την δυνατότητα ενεργής καθοδήγησής των βλημάτων αέρος-αέρος τύπου R-77-1, αποδείχθηκαν ανώτερες των δυνατοτήτων των ουκρανικών Mig-29 και Su-27 που ήταν οπλισμένα με πυραύλους αέρος-αέρος R-27R/ER, ημιενεργής καθοδήγησής. Επιπρόσθετα, τα ραντάρ των Su-35S και Su-30SM αποδείχθηκαν εξαιρετικά αποτελεσματικά σε εμπλοκές τύπου "look-down/ shoot-down" εναντίον χαμηλά ιπτάμενων στόχων όπως ελικόπτερα, UAV Bayraktar TB2 και βομβαρδιστικά Su-24 και Su-25<sup>14</sup>. Η τεχνολογική και αριθμητική υπεροχή της ρωσικής αεροπορικής ισχύος ήταν τέτοια που εξανάγκασε τα ουκρανικά μαχητικά να επιχειρούν σε χαμηλά ύψη – ακόμα και στα 100ft, ιδιαίτερα μετά την ανάπτυξη των σύγχρονων ρωσικών αντιαεροπορικών πυραύλων S-400 στο θέατρο επιχειρήσεων από τον Μάρτιο του 2022- για να αποφεύγουν τον εντοπισμό ραντάρ ("radar-lock")<sup>15</sup>.

Η εξέλιξη των πολεμικών γεγονότων έδειχνε ότι δεν ήταν εφικτή η γρήγορη κατάληψη του Κιέβου και η ανατροπή του ουκρανικού καθεστώτος. Κατά συνέπεια, η ρωσική αεροπορία εγκατέλειψε την εκστρατεία SEAD/DEAD για την εξασφάλιση της αεροπορικής υπεροχής και την υποστήριξη της επιχείρησης αποκεφαλισμού της ουκρανικής ηγεσίας και συγκέντρωσε το κύριο βάρος της στις αποστολές εγγύς αεροπορικής υποστήριξης (EAY)<sup>16</sup>. Η αλλαγή στο σχεδιασμό φάνηκε ήδη από τα μέσα Μαρτίου του 2022 καθώς αυξήθηκαν οι ημερήσιες αποστολές των αεροσκαφών Su-25, Su-30SM και Su-34 σε χαμηλά ύψη - κάτω από 500ft και οι βολές μη κατευθυνόμενων βομβών και ρουκετών εναντίον των θέσεων του ουκρανικού στρατού<sup>17</sup>.

Οι πτήσεις σε χαμηλό ύψος μπορεί να προστάτευαν τα ρωσικά μαχητικά από τις εχθρικές συστοιχίες αντιαεροπορικών βλημάτων, ωστόσο τα άφηναν εκτεθειμένα σε πυρά από φορητά αντιαεροπορικά συστήματα (MANPADS: Man-Portable Air-Defense Systems) που προκαλούσαν με την σειρά τους υψηλές απώλειες. Κατά συνέπεια, η ρωσική αεροπορία άλλαξε και πάλι τακτική και ξεκίνησε τις νυχτερινές επιδρομές, παρόλο που μόνο τα Su-34 διέθεταν τον εξοπλισμό για τέτοιες αποστολές. Ακόμα και έτσι, τα αεροσκάφη

<sup>12</sup> Bronk et al, "The Russian Air War", 7-8.

<sup>13</sup> Στο ίδιο, 8-9.

<sup>14</sup> Justin Bronk, "Russian Combat Air Strengths and Limitations: Lessons from Ukraine", (Arlington, VA: Center for Naval Analyses (CNA), Occasional Paper. Document Number IOP-2023-U-035263, April 2023), 7.

<sup>15</sup> Bronk et al, "The Russian Air War", 12.

<sup>16</sup> Bronk, "Russian Combat Air Strengths and Limitations", 8.

<sup>17</sup> Bronk et al, "The Russian Air War", 14.



αυτά οπλισμένα κυρίως με μη κατευθυνόμενες βόμβες, αδυνατούσαν να πλήξουν με ακρίβεια στρατιωτικούς στόχους, οπότε επιδόθηκαν σε μαζικούς νυχτερινούς βομβαρδισμούς αστικών περιοχών στο Χάρκοβο, στην Μαριούπολη και στο Τσερνίχιβ<sup>18</sup>.

Με αποδεδειγμένη πλέον την αδυναμία κατάληψης του Κιέβου, οι ρωσικές χερσαίες δυνάμεις ανασυγκροτήθηκαν και επικεντρώθηκαν στην κατάληψη της Μαριούπολης και του Ντονμπάς. Με την αναδιοργάνωση της επιθετικής προσπάθειας επήλθε και καλύτερος συντονισμός μεταξύ των χερσαίων δυνάμεων και των ρωσικών μαχητικών, των αντιαεροπορικών μέσων και των μέσων ηλεκτρονικού πολέμου (ΗΠ). Ο στρατός ξηράς άρχισε να χρησιμοποιεί επιτυχώς τα UAV τύπου Orlan-10, προκειμένου να εντοπίζουν εχθρικές θέσεις εκτόξευσης βλημάτων εδάφους-αέρος (SAM) και να τα εξουδετερώνουν με βολές ακριβείας πυροβολικού ή με βολές πυραύλων. Αυτό ανάγκασε τους Ουκρανούς να μετακινήσουν πολλά αντιαεροπορικά συστήματα στα μετόπισθεν για προστασία, δίνοντας έτσι στα μαχητικά της VKS μια προσωρινή ελευθερία κινήσεων στην πρώτη γραμμή. Επειδή οι απώλειες συνέχισαν να είναι υψηλές, τα ρωσικά μαχητικά Su-34 άρχισαν να επιχειρούν όλο και περισσότερο οπλισμένα με βλήματα τύπου Kh-29T/L, που μπορούσαν να βληθούν από αποστάσεις των 8-15km από τον στόχο<sup>19</sup>.

## Η Τιμωρητική Εκστρατεία της Ρωσικής Αεροπορίας

Η αδυναμία της κατάληψης του Κιέβου είχε σαν αποτέλεσμα την αναθεώρηση της ρωσικής αεροπορικής στρατηγικής από τον Απρίλιο του 2022 και έπειτα, και την σταδιακή μετάπτωση της σε μια τιμωρητική εκστρατεία. Η τιμωρητική στρατηγική αποσκοπεί γενικά να αυξήσει το τίμημα της αντίστασης για τον αντίπαλο, προκαλώντας απώλειες σε αμάχους, ώστε να εξαναγκάσει την κυβέρνηση σε συνθηκολόγηση ή να πυροδοτήσει τον ξεσηκωμό του πληθυσμού ενάντια της κυβέρνησης και την ανατροπή της<sup>20</sup>. Επισημαίνεται ότι τα συνειδητά πλήγματα εναντίον αμάχων, παρά τις σχετικές προβλέψεις του διεθνούς δικαίου και την ηθική τους διάσταση, αποτελούν δομικό χαρακτηριστικό της ρωσικής στρατηγικής σκέψης και συναντώνται σε αρκετές από τις σύγχρονες στρατιωτικές παρεμβάσεις της Μόσχας, όπως στην Τσετσενία την δεκαετία του 1990, στην Γεωργία το 2008 και στην αεροπορική εκστρατεία στην Συρία το 2015-2022<sup>21</sup>.

Στην Ουκρανία η τιμωρητική αεροπορική εκστρατεία ξεκίνησε με την στοχοποίηση τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών υποδομών και υποδομών διαδικτύου και κινητής τηλεφωνίας, σε συνδυασμό με εντατικές κυβερνοεπιθέσεις εναντίον κρίσιμων κρατικών υποδομών. Τα πλήγματα αυτά αποσκοπούσαν να πλήξουν την πολιτική ενότητα, να δημιουργήσουν πίεση στον πρόεδρο Ζελένσκι, να εκφοβίσουν τον ουκρανικό λαό ότι θα ακολουθούσαν περισσότερα και καταστροφικότερα πλήγματα αν συνεχιζόταν η αντίσταση και τελικά να διευκολύνουν μια ρωσική επικράτηση. Επιπρόσθετα, χτυπήθηκαν συστηματικά υποδομές της αμυντικής βιομηχανίας για να υποβαθμιστεί η ικανότητα των

<sup>18</sup> Στο ίδιο, 15.

<sup>19</sup> Bronk et al, "The Russian Air War", 17.

<sup>20</sup> Robert Pape, *Bombing to Win. Air Power and Coercion in War* (Ithaca NJ: Cornell University Press, 1996), 59; United States Air Force (USAF), "Air Force Doctrine Publication (AFDP) 3-0 – Operations and Planning". (Maxwell AFB, AL: LeMay Center, 4 November 2021), 56.

<sup>21</sup> John Yoon, "Russian Forces Targeted Civilians in Previous Conflicts", *The New York Times*, Oct 11, 2022. <https://www.nytimes.com/2022/10/11/world/europe/russia-civilian-targets.html> (τελευταία επίσκεψη 30.08.2023).



Ουκρανών στην κατασκευή και συντήρηση οπλικών συστημάτων. Αν και οι ζημιές στην αμυντική βιομηχανία ήταν σοβαρές, τα αποτελέσματα δεν ήταν τα αναμενόμενα λόγω της συνεχούς ροής σε στρατιωτικό εξοπλισμό πυρομαχικά και ανταλλακτικά από την Δύση, που αναπλήρωναν τις ζημιές και τα αποθέματα<sup>22</sup>.

Η τιμωρητική αεροπορική εκστρατεία των Ρώσων που συνεχίστηκε και τον Ιούνιο του 2022 με βομβαρδισμούς σε διυλιστήρια, εγκαταστάσεις αποθήκευσης καυσίμου και σε σιδηροδρομικές υποδομές, είχε περιορισμένα αποτελέσματα για 2 λόγους. Πρώτον, μέχρι τον Ιούνιο η ουκρανική αεράμυνα είχε ανασυγκροτηθεί και είχε αποκτήσει πολύτιμη εμπειρία στην αντιμετώπιση πυραυλικών απειλών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ο ρυθμός αναχαίτισης πυραύλων έφτασε σε ποσοστά 50-60% τον Ιούνιο του 2022 από 20-30% που ήταν τον Απρίλιο του ίδιου έτους<sup>23</sup>. Τα αντιαεροπορικά συστήματα τύπου Buk ήταν το κύριο μέσο αντιμετώπισης απειλών από αεροσκάφη, ενώ τα S-300 αποδείχτηκαν εξαιρετικά αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση πυραύλων όλων των τύπων, ιδιαίτερα όταν υπήρχε έγκαιρη προειδοποίηση. Ο δεύτερος λόγος ήταν ότι οι παρατεταμένες επιχειρήσεις είχαν αρχίσει να μειώνουν επικίνδυνα το πυραυλικό απόθεμα της Ρωσίας. Συνδυαστικά, οι κυρώσεις της Δύσης είχαν προκαλέσει μεγάλο έλλειμμα σε πρώτες ύλες για κατασκευή πυραύλων, σε εξεζητημένα ηλεκτρονικά και σε ολοκληρωμένα κυκλώματα, με αποτέλεσμα η παραγωγή πυραύλων να καθίσταται ιδιαίτερα δυσχερής<sup>24</sup>.

Οι ρωσικές δυνάμεις αντιμετώπισαν το ποσοτικό έλλειμμα των βαλλιστικών πυραύλων, χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε άλλο είδος πυραύλου διέθεταν. Έτσι, πύραυλοι εναντίον πλοίων τύπου Kh-22, αλλά και νεότερες εκδόσεις τύπου P-800, εκτοξεύθηκαν εναντίον στόχων επιφανείας, χωρίς όμως ιδιαίτερα επιτυχή αποτελέσματα. Οι Ρώσοι ενισχύθηκαν επίσης με μεγάλες ποσότητες περιπλανώμενων πυρομαχικών (loitering munition) τύπου Shahed-136 και UAV τύπου Mohajer-6, που παρελήφθησαν από το Ιράν. Τέλος, ενεργοποίησαν νέες γραμμές παραγωγής για την επιθεώρηση και την επισκευή παλαιότερων βλημάτων τύπου Tochka-U, προκειμένου να αναπληρώσουν τα ελλείμματα στους πιο σύγχρονους Iskander-M<sup>25</sup>.

Η πιο πρόσφατη εκδοχή της τιμωρητικής αεροπορικής εκστρατείας της Ρωσίας εναντίον ουκρανικών πόλεων, έλαβε χώρα τον Οκτώβριο του 2022. Ξεκίνησε με μαζικές βολές πυραύλων cruise και Shahed-136 εναντίον υποδομών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και προκάλεσε και αρκετές απώλειες αμάχων. Τη διοίκηση αυτής της εκστρατείας είχε ο στρατηγός Σεργκέι Σουροβίκιν, ο οποίος είχε αναλάβει τα καθήκοντα του διοικητή των ρωσικών δυνάμεων στην Ουκρανία μόλις την 8<sup>η</sup> Οκτωβρίου του 2022 και ήταν γνωστός για τις βίαιες αεροπορικές επιδρομές που είχε διεξάγει εναντίον αμάχων στο Χαλέπι, στον πόλεμο στην Συρία<sup>26</sup>. Από τον Οκτώβριο μέχρι και τα τέλη του 2022, Shahed-136 έπλητταν σε καθημερινή βάση υποσταθμούς παραγωγής και ελέγχου ηλεκτρικής ενέργειας της Ουκρανίας, ενώ πύραυλοι Kalibr, Kh-101 και 9M723 χρησιμοποιήθηκαν εναντίον μεγαλύτερων μονάδων παραγωγής και κόμβους διανομής

<sup>22</sup> Bronk et al, "The Russian Air War", 28.

<sup>23</sup> Στο ίδιο, 29.

<sup>24</sup> Στο ίδιο, 29-30.

<sup>25</sup> Στο ίδιο, 31-32.

<sup>26</sup> Reuters. "Russia names new commander of its forces engaged in Ukraine". *Alarabiya news*. 8 October 2022. <https://english.alarabiya.net/News/world/2022/10/08/Russia-names-new-commander-of-its-forces-engaged-in-Ukraine> (τελευταία επίσκεψη 01.09.2023); "Who is Surovikin, Russia's new commander for the war in Ukraine?" *Aljazeera news*. 9 Oct 2022. <https://www.aljazeera.com/news/2022/10/9/who-is-surovikin-the-russian-commander-for-the-war-in-ukraine> (τελευταία επίσκεψη 01.09.2023)



ηλεκτρικής ενέργειας. Ο αντικειμενικός σκοπός της αεροπορικής εκστρατείας του Σουροβίκιν ήταν η στέρηση του ουκρανικού πληθυσμού από φωτισμό και θέρμανση ενόψει του επερχόμενου χειμώνα. Πάνω από 400 ουκρανικά βλήματα αέρος-αέρος, SAM και MANPAD αναλώθηκαν το δίμηνο Οκτωβρίου – Νοεμβρίου για να καταρρίψουν περιπλανώμενα πυρομαχικά και ρωσικούς πυραύλους, γεγονός που μείωσε επικίνδυνα το απόθεμα πυρομαχικών της ουκρανικής αεράμυνας<sup>27</sup>.

## Ο Πόλεμος των Drones

Στον πόλεμο στην Ουκρανία έχουν χρησιμοποιηθεί UAV και από τους δύο αντιπάλους, σε διάφορους ρόλους. Λόγω των στενών αμυντικών σχέσεων του Κιέβου με την Άγκυρα, η ουκρανική αεροπορία ήταν από τους πρώτους χρήστες του UAV τύπου Bayraktar TB2, έχοντας αποκτήσει αρχικά γύρω στις 20 μονάδες. Τα τουρκικής κατασκευής UAV γνώρισαν εκτεταμένη δράση στην Ουκρανία. Οι εντυπώσεις από την χρήση των Bayraktar στις επιχειρήσεις ήταν τόσο θετικές που οι Ουκρανοί στρατιώτες έφτιαξαν τραγούδι για αυτά<sup>28</sup>, οι κάτοικοι του Κιέβου ονόμασαν Bayraktar έναν λεμούριο που γεννήθηκε στον ζωολογικό κήπο της πόλης τον Μάρτιο του 2022 για να εκφράσουν τον ενθουσιασμό τους για το συγκεκριμένο όπλο, ενώ δυτικοί αναλυτές τα αποκάλεσαν “*the Toyota Corolla of drones ...*” λόγω των επιδόσεων τους στον πόλεμο<sup>29</sup>. Πέραν από τα πλήγματα σε στρατιωτικούς στόχους, οι Ουκρανοί αξιοποίησαν στο έπακρο τα UAV τους σε πληροφοριακές επιχειρήσεις, καταγράφοντας στιγμιότυπα από μάχες και από την καταστροφή εχθρικών στόχων (“killcam” footage), τα οποία «ανέβαιναν» σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης όλων των ειδών<sup>30</sup>.

Η ρωσική αεροπορική ισχύς, στην αρχική φάση της σύγκρουσης στην Ουκρανία, δεν αξιοποίησε επαρκώς την εμπειρία της από την Συρία στην αντιμετώπιση απειλών από drones. Με αρχή την επίθεση 13 οπλισμένων εχθρικών UAV στην αεροπορική βάση Khmeimim της Συρίας το 2018 και τις συνεχείς έκτοτε ανάλογες επιθέσεις, οι ρωσικές δυνάμεις είχαν εξοικειωθεί με την αντιμετώπιση τέτοιων προσβολών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι τα ρωσικά πυραυλικά συστήματα στη Συρία, είχαν καταρρίψει συνολικά πάνω από 100 εχθρικά drones μέχρι το τέλος του 2020<sup>31</sup>.

<sup>27</sup> Bronk et al, “*The Russian Air War*”, 33-34; Παναγιώτης Γκαρτζονίκας, «*Πυραυλικές επιθέσεις και πρώτο πλήγμα – Τι διδάσκει η Ουκρανία*», *SLpress*, 12 Ιουλίου 2023, <https://slpress.gr/amyna/pyraylikes-epitheseis-kai-proto-pligma-ti-didaskei-i-oukrania/> (τελευταία επίσκεψη 16.11.2023).

<sup>28</sup> Παρατίθενται οι στίχοι των Ουκρανών για το Bayraktar: “*He makes ghosts out of Russian bandits: Bayraktar, Bayraktar*”. Βλέπε Ed Cumming. “The game-changing Turkish drones tormenting the Russians”. *The Telegraph*, 16 May 2022. [The game-changing Turkish drones tormenting the Russians \(telegraph.co.uk\)](https://www.telegraph.co.uk/news/2022/05/16/the-game-changing-turkish-drones-tormenting-the-russians/) (τελευταία επίσκεψη 01.09.2023).

<sup>29</sup> Ash Rossiter & Brendon J. Cannon, “Turkey’s Rise as a Drone Power: Trial by Fire.” *Defense & Security Analysis*, Vol. 38, Issue 2 (2022), 219-220; Ed Cumming. “The game-changing Turkish drones tormenting the Russians”. *The Telegraph*. 16 May 2022.

<sup>30</sup> Βλέπε “Russian tanks seen being ambushed on outskirts of Kyiv, Ukraine – video”, *The Guardian*, 10 March 2022. [Russian tanks seen being ambushed on outskirts of Kyiv, Ukraine – video | World news | The Guardian](https://www.theguardian.com/world/2022/mar/10/russian-tanks-ambushed-kyiv-ukraine-video) (τελευταία επίσκεψη 01.11.2023); Julian Borger, “The drone operators who halted Russian convoy headed for Kyiv”, *The Guardian*, 28 March 2022, [The drone operators who halted Russian convoy headed for Kyiv | Ukraine | The Guardian](https://www.theguardian.com/world/2022/mar/28/drone-operators-halted-russian-convoy-kyiv-ukraine) (τελευταία επίσκεψη 01.11.2023).

<sup>31</sup> Anton Lavrov. “Russian Aerial Operations in the Syrian War”, in Robert E. Hamilton, Chris Miller, and Aaron Stein (Eds), *Russia’s War in Syria: Assessing Russian Military Capabilities and Lessons Learned*, (Philadelphia, PA: Foreign Policy Research Institute (FPRI), September 2020), 103-104.



Το καλοκαίρι του 2022 η VKS παρέλαβε μεγάλες ποσότητες περιπλανώμενων πυρομαχικών τύπου Shahed-136 (ρωσική κωδικοποίηση Geran-2) από το Ιράν. Το Shahed-136 αποτελεί στην βασική του έκδοση μια φθηνή και απλή λύση όπλου ακριβείας εναντίον σταθερών στόχων, που μπορεί να κατασκευαστεί μαζικά στην Ρωσία με την υποστήριξη του Ιράν. Η ρωσική αεροπορία τα χρησιμοποίησε πρωτίστως για πλήγματα εναντίον μη στρατιωτικών στόχων και δευτερευόντως εναντίον στρατευμάτων. Η χρήση αυτών των όπλων μετέβαλλε σημαντικά τον χαρακτήρα του αεροπορικού πολέμου, όχι τόσο λόγω των ζημιών που προκαλούσαν -καθώς αυτές δεν ήταν ιδιαίτερα σοβαρές λόγω του μικρού μεγέθους των εκρηκτικών κεφαλών. Το πρόβλημα ήταν ο φόρτος εργασίας που δημιουργούσαν στην εχθρική αεράμυνα και τελικά η μαζική κατανάλωση ακριβότερων και περιορισμένων σε αποθέματα πυραύλων που βλήθηκαν για την κατάρριψη τους<sup>32</sup>.

Όπως προαναφέρθηκε, drones χρησιμοποιήθηκαν και στην τιμωρητική εκστρατεία του Σουροβίκιν. Με την έναρξη της εκστρατείας, το Κίεβο και άλλα αστικά κέντρα χτυπήθηκαν με 84 πυραύλους cruise και 24 οπλισμένα drones<sup>33</sup>. Μέχρι τα μέσα του Νοεμβρίου του 2022, σμήνη οπλισμένων drones έπλητταν συνεχώς σταθμούς διανομής ενέργειας σε όλη την Ουκρανία, με αποτέλεσμα το 50% του ενεργειακού δικτύου της χώρας να έχει καταστραφεί και σχεδόν ο μισός πληθυσμός να μην έχει πρόσβαση σε θέρμανση και ηλεκτρική ενέργεια<sup>34</sup>. Από τον Οκτώβριο του 2022 μέχρι το τέλος του έτους οι Ρώσοι είχαν εκτοξεύσει πάνω από 1.000 πυραύλους και οπλισμένα drones εναντίον αστικών κέντρων και εναντίον ενεργειακών υποδομών<sup>35</sup>.

Μαζί με τα ιρανικά drones, επέστρεψαν στα πεδία των μαχών και τα τουρκικά Bayraktar των ουκρανικών δυνάμεων, μετά από πολύμηνη απουσία. Η ρωσική αεροπορία στοχοποίησε και κατέστρεψε περίπου το 1/3 των Bayraktar στους πρώτους έξι μήνες του πολέμου. Ωστόσο, φαίνεται ότι ο ουκρανικός στόλος αναπληρώθηκε, ανέκαμψε και έχει πλέον ενεργή συμμετοχή σε επιχειρήσεις. Σε αυτό συνέβαλλε και η σημαντική μείωση των απειλών αεράμυνας, ιδιαίτερα στις νότιες περιοχές της χώρας. Τα τουρκικά drones επιχειρούν πλέον φορτωμένα και με όπλα, χωρίς να έχουν αφήσει τις πρότερες αποστολές αναγνώρισης και παρακολούθησης του εχθρού. Έχουν αναφερθεί επιθέσεις Bayraktar εναντίον χερσαίων δυνάμεων, τεθωρακισμένων οχημάτων, αλλά και εναντίον ναυτικών μονάδων επιφανείας, με ικανοποιητικά αποτελέσματα<sup>36</sup>.

<sup>32</sup> Bronk et al, "The Russian Air War", 36.

<sup>33</sup> Pamela Falk, "Russia rains missiles down on Ukraine's capital and other cities in retaliation for Crimea bridge blast", *CBS News*. October 10, 2022, <https://www.cbsnews.com/news/ukraine-news-russia-war-kyiv-missile-attack-putin-crimea-bridge/> (τελευταία επίσκεψη 10.11.2023).

<sup>34</sup> Γκαρτζονίκας, «Πυραυλικές επιθέσεις και πρώτο πλήγμα – Τι διδάσκει η Ουκρανία», George Wright, "Ukraine war: Almost half Ukraine's energy system disabled, PM says", *BBC News*, 19 November 2022. <https://www.bbc.com/news/world-europe-63681401> (τελευταία επίσκεψη 10.11.2023).

<sup>35</sup> Asami Terajima, "Ukraine war latest: Power deficit still 'significant' after Russia launches 'more than 1,000 missiles and drones' at Ukrainian energy since October", *The Kyiv Independent*, December 9, 2022. <https://kyivindependent.com/ukraine-war-latest-power-deficit-still-significant-after-russia-launches-more-than-1-000-missiles-and-drones-at-ukrainian-energy-since-october/> (τελευταία επίσκεψη 10.11.2023).

<sup>36</sup> David Axe, "Ukraine's TB-2 Drones Are Back in Action. That's An Ominous Sign for Russia. *Forbes*. Sep 3, 2023. <https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2023/09/03/ukraines-tb-2-drones-are-back-in-action-thats-an-ominous-sign-for-russia/?sh=6e4d9d32647f> (τελευταία επίσκεψη 16.11.2023); Nathan Rennolds. "Ukraine's Bayraktar TB2 drones appear to be back in combat -and with devastating effect, reports say", *Business Insider*, Sep 10, 2023, <https://www.businessinsider.com/ukraine-sends-turkish-bayraktar-tb2-drones-in-action-say-reports-2023-9> (τελευταία επίσκεψη 16.11.2023).



## Οι Αδυναμίες της Ρωσικής Αεροπορικής Ισχύος

Η πρώτη αδυναμία της ρωσικής αεροπορικής ισχύος ήταν η αστοχία της να εντοπίσει και να καταστρέψει ολοκληρωτικά τον πυρήνα της ουκρανικής αεράμυνας, ώστε να εξασφαλίσει την αεροπορική υπεροχή. Σχεδόν μετά από ένα χρόνο επιχειρήσεων οι Ουκρανοί εξακολουθούσαν να διαθέτουν σημαντικό αριθμό λειτουργικών αντιαεροπορικών συστημάτων μικρού, μεσαίου και μεγάλου βεληνεκούς τύπου 9K33 "Osa", "Buk", S-300PS/PT και S-300V1, που απειλούσαν τα ρωσικά αεροσκάφη και τα ανάγκαζαν να πετούν σε χαμηλά ύψη. Εκεί όμως βρισκόνταν εντός της εμβέλειας των MANPADS όπως τα Stinger που παραχωρούν μαζί με τις δυτικές κυβερνήσεις, τα Iгла και τα Strela. Η ουκρανική αντιαεροπορική άμυνα ενισχύθηκε από τον Οκτώβριο του 2022 με συστήματα γερμανικής προέλευσης τύπου IRIS-T και Gepad και συστήματα αμερικανικής/ νορβηγικής προέλευσης τύπου NASAMS (National Advanced Surface-to-Air Missile System), που έχουν αναλάβει την προστασία των αστικών κέντρων και των κρίσιμων υποδομών από πλήγματα πυραύλων cruise και περιπλανώμενων πυρομαχικών<sup>37</sup>.

Η ρωσική αεροπορία ξεκίνησε την εκστρατεία καταστολής και καταστροφής της εχθρικής αεράμυνας με μαζικές εκτοξεύσεις πυραύλων cruise από αεροσκάφη, πλοία, υποβρύχια και χερσαίες μονάδες και εκτεταμένο ΗΠ, ο οποίος είχε σκοπό να υποβαθμίσει τη δυνατότητα έγκαιρης προειδοποίησης, στοχοποίησης και ελέγχου πυρός των ουκρανικών συστημάτων. Οι Ρώσοι αξιοποίησαν τις γνώσεις τους από την κατασκευή των αντιαεροπορικών συστημάτων τύπου 9M38M1, S-300PS/PT, S-300V1 και 9K33 Osa που διέθεταν οι Ουκρανοί, καθώς πρόκειται για συστήματα που αναπτύχθηκαν και σχεδιάστηκαν στην Ρωσία κατά την σοβιετική εποχή. Κατά συνέπεια η διεξαγωγή ΗΠ όχι μόνο κατάφερε να «τυφλώσει» πολλά ραντάρ και συστήματα αεράμυνας, αλλά και να καταστρέψει ευαίσθητα ηλεκτρονικά απάρτια τους. Επίσης, η εξοικείωση των Ρώσων με την δομή και την λειτουργία της ουκρανικής αεράμυνας λόγω της μακροχρόνιας στρατιωτικής συνεργασίας των δύο χωρών και η αξιοποίηση ενός εκτεταμένου δικτύου πληροφοριών HUMINT (Human Intelligence), είχε σαν αποτέλεσμα την στοχοποίηση τουλάχιστον του 75% των θέσεων της ουκρανικής αεράμυνας<sup>38</sup>.

Η εκστρατεία SEAD φάνηκε να πετυχαίνει αρχικά τους σκοπούς της, καθώς δύο κύματα αερομεταφερόμενων δυνάμεων της VDV (Vozdushno-desantnye voyska Rossii) διείσδυσαν με 34 ελικόπτερα σε διάφορες περιοχές της Ουκρανίας (συμπεριλαμβανομένου του αεροδρομίου Χοστομέλ), οι οποίες κανονικά θα έπρεπε να είναι απροσπέλαστες από τα αντιαεροπορικά πυρά<sup>39</sup>. Ωστόσο, η εκστρατεία DEAD απέτυχε για τρεις λόγους. Πρώτον, οι Ρώσοι χρησιμοποίησαν σε περιορισμένο βαθμό όπλα ακριβείας, με αποτέλεσμα τα πλήγματα τους να μην είναι πλήρως αποτελεσματικά. Παράλληλα στις επιδρομές τους δεν εκτελούσαν "follow-up" επιθέσεις, διότι δεν είχαν επαρκή εκτίμηση των ζημιών μετά τους

<sup>37</sup> Bronk, "Russian Combat Air Strengths and Limitations," 3; Michael Peck, "Ukraine Is Scrambling to Shoot Down Russian Missiles and Drones. Here Are the Weapons Other Countries Are Sending in to Help," *Business Insider*, Nov. 15, 2022, [Countries Are Giving Ukraine Air Defenses for Russian Missiles, Drones \(businessinsider.com\)](https://www.businessinsider.com/countries-are-giving-ukraine-air-defenses-for-russian-missiles-drones) (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023).

<sup>38</sup> Bronk, "Russian Combat Air Strengths and Limitations," 3-4, 6.

<sup>39</sup> Sebastien Roblin, "Pictures: In Battle for Hostomel, Ukraine Drove Back Russia's Attack Helicopters and Elite Paratroopers", *19FortyFive* Feb. 25, 2022, <https://www.19fortyfive.com/2022/02/pictures-in-battle-for-hostomel-ukraine-drove-back-russias-attack-helicopters-and-elite-paratroopers/>, (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023); Zabrodskiy et al, "Preliminary Lessons from Russia's invasion of Ukraine", 25-26.



βομβαρδισμούς λόγω της τάσης να επιχειρούν με μεμονωμένα αεροσκάφη και όχι με μεγάλους σχηματισμούς. Υπολογίζεται ότι λιγότερο από το 25% των αποστολών εκτελέστηκαν από ζεύγη αεροσκαφών ή μεγαλύτερους σχηματισμούς<sup>40</sup>. Δεύτερον, οι Ουκρανοί λάμβαναν συνεχή ροή πληροφοριών από την Δύση σχετικά με επικείμενες ρωσικές επιθέσεις, τις οποίες και αξιοποιούσαν στο έπακρο, φροντίζοντας να μετακινούν συνέχεια και να αποκρύπτουν τα αντιαεροπορικά τους συστήματα. Τρίτον, οι ζημιές που προκλήθηκαν στα ουκρανικά συστήματα από τα ρωσικά πλήγματα και τον ΗΠ αποδείχθηκαν πρόσκαιρες, καθώς οι Ουκρανοί είχαν αναπτύξει με τον καιρό δυνατότητες αυτόνομης υποστήριξης και συντήρησης των βασικών υποσυστημάτων των αντιαεροπορικών τους μέσων και τα επανέφεραν σε λειτουργική κατάσταση σύντομα<sup>41</sup>.

Κατά συνέπεια ο κύριος όγκος της ουκρανικής αεράμυνας δεν καταστράφηκε και συνεχίζει ακόμα και σήμερα να αποτελεί απειλή για τα ρωσικά μαχητικά. Απτή απόδειξη της αποτυχίας της προσπάθειας SEAD/DEAD της VKS ήταν αφενός η αύξηση των απωλειών σε αεροσκάφη και αφετέρου η απώθηση των ρωσικών ΕΠΜ σε μεγάλα ύψη και μακριά από την πρώτη γραμμή. Ωστόσο, οι ρωσικές ΕΠΜ εξακολουθούσαν να είναι επικίνδυνες για τα ουκρανικά μαχητικά, τα ελικόπτερα και τα Bayraktar, ιδιαίτερα από τον Σεπτέμβριο του 2022 και μετά, οπότε τα Mig-31BM και Su-35S των ρωσικών ΕΠΜ εξοπλήστηκαν με βλήματα αέρος-αέρος, μεγάλου βεληνεκούς, τύπου R-37M και άρχισαν να συνεργάζονται καλύτερα με τα αεροσκάφη εναέριας προειδοποίησης και παρακολούθησης τύπου A-50U και IL-20. Η υπεροχή της ρωσικής αεροπορίας στις ΕΠΜ διατηρήθηκε σχεδόν για όλο το διάστημα που καλύπτει η παρούσα ανάλυση και κατάφερε να προκαλέσει αρκετές απώλειες και να λειτουργήσει αποτρεπτικά για την εκτέλεση μαζικών αεροπορικών αποστολών της ουκρανικής αεροπορίας<sup>42</sup>.

Η δεύτερη αδυναμία της ρωσικής αεροπορικής ισχύος στον πόλεμο στην Ουκρανία ήταν η αναποτελεσματική εκτέλεση αποστολών εγγύς αεροπορικής υποστήριξης (EAY). Από τη στιγμή που έγινε αντιληπτό ότι η ταχεία ρωσική προέλαση για την κατάληψη ζωτικών αστικών κέντρων και η εκστρατεία εναντίον της ουκρανικής ηγεσίας συναντούσαν σοβαρά εμπόδια στην υλοποίηση τους, οι ρωσικές χερσαίες δυνάμεις ενεπλάκησαν σε σκληρές μάχες με τον ουκρανικό στρατό, οπότε η ρωσική αεροπορία κλήθηκε να εκτελέσει EAY. Η αλλαγή στο επιχειρησιακό προφίλ των πτήσεων (ημερήσιες πτήσεις σε χαμηλά ύψη), είχε σαν αποτέλεσμα η ρωσική αεροπορία να χάσει περίπου 10 αεροσκάφη και ελικόπτερα μέσα στην πρώτη εβδομάδα του Μαρτίου του 2022 από βολές MANPAD. Έτσι, τα ρωσικά επιθετικά αεροσκάφη άρχισαν να εκτελούν αποστολές EAY από μεγαλύτερα ύψη, εκτελώντας βολές μη κατευθυνόμενων ρουκετών τύπου S-8 και S-13 με αεροσκάφη Su-25 και πυραύλων αέρος επιφανείας τύπου Kh-29 και Kh-59 με αεροσκάφη Su-30 και Su-34<sup>43</sup>.

Η περιορισμένη αποτελεσματικότητα της EAY της ρωσικής αεροπορίας αποδίδεται σε δύο παράγοντες. Πρώτον στην τεχνολογική κατωτερότητα των ρωσικών ατρακτιδίων στόχευσης (targeting pods) και των πυρομαχικών ακριβείας [PGM (Precision Guided Munitions)] και δεύτερον στην ρωσική στρατηγική αντίληψη για την EAY. Σε αντίθεση με τα αμερικανικά ατρακτίδια τύπου "Sniper" ή "Litening" που επιτρέπουν την αναγνώριση και παρακολούθηση στόχων από ασφαλή ύψη και πέραν από τις εμβέλειες των MANPADS,

<sup>40</sup> Bronk et al. "The Russian Air War", 7-8.

<sup>41</sup> Bronk, "Russian Combat Air Strengths and Limitations", 4-5.

<sup>42</sup> Στο ίδιο, 8.

<sup>43</sup> Στο ίδιο, 9-10.



τα ρωσικά Su-34 φέρουν τον αισθητήρα ηλεκτροοπτικής καθοδήγησης Platan. Ο Platan έχει περιορισμένο οπτικό πεδίο (field of view) και στερείται δυνατότητας θερμικής απεικόνισης (thermal imaging) για νυχτερινή σκόπευση ή για σκόπευση σε συνθήκες άσχημου καιρού και κακής ορατότητας. Τα αντίστοιχα συστήματα SOLT-25 του Su-25 και Kaira 24 του Su-24M έχουν ακόμα χειρότερες επιδόσεις, ενώ και τα τρία συστήματα υπολείπονται σε ικανότητες εστίασης ("zoom") και σταθεροποίησης εικόνας. Αυτό σημαίνει πρακτικά, ότι τα ρωσικά πληρώματα που εκτελούν EAY πέραν από τον φόρτο εργασίας που περιλαμβάνει η φύση μιας τέτοιας αποστολής και η πτήση σε εχθρικό περιβάλλον, αντιμετωπίζουν επιπλέον φόρτο λόγω της δυσκολίας να εντοπίσουν και να πλήξουν με ακρίβεια επίγειους στόχους, διότι βασίζονται σε συστήματα καθοδήγησης και στοχοποίησης με υποδεέστερες δυνατότητες από τα αντίστοιχα της Δύσης. Οι τεχνολογικές αυτές αδυναμίες δεν φάνηκαν έντονα στις αεροπορικές εκστρατείες της Ρωσίας στην Συρία, διότι τα ρωσικά μαχητικά επιχειρούσαν από μεσαία ύψη, εκτός εμβέλειας MANPADS και χωρίς να αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες εναέριες απειλές. Στην Ουκρανία, η επιβίωση της εχθρικής αεράμυνας από την αποτυχημένη ρωσική εκστρατεία SEAD/DEAD και τα πολυάριθμα MANPADS έχουν αυξήσει την τρωτότητα των ρωσικών πληρωμάτων και έχουν μειώσει τον επιθυμητό χρόνο παραμονής πάνω από το πεδίο επιχειρήσεων, αποτρέποντας τις πολλαπλές διελεύσεις για εντοπισμό και καταστροφή στόχων<sup>44</sup>.

Δεύτερον, θα πρέπει να επισημανθεί ότι η ρωσική στρατηγική σκέψη ταυτίζει την αποτελεσματική ισχύ πυρός των χερσαίων δυνάμεων με ισχυρό πυροβολικό, θωρακισμένα οχήματα και βολές ακριβείας από επίγειες μονάδες, και αποδίδει λιγότερη σημασία στην EAY. Κατά συνέπεια, η Ρωσία επενδύει περισσότερο στην ανάπτυξη άλλων στρατιωτικών δυνατοτήτων και λιγότερο σε συστήματα στόχευσης και καθοδήγησης για EAY, σε ανάπτυξη όπλων για EAY και στην απαραίτητη εκπαίδευση των ιπταμένων πληρωμάτων, συγκριτικά πάντα με δυτικές πολεμικές αεροπορίες<sup>45</sup>. Η αποτυχία της VKS να εκτελέσει αποτελεσματική EAY αποτυπώνεται χειροπιαστά στις αυξημένες απώλειες επιθετικών αεροσκαφών, οι οποίες σύμφωνα με στοιχεία του Μαρτίου του 2023 έχουν φτάσει τα 20 αεροσκάφη Su-34S από ένα στόλο συνολικά 130 αεροσκαφών και τα 30 αεροσκάφη Su-25SM από ένα στόλο 120 αεροσκαφών<sup>46</sup>.

Η τρίτη αδυναμία της αεροπορικής ισχύος έχει να κάνει με την εκπαίδευση των πληρωμάτων της ρωσικής αεροπορίας. Παρά του ότι η ρωσική αεροπορία διαθέτει έναν σύγχρονο στόλο αεροσκαφών, τα πληρώματα της στερούνται ρεαλιστικής και εποικοδομητικής εκπαίδευσης. Η πτητική διαθεσιμότητα των πληρωμάτων της ρωσικής αεροπορίας εξασφαλίζεται με 100 έως 120 ώρες πτήσης ετησίως κατά μέσο όρο, αν και είναι πιθανόν τα αντίστοιχα επίπεδα για τους χειριστές μαχητικών αεροσκαφών να φτάνουν οριακά τις 100 ώρες πτήσης τον χρόνο. Την ίδια στιγμή τα αντίστοιχα επίπεδα για τα νατοϊκά πληρώματα κυμαίνονται από 180 έως 240 ώρες πτήσης ετησίως, ενώ σε όλες τις δυτικές αεροπορίες, η πτητική εκπαίδευση συνοδεύεται από πρακτική εξάσκηση σε υπερσύγχρονους εξομοιωτές πτήσεων. Επομένως, παρά το εκτεταμένο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού της VKS των προηγούμενων ετών και τον εξοπλισμό της με 350 και πλέον σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη, τα πληρώματα της δεν έχουν καταφέρει να αξιοποιήσουν

<sup>44</sup> Στο ίδιο, 14-15.

<sup>45</sup> Στο ίδιο, 16.

<sup>46</sup> Στο ίδιο, 11.



στο έπακρο τις δυνατότητες των σύγχρονων αεροσκαφών, λόγω ανεπαρκούς εκπαίδευσης και αδυναμίας αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών<sup>47</sup>.

Όπως μαρτυρά η πρόσφατη εμπλοκή της Ρωσίας στην Συρία, αλλά και τα έως τώρα δεδομένα του πολέμου της Ουκρανίας, οι Ρώσοι χειριστές δεν είναι εξοικειωμένοι στην εκτέλεση πολεμικών αποστολών τύπου COMAO (Composite Air Operations) που να περιλαμβάνουν την συνεργασία αεροσκαφών διαφορετικών αποστολών, τα οποία πρέπει να συντονιστούν για να πετύχουν συγκεκριμένους αντικειμενικούς σκοπούς. Τα ρωσικά μαχητικά στην Ουκρανία επιχειρούσαν μεμονωμένα ή σε ζεύγη, διότι η πτητική εκπαίδευση των Ρώσων δίνει έμφαση σε πτήσεις σε μικρούς σχηματισμούς, σπάνια άνω των δύο αεροσκαφών, σε απλές ναυτιλίες και σε βολές μη κατευθυνόμενων όπλων. Σε αντίθεση, οι δυτικές αεροπορίες που λειτουργούν με τα νατοϊκά πρότυπα, εκπαιδεύουν τα πληρώματα τους να εκτελούν σύνθετες πολεμικές αποστολές, με μεγάλους σχηματισμούς μαχητικών αεροσκαφών, τα οποία καλούνται να συνεργαστούν με αεροσκάφη ΗΠ, με ιπτάμενα ραντάρ και με αεροσκάφη εναέριου ανεφοδιασμού. Για να ανταπεξέλθουν σε αυτές τις απαιτήσεις, τα νατοϊκά πληρώματα είναι περισσότερο εξοικειωμένα με θέματα σχεδίασης, με πολύπλοκες ναυτιλίες, με διαδικασίες επικοινωνιών και με την λήψη τακτικών αποφάσεων που θα μεταβάλλουν τα δεδομένα της αποστολής. Αντίθετα, οι Ρώσοι εκπαιδεύονται στην εκτέλεση αποστολών πιο περιορισμένου φάσματος, με αποτέλεσμα να αδυνατούν να εκτελέσουν αποτελεσματικά σύνθετες αποστολές όπως το SEAD/DEAD ή οι επιθετικές αεροπορικές επιχειρήσεις αντεπίθεσης<sup>48</sup>.

## Συμπεράσματα

Η αεροπορική εκστρατεία της Ρωσίας στην Ουκρανία στις αρχές του 2022 απέτυχε να ανατρέψει τον πρόεδρο Ζελένσκι, να κάμψει την θέληση των Ουκρανών για αντίσταση και να φέρει τελικά μια γρήγορη επικράτηση. Η αλλαγή στρατηγικής και οι αεροπορικοί βομβαρδισμοί εναντίον αστικών στόχων και κρατικών υποδομών που ακολούθησαν μετά την εγκατάλειψη του εγχειρήματος κατάληψης του Κιέβου από τον Απρίλιο του 2022, επίσης δεν έφεραν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Άλλωστε καμία τιμωρητική αεροπορική στρατηγική δεν κατάφερε ιστορικά να προκαλέσει τον ξεσηκωμό του πληθυσμού ενάντια της κυβέρνησης και την ανατροπή του καθεστώτος. Στον πόλεμο της Κορέας, η αμερικανική αεροπορία είχε καταστρέψει το 90% των υποδομών παραγωγής ενέργειας του εχθρού, ενώ ανάλογα ήταν τα ποσοστά στον πόλεμο του Βιετνάμ και στο Ιράκ το 1991, χωρίς πουθενά να σημειωθεί λαϊκή εξέγερση εναντίον του καθεστώτος. Το βασικότερο στρατηγικό έλλειμμα της ρωσικής αεροπορίας ήταν η αποτυχία να εξασφαλίσει

<sup>47</sup> Bronk, "The mysterious case of the missing Russian Air Force", Mike Pietrucha, "Amateur Hour Part II: Failing the Air Campaign". *War on the Rocks*, August 11, 2022; Russian Ministry of Defense, "The Air Force Command of the Aerospace Forces summed up the results for 2018", 04.12.2018. [https://function.mil.ru/news\\_page/country/more.htm?id=12206756@egNews](https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12206756@egNews) (τελευταία επίσκεψη 17.11.23); Rafael Ichaso Franco, "Russian Air Force's Performance in Ukraine. Air operations: The Fall of a Myth", Joint Airpower Competence Center (JAPCC), *Journal Edition* 35, 51.

<sup>48</sup> Bronk, "Russian Combat Air Strengths and Limitations", 12-14; "Why hasn't Russia mobilized its vast airpower against Ukraine?". *Al Jazeera*. 2 Mar 2022. <https://www.aljazeera.com/news/2022/3/2/why-hasnt-russia-mobilised-its-vast-air-power-against-ukraine> (τελευταία επίσκεψη 16.11.23); Franco, "Russian Air Force's Performance in Ukraine," 52.



την αεροπορική υπεροχή, γεγονός που αποτελεί το απαραίτητο βήμα για την επιτυχή υλοποίηση οποιασδήποτε άλλης αεροπορικής στρατηγικής<sup>49</sup>.

Η ρωσική αεροπορική ισχύς απέτυχε να επικρατήσει στην Ουκρανία, διότι παρουσίασε σοβαρές επιχειρησιακές αδυναμίες στην εκτέλεση αποστολών καταστροφής της εχθρικής αεράμυνας και ΕΑΥ. Η τεχνολογική και αριθμητική υπεροχή της ρωσικής αεροπορικής ισχύος επέτρεψε την αποτελεσματική εκτέλεση ΕΠΜ και απέτρεψαν την ευρεία δράση των ουκρανικών μαχητικών. Οι βολές πυραύλων cruise από μαχητικά αεροσκάφη, σε συνδυασμό με την διεξαγωγή ΗΠ και τις βολές πυραύλων από πλοία και επίγειες πλατφόρμες προκάλεσαν ικανοποιητική καταστολή της εχθρικής αεράμυνας και έδωσαν το περιθώριο για διεισδύσεις μονάδων σε καίρια σημεία της ουκρανικής περιφέρειας. Ωστόσο, δεν κατάφεραν να την εξουδετερώσουν ολοκληρωτικά, με αποτέλεσμα τα ουκρανικά συστήματα να επανέλθουν γρήγορα και να καταστούν σοβαρές απειλές. Ομοίως περιορισμένη ήταν η αποτελεσματικότητα της ΕΑΥ, λόγω της πάγιας ρωσικής στρατηγικής αντίληψης για την ισχύ πυρός των επίγειων δυνάμεων, αλλά και λόγω του τεχνολογικά υποδεέστερου εξοπλισμού των ρωσικών επιθετικών αεροσκαφών. Τέλος, σημαντικό μερίδιο ευθύνης φέρει και η εκπαίδευση των πληρωμάτων της ρωσικής αεροπορίας, διότι παρουσιάζει εγγενείς ελλείψεις και δεν προετοιμάζει επαρκώς τα πληρώματα για τον σύγχρονο αεροπορικό πόλεμο και για σύνθετες αεροπορικές επιχειρήσεις.

Πλέον, η έντονη αεροπορική δραστηριότητα των πρώτων μηνών του πολέμου έχει δώσει την θέση της σε μια στατική κατάσταση όπου κάθε πλευρά κινείται πολύ συντηρητικά για να αποφύγει απώλειες λόγω της ύπαρξης εχθρικών ΕΠΜ, συστοιχιών πυραύλων εδάφους-αέρος και άλλων αντιαεροπορικών συστημάτων. Ο εναέριος χώρος της Ουκρανίας θυμίζει μια σύγχρονη εκδοχή της μάχης του Σομ του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου. Αμφότεροι οι αντιμαχόμενοι έχουν πετύχει να απαγορεύσουν την χρήση του εναέριου χώρου για τον αντίπαλο, χωρίς ωστόσο κανείς να έχει καταφέρει να εξασφαλίσει τον πλήρη έλεγχο του<sup>50</sup>. Παράλληλα, διαπιστώνεται ότι στις αεροπορικές επιχειρήσεις συμμετέχουν πλέον δυναμικά drones, βαλλιστικοί πύραυλοι, πύραυλοι cruise και περιπλανώμενα πυρομαχικά. Η διάδοση της τεχνολογίας, σε συνδυασμό με την εξέλιξη στους αυτοματισμούς, στην ρομποτική, στην τεχνολογία υλικών και στο διαδίκτυο κάνουν εύκολη και οικονομική την πρόσβαση σε φθηνές εναέριες πλατφόρμες που μπορούν να απειλήσουν μια σύγχρονη πολεμική αεροπορία και να της στερήσουν την εξασφάλιση της αεροπορικής υπεροχής.

Αναμφισβήτητα είναι νωρίς ακόμα για συμπεράσματα και για κρίσεις αναφορικά με το πώς θα διαμορφωθεί το μέλλον του αεροπορικού πολέμου από τα διδάγματα του πολέμου στην Ουκρανία. Το πώς θα καταλήξει ο υπό εξέταση αεροπορικός πόλεμος και τι επιπτώσεις θα έχει στον μελλοντικό αεροπορικό πόλεμο μένει να φανεί, καθώς η κατάσταση είναι ακόμα δυναμική. Όσο η σύγκρουση εξελίσσεται και όσο περισσότερο αξιόπιστο πληροφοριακό υλικό γίνεται διαθέσιμο, τόσο περισσότερα δεδομένα θα προκύπτουν που θα οδηγήσουν αναμφισβήτητα σε χρήσιμες αναλύσεις και σε ενδιαφέροντα στρατηγικά διδάγματα.

<sup>49</sup> Pape, *Bombing to Win*, 58.

<sup>50</sup> Michael Stefanovic, Robert Norris, Christophe Piubeni & Dave Blair, "The Somme in the Sky: Lessons from the Russo-Ukrainian Air War". *War on the Rocks*. February 9, 2023. <https://warontherocks.com/2023/02/the-somme-in-the-sky-lessons-from-the-russo-ukrainian-air-war/> (τελευταία επίσκεψη 15.11.2023).



---

**Ο Άγγελος Γιακουμής** αποφοίτησε από την Σχολή Ικάρων - Τμήμα Μηχανικών (ΣΜΑ) το 1999, με το βαθμό του Ανθυποσμηναγού και την ειδικότητα του μηχανικού αεροσκαφών (ΜΑ). Έχει υπηρετήσει σε Μοίρα συντήρησης εκπαιδευτικών αεροσκαφών τύπου T-2C/E, στη Μοίρα μεταφορικών αεροσκαφών τύπου C-130B/H και από το 2019 είναι τοποθετημένος στο ΓΕΑ. Αποφοίτησε το 2012 από το τμήμα οικονομικών σπουδών του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ) και το 2022 από το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών «Διεθνείς Σχέσεις και Στρατηγικές Σπουδές» του Παντείου Πανεπιστημίου.

## Διδάγματα από τη Χρήση της Διαστημικής Τεχνολογίας στον Πόλεμο της Ουκρανίας

Αλέξανδρος Κολοβός

### ΣΥΝΟΨΗ

Το παρόν κείμενο αναδεικνύει τη σημασία της διαστημικής τεχνολογίας στον σύγχρονο πόλεμο. Η χρήση δορυφόρων στον πόλεμο στην Ουκρανία, για τη συλλογή πληροφοριών και τη διεξαγωγή στρατιωτικών επιχειρήσεων, έχει αποκτήσει ολοένα και μεγαλύτερη σημασία στις συγκρούσεις. Η δορυφορική τεχνολογία επιτρέπει τη διεξαγωγή πολέμου σε πολλά ταυτόχρονα μέτωπα, καθώς επιταχύνει την ταχύτητα των επιθέσεων, με μεγάλη μείωση του χρόνου που απαιτείται από την ανίχνευση ενός στόχου μέχρι την προσβολή του. Από την άλλη πλευρά για πρώτη φορά αμφισβητήθηκε η ικανότητα της αποτελεσματικότητάς της μέσω κυβερνοεπιθέσεων, που δείχνει ότι χρειάζεται η λήψη μέτρων. Υπό το πρίσμα αυτών των εξελίξεων, τα κράτη θα πρέπει να επανεκτιμήσουν τις διαστημικές τους ικανότητες.

**Λέξεις κλειδιά:** Ουκρανία, Ρωσία, διάστημα, πληροφορίες, διοίκηση & έλεγχος, παρεμβολές

### Σκοπός

Ο πόλεμος στην Ουκρανία έχει αποδείξει ότι το Διάστημα, ως το πέμπτο επιχειρησιακό πεδίο, αποτελεί πλέον έναν απόλυτα κρίσιμο τομέα για στρατιωτικές επιχειρήσεις. Το παρόν άρθρο, με αφορμή τον ρόλο του Διαστήματος στη Ρωσο-Ουκρανική σύγκρουση, αναδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο η διαστημική τεχνολογία χρησιμοποιείται στον σύγχρονο πόλεμο. Μέσω αυτής της ανάλυσης, προβλέπεται ότι στο εξής το Διάστημα θα κατέχει έναν κεντρικό ρόλο στις επιχειρήσεις, και αυτός ο λόγος οδήγησε στην καταγραφή ορισμένων προτάσεων πολιτικής για τις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις (ΕΕΔ).

### Εισαγωγή

Η σύγκρουση στην Ουκρανία έχει εξελιχθεί σε έναν πόλεμο που δεν φαίνεται να έχει προοπτική λήξης στο άμεσο μέλλον. Η διάρκειά του εξαρτάται από πολλές παραμέτρους και δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια.

Ωστόσο, από την αρχή της σύγκρουσης, αναδείχθηκε σαφώς μια δορυφορική διάσταση, η οποία προσέλκυσε το ενδιαφέρον της παγκόσμιας κοινότητας. Ο πόλεμος στην Ουκρανία αποτελεί τον πρώτο πόλεμο μετά τον πόλεμο στον Περσικό Κόλπο πριν από



τριάντα χρόνια, που αναδεικνύει τόσο έντονα διεθνώς τη σημασία της διαστημικής τεχνολογίας, αλλά και των κυβερνοεπιθέσεων, στις σύγχρονες μορφές επιχειρήσεων.

Οι δορυφόροι παρείχαν ουσιαστικές και ανεκτίμητες πληροφορίες για τη διαχείριση της κρίσης και τις στρατιωτικές επιχειρήσεις. Αποκαλύφθηκαν ζωτικές πτυχές, όπως οι στρατιωτικές προετοιμασίες της Ρωσίας και η υποστήριξη προς τις Ένοπλες Δυνάμεις της Ουκρανίας. Πρωταγωνιστές σε αυτήν την προσπάθεια ήταν οι σύμμαχοι της Ουκρανίας, ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο, οι οποίοι εκμεταλλεύτηκαν αυτές τις πληροφορίες για να ενημερώσουν τη διεθνή κοινή γνώμη σχετικά με τις δυνατότητες και τις προθέσεις της Ρωσίας κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης.

Επίσης αναδείχθηκε το ζήτημα της προστασίας των δορυφορικών συστημάτων. Η Ρωσία προχώρησε σε μια πρωτόγνωρη κυβερνοεπίθεση εναντίον του ουκρανικού συστήματος Διοίκησης και Ελέγχου, αναδεικνύοντας έτσι την ευπάθεια των δορυφορικών υποδομών.<sup>1</sup> Αυτή η πράξη αχρήστευσε το ιδιωτικό δορυφορικό σύστημα που χρησιμοποιούσε η Ουκρανία, ενισχύοντας την ανάγκη για αναθεώρηση της ασφάλειας των δορυφορικών συστημάτων.

Επίσης, πρωτοεμφανίστηκε η σημαντική συνεισφορά του ιδιωτικού τομέα. Ταχείες και ανθεκτικές επικοινωνίες παρείχαν την δυνατότητα σε μια πολύ μικρότερη δύναμη να αντιμετωπίσει την αντίστοιχη, αλλά ισχυρότερη ρωσική, καθιστώντας έτσι τον ιδιωτικό τομέα έναν σημαντικό παράγοντα για τη διασφάλιση της εθνικής ασφάλειας.

Και οι δύο αντίπαλες πλευρές χρησιμοποίησαν δορυφόρους για την υποστήριξη των Ενόπλων Δυνάμεών τους. Σύμφωνα με τον Στρατηγό Jay Raymond, επικεφαλής της Διαστημικής Δύναμης των ΗΠΑ, ο Ουκρανικός πόλεμος αποτελεί την πρώτη μεγάλη σύγκρουση στην οποία και οι δύο πλευρές εξαρτώνται τόσο σημαντικά από το Διάστημα. Αυτό αποδεικνύει επίσης ότι οι εμπορικές δυνατότητες του διαστήματος έχουν αποκτήσει κρίσιμη σημασία, καθώς έχουν παίξει πραγματικά σημαντικό ρόλο σε αυτήν την περίπλοκη σύγκρουση.<sup>2</sup>

Τα πραγματικά γεγονότα επιβεβαιώνουν αυτήν τη δήλωση. Το Διάστημα έχει καταστεί ζωτικό πεδίο στον πόλεμο και οι δύο πλευρές εξαρτώνται από αυτό για να επιτύχουν τους στόχους τους. Η χρήση των δορυφόρων για τη συλλογή πληροφοριών και τη διεξαγωγή στρατιωτικών επιχειρήσεων, καθώς και η χρήση κυβερνοεπιθέσεων για τη διατάραξη και ακόμη και την απενεργοποίηση των δυνατοτήτων του εχθρού, έχει αποκτήσει εξαιρετική σημασία στο πλαίσιο των συγκρούσεων.

Τα μαθήματα από αυτόν τον πόλεμο θεωρούνται βέβαιο ότι θα καταστήσουν αναγκαία την επανεξέταση των απαιτούμενων δορυφορικών δυνατοτήτων, καθώς και των σχέσεων μεταξύ του ιδιωτικού τομέα και των κυβερνήσεων στον τομέα της άμυνας.

Το παρόν κείμενο εμπλουτίζει με νέα στοιχεία (μέχρι τον Αύγουστο 2023) προηγούμενο που είχε δημοσιευτεί τον Ιούλιο 2022 από το Εργαστήριο Πληροφόρησης και Κυβερνοασφάλειας, του Πανεπιστημίου Πειραιώς.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Antony J. Blinken, "Attribution of Russia's Malicious Cyber Activity against Ukraine", Press release, May 10, 2022, *U.S. Department of State*, <https://www.state.gov/attribution-of-russias-malicious-cyber-activity-against-ukraine/>, τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.

<sup>2</sup> Jonathan Beale, "Space, the unseen frontier in the war in Ukraine", *BBC*, October 6, 2022, <https://www.bbc.com/news/technology-63109532#Overview>, τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.

<sup>3</sup> Αλέξανδρος Κολοβός, *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 - July 2022, <http://des.unipi.gr/files/lab-ics/wps/wps4all.pdf>, τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.



## Τομείς στους Οποίους η Δορυφορική Τεχνολογία Έπαιξε τον Μεγαλύτερο Ρόλο

### Πληροφορίες

Τα δορυφορικά συστήματα πληροφόρησης, επιτήρησης και αναγνώρισης (Intelligence Surveillance Reconnaissance-ISR) κυρίως από τις ΗΠΑ, αλλά και από το Ηνωμένο Βασίλειο, βοήθησαν στον εντοπισμό της αρχικής συσσώρευσης των ρωσικών δυνάμεων πριν από την εισβολή στις 24 Φεβρουαρίου 2022 και στην μετέπειτα μετακίνηση στρατευμάτων και υλικού, καθώς και στην υποστήριξη των ουκρανικών Ενόπλων Δυνάμεων.

Κατά το πρώτο στάδιο πριν από την εισβολή, οι δύο χώρες εκδήλωσαν την ασυνήθιστη προθυμία να μοιραστούν αυτές τις πληροφορίες με τους συμμάχους και τους εταίρους τους, προκειμένου να παρέχουν χρόνο για προετοιμασία, εκπαίδευση και κατασκευή οπλικών συστημάτων. Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποίησαν εικόνες από αμερικανικούς εμπορικούς δορυφόρους, αποφεύγοντας έτσι να αποκαλύψουν διαβαθμισμένες πηγές πληροφοριών.

Αυτό δεν σήμανε απαραίτητα ότι όλοι πείστηκαν. Καταρχήν, η ουκρανική ηγεσία, τουλάχιστον δημοσίως, διατήρησε απόσταση προκειμένου να αποφευχθεί η δημιουργία ενός κλίματος πανικού στη χώρα. Στις 15 Φεβρουαρίου 2022, ο Υπουργός Άμυνας Oleksii Reznikov δήλωσε ότι η κατάσταση ήταν σταθερή και ότι οι τελευταίες εκτιμήσεις για τις απειλές δεν περιείχαν «τίποτα απροσδόκητο».<sup>4</sup> Το ίδιο συνέβη και σε μεγάλες χώρες της Ευρώπης όπως η Γαλλία και η Γερμανία, χώρες που έχουν δικά τους στρατιωτικά συστήματα ISR.

Ένας πιθανός λόγος μπορεί να αποδοθεί στις διαφορετικές αντιλήψεις για την απειλή και τα διαφορετικά στρατηγικά συμφέροντα των ανωτέρω χωρών σε σύγκριση με τις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο, όσον αφορά τη σχέση τους με τη Ρωσία και την Ουκρανία. Κάποιες ευρωπαϊκές χώρες ενδέχεται να είχαν μεγαλύτερη απροθυμία να επιδιώξουν την κλιμάκωση της κατάστασης με μια πιο συγκρουσιακή στάση. Αυτό τις οδήγησε να υποβαθμίσουν τις προειδοποιήσεις. Πιθανώς, δεν πρόκειται για αποτυχία των πληροφοριών αλλά για ένα θέμα που εμπίπτει στη διαδικασία πολιτικοποίησης τους, κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων.<sup>5</sup>

Από την έναρξη των επιχειρήσεων και μετά, η δορυφορική υποστήριξη αποδείχθηκε εξαιρετικά αποτελεσματική. Οι ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο παρακολουθούσαν μέσω δορυφόρων τις ρωσικές στρατιωτικές κινήσεις και έδιναν στους ουκρανούς τις κατάλληλες πληροφορίες που τους επέτρεπαν να σχεδιάσουν και να εκτελέσουν τις επιχειρήσεις τους.

<sup>4</sup> "Ukraine defence minister sees stable security situation", *Reuters*, February 16, 2022, <https://www.reuters.com/world/europe/ukraine-defence-minister-sees-stable-security-situation-2022-02-16/>, τελευταία επίσκεψη στις 12.8.2023.

<sup>5</sup> Η Γαλλία για παράδειγμα, φαίνεται να υποτίμησε την προθυμία της Ρωσίας να εξαπολύσει μια μεγάλη κλίμακα στρατιωτική επιχείρηση εκτιμώντας ότι η Ρωσία θα επέλεγε λιγότερο επικίνδυνες ή δαπανηρές εναλλακτικές λύσεις, όπως κυβερνοεπιθέσεις, ή μυστικές επιχειρήσεις. Οι υπηρεσίες πληροφοριών μπορεί επίσης να μην μπορούσαν να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά τις πληροφορίες στους ηγέτες τους, αν οι τελευταίοι είχαν αποκρυσταλλωμένες προτιμήσεις, ιδίως ενόψει εκλογών και οι οποίοι μπορεί να αγνόησαν τις προειδοποιήσεις που δεν ταίριαζαν στις προσδοκίες τους. Βλ. Αλέξανδρος Κολοβός, *Αποφάσεις από το Διάστημα: Πληροφορίες και Δορυφορική Τεχνολογία*, (Αθήνα: Εκδόσεις Ι. Σιδέρης, 2019), 281.



Ως παράδειγμα αυτής της λεπτομερούς υποστήριξης, αναφέρεται ο «αποκεφαλισμός» μεγάλου αριθμού στρατηγών της ρωσικής ηγεσίας στην Ουκρανία.<sup>6</sup> Η δολοφονία τους, πιθανά συνδέεται με υποκλοπές επικοινωνιών (που πέραν των ικανοτήτων αποκαλύπτουν και προθέσεις) και είχε σημαντικό αντίκτυπο στην επιχειρησιακή ικανότητα της Ρωσίας. Σύμφωνα με τους Ουκρανούς, ο αριθμός αυτός έφτασε τους 12, ένας αριθμός που δεν είχε συμβεί από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο.<sup>7</sup> Το Πεντάγωνο διέψευσε ότι παρείχε πληροφορίες σχετικά με τη θέση των στρατηγών στο πεδίο της μάχης, καθώς και τη συμμετοχή του στις αποφάσεις περί στόχευσης των.

Οι δορυφόροι χρησιμοποιήθηκαν και για την παρακολούθηση ρωσικών πολεμικών πλοίων στη Μαύρη Θάλασσα, συμπεριλαμβανομένου του καταδρομικού Moskva που βυθίστηκε από την Ουκρανία. Οι ΗΠΑ επιβεβαίωσαν ότι παρείχαν πληροφορίες σχετικά με τη θέση του πλοίου.<sup>8</sup> Ωστόσο, οι οπτικοί δορυφόροι δεν κατάφεραν να καταγράψουν μια εικόνα του φλεγόμενου πλοίου, είτε λόγω ακατάλληλης τροχιάς είτε λόγω νεφώσεων. Μόνο ένας δορυφόρος Sentinel του συστήματος Copernicus της ΕΕ, λόγω του SAR αισθητήρα του (RADAR συνθετικού ανοίγματος/Synthetic Aperture RADAR) που μπορεί να συλλέγει πληροφορίες κάτω από δύσκολες καιρικές συνθήκες ή τη νύχτα), κατάφερε να αποτυπώσει τα θερμά pixels σε μία κατά τα άλλα χαμηλής ευκρίνειας εικόνα του. Αυτό δείχνει ότι στον πόλεμο η απαίτηση για ευκρίνεια υποχωρεί μπροστά στο ζήτημα εάν ένα περιστατικό συνέβη ή όχι.

Επιπλέον, τα δορυφορικά συστήματα πλοήγησης χρησιμοποιήθηκαν στη χρήση υψηλού κόστους οπλικών συστημάτων. Για να επιτεθούν με ακρίβεια καθοδηγούμενα όπλα από το GPS (Global Positioning System), όπως το κινητό Σύστημα Πυραύλων Πυροβολικού Υψηλής Κινητικότητας (High Mobility Artillery Rocket System, HIMARS), οι Ουκρανοί χειριστές πρέπει να έχουν ακριβείς συντεταγμένες του στόχου. Έχει αναφερθεί ότι αυτές παρέχονται από αμερικανικό στρατιωτικό προσωπικό, για να διασφαλιστεί η υψηλή ακρίβεια, ώστε να μην σπαταλούνται άδικα πανάκριβα οπικά συστήματα<sup>9</sup>. Όταν το σήμα των GPS παρεμβάλλεται, η ακρίβεια των συστημάτων αυτών υποβαθμίζεται.

Όλα αυτά, πιθανώς, δεν θα ήταν εφικτά εάν δεν υπήρχε από πριν ένα καινοτόμο Σύστημα Διαχείρισης Μάχης που βασίζεται σε ένα εργαλείο γεωχωρικών πληροφοριών και χρησιμοποιείται από την Ουκρανία για τη στόχευση των ρωσικών δυνάμεων. Το εργαλείο ARTA-GIS, στην ανάπτυξη του οποίου βοήθησαν Βρετανοί, συλλέγει κάθε διαθέσιμη πληροφορία από επίγειες εικόνες και βίντεο από ανοικτές πηγές, δορυφορικές εικόνες, απεικονίσεις μη επανδρωμένων οχημάτων (UAVs) και αναφορές από τις ουκρανικές ένοπλες δυνάμεις και τους συμμάχους τους.

<sup>6</sup> Julian Borger, "US intelligence helping Ukraine kill Russian generals – report" *The Guardian*, May 5, 2022, και Bill Bostock, "US gave Ukraine intelligence that helped it kill several top Russian generals, report says" *Business Insider*, May 5, 2022, <https://www.businessinsider.com/us-intel-helped-ukraine-kill-top-russian-generals-report-2022-5>, τελευταία επίσκεψη στις 28.7.2023.

<sup>7</sup> Meredith Deliso, "Why Russia has suffered the loss of an 'extraordinary' number of generals" *ABC News*, May 8, 2022, <https://abcnews.go.com/International/russia-suffered-loss-extraordinary-number-generals/story?id=84545931>, τελευταία επίσκεψη στις 28.7.2023.

<sup>8</sup> Natasha Bertrand, and Katie Bo Lillis, "US provided intelligence that helped Ukraine target Russian warship", *CNN*, May 7, 2022, The Moskva: US provided intelligence that helped Ukraine target Russian warship, *CNN Politics* τελευταία επίσκεψη στις 28.7.2023.

<sup>9</sup> Isabelle Khurshudyan, Lamothe Dan, Harris Shane, and Sonne Paul, "Ukraine's rocket campaign reliant on U.S. precision targeting, officials say", *The Washington Post*, February 9, 2023, <https://www.washingtonpost.com/world/2023/02/09/ukraine-himars-rocket-artillery-russia/> τελευταία επίσκεψη στις 16.8.2023.



Με τη σειρά του αυτό παρέχει στις ουκρανικές δυνάμεις πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη θέση και την κίνηση των ρωσικών δυνάμεων, καθώς και πληροφορίες σχετικά με το έδαφος και την ανάλυση των υποδομών στην περιοχή των επιχειρήσεων. Το σύστημα, χρησιμοποιώντας Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) εντοπίζει έναν ρωσικό στόχο και επιλέγει αυτόματα τις πλησιέστερες μονάδες πυροβολικού, όλμων, πυραύλων ή μη επανδρωμένων αεροσκαφών μάχης (UCAV) που βρίσκονται εντός εμβέλειας για να τον προσβάλλουν. Αυτό επιτρέπει την αποτελεσματική και γρήγορη αντίδραση σε εχθρικές κινήσεις.

Ωστόσο, ο πόλεμος αποκάλυψε κενά στα συστήματα πληροφοριών, επιτήρησης και αναγνώρισης ISR που χρησιμοποιούνται. Συνειδητοποιήθηκε ότι με τις καιρικές συνθήκες που συχνά επικρατούσαν στην Ουκρανία, οι Ένοπλες Δυνάμεις της ήταν συχνά «τυφλές», αφού δεν υπήρχε ικανότητα SAR. Σε περίοδο πολέμου, είναι ζωτικής σημασίας να διατηρείται συνεχής ροή πληροφοριών 24/7/365, επιτρέποντας την επίγνωση της επιχειρησιακής κατάστασης σε όλες τις συνθήκες καιρού και φωτός.

Επιπλέον, ένα άλλο πρόβλημα ήταν η έλλειψη δυνατοτήτων επίμονης επιτήρησης, η οποία επιτρέπει τη μακροχρόνια συλλογή πληροφοριών σε μια περιοχή-στόχο για την παρακολούθηση των κινήσεων του εχθρού και τον εντοπισμό πιθανών απειλών. Τα περισσότερα δορυφορικά συστήματα ISR που χρησιμοποιούνται στον πόλεμο της Ουκρανίας περνούν για λίγα λεπτά πάνω από αυτή καλύπτοντας μικρής έκτασης περιοχές ενδιαφέροντος, αντί για «επίμονη επιτήρηση» (Persistent Surveillance σύμφωνα με τη ΝΑΤΟϊκή ορολογία) κάτι που απαιτεί πολύ μεγαλύτερο αριθμό δορυφόρων. Αυτές οι ελλείψεις αρχικά δυσκόλευαν τις ουκρανικές δυνάμεις στον εντοπισμό των ρωσικών κινήσεων και την αντιμετώπιση των επιθέσεων, στη συνέχεια όμως η απαίτηση αυτή καλύφθηκε σε κάποιο βαθμό από εμπορικά συστήματα SAR.<sup>10</sup>

Σημειώνεται όμως ότι στα εμπορικά δορυφορικά συστήματα, η χρονική στιγμή παράδοσης των πρωτογενών δεδομένων στους αναλυτές γίνεται κρίσιμη, καθώς ορισμένοι πάροχοι ενδέχεται να μην λειτουργούν 24/7. Λόγω της περιορισμένης δημοσίευσης πληροφοριών, αυτή η παράμετρος συχνά παραμελείται, παρόλο που οι επιπτώσεις της είναι σημαντικές.

## Διοίκηση και Έλεγχος

Στον πόλεμο αυτό για πρώτη φορά αμφισβητήθηκε η αποτελεσματικότητα της δορυφορικής τεχνολογίας μέσω κυβερνοεπιθέσεων. Αν και αυτή στον τομέα των επικοινωνιών αντιμετωπίστηκε από ένα ικανότερο σύστημα, εν τούτοις δείχνει ότι χρειάζεται η λήψη μέτρων και για τις υποδομές των εμπορικών δορυφορικών συστημάτων. Το ζήτημα αυτό, αναδεικνύεται ως ιδιαίτερα σημαντικό και για τον σκοπό αυτό το Γραφείο του Διευθυντή της Εθνικής Υπηρεσίας Πληροφοριών (Office of the Director of National

<sup>10</sup> Η ανάγκη αυτή δεν διέφυγε του ΝΑΤΟ που στις 15 Φεβρουαρίου 2023, ανακοίνωσε μια νέα πρωτοβουλία που ονομάζεται «*Συμμαχία για την επίμονη επιτήρηση από το Διάστημα*» που θα συνίσταται στη δημιουργία ενός εικονικού αστερισμού εθνικών και εμπορικών δορυφόρων. Αυτή στοχεύει να «μεταμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο το ΝΑΤΟ συλλέγει και χρησιμοποιεί δεδομένα από το διάστημα, θα βελτιώσει σημαντικά τις πληροφορίες και την επιτήρηση του ΝΑΤΟ και θα παράσχει ουσιαστική υποστήριξη στις στρατιωτικές αποστολές και επιχειρήσεις του ΝΑΤΟ». "16 Allies, Finland and Sweden Launch Largest Space Project in NATO's History", *NATO*, February 15, 2023, [https://www.nato.int/cps/en/natohq/news\\_211793.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_211793.htm).



Intelligence, ODNI) των ΗΠΑ εξέδωσε σχετική οδηγία για την ανάγκη λήψης μέτρων προστασίας των ιδιωτικών εταιρειών.<sup>11</sup>

Συγκεκριμένα, λίγες ώρες πριν από την έναρξη της φυσικής εισβολής με έναν συνδυασμό στρατευμάτων, αρμάτων μάχης, αεροσκαφών και πυραύλων cruise, η Ρωσία εξαπέλυσε επανειλημμένες κατανεμημένες επιθέσεις άρνησης παροχής υπηρεσιών (DDoS) και ένα κακόβουλο λογισμικό που ονομάστηκε "Fox Blade", με αποτέλεσμα να παραλύσει τα κέντρα διοίκησης και ελέγχου της Ουκρανίας.<sup>12</sup> Αυτή η κυβερνοεπίθεση έγινε στην επίγεια υποδομή του αμερικανικού ιδιωτικού δορυφορικού δικτύου KA-SAT που διαχειρίζεται η αμερικανική εταιρεία Viasat, που μέχρι τότε χρησιμοποιούσαν οι ουκρανοί και στο οποίο ήταν βασισμένο το δικτυοκεντρικό σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου των Ενόπλων Δυνάμεών τους και της Αστυνομίας.

Η διακοπή των επικοινωνιών και του διαδικτύου είναι μία από τις συνήθεις μεθόδους ενός επιτιθέμενου όταν προσπαθεί να καταλάβει μια συγκεκριμένη περιοχή δημιουργώντας ένα χάος στη ροή των πληροφοριών. Σύμφωνα με αναφορά εκπροσώπου της αμερικανικής Υπηρεσίας Εθνικής Ασφαλείας (National Security Agency-NSA), η επίθεση σε πάροχο δορυφορικού διαδικτύου αιφνιδίασε την NSA. «Αυτό δεν ήταν κάτι που περιμέναμε».<sup>13</sup> Εκτιμάται ότι το ίδιο συνέβη και με τους Ουκρανούς. Ακολούθως, η Εθνική Υπηρεσία Ασφαλείας εξέδωσε συστάσεις για την προστασία των δορυφορικών επικοινωνιών.<sup>14</sup>

Τότε, ο υπουργός Ψηφιακού Μετασχηματισμού της Ουκρανίας, Mykhailo Fedorov, απηύθυνε έκκληση στον Elon Musk, ιδιοκτήτη της αμερικανικής SpaceX, να παράσχει στην Ουκρανία υπηρεσίες από το δορυφορικό δίκτυο Starlink, που μέχρι εκείνο το σημείο είχε διατεθεί σε πολλά ευρωπαϊκά κράτη, αλλά όχι στην Ουκρανία.

Το Starlink είναι ένας μεγαλοαστερισμός μικροδορυφόρων σε χαμηλή τροχιά γύρω από τη Γη (ύψους περίπου 540 χιλιομέτρων), που ξεκίνησαν να εκτοξεύονται το 2019, με διάρκεια ζωής τα τρεισήμισι χρόνια. Ο αριθμός τους έχει αυξηθεί σημαντικά από την έναρξη της εισβολής, από περίπου 1.600 σε περίπου 4.487 μέχρι τον Ιούλιο του 2023,<sup>15</sup> αντιπροσωπεύοντας περισσότερο από το 50% όλων των ενεργών δορυφόρων παγκοσμίως. Η SpaceX έχει ήδη ξεκινήσει ένα μακροχρόνιο σχέδιο, με στόχο την εκτόξευση συνολικά έως και 42.000 δορυφόρων Starlink.

Το δίκτυο Starlink προσφέρει κατανεμημένη κάλυψη παγκοσμίως, που προσομοιάζει με ένα κινητό δίκτυο με δορυφόρους, κάτι που καθιστά δύσκολο για τον οποιαδήποτε να

<sup>11</sup> Office of the Director of National Intelligence, «Safeguarding the US Space Industry. Keeping Your Intellectual Property In Orbit», August 18, 2023, <https://www.dni.gov/files/NCSC/documents/SafeguardingOurFuture/FINAL%20FINAL%20Safeguarding%20the%20US%20Space%20Industry%20-%20Digital.pdf>, τελευταία επίσκεψη στις 19.8.2023.

<sup>12</sup> "Defending Ukraine: Early Lessons from the Cyber War", *Microsoft on the Issues* (blog), June 22, 2022, <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2022/06/22/defending-ukraine-early-lessons-from-the-cyber-war/>, τελευταία επίσκεψη στις 14.8.2023.

<sup>13</sup> Christian Vasquez, and Elias Groll, "Satellite Hack on Eve of Ukraine War Was a Coordinated, Multi-Pronged Assault", *CYBERSCOOP*, August 10, 2023, <https://cyberscoop.com/viasat-ka-sat-hack-black-hat/>, τελευταία επίσκεψη στις 14.8.2023.

<sup>14</sup> "NSA Issues Recommendations to Protect VSAT Communications", *National Security Agency Press release*, May 10, 2022, <https://www.nsa.gov/Press-Room/News-Highlights/Article/Article/2910409/nsa-issues-recommendations-to-protect-vsats-communications> τελευταία επίσκεψη στις 1.8.2023.

<sup>15</sup> Tereza Pultarova, and Elizabeth Howell, "Starlink satellites: Facts, tracking and impact on astronomy", *Space*, August 2, 2023, <https://www.space.com/spacex-starlink-satellites.html>, τελευταία επίσκεψη στις 12.8.2023.



θέσει εκτός ενεργείας ολόκληρο το δίκτυο. Παρά το γεγονός ότι έχει ανακοινωθεί ότι θα υπάρξουν ανταγωνιστές του Starlink στο μέλλον, δεν αναμένεται να επηρεάσουν αμέσως το μονοπώλιο που έχει κατακτήσει η SpaceX στο παρόν χρονικό διάστημα. Για παράδειγμα, οι Κινέζοι σχεδιάζουν το δικό τους δορυφορικό δίκτυο με περίπου 13.000 δορυφόρους έως το 2030.<sup>16</sup>

Οι υπηρεσίες του Starlink ξεκίνησαν να λειτουργούν στην Ουκρανία στις 28 Φεβρουαρίου 2022, μόλις τέσσερις ημέρες μετά τη ρωσική εισβολή. Κατά τη διάρκεια αυτής της κρίσιμης περιόδου, το Starlink βοήθησε στην αποκατάσταση της διακοπής των επικοινωνιών στη χώρα, επιτρέποντας την επανασύνδεση και την επικοινωνία μεταξύ των διοικητών στις επιχειρησιακές περιοχές και της στρατιωτικής και πολιτικής ηγεσίας της Ουκρανίας.

Η αποτελεσματική δράση ενός πολιτικού συστήματος παροχής υπηρεσιών διαδικτύου σε πολεμικές επιχειρήσεις, δεν ήταν κάτι εξαρχής αναμενόμενο. Στις επιχειρήσεις χρησιμοποιούνται πολλά αυτόνομα συστήματα, τα οποία κατασκευάζονται για στρατιωτικές εφαρμογές ή ακόμη και εμπορικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη που προσαρμόζονται και μεταφέρουν πυρομαχικά για μάχη ή περιπολούν γύρω από στόχους και τους επιτίθενται (loitering munitions) καθώς και αυτοματοποιημένα συστήματα πυροβολικού.

Τα περισσότερα αυτόνομα συστήματα μπορούν να συνδεθούν μέσω δορυφόρου. Το Starlink επέτρεψε την πιο αποδοτική χρήση των UAV, καθώς ο μεγάλος αριθμός δορυφόρων που διαθέτει προσφέρει στα UAV επιτήρησης και επίθεσης εξαιρετική ποιότητα σύνδεσης που χρειάζονται για να επικοινωνήσουν με υψηλή ταχύτητα και χαμηλή καθυστέρηση με τους επίγειους χειριστές, να λάβουν ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο για τους στόχους, να πλοηγηθούν στο πεδίο της μάχης και να αποστείλουν ζωντανές εικόνες για πληροφόρηση ή αποτίμηση της ζημιάς στις αρμόδιες μονάδες. Αυτό επέτρεψε τη χρήση των UAV για τη στόχευση εχθρικών δυνάμεων με μεγαλύτερη ακρίβεια και κυρίως σε μικρότερο χρόνο. Έχει αναφερθεί επανειλημμένως ότι ο χρόνος που απαιτείται για την προσβολή ενός στόχου, μειώθηκε από 20 λεπτά, σε μόλις ένα λεπτό.<sup>17</sup>

Το γεγονός αυτό εντοπίστηκε εξαρχής από τους Ρώσους (αλλά και τους Κινέζους),<sup>18</sup> οι οποίοι έχουν κάνει δηλώσεις όχι μόνο για την εξουδετέρωση του Starlink αλλά ακόμα και για την καταστροφή του, αφού θεωρείται ως σημαντικό εμπόδιο στους στόχους τους. Η χαμηλή γήινη τροχιά είναι εντός της εμβέλειας αρκετών χωρών, που έχουν την δυνατότητα να προσβάλουν δορυφόρους με πυραυλικά συστήματα.

Από τις πρώτες ημέρες της λειτουργίας του, οι Ρώσοι προέβησαν σε προσπάθειες αδρανοποίησης του Starlink. Αρχικά, ο Elon Musk ανακοίνωσε ότι η ρωσική κυβέρνηση είχε προσωρινά μπλοκάρει τα σήματα του Starlink στην Ουκρανία για αρκετές ώρες, ωστόσο η υπηρεσία αποκαταστάθηκε γρήγορα. Οι Ρώσοι προσπάθησαν επίσης να χακάρουν τους δορυφόρους. Μιας και το Starlink έχει τη δυνατότητα να ενημερώνεται και αναβαθμίζεται

<sup>16</sup> Η Κίνα σχεδιάζει να εκτοξεύσει τους πρώτους της δορυφόρους για έναν εθνικό ευρυζωνικό μεγαλοαστερισμό χαμηλής τροχιάς, γνωστό και ως "Guowang". Andrew Jones, "China to begin constructing its own megaconstellation later this year", *Space News*, March 28, 2023, <https://spacenews.com/china-to-begin-constructing-its-own-megaconstellation-later-this-year/>, τελευταία επίσκεψη στις 12.8.2023.

<sup>17</sup> Charlie Parker, "Uber-style tech targets enemy in 60 seconds", *The Times*, May 14 2022, <https://thetimes.pressreader.com/article/281968906283764>, τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.

<sup>18</sup> Eamon Barrett, "China's military researchers are thinking of ways to destroy Elon Musk's Starlink network", *Fortune*, May 26, 2022, <https://fortune.com/2022/05/26/china-destory-elon-musk-starlink-satellites-military-research/>, τελευταία επίσκεψη στις 6.8.2023.



συνεχώς, οι τυχόν ευπάθειες ασφαλείας που ανακαλύπτονται επιδιορθώνονται γρήγορα με την ανάπτυξη ενημερωμένων εκδόσεων λογισμικού για την αντιμετώπιση των ρωσικών παρεμβολών. Η πρώτη έγινε με την προσθήκη λίγων γραμμών κώδικα μέσα σε μια νύκτα.<sup>19</sup>

Η SpaceX φαίνεται ότι έχει λάβει αποτελεσματικά μέτρα για την ασφάλεια των δορυφόρων του Starlink, καθώς το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί αποτελεσματικά. Αυτό οδήγησε σε σειρά διαμαρτυριών από τη Ρωσία, η οποία θεωρεί το Starlink ως εμπόδιο για τους στόχους της.<sup>20</sup> Ακόμη και αν η Ρωσία είχε τη δυνατότητα να καταστρέψει ορισμένους δορυφόρους με πυραύλους (hard-kill), το συνολικό δίκτυο του Starlink θα εξακολουθούσε να λειτουργεί, καθώς ο αριθμός των δορυφόρων είναι μεγάλος. Το μόνο που ίσως κατάφερνε θα ήταν η δημιουργία διαστημικών σκουπιδιών που θα προκαλούσαν προβλήματα και στους ρωσικούς δορυφόρους.

Ενδεχομένως, η χρήση εναλλακτικών προσεγγίσεων, όπως οι κυβερνοεπιθέσεις (soft-kill), μπορεί να αποδειχθεί πιο αποτελεσματική σε αυτήν την κατάσταση. Ένα σχετικό παράδειγμα προκύπτει από την κυβερνοεπίθεση στην εταιρεία Viasat Corporate. Όπως αποκάλυψε ο Mark Colaluca, αντιπρόεδρος της εταιρείας, αυτή εξακολουθεί να υφίσταται τις επιπτώσεις της αρχικής κυβερνοεπίθεσης, καθώς ήταν πιο σύνθετη από ό,τι αρχικά εκτιμήθηκε.<sup>21</sup> Ο Colaluca ανέφερε ότι έχει καταγραφεί ακολουθία επιθέσεων που επικεντρώνονται στα σήματα επικοινωνίας μεταξύ των δορυφόρων και συγκεκριμένων τερματικών, με σκοπό να μην τους επιτραπεί να επανασυνδεθούν στο δίκτυο, τις οποίες η Viasat αποκρούει.

Η επιθετική χρήση της τεχνολογίας για παρεμβολές και κυβερνοεπιθέσεις αποτελεί ένα σημάδι της εξέλιξης του πολέμου στο διαστημικό πεδίο. Η διαμάχη αυτή εμπλέκει όλο και περισσότερο τα δορυφορικά συστήματα, αλλά και τις εταιρείες τους,<sup>22</sup> καθιστώντας σημαντικό τον ρόλο της κυβερνοασφάλειας και της διαστημικής ασφάλειας στο σύγχρονο πολεμικό τοπίο.<sup>23</sup>

## Παρεμβολές στα Συστήματα Εντοπισμού Θέσης και Πλοήγησης

Οι παρεμβολές στα σήματα GPS στην Ουκρανία είναι ένα σοβαρό ζήτημα που είχε σημαντικό αντίκτυπο στον πόλεμο. Η Ρωσία έχει κατηγορηθεί για παρεμβολές στα σήματα GPS στην Ουκρανία και σε γειτονικές χώρες από την έναρξη του πολέμου. Οι Ρώσοι

<sup>19</sup> Η ικανότητα αυτή εντυπωσίασε το αμερικανικό Πεντάγωνο που οι υπηρεσίες του στερούνται μιας τέτοιας δυνατότητας. "Russo-Ukrainian War Highlights Cyber Threats to Satellite Communications", *The National Interest*, April 13, 2022, <https://nationalinterest.org/blog/techland-when-great-power-competition-meets-digital-world/russo-ukrainian-war-highlights-cyber>, τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.

<sup>20</sup> "Russia's Anti-Satellite Threat Tests Laws of War in Space" *Reuters*, October 28, 2022, <https://www.reuters.com/world/russias-anti-satellite-threat-tests-laws-war-space-2022-10-28> τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.

<sup>21</sup> Vasquez, Groll, *Satellite Hack*.

<sup>22</sup> David E. Sanger and Julian E. Barnes, «Intelligence Agencies Warn Foreign Spies Are Targeting U.S. Space Companies», *The New York Times*, August 18, 2023, <https://www.nytimes.com/2023/08/18/us/politics/cyberattacks-russia-china-space-companies.html>, τελευταία επίσκεψη στις 19.8.2023.

<sup>23</sup> Christopher Morris, "Ukraine war: offensive use of satellite tech a sign of how conflict is increasingly moving into space", *The Conversation*, June 15, 2023, <https://theconversation.com/ukraine-war-offensive-use-of-satellite-tech-a-sign-of-how-conflict-is-increasingly-moving-into-space-207641>, τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.



χρησιμοποιούν ένα σύστημα ηλεκτρονικού πολέμου Pole-21, που καταστέλλει όλη τη δορυφορική πλοήγηση σε μια περιοχή έως και 150 τετραγωνικών χιλιομέτρων.<sup>24</sup>

Τον Μάρτιο του 2022, οι ουκρανικές Ένοπλες Δυνάμεις είχαν χάσει τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν GPS σε ορισμένες περιοχές της χώρας. Η παρέμβαση αυτή έχει προκαλέσει προβλήματα στους Ουκρανούς χρήστες του GPS, δυσχεραίνοντας την ακρίβεια στόχευσης, την πλοήγηση και τον εν γένει συντονισμό των δραστηριοτήτων τους. Όταν τα σήματα GPS δέχονται παρεμβολές, τότε είναι δύσκολο για τα όπλα καθοδηγούμενα από αυτό (όπως οι HIMARS) να εντοπίσουν με ακρίβεια τους στόχους τους, και έτσι μπορούν να προκαλέσουν παράπλευρες απώλειες. Επομένως, ο αντίκτυπος της ρωσικής παρεμβολής στο GPS είναι σημαντικός. Αυτό έχει καταστήσει πιο δύσκολο για τις ουκρανικές δυνάμεις να αμυνθούν έναντι των ρωσικών επιθέσεων.

## Η Ρηξικέλυθη Διαστημική Τεχνολογία: Από τα Κράτη στις Εταιρείες

Η διαστημική τεχνολογία είναι μία από τις εννέα τεχνολογίες που έχουν χαρακτηριστεί από το NATO ως αυτές που μπορούν να αλλάξουν τη μορφή του πολέμου.<sup>25</sup> Γενικά, ρηξικέλυθη είναι μια νέα τεχνολογία που έχει τη δυνατότητα να αλλάξει ριζικά τον τρόπο διεξαγωγής των πολέμων. Αυτές οι τεχνολογίες μπορεί να είναι είτε στρατιωτικές είτε πολιτικές, που προσαρμόζονται για στρατιωτική χρήση.<sup>26</sup> Ως συνοπτικά παραδείγματα της καινοτόμας δράσης τους, αναφέρονται παρακάτω ο Πόλεμος στον Περσικό Κόλπο το 1991 και ο συνεχιζόμενος πόλεμος στην Ουκρανία.

### Πόλεμος στον Περσικό Κόλπο (1991): Η Αποκάλυψη του Κρατικού GPS

Στον «πρώτο Διαστημικό πόλεμο», όπως αποκλήθηκε ο πόλεμος στον Περσικό Κόλπο, που ξεκίνησε στις 16 Ιανουαρίου 1991 ο καθοριστικός ρόλος της δορυφορικής τεχνολογίας αποδόθηκε στο πρωτοεμφανιζόμενο σύστημα εντοπισμού θέσης, πλοήγησης και χρονισμού GPS. Το GPS, έστω και με μη πλήρη αριθμό δορυφόρων, διαδραμάτισε ένα επαναστατικό ρόλο στον Πρώτο Πόλεμο του Κόλπου με διάφορους τρόπους.

Οι ακριβέστατες πληροφορίες που παρείχαν οι δορυφόροι GPS, κάτω από όλες τις καιρικές συνθήκες, νύκτα ή ημέρα, έκαναν τα δεδομένα αυτά μοναδικά για επιχειρήσεις που απαιτούσαν ακρίβεια προσβολής στόχων ή τέλειο συγχρονισμό. Η ακρίβεια του GPS επέτρεψε στις ένοπλες δυνάμεις των ΗΠΑ να προσβάλουν τις ιρακινές δυνάμεις με μεγάλη ακρίβεια. Οι κατευθυνόμενοι με GPS πύραυλοι cruise και έξυπνες βόμβες, που χρησιμοποιήθηκαν εκτενώς για πρώτη φορά στον πόλεμο, ήταν σε θέση να προσβάλουν τους στόχους τους με μεγάλη ακρίβεια, ακόμη και σε κακές καιρικές συνθήκες.

<sup>24</sup> Isabelle Khurshudyan, Sasha Maslov and Kamila Hrabchuk, "Ukraine's Elite Forces Rely on Technology to Strike behind Enemy Lines", *The Washington Post*, August 6, 2023, <https://www.washingtonpost.com/world/2023/08/06/ukraine-special-forces-alpha-counteroffensive/> τελευταία επίσκεψη στις 12.8.2023.

<sup>25</sup> NATO, "Emerging and Disruptive Technologies", artificial intelligence (AI), autonomy, quantum, biotechnologies and human enhancement, hypersonic systems, space, novel materials and manufacturing, energy and propulsion, next-generation communications networks Last modified June 22, 2023. [https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_184303.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_184303.htm).

<sup>26</sup> Γενικά για τον ρόλο της ρηξικέλυθης διαστημικής τεχνολογίας βλ. Scott Madry, *Disruptive Space Technologies and Innovations: The Next Chapter*, (Cham: Springer International Publishing, 2020), doi: 10.1007/978-3-030-22188-1.



Ίσως όμως, ο πιο σημαντικός τρόπος ήταν αυτός που αφορούσε την ακρίβεια και την καθοδήγηση των αμερικανικών αρμάτων μέσω της ερήμου, που οδήγησε στην παράδοση των Ιρακινών μόνο 42 ημέρες μετά την έναρξή του.<sup>27</sup> Οι πληροφορίες που παρείχαν οι δορυφόροι GPS ήταν ο ταχύτερος και περισσότερο αξιόπιστος τρόπος για να βρίσκουν οι Αμερικανοί την πορεία τους μέσα σε περιοχές ερήμου στις οποίες οι ίδιοι οι Ιρακινοί αρνούνταν να εισέλθουν, μιας και δεν υπάρχουν σημεία αναφοράς.<sup>28</sup> Το GPS χρησιμοποιήθηκε από τις αμερικανικές χερσαίες δυνάμεις για να πλοηγηθούν στην έρημο και να συντονίσουν τις κινήσεις τους αποτελεσματικά ώστε να αιφνιδιάσουν τους Ιρακινούς, οδηγώντας τελικά στην παράδοσή τους.

## Πόλεμος στην Ουκρανία (2022- ): Το Ιδιωτικό Starlink και οι Προβληματισμοί

Σύμφωνα με τον Musk, το Starlink αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της επικοινωνιακής υποδομής της Ουκρανίας και έχει εξελιχθεί σε κεντρικό σημείο της σύνδεσης, ακόμα και μέχρι την πιο απομακρυσμένη περιοχή.<sup>29</sup> Οι Ουκρανοί παραδέχονται το γεγονός ότι το Starlink έχει καταστεί κυρίαρχο στοιχείο της ουκρανικής υποδομής επικοινωνιών,<sup>30</sup> και πλέον όλες οι κατηγορίες χρηστών, αντίθετα με παλαιότερα, εκμεταλλεύονται το Starlink.

Όσον αφορά στις Ένοπλες Δυνάμεις, η χρήση του Starlink επιτρέπει τη διεξαγωγή επιχειρήσεων σε πολλά ταυτόχρονα μέτωπα, καθώς επιταχύνει την ταχύτητα των επιθέσεων με τη μεγάλη μείωση του χρόνου που απαιτείται, από την ανίχνευση ενός στόχου μέχρι την προσβολή του.

Για παράδειγμα, η σπουδαιότητα του Starlink στο ουκρανικό σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου, αναδείχθηκε διεθνώς στις αρχές Οκτωβρίου 2022, όταν το σύστημα σταμάτησε να λειτουργεί για δύο εβδομάδες στις περιοχές της Ανατολικής Ουκρανίας (Ντονμπάς, Χερσώνα, Ζαπορίζια και Χάρκοβο) που έχουν προσαρτηθεί από τη Ρωσία.<sup>31</sup> Η διακοπή αυτή, προκάλεσε μια "καταστροφική" απώλεια επικοινωνίας μεταξύ των ουκρανικών στρατιωτικών δυνάμεων που επιχειρούσαν την περίοδο εκείνη.<sup>32</sup>

<sup>27</sup> Αλέξανδρος Κολοβός, "Περσικός Κόλπος: Κριτική Αξιολόγηση των Δορυφορικών Συστημάτων", *Εθνικό Κέντρο Διαστημικών Ερευνών*, Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας, Περιοδική Μελέτη νο.3, 1992, [https://www.researchgate.net/publication/351461800\\_PERSIKOS\\_KOLPOS\\_Kritike\\_Axiologese\\_Ton\\_Doryphorikon\\_Systematon](https://www.researchgate.net/publication/351461800_PERSIKOS_KOLPOS_Kritike_Axiologese_Ton_Doryphorikon_Systematon), DOI:10.13140/RG.2.2.31720.80645.

<sup>28</sup> Space and Missile Systems Center and SMC History Office, "Evolution of GPS: From Desert Storm to today's users", Air Force, March 24, 2016, <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/703894/evolution-of-gps-from-desert-storm-to-todays-users/> τελευταία επίσκεψη στις 6.8.2023.

<sup>29</sup> Elon Musk, "SpaceX Starlink Has Become the Backbone of Connectivity for Ukraine Down to the Front Lines", *The New York Times*, 28 July 2023, [www.nytimes.com/interactive/2023/07/28/business/starlink.html?smid=nytcore-ios-share&referringSource=articleShare](https://www.nytimes.com/interactive/2023/07/28/business/starlink.html?smid=nytcore-ios-share&referringSource=articleShare), τελευταία επίσκεψη στις 6.8.2023.

<sup>30</sup> Katie Hawkinson, "Starlink Has Become the 'Blood' of Ukraine's Communication Infrastructure, but Officials Are Reportedly Growing Concerned about Relying on Elon Musk's Tech", *Business Insider*, July 29, 2023. <https://www.businessinsider.com/officials-worry-about-ukraines-reliance-on-elon-musks-starlink-2023-7?r=US&IR=T> τελευταία επίσκεψη στις 16.8.2023.

<sup>31</sup> Space.com, "SpaceX restricted Ukraine's use of Starlink internet with drones", *Space.com*, February 9, 2023. <https://www.space.com/spacex-restricted-ukraine-use-starlink-internet-drones>, τελευταία επίσκεψη στις 8.8.2023.

<sup>32</sup> Grace Kay, "Ukrainian officials reportedly say there have been 'catastrophic' Starlink outages in recent weeks", *Business Insider*, October 7, 2022, <https://www.businessinsider.com/ukraine-spacex-starlink-outages-report-2022-10> τελευταία επίσκεψη στις 6.8.2023.



Αρχικά υπήρξαν φήμες ότι οι Ρώσοι είχαν βρει τρόπο να διακόψουν τοπικά την λειτουργία του Starlink. Ωστόσο, αργότερα αποκαλύφθηκε ότι η διακοπή οφειλόταν στην ίδια την SpaceX που δήλωσε ότι δεν μπορούσε να συνεχίσει να χρηματοδοτεί τους δορυφόρους της στην Ουκρανία, επειδή έχανε χρήματα.<sup>33</sup> Η SpaceX έχανε περίπου 20 εκατομμύρια δολάρια το μήνα για να διατηρήσει τις υπηρεσίες στην Ουκρανία και δεν μπορούσε να χρηματοδοτήσει την υποστήριξη «επ' αόριστον».<sup>34</sup> Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να αντιστραφεί για τον Elon Musk το το μέχρι τότε ευνοϊκό κλίμα στην Ουκρανία, ενώ ορισμένοι Ουκρανοί τον απείλησαν. Τελικά, η SpaceX, μετά από επικοινωνία με το αμερικανικό Υπουργείο Άμυνας δήλωσε ότι θα συνεχίσει να παρέχει υπηρεσίες διαδικτύου στην Ουκρανία.<sup>35</sup>

Μία από τις αιτίες προβληματισμού της SpaceX ήταν ότι το σύστημα άρχισε να χρησιμοποιείται, όχι μόνο για την υποστήριξη των ουκρανικών ενόπλων δυνάμεων εντός της χώρας τους, αλλά και για επιχειρήσεις ουκρανικών μονάδων στη ρωσική ενδοχώρα, ελαχιστοποιώντας το ηλεκτρονικό τους αποτύπωμα για να μειώσουν τον κίνδυνο εντοπισμού. Τα πρώτα πλήγματα εντός της Ρωσίας και οι απειλές της τελευταίας για ανταπόδοση με χρήση τακτικών πυρηνικών όπλων, φαίνεται ότι επηρέασαν τον Musk, ο οποίος δήλωσε ότι δεν επιθυμεί ένα πυρηνικό πόλεμο.

Η SpaceX δεν θέλει να χρησιμοποιηθεί το Starlink για στρατιωτικούς σκοπούς εντός της Ρωσίας, καθώς αυτό θα μπορούσε να αυξήσει τον κίνδυνο κλιμάκωσης της σύγκρουσης. Η πρόεδρος της SpaceX, Gwynne Shotwell, εξήγησε ότι η τεχνολογία Starlink δεν προοριζόταν ποτέ να χρησιμοποιηθεί ως όπλο και αναφερόμενη στην υποτιθέμενη χρήση του Starlink για τον έλεγχο των UAVs, επισήμανε ότι ο εξοπλισμός είχε παραχωρηθεί για ανθρωπιστική χρήση.<sup>36</sup>

Ο ίδιος ο Musk δήλωσε ότι αντιμετωπίζει ένα δίλημμα: ήταν πολύ καλό το ότι το Starlink έγινε η ραχοκοκαλιά των ουκρανικών επικοινωνιών,<sup>37</sup> ωστόσο, δεν θα επέτρεπε τη χρήση του για επιθέσεις με μη επανδρωμένα αεροσκάφη μεγάλης εμβέλειας, γιατί αυτό θα ήταν καταστροφικό. Ακολούθως, η SpaceX έλαβε μέτρα για να εμποδίσει τις ουκρανικές ένοπλες δυνάμεις να χρησιμοποιήσουν το Starlink για τον έλεγχο των UAVs στο εσωτερικό της Ρωσίας.

Αυτό δημιούργησε προβλήματα στους Ουκρανούς, που στερήθηκαν την πρόσβαση στο Starlink, όταν για παράδειγμα ήθελαν να στείλουν ένα μη επανδρωμένο υποβρύχιο όχημα με εκρηκτικά εναντίον ρωσικών πλοίων κοντά στην Κριμαία, που ελέγχεται από τη

<sup>33</sup> Alex Marquardt, "Exclusive: Musk's SpaceX says it can no longer pay for critical satellite services in Ukraine, asks Pentagon to pick up the tab", *CNN*, October 14, 2022, <https://www-cnn-com.translate.goog/2022/10/13/politics/elon-musk-spacex-starlinkukraine?> τελευταία επίσκεψη στις 6.8.2023.

<sup>34</sup> Jess Weatherbed, "Ukraine Starlink Internet Terminals SpaceX Funding Issues Russia War", *The Verge*, December 21, 2022, τελευταία επίσκεψη στις 6.8.2023

<sup>35</sup> Mehul Srivastava, Roman Olearchyk, and Felicia Schwartz, "SpaceX's Starlink Terminals in Ukraine Back Online after Outage" *Financial Times*, October 13, 2022, <https://t.co/TBPBV41aol> τελευταία επίσκεψη στις 6.8.2023.

<sup>36</sup> James FitzGerald, "Ukraine War: Elon Musk's SpaceX Firm Bars Kyiv from Using Starlink Tech for Drone Control", *BBC News*, February 9, 2023, <https://www.bbc.com/news/world-europe-64579267>, τελευταία επίσκεψη στις 6.8.2023.

<sup>37</sup> Musk, SpaceX.



Ρωσία.<sup>38</sup> Έχει υποστηριχθεί επίσης ότι η πρόσβαση στο Starlink άλλαξε επίσης ανάλογα με την πορεία του πολέμου, επειδή η SpaceX χρησιμοποίησε τη γεωγραφική τοποθεσία των τερματικών της (geofencing), για να περιορίσει τη διαθεσιμότητα του Starlink στην πρώτη γραμμή.<sup>39</sup>

Εντούτοις, παρά τις δυνατότητες του Starlink που επέτρεψαν στους Ουκρανούς να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τη ρωσική επιθετικότητα και να επιμηκύνουν τη διάρκεια του πολέμου πέρα από τις αρχικές χαμηλές προσδοκίες των ειδικών,<sup>40</sup> έχουν αναδυθεί διάφορες ανησυχίες:<sup>41</sup>

- Η εξάρτηση της διαδικτυακής συνδεσιμότητας της Ουκρανίας από μια ιδιωτική εταιρεία έχει και παρενέργειες στην ουκρανική στρατιωτική στρατηγική. Οι Ουκρανοί εξέφρασαν δυσαρέσκεια προς το αμερικανικό Πεντάγωνο για τις διακοπές και περιορισμούς που επέβαλε η SpaceX, βάσει της δικής της εμπορικής πολιτικής. Ακολούθως, τον Ιούνιο του 2023, ο υπουργός Άμυνας Lloyd Austin ενέκρινε μια συμφωνία του Πενταγώνου για την αγορά 400 έως 500 νέων τερματικών και υπηρεσιών Starlink.<sup>42</sup> Βάσει της συμφωνίας, το Πεντάγωνο θα αναλάβει τον έλεγχο των ρυθμίσεων σήματος των τερματικών Starlink στην επικράτεια της Ουκρανίας. Αυτό έγινε με στόχο να εξασφαλιστούν τα τερματικά και οι υπηρεσίες για τις επιχειρήσεις της Ουκρανίας, χωρίς τον φόβο διακοπής των επικοινωνιών. Πιθανώς, αυτό εξηγεί τα συχνά πρόσφατα πλήγματα από ουκρανικά UAVs εντός της ρωσικής επικράτειας.

- Η ίδια αιτία, ώθησε το Συμβούλιο Εξωτερικών Υποθέσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης να εξετάσει ανεπίσημα στις 17 Οκτωβρίου 2022 μια λύση, που θα επιτρέψει σε έναν συνασπισμό πρόθυμων χωρών να αγοράσει την υπηρεσία Starlink και να την παρέχει στην Ουκρανία.<sup>43</sup> Αυτό θα διασφαλίσει ότι η Ουκρανία θα έχει συνεχή πρόσβαση στο διαδίκτυο, ακόμη και αν η SpaceX αποφασίσει να διακόψει τις υπηρεσίες της στην Ουκρανία.

- Επιπλέον, υπάρχει ανησυχία για το τι θα συμβεί σε περίπτωση που προκύψει κάποια σύγκρουση ανάμεσα στην Κίνα και την Ταϊβάν και η τελευταία χρειαστεί να

<sup>38</sup> Sinéad Baker, "Elon Musk Refused Ukraine's Request for Starlink That Would Help It Attack Russian Ships with Exploding Sea Drones, Report Says" *Business Insider*, July 31, 2023, <https://africa.businessinsider.com/military-and-defense/elon-musk-refused-ukraines-request-for-starlink-that-would-help-it-attack-russian/derdk7g>.

<sup>39</sup> "Starlink: A New Era of Internet." *The New York Times*, July 28, 2023, <https://www.nytimes.com/interactive/2023/07/28/business/starlink.html?smid=nytcore-ios-share&referringSource=articleShare>, τελευταία επίσκεψη στις 16.8.2023.

<sup>40</sup> Ο Αμερικανός Αρχηγός ΓΕΕΘΑ Στρατηγός Mark Milley μιλώντας στο Κογκρέσο για τις πιθανές συνέπειες μιας ρωσικής εισβολής στην Ουκρανία, είπε ότι το Κίεβο θα μπορούσε να πέσει μέσα σε 72 ώρες. Katherine Huggins, "Gen. Mark Milley Reportedly Warned Congress That a Russian Invasion Of Ukraine Could Cause Kyiv to Fall Within 72 Hours", *MSN*, February 6, 2022, <https://www.msn.com/en-us/news/world/gen-mark-milley-reportedly-warned-congress-that-a-russian-invasion-of-ukraine-could-cause-kyiv-to-fall-within-72-hours/ar-AATw5Zh>, τελευταία επίσκεψη στις 8.8.2023.

<sup>41</sup> Andrew Jones, "SpaceX's private control of satellite internet concerns military leaders: report", *SPACE*, August 5, 2023, <https://www.space.com/spacex-military-concern-private-control-satellite-network-starlink>, τελευταία επίσκεψη στις 12.8.2023.

<sup>42</sup> Geetha Pillai, "Starlink's Influence on Ukraine's War Strategy: A Double-Edged Sword?" *BNN Network*, August 1, 2023, <https://bnn.network/world/ukraine/starlinks-influence-on-ukraines-war-strategy-a-double-edged-sword/> τελευταία επίσκεψη στις 12.8.2023.

<sup>43</sup> Lau Stuart, "EU considers paying Elon Musk to keep giving Starlink internet to Ukraine", *POLITICO*, October 17, 2022, <https://www.politico.eu/article/eu-consider-pay-elon-musk-starlink-spacex-internet-ukraine/> τελευταία επίσκεψη στις 22.6.2023.



εξαρτηθεί από το Starlink για επικοινωνία. Αυτό επειδή η Tesla, μια άλλη εταιρεία που ανήκει στον Musk, έχει ήδη θέσει σε λειτουργία ένα εργοστάσιο (Gigafactory Shanghai) στην Κίνα, όπου παρήγαγε περίπου 700.000 αυτοκίνητα το 2022, καλύπτοντας το 44,3% της παγκόσμιας παραγωγής της εταιρείας.

## Ο Επερχόμενος Μεγαλοαστερισμός Starshield για Κυβερνητικούς Χρήστες

Η SpaceX φαίνεται πως εκμεταλλεύτηκε την υπεροχή της στον διαστημικό τομέα κατά τη διάρκεια του ρωσο-ουκρανικού πολέμου, απορροφώντας τα σχετικά διδάγματα. Συνεπώς, ανέλαβε την πρωτοβουλία να αντιμετωπίσει τις αδυναμίες που προέκυψαν στον τομέα του διαστήματος, με τη δημιουργία της υπηρεσίας Starshield. Πρόκειται για έναν νέο δορυφορικό μεγαλοαστερισμό δορυφόρων που θα απευθύνεται σε κυβερνητικούς φορείς, προσφέροντας λύσεις για τις αδυναμίες που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια του πολέμου.<sup>44</sup>

Ελάχιστοι πρόσεξαν την αίτηση που κατέθεσε η SpaceX στις 12 Οκτωβρίου 2022,<sup>45</sup> στο Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας και Εμπορικών Σημάτων των ΗΠΑ. Από αυτή προκύπτει μία επέκταση των παρεχόμενων ήδη υπηρεσιών, αφού ανέφερε ότι το Starlink θα προσέφερε σύντομα δορυφορικές εικόνες και δεδομένα σε πραγματικό χρόνο που λαμβάνονται μέσω δορυφόρων, αλλά και συσκευές και υπηρεσίες GPS, που θα είναι ανεξάρτητες από το επίσημο σύστημα της κυβέρνησης των ΗΠΑ.

Το νέο πρόγραμμα, που ανακοινώθηκε στις 2 Δεκεμβρίου 2022,<sup>46</sup> θα είναι προσαρμοσμένο για χρήση από κυβερνητικές υπηρεσίες,<sup>47</sup> με αρχική λειτουργία σε τρεις τομείς: Παρατήρηση της Γης, επικοινωνίες και φιλοξενούμενα ωφέλιμα φορτία (Hosted Payloads σύμφωνα με τη ΝΑΤΟϊκή ορολογία).<sup>48</sup> Το σύστημα αυτό, που θα παρέχει ολοκληρωμένες υπηρεσίες από εκτοξευτές έως δορυφόρους και τερματικά χρηστών. Πιθανολογείται δε, ότι θα αποτελέσει μια νέα ρηξικέλυθη τεχνολογία στον τομέα της εθνικής ασφάλειας, όπως προηγουμένως έχει κάνει η SpaceX με τις καινοτομίες της στις διαστημικές εκτοξεύσεις,<sup>49</sup> και την εμπορική ευρυζωνικότητα.

Η εκτόξευση των δορυφόρων Starshield θα γίνει σταδιακά, επομένως οι ακριβείς δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά τους δεν είναι ακόμη πλήρως γνωστά. Με βάση τις επίσημες πληροφορίες που έχουν κυκλοφορήσει μέχρι στιγμής, είναι σαφές ότι το

<sup>44</sup> "What is Starlink Starshield? [Revolutionizing National Security]", <https://starlinkmag.com/starlink-starshield/>, τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.

<sup>45</sup> Josh Gerben (@JoshGerben), October 20, 2022, <https://twitter.com/JoshGerben/status/1583093776213454848?s=20&t=1ljz8Y0pX-0QZjH7jAooFQ>, τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.

<sup>46</sup> "SpaceX Launches 'Starshield' Satellite Network for Government Entities", December 3, 2022, <https://teslanorth.com/2022/12/03/spacex-launches-starshield-satellite-network-for-government-entities/>, τελευταία επίσκεψη στις 29.7.2023.

<sup>47</sup> "SpaceX reveals 'Starshield' satellite project for military use", Space, <https://www.space.com/spacex-starshield-satellite-internet-military-starlink> τελευταία επίσκεψη στις 1.8.2023.

<sup>48</sup> "SpaceX Starshield. A Quiet Announcement with a Huge Potential", <https://www.universetoday.com/159051/spacex-launches-starshield-a-quiet-announcement-with-a-huge-potential/>, τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.

<sup>49</sup> Η SpaceX έχει πρωτοπορήσει στη χρήση επαναχρησιμοποιήσιμων πυραύλων, που μείωσαν δραματικά το κόστος των διαστημικών εκτοξεύσεων. Ο πύραυλος Falcon 9 είναι ο πρώτος πύραυλος που επαναχρησιμοποιήθηκε με επιτυχία και έχει ήδη εκτοξευθεί και προσγειωθεί πολλές φορές, μεταφέροντας μέχρι 60 δορυφόρους. Νεότερα συστήματα όπως το Starship, έχουν την δυνατότητα εκτόξευσης μεγάλου αριθμού δορυφόρων (της τάξης των 400) με μία εκτόξευση.



Starshield θα είναι μια πιο προηγμένη, διευρυμένη έκδοση του Starlink. Αυτό σημαίνει ότι το Starshield θα είναι σε θέση να παρέχει υψηλότερη ποιότητα υπηρεσιών, σε μεγαλύτερο αριθμό χρηστών, και με αυξημένη ασφάλεια.

Σε ότι αφορά τους τρεις τομείς εστίασης, ήτοι την παρατήρηση της Γης, τις επικοινωνίες και τα φιλοξενούμενα ωφέλιμα φορτία:

- Το Starshield θα χρησιμοποιήσει έναν μεγάλο αριθμό δορυφόρων<sup>50</sup> για την παρακολούθηση της Γης, παρέχοντας πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την επιφάνεια, την ατμόσφαιρα, και τους ωκεανούς του πλανήτη, καθώς και για τη διαστημική κατάσταση. Αυτές οι εικόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορους σκοπούς, όπως ο σχεδιασμός στρατιωτικών επιχειρήσεων, η παρακολούθηση παράνομων δραστηριοτήτων, η ανίχνευση φυσικών καταστροφών, αλλά και η αντίληψη των απειλών που αφορούν δορυφόρους σε τροχιά. Οι δορυφορικές πληροφορίες και ειδικά τα videos έχουν τεράστια σημασία για τις Ένοπλες Δυνάμεις αφού μπορούν να παρέχουν μια συνεχή και ακριβή επίγνωση της κατάστασης που σήμερα δεν υπάρχει, λόγω του μικρού αριθμού των δορυφόρων που δεν είναι πάντα εκεί όταν συμβαίνει ένα περιστατικό ενδιαφέροντος. Οι υφιστάμενοι στρατιωτικοί δορυφόροι δεν είναι αρκετοί για να δίνουν όλες τις λεπτομερείς πληροφορίες που χρειάζονται. Ως εκ τούτου, οι υπηρεσίες πληροφοριών των ΗΠΑ αγοράζουν δορυφορικά δεδομένα από ιδιωτικές εταιρείες, όπως η Black Sky, η Maxar και η Planet που έχουν ένα αξιόλογο δίκτυο δορυφόρων που τους επιτρέπει να παρέχουν εικόνες σε κάποιες φορές την ημέρα από όλο τον κόσμο, αν και η κάλυψη τους δεν είναι συνεχής.<sup>51</sup> Το Starshield αναμένεται ακόμη να μεταβιβάζει επεξεργασμένα δεδομένα απευθείας στους τελικούς χρήστες.

- Ο τομέας επικοινωνιών του Starshield θα χρησιμοποιεί δορυφόρους εξοπλισμένους με lasers για την παροχή αξιόπιστων επικοινωνιών σε κυβερνητικές υπηρεσίες, με υψηλότερο επίπεδο ασφάλειας από το Starlink. Επίσης θα έχει πρόσθετες δυνατότητες κρυπτογράφησης για τη φιλοξενία διαβαθμισμένων ωφέλιμων φορτίων και την ασφαλή επεξεργασία δεδομένων, προστατεύοντας παράλληλα τους δικούς του δορυφόρους επικοινωνιών από υποκλοπές.

- Τα φιλοξενούμενα ωφέλιμα φορτία εκτιμάται ότι θα φιλοξενούνται είτε με την μορφή προσαρμοσμένων στις απαιτήσεις δορυφόρων ή θα μπορούν οι δορυφόροι Starshield να εξοπλιστούν με κατάλληλους αισθητήρες για την έγκαιρη προειδοποίηση κατά εισερχομένων πυραύλων, για την απεικόνιση άλλων δορυφόρων σε τροχιά(για την επίγνωση της διαστημικής κατάστασης / διαστημικής κυκλοφορίας), αλλά και ως ένα εναλλακτικό σύστημα GPS. Έχει εκτιμηθεί ότι αισθητήρες, τοποθετημένοι σε δορυφόρους σε σχετικά χαμηλές τροχιές, μπορεί να είναι ο καλύτερος τρόπος για τον εντοπισμό και την

<sup>50</sup> Σύμφωνα με κινεζικές εκτιμήσεις, η SpaceX σχεδιάζει να εκτοξεύσει έναν αστερισμό με περισσότερους από 15.000 δορυφόρους, σε χαμηλή γήινη τροχιά, ενώ θα χρειαστούν τρία χρόνια για να ολοκληρωθεί η εκτόξευση και η δικτύωση όλων των δορυφόρων. Sun Guangbo and Feng Songjiang, "US's ambition for space supremacy clearly exposed", *China Military Online*, December 22, 2022, [http://eng.chinamil.com.cn/BILINGUAL/Opinions\\_209205/10207225.html](http://eng.chinamil.com.cn/BILINGUAL/Opinions_209205/10207225.html) τελευταία επίσκεψη στις 8.7.2023.

<sup>51</sup> Τον Μάιο 2022, το αμερικανικό Εθνικό Γραφείο Αναγνώρισης (NRO) ανέθεσε συμβάσεις αξίας δισεκατομμυρίων δολαρίων σε τρεις εμπορικές εταιρείες δορυφορικών εικόνων Black Sky, Maxar Technologies και Planet Labs. Οι συμβάσεις αφορούν την παροχή εικόνων υψηλής ανάλυσης στο NRO για περίοδο 10 ετών. Devin Coldewey, "Spy Agency Pumps Billions into Orbital Imagery Companies Black Sky, Maxar and Planet", *TechCrunch*, May 25, 2022, <https://techcrunch.com/2022/05/25/spy-agency-pumps-billions-into-orbital-imagery-companies-blacksky-maxar-and-planet/> τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023.



παρακολούθηση βαλλιστικών και ιδίως υπερ-υπερηχητικών πυραύλων (που μπορούν να κινηθούν και σε υποτροχιακά ύψη).<sup>52</sup> Επίσης εκτιμάται ότι το Starshield μπορεί να προσφέρει εναλλακτικές υπηρεσίες GPS, με ακριβέστερες και πιο αξιόπιστες πληροφορίες αφού οι δορυφόροι του θα βρίσκονται σε χαμηλότερη τροχιά από τους GPS (που είναι στα 20.000 χλμ). Το Starshield μπορεί να διαθέτει πιο ακριβές και με πιο ισχυρό σήμα, καθώς οι δορυφόροι βρίσκονται πιο κοντά στην επιφάνεια της Γης, ενώ πρόσθετα θα χρησιμοποιεί κρυπτογράφηση για να προστατεύει τα δεδομένα θέσης, καθιστώντας το πιο ασφαλές από το GPS. Αυτό θα μπορούσε να είναι σημαντικό αν το σημερινό σύστημα GPS καταστραφεί ή καταστεί ακατάλληλο για χρήση.

Η SpaceX ουσιαστικά προσφέρει μία υπηρεσία, την SCaaS - Satellite Constellations as a Service –με στόχο την αγορά business-to-government (B2G). Το σύστημα θα επιτρέψει στους κυβερνητικούς οργανισμούς, καταρχήν των ΗΠΑ και συμμάχων τους, να έχουν πρόσβαση σε προηγμένες τεχνολογίες, χωρίς να χρειάζεται να επενδύσουν σε αυτόνομο ακριβότερο εξοπλισμό. Θεωρείται όμως πιθανό ότι δεν θα έχουν όλες οι χώρες πρόσβαση σε αυτό.

Η λειτουργία του Starshield αναμένεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις στις διεθνείς σχέσεις και στην έγκαιρη προειδοποίηση έναντι επιθέσεων μεταξύ κρατών. Η δυνατότητα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων από δορυφόρους σε πραγματικό χρόνο, θα παρέχει πολύτιμες πληροφορίες στις κυβερνήσεις για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση πιθανών απειλών. Αυτό θα συμβάλει στη βελτίωση των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης και θα ενισχύσει την ικανότητα των κρατών να αμυνθούν έναντι επιθέσεων.

Η θεωρία του στρατηγικού αιφνιδιασμού εξακολουθεί να ισχύει,<sup>53</sup> αλλά συστήματα όπως το Starshield αναμένεται να καταστήσουν πιο δύσκολη την επίτευξή του από τα κράτη. Τα κράτη μπορούν να χρησιμοποιήσουν εξαπάτηση για να κρύψουν τις προθέσεις ή τις δυνατότητές τους, και μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν κυβερνοπόλεμο για να διαταράξουν ή να απενεργοποιήσουν δορυφόρους, η έλευση νέων τεχνολογιών ISR, όπως η υπηρεσία Starshield, αναμένεται να κάνει όλο και πιο δύσκολο τον στρατηγικό αιφνιδιασμό.

Πάντως εκτιμάται ότι το Starshield θα είναι μια ακριβή τεχνολογία και ότι αυτό, ή άλλοι πολιτικοί λόγοι θα μπορούσαν να περιορίσουν τον αριθμό των κρατών που μπορούν να το χρησιμοποιήσουν.

## Προτάσεις Πολιτικής

Ο πόλεμος στην Ουκρανία υπογράμμισε την αυξανόμενη σημασία του Διαστήματος για την υποστήριξη των Ενόπλων Δυνάμεων από τους δορυφόρους. Επίσης, έχει αναδείξει

<sup>52</sup> Todd Lopez, "Agency Awards Contracts for Tracking Layer of National Defense Space Architecture", October 5, 2020, *US Department of Defense*, <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2372647/agency-awards-contracts-for-tracking-layer-of-national-defense-space-architectu/> τελευταία επίσκεψη στις 22.7.2023. Σε ότι αφορά στους υπερ-υπερηχητικούς πυραύλους που χρησιμοποιήθηκαν στην Ουκρανία, αυτοί αποτελούν μια νέα σημαντική απειλή. Δεδομένης της πολύ μεγάλης ταχύτητάς των καθώς και ότι μπορούν να κάνουν ελιγμούς κατά τη διάρκεια της πτήσης, είναι δύσκολη η πρόβλεψη της τροχιάς τους. Και αυτή η τεχνολογία χαρακτηρίζεται από το NATO ως ρηξικέλευθη.

<sup>53</sup> Για μία εκτενή ανάλυση βλ. Κωνσταντίνος Κολιόπουλος, *Στρατηγικός αιφνιδιασμός. Υπηρεσίες πληροφοριών και αιφνιδιαστικές επιθέσεις*, (Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 2000).



την ανάγκη για επενδύσεις σε συστήματα προστασίας από επιθέσεις κατά των δορυφορικών συστημάτων σε κάθε τμήμα τους.

Το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας εδώ και χρόνια έχει αναγνωρίσει τον κρίσιμο ρόλο του διαστήματος και έχει αναλάβει το σημαντικό κόστος για την ανάπτυξη μιας αξιοπρόσεκτης δορυφορικής υποδομής. Ωστόσο, ο πόλεμος στην Ουκρανία παρέχει ήδη ορισμένα διδάγματα, που υποδεικνύουν την ανάγκη για επανεξέταση των επιχειρησιακών απαιτήσεων του ΥΠΕΘΑ σε αυτόν τον τομέα, δίνοντας έμφαση στην ταχύτητα, ευελιξία και την ασφάλεια. Συνεπώς προκύπτουν ορισμένες συναφείς προτάσεις πολιτικής:

- Επικαιροποίηση της «Διαστημικής Πολιτικής Εθνικής Ασφάλειας» που εγκρίθηκε από το ΣΑΓΕ (1995).<sup>54</sup> Αυτή, αν και ανανεώθηκε με αφορμή τη συμμετοχή ΥΠΕΘΑ στο Helios-II το 2007, δεκαέξι χρόνια μετά παραμένει η ίδια, παρότι το στρατηγικό περιβάλλον έχει αλλάξει δραματικά και το Helios-II έπαψε να λειτουργεί. Η εμφάνιση ενός πολέμου στην ευρύτερη γειτονιά της Ευρώπης έχει αναδείξει τη σημασία της διαστημικής πολιτικής ως μέρος της Πολιτικής Εθνικής Άμυνας και της Στρατηγικής Εθνικής Ασφάλειας. Συνεπώς απαιτείται επικαιροποίηση του θεσμικού πλαισίου, ώστε να αντικατοπτρίζει τις τρέχουσες γεωπολιτικές και τεχνολογικές εξελίξεις και να αντιμετωπίζει το όλο και πιο περίπλοκο και διασυνδεδεμένο περιβάλλον απειλών. Αυτή θεωρείται απαραίτητη για τη δημιουργία ενός ευνοϊκού περιβάλλοντος για πρωτοβουλίες που σχετίζονται με το Διάστημα.

- Εξασφάλιση άμεσης πρόσβασης σε κατάλληλη δορυφορική πληροφόρηση. Αυτή μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους, όπως η πρόσβαση σε ένα στρατιωτικό σύστημα με άλλες χώρες, η συνεργασία με εμπορικές εταιρείες για να καλύψουν τα κενά σε εικόνες όταν χρειαστεί, ή η ανάπτυξη ενός αυτόνομου συστήματος αστερισμού μικροδορυφόρων. Οι κατάλληλοι αισθητήρες και ο χρόνος για 24/7/365 πληροφόρηση είναι κυρίαρχη απαίτηση, όπως και η άμεση πρόσβαση των κατάλληλων χρηστών στα προϊόντα των εικόνων.

- Ηλεκτρονικές Υποκλοπές. Επέκταση του τομέα συλλογής πληροφοριών του Διαστημικού Προγράμματος των ΕΕΔ με την προσθήκη της ικανότητας δορυφορικών ηλεκτρονικών υποκλοπών για την οποία του ΥΠΕΘΑ είχε εκδηλώσει ενδιαφέρον το 2010.

- Ανάπτυξη ανθεκτικών συστημάτων δορυφορικών επικοινωνιών. Στο πλαίσιο των πολεμικών επιχειρήσεων, είναι σημαντικό όλα τα μέσα να μπορούν να λειτουργούν από κοινού για την εκπλήρωση των στόχων τους. Σε περιόδους συγκρούσεων, οι επικοινωνίες είναι συχνά το πρώτο πράγμα που καταρρέει. Η πρόσβαση σε καινοτόμα διαστημική τεχνολογία μεγαλοαστερισμών επικοινωνιών, τύπου Starlink, μπορεί να προσφέρει έναν διαλειτουργικό τρόπο σύνδεσης των ποικίλων μέσων μεταξύ τους, βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητά τους και μετακινώντας με υψηλή πιστότητα μεγάλους όγκους δεδομένων, όταν δεν υπάρχουν ή δεν λειτουργούν επίγειες υποδομές.

- Η αυτονομία στην πλοήγηση. Οι παρεμβολές στο GPS, δείχνουν ότι οι Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις μπορεί να απαιτηθεί να λειτουργήσουν χωρίς πρόσβαση σε αυτό. Η ύπαρξη εναλλακτικών μεθόδων πλοήγησης σε περίπτωση που το GPS δεν λειτουργεί, μπορεί να συμβάλει στη διασφάλιση της απρόσκοπτης συνέχισης των επιχειρήσεων.

<sup>54</sup> Δείτε Αλέξανδρος Κολοβός. *Διάστημα και Εθνική Ασφάλεια: Στρατηγικές και Πολιτικές Διαστάσεις*, (Αθήνα: Εκδόσεις Ποιότητα, 2003), 270.



• Ανάπτυξη ενός καινοτόμου Συστήματος Διαχείρισης Μάχης (ΣΔΜ). Όλες οι παραπάνω ικανότητες απαιτείται να ενσωματωθούν στο ΣΔΜ, που μειώνει τον χρόνο σύνδεσης της συλλογής πληροφοριών από διάφορους αισθητήρες, με τους εκτελεστές στο πεδίο. Το ΣΔΜ επεξεργάζεται τα δεδομένα, για να δημιουργήσει σαφείς αντικειμενικούς σκοπούς, να καθορίσει αποστολές και να επιλέξει συγκεκριμένους στόχους. Αυτή η δυνατότητα επηρεάζει σημαντικά τις επιχειρησιακές δυνατότητες, επιταχύνοντας την κατανόηση της κατάστασης, τη δυναμική λήψη αποφάσεων σε πεδία μάχης που αλλάζουν συνεχώς, και την αποτελεσματικότητα των επιχειρήσεων.<sup>55</sup>

• Ενσωμάτωση των διαστημικών λειτουργιών στο δόγμα των Κλάδων των ΕΕΔ, όπως έκανε πρόσφατα η Πολεμική Αεροπορία.<sup>56</sup> Αυτό θα διασφαλίσει την ενσωμάτωσή τους στον σχεδιασμό και τις επιχειρήσεις.

• Ενίσχυση της ανθεκτικότητας των διαστημικών συστημάτων σε επιθέσεις. Αυτό απαιτεί υποστήριξη ισχυρής κυβερνοάμυνας για τις κρίσιμες οντότητες (όπως είναι πλέον ο ευρύτερος όρος).<sup>57</sup> Επίσης απαιτεί ύπαρξη σχεδίων έκτακτης ανάγκης που διασφαλίζουν ότι οι βασικές υπηρεσίες μπορούν να συνεχίσουν να λειτουργούν ακόμη και σε τέτοιες περιπτώσεις.<sup>58</sup>

• Εμπλοκή στη Διεθνή Διαστημική Διπλωματία. Αυτή αναπτύσσεται τελευταία από το ΝΑΤΟ, την ΕΕ, τις ΗΠΑ και τη Γαλλία. Η συμμετοχή μπορεί να προσφέρει εκπαίδευση και εμπειρογνωμοσύνη σε θέματα ασφάλειας στο Διάστημα.

• Συμμετοχή σε διεξαγωγή ασκήσεων. Η διεξαγωγή ασκήσεων σε πολυμερή πλαίσια με συμμάχους και διεθνείς φορείς (ΝΑΤΟ και ΕΕ) αποτελούν σημαντικά σημεία εστίασης για την ανταλλαγή πληροφοριών που αφορούν όλες τις πτυχές του Διαστήματος.

• Επιδίωξη συμμετοχής σε νέες πολυμερείς συμφωνίες πληροφοριών. Με δεδομένο ότι η κατεύθυνση στη νέα Στρατηγική Πληροφοριών των ΗΠΑ είναι η δημιουργία νέων

<sup>55</sup> Ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Μάχης αποτελεί τη γέφυρα μεταξύ της συλλογής πληροφοριών από διάφορους αισθητήρες και της τελικής προσβολής των στόχων. Το ΣΔΜ προσφέρει εργαλεία για την παρακολούθηση, την ανάλυση και τη διαχείριση των επιχειρήσεων σε πραγματικό χρόνο, βασιζόμενο σε χαρακτηριστικά όπως η επίγνωση της κατάστασης, η συγχώνευση δεδομένων και η οπτικοποίηση των πληροφοριών. Advanced Battle Space Information System, *Defense Technical Information Center*, September 1996. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA313956.pdf>.

<sup>56</sup> Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας, *Βασικό Δόγμα Πολεμικής Αεροπορίας*, Μάρτιος 2023, [https://www.haf.gr/wp-content/uploads/2023/03/Basic\\_Doctrine\\_of\\_the\\_Air\\_Force.pdf](https://www.haf.gr/wp-content/uploads/2023/03/Basic_Doctrine_of_the_Air_Force.pdf).

<sup>57</sup> Κρίσιμες οντότητες είναι εκείνες που «παρέχουν βασικές υπηρεσίες ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση ζωτικών κοινωνικών λειτουργιών, οικονομικών δραστηριοτήτων, δημόσιας υγείας και ασφάλειας και περιβάλλοντος. Πρέπει να είναι σε θέση να προλαμβάνουν, να προστατεύουν, να αντιδρούν, να αντιμετωπίζουν και να ανακάμπτουν από υβριδικές επιθέσεις, φυσικές καταστροφές, τρομοκρατικές απειλές και καταστάσεις έκτακτης ανάγκης στον τομέα της δημόσιας υγείας». Council of the European Union, *"EU resilience: Council adopts a directive to strengthen the resilience of critical entities"*, Press release, December 8, 2022, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/12/08/eu-resilience-council-adopts-a-directive-to-strengthen-the-resilience-of-critical-entities/> τελευταιαεπισκεψηστις 9.8.2023.

<sup>58</sup> "Ukraine war: Massive Russian strikes target energy grid - Zelensky," *BBC News*, 23 October 2022, <https://www.bbc.com/news/world-europe-63357393>, τελευταια επισκεψη στις 9.8.2023.



συνεργασιών με νέες χώρες, ως το πιο σημαντικό στρατηγικό πλεονέκτημα (τύπου “Five Eyes”),<sup>59</sup> επιδίωξη συμμετοχής των ΕΕΔ σε αυτές.

- Μεγαλύτερη προσέγγιση του ιδιωτικού τομέα και των ακαδημαϊκών σε θέματα Διαστημικής τεχνολογίας και εφαρμογών τους.

- Στελέχωση των υποδομών Διαστήματος με εξειδικευμένο επιστημονικό και τεχνικό δυναμικό, με θεωρητική γνώση και κυρίως με αποδεδειγμένη εργασιακή εμπειρία στο αντικείμενο.

Τέλος, για την επιτυχία κάθε μέτρου που σχετίζεται με το διάστημα, είναι ζωτικής σημασίας να ενημερωθούν οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων σε στρατιωτικό και πολιτικό επίπεδο, σχετικά με τη σημασία του διαστήματος στην άμυνα.

Ο πόλεμος στην Ουκρανία ήλθε σε μια εποχή που η παγκόσμια τάση στο διάστημα είχε στραφεί στον ανταγωνισμό των μεγάλων δυνάμεων. Ο πόλεμος υπενθύμισε ότι η υποστήριξη των Ενόπλων Δυνάμεων από το Διάστημα είναι ακόμα εδώ. Τα μαθήματα και η καινοτόμα δορυφορική τεχνολογία που παρουσιάστηκε στην Ουκρανία δείχνουν ότι η Ελλάδα πρέπει να επαυξήσει τις διαστημικές ικανότητές της, αλλά και να τις προστατεύσει. Ελπίζεται ότι οι προτάσεις πολιτικής μπορούν να βοηθήσουν σ’ αυτό.

Ο **Αλέξανδρος Κολοβός** είναι Αναπληρωτής Καθηγητής στη Σχολή Ικάρων και Ταξίαρχος ε.α. της ΠΑ (τάξεως 1980). Σπούδασε Νομικές Επιστήμες στο Πανεπιστήμιο Αθηνών (1987) και Διεθνείς και Ευρωπαϊκές Σπουδές στο Πάντειο Πανεπιστήμιο (Διδακτορικό με ειδίκευση στο Διάστημα, 2002). Το χρονικό διάστημα 1991-2006 υπήρξε προϊστάμενος του Εθνικού Κέντρου Διαστημικών Εφαρμογών (ΕΚΔΕ) της ΠΑ. Εισηγήθηκε την Πολιτική (1995), το Πρόγραμμα Παρατήρησης Γης (2006) και τη συγκρότηση Γραφείου Διαστήματος στο ΥΠΕΘΑ (2006). Στο πλαίσιο δύο Προεδριών εγκρίθηκαν πρωτοβουλίες από τα αντίστοιχα Συμβούλια Υπουργών για την Πολιτική Διαστήματος της ΔΕΕ (1998) και του ρόλου του Διαστήματος στην Ευρωπαϊκή Πολιτική Ασφάλειας και Άμυνας της ΕΕ (“ESDP and Space”, 2002-03).

<sup>59</sup> Office of the Director of National Intelligence, “2023 National Intelligence Strategy”, August 10, 2023, [https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/National\\_Intelligence\\_Strategy\\_2023.pdf](https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/National_Intelligence_Strategy_2023.pdf), τελευταία επίσκεψη στις 11.8.2023.

## Οι Έννοιες του Ρυθμού και του Συγχρονισμού στο Επιχειρησιακό Επίπεδο του Πολέμου

« Ζητείστε μου στιδήποτε εκτός από χρόνο»  
Ο Μέγας Ναπολέων στους Στρατηγούς του<sup>1</sup>

Ιωάννης Κωστούλας

### ΣΥΝΟΨΗ

Στην επιχειρησιακή τέχνη ένας από τους τρεις παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για τη σχεδίαση και τη διεξαγωγή των επιχειρήσεων είναι ο χρόνος. Δύο έννοιες οι οποίες εξαρτώνται άμεσα από τον παράγοντα χρόνο είναι αυτές του επιχειρησιακού ρυθμού και του συγχρονισμού. Ο πρώτος είναι το πηλίκο της διαίρεσης της συνολικής απόστασης που διανύει μία δύναμη με τον αντίστοιχο χρόνο. Ο δεύτερος είναι η διαδικασία για την εφαρμογή της μέγιστης σχετικής μαχητικής ισχύος στο αποφασιστικό σημείο του αντιπάλου. Τα στοιχεία του είναι οι ενέργειες, ο συντονισμός, τα αποτελέσματα (effects), η συγκέντρωση, η συνέργεια και το ταυτόχρονο των ενεργειών. Οι παραπάνω έννοιες παραμένουν σε ισχύ και στο σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον κατά την διεξαγωγή των πολυχωρικών επιχειρήσεων. Η ορθή εφαρμογή τους απαιτεί, η λειτουργία του συστήματος διοικήσεως και ελέγχου να προσαρμοστεί σε μία «συνεργατική» και επίπεδη δομή, η οποία θα ανταποκρίνεται στις εκάστοτε σύγχρονες απαιτήσεις, με βασικές προϋποθέσεις την ύπαρξη μορφωμένου προσωπικού με την κατάλληλη κουλτούρα.

**Λέξεις κλειδιά:** Επιχειρησιακή τέχνη, επιχειρησιακοί παράγοντες, χρόνος, επιχειρησιακός ρυθμός, συγχρονισμός, διοίκηση και έλεγχος, πολυχωρικές επιχειρήσεις.

### Εισαγωγή

Αποτελεί θεμελιώδες αξίωμα στη στρατιωτική τέχνη ότι η επιτυχής διεξαγωγή των επιχειρήσεων προϋποθέτει έναν ισορροπημένο συνδυασμό των τριών επιχειρησιακών παραγόντων, του χώρου, του χρόνου και των διατιθεμένων δυνάμεων. Ο τρόπος υλοποίησής του είναι αντικείμενο διδασκαλίας και πρακτικής εξάσκησης σε όλα τα στρατιωτικά σχολεία και για όλα τα επίπεδα, το τακτικό, το επιχειρησιακό και το στρατηγικό. Είναι αποδεκτό μεταξύ των στρατιωτικών μελετητών, ότι το συγκεκριμένο θέμα αποτελεί μία πρόκληση, η οποία προκάλεσε και την παρούσα εργασία.

Ο Ρώσος στρατηγός και θεωρητικός του πολέμου Γκεόργκι Ίσσερσον επισημαίνει τη σημασία του βήθους αναφέροντας χαρακτηριστικά τα εξής:

<sup>1</sup> Milan Vego, *Operational Warfare*, (Newport, RI: Naval War College, 2000), 47.



« . . . Μία μελλοντική επιχείρηση δεν θα είναι πλέον μεμονωμένοι ασύνδετοι κρίκοι από διακοπτόμενες μάχες, αλλά μία συνεχής αλυσίδα ενοποιημένων προσπαθειών σε όλη την έκταση του συνολικού βάθους. Θα είναι μία εκτεταμένη θάλασσα πυρός και μάχης, η οποία θα εκτείνεται μεν σε όλο το εύρος του μετώπου, όπως στο Παγκόσμιο Πόλεμο, θα εξαπλώνεται όμως σε όλο το βάθος σε έναν μελλοντικό πόλεμο. Συνεπώς το βάθος αποτελεί το πραγματικό βασικό στοιχείο μιας εξελισσόμενης **σύγχρονης** επιχείρησης, και αυτό σηματοδοτεί και την τεράστια ένταση της επιχείρησης. Μια **σύγχρονη** επιχείρηση δεν αποτελείται από μια αυτόνομη επιχειρησιακή προσπάθεια σε ένα μεμονωμένο σημείο. **Σύγχρονες** αναπτύξεις δυνάμεων σε βάθος απαιτούν **αλληλουχία αδιάκοπων** επιχειρησιακών προσπαθειών, οι οποίες ενοποιούνται σε ένα ομογενοποιημένο σύνολο. Στην επιχειρησιακή ορολογία αυτό το σύνολο είναι γνωστό ως μία σειρά **διαδοχικών** επιχειρήσεων. Παρ' όλα αυτά, η αντίληψη αυτή είναι κατά βάση λανθασμένη. Μία **σειρά διαδοχικών επιχειρήσεων** αποτελεί μία **σύγχρονη** επιχείρηση. Χωρίς βάθος, μία επιχείρηση στερείται από την ουσία της και καταντά ιστορικά συντηρητική, αποτυγχάνοντας να ανταποκριθεί στις νέες συνθήκες που την καθορίζουν. Βρισκόμαστε μπροστά σε μία εξελικτική μεταβολή της επιχείρησης σε μία νέα διάσταση, αυτή του βάθους . . .».<sup>2</sup>

Στη συγκεκριμένη αναφορά, ο Ίσσερσον κάνει ιδιαίτερη μνεία στον παράγοντα συγχρονισμός των επιχειρήσεων. Αυτός διαμορφώνεται με βάση το χρόνο και καταδεικνύει την άρρηκτη εξάρτηση που υφίσταται μεταξύ της έννοιας του βάθους και του χρόνου και κατά συνέπεια και των παραγόντων που ο τελευταίος διαμορφώνει.

## Σκοπός

Ο χρόνος, ως επιχειρησιακός παράγοντας, επηρεάζει τη διαμόρφωση σημαντικού αριθμού εννοιών, οι οποίες λαμβάνονται υπόψη τόσο στη σχεδίαση όσο και στη διεξαγωγή των επιχειρήσεων. Επειδή ο μεγάλος αριθμός τους δεν επιτρέπει τη μελέτη τους στο στενό πλαίσιο της παρούσας εργασίας, το αντικείμενο της μελέτης περιορίζεται στις έννοιες επιχειρησιακός ρυθμός και συγχρονισμός, με σκοπό να γίνει κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο αυτές διαμορφώνονται και επιδρούν σε όλο το εύρος του κύκλου λήψης απόφασης. Η εν λόγω ανάλυση επιχειρείται μέσα από το πρίσμα της θεωρίας του ελιγμού (Manoeuvre theory) και της Γενικής Θεωρίας Συστημάτων (General systems theory).

Αρχικά αναλύεται συνοπτικά το θεωρητικό υπόβαθρο και στη συνέχεια περιγράφεται ο ρόλος που έπαιξε ο χρόνος κατά τη διεξαγωγή των διαφόρων μαχών, όταν κυρίαρχη επιδίωξη ήταν η επίτευξη της νίκης στην αποφασιστική μάχη, με την εφαρμογή της «στρατηγικής του μοναδικού σημείου». Στη συνέχεια αναλύεται το πως εμφανίστηκαν οι όροι ρυθμός και συγχρονισμός και πως παγιώθηκαν από τη Σοβιετική Σχολή. Κατόπιν αναλύεται σύντομα ο χρόνος, ως ένας από τους τρεις επιχειρησιακούς παράγοντες και ακολουθεί η ανάλυση των εννοιών του ρυθμού και του συγχρονισμού. Τέλος αναπτύσσεται το πως ο ρυθμός και ο συγχρονισμός επιδρούν στη σχεδίαση και διεξαγωγή πολυχωρικών επιχειρήσεων καθώς και ο ρόλος που διαδραματίζει σ' αυτό η λειτουργία της διοίκησης και του ελέγχου.

Βασικές προϋποθέσεις για την κατανόηση του παρόντος άρθρου, το οποίο πραγματεύεται ένα αντικείμενο στρατιωτικής θεματολογίας, είναι η γνώση, αφ' ενός μεν των βασικών εννοιών της επιχειρησιακής τέχνης, αφ' ετέρου δε της διαδικασίας επιχειρησιακής σχεδίασης.

<sup>2</sup> Georgii Isserson, *The Evolution of Operational Art*, (Fort Leavenworth, KA: Combat Studies Institute Press, 2013), 48.



## Θεωρητικό Υπόβαθρο

### Γενικά

Η ανάλυση και μελέτη πολύπλοκων θεμάτων γίνεται υπό το πρίσμα αποδεκτών επιστημονικών θεωριών. Με τον τρόπο αυτό τα συμπεράσματα είναι τεκμηριωμένα επιστημονικά και είναι δυνατή η πρακτική εφαρμογή τους. Στην παρούσα μελέτη δύο θεωρίες αποτελούν το πρίσμα για την ανάλυση των πιο πάνω παραγόντων, η γενική θεωρία συστημάτων (general systems theory) και η θεωρία του ελιγμού (manoeuvre theory).

### Γενική Θεωρία Συστημάτων

Η γενική θεωρία συστημάτων αποτελεί πνευματικό τέκνο του αυστριακού βιολόγου Ludwig von Bertalanffy, ο οποίος θεώρησε ότι ο κόσμος αποτελείται από στοιχεία τα οποία για την ύπαρξή τους, βασίζονται στις μεταξύ τους σχέσεις και αλληλεπιδράσεις. Οι ιδιότητες του κάθε συστήματος ως συνόλου είναι διαφορετικές από τις ιδιότητες των επιμέρους στοιχείων του, ενώ ταυτόχρονα το κάθε σύστημα χαρακτηρίζεται από το συνδυασμό των αμοιβαίων σχέσεων που συνδέουν τα στοιχεία του και κάθε αλλαγή σε κάθε ένα από αυτά, πυροδοτεί αντίστοιχες αλλαγές στα άλλα στοιχεία του συστήματος. Κατά συνέπεια κάθε αλλαγή που επέρχεται στο σύστημα είναι αποτέλεσμα – απόρροια του συνδυασμού των αλλαγών που συμβαίνουν σε κάθε στοιχείο.

Τα συστήματα κατανέμονται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αποτελείται από τα κλειστά συστήματα, τα οποία χαρακτηρίζονται από έντονη εσωστρέφεια, δεν αλληλεπιδρούν με τα άλλα συστήματα του περιβάλλοντός τους και είναι καταδικασμένα αργά ή γρήγορα σε εξαφάνιση. Τα ανοικτά συστήματα, που αποτελούν τη δεύτερη κατηγορία, αλληλεπιδρούν δυναμικά με τα συστήματα του περιβάλλοντός τους, ανταλλάσσοντας δεδομένα. Αυτή η αλληλεπίδραση όχι μόνο τα διατηρεί ζωντανά, αλλά θέτει ουσιαστικά και τις προϋποθέσεις για την εξέλιξή τους.<sup>3</sup>

Η συνολική απόδοση ενός συστήματος είναι αθροιστική, όταν η αλληλεπίδραση των στοιχείων του είναι γραμμική. Αυτά τα συστήματα χαρακτηρίζονται ως απλά. Υπάρχουν όμως και τα σύνθετα συστήματα που είναι βαθιά δομημένα και ισχυρά ιεραρχημένα. Το υψηλό ποιοτικό επίπεδο που χαρακτηρίζει τα στοιχεία τους, τους επιτρέπει να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με σύνθετο τρόπο αντί γραμμικά και έχει ως αποτέλεσμα η συνολική απόδοσή τους να είναι πολύ μεγαλύτερη από το άθροισμα των επιμέρους αποδόσεων του κάθε στοιχείου τους, η οποία τότε χαρακτηρίζεται ως ουσιώδης και θεμελιώδης.<sup>4</sup>

Ένας στρατιωτικός οργανισμός στο επιχειρησιακό επίπεδο, θεωρούμενος ως ένα σύστημα, χαρακτηρίζεται αφ' ενός μεν από ιεραρχική δομή και κλιμάκωση των στοιχείων του, αφ' ετέρου δε από την πλήρη κυριαρχία του σκοπού της αποστολής που καλείται να φέρει σε πέρας σε όλες τις δραστηριότητές του. Αυτός αποτελεί τη νοητική δύναμη που

<sup>3</sup> Wassim Merhi, *Through the Lens of Systems Thinking: Operation Bagration and the Insights on Contemporary Operational Art* (Fort Leavenworth, KA: United States Command and General Staff, School of Advanced Military Studies Monograph, 2016), 9-10.

<sup>4</sup> Simon Naveh, *In Pursuit of Military Excellence. The Evolution of Operational Theory*, (London: Frank Cass Publishers, 1997), 7.



κινητοποιεί τα στοιχεία του συστήματος και καθορίζει την κατεύθυνση καθώς και το μοτίβο των ενεργειών τους, συμβάλλοντας έτσι στην εστίαση της επίδοσής τους για την επίτευξη του επιχειρησιακού αντικειμενικού σκοπού

### Θεωρία του Ελιγμού

Η θεωρία του ελιγμού προβλέπει την ταχεία ανάπτυξη δυνάμεων σε συνδυασμό με πυρά, για την κατάληψη πλεονεκτικής θέσης έναντι του αντιπάλου με σκοπό την εκτέλεση της ανατεθείσας αποστολής.<sup>5</sup> Αντλεί τη δυναμική της από την εκμετάλλευση της ευκαιρίας με την εφαρμογή υπολογισμένου ρίσκου και με την εφαρμογή της επιδιώκεται η επιβολή της θέλησης του ενός αντιπάλου στον άλλο, με την εκμετάλλευση της ταχύτητας και της ευστοχίας της ανταπόκρισης, σε συνδυασμό, εφ' όσον είναι δυνατόν, με αιφνιδιαστική ενέργεια. Στο φυσικό περιβάλλον αποτελεί την αλληλεπίδραση των φυσικών μεγεθών μάζα, μήκος και χρόνος, η οποία μέσω της εφαρμογής των αρχών της φυσικής μας οδηγεί τελικά στο μέγεθος της ορμής (μήκος  $\cdot$  χρόνο = ταχύτητα και ταχύτητα  $\times$  μάζα = ορμή).

Στον αντίποδα βρίσκεται η θεωρία της φθοράς (attrition ή position theory). Αυτή προσεγγίζει τη μεταβολή της αναλογίας δυνάμεων των αντιπάλων μέσω του υψηλότερου ρυθμού φθοράς των δυνάμεών τους. Θεωρείται μάλλον στατική, καθόσον περιγράφει ένα δισδιάστατο μοντέλο που συσχετίζει τη μείωση του υλικού σε συνάρτηση με το χρόνο, χωρίς όμως να συμπεριλαμβάνει την επίδραση άλλων δυναμικών παραμέτρων.<sup>6</sup>

Η εφαρμογή της θεωρίας του ελιγμού στο επιχειρησιακό επίπεδο, έχει ως σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένης έκβασης μιας κύριας επιχειρήσεως, η οποία θα προσδώσει το κατάλληλο πλεονέκτημα για την προσβολή είτε του επιχειρησιακού κέντρου βάρους, είτε μιας κρίσιμης τρωτότητας του αντιπάλου, στο επιχειρησιακό βάθος της διατάξεώς του. Υφίστανται θεμελιώδεις διαφορές μεταξύ του επιχειρησιακού ελιγμού που εκτελείται από χερσαίες δυνάμεις και του αντιστοίχου που εκτελείται από ναυτικές ή αεροπορικές δυνάμεις. Οι χερσαίες δυνάμεις εκτελούν τον ελιγμό τους σε χώρο ελεγχόμενο στο μεγαλύτερο μέρος από αυτές και υποστηρίζονται τόσο από τακτικά πυρά όσο και από πυρά επιχειρησιακού επιπέδου. Αντίθετα οι ναυτικές και αεροπορικές δυνάμεις διεξάγουν τον ελιγμό τους χωρίς σχεδόν διακοπή σε χώρο που είτε αμφισβητείται, είτε ελέγχεται από τις εχθρικές δυνάμεις. Κατά την εκτέλεση του χερσαίου επιχειρησιακού ελιγμού, η δύναμη, ξεκινώντας από μία βάση επιχειρήσεων και κινούμενη επί παράλληλων γραμμών επιχειρήσεων διερχόμενη από διαδοχικά αποφασιστικά σημεία, επιδιώκει την επίτευξη πλεονεκτήματος για την προσβολή του επιχειρησιακού κέντρου βάρους ή μιας κρίσιμης τρωτότητας. Βασικό ρόλο παίζει η κατάτμηση των επιτιθεμένων δυνάμεων στη δύναμη αγκίστρωσης και στη δύναμη εκμετάλλευσης (υπερκέρασης με οποιαδήποτε μορφή, χερσαία, εναέρια ή συνδυασμό τους). Η πρώτη αγκιστρώνει τις εχθρικές δυνάμεις στο τακτικό βάθος, και δημιουργεί το ρήγμα μέσα από το οποίο διέρχεται η δεύτερη. Η τελευταία επωμίζεται και το έργο της προσβολής του επιχειρησιακού κέντρου βάρους. Είναι απαραίτητο να σημειωθεί ότι στο πλαίσιο της θεωρίας του ελιγμού, η άμυνα και η επίθεση δεν είναι δύο αντίθετες ενέργειες όπως αντιμετωπίζονται στο πλαίσιο της θεωρίας της

<sup>5</sup> AAP-6 *NATO Glossary of Terms and Definitions* [Edition 2021], 81.

<sup>6</sup> Richard Simpkin, *Race to the Swift. Thoughts on Twenty – First Century Warfare* [4th Edition], (London: Brassey's, 1994), 20-22.



φθοράς, αλλά αποτελούν συμπληρωματικά μέρη μιας επαναλαμβανόμενης συνέχειας, ένα φαινόμενο στο οποίο η επίθεση αποτελεί το είδωλο της άμυνας και το αντίθετο.<sup>7</sup>

### Από την Αρχαιότητα στον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο

Κατά τη χρονική περίοδο από την αρχαιότητα μέχρι και τις αρχές του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου (Α΄ ΠΠ), ο χρόνος αποτελούσε ένα μονοσήμαντο μέγεθος. Στις πολεμικές επιχειρήσεις κυριαρχούσε η στρατηγική του «μοναδικού σημείου», η νίκη δηλαδή επί του αντιπάλου μέσω μίας μοναδικής, αποφασιστικής μάχης. Οι στρατοί μετακινούνταν κυρίως ως μία μάζα με σκοπό την λήψη της επαφής με τον εχθρό, στο χώρο που είχε επιλεγεί να δοθεί η αποφασιστική μάχη. Η αύξηση των εμπλεκόμενων δυνάμεων οδήγησε στην κατάτμησή τους σε σχηματισμούς (Σώματα Στρατού και Μεραρχίες), ενώ η τεχνολογική ανάπτυξη επέβαλλε τη διασπορά τους για λόγους επιβίωσης. Η σταδιακή επέκταση του βάθους του πεδίου της μάχης, οδήγησε στη σχεδίαση κατανεμημένων επιχειρήσεων (distributed operations) στο χώρο και στο χρόνο.<sup>8</sup>

Πρώιμα παραδείγματα προσπάθειας συγχρονισμού των επιχειρήσεων στο επιχειρησιακό επίπεδο ήταν η εκστρατεία των Αθηναίων κατά των Θηβαίων η οποία κατέληξε στη μάχη στο Δήλιον κατά τον Πελοποννησιακό Πόλεμο και οι επιχειρήσεις του Μεγάλου Αλεξάνδρου στη Σογδιανή. Στη μεν πρώτη οι Αθηναίοι απέτυχαν να συγχρονίσουν την αμφίβια ενέργεια από την πλευρά του Κορινθιακού Κόλπου με τη χερσαία ενέργεια μέσω της ανατολικής Αττικής. Στη δεύτερη, ο Μέγας Αλέξανδρος κατένειμε τη στρατιά του σε τέσσερα τμήματα τα οποία ενήργησαν σε άξονες, που η μεταξύ τους απόσταση έφτανε μέχρι και τα σαράντα χιλιόμετρα. Ο επιτυχημένος συγχρονισμός των επιχειρήσεων που διεξήγαγαν τα συγκεκριμένα τμήματα οδήγησε στην οριστική κατάληψη της Σογδιανής.<sup>9</sup>

Παρόμοιες ενέργειες εμφανίζονται ξανά και σε μεταγενέστερες εκστρατείες, κυρίως μετά την εισαγωγή του συστήματος του σώματος στρατού ως κύριος σχηματισμός<sup>10</sup> με επικρατέστερα παραδείγματα τις επιχειρήσεις που διεξήγαγε ο Μέγας Ναπολέων, και οι Γερμανοί ως αντίπαλοί του. Ένα σημαντικό επίσης βήμα εξέλιξης στη διεξαγωγή κατανεμημένων επιχειρήσεων, αποτελεί ο τρόπος που σχεδιάστηκαν και διεξήχθησαν ορισμένες επιχειρήσεις στον αμερικανικό εμφύλιο πόλεμο.<sup>11</sup>

Εν κατακλείδι, στην κλασσική στρατιωτική στρατηγική της συγκεκριμένης περιόδου, οι πόλεμοι αποτελούνταν από μάχες και εμπλοκές που διεξάγονταν από σχετικά μικρούς επαγγελματικούς στρατούς (με βάση τα σημερινά δεδομένα), για την επίτευξη των περιορισμένων αντικειμενικών σκοπών. Η στρατηγική που σχεδιάζονταν, βασιζόταν στη «στρατηγική του ενός σημείου», περιορίζονταν στην εκτέλεση μιας εκστρατείας και περιελάμβανε κινήσεις στρατευμάτων για τη λήψη της επαφής των δύο αντιπάλων, την ανάπτυξή τους πριν την μάχη, την εμπλοκή των εφεδρειών και την εκμετάλλευση της

<sup>7</sup> Στο ίδιο, 99 και Milan Vego, *Operational Warfare*, 320.

<sup>8</sup> James Schneider, 'The Loose Marble – and the Origins of Operational Art', *Parameters*, Vol. 19, No 1, (Spring 1989), 90 - 93.

<sup>9</sup> Για μια πιο εκτεταμένη ανάλυση των παραπάνω επιχειρήσεων βλ. Victor Davis Hanson, 'Delium: The Battle Only One Man Wanted', *Military History Quarterly*, Vol. 18, (Autumn 2005), 18-27, 19 και Θεόδωρος Σαράντης, *Αλέξανδρος ο Μέγας. Από την Ιστορία έως το Θρύλο*, Τόμος 2 (Αθήνα: 1970), 137.

<sup>10</sup> John Andreas Olsen and Martin van Creveld, *The Evolution of Operational Art. From Napoleon to the Present* (New York: Oxford University Press, 2011), 20.

<sup>11</sup> Schneider, "The Loose Marble", 92.



επιτυχίας. Οι αντίπαλες στρατιές κινούνταν συνήθως χωρίς εμπόδια μέχρι το πεδίο της μάχης με τα περιορισμένα μέσα της εποχής τους, συγκεντρώνονταν ανενόχλητοι και εμπλέκονταν στην αποφασιστική μάχη, η οποία καθόριζε το αποτέλεσμα της εκστρατείας άρα και την επίτευξη ή όχι του στρατηγικού αντικειμενικού σκοπού. Η διάρκεια της εκστρατείας καθορίζονταν από το χρονικό διάστημα που ήταν δυνατή η υποστήριξη διοικητικής μερίμνης. Το σύστημα διοικήσεως και ελέγχου ήταν απλοποιημένο, καθόσον ο εκάστοτε διοικητής διοικούσε απευθείας το σύνολο των δυνάμεών του, με αποτέλεσμα η έκβαση της αποφασιστικής μάχης να εξαρτάται κυρίως από την ευφύια του. Ο συνδυασμός των παραπάνω με τα εγγενή στοιχεία της τριβής και της αβεβαιότητας, τα οποία υπήρχαν σε αυξημένο βαθμό, ανέβαζε σε υψηλό επίπεδο την επικινδυνότητα της εκάστοτε προσπάθειας, η οποία ήταν δυνατόν να μετριάσει μόνο ανάλογα με τις ικανότητες του εκάστοτε διοικητού.<sup>12</sup>

Κατά τη διάρκεια του Α΄ ΠΠ η σταδιακή επέκταση της έννοιας του βάθους στις τρεις διαστάσεις (γη, θάλασσα και αέρας), κατέστησαν τη συγκεκριμένη στρατηγική παρωχημένη. Η πολεμική σύρραξη αποτελούσε αναγκαστικά πλέον συνδυασμό εκστρατειών και οι τελευταίες συνδυασμό μαχών, οι οποίες κατανέμονταν στο χρόνο και στο χώρο.

Έτσι ο επιχειρησιακός στρατιωτικός διοικητής, για την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών που του ανατίθονταν, καλούνταν να «ενορχηστρώσει» τα διατιθέμενα μέσα, διαμορφώνοντας την κατάλληλη επιχειρησιακή συγκρότηση, να δημιουργήσει την απαιτούμενη «μάζα» συγκεντρώνοντας κατάλληλα τις δυνάμεις και να συγχρονίσει τις δραστηριότητές τους, ώστε η έκβαση των κατανομημένων μαχών στο χρόνο και στο χώρο (υποσύνολο ή το σύνολο του βάθους) να οδηγήσουν στην επίτευξη των επιχειρησιακών αντικειμενικών σκοπών.

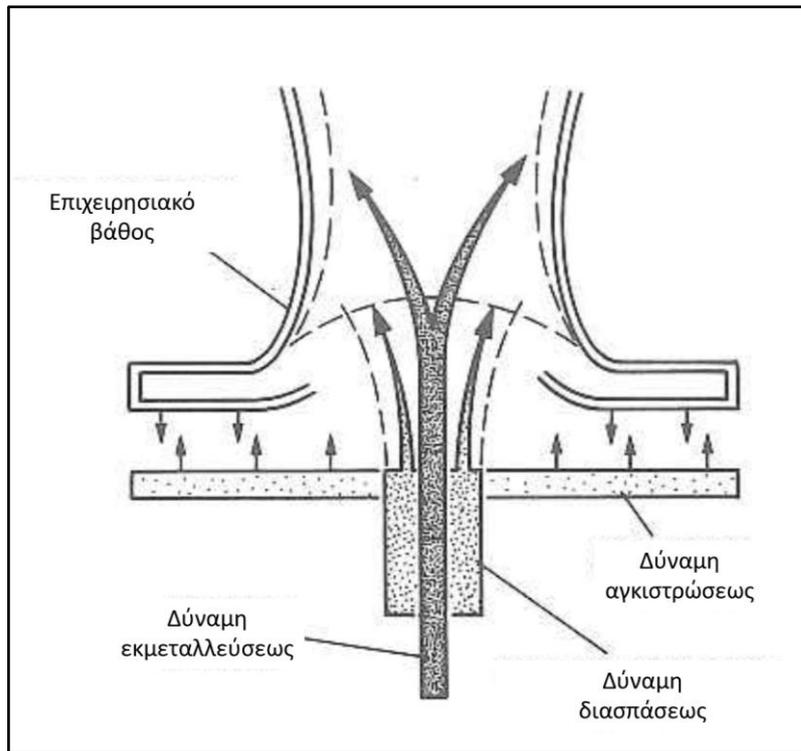
## Η Σοβιετική Σχολή

Η διεξοδική μελέτη στο μεσοπόλεμο από τους σοβιετικούς, των επιχειρήσεων που έλαβαν χώρα στον Α΄ ΠΠ, οδήγησαν στη δημιουργία του επιχειρησιακού επιπέδου και την ανάπτυξη της επιχειρησιακής τέχνης. Η μελέτη αυτή ανέδειξε μεταξύ των άλλων ως κομβικές, τις έννοιες του ρυθμού των επιχειρήσεων (tempo) του συγχρονισμού (synchronisation), οι οποίες εξαρτώνται από τον παράγοντα χρόνος.

Οι σοβιετικοί αρχικά ανέλυσαν σε βάθος τη διεξαγωγή της μάχης στο τακτικό επίπεδο. Μέσα από τα μοντέλα που δημιούργησαν και τα συμπεράσματα που απεκόμισαν από τη μελέτη τους, διαμόρφωσαν αρχικά την «Κρούση σε Βάθος» (Deep strike)<sup>13</sup> που σταδιακά εξελίχθηκε στην ταυτόχρονη κρούση σε βάθος (Deep simultaneous strike). Η τελευταία αξιοποιεί τη συνέργεια των διαστάσεων του μετώπου και του βάθους, με την πρώτη να απεικονίζει τη δύναμη καθηλώσεως και τη δεύτερη τη δύναμη εκμεταλλεύσεως. Η μία αγκιστρώνει τις δυνάμεις του μετώπου και απαγορεύει τη σύμπτυξή τους και η άλλη ενεργεί στο επιχειρησιακό βάθος για την εξουδετέρωση της επιχειρησιακής εφεδρείας (Σχήμα 1). Από τα παραπάνω προέκυψε και η ιδέα του ευρέως υπερκερωτικού ελιγμού, αντίστοιχο του οποίου δεν υφίστατο την εποχή εκείνη στη θεωρία των δυτικών σχολών.

<sup>12</sup> Alan Landry, *Time Estimation at the Operational Level of War*, (Fort Leavenworth, KA: United States Command and General Staff School of Advanced Military Studies Monograph, 1990), 11.

<sup>13</sup> Naveh, *In Pursuit of Military Excellence*, 106.



**Σχήμα 1: Σχηματική παράσταση της κρούσης σε βάθος (Deep strike).** (Simpkin, *Race to the Swift*, 38)

Η συστημική προσέγγιση της εμπλοκής των δύο αντιπάλων που βασίζεται στις έννοιες του βάθους και της ιεραρχικής δόμησης των συστημάτων, γέννησε την ιδέα του επιχειρησιακού κλονισμού, ως πυρήνα της θεωρίας του ελιγμού. Η ταχεία συγκέντρωση της ελίσσόμενης δύναμης στο επιχειρησιακό βάθος του αντιπάλου, υπονομεύει και ουσιαστικά αδρανοποιεί πλήρως το μηχανισμό της ιεραρχικά δομημένης αντίδρασής του καθώς και κάθε δυνατότητα κινήσεως και ελιγμού, καθιστώντας τον έτσι αυτομάτως ανίκανο να εκπληρώσει το στρατηγικό του σκοπό. Έτσι τέθηκε το νοητικό μοντέλο για τη σύλληψη ενός αποτελεσματικού ελιγμού στο επιχειρησιακό επίπεδο, είτε αυτός είναι επιθετικός είτε αμυντικός.<sup>14</sup>

Οι σοβιετικοί επεσήμαναν ότι ο επιχειρησιακός ελιγμός απαρτίζεται από τα εξής κύρια στοιχεία. Το πρώτο είναι η κρούση κατακερματισμού – αποδιάρθρωσεως (Fragmenting strike). Με βάση τη συστημική προσέγγιση, η συνέργεια του μετώπου και του βάθους, αναλύεται στις επιμέρους ενέργειες της αγκίστρωσης, της διάσπασης, της διεύρυνσης, της διέλευσης της δύναμης εκμεταλλεύσεως και της προώθησής της στο επιχειρησιακό βάθος. Αυτές οι συνδυασμένες ενέργειες έχουν ως στόχο την ταυτόχρονη προσβολή συγκεκριμένων κόμβων του αντιπάλου συστήματος.<sup>15</sup>

Το δεύτερο στοιχείο είναι η έννοια του ταυτόχρονου (simultaneity) των επιμέρους τακτικών επιχειρήσεων στο πλαίσιο του επιχειρησιακού σχεδίου. Ο στρατηγός Μιχαήλ Τουχατσέφσκι ερμήνευε την έννοια του ταυτόχρονου ως την επαφή με τον εχθρό με τον μεγαλύτερο δυνατό αριθμό στρατευμάτων την ίδια χρονική περίοδο, δημιουργώντας έτσι

<sup>14</sup> Στο ίδιο, 190 - 92.

<sup>15</sup> Στο ίδιο, 213 - 14.



την αρχή της «μέγιστης περιοχής επαφής» (maximum contact area).<sup>16</sup> Για τους σοβιετικούς, δύο ενέργειες είναι «ταυτόχρονες» (simultaneous), όταν «ασκούν σύγχρονη – ταυτόχρονη πίεση, δηλαδή όταν η μία ακολουθεί την άλλη χρονικά, στο χρονικό διάστημα που απαιτείται για την εχθρική ανταπόκριση στο αυτό επίπεδο διοικήσεως».<sup>17</sup>

Η ορθή εφαρμογή της συγκεκριμένης έννοιας, αποδίδει το μέγιστο βαθμό συστημικής συνέργειας. Η επιδίωξη των σοβιετικών θεωρητικών ήταν να συγχρονίσουν τις ενέργειες της δύναμης αγκιστρώσεως στο μέτωπο και της δύναμης εκμεταλλεύσεως στο επιχειρησιακό βάθος του αντιπάλου. Ο επιτυχής συγχρονισμός επιβάλλει στον αντίπαλο τη διεξαγωγή διακριτών επιχειρήσεων σε όλο το εύρος του συστήματός του και ακυρώνει κάθε δυνατότητα ελιγμού του, με αποτέλεσμα να επέρχεται επιχειρησιακός κλονισμός και κατάρρευση του συστήματος.<sup>18</sup>

Τελευταίο στοιχείο είναι η ορμή της δύναμης, θεωρούμενη ως σύνολο αλλά και ως διακριτή έννοια για το κάθε επιμέρους τμήμα της. Αποτελεί έννοια που εμφανίστηκε στη στρατιωτική πράξη στα αρχαία ακόμη χρόνια κατά την κρούση που εφήρμοζε το Μακεδονικό βαρύ ιππικό των εταίρων<sup>19</sup> και διατηρήθηκε μέχρι το μεσοπόλεμο. Απέκτησε βαρύτητα στη σοβιετική σκέψη, διότι δεν απέδιδε απλά τη σχέση της ταχύτητας με τη μάζα, αλλά εξέφραζε κυρίως την κινητικότητα στο επιχειρησιακό επίπεδο καθώς συνδυάζονταν πάντα με τις έννοιες του βάθους και του χρόνου. Για τους σοβιετικούς, η ορμή εξέφραζε τη δυναμική επίτευξης των επιχειρησιακών αντικειμενικών σκοπών και ήταν συνυφασμένη με την ισχύ κρούσης που παρήγαγε το σύστημα στο χρόνο κατά την εξέλιξη της επιχείρησης σε αντιδιαστολή με τον όρο «μαχητική ισχύς» των δυτικών σχολών<sup>20</sup>. Η ορμή επαυξάνεται σημαντικά όταν με την επιχείρηση ο επιτιθέμενος επιτύχει τον αιφνιδιασμό του αντιπάλου του. Ο αιφνιδιασμός, λειτουργεί προσθετικά στην ορμή της πλευράς που τον επιτυγχάνει και το αποτέλεσμα που προκύπτει ονομάζεται «συνθετική ορμή» (synthetic momentum).<sup>21</sup>

Σύμφωνα με τη Σοβιετική προσέγγιση, η ορμή είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την έννοια του ρυθμού της επιχείρησης. Η τελευταία συσχετίζεται άμεσα με τέσσερα στοιχεία. Το βάθος της επιχείρησης που παρέχει τον απαραίτητο χώρο για τη διεξαγωγή της. Την αντίσταση του αντιπάλου συστήματος, που αντιπροσωπεύει το ποσοστό της φθοράς, το οποίο εκφράζεται είτε με την επιβράδυνση εξέλιξης της επιχείρησης, είτε με τη μείωση της μάζας. Το τρίτο στοιχείο είναι η μάζα του συστήματος, που με την κατάλληλη κλιμάκωσή της σε βάθος, επέτρεπε την εκτέλεση των διαδοχικών ενεργειών. Τελευταίο στοιχείο είναι η επιχειρησιακή κινητικότητα, η οποία επηρεάζεται άμεσα από την τακτική ταχύτητα των μονάδων, την κατάλληλη υποστήριξη διοικητικής μερίμνης και τη διαδοχή των επιμέρους επιχειρήσεων.<sup>22</sup>

## Ο Χρόνος στο Επιχειρησιακό Επίπεδο

Ο χρόνος είναι ένας από τους τρεις επιχειρησιακούς παράγοντες (οι άλλοι δύο είναι ο χώρος και οι δυνάμεις), ο οποίος είναι δυναμικός και μεταβλητός, σε αντίθεση με το χώρο

<sup>16</sup> Simpkin, *Race to the Swift*, 37.

<sup>17</sup> Στο ίδιο, 148.

<sup>18</sup> Naveh, *In Pursuit of Military Excellence*, 215–16.

<sup>19</sup> Σαράντης, *Αλέξανδρος ο Μέγας*, Τόμος 1, 136.

<sup>20</sup> Naveh, *In Pursuit of Military Excellence*, 241, υποσ. 46.

<sup>21</sup> Simpkin, *Race to the Swift*, 184.

<sup>22</sup> Naveh, *In Pursuit of Military Excellence*, 217 – 18.



που είναι στατικός και αμετάβλητος. Δεν υπάρχει δυνατότητα αναπλήρωσης του χαμένου χρόνου, ενώ ο χαμένος χώρος είναι δυνατόν να επανακτηθεί. Όταν ο χρόνος συνδυάζεται με την κίνηση των δυνάμεων και την ταχύτητα εκτέλεσης των επιχειρήσεων, δυνατόν να προσδώσει ελευθερία ενεργειών στον αντίστοιχο διοικητή.

Την περίοδο πριν από τον Α΄ ΠΠ, που οι εμπλοκές λάμβαναν χώρα στις δύο διαστάσεις, οι διάφορες δραστηριότητες απαιτούσαν σημαντικό χρονικό διάστημα για να υλοποιηθούν ως ανταπόκριση σε οποιαδήποτε απρόβλεπτη κατάσταση. Η κατάσταση αυτή όμως μεταβλήθηκε λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων που άρχισαν να αναδύονται ήδη ένα αιώνα πριν, και οδήγησε στην αλλαγή της σχετικής αξίας του χρόνου, με αποτέλεσμα να μειώνεται δραστικά ο διατιθέμενος χρόνος για την ολοκλήρωση του κύκλου λήψης απόφασης, δηλαδή της συλλογής των απαραίτητων πληροφοριών, της εκτίμησης της κατάστασης, της λήψης απόφασης και της ενέργειας. Στο επιχειρησιακό επίπεδο ο διοικητής και το επιτελείο του καλείται να σταθμίσει με ιδιαίτερη προσοχή το χρόνο που απαιτείται για τη σχεδίαση, την προπαρασκευή, την ανάπτυξη των δυνάμεων και τέλος τη διεξαγωγή της επιχείρησης. Στους κύκλους των θεωρητικών τείνει να επικρατήσει η άποψη ότι ο συνδυασμός της συρίκνωσης του απαιτούμενου χρόνου για την εκτέλεση του κύκλου λήψης απόφασης με την εξάπλωση του χώρου, δυνατόν να οδηγήσει στην ύπαρξη ενιαίου και «αδιατάρακτου» χώρου, στον οποίο όμως ο χρόνος είναι πλέον ο αποφασιστικός παράγοντας.<sup>23</sup>

### Η Έννοια του Ρυθμού

Ο «επιχειρησιακός ρυθμός προώθησης» μιας δύναμης, υπολογίζεται ως το πηλίκο της συνολικής απόστασης από την αρχική γραμμή επαφής μέχρι το πίσω όριο του τελικού επιχειρησιακού αντικειμενικού σκοπού, προς το χρόνο (σε ημέρες). Αυτός υπολογίζεται από την έκδοση της διαταγής του επιχειρησιακού διοικητού μέχρι την ολοκλήρωση ή μη της αποστολής.

Ο συνολικός ρυθμός διακρίνεται σε ρυθμό εκκίνησης (mounting tempo) και ρυθμό εκτέλεσης (execution tempo). Ο ρυθμός εκκίνησης αφορά στη χρονική περίοδο από την έκδοση της διαταγής μέχρι τη διέλευση της αρχικής γραμμής επαφής και εξαρτάται κατά βάση από τις κινήσεις των δυνάμεων και από την υλοποίηση των χρονικών επιδιώξεων.

Ο ρυθμός εκτέλεσης αφορά στην χρονική περίοδο από την διέλευση της γραμμής επαφής και εκείθεν μέχρι την ολοκλήρωση της αποστολής. Κατατέμενεται περαιτέρω στο ρυθμό που καταγράφεται για την κάλυψη του τακτικού βάθους και στο ρυθμό που καταγράφεται για την κάλυψη του επιχειρησιακού βάθους. Ο πρώτος καθορίζεται από τις επιχειρήσεις που διεξάγει η δύναμη αγκιστρώσεως, με κυρίαρχο παράγοντα τη «μάζα», ενώ ο δεύτερος δημιουργείται από τις επιχειρήσεις της κινητής δύναμης στις οποίες κυρίαρχος παράγοντας είναι η ορμή.<sup>24</sup>

Χαρακτηριστικό στοιχείο του ρυθμού είναι η διπλή συμμετρία που παρουσιάζει στο χώρο και στο χρόνο. Λαμβάνοντας ως άξονα συμμετρίας τη γραμμή επαφής των αντιπάλων, η απόσταση μεταξύ της γραμμής εξορμήσεως και της γραμμής επαφής καθώς και ο χρόνος κίνησης, είναι σχεδόν αντίστοιχα ίσοι με την απόσταση που χωρίζει τη

<sup>23</sup> Ajay Singh, "Time: The new Dimension of Warfare", *Joint Force Quarterly*, No 10 (Winter 1995 – 96), 59, όπως αναφέρεται στο Vego, *Operational Warfare*, 47.

<sup>24</sup> Simpkin, *Race to the Swift*, 107. Για μια πιο ενδελεχή ανάλυση των επιχειρήσεων της δύναμης διασπάσεως και της κινητής δύναμης βλ. στο ίδιο σελ 93 - 106.



γραμμή επαφής από τη γραμμή ολοκλήρωσης της αποστολής και το χρόνο που απαιτείται να καλυφθεί. Είναι άξιο προσοχής ότι αν και οι Σοβιετικοί, από το Β΄ ΠΠ και μεταγενέστερα στην περίοδο του Ψυχρού Πολέμου, πέτυχαν τετραπλασιασμό του ρυθμού των επιχειρήσεων, η συμμετρία του χώρου και του χρόνου δεν μεταβλήθηκε.

Ο ρυθμός είναι δυνατόν να μετρηθεί μόνο με σχετικούς όρους, συγκρίνοντας τους ρυθμούς των αντιπάλων. Μία δύναμη που ενεργεί με αργό ρυθμό, ο οποίος όμως είναι μεγαλύτερος από αυτόν του αντιπάλου, διατηρεί το επιχειρησιακό πλεονέκτημα. Ένας γρηγορότερος ρυθμός σε μια εκστρατεία επιτυγχάνεται με την κατάλληλη διαδοχή των ενδιάμεσων αντικειμενικών σκοπών. Όσο λιγότεροι αριθμητικά, τόσο υψηλότερος ο ρυθμός. Αντίστοιχα, υψηλότερος ρυθμός επιτυγχάνεται όσο πιο αδύναμη είναι η εχθρική αντίσταση. Το επιτελείο που σχεδιάζει μια επιχείρηση, οφείλει να μελετά διεξοδικά τον απαιτούμενο επιχειρησιακό ρυθμό και να εξασφαλίζει ότι η αλληλουχία των κυρίων τακτικών ενεργειών ή των μειζόνων επιχειρήσεων επιτρέπουν τη διατήρησή του.<sup>25</sup> Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη ότι η διατήρηση υψηλού ρυθμού εμπεριέχει υψηλή επικινδυνότητα, διότι δεν διατίθεται επαρκής χρόνος για πλήρη σχεδίαση. Αντίθετα ο χαμηλός ρυθμός διεξαγωγής επιτρέπει τη διόρθωση των τυχόν εμφανιζόμενων λαθών καθώς και την πληρέστερη εκτίμηση της επιχειρησιακής κατάστασης.<sup>26</sup>

Δύο επιπλέον στοιχεία που χαρακτηρίζουν το ρυθμό των επιχειρήσεων είναι ο «απόλυτος ρυθμός» του συνόλου της δύναμης και ο «σχετικός» ρυθμός των επιμέρους τμημάτων της.

Σύμφωνα με τη συστημική θεωρία και τη θεωρία του ελιγμού, βασική προϋπόθεση για την επιτυχή άσκηση ταυτόχρονης πίεσης σε όλο το επιχειρησιακό βάθος της εχθρικής διατάξεως, είναι η συγχρονισμένη, μη γραμμική, ενέργεια των επιμέρους τμημάτων της δύναμης. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μεγαλύτερο αποτέλεσμα του αθροίσματος των επιμέρους αποτελεσμάτων σειριακά διεξαγόμενων επιχειρήσεων.

Η μεγιστοποίηση του αποτελέσματος εξαρτάται από τους επιμέρους ρυθμούς που μπορούν να αναπτύξουν κάθε ένα από τα στοιχεία της δύναμης. Αναλυτικότερα, η καθήλωση του εχθρού επιτυγχάνεται όταν η δύναμη αγκίστρωσης ενεργεί με διπλάσιο ρυθμό από αυτόν του εχθρού. Ταυτόχρονα ο ενδεικνυόμενος ρυθμός της δύναμης εκμεταλλεύσεως είναι ο διπλάσιος έως τριπλάσιος του ρυθμού της δύναμης αγκιστρώσεως. Εάν είναι μικρότερος από το διπλάσιο, τότε η δύναμη υπερκεράσεως αδυνατεί να επιτύχει ασφαλή κύκλωση του εχθρού, ιδίως στην περίπτωση που αποτύχει η αγκίστρωση των εχθρικών δυνάμεων του μετώπου. Αντίθετα, στην περίπτωση που ο ρυθμός είναι μεγαλύτερος από το τριπλάσιο, τότε η δύναμη υπερκεράσεως απειλείται από υπερέκταση, ενώ ο στροφέας του ελιγμού υπερκεράσεως καθίσταται ιδιαίτερα ευάλωτος στις εχθρικές αντεπιθέσεις.<sup>27</sup> Η απεικόνιση των σχέσεων των ταχυτήτων και κατ' επέκταση των ορμών των εμπελεγμένων δυνάμεων φαίνεται στο Σχήμα 2.

Αντιπροσωπευτικό ιστορικό παράδειγμα αποτυχίας συντονισμού των επιμέρους επιχειρήσεων επιτιθεμένων δυνάμεων αποτελούν οι επιχειρήσεις που διεξήγαγαν οι Γερμανικές δυνάμεις στον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο (Β΄ ΠΠ) στο ρωσικό μέτωπο, κατά τις οποίες οι τεθωρακισμένοι σχηματισμοί που αποτελούσαν τη δύναμη εκμεταλλεύσεως, ανέπτυσσαν έως και έξι φορές μεγαλύτερη ταχύτητα από αυτή που ανέπτυσσαν οι

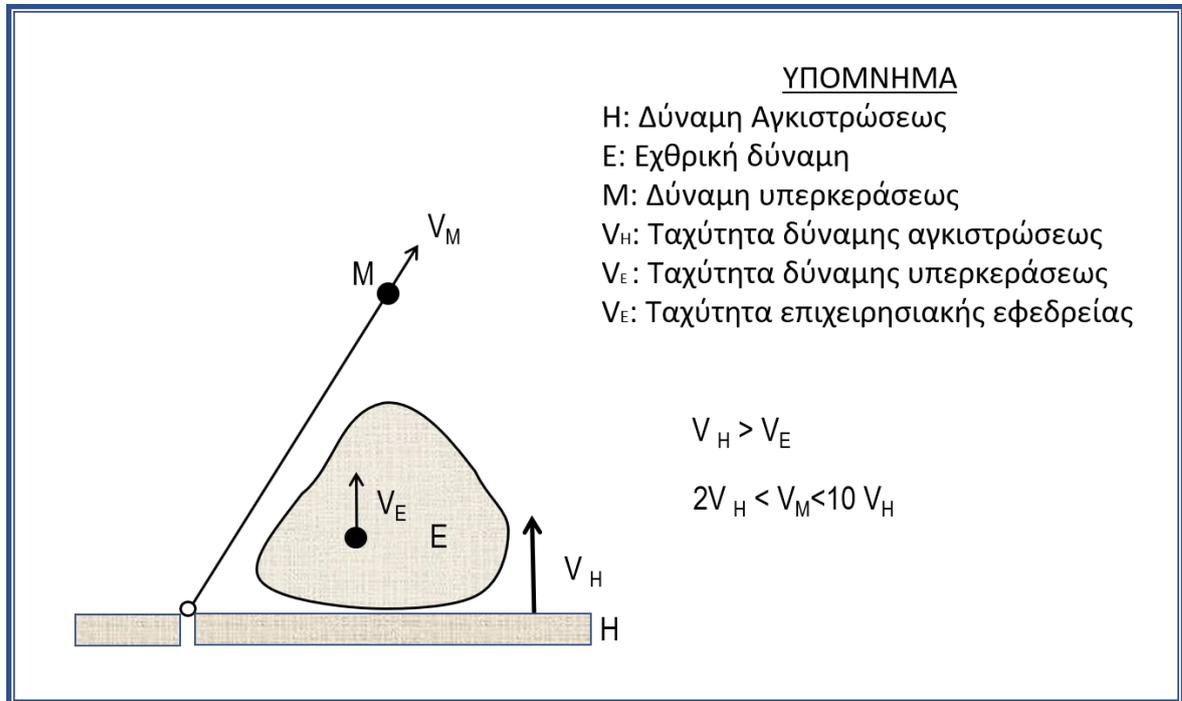
<sup>25</sup> Vego, *Operational Warfare*, 560.

<sup>26</sup> Στο ίδιο 567.

<sup>27</sup> Simpkin, *Race to the Swift*, 148 - 50.



υπόλοιπες δυνάμεις. Αποτέλεσμα ήταν ότι ακόμη και όταν ήταν δυνατή η υποστήριξη διοικητικής μέριμνας, αποκλείονταν κάθε μορφής συνέργεια με τη δύναμη αγκιστρώσεως.<sup>28</sup>



**Σχήμα 2:** Σχηματικό διάγραμμα των εμπλεκόμενων δυνάμεων και των σχετικών ταχυτήτων τους.<sup>29</sup>

Συνοπτικά ο ρυθμός αποτελεί το προϊόν αλληλεπίδρασης των παρακάτω σύνθετων στοιχείων που αποτελούν την χειροπιαστή έκφραση της έννοιας της τριβής του πολέμου. Η οποιαδήποτε επέμβαση που οδηγεί σε υποβάθμισή τους, προκαλεί άμεσα τη μείωση του ρυθμού των επιχειρήσεων.

- Η κινητικότητα στο φυσικό χώρο. Η κίνηση στην επιφάνεια και με πτητικά μέσα.
- Ο ρυθμός προχώρησης στο τακτικό επίπεδο.
- Η ποσότητα και αξιοπιστία των πληροφοριών.
- Η διοίκηση και έλεγχος.
- Ο χρόνος που απαιτείται για τις κινήσεις.
- Η μορφή της υποστήριξης μάχης.
- Η μορφή της υποστήριξης διοικητικής μερίμνας.<sup>30</sup>

### Η Έννοια του Συγχρονισμού

Ο συγχρονισμός είναι ένα κρίσιμο στοιχείο της ιδέας ενεργείας μιας επιχείρησης, καθόσον η έλλειψή του καθιστά αδύνατη τη χρησιμοποίηση των δυνάμεων γρήγορα και αποφασιστικά στο χώρο και στο χρόνο για την επιτυχή έκβαση της επιχείρησης. Ο

<sup>28</sup> Στο ίδιο, 103.

<sup>29</sup> Simpkin, *Race to the Swift*, 102.

<sup>30</sup> Στο ίδιο, 106.



συγχρονισμός είναι ταυτόχρονα διαδικασία και αποτέλεσμα με σκοπό την εφαρμογή της μέγιστης σχετικής μαχητικής ισχύος στο αποφασιστικό σημείο του αντιπάλου.

Το μέτρο της αποτελεσματικότητας του συγχρονισμού είναι η επίδραση που έχει στην εχθρική δύναμη. Μέσω της σχετικής ταυτόχρονης εφαρμογής των αποτελεσμάτων, ο συγχρονισμός επιφέρει διατάραξη του επιχειρησιακού ρυθμού, της συνοχής και του ηθικού των δυνάμεων του αντιπάλου.

Ο συγχρονισμός περιλαμβάνει συγκεκριμένα βασικά στοιχεία, τα οποία συνδυαζόμενα κατάλληλα επιφέρουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτά είναι οι ενέργειες, ο συντονισμός, τα αποτελέσματα, η συγκέντρωση, η συνέργεια και το ταυτόχρονο των ενεργειών.

Οι ενέργειες διακρίνονται σε συμμετρικές και ασύμμετρες όταν οι αντίπαλες δυνάμεις είναι αντίστοιχα όμοιες ή ανόμοιες. Σκοπός τους είναι η προσβολή των τρωτών σημείου του αντιπάλου και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές όταν ο αντίπαλος προσβάλλεται στη φάση της κινητοποίησης – επιστράτευσης ή κατά της διάρκειας μιας επιχειρησιακής παύσης.

Το ουσιώδες στοιχείο του συγχρονισμού δεν είναι αυτή καθ' αυτή η ενέργεια, αλλά το αποτέλεσμα που προκαλείται, το οποίο είναι άμεσα συνδεδεμένο με τη μαχητική ισχύ της δύναμης, βασικά στοιχεία της οποίας είναι ο ελιγμός, τα πυρά, η ηγεσία, οι διαθέσιμες πληροφορίες, η ενοποίηση, η υποστήριξη και η προστασία της δύναμης.

Ο συντονισμός είναι η διαδικασία της ενορχήστρωσης των ενεργειών όλων των διαθέσιμων δυνάμεων και αποτελεί προϋπόθεση για την επίτευξη του συγχρονισμού, αν και η εξασφάλιση του πρώτου δεν εξασφαλίζει τον δεύτερο, ούτε ότι θα επιτευχθεί η επιδιωκόμενη συνέργεια. Ο εκάστοτε διοικητής θα πρέπει πρώτα να μορφώσει σαφή εικόνα των επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων και στην συνέχεια να καθορίσει τον καλύτερη δυνατή αλληλουχία των ενεργειών που θα τα εξασφαλίσει.

Η συγκέντρωση είναι το πιο σημαντικό στοιχείο του συγχρονισμού και ορίζεται ως η σύγκλιση της μαχητικής ισχύος στο αποφασιστικό σημείο. Η σύγκλιση αυτή θα πρέπει να μην γίνεται τμηματικά σε σχέση με το χώρο και το χρόνο, αλλά ταυτόχρονα και από πλευράς χώρου επιτυγχάνεται με τον ελιγμό, ενώ από πλευράς χρόνου με τις ταυτόχρονες ενέργειες, οι οποίες δημιουργούν ταυτόχρονα, συγχρονισμένα αποτελέσματα. Η επίτευξη ταυτόχρονων αποτελεσμάτων δεν υποδηλώνει τη χρονική σύμπτωσή τους, αλλά ότι αυτά λαμβάνουν χώρα μέσα στον ίδιο κύκλο λήψης απόφασης του αντιπάλου.

Τέλος η συνέργεια είναι ο απώτερος στόχος του συνόλου των συγχρονισμένων ενεργειών και αποτελεί το συνολικό αποτέλεσμα των διακριτών ενεργειών το οποίο είναι μεγαλύτερο από το άθροισμα των αποτελεσμάτων κάθε μιας από τις επιμέρους δυνάμεις, καθόσον αυτές αποτελούν στοιχεία ενός ιεραρχημένου και βαθιά δομημένου συστήματος.<sup>31</sup>

### **Από τη Χερσαία - Εναέρια Μάχη στις Πολυχωρικές Επιχειρήσεις**

*«Σε όλα τα επίπεδα διοικήσεως η βάση για τη λήψη της απόφασης δεν είναι η ισχύουσα κατάσταση, όπως αυτή αναφέρεται με τις αναφορές καταστάσεως, αλλά η νοητική εικόνα της κατάστασης όπως αυτή θα δημιουργηθεί στο μυαλό του διοικητού στο αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα».<sup>32</sup>*

Μετά το Β΄ ΠΠ, η αλματώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας εισήγαγε την ανθρωπότητα στην εποχή της πληροφορίας και ταυτόχρονα προκάλεσε μία ραγδαία αύξηση του βεληνεκούς και της ακρίβειας των οπλικών συστημάτων. Ο συνδυασμός των παραπάνω

<sup>31</sup> Vego, *Operational Warfare*, 546.

<sup>32</sup> Simpkin, *Race to the Swift*, 224.



οδήγησε στην υιοθέτηση αρχικά του δόγματος της εναέριας – χερσαίας μάχης (Air–Land Battle)<sup>33</sup>, με κύρια εφαρμογή του στον πρώτο πόλεμο του Κόλπου. Στη συνέχεια αυτό εξελίχθηκε ακόμη περισσότερο και διαμορφώθηκε η έννοια των επιχειρήσεων πολλαπλών χώρων (Multi–Domain Operations) στην εκείθεν πλευρά του Ατλαντικού, ενώ στην εντεύθεν οι Βρετανοί διαμόρφωσαν την έννοια των Ενοποιημένων Επιχειρήσεων (Integrated Operations Concept). Και οι δύο έννοιες αποτελούν μία ολιστική προσέγγιση στη σχεδίαση και διεξαγωγή επιχειρήσεων στους διάφορους χώρους του επιχειρησιακού περιβάλλοντος.<sup>34</sup>

Ακρογωνιαίος λίθος στην υλοποίηση των παραπάνω εννοιών παραμένει η προσέγγιση με βάση τον ελιγμό, η φύση του οποίου όμως έχει μετεξελιχθεί. Η βασική επιδίωξη πλέον είναι η επίτευξη των επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων, μέσω της διαμόρφωσης των αντιλήψεων και της συμπεριφορικής επίδρασης στα ακροατήρια στόχος, έτσι ώστε αυτά να υιοθετήσουν τους τρόπους ενεργείας που επιθυμεί ο αντίπαλος. Δομικό στοιχείο του ελιγμού πλέον είναι η πληροφορία και όποιος έχει τη δυνατότητα να καθορίζει τη μετάδοσή της, κατέχει το πληροφοριακό πλεονέκτημα και έχει σαφέστερη και πληρέστερη επίγνωση της κατάστασης. Κατά συνέπεια μπορεί να “φέρει” την πληροφορία – μήνυμα στο κατάλληλο ακροατήριο, την κατάλληλη χρονική στιγμή για να επιφέρει το επιδιωκόμενο συμπεριφορικό αποτέλεσμα.<sup>35</sup>

Η μετάδοση του μηνύματος δυνατόν να γίνει με οποιοδήποτε διαθέσιμο μέσο και τρόπο. Στους χώρους του επιχειρησιακού περιβάλλοντος συνυπάρχουν ταυτόχρονα τρεις διαστάσεις, η φυσική, η εικονική και η νοητική. Στην πρώτη διάσταση λαμβάνουν χώρα οι φυσικές δραστηριότητες, οι οποίες αποσκοπούν στη φυσική φθορά των εμπλεκόμενων. Στη δεύτερη λαμβάνουν χώρα οι «άυλες» δραστηριότητες, όπως η διάδοση και μεταφορά των πάσης φύσεως, επεξεργασμένων ή μη, πληροφοριών, με σκοπό τη μείωση της δυνατότητας του αντιπάλου να κατανοήσει την επιχειρησιακή κατάσταση. Τέλος στη νοητική διάσταση λαμβάνει χώρα η διαδικασία λήψης απόφασης. Οι δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σ’ αυτή αποσκοπούν, στη διαμόρφωση της επίγνωσης της κατάστασης από τον αντίπαλο, και στην επιβολή της επιθυμητής συμπεριφορικής αλλαγής.

Για την κατανόηση των διεργασιών και των αλληλεπιδράσεων που λαμβάνουν χώρα στις τρεις διαστάσεις θα πρέπει να έχουμε υπ’ όψιν τα παρακάτω. Δεν είναι δυνατή η άμεση επίδραση στις διεργασίες και τις μεταβολές που συμβαίνουν στη νοητική διάσταση. Επιπλέον αυτές δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμες και μετρήσιμες, παρά μόνον έμμεσα μέσω

<sup>33</sup> Grant Fawcett, *History of US Army Operating Concepts and Implications for Multi-Domain Operations* (όπως πριν School of Advanced Military Studies Monograph, United States Command and General Staff, 2019), 14-15.

<sup>34</sup> Για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. Sir Nick Carter (General), ‘Chief of the Defence Staff, General Sir Nick Carter launches the Integrated Operating Concept’ Speech delivered at Policy Exchange on the 30 September 2020, <https://www.gov.uk/government/speeches/chief-of-the-defence-staff-general-sir-nick-carter-launches-the-integrated-operating-concept>, Πρόσβαση 07 Νοεμβρίου 2020 και UK MoD, *Introducing the Integrated Operating System* (Bristol: Merchandise Licensing, Defence Intellectual Property Rights, Central Legal Services, Ministry of Defence Abbeywood South, 2020).

<sup>35</sup> Jason Wood, ‘The Application of Information Manoeuvre to Combined Arms Manoeuvre’, *British Army Review*, No 178 (Summer 2020), 13.



των αποτελεσμάτων και επιπτώσεων που προκαλούν στη φυσική και στην εικονική διάσταση.<sup>36</sup>

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι επιχειρήσεις παραπλανήσεως. Η πλευρά που επιδιώκει να παραπλανήσει τον αντίπαλό της ενεργεί στη φυσική διάσταση με δυνάμεις, υλοποιώντας αριθμό παραπλανητικών επιχειρήσεων. Εάν αυτές είναι πειστικές, τότε ο αντίπαλος επηρεάζεται και αποφασίζει να αντιδράσει ανάλογα. Αυτή είναι η επίδραση στη νοητική διάσταση, η υλοποίηση της οποίας στη φυσική διάσταση με αντίστοιχες ενέργειες δυνάμεων, γνωστοποιεί ότι η παραπλανητική ενέργεια ήταν επιτυχής.

Βασιζόμενοι στα όσα αναλύσαμε μέχρι τώρα, με τον ελιγμό επιδιώκεται η συνέργεια των δυνάμεων που ενεργούν στους διάφορους χώρους του επιχειρησιακού περιβάλλοντος και η προσβολή εκείνων των τρωτών εχθρικών σημείων, η καταστροφή των οποίων θα συμπαρασύρει σε κατάρρευση το εχθρικό σύστημα. Αυτή ουσιαστικά επέρχεται όταν ο ένας αντίπαλος έχει απολέσει είτε τα μέσα είτε τη θέληση να συνεχίσει τον αγώνα, δηλαδή όταν έχουμε είτε φυσική καταστροφή είτε συμπεριφορική αλλαγή ή συνήθως συνδυασμό των δύο, καθόσον το πρώτο υποβοηθά το δεύτερο.<sup>37</sup>

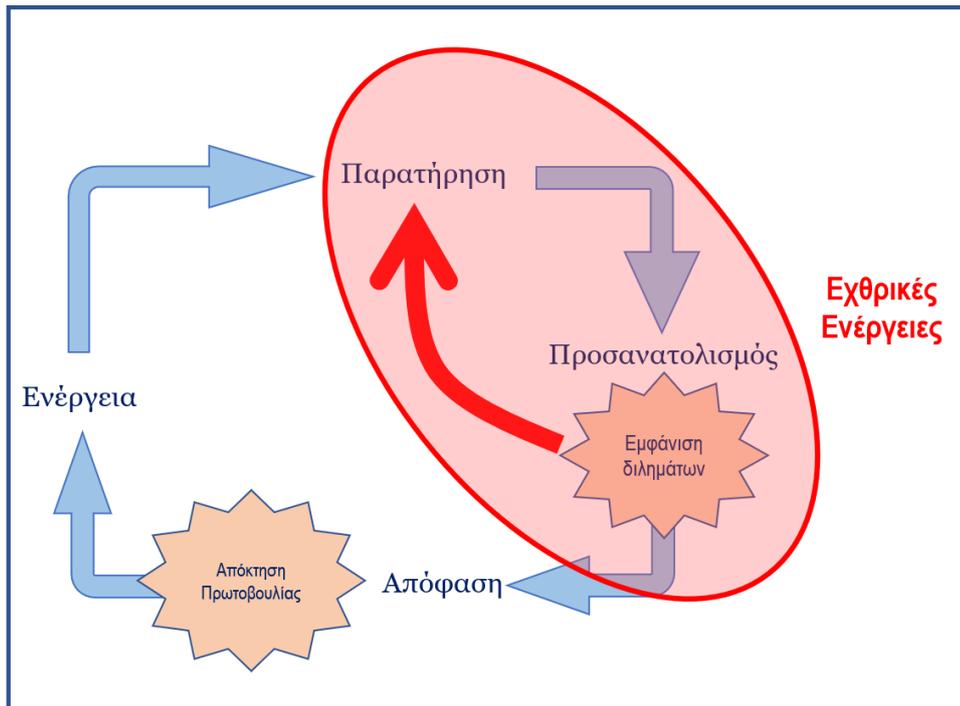
Η επιβολή της συμπεριφορικής αλλαγής στον αντίπαλο επιτυγχάνεται κυρίως μέσω δραστηριοτήτων επηρεασμού.<sup>38</sup> Σε ταχέως εξελισσόμενες καταστάσεις που επιζητούνται άμεσα αποτελέσματα, η επίτευξη του πλεονεκτήματος επιδιώκεται μέσω της απαγόρευσης ολοκλήρωσης του κύκλου λήψης απόφασης του αντιπάλου.

Σύμφωνα με τον Boyd, αμερικανό συνταγματάρχη της πολεμικής αεροπορίας και θεωρητικό που τον περιέγραψε αναλυτικά, ο κύκλος αποτελείται από τέσσερα στάδια, την Παρατήρηση, τον Προσανατολισμό, τη Λήψη απόφασης και την Ενέργεια. Η αδυναμία ολοκλήρωσής του προκαλείται όταν κατά το στάδιο του προσανατολισμού και πριν την λήψη της απόφασης παρουσιάζονται νέα δεδομένα τα οποία προκαλούν δίλημμα ή πολλαπλά διλήμματα, που αναγκάζουν σε επανεξέταση των δεδομένων και κατά συνέπεια επανέναρξη του κύκλου (Σχήμα 3).

<sup>36</sup> UK MoD DN 19/04 *Information Manoeuvre*, (Wiltshire: HQ Land Warfare Centre, 2019), 4 και US DoD, TRADOC *Pamphlet 525-3-1. The U.S. Army in Multi Domain Operations 2028*, (Washington D.C.: Department of the Army, 2018.c-1.

<sup>37</sup> US DoD, TRADOC *Pamphlet 525-3-1. The U.S. Army in Multi Domain Operations 2028*, (Washington D.C.: Department of the Army, 2018.c-1.

<sup>38</sup> Δραστηριότητα Επηρεασμού (Influence Activity): Η δραστηριότητα επηρεασμού περιλαμβάνει οποιαδήποτε ενέργεια της οποίας ο πρωτεύων σκοπός είναι να επηρεάσει τη θέληση και επιτυγχάνεται με την προώθηση καθορισμένων θεμάτων σε ακροατήρια-στόχους μέσω μηνυμάτων. Η δραστηριότητα επηρεασμού επιζητά να δημιουργήσει την προδιάθεση, πείσει ή μεταπείσει, αποτρέψει, αποδιοργανώσει, επιβάλλει και εξαναγκάσει ακροατήρια στόχους να υιοθετήσουν ένα συγκεκριμένο τρόπο ενεργείας ή να υποβοηθήσει, ενθαρρύνει και καθυστερήσει αυτά (τα ακροατήρια-στόχους) που ακολουθούν τον επιθυμητό τρόπο ενεργείας. Επίσης η δυνατότητα ή η αντιλαμβανόμενη δυνατότητα να επηρεάζεται η συμπεριφορά κάποιου ατόμου ή ενός αντικειμένου. UK MoD JDP 0-01.1. *United Kingdom Supplement to the NATO Terminology Database*, I-2.



**Σχήμα 3: Σχηματική απεικόνιση της ακύρωσης ολοκλήρωσης του κύκλου λήψης απόφασης με την εμφάνιση διλημάτων.<sup>39</sup>**

Ο συγχρονισμός των επιχειρήσεων διαφορετικών δυνάμεων στους χώρους του επιχειρησιακού περιβάλλοντος για να επιτευχθεί η παρουσίαση των διλημάτων που θα ανατρέψουν τον ρυθμό υλοποίησης του κύκλου λήψης απόφασης του αντιπάλου, καθιστά αναγκαία την μελέτη των παραγόντων που εξετάζονται στην παρούσα εργασία. Είναι πλέον αναγκαία η χρονική ανάλυση του κύκλου λήψης απόφασης του αντιπάλου για τον καθορισμό της περιοδικότητάς του καθώς και τις συνθήκες ενάρξεως της κάθε φάσης του. Αυτό οδηγεί στο συγχρονισμό των επιμέρους επιχειρήσεων των δυνάμεων, έτσι ώστε τα διλήματα να είναι συνεχή μεν, στους κατάλληλους χρόνους δε, για να εκτρέπουν τον αντίπαλο και να τον επαναφέρουν στην αρχή του κύκλου. Με τον τρόπο αυτό καταδεικνύεται ότι οι απαιτήσεις συγχρονισμού και διατήρησης του επιχειρησιακού ρυθμού, που εισήχθησαν αρχικά από τους σοβιετικούς και παρουσιάστηκαν πιο πάνω, εξακολουθούν να παίζουν τον ίδιο ζωτικό ρόλο στην επίτευξη του επιθυμητού ρυθμού των συγχρόνων επιχειρήσεων.

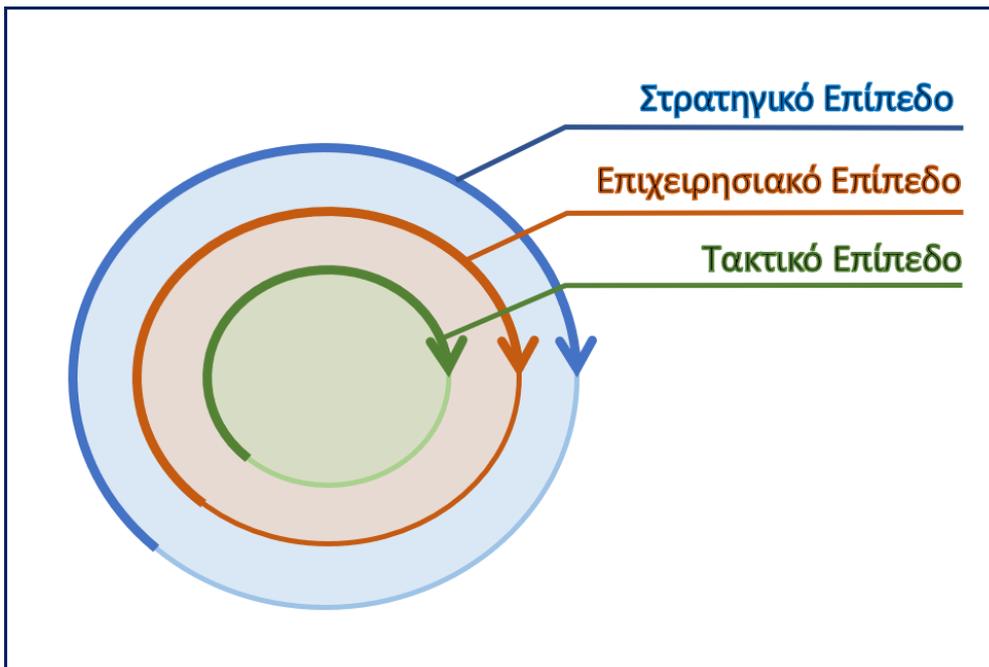
Με το συγχρονισμό επιδιώκεται η επίτευξη του ταυτόχρονου (simultaneity), το οποίο προϋποθέτει δύο αλληλένδετες μορφές ακριβείας. Η πρώτη είναι η φυσική ακρίβεια, ο ελιγμός δηλαδή των απαραίτητων και κατάλληλα συγκροτημένων δυνάμεων και η προσβολή των στόχων. Η δεύτερη είναι η ψυχολογική ακρίβεια, η οποία θα επιτρέψει την αλλαγή αντιλήψεων, προθέσεων και συμπεριφορών στο προσωπικό του αντιπάλου και ιδιαίτερα στην ιεραρχία του.<sup>40</sup>

<sup>39</sup> Curt Taylor and Larry Kay, 'Putting the Enemy Between a Rock and a Hard Place: Multi-Domain Operations in Practice, *Modern War Institute at West Point*, 27 Αυγ. 2019, <https://mwi.usma.edu/putting-enemy-rock-hard-place-multi-domain-operations-practice/>, πρόσβαση 03/03/2020.

<sup>40</sup> Hedstrom, Simultaneity, Time Space, Resources and Purpose, 6.

Η επίτευξη της ακριβείας (φυσικής και ψυχολογικής) είναι ανέφικτη χωρίς την επιτελική διαδικασία εντοπισμού των παραθύρων ευκαιρίας που παρουσιάζονται σε κάθε διάσταση και καθορισμού των μέσων που θα τα εκμεταλλευτούν, για να προσβάλουν τους κατάλληλους κόμβους του αντιπάλου συστήματος. Αυτή η επιτελική εργασία γίνεται ακόμη πιο απαιτητική λαμβάνοντας υπ' όψιν τις παρακάτω παραμέτρους.

Πρώτη παράμετρος είναι ο ιδιαίτερος ρυθμός του κύκλου λήψης απόφασης αφενός μεν στο στρατηγικό επίπεδο, αφ' ετέρου δε στο τακτικό επίπεδο. Αυτοί θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν για να καθοριστεί ανάλογα ο επιχειρησιακός ρυθμός. (Σχήμα 4).<sup>41</sup>



**Σχήμα 4: Σχηματική αναπαράσταση των διαφορετικών κύκλων λήψης απόφασης στο στρατηγικό, επιχειρησιακό και τακτικό επίπεδο**

Δεύτερη παράμετρος είναι τα ακροατήρια-στόχοι και ο τρόπος με τον οποίο ανταποκρίνονται στα ερεθίσματα των ενεργειών. Βασικό κριτήριο της ανάλυσης αποτελεί ο χρόνος που απαιτείται για την αφομοίωση των μηνυμάτων που αυτά λαμβάνουν, η υλοποίηση του κύκλου λήψεως της απόφασής τους και η υιοθέτηση της νέας συμπεριφοράς. Είναι πολύ πιθανό ένας γρήγορος ρυθμός να μην επιτρέπει στον αντίπαλο το νοητικό περιθώριο και το χρόνο που απαιτείται για να ολοκληρωθούν οι αναγκαίες, νοητικές κυρίως, διεργασίες και να απαιτείται χρονική επιμήκυνση του ρυθμού.<sup>42</sup>

Μία άλλη περίπτωση είναι η μείωση του ρυθμού των επιχειρήσεων να αποτελεί μία συνειδητή επιλογή για έναν από τους αντιπάλους. Αυτό παρατηρείται κυρίως σε συγκρούσεις που δεν αποτελούν ένοπλη σύγκρουση, όπως οι επιχειρήσεις επιβολής της ειρήνης ή εναντίον ανταρτών (counterinsurgency operations). Σ' αυτές ο ένας από τους αντιπάλους επιλέγει την αισθητή μείωση του ρυθμού διεξαγωγής των επιχειρήσεων, επιδιώκοντας έτσι την αποδιοργάνωση του ρυθμού του αντιπάλου.<sup>43</sup>

<sup>41</sup> UK MoD JCN 1/20, *Multi Domain Integration*, (Ministry of Defence, 2020), 49.

<sup>42</sup> Στο ίδιο, 49 και Robert R. Leonhard, *Fighting by Minutes*, (New York: Presidio, 1991), 226.

<sup>43</sup> Στο ίδιο, 108.



Τρίτος παράμετρος, ιδιαίτερης σοβαρότητας, είναι ο αιφνιδιασμός και ιδιαίτερα ο «θεμελιώδης αιφνιδιασμός»<sup>44</sup>, ο οποίος καθιστά αδύνατη την κατανόηση και αποδοχή του γεγονότος που λαμβάνει χώρα, παρά την οποιαδήποτε καταβαλλόμενη προσπάθεια. Τα χαρακτηριστικά του δείχνουν και το μέγεθος του κλονισμού που προκαλεί, καθ' όσον συσχετίζονται άμεσα με θέματα πληροφοριών, διαδικασιών διοικήσεως και ελέγχου και μορφωτικού επιπέδου των εμπλεκομένων.<sup>45</sup>

Ο θεμελιώδης αιφνιδιασμός επιβάλλει ουσιαστικά στον αντίπαλο, ανάλογα με το σοβιετικό μοντέλο στη φυσική διάσταση, μία κατάσταση νοητικής αποδιάρθρωσεως και ανισορροπίας τέτοια, που να μην μπορεί να επιτύχει τους σκοπούς του, και οδηγεί σε απότομη αλλαγή του ρυθμού των επιχειρήσεων σ' αυτόν που τον υφίσταται.<sup>46</sup> Στην περίπτωση αυτή όμως ο επιχειρησιακός κλονισμός συμβαίνει στο μεγαλύτερο ποσοστό στη νοητική διάσταση και προκαλεί αδυναμία συνέχισης των νοητικών διεργασιών, διακοπή υλοποίησης της διαδικασίας λήψης απόφασης και κατά συνέπεια αδυναμία υλοποίησης του σχεδίου.<sup>47</sup>

Τελευταία παράμετρος είναι η εγγενής επικινδυνότητα λόγω πολυπλοκότητας. Η επιδίωξη για εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που παρέχει η επιστήμη της πληροφορικής παρουσιάζει δύο πλευρές. Από τη μία είναι η συνεχής προσπάθεια βελτίωσης του τεχνολογικού επιπέδου σε σύγκριση με τον αντίπαλο και από την άλλη είναι η συνεπαγόμενη αύξηση της πολυπλοκότητας. Τα πολύπλοκα συστήματα όμως, χαρακτηρίζονται από υψηλή πιθανότητα αποτυχίας κατά την αλληλεπίδραση των στοιχείων τους και κατά συνέπεια μειωμένα επίπεδα ασφαλείας και αυξημένες πιθανότητες ύπαρξης αντιστοιχών κενών. Αυτό το φαινόμενο παρέχει στον αντίπαλο τη δυνατότητα να αναλύσει το σύστημα, να εντοπίσει τους ευπρόσβλητους κόμβους και να τους προσβάλλει.<sup>48</sup>

## Η Σημασία της Λειτουργίας Διοίκηση και Έλεγχος

Οι σύνθετοι παράγοντες που επηρεάζουν το ρυθμό, και το συγχρονισμό όπως αναφέρθηκαν πιο πάνω, υφίστανται και στο σύγχρονο περιβάλλον.

Πλην όμως η πολυσύνθετη (complex) πλέον φύση του περιβάλλοντος, οι διάφοροι δρώντες που υφίστανται, η δυναμική που χαρακτηρίζει τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις και οι απειλές που αναδύονται πλέον σε όλους τους χώρους και διαστάσεις του περιβάλλοντος, επιβάλλουν διαφορετική προσέγγιση στην ανάλυση του όλου θέματος. Οι δραστηριότητες πλέον δεν περιορίζονται στη φυσική μόνο διάσταση, αλλά απαιτείται να

<sup>44</sup> Για μία αναλυτική παρουσίαση του αιφνιδιασμού και της κατηγοριοποίησης του σε «θεμελιώδη» (fundamental surprise) και «περιστασιακό - ασυμφωνίας κατάστασης» (situational or mismatched-based surprise) βλ. Emiliano Lorini and Cristiano Castelfranchi, 'The Cognitive Structure of Surprise: Looking for Basic Principles', (Rome: Institute of Cognitive Sciences and Technologies, 2006) και Zvi Lanir, *Fundamental Surprises* (Decision Research, University of Tel Aviv- Centre for Strategic Studies, 1984).

<sup>45</sup> Χαρακτηριστικά του θεμελιώδους αιφνιδιασμού: Απαιτήση για ολιστική επανεξέταση των αντιλήψεων σχετικά με το περιβάλλον για την πλήρη κατανόηση του γεγονότος. Ικανότητα προσδιορισμού των στοιχείων εκείνων, τα οποία θα πρέπει να παρακολουθούνται, έτσι ώστε να είναι δυνατή η αποφυγή του αιφνιδιασμού. Ποιότητα πληροφοριών για τον έγκαιρο εντοπισμό του αιφνιδιασμού. Εμπλοκή σε μαθησιακή διαδικασία για ανανέωση του αναγκαίου γνωσιακού υποβάθρου.

<sup>46</sup> Naveh, *In Pursuit of Military Excellence*, 18.

<sup>47</sup> Για μία πλήρη ανάλυση του νοητικού κλονισμού βλ. Anthony Marston, *The Efficacy of Cognitive Shock* (School of Advanced Military Studies Monograph, United States Command and General Staff, 2015), 13.

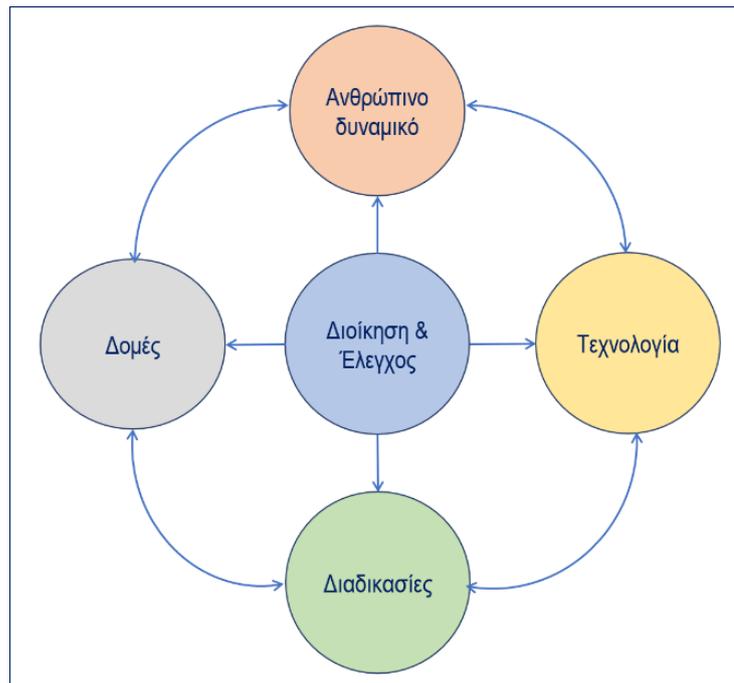
<sup>48</sup> UK MoD JCN 1/20, *Multi Domain Integration*, 68.

υλοποιούνται από δυνάμεις με δυνατότητα να ενεργούν σε περισσότερους από έναν χώρους και τα αποτελέσματα που επιφέρουν, δυνατόν να εμφανίζονται σε χώρο διαφορετικό από αυτόν που λαμβάνει χώρα η ενέργεια.

Η λειτουργία που καλύπτει και ελέγχει την επιχειρησιακή διαδικασία στο σύνολό της είναι αυτή της διοικήσεως και του ελέγχου. Η αρμονική εφαρμογή της επιτρέπει την επιθυμητή κατάλληλη διαμόρφωση, όχι απαραίτητα μόνο αύξηση, του ρυθμού των επιχειρήσεων, καθ' όσον έτσι διαμορφώνονται τόσο ο ρυθμός εκκίνησης όσο και ο ρυθμός εκτέλεσης και επιτυγχάνεται ο συγχρονισμός των επιμέρους επιχειρήσεων.

Τα παραπάνω αποτελούν αντικείμενο ενεδελεχούς ανάλυσης, η οποία όμως εκφεύγει του σκοπού και των ορίων της παρούσης εργασίας. Είναι όμως εύκολα αντιληπτό ότι το πολυσύνθετο των σύγχρονων επιχειρήσεων και η σημασία που αποκτούν πλέον η εικονική και νοητική διάσταση στη διεξαγωγή τους, απαιτεί μια διαφορετική προσέγγιση στην υλοποίηση αυτής της λειτουργίας, κατά την οποία ορισμένα βασικά σημεία έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα, τα οποία παρουσιάζονται με συντομία πιο κάτω.

Στοιχείο αφετηρία είναι ότι η διοίκηση και έλεγχος αποτελεί μία δυνατότητα<sup>49</sup> η οποία επιτρέπει την υλοποίησή της ως λειτουργία και θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα κοινωνικό – τεχνικό σύστημα, που λειτουργεί σύμφωνα με τις αρχές της θεωρίας συστημάτων. Στο σύστημα αυτό αλληλεπιδρούν, οι επιμέρους δομές και το προσωπικό, σύμφωνα με καθορισμένες διαδικασίες και με τη μέγιστη δυνατή χρήση της τεχνολογίας (Σχήμα 5).



**Σχήμα 5: Τα στοιχεία του Συστήματος Διοικήσεως και Ελέγχου**

Η αποτελεσματική ανταπόκριση στις σύγχρονες επιχειρησιακές απαιτήσεις ωθούν τη λειτουργία της από την κάθετη ιεραρχημένη δομή σε μία πιο «συνεργατική» και ευπροσάρμοστη επίπεδη δομή, η οποία ανταποκρίνεται στις εκάστοτε απαιτήσεις, αφού έχει έγκαιρα μετασηματισθεί και προσαρμοστεί αντίστοιχα. Βασική προϋπόθεση είναι η δυνατότητα συνδυασμού της προσαρμοστικότητας, η ικανότητα δηλαδή τροποποίησης

<sup>49</sup> UK MoD JCN 2/17, *Future of Command and Control*, (Ministry of Defence, 2017), 9.



των παραμέτρων λειτουργίας είτε μεμονωμένα είτε ομαδικά, με την ευελιξία, την ικανότητα δηλαδή οι αλλαγές να γίνονται με ταχύτητα και ομαλά.<sup>50</sup>

Η διεργασία αυτή δυσχεραίνεται από τους εμπλεκόμενους φορείς, στρατιωτικούς και μη, τη δυσκολία στην υποστήριξη διοικητικής μερίμνης, τις απαιτήσεις φυσικής και ηλεκτρονικής ασφαλείας και το μέγεθος της δομής διοικήσεως και ελέγχου, η οποία παρουσιάζει αυξητικές τάσεις σε μέγεθος, με ανάλογη αύξηση της δυσκαμψίας στην εκτέλεση της αποστολής της.<sup>51</sup>

## Επίλογος

Στην συγκεκριμένη εργασία μελετήθηκε η επιχειρησιακές έννοιες του ρυθμού και του συγχρονισμού των επιχειρήσεων, οι οποίες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τον επιχειρησιακό παράγοντα χρόνος.

Από τη μελέτη αναδύθηκε η πολυπλοκότητά τους που οφείλεται σε ένα σεβαστό αριθμό σύνθετων αλληλεπιδρώντων παραγόντων. Στη σύγχρονη εποχή καταλυτικό ρόλο παίζει η εκθετικά αναπτυσσόμενη τεχνολογία, η οποία ώθησε την κοινωνία από τη βιομηχανική εποχή, σ' αυτή της πληροφορίας. Οι υπηρεσίες και δυνατότητες ανάλυσης με την υποστήριξη της τεχνολογίας του νέφους, συνδυαζόμενη με την τεχνητή νοημοσύνη, διευρύνουν την υποστήριξη της απόφασης και την αυτοματοποίηση στη διαδικασία λήψης της.

Η δυνατότητα αυτή δημιουργεί τη λανθασμένη εντύπωση της ταχύτερης κατάληξης σε σωστό αποτέλεσμα, παγίδα η οποία θα πρέπει να αποφευχθεί. Πάντα θα υφίσταται η πιεστική απαίτηση να λαμβάνονται υπ' όψιν παράγοντες που σχετίζονται με τις νομικές και ηθικές προεκτάσεις της πρόκλησης θανατηφόρων αποτελεσμάτων, οι οποίες δεν επιλύονται μέσω της τεχνολογίας,<sup>52</sup> καθόσον «Αν το πρόβλημα δεν είναι κατανοητό από τον άνθρωπο, δεν θα είναι κατανοητό ούτε από την τεχνητή νοημοσύνη».<sup>53</sup>

Η βάση της στρατιωτικής επιτυχίας παραμένει στην κατάλληλη εφαρμογή κρίσης, συναισθηματικής νοημοσύνης και αντίληψης των ανεπαίσθητων πλην όμως σύνθετων καταστάσεων. Η υλοποίησή τους απαιτεί πλήρη επαναπροσδιορισμό των επιχειρήσεων που σήμερα αποκαλούμε «διακλαδικές», καθόσον θα πρέπει να κατανοηθούν πλήρως οι δραστηριότητες που δυνατόν να λάβουν χώρα στον κυβερνοχώρο, στο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο και στο διάστημα. Θεωρείται δεδομένο ότι μόνο η τεχνολογία δεν παρέχει τη δυνατότητα για την επίτευξη των παραπάνω. Απαιτείται κυρίως η ανάπτυξη του κατάλληλου μορφωτικού υπόβαθρου και της κατάλληλης κουλτούρας στο προσωπικό των ενόπλων δυνάμεων, το οποίο αποτελεί τη σημαντικότερη δυνατότητα που αυτές κατέχουν.<sup>54</sup>

<sup>50</sup> Στο ίδιο, 10 και 26.

<sup>51</sup> Στο ίδιο, 12.

<sup>52</sup> Στο ίδιο, 41 - 42.

<sup>53</sup> UK MoD JCN 1/20, *Multi Domain Integration*, 64.

<sup>54</sup> UK MoD JCN 2/17, *Future of Command and Control*, iii.



---

Ο Ταξίαρχος **Ιωάννης Κωστούλας** απεφοίτησε από τη Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων το 1991 ως Ανθυπίαρχος. Έχει υπηρετήσει σε Μονάδες και Σχηματισμούς του Όπλου των Τεθωρακισμένων καθώς επίσης και στο NATO Rapid Deployable Corps, Spain. Έχει αποφοιτήσει από τα προβλεπόμενα σταδιοδρομικά σχολεία του Στρατού Ξηράς, από την Ανωτάτη Διακλαδική Σχολή Πολέμου και από τη Σχολή Εθνικής Αμύνης. Είναι κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών του University of Leicester στον τομέα Security, Conflict and International Development.



ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ

# Στρατηγείν

[www.strategein.gr](http://www.strategein.gr)



**ISSN: 2732-8724**

Το περιοδικό Στρατηγείν διανέμεται μόνο μέσω της επίσημης ιστοσελίδας του. Δεν επιτρέπεται η διακίνησή του μέσω άλλων ιστοσελίδων, μέσω μηνυμάτων ηλεκτρονικής αλληλογραφίας ή μέσω άλλων μέσων, στο σύνολό του ή τμηματικά. Παρακαλούμε να αποφεύγετε να διανέμετε αυτό το αρχείο και αντ' αυτού να συστήσετε σε φίλους και συνεργάτες να απευθύνονται στην ιστοσελίδα μας.