

ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

---

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES



ΣΧΟΛΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ, ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ»

STRATEGIC COMMAND,  
ENA NEO MONTELO GIA NA ANTIMETΩΠΙΣΤΟΥΝ ΟΙ ΑΠΕΙΛΕΣ ΤΩΝ  
FUTURE COMBAT SYSTEMS

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κυριάκος Δημητρόπουλος

Αθήνα, 2022

Τριμελής Επιτροπή

Ανδρέας Λιαρόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιά (Επιβλέπων)

Γεώργιος Στασινόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου

Κωνσταντίνος Κολιόπουλος, Καθηγητής Παντείου πανεπιστημίου



Copyright © Κυριάκος Δημητρόπουλος, 2022

All rights reserved. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της διπλωματικής εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών δεν δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

*Την παρούσα εργασία αφιερώνω στη σύζυγό μου Ειρήνη  
και στα παιδιά μου Ελευθερία, Κωνσταντίνο και Άγγελο*

## **Συντομογραφίες**

FCS: Future Combat Systems

SC: Strategic Command

MDO: Multi-Domain Operations

H/Y: Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

TN: Τεχνητή Νοημοσύνη

AI: Artificial Intelligence

IoT: Internet of Things

UV: Unmanned Vehicles

I2D2: Intelligent, Interconnected, Distributed and Digital

BDAA: Big Data and Advanced Analytics

ISTAR: Intelligence, surveillance, target acquisition and reconnaissance

C4ISR: Command, Control, Communication, Computer (C4) Intelligence,  
Surveillance, Reconnaissance (ISR)

UAV: Unmanned Air Vehicle

UUV: Unmanned Underwater Vehicle

USV: Unmanned Surface Vehicle

UGV: Unmanned Ground Vehicle

HWS: Hypersonic Weapon Systems.

HGV: Hypersonic Glide Vehicle

HCM: Hypersonic Cruise Missile

OODA: Observe – Orient – Decide – Act

USSTRACOM: United States Strategic Command

JFACC: Joint Force Air Component Commander

JFCC-IMD: Joint Functional Component Command for Integrated Missile Defense

JFMCC: Joint Force Maritime Component Command

AFGSC: Air Force Global Strike Command

USASMD: U.S. Army Space and Missile Defense Command

## **Ευχαριστίες**

Ως την ελάχιστη δυνατή μνεία οφείλω να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν στην εκπόνησή της παρούσας διπλωματικής εργασίας και ιδιαίτερα:

Τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Ανδρέα Λιαρόπουλο, για την υποστήριξή του και τις πολύτιμες επισημάνσεις του κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας.

Επιπλέον, τον υπεύθυνο καθηγητή του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, κύριο Κωνσταντίνο Κολιόπουλο καθώς και τους διδάσκοντες καθηγητές, κύριο Χαράλαμπο Παπασωτηρίου, κύριο Κωνσταντίνο Υφαντή, κύριο Ανδρέα Γκόφα, κυρία Μαρία Ντανιέλλα Μαρούδα, κυρία Ειρήνη Χειλά και κύριο Γεώργιο Στασινόπουλο, οι οποίοι μου έδωσαν τη δυνατότητα να παρακολουθήσω το συγκεκριμένο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών και να αποκτήσω ιδιαίτερα σημαντικές γνώσεις στον τομέα των Στρατηγικών Σπουδών Ασφαλείας.

Σελίδα Σκόπιμα Κενή

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή	15
Κεφάλαιο πρώτο	
Μελλοντικές Τεχνολογίες και Συστήματα Μάχης (Future Combat Systems)	19
1.1 Γενικά.	19
1.2 Η Σχέση της Στρατιωτικής Έρευνας με την Τεχνολογική Εξέλιξη	19
1.3 Χαρακτηριστικά Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης	21
1.4. Μελλοντικές Τεχνολογίες και Συστήματα Μάχης	22
1.4.1 Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence, AI)	22
1.4.2 Μεγάλα Δεδομένα (Big Data and Advanced Analytics, BDAA)	24
1.4.3 Αυτονομία (Autonomy) και Ρομποτική (Robotics)	24
1.4.4 Διάστημα (Space)	27
1.4.5 Υπερηχητικά Συστήματα Μάχης (Hypersonic Weapon Systems)	28
1.4.6 Βιοτεχνολογία και Τεχνολογίες Βελτίωσης του Ανθρώπου (Biotechnology - Human Enhancement)	29
1.4.7 Νανοτεχνολογία (Nano - Technology)	30
1.4.8 Επαυξημένη, Εικονική και Μικτή Πραγματικότητα (Augmented, Virtual, Mixed Reality)	32
1.4.9 Εκτυπώσεις 3D - 4D	32
1.4.10 Το διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things, IoT)	32
1.4.11 Τεχνολογίες νέφους & Πληροφοριών	33
Κεφάλαιο δεύτερο	
Επιπτώσεις των Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης στον Σύγχρονο Πόλεμο	35
2.1 Γενικά	35
2.2 Επιπτώσεις των Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης στη Διεθνή Ασφάλεια	35
2.2.1 Ανακατανομή Ισχύος	35
2.2.2 Ευκολότερη Αποδοχή Πολέμου	36
2.2.3 Υιοθέτηση του Μοντέλου του Προληπτικού Πολέμου	36
2.2.4 Ταχύτητα των Εξελίξεων	37
2.2.5 Υβριδικός Πόλεμος	37
2.2.6 Υπερβολική Εξάρτηση από τις Σύγχρονες Τεχνολογίες	38
2.3. Επιπτώσεις των Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης στο Πεδίο Πολέμου	39
2.3.1 Επίδραση στη Μορφή του Σύγχρονου Πολέμου	39

2.3.2	Επίδραση στους Δρώντες του Σύγχρονου Πολέμου	40
2.3.2.1	Κρατικοί Δρώντες	41
2.3.2.2	Μη Κρατικοί Δρώντες	41
2.3.3	Επίδραση στα Χαρακτηριστικά του Σύγχρονου Πολέμου	42
2.3.3.1	Ταχύτητα Λήψης Απόφασης	42
2.3.3.2	Στόχευση και Εντοπισμός Στόχων σε Βάθος	43
2.3.3.3	Επιτήρηση, Αναγνώριση και Παροχή Πληροφοριών	43
2.3.3.4	Εχθρική Παραπλάνηση	43
2.3.3.5	Κλιμάκωση Εξοπλισμών και Κρίσεων	44
2.3.3.6	Λανθασμένες Αναφορές και Εξάρτηση από τις Σύγχρονες Τεχνολογίες	44
2.3.4	Επίδραση στις Στρατηγικές του Σύγχρονου Πολέμου	44
2.3.4.1	Απώλεια Πλεονεκτήματος Επίθεσης	45
2.3.4.2	Κυριαρχία της Άμυνας στο Τακτικό Επίπεδο	45
2.3.4.3	Κορεσμός στο Πεδίο της Μάχης	46
2.3.4.4	Αλλαγή στην Εφοδιαστική Αλυσίδα	46
Κεφάλαιο τρίτο		
	Η Έννοια της Στρατηγικής Διοίκησης (Strategic Command)	48
3.1	Έννοια και Αποστολή της Στρατηγικής Διοίκησης	48
3.2	Ιστορική Εξέλιξη της Στρατηγικής Διοίκησης	50
3.3	Λειτουργία της Στρατηγικής Διοίκησης	51
Κεφάλαιο τέταρτο		
	Η Στρατηγική Διοίκηση ως Απάντηση στα Μελλοντικά Συστήματα Μάχης	54
	Συμπεράσματα.	58
	Πηγές – Βιβλιογραφία	62
	Παράρτημα «Α» Εικόνες	65
	Παράρτημα «Β» Απαιτήσεις Επιχειρησιακής Αξιοποίησης Μη Επανδρωμένων Οχημάτων “Dron	75
	Παράρτημα «Γ» Έννοια της Αντι/Πρόσβαση - Άρνηση Περιοχής (Anti/Access Arial Deny)	79



## Εικόνες

Εικόνα 1.	Τεχνητή Νοημοσύνη	65
Εικόνα 2.	Μεγάλα Δεδομένα	65
Εικόνα 3.	Προηγμένη Ανάλυση	66
Εικόνα 4.	Αυτονομία και Ρομποτική	66
Εικόνα 5.	Μη επανδρωμένα Οχήματα	67
Εικόνα 6.	Υποβρύχιο Drone	67
Εικόνα 7.	Αντιαρματικό Μη Επανδρωμένο Όχημα Εδάφους	68
Εικόνα 8.	Σμήνη Drones	68
Εικόνα 9.	Διάστημα (Δορυφόρος Galileo)	69
Εικόνα 10.	Υπερηχητικά Όπλα	69
Εικόνα 11.	Βιοτεχνολογία	70
Εικόνα 12.	Ρομποτικοί Εξωσκελετοί	70
Εικόνα 13.	Νανοτεχνολογία	71
Εικόνα 14.	Νανοενεργητικά Εκρηκτικά	71
Εικόνα 15.	Νανο Συσσωρευτές	72
Εικόνα 16.	Συγκριτικό Μέγεθος Νάνο Υλικών	72
Εικόνα 17.	Επαυξημένη, Εικονική και Μικτή Πραγματικότητα	73
Εικόνα 18.	Εκτυπώσεις 3D – 4D	73
Εικόνα 19.	Το Διαδύκτιο των Πραγμάτων	74
Εικόνα 20	Τεχνολογία Νέφους	74

Σελίδα Σκόπιμα Κενή

## **Strategic Command,**

### **ένα νέο μοντέλο για να αντιμετωπιστούν οι απειλές των Future Combat Systems**

**Κυριάκος Δημητρόπουλος**

#### **Περίληψη**

Στην αυγή του 21ου αιώνα, η ανθρωπότητα βρίσκεται αντιμέτωπη με μία σειρά πολλών διαφορετικών και συναρπαστικών προκλήσεων, η κυριότερη ίσως των οποίων είναι η νέα τεχνολογική επανάσταση. Τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η ρομποτική, το διαδίκτυο των αντικειμένων, τα αυτόνομα οχήματα, η βιοτεχνολογία, η τρισδιάστατη εκτύπωση, η χρήση του διαστήματος και η ναυτεχνολογία οδηγούν σε μια ολική μεταμόρφωση του κόσμου.

Η έλευση της νέας τεχνολογικής επανάστασης επηρεάζει και τον τομέα της άμυνας στον οποίο ήδη πυροδοτείται μια νέα στρατιωτική επανάσταση τόσο στην χρήση νέων οπλικών συστημάτων όσο και των εφαρμοζόμενων στρατηγικών. Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει τα μελλοντικά συστήματα μάχης (Future Combat Systems, FCS) που αναμένεται να κυριαρχήσουν στο σύγχρονο πόλεμο και τα οποία αλλάζουν την μορφή αυτού, επηρεάζοντας τα χαρακτηριστικά του και τροποποιώντας τις τακτικές του. Ο αυτόνομος πόλεμος, με την μορφή της σύγκρουσης αυτοματοποιημένων όπλων και στρατιωτικών ρομπότ που θα ενεργούν με χρήση τεχνητής νοημοσύνης, όπως και ο κυβερνοπόλεμος, αποτελούν χαρακτηριστικές μορφές του νέου θεάτρου επιχειρήσεων. Μια σαφή μετάβαση προς μια νέα κατηγορία επιχειρήσεων σηματοδοτούν οι επιχειρήσεις πολλαπλών χώρων (Multi-Domain Operations, MDO) όπου η ταυτόχρονη και συνδυαστική δραστηριοποίηση των ενόπλων δυνάμεων στην ξηρά, θάλασσα, αέρα, κυβερνοχώρο και διάστημα καθίσταται αναγκαία προκειμένου μια στρατιωτική δύναμη να επικρατήσει επί του αντίπαλου της.

Το νέο επιχειρησιακό περιβάλλον κρύβει όμως και νέες προκλήσεις και απειλές οι οποίες απαιτούν άμεση προσαρμογή των ενόπλων δυνάμεων. Στο πλαίσιο αυτό οι ΗΠΑ ανέπτυξαν την έννοια της Στρατηγικής Διοίκησης (Strategic Command, SC) η οποία συγκεντρώνει μια πληθώρα δυνατοτήτων από την παγκόσμια αποτροπή και δυνατότητα παγκόσμιου χτυπήματος μέχρι την πυρηνική πυραυλική άμυνα, την παγκόσμια διαχείριση πληροφοριών, τον κυβερνοπόλεμο και τη διαχείριση του διαστήματος, ευελπιστώντας με αυτόν τον τρόπο να ανταποκριθούν όσο το δυνατόν καλύτερα στα νέα χαρακτηριστικά του

σύγχρονου πολέμου. Το βασικό λοιπόν ερώτημα στο οποίο η παρούσα διπλωματική εργασία προσπαθεί να απαντήσει είναι εάν η εφαρμογή της εν λόγω Στρατηγικής Διοίκησης δύναται να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τις απειλές των μελλοντικών συστημάτων μάχης.

Τέλος, εκτιμάται ότι αντίστοιχα και οι Ελληνικές ένοπλες δυνάμεις απαιτείται να εντάξουν και να εκμεταλλευτούν άμεσα τις νέες τεχνολογίες υιοθετώντας ανάλογες στρατηγικές προκειμένου να ανταποκριθούν με επιτυχία στο μελλοντικό περιβάλλον επιχειρήσεων.

*Λέξεις – κλειδιά :Στρατιωτική Επανάσταση, Μελλοντικά Συστήματα Μάχης, Στρατηγική Διοίκηση, Επιχειρήσεις Πολλαπλών Χώρων*

# **Strategic Command, an answer to the threats of Future Combat Systems**

Kyriakos Dimitropoulos

## **Abstract**

At the dawn of the 21st century, humanity is faced with a series of many different and exciting challenges, perhaps the most important of which is the new technological revolution. Technologies such as artificial intelligence, robotics, the Internet of Things, autonomous vehicles, biotechnology, 3D printing, the use of space and nanotechnology are leading to a total transformation of the world.

The advent of the new technological revolution also affects the defense sector, in which a new military revolution is already being triggered both in the use of new weapon systems and in the applied strategies. This thesis examines the future combat systems (Future Combat Systems, FCS) that are expected to dominate modern warfare and which change its form, influencing its characteristics and modifying its tactics. Autonomous warfare, in the form of the clash of automated weapons and military robots that will act with the use of artificial intelligence, as well as cyber warfare are characteristic forms of the new theater of operations. A clear transition towards a new category of operations is signaled by Multi-Domain Operations (MDO) where the simultaneous and combined activity of armed forces on land, sea, air, cyberspace and space becomes necessary in order for a military force to prevail on the her opponent.

However, the new operational environment also hides new challenges and threats which require immediate adaptation of the armed forces. In this frame, the US developed the concept of Strategic Command (SC) which brings together a multitude of capabilities from global deterrence and global strike capability to nuclear missile defense, global information management, cyber warfare and space management, hoping in this way to respond as best as possible to the new characteristics of modern warfare. So the main question to which this thesis tries to give an answer is whether the implementation of Strategic Management effectively responds to the threats of future combat systems.

Finally, it is estimated that, correspondingly, the Greek armed forces are required to immediately integrate and take advantage of new technologies by adopting similar strategies in order to respond successfully to the future business environment.

*Keywords: Military Revolution, Future Combat Systems, Strategic Command, Multi-Domain Operations*

## Εισαγωγή

Αναμφίβολα, η σημερινή κοινωνία αντιμετωπίζει έναν τεράστιο αριθμό προκλήσεων, η κυριότερη ίσως εκ των οποίων είναι η ενσωμάτωση της νέας τεχνολογικής επανάστασης, μιας επανάστασης η οποία οδηγεί σε μια ολική μεταμόρφωση του σύγχρονου κόσμου. Η σημερινή ραγδαία εξελισσόμενη κατάσταση αλλάζει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι ζουν, εργάζονται και επικοινωνούν μεταξύ τους. Οι τεκτονικές αυτές αλλαγές σε πολιτικό, κοινωνικό, οικονομικό και τεχνολογικό επίπεδο και οι δυνητικές εφαρμογές τους και στον στρατιωτικό τομέα τις προσεχείς δεκαετίες, προκαλούν έντονη θεωρητική τριβή μεταξύ των θεωρητικών του πολέμου, αναφορικά με τις κυρίαρχες τάσεις που χαρακτηρίζουν την σημερινή αλλά και την άμεσα μελλοντική διεξαγωγή των στρατιωτικών επιχειρήσεων.

Τα χαρακτηριστικά που σηματοδοτούν τη σαφή διάκριση μεταξύ της ήδη εξελισσόμενης τεχνολογικής επανάστασης από την προηγούμενη, είναι η ταχύτητα, το εύρος και το βάθος που συντελείται (ολοκληρωτική συστημική επίδραση), η σύμπτυξη των τεχνολογιών και οι άνευ προηγουμένου επιπτώσεις της σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ο έντονος ρυθμός της αλλαγής εξελίσσεται σε μία εντελώς διαφορετική κλίμακα από τις προηγούμενες επαναστάσεις και οι αλλαγές χαρακτηρίζονται με μαθηματικούς όρους ως εκθετικές και όχι ως γραμμικές. Αν και στον πυρήνα αυτής της τεχνολογικής επανάστασης βρίσκονται οι συντελούμενες αλλαγές στα μέσα παραγωγής και στους τρόπους προώθησης και κατανάλωσης προϊόντων και παροχής υπηρεσιών, που οφείλονται κατά κύριο λόγο στις αλματώδεις τεχνολογικές εξελίξεις στους τομείς της ψηφιοποίησης και της τεχνητής νοημοσύνης, θεωρείται βέβαιο ότι θα επηρεαστούν και πολλοί άλλοι τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας με προεξέχοντα αυτόν της άμυνας και της διεθνούς ασφάλειας.

Ήδη λοιπόν η ανθρωπότητα βιώνει σήμερα έναν σημαντικό αριθμό εφαρμογών της νέας αυτής τεχνολογικής επανάστασης, όπως για παράδειγμα οι πρωτοφανείς δυνατότητες σύνδεσης εκατοντάδων εκατομμυρίων ανθρώπων μεταξύ τους μέσω κινητών τηλεφώνων ή η σχεδόν απεριόριστη επεξεργαστική ισχύς των σύγχρονων Η/Υ σε συνδυασμό με τις τεράστιες δυνατότητες που διαθέτουν αποθήκευσης δεδομένων. Άλλα απτά παραδείγματα αυτής της νέας επανάστασης που επηρεάζουν προφανώς ενεργά και τον τομέα της άμυνας και της ασφάλειας είναι η ανάπτυξη της ρομποτικής (Robotics), της τεχνητής νοημοσύνης(TN) (Artificial Intelligence, AI), του διαδικτύου των αντικειμένων (Internet of Things, IoT), των αυτόνομων οχημάτων (Unmanned Vehicles, UV), της τρισδιάστατης εκτύπωσης (3D Printing), της νανοτεχνολογίας, της βιοτεχνολογίας, της

επιστήμης των υλικών καθώς και της κβαντικής πληροφορικής.

Συναφώς, θεωρείται σίγουρο ότι η σημερινή τεχνολογική επανάσταση θα επηρεάσει σημαντικά και τη στρατιωτική τεχνολογία. Άλλωστε, μία επανάσταση στις στρατιωτικές υποθέσεις αποτελεί συνήθως επακόλουθο τεχνολογικών αλλαγών οι οποίες οδηγούν ταυτόχρονα και σε αλλαγές σε εφαρμοζόμενες τακτικές, στην οργάνωση και στα δόγματα μάχης των Ενόπλων Δυνάμεων. Για παράδειγμα, τα τεχνολογικά επιτεύγματα στον μεσοπόλεμο οδήγησαν στην είσοδο της επαναστατικής για τις στρατιωτικές υποθέσεις στρατηγικής των έμμεσων πυρών, ενώ αντίστοιχα η μεταπολεμική περίοδος σημαδεύτηκε από την διάσπαση του ατόμου που εισήγαγε τον κόσμο στην πυρηνική εποχή και είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία της ατομικής βόμβας. Στην σημερινή εποχή αυτή η τάση συνεχίζεται, με τη τεχνολογία να δρα και πάλι καταλυτικά στη διεξαγωγή του πολέμου, αυτή τη φορά όμως με μία σημαντική διαφορά. Αντί της κυριαρχίας ενός τεχνολογικού επιτεύγματος σήμερα βρισκόμαστε μπροστά σε ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών οι οποίες εκτός του ότι αλληλοσυνδέονται μεταξύ τους αξιοποιούνται καλύτερα όταν συγχωνεύονται.<sup>1</sup>

Με μαθηματική λοιπόν ακρίβεια οδηγούμαστε σε ένα ολοένα και πιο ασταθές και ανταγωνιστικό μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων όπου αναμένεται να κυριαρχήσουν τα λεγόμενα μελλοντικά συστήματα μάχης (Future Combat Systems, FCS). Η χρήση των FCS σηματοδοτεί ταυτόχρονα και μια σαφή μετάβαση από τις κλασικές συμβατικές στρατιωτικές επιχειρήσεις σε μία καινούργια κατηγορία επιχειρήσεων η οποία φέρει τον τίτλο των επιχειρήσεων πολλαπλών χώρων (Multi-Domain Operations, MDO).<sup>2</sup> Η βασική επιχειρησιακή αρχή της νέας αυτής μορφής είναι ότι οι στρατιωτικές δυνάμεις για να επικρατήσουν έναντι μίας εχθρικής δυνάμεως απαιτείται να διεξάγουν συνδυασμένες διακλαδικές επιχειρήσεις όχι μόνο στα σημερινά τρία γνωστά επιχειρησιακά πεδία πολέμου, δηλαδή τη ξηρά, τη θάλασσα και τον αέρα αλλά σε όλα τα πεδία πολέμου τα οποία πλέον ανέρχονται σε πέντε μιας και στα τρία ήδη προαναφερθέντα έρχονται να προστεθούν και αυτά του κυβερνοχώρου και του διαστήματος.

Η διαδικασία γρήγορης ένταξης και εκμετάλλευσης των νέων τεχνολογιών στα ήδη υπάρχοντα συστήματα και η αλλαγή νοοτροπίας από τους σύγχρονους στρατούς αποτελεί λοιπόν ζητούμενο και προϋπόθεση επιτυχίας στο σύγχρονο και μελλοντικό περιβάλλον επιχειρήσεων. Σε κάθε περίπτωση, καθώς η σημερινή τεχνολογική επανάσταση

---

<sup>1</sup> Schwab Klaus *The Fourth Industrial Revolution* (New York, Crown Business, 2017) σ. 32

<sup>2</sup> NATO S&T Organization *NATO Science and Technology Trends 2020-2040* (Βρυξέλλες NATO, 2020) σ. 7



εξελίσσεται ταχύτερα από οποιαδήποτε προηγούμενη επανάσταση, αναμένεται η σταδιακή αντικατάσταση της παλιάς γενιάς όπλων, από τη νέα γενιά μικρών αυτόνομων και έξυπνων όπλων, πιθανότατα μέσα στις επόμενες δύο δεκαετίες.

Ταυτόχρονα όμως με την αλλαγή της μορφής των επιχειρήσεων τα μελλοντικά συστήματα μάχης κρύβουν και νέες απειλές οι οποίες καθιστούν τις υφιστάμενες στρατιωτικές δομές ιδιαίτερα ευπαθείς. Για να μπορέσουν οι σύγχρονοι στρατοί να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες θα πρέπει να αναθεωρήσουν τις σημερινά εφαρμοζόμενες στρατηγικές και να δοκιμάσουν στο πεδίο νέες τακτικές και νέα δόγματα. Στο πλαίσιο αυτό οι ΗΠΑ ανέπτυξαν την έννοια της Στρατηγικής Διοίκησης (Strategic Command, SC) η οποία συνδυάζει μεταξύ άλλων την στρατηγική αποτροπή, τη δυνατότητα παγκόσμιου πλήγματος καθώς και την παγκόσμια διαχείριση πληροφοριών.

Η παρούσα εργασία μελετά το ερώτημα που τελικά προκύπτει και διατυπώνεται με τη μορφή, εάν η εν λόγω Στρατηγική Διοίκηση δύναται να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τις νέες απειλές που δημιουργούν τα μελλοντικά συστήματα μάχης στο πολυχωρικό πεδίο επιχειρήσεων του μέλλοντος. Αρχικά, στο πρώτο Κεφάλαιο, αναλύονται οι τομείς των νέων τεχνολογιών και τα χαρακτηριστικά των μελλοντικών συστημάτων μάχης που αναμένεται να δράσουν στο σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον. Στη συνέχεια στο δεύτερο Κεφάλαιο, αναζητούνται οι επιπτώσεις που οι σύγχρονες τεχνολογίες δυνητικά επιφέρουν στο διεθνές περιβάλλον και συναφώς οι απειλές που δημιουργούν για την παγκόσμια ασφάλεια και άμυνα, ενώ παράλληλα αναλύονται και οι επιπτώσεις που τα μελλοντικά συστήματα μάχης επιφέρουν στη μορφή, τα χαρακτηριστικά και τις στρατηγικές του σύγχρονου πολέμου στο επιχειρησιακό αλλά και τακτικό περιβάλλον του πολέμου. Κατόπιν, στο τρίτο Κεφάλαιο αναλύεται η έννοια της Στρατηγικής Διοίκησης όπως αυτή ορίζεται από τον δημιουργό της, δηλαδή τις ΗΠΑ, και στη συνέχεια στο τέταρτο και τελευταίο Κεφάλαιο γίνεται προσπάθεια να απαντηθεί το βασικό ερώτημα της εργασίας, δηλαδή αν η Στρατηγική Διοίκηση δύναται να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τις νέες προκλήσεις των μελλοντικών συστημάτων μάχης. Τέλος, ταυτόχρονα με την εξαγωγή των συμπερασμάτων διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις εστιαζόμενες κυρίως στο αν η Ελλάδα, η οποία δυνητικά θα βρεθεί και αυτή αντιμέτωπη με τις νέες μορφές απειλών των μελλοντικών συστημάτων μάχης, δύναται να προσαρμόσει την έννοια της Στρατηγικής Διοίκησης και να την εφαρμόσει στην δική της πραγματικότητα.

Συναφώς λοιπόν με τα προαναφερθέντα, ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διαπιστωθεί εάν η έννοια της Στρατηγικής Διοίκησης (SC) δύναται να αντιμετωπίσει τις

νέες μορφές απειλών που δημιουργούνται από τα μελλοντικά συστήματα μάχης (FCS) τα οποία, λόγω της έκρηξης της τεχνολογικής εξέλιξης η οποία οδηγεί σε μια νέα επανάσταση στις στρατιωτικές υποθέσεις, αναμένεται να κυριαρχήσουν στο μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων.

Τέλος, για την απάντηση του εν λόγω ερωτήματος τέθηκαν και ορισμένες προϋποθέσεις – παραδοχές οι κυριότερες των οποίων κρίνεται απαραίτητο να αναφερθούν και έχουν όπως παρακάτω:

- Η τεχνολογία θα συνεχίσει να εξελίσσεται με τους ίδιους ταχύτατους ρυθμούς, μεταμορφώνοντας ριζικά το σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων σε παγκόσμιο επίπεδο.
- Το νέο πολυπολικό διεθνές σύστημα ισχύος που έχει διαμορφωθεί μετά την λήξη του ψυχρού πολέμου θα συνεχίσει να υφίσταται τουλάχιστον την επόμενη δεκαετία.
- Ο ανταγωνισμός που προκύπτει από το εν λόγω πολυπολικό σύστημα ισχύος μεταξύ των κρατικών δρώντων αναμένεται να ενταθεί τα επόμενα χρόνια.
- Ο πυλώνας ισχύος της άμυνας και ασφάλειας των κρατών θα συνεχίσει να επηρεάζει σημαντικά την παγκόσμια ισορροπία δυνάμεων.
- Τέλος, τα κράτη θα συνεχίσουν να επενδύουν στην στρατιωτική τεχνολογία προκειμένου να ενισχύουν συνεχώς την εσωτερική τους εξισορρόπηση σε ένα γενικότερο πλαίσιο ισορροπίας ισχύος του διεθνούς συστήματος.

## Κεφάλαιο πρώτο

### Μελλοντικές Τεχνολογίες και Συστήματα Μάχης (Future Combat Systems)

#### 1.1 Γενικά

Η ανθρώπινη οργανωμένη σύγκρουση, με τον πόλεμο στην πιο ακραία της περίπτωση, είναι κατά την Κλαουζεβιτζιανή έννοια, μια θεμελιώδης σύγκρουση θελήσεων μεταξύ μεγάλων κοινωνικών ομάδων.<sup>3</sup> Κατά τη διάρκεια τέτοιων συγκρούσεων μεταξύ κρατών ή κοινωνιών, είτε με ομότιμους ανταγωνιστές είτε με ασύμμετρες απειλές, η τεχνολογία αναμφίβολα αποτελεί ένα πλεονέκτημα που πρέπει να αξιοποιηθεί<sup>4</sup>. Καθώς λοιπόν η τεχνολογία αποκτά ακόμη πιο κεντρικό ρόλο στην ανθρώπινη ύπαρξη, με αντίστοιχο τρόπο εκτιμάται ότι θα αποκτήσει έναν υπερμεγέθη ρόλο στη διαμόρφωση των συγκρούσεων.<sup>5</sup> Με άλλα λόγια φαίνεται ότι η σημερινή νέα επανάσταση στις στρατιωτικές υποθέσεις οδηγείται για άλλη μια φορά από τις ραγδαίες αλλαγές στο τεχνολογικό τοπίο. Όπως σημειώνει άλλωστε και ο στρατηγός Sir Richard Barrons,<sup>6</sup> πρώην διοικητής της Διοίκησης Διακλαδικών Δυνάμεων του Ηνωμένου Βασιλείου:

*«Το ίδιο ευρύ φάσμα της τεχνολογίας της Τέταρτης Βιομηχανικής Επανάστασης (δεδομένα, επεξεργασία, συνδεσιμότητα, τεχνητή νοημοσύνη, ρομποτική, βιοεπιστήμες, αυτονομία κ.ο.κ.) που αλλάζει τον τρόπο που ζούμε, εργαζόμαστε και ψυχαγωγούμαστε, θα μεταμορφώσει τώρα τον τρόπο διεξαγωγής του πολέμου... Ο στρατιωτικός μετασχηματισμός θα αφορά σε μεγάλο βαθμό την ταχεία υιοθέτηση και προσαρμογή της τεχνολογίας και των μεθόδων του πολιτικού τομέα σε ανατρεπτικές στρατιωτικές εφαρμογές ... Το μέλλον της στρατιωτικής επιτυχίας θα ανήκει πλέον σε εκείνους που σχεδιάζουν, κατασκευάζουν και λειτουργούν συνδυασμούς τεχνολογιών που βασίζονται στην πληροφορία για την παροχή νέας μαχητικής ισχύος».*

#### 1.2 Η σχέση της Στρατιωτικής Έρευνας με την Τεχνολογική Εξέλιξη

Προ της ανάλυσης των μελλοντικών συστημάτων μάχης, που εξετάζει το παρόν κεφάλαιο, αξίζει να γίνει μια σύντομη αναφορά στην αμφίδρομη σχέση που υφίσταται διαχρονικά μεταξύ της Στρατιωτικής Έρευνας και της Τεχνολογικής

<sup>3</sup> Κωνσταντίνος Κολιόπουλος Η Στρατηγική Σκέψη. Από την Αρχαιότητα έως Σήμερα (Αθήνα: Ποιότητα, 2008) σ. 154-155

<sup>4</sup> F. Hoffman, Healthy Skepticism about the Future of Disruptive Technology and Modern War - Foreign Policy Research Institute. 2019, <https://www.fpri.org/article/2019/01/healthy-skepticism-about-the-future-of-disruptive-technology-and-modern-war/> (Έγινε πρόσβαση στις 12 Οκτωβρίου 2022)

<sup>5</sup> B. Sutherland, The advanced military technology that will win future wars. 2017, <https://www.gq-magazine.co.uk/article/advanced-military-technology> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Οκτωβρίου 2022)

<sup>6</sup> G. S. R. Barrons, The nature of warfare is changing. Wired UK 11 2017, <https://www.wired.co.uk/article/innovation-will-win-the-coming-cybersecurity-war-richard-barrons-opinion> (Έγινε πρόσβαση στις 15 Οκτωβρίου 2022)

Εξέλιξης σε συνάρτηση και με τους σκοπούς για τους οποίους κάθε φορά διεξάγονταν οι πόλεμοι. Ιστορικά, οι πόλεμοι που έχει αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα έχουν καθοριστεί από τις κυρίαρχες κοινωνικοοικονομικές δομές σε κάθε εποχή. Πριν τις βιομηχανικές επαναστάσεις, ο πόλεμος σχετιζόταν με την κατάκτηση και/ή τον έλεγχο των εδαφικών πόρων. Οι βιομηχανικοί όμως πόλεμοι είχαν ως στόχο τη μείωση και τον περιορισμό των πόρων παραγωγής της αντίπαλης δύναμης. Είναι επομένως αντιληπτό ότι οι όποιες σημερινές αλλά και μελλοντικές συγκρούσεις θα στοχεύουν στη διασφάλιση του ελέγχου των δεδομένων, της πληροφορίας και της γνώσης.

Από τον πρωτόγονο άνθρωπο μέχρι τον άνθρωπο της εποχής μας, υπάρχει μια εξέλιξη στο μέγεθος των διαθέσιμων πληροφοριών και του βαθμού εξάρτησής μας σε σχέση με τις πληροφορίες που δεν ελέγχουμε. Ακόμα και οι πρωτόγονοι λαοί, οπλισμένοι μόνο με τόξα και βέλη, είχαν μια πολύ ρεαλιστική κατανόηση της αξίας των πληροφοριών: της τρέχουσας θέσης του εχθρού, της οργάνωσής του, των τακτικών μάχης του γενικά. Ο στρατός όμως του σήμερα εξαρτάται όλο και περισσότερο από τα επικοινωνιακά του συστήματα και τον ηλεκτρονικό του εξοπλισμό. Η ανωτερότητα των σύγχρονων οπλικών συστημάτων οφείλεται βασικά στο γεγονός ότι μεταφέρουν τα δεδομένα τους γρήγορα στο πεδίο της μάχης. Εάν διακοπεί αυτή η ροή πληροφορίας, καταργείται το όποιο πλεονέκτημα των συστημάτων υψηλής τεχνολογίας.<sup>7</sup>

Πέραν των ανωτέρω, φαίνεται επίσης ότι πλέον τα κράτη διεξάγουν ένα τελετουργικό είδος πολέμου, στο οποίο η επίδειξη παρά η φυσική εφαρμογή της βίας γίνεται όλο και πιο σημαντική. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, τα κράτη οδήγησαν την τεχνολογική καινοτομία στην άμυνα σε μια προσπάθεια να αποδείξουν τη στρατιωτική τους ανωτερότητα. Αυτή η τεράστια επένδυση στην αμυντική τεχνολογία άσκησε τεράστιο αντίκτυπο στον χαρακτήρα του σημερινού «πολέμου», ο οποίος έχει νέες στρατηγικές μορφές.

Στο πλαίσιο λοιπόν αυτό τα κράτη αναπτύσσουν την στρατιωτική τους τεχνολογία προκειμένου να ανταποκρίνονται κάθε φορά, ανάλογα την εποχή, στις απαιτήσεις και τους σκοπούς του κάθε πολέμου. Πέραν όμως της ανάπτυξης της στρατιωτικής έρευνας προκειμένου να ανταποκριθεί στον παραπάνω σκοπό, η

---

<sup>7</sup> Paulo Fernando Viegas Nunes. [The Impact of New Technologies in the Military Arena: Information Warfare](https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Chronicles/nunes.pdf). The International Congress of Military Press held 13-16 September 1999 in Lisbon, Portugal, <https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Chronicles/nunes.pdf> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Οκτωβρίου 2022)

ανάπτυξη της στρατιωτικής τεχνολογίας έχει παίξει σπουδαίο ρόλο στην πρόκληση και την επιτάχυνση της γενικότερης επιστημονικής καινοτομίας. Ταυτόχρονα δηλαδή, η εν λόγω εξέλιξη, συνέβαλε καθοριστικά και στην οικονομική, πολιτική και κοινωνική αλλαγή κυρίως στη σύγχρονη δυτική κοινωνία. Το πιο σημαντικό από όλα είναι τα μη στρατιωτικά μέσα που δημιουργούνται από τη στρατιωτική έρευνα, τα οποία τώρα εκμεταλλεύονται τόσο κρατικοί όσο και μη κρατικοί φορείς.<sup>8</sup> Η δυτική επιστημονική έρευνα λοιπόν περνά κάθε φορά από έναν κύκλο από την άμυνα στον εμπορικό κόσμο και ανάποδα. Με άλλα λόγια, η σχέση που τελικά προσδιορίζει την Στρατιωτική έρευνα με την Εξέλιξη της Τεχνολογίας είναι ότι οι τεχνολογίες με στρατιωτική προέλευση περνούν μέσα από τους τεράστιους τομείς της πολιτικής έρευνας, ανάπτυξης και εφαρμογής για τη δημιουργία οικονομιών, κοινωνιών και πολιτισμών υψηλής τεχνολογίας και στη συνέχεια επαναχρησιμοποιούνται ως βάσεις για νέες αρχιτεκτονικές στρατιωτικοποιημένου ελέγχου, παρακολούθησης, στόχευσης και δολοφονίας.<sup>9</sup>

### **1.3 Χαρακτηριστικά Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης**

Μία σημαντική ιδιότητα των μελλοντικών συστημάτων μάχης που κρίνεται απαραίτητο να αναφερθεί προ της εξέτασης της κάθε μίας τεχνολογίας ξεχωριστά, είναι ότι συνδέονται μεταξύ τους με ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά. Τα χαρακτηριστικά αυτά συνοψίζονται στις έννοιες της ευφυΐας, συνδεσιμότητας, διανομής δεδομένων και ψηφιοποίησης (Intelligent, Interconnected, Distributed and Digital, I2D2)<sup>10</sup>. Πιο συγκεκριμένα, το χαρακτηριστικό της ευφυΐας αναδεικνύεται στα μελλοντικά συστήματα μάχης μέσω της τεχνητής νοημοσύνης που θα διαθέτουν και της δυνατότητας ανάλυσης και λήψης αποφάσεων, της αυτονομίας με την οποία θα μπορούν να δρουν, της ανθρωπιστικής νοημοσύνης τους με την έννοια ότι θα μπορούν να υποστηρίξουν μια ενισχυμένη ομαδική συνεργασία ανθρώπου – μηχανής, καθώς και της δυνατότητας τους να χρησιμοποιούν προηγμένες αναλυτικές μεθόδους με τις οποίες θα μπορούν να εξερευνούν μεγάλα σύνολα δεδομένων και να χρησιμοποιούν προηγμένα μαθηματικά με τα οποία θα παρέχουν γνώσεις, διορατικότητα και συμβουλές που μέχρι σήμερα ήταν ανέφικτες.

---

<sup>8</sup> Chin Warren, *Technology, war and the state: past, present and future*, International Affairs, Vol. 95, no. 4, July 2019, p. 767-8, <https://doi.org/10.1093/ia/iiz106> (Έγινε πρόσβαση στις 12 Οκτωβρίου 2022)

<sup>9</sup> Stephen Graham, *Cities Under Siege: The New Military Urbanism*, London-New York: Verso, 2010, p. 66-7: [https://libcom.org/files/Graham.%20Stephen%20%20Cities%20Under%20Siege.%20The%20New%20Military%20Urbanism\\_0.pdf](https://libcom.org/files/Graham.%20Stephen%20%20Cities%20Under%20Siege.%20The%20New%20Military%20Urbanism_0.pdf) (Έγινε πρόσβαση στις 14 Οκτωβρίου 2022)

<sup>10</sup> Deloitte. *Tech Trends The Symphonic Enterprise*. Tech. Rep., Deloitte. 2018: <https://www2.deloitte.com/tr/en/pages/technology-media-andtelecommunications/articles/tech-trends-2018.html> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Οκτωβρίου 2022)

Το χαρακτηριστικό της συνδεσιμότητας αναφέρεται στην αξιοποίηση της δυνατότητας τους να δημιουργούν ένα πλέγμα αλληλεπικαλυπτόμενων πραγματικών και εικονικών περιοχών με χρήση κυρίως πολλαπλών και προηγμένων αισθητήρων. Από την άλλη η δυνατότητα πανταχού ανίχνευσης με χρήση αισθητήρων χαμηλού κόστους, αποθήκευσης, άμεσης ανάλυσης και επεξεργασίας των συλλεγόμενων πληροφοριών και στη συνέχεια διανομής των προϊόντων προσδίδει στις μελλοντικές τεχνολογίες επιπλέον το χαρακτηριστικό της αποκεντρωμένης παραγωγής και διανομής κρίσιμων δεδομένων, τα οποία είναι ζωτικής σημασίας για τους δρώντες εντός του νέου επιχειρησιακού περιβάλλοντος. Τέλος, τα μελλοντικά συστήματα μάχης χαρακτηρίζονται έντονα από την έννοια της ψηφιοποίησης τους η οποία εξασφαλίζει μείωση του κόστους σχεδιασμού και παραγωγής τους, αύξηση των υπολογιστικών δυνατοτήτων τους, ευρεία διαθεσιμότητα πληροφοριών ενώ παράλληλα συμβάλλει στην αύξηση της καινοτομίας και στη συνεχή παραγωγή νέας επιστήμης.

#### **1.4 Μελλοντικές Τεχνολογίες και Συστήματα Μάχης**

**1.4.1 Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) (Artificial Intelligence, AI).** Η Τεχνητή Νοημοσύνη (Εικόνα 1), αφορά την ικανότητα οι μηχανές να μπορούν να εκτελούν εργασίες που κανονικά απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη, όπως για παράδειγμα η αναγνώριση μοτίβων, η μάθηση από την εμπειρία, η εξαγωγή συμπερασμάτων, η πραγματοποίηση προβλέψεων ή η ανάληψη κάποιας δράσης.<sup>11</sup>

Η λειτουργία αυτή των μηχανών υλοποιείται είτε ψηφιακά είτε ως έξυπνο λογισμικό πίσω από αυτόνομα συστήματα. Με άλλα λόγια, η Τεχνητή Νοημοσύνη μιμείται πτυχές της ανθρώπινης νόησης, όπως η αντίληψη, ο συλλογισμός, ο προγραμματισμός και η μάθηση και είναι σε θέση να εκτελεί αυτόνομα καθήκοντα όπως ο σχεδιασμός, η κατανόηση της γλώσσας, η αναγνώριση αντικειμένων και ήχων και η επίλυση προβλημάτων.

Η TN αποτελεί ίσως την πλέον βασική καινοτόμα τεχνολογία και η οποία αν και βρίσκεται ακόμα σε ένα σχετικά πρώιμο στάδιο, θα οδηγήσει σε επανάσταση συγκρίσιμη με εκείνη που η ανθρωπότητα βίωσε από την είσοδο του διαδικτύου. Αναγνωρίζεται ως η μεγαλύτερη τεχνολογική πρόκληση και ως η πιο σημαντική τεχνολογία που εφευρέθηκε ποτέ και εκτιμάται ότι κατά τα επόμενα 20 χρόνια θα αποτελέσει σημαντική ανατρεπτική

---

<sup>11</sup> USAF, [USAF AI Annex to DoD AI Strategy](https://www.af.mil/Portals/1/documents/5/USAF-AI-Annex-to-DoD-AI-Strategy.pdf). Tech. Rep., United States Air Force, 2019 (<https://www.af.mil/Portals/1/documents/5/USAF-AI-Annex-to-DoD-AI-Strategy.pdf> (Έγινε πρόσβαση στις 16 Οκτωβρίου 2022))

δύναμη.<sup>12</sup> Η TN εφαρμόζεται σε μηχανές ή υπολογιστές ειδικής κατασκευής και αποτελεί σημείο τομής μεταξύ πολλαπλών επιστημών, όπως της πληροφορικής, της μηχανολογίας, της νευρολογίας, της ψυχολογίας, της φιλοσοφίας, ακόμα και της γλωσσολογίας με στόχο τη σύνθεση ευφυούς συμπεριφοράς μέσα από στοιχεία συλλογιστικής, μάθησης και προσαρμογής στο περιβάλλον.<sup>13</sup>

Αναμφίβολα η TN αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά τις στρατιωτικές υποθέσεις και δυνατότητες και θεωρείται ως η πλέον σημαντική τεχνολογία που θα κυριαρχήσει στα μελλοντικά συστήματα μάχης. Αυτό εκτιμάται ότι θα προκύψει κυρίως λόγω του ότι δύναται να δράσει μέσω της ενσωμάτωσης της σε άλλες συναφείς τεχνολογίες που σχετίζονται κατά βάση με την εικονική/επαυξημένη πραγματικότητα, τους κβαντικούς υπολογιστές, την έννοια της αυτονομίας, τη μοντελοποίηση και την προσομοίωση, το διάστημα, την ανάλυση μεγάλων δεδομένων αλλά και την έρευνα και κατασκευή υλικών μέσω σύγχρονων διαδικασιών.

Τα πλεονεκτήματα χρήσης της TN στην άμυνα εντοπίζονται σε τομείς όπως στην αύξηση της ταχύτητας Λήψης Αποφάσεων το οποίο συμβάλει στην απόκτηση έναντι του αντιπάλου όχι μόνο τακτικού αλλά και επιχειρησιακού ή στρατηγικού πλεονεκτήματος, στον τομέα της Ανάλυσης των Μεγάλων Δεδομένων τα οποία λόγω του όγκου τους καθίσταται δύσκολη η κατανόηση και η ανάλυση τους από τον άνθρωπο ενώ οι μηχανές και η TN τείνουν να αποδίδουν καλύτερα εκμεταλλεύσιμα αποτελέσματα, καθώς και στον τομέα της Διαχείρισης του Ανθρώπινου Δυναμικού όπου για παράδειγμα με τη παροχή «ρομποτικής βοήθειας» στο πεδίο της μάχης δύναται να επεκταθούν οι επιχειρησιακές δυνατότητες χωρίς αύξηση του ανθρώπινου δυναμικού. Επιπλέον, πλεονεκτήματα εμφανίζονται από τη χρήση της TN στον τομέα της Κυβερνοασφάλειας αλλά και της Ακρίβειας μιας και οι μηχανές είναι περισσότερο ακριβείς από τους ανθρώπους λόγω ορισμένων εγγενών χαρακτηριστικών τους όπως για παράδειγμα η ομοιομορφία που πετυχαίνουν στις κατασκευές ανεξαρτήτως χρόνου. Τέλος, σημαντικές βελτιώσεις προσφέρει η TN και στον τομέα της Μείωσης του Κόστους και των Εργασιακών Αναγκών των σύγχρονων στρατών μιας και οι πολλές φορές πολύπλοκες και δαπανηρές επιχειρησιακές ανάγκες των Ενόπλων Δυνάμεων απαιτούν πολυάριθμο και εξειδικευμένο προσωπικό το οποίο δύναται σήμερα να αντικατασταθεί από την TN και την ρομποτική.

---

<sup>12</sup> Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy [Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity](https://media.defense.gov/2019/Feb/12/2002088963/-1/-1/1/SUMMARY-OF-DOD-AISTRATEGY.PDF), Summary Report, US Department of Defense, Washington 2018 <https://media.defense.gov/2019/Feb/12/2002088963/-1/-1/1/SUMMARY-OF-DOD-AISTRATEGY.PDF> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Οκτωβρίου 2022)

<sup>13</sup> Νικήτας Νικητάκος [Τεχνητή Νοημοσύνη και Άμυνα του Μέλλοντος](#) (Αθήνα, Εθνικές Επάλξεις Αριθμός τεύχους 137 2021) σ.40-43



**1.4.2 Μέγα Δεδομένα (Big Data and Advanced Analytics, BDAA)** Τα Big Data περιγράφουν δεδομένα που παρουσιάζουν σημαντικό όγκο, μεγάλη ταχύτητα, ποικιλία, οπτικοποίηση και τις περισσότερες φορές αληθοφάνεια που ξεφεύγουν από τις δυνατότητες καταγραφής, αποθήκευσης και ανάλυσης με τη χρήση των παραδοσιακών μεθόδων επεξεργασίας δεδομένων (Εικόνα 2). Η αυξημένη ψηφιοποίηση, ο πολλαπλασιασμός των νέων αισθητήρων, οι νέοι τρόποι επικοινωνίας, το διαδίκτυο των πραγμάτων και η εικονοποίηση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης έχουν συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη αυτών των μεγάλων δεδομένων.

Η προηγμένη ανάλυση από την άλλη (Advanced Analytics) περιγράφει προηγμένες αναλυτικές μεθόδους για την αξιοποίηση των μεγάλων όγκων δεδομένων που συλλέγονται (Εικόνα 3). Θεωρείται ότι περιλαμβάνει τέσσερα βασικά στοιχεία που είναι η συλλογή, η επικοινωνία, η ανάλυση και τέλος η λήψη αποφάσεων. Τα 5V στην αγγλική (volume, velocity, variety, veracity, visualization) περιγράφουν ακριβώς την μεγάλη πρόκληση του BDAA που είναι πώς ο αναλυτής θα διαχειριστεί και θα κατανοήσει μεγάλες ποσότητες ανομοιογενών δεδομένων που έρχονται πολύ γρήγορα και είναι δυνητικά αμφίβολης αυθεντικότητας και ακρίβειας.

Η διαχείριση αυτού του τεράστιου όγκου δεδομένων εκτιμάται ότι θα αποτελέσει κρίσιμο παράγοντα στο μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων ειδικά στη διαδικασία της λήψης αποφάσεων.<sup>14</sup> Τα μελλοντικά συστήματα μάχης λοιπόν καλούνται να αναλύουν συνεχώς τις τεράστιες αυτές ποσότητες δεδομένων που θα είναι διαθέσιμες σε όλους τους μελλοντικούς φυσικούς, ανθρώπινους ή πληροφοριακούς χώρους. Η επιτυχής ανάλυση αυτών θα προσδώσει την δυνατότητα ασφαλών προβλέψεων, θα δύναται να υποστηρίξει αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο, να αναδείξει πρώιμους δείκτες επιτυχίας σε μια επιχείρηση και να προειδοποιήσει σε περίπτωση μιας επερχόμενης κρίσης. Με άλλα λόγια θα επιτρέψει στους λήπτες αποφάσεων όχι μόνο να κατανοούν καλύτερα μια κατάσταση αλλά να αντιλαμβάνονται και τις πιθανές επιπτώσεις των αποφάσεων τους και να προσαρμόζουν έτσι ανάλογα τα σχέδια τους.

**1.4.3 Αυτονομία (Autonomy) και Ρομποτική (Robotics).** Αυτονομία θεωρείται η ικανότητα ενός συστήματος να ανταποκρίνεται με ανεξάρτητη δράση σε μη σταθερές καταστάσεις, επιλέγοντας κάθε φορά μεταξύ διαφορετικών τρόπων ενεργείας προκειμένου να επιτύχει τους στόχους του αλλά και με βάση τη γνώση και την κατανόηση του περιβάλλοντος, του εαυτού του και της κατάστασης (Εικόνα 4). Η αυτονομία

---

<sup>14</sup> D. Lishago & Dietrich Dorner (2009) *The Logic of Failure*. 2009 <https://medium.com/@dlishego/dietrich-dorner-the-logic-of-failure-9cda6a9360cc> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Οκτωβρίου 2022)



χαρακτηρίζεται από βαθμούς αυτοκατευθυνόμενης συμπεριφοράς, ή αλλιώς επίπεδα αυτονομίας, που κυμαίνονται από ένα πλήρως χειροκίνητο σύστημα έως ένα πλήρως αυτόνομο.<sup>15</sup>

Από την άλλη, η ρομποτική είναι η μελέτη του σχεδιασμού και της κατασκευής αυτόνομων συστημάτων που καλύπτουν όλα τα επίπεδα αυτονομίας (συμπεριλαμβανομένου του πλήρους ανθρώπινου ελέγχου). Για παράδειγμα τα μη επανδρωμένα οχήματα μπορούν να ελέγχονται εξ αποστάσεως από ένα άτομο ή μπορούν να ενεργούν αυτόνομα ανάλογα με την αποστολή. Οι διάφορες εφαρμογές της ρομποτικής περιλαμβάνουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε απρόσιτες περιοχές, δυνατότητα διαρκούς επιτήρησης, ύπαρξη ρομπότ για την υποστήριξη των στρατιωτών καθώς και αυτοματοποιημένες εφοδιαστικές παραδόσεις υλικών.

Οι αυτόνομες πλατφόρμες ή αλλιώς μη επανδρωμένα οχήματα (Εικόνα 5) είναι ένα από τα σημαντικότερα παραδείγματα στρατιωτικών ρομποτικών και αυτόνομων συστημάτων τα οποία ήδη χρησιμοποιούνται σήμερα σε ευρύ φάσμα και αναμένεται να κυριαρχήσουν με διάφορες μορφές στο μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων.<sup>16</sup> Για παράδειγμα, στον πόλεμο του Λιβάνου το καλοκαίρι του 2006, το Ισραήλ χρησιμοποίησε μη επανδρωμένα αεροχήματα τα οποία διεξήγαγαν 1,350 εξόδους και «έγραψαν» πάνω από 20.000 ώρες πτήσης, διεξάγοντας αποστολές συλλογής πληροφοριών, επιτήρησης, αναγνώρισης και πρόσκτησης στόχων. (Intelligence, surveillance, target acquisition and reconnaissance, ISTAR)<sup>17</sup>

Γενικότερα, μη επανδρωμένα οχήματα υφίστανται για τον αέρα (UAV) για την θάλασσα [υποβρύχια (UUV) και επιφανειακά (USV)] (Εικόνα 6) και για χερσαία/εδαφική χρήση (UGV) (Εικόνα 7). Επιπλέον μετά την εκτόξευση του πρώτου πειραματικού, πλήρως αυτόνομου διαστημικού σκάφους (Deep Space 1) το 1998<sup>18</sup> τα αυτόνομα σκάφη με δυνατότητα τεχνητής νοημοσύνης (ιδίως οι μικροσκοπικοί δορυφόροι) έχουν

---

<sup>15</sup> M. R. Endsley, Autonomous Horizons: Autonomy in the Air Force-A Path to the Future. Vol. 1, Human Autonomy Teaming. Air Force Science and Technology AF/ST TR 15-01, (US Air Force, Washington, D.C. 2015)

<sup>16</sup> A. Army, Robotic & Autonomous Systems Strategy. Tech. Rep., Commonwealth of Australia, Canberra, Australia 2018 <https://www.army.gov.au/our-future/australian-army-research-centre-aarc/australian-army-research-centre-publications/robotic> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Οκτωβρίου 2022)

<sup>17</sup> Κ. Γρίβας (2013) Η Στρατιωτική Άνοδος της Κίνας και η Γεωπολιτική του Πολέμου στη Μέση Ανατολή (Αθήνα, Λιβάνη, 2013) σ. 360

<sup>18</sup> D. Bernard, et al. Autonomy and software technology on NASA's Deep Space One IEEE Intelligent Systems and their Applications, (1999) σ.15

κυριαρχήσει και στις νέες τεχνολογικές εξελίξεις που αφορούν το διάστημα.<sup>19</sup> Εκτιμάται ότι ειδικά ο τομέας των μικρών, έξυπνων και φθηνών όπλων με την μορφή των μη επανδρωμένων αεροσκαφών αναμένεται να παίξουν καθοριστικό ρόλο ως μελλοντικά συστήματα μάχης. Λεπτομέρειες απαιτήσεων για την επιχειρησιακή αξιοποίηση των drones με αντίστοιχες προτάσεις για την αντιμετώπιση των απειλών τους, ειδικά από την χώρα μας, παρατίθενται στο Παράρτημα «B».

Η έννοια της αυτονομίας, αναφορικά με την λειτουργία των drones, συνδέεται με την ικανότητα τους να λειτουργούν σε μεγάλους αριθμούς και να αντιστέκονται ταυτόχρονα στις όποιες παρεμβολές. Επίσης, με τη χρήση της TN θα δύνανται να προγραμματίζονται κατάλληλα και να αναμένουν «υπομονετικά» την εμφάνιση του στόχου, ώστε στη συνέχεια να εξαπολύουν την επίθεσή τους την κατάλληλη στιγμή. Από την άλλη υφίσταται και η τεχνολογία των μικρών drones, τα οποία μπορεί να μεταφέρουν μικρό ωφέλιμο φορτίο, παρόλο αυτά είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα και αποτελεσματικά. Εκτιμάται ότι αυτού του είδους τα drones θα μπορούν να εξοπλιστούν στο μέλλον με αυτοσχέδιους εκρηκτικούς μηχανισμούς και να δρουν όχι απλά περιμένοντας τον στόχο αλλά θα αποτελούν έξυπνους, φθηνούς και μακράς εμβέλειας ενεργούς κυνηγούς.

Τέλος, η νέα τακτική χρησιμοποίησης σμήνων μικρών drones (Εικόνα 8) εκτιμάται ότι θα επιφέρει πραγματική επανάσταση στα μελλοντικά συστήματα μάχης. Η νοημοσύνη σμήνους (swarm intelligence) αναφέρεται στη συλλογική συμπεριφορά τεχνητών συστημάτων με την ιδιότητα να επιδεικνύουν ευφυή συμπεριφορά λειτουργώντας συνεργατικά για έναν σκοπό. Η τεχνολογία Σμήνος Drones αναμένεται να φέρει επανάσταση στη διεξαγωγή του σύγχρονου πολέμου μιας και η ικανότητα τους να λαμβάνουν αποφάσεις αυτόνομα βάσει πληροφοριών μάχης και πτήσης που θα μοιράζονται μεταξύ τους τα καθιστά ιδιαίτερα αποτελεσματικά.

Τα Σμήνη drones αναμένεται να έχουν ιδιαίτερες πρακτικές εφαρμογές σχεδόν σε κάθε τομέα της εθνικής ασφάλειας. Εκτιμάται ότι σμήνη drones θα είναι ικανά να διεξάγουν από επιχειρήσεις έρευνας στους ωκεανούς για εύρεση εχθρικών υποβρυχίων μέχρι επιχειρήσεις έναντι αχανών εκτάσεων με σκοπό τον εντοπισμό και την εξάλειψη εχθρικών πυραύλων, εχθρικών ραντάρ αλλά και λοιπών δικτυοκεντρικών δομών αεράμυνας. Πέραν των παραπάνω, θα είναι εφικτό να είναι εξοπλισμένα ακόμα και με

---

<sup>19</sup> University of Sheffield et al. *Space Robotics and Autonomous Systems: Widening the horizon of space exploration*. UKRAS White Paper, UK-RAS Network 2018 [https://www.ukras.org/wp-content/uploads/2018/09/UK\\_RAS\\_wp\\_Urban\\_010618\\_print.pdf](https://www.ukras.org/wp-content/uploads/2018/09/UK_RAS_wp_Urban_010618_print.pdf) (Έγινε πρόσβαση στις 26 Σεπτεμβρίου 2022)

ενσωματωμένους αλγορίθμους αναγνώρισης προσώπου έτσι ώστε να διεξάγουν και αντιτρομοκρατικές επιχειρήσεις.

**1.4.4 Διάστημα (Space).** Το διάστημα (Εικόνα 9) θεωρείται ότι αρχίζει στα 90 με 100 χιλιόμετρα πάνω από το επίπεδο της επιφάνειας της Θάλασσας.<sup>20</sup> Η ανθρωπότητα χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το διάστημα για πάνω από 60 χρόνια περίπου, ωστόσο η έκρηξη της εκμετάλλευσης του προήλθε από την παγκόσμια εμπορική διαστημική βιομηχανία η οποία από την μια έχει αναλάβει ηγετικό ρόλο όχι μόνο στην ανάπτυξη δορυφόρων αλλά όλο και περισσότερο στην τεχνολογία των αισθητήρων, των επικοινωνιών και των διαδικασιών εκτόξευσης ενώ από την άλλη οι νέες τεχνολογίες και μεθόδους κατασκευής που εφαρμόζει έχουν αλλάξει ριζικά τη φύση, τη διαθεσιμότητα και κατά κύριο λόγο το κόστος χρήσης του διαστήματος.

Μέχρι πρόσφατα, τα περισσότερα κράτη στερούνταν ικανότητας εκμετάλλευσής του διαστήματος εξαιτίας κυρίως τεχνολογικών και οικονομικών περιορισμών. Αυτό έδινε ένα σημαντικό πλεονέκτημα σε έναν μικρό αριθμό χωρών οι οποίες διέθεταν την απαραίτητη διαστημική τεχνολογία αλλά και τους οικονομικούς πόρους για να το πράξουν. Για παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί η πολύ σημαντική δυνατότητα δορυφορικής παρακολούθησης οποιαδήποτε χρονική στιγμή, οποιασδήποτε τοποθεσία στον κόσμο. Σήμερα όμως φαίνεται ότι έχει καταστεί εφικτό μικρά κράτη αλλά ακόμα και μη κρατικοί δρώντες να μπορούν να εξασφαλίζουν δυνατότητες για φθηνή και αξιόπιστη διαστημική και εναέρια παρακολούθηση.

Σήμερα υπάρχουν εταιρίες οι οποίες παρέχουν δορυφορικές εικόνες υψηλής ευκρίνειας και ανάλυσης από όλες τις περιοχές του πλανήτη, φθάνοντας ακόμη και σε ανάλυση μικρότερη του μισού μέτρου, οι οποίες μάλιστα δύναται να συνοδεύονται και από αναλυτικά δεδομένα ερμηνείας. Έτσι ένα κράτος, μία οποιαδήποτε επιχείρηση αλλά ακόμα και μια τρομοκρατική ομάδα καλυμμένη πίσω από την επωνυμία μιας εταιρίας, μπορούν να παρακολουθούν δραστηριότητες αεροδρομίων, λιμανιών, κτιρίων, αυτοκινητοδρόμων αλλά ακόμα και στρατιωτικών εγκαταστάσεων σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. Είναι προφανές ότι αυτές οι δυνατότητες καθιστούν ακόμη και τους πλέον ισχυρούς στρατούς ευάλωτους, καθώς από τη μία οι εχθρικές δυνάμεις θα μπορούν να παρακολουθούν εύκολα τις δραστηριότητες τους, ενώ από την άλλη θα δύνανται να τις προσβάλλουν μέσω ασφαλών δορυφορικών συστημάτων επικοινωνίας και προσβολής.

---

<sup>20</sup> DCDC. *The UK Military Space Primer*.(2010) Primer, Development, Concepts and Doctrine Centre, Shrivenham (UK). 2010 <https://www.gov.uk/government/publications/the-uk-military-space-primer> (Έγινε πρόσβαση στις 07 Οκτωβρίου 2022)

Η χρήση του διαστήματος για επιχειρήσεις C4ISR [Command, Control, Communication, Computer (C4) Intelligence, Surveillance, Reconnaissance (ISR)], την πλοήγηση και την άμυνα αποτελεί θεμέλιο πάνω στο οποίο υπερδυνάμεις αλλά και συμμαχίες όπως το NATO έχουν οικοδομήσει σημαντικά τεχνολογικά πλεονεκτήματα. Η χρήση του διαστήματος εκτιμάται ότι θα αυξηθεί τα επόμενα χρόνια επιτρέποντας όλο και πιο ικανές και πανταχού παρούσες ικανότητες C4ISR. Σε συνδυασμό με τα μέγα δεδομένα και την τεχνητή νοημοσύνη υφίσταται η δυνατότητα σημαντικής βελτίωσης σε τομείς όπως την επίγνωση της κατάστασης σε όλα τα επίπεδα, την υποστήριξη εκτιμήσεων της επιχειρησιακής αποτελεσματικότητας σχεδόν σε πραγματικό χρόνο και την αύξηση της επιτυχίας στόχευσης.

#### **1.4.5 Υπερηχητικά Συστήματα Μάχης (Hypersonic Weapon Systems, HWS).**

Η έρευνα για τα υπερηχητικά συστήματα χρονολογείται περίπου 70 χρόνια πριν, ταυτόχρονα με την έναρξη της διαστημικής εποχής. Παρόλο αυτά οι πρόσφατες εξελίξεις και δοκιμές έχουν αυξήσει την πιθανότητα ανάπτυξης επιχειρησιακών υπερηχητικών όπλων μέσα στα επόμενα δέκα χρόνια. Τα υπερηχητικά όπλα (Εικόνα 10) τα οποία θα αναπτύσσουν ταχύτητες της τάξεως των 5 Mach ή 6.125 Km/h και άνω, θεωρούνται τουλάχιστον επί του παρόντος μη ανασχέσιμα από τα υφιστάμενα αντιβαλλιστικά συστήματα. Αυτή τους η ιδιότητα είναι που τα καθιστά ανατρεπτικά από στρατηγικής άποψης, του γεγονότος δηλαδή ότι αποτελούν απειλή για στόχους υψηλής αξίας εξαιτίας της δυσκολίας ανάπτυξης αντιμέτρων εναντίον τους.<sup>21</sup> Επιπλέον εκτιμάται ότι λόγω της μεγάλης ταχύτητας τους, η κινητική τους ενέργεια θα είναι τόσο μεγάλη που θα είναι αρκετή για να προκαλέσει μεγάλη καταστροφή σε μια περιοχή ακόμη και αν δεν φέρουν εκρηκτική πολεμική κεφαλή.

Υπάρχουν τέσσερις τύποι υπερηχητικών συστημάτων που βρίσκονται σε εξέλιξη<sup>22</sup> και αναφέρονται στα υπερηχητικά οχήματα ολίσθησης (HGV), στους υπερηχητικούς πυραύλους κρουζ (HCM), στα υπερηχητικά πυροβόλα και τέλος στα υπερηχητικά επανδρωμένα αεροσκάφη, με κύρια εστίαση της έρευνας στα πυραυλικά συστήματα. Βέβαια, τα υπερηχητικά όπλα προϋποθέτουν την επίλυση διαφόρων ακόμα τεχνικών

---

<sup>21</sup> C. Bidwell, & MacDonald, B. (2018) Emerging Disruptive Technologies and Their Potential Threat to Strategic Stability and National Security. Tech. Rep., Federation of American Scientists. 2018 <https://fas.org/wp-content/uploads/media/FAS-Emerging-Technologies-Report.pdf> (Έγινε πρόσβαση στις 08 Οκτωβρίου 2022)

<sup>22</sup> K. Medrano, K. What is a hypersonic railgun? How the superweapon China may be building works. 2018 <https://www.newsweek.com/china-secretly-building-superweapon-leaked-photos-first-hypersonic-railgun-798565> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Οκτωβρίου 2022)

προκλήσεων για την αμυντική βιομηχανία που αφορά του τομείς της θερμοκρασίας, των υλικών κατασκευής, της ικανότητας ελιγμών και πλοήγησης και της επικοινωνίας.

Πιο συγκεκριμένα, όσο αναφορά τη θερμοκρασία, σε υπερηχητικές ταχύτητες, η τριβή στον αέρα δημιουργεί μια απίστευτη ποσότητα θερμότητας, η οποία πρέπει να αντιμετωπιστεί με σκληρές αλλά ελαφριές θερμικές ασπίδες και συστήματα θερμικής προστασίας. Οι αισθητήρες και τα ηλεκτρονικά πρέπει επίσης να ενισχυθούν για να αντέχουν σε ακραίες συνθήκες. Σχετικά με τα υλικά κατασκευής, η διαχείριση της ακραίας θερμότητας και ταχύτητας προϋποθέτει την χρήση προηγμένων υλικών τα οποία θα μπορούν να ανταποκριθούν σε ακραία περιβάλλοντα. Επιπλέον για την επίτευξη υπερηχητικών ταχυτήτων απαιτείται ειδική αεροδυναμική κατασκευή και καινοτόμα συστήματα πρόωσης καθώς οι συμβατικοί κινητήρες τζετ δεν μπορούν να αποδώσουν τις υπερηχητικές ταχύτητες των 5 Mach και άνω.

Αναφορικά με την ικανότητα ελιγμών και ακρίβεια πλοήγησης εκτιμάται ότι για ένα υπερηχητικό οπλικό σύστημα το οποίο διανύει απόσταση σχεδόν 1,6 χιλιόμετρο, 1 μίλι δηλαδή, ανά δευτερόλεπτο, ο βαθμός ακρίβειας στην πλοήγηση του πρέπει να είναι εκ των πραγμάτων κορυφαίος. Τέλος όσο αναφορά την επικοινωνία, αποτελεί σημαντική πρόκληση κατά τη διάρκεια της υπερηχητικής πτήσης. Ένα οπλικό σύστημα πρέπει να διατηρεί την σύνδεση με τον σταθμό ελέγχου μέσω παγκόσμιων συστημάτων επικοινωνιών και αισθητήρων.

**1.4.6 Βιοτεχνολογία και Τεχνολογίες Βελτίωσης του Ανθρώπου (Biotechnology & Human Enhancement).** Η Βιοτεχνολογία (Εικόνα 11) χρησιμοποιεί οργανισμούς, ιστούς, κύτταρα ή μοριακά συστατικά που προέρχονται από έμβια όντα προκειμένου να δρουν σε άλλους οργανισμούς επεμβαίνοντας στη λειτουργία των κυττάρων ή των μοριακών συστατικών αυτών συμπεριλαμβανομένου και του γενετικού υλικού.<sup>23</sup>

Οι τεχνολογίες βελτίωσης του ανθρώπου από την άλλη είναι βιοιατρικές παρεμβάσεις που χρησιμοποιούνται για την βελτίωση της ανθρώπινης μορφής ή της λειτουργίας του πέραν του αναγκαίου για την αποκατάσταση ή τη διατήρηση της υγείας του. Με άλλα λόγια οι τεχνολογίες αυτές αποσκοπούν να βελτιώνουν τις φυσιολογικές, γνωστικές και κοινωνικές λειτουργίες των ανθρώπων. Διακρίνουμε τέσσερις βασικούς τομείς που μπορούμε να κατατάξουμε αυτού του είδους τις τεχνολογίες οι οποίοι είναι η

---

<sup>23</sup> M. Ladisch, *Opportunities in Biotechnology for Future Army Applications* National Academies Press, Washington, D.C., 2001 <http://www.napedu/catalog/10142> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Νοεμβρίου 2022)

βιοπληροφορική και οι βιοαισθητήρες, η ανθρώπινη επαύξηση, τα ιατρικά αντίμετρα και η συνθετική βιολογία.

Ο τομέας που ενδιαφέρει κυρίως τις στρατιωτικές υποθέσεις είναι αυτός της ανθρώπινης επαύξησης (Human Augmentation). Ως ανθρώπινη επαύξηση ή αλλιώς ενίσχυση ενός στρατιώτη νοούνται οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την βελτίωση της ανθρώπινης μορφής και για τη λειτουργία του πέραν του αναγκαίου προκειμένου να αποκαταστήσει ή να διατηρήσει την υγεία του. Διάφορες μορφές αυτών των τεχνολογιών είναι η χρήση ρομποτικών εξωσκελετών, έξυπνων υφασμάτων, φαρμάκων κ.α. (Εικόνα 12).

Η ενίσχυση αυτή έχει τη δυνατότητα να αλλάξει σημαντικά τις δυνατότητες του κάθε στρατιώτη και να δημιουργήσει ολοκληρωμένους συμβιωτές ανθρώπου – μηχανής με अपαράμιλλες δυνατότητες.<sup>24</sup> Για παραδείγματα, οφθαλμολογικές βελτιώσεις του μαχητή μέσω εμφυτευμάτων, γυαλιών ή φακών επαφής που επιδρούν στην απεικόνιση, την όραση και την επίγνωση της κατάστασης βελτιώνουν σημαντικά την δυνατότητα ανταλλαγής δεδομένων μέσα στην ομάδα, ενισχύουν τη δυνατότητα αναγνώρισης στόχων, προάγουν την αρμονική συνεργασία ανθρώπου – μηχανής και επεκτείνουν την όραση του μαχητή πέρα από το ορατό φάσμα.<sup>25</sup> Άλλα παραδείγματα ενίσχυσης των δυνατοτήτων του στρατιώτη θα είναι η χρήση στολής σώματος η οποία μέσω οπτογενετικού ιστού αισθητήρων θα διεξάγει προγραμματισμένο μυϊκό έλεγχο με δυνατότητα αποκατάστασης τυχόν βλαβών, η ακουστική ενίσχυση για επικοινωνία και προστασία καθώς και η άμεση νευρική ενίσχυση του ανθρώπινου εγκεφάλου για αμφίδρομη μεταφορά δεδομένων.

**1.4.7 Νανοτεχνολογία (Nano-technology).** Η νανοτεχνολογία (Εικόνα 13) ως επιστήμη καθιερώθηκε περίπου στις αρχές της δεκαετίας του 1990, και αφορά τη χρήση της μηχανικής και της τεχνολογίας σε μία εξαιρετικά μικρή κλίμακα (νανοκλίμακα)<sup>26</sup>. Σε αυτό το μέγεθος, τα υλικά λειτουργούν πολύ διαφορετικά, με αποτέλεσμα να δίδεται η δυνατότητα σε επιστήμες όπως η βιολογία, η φυσική, η

---

<sup>24</sup> P. Emanuel, et al. (2019) Cyborg Soldier 2050: Human/Machine Fusion and the Implications for the Future of the DOD. Tech. Rep. CCDC CBC-TR-1599, TRADOC - US ARMY, Fort Eustis, VA. 2019 <https://community.apan.org/wg/tradoc-g2/mad-scientist/m/articles-of-interest/300458> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Νοεμβρίου 2022)

<sup>25</sup> J. Keller, DARPA is Eyeing a High-Tech Contact Lens Straight Out of 'Mission: Impossible' 2019 <https://nationalinterest.org/blog/buzz/darpa-eyeing-high-tech-contact-lens-straight-out-mission-impossible-54617> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Νοεμβρίου 2022)

<sup>26</sup> Το νανόμετρο (nm) αποτελεί μονάδα μέτρησης του μήκους. Το 1 νανόμετρο ισούται με το ένα δισεκατομμυριοστό (1/1.000.000.000) του 1 μέτρου (1nm = 0,000000001 m = 1×10<sup>-9</sup> m). Συγκρίσιμα μεγέθη αντικειμένων για την κατανόηση του μεγέθους των νάνο-υλικών φαίνονται στην Εικόνα 16.



χημεία, η τεχνολογία υλικών και η μηχανική, να εκμεταλλεύονται αυτές τις διαφορετικές συμπεριφορές και ιδιότητες των υλικών, γεγονός που επιτρέπει να παράγουν καινοτόμα νέα προϊόντα

Η νανοτεχνολογία χρησιμοποιείται σε διάφορους τομείς και επηρεάζει σημαντικά τις στρατιωτικές υποθέσεις και κατά επέκταση και τα μελλοντικά συστήματα μάχης. Δύο τομείς που αποτελούν πολύ σημαντικούς παράγοντες για την στρατιωτική ισχύ αφορούν τα νάνο-εκρηκτικά και τα νανουλικά. Ήδη από τις αρχές του 21ου αιώνα, τα νάνο-ενεργητικά εκρηκτικά (nanoenergetics explosives) (Εικόνα 14) ήταν σε θέση να δημιουργούν σχεδόν διπλάσια ισχύ από ότι παρήγαγαν τα αντίστοιχα συμβατικά. Εκτιμάται ότι οι συνεχείς και σημαντικές βελτιώσεις στη δύναμη αυτού του είδους των πυρομαχικών - εκρηκτικών θα οδηγήσουν σε εξοικονόμηση τεράστιων ποσών το οποίο θα ευνοήσει ιδίως τα μικρότερα κράτη ενώ από την άλλη θα τα καταστήσει πιο εύκολα προσβάσιμα και από μη κρατικούς δρώντες.

Ο δεύτερος τομέας είναι αυτός των νανοϋλικών. Πολλές επιχειρήσεις σήμερα χρησιμοποιούν τα νανοϋλικά για την παραγωγή μικροσκοπικών συσσωρευτών με σημαντικές δυνατότητες αποθήκευσης ενέργειας (Εικόνα 15), γεγονός που εκτιμάται ότι θα δώσει τη δυνατότητα να παρατείνεται σημαντικά η λειτουργία των μελλοντικών συστημάτων μάχης στο σύγχρονο επιχειρησιακό πεδίο.

Μία άλλη σημαντική εφαρμογή των νανοϋλικών σχετίζεται με την τεχνολογία κατασκευής υλικών χαμηλής παρατηρησιμότητας (stealth). Συγκεκριμένα, σε Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στις ΗΠΑ, έχει ανακαλυφθεί ένα εξαιρετικά λεπτό μη μεταλλικό υλικό ιδιαίτερα φτηνό, με την ιδιαίτερη σημαντική ικανότητα να απορροφά τα σήματα ραντάρ και συνεπώς να δύναται να χρησιμοποιηθεί για να παρέχει φθηνές επικαλύψεις stealth σε πυραύλους και αεροσκάφη.<sup>27</sup> Γενικότερα, εκτιμάται ότι οι εν λόγω βελτιώσεις μέσω της νανοτεχνολογίας σε ζητήματα αποθήκευση ενέργειας, υλικών και εκρηκτικών θα οδηγήσουν σε αύξηση της εμβέλειας, του ωφέλιμου φορτίου και της αποτελεσματικότητας για μια μεγάλη ποικιλία μέσων, ιδιαίτερα των μικρών και φθηνών UAVs.

---

<sup>27</sup> Marine Corps University Press, MSU Journal, Vol 8, No1, 2017 σελ.91 [https://www.usmcu.edu/Portals/218/MCU%20Journal%208\\_1.pdf?ver=2018-10-17-102321-810](https://www.usmcu.edu/Portals/218/MCU%20Journal%208_1.pdf?ver=2018-10-17-102321-810) (Έγινε πρόσβαση στις 14 Νοεμβρίου 2022)

**1.4.8 Επαυξημένη, Εικονική και Μικτή Πραγματικότητα (Augmented, Virtual, Mixed Reality)** Η επαυξημένη, η εικονική και η μικτή πραγματικότητα είναι τεχνολογίες που συνδυάζουν τον πραγματικό και τον ψηφιακό κόσμο, χρησιμοποιώντας την επιστήμη των υπολογιστών για την επαύξηση της οπτικής δυνατότητας των χρηστών (εικόνα 17). Ως παράδειγμα πεδίου εφαρμογής αυτών των τεχνολογιών μπορούμε να αναφέρουμε, την διασκέδαση, τις υπηρεσίες υγείας, τον στρατό κ.α.

Ειδικά για τις στρατιωτικές εφαρμογές αυτής της τεχνολογίας, μπορούμε να αναφέρουμε ως παράδειγμα τον Αμερικανικό στρατό ο οποίος πειραματίζεται με προγράμματα επαυξημένης πραγματικότητας, τα οποία θα χρησιμοποιούνται στο μελλοντικό πεδίο μάχης για να βοηθούν τους στρατιώτες να διακρίνουν τα εχθρικά από τα φίλια στρατεύματα και να βελτιώνουν την όρασή τους, ιδίως τη νυχτερινή. Αυτή η τεχνολογία βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη και πιθανόν να απέχει χρόνια από την επιχειρησιακή εφαρμογή της, αλλά όπως υποστηρίζεται από αρμόδιους αξιωματούχους, η μελλοντική εφαρμογή της στο πεδίο της μάχης θα βελτιώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα των στρατιωτών.

**1.4.9 Εκτυπώσεις 3D - 4D.** Η χρήση τρισδιάστατων σαρωτών και εκτυπωτών στην εργοστασιακή παραγωγή (Additive manufacturing, AM) αποτελεί εξέλιξη των τελευταίων 30 ετών και φέρνει επανάσταση στις αλυσίδες εφοδιασμού. (Εικόνα 18). Η τεχνική παραγωγής AM αυξάνει δραματικά την πολυπλοκότητα των αντικειμένων που μπορούν να παραχθούν, βελτιώνοντας ταυτόχρονα την ταχύτητα και την ακρίβεια. Σήμερα έχουμε τα μέσα να αναπτύξουμε πρωτότυπα και να παράγουμε μαζικά, γρήγορα, με ακρίβεια και οικονομικά προϊόντα μέσω της εκτύπωσης 3D και 4D. Αυτή η τεχνολογία γίνεται όλο και πιο σημαντική στο σχεδιασμό, την αρχιτεκτονική, τη μηχανική και πολλούς άλλους τομείς. Ειδικά όσον αφορά την εκτύπωση 4D, αυτή συνίσταται στη χρησιμοποίηση εκτυπωτών 3D για τη δημιουργία «ζωντανών» τρισδιάστατων αντικειμένων χωρίς καλώδια ή κυκλώματα, μέσω χρήσης έξυπνων υλικών, τα οποία μπορούν να προγραμματιστούν για να αλλάζουν σχήμα, χρώμα ή μέγεθος όταν λαμβάνουν ένα εξωτερικό ερέθισμα (υγρασία, φως, πίεση, θερμοκρασία, κ.α).

**1.4.10 Το διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things, IoT)** Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων είναι ένα δυναμικό παγκόσμιο δίκτυο υποδομής με αυτο-διαμορφούμενες δυνατότητες όπου τα φυσικά και τα ψηφιακά αντικείμενα έχουν ταυτότητες, φυσικά χαρακτηριστικά και ψηφιακές προσωπικότητες και με τη χρήση



έξυπνων διασυνδέσεων είναι απρόσκοπτα ενσωματωμένα σε ένα δίκτυο πληροφοριών.<sup>28</sup>

Το IoT αποτελείται από φυσικές συσκευές οι οποίες είναι ενσωματωμένες με ηλεκτρονικούς αισθητήρες, ενεργοποιητές και ψηφιακές συσκευές με συγκεκριμένο λογισμικό που επιτρέπει την μεταξύ τους επικοινωνία (Εικόνα 19). Όλες οι συσκευές είναι συνδεδεμένες μέσω διαδικτύου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν όλες οι οικιακές συσκευές που είναι κατάλληλες για σύνδεση μέσω διαδικτύου όπως και βιομηχανικά μηχανήματα δηλαδή αντλίες και κινητήρες.

Ως γνωστόν, οι σύγχρονες στρατιωτικές επιχειρήσεις διεξάγονται σε ένα σύνθετο, πολυδιάστατο και πολυδυναμικό περιβάλλον. Τα στελέχη λειτουργούν υπό έντονες χρονικές πιέσεις και σε υψηλό ρυθμό, με όλο και περισσότερο περιορισμένο χρόνο για να λάβουν μια ακριβή αξιολόγηση της κατάστασης, να αξιολογήσουν τις πιθανές πορείες δράσης και να λάβουν αποφάσεις. Επιπλέον, πρέπει να αντλήσουν πληροφορία από όλες τις πιθανές πηγές για να διασφαλίσουν ότι μπορεί να δημιουργηθεί η πληρέστερη εικόνα της κατάστασης, σχεδόν σε πραγματικό χρόνο, και να κατανοήσουν τις επιπτώσεις των αποφάσεών τους.

Για το λόγο αυτό, ο σύγχρονος στρατιωτικός εξοπλισμός αναμένεται να εξοπλίζεται όλο και περισσότερο με δυνατότητες επεξεργασίας και επικοινωνίας, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο ή την τροποποίηση της κάθε φορά διαμορφούμενης κατάστασης. Συναφώς, αναμένεται τα φυσικά και εικονικά μελλοντικά «στρατιωτικά πράγματα» να έχουν ταυτότητες, φυσικά χαρακτηριστικά και εικονικές προσωπικότητες και μέσω της χρήσης έξυπνων διεπαφών (χρήση της τεχνολογίας IoT), να δύνανται να ενσωματώνονται απρόσκοπτα στο στρατιωτικό δίκτυο πληροφοριών.

**1.4.11 Τεχνολογίες Νέφους & Πληροφοριών** Το υπολογιστικό νέφος, είναι ένας γενικός όρος που αναφέρεται σε υπηρεσίες υπολογιστών που προσφέρουν επεκτάσιμους πόρους για διάφορες δραστηριότητες μέσω του Διαδικτύου (Εικόνα 20). Από πολλούς θεωρείται ως η 5η υπηρεσία κοινής ωφέλειας μετά το ηλεκτρικό ρεύμα, το φυσικό αέριο, το νερό και το τηλέφωνο. Το νέφος χρησιμεύει ως ένας απομακρυσμένος διακομιστής που είναι διαθέσιμος όλο το 24ωρο. Η υψηλή απόδοση και το χαμηλό κόστος το καθιστούν ιδανικό για την αποθήκευση

---

<sup>28</sup> Rob Van Kranenburg R, [The Internet of Things: a critique of ambient technology and the all-seeing network of RFID](https://www.Networkcultures.org/uploads/notebook2theinternetofthings.pdf) (Amsterdam: Institute of Network Cultures, 2008), 6-8 <https://www.Networkcultures.org/uploads/notebook2theinternetofthings.pdf> (Έγινε πρόσβαση στις 14 Σεπτεμβρίου 2022)

πληροφοριών, και τα τελευταία χρόνια έχει επεκταθεί σημαντικά, διεισδύοντας στην καθημερινή μας ζωή.

Προφανώς η ψηφιοποίηση στην άμυνα θα απαιτήσει τη χρήση αυτού του είδους της τεχνολογίας και ίσως οδηγηθούμε φορείς εθνικής άμυνας να εξαρτώνται από ιδιωτικούς παρόχους για υπηρεσίες νέφους. Στο πλαίσιο αυτό, το κρίσιμο σημείο είναι να εξεταστεί αν στρατιωτικά ευαίσθητα δεδομένα μπορούν να αποθηκεύονται σε υπηρεσίες cloud αβέβαιης ασφάλειας. Για παράδειγμα, αξίζει να σημειωθεί ότι το 2019 οι αμερικανικές εταιρείες κατείχαν περίπου το 70% της παγκόσμιας αγοράς cloud των 96 δισεκατομμυρίων δολαρίων, ενώ οι πάροχοι από την Κίνα αντιπροσώπευαν το 7%.<sup>29</sup> Αυτό αναμβισβήτητα οδηγεί σε ερωτήματα σχετικά με δικαιώματα χρήσης δεδομένων και την πρόσβαση της κάθε στρατιωτικής δύναμης σε ευαίσθητες πληροφορίες που θα είναι αποθηκευμένες στις εν λόγω τεχνολογίες νέφους.

---

<sup>29</sup> Felix Richter, “Amazon Leads \$100 Billion Cloud Market”, Statista, 11 Φεβρουαρίου 2020, <https://www.statista.com/chart/18819/worldwide-market-share-ofleading-cloud-infrastructure-service-providers/> (Έγινε πρόσβαση στις 28 Σεπτεμβρίου 2022)

## Κεφάλαιο δεύτερο

### Επιπτώσεις των Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης στη Διεθνή Ασφάλεια και στον Σύγχρονο Πόλεμο

#### 2.1 Γενικά

Αναμφίλεκτα λοιπόν, ο 21ος αιώνας έχει χαρακτηριστεί ως ο αιώνας της τεχνολογίας, στον οποίο λαμβάνει χώρα η πολυθρύλητη 4η βιομηχανική επανάσταση, η οποία οδηγεί σε σημαντικές αλλαγές σε πολιτικό, κοινωνικό, οικονομικό και τεχνολογικό επίπεδο. Οι δυνητικές εφαρμογές των σύγχρονων αυτών τεχνολογιών στον στρατιωτικό τομέα τις προσεχείς δεκαετίες με τη μορφή των Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης, όπως αναλύθηκε στο πρώτο Κεφάλαιο, προκαλούν επιπτώσεις τόσο στη Διεθνή Ασφάλεια γενικότερα όσο και στον τρόπο διεξαγωγής του Σύγχρονου Πολέμου ειδικότερα.

Οι αλλαγές που συντελούνται, εξεταζόμενες κάτω από την οπτική της ανθρώπινης ιστορίας, είναι τόσο καταλυτικές όσο ποτέ άλλοτε από την άποψη των ευκαιριών αλλά και των νέων προκλήσεων. Το γεγονός αυτό προκαλεί ανησυχία κατά πόσο είναι έτοιμοι οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, σε παγκόσμιο επίπεδο, να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τις νέες αυτές αλλαγές και να χρησιμοποιήσουν τις νέες καινοτόμες τεχνολογίες επ' ωφελεία της παγκόσμιας κοινότητας.

Τόσο οι χώρες του Ευρατλαντικού Χώρου, όσο και τα ανταγωνιστικά κράτη στην Ευρασία και την περιοχή του Ινδο-Ειρηνικού, αποπειρώνται να προσαρμοστούν στη μεταβολή του διεθνούς περιβάλλοντος, μέσω νέων θεωρητικών προσεγγίσεων που επεκτείνουν το κλασικό αξίωμα του Clausewitz περί Πολέμου ως συνέχισης της πολιτικής με άλλα μέσα, θεωρώντας το πλαίσιο Πολέμου και Ειρήνης ενιαίο. Στο παρόν Κεφάλαιο επιχειρείται αρχικά μια σύντομη προσέγγιση των επιπτώσεων των Σύγχρονων Τεχνολογιών στην Διεθνή Ασφάλεια σ' ένα ολόενα και πιο ασταθές και ανταγωνιστικό διεθνές περιβάλλον (πολιτικό-στρατηγικό επίπεδο), ενώ στη συνέχεια αναλύονται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια οι επιπτώσεις τους στο σημερινό αλλά και μελλοντικό επιχειρησιακό και τακτικό περιβάλλον του ιδίου του πολέμου.

#### 2.2 Επιπτώσεις των Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης στη Διεθνή Ασφάλεια

Οι κυριότερες επιπτώσεις από την εφαρμογή των σύγχρονων τεχνολογιών και την επικείμενη χρήση των μελλοντικών συστημάτων μάχης αναφορικά με τη διεθνή ασφάλεια, σε πολιτικό - στρατηγικό επίπεδο, συνοψίζονται όπως παρακάτω:

**2.2.1 Ανακατανομή Ισχύος.** Οι νέες τεχνολογίες αναμφίβολα αλλάζουν τον χαρακτήρα των απειλών ασφάλειας, επηρεάζοντας την ανακατανομή ισχύος, η οποία

διαφαίνεται να συντελείται τόσο γεωγραφικά (μετατόπιση του κέντρου βάρους από τη δύση στην ανατολή), όσο και ποιοτικά από τους κρατικούς σε μη κρατικούς δρώντες. Ιδιαίτερα η αύξηση και η ποιοτική αναβάθμιση των απειλών που προέρχονται από ένοπλους μη κρατικούς δρώντες, εν μέσω ενός ήδη μεταβαλλόμενου γεωπολιτικού τοπίου (πολυπολικό σύστημα) καθιστούν τη προοπτική διεθνούς συνεργασίας για αντιμετώπιση των προκλήσεων στον τομέα της ασφάλειας εξαιρετικά κρίσιμη, αν και ιδιαίτερα απαιτητική πρόκληση.

**2.2.2 Ευκολότερη Αποδοχή του Πολέμου.** Οι στρατιωτικές εφαρμογές της νέας τεχνολογικής επανάστασης, αυξάνουν την πιθανότητα αποδοχής του πολέμου ως επιλογή, καθώς για παράδειγμα, η ύπαρξη και η ευρύτερη χρήση μη επανδρωμένων οχημάτων απομακρύνει το ανθρώπινο στρατιωτικό δυναμικό από το πεδίο της μάχης, δημιουργώντας τοιουτοτρόπως συνθήκες ανοχής των πολεμικών επιχειρήσεων από τις κοινωνίες, ιδίως από εκείνες που αποστρέφονται την πιθανότητα ανθρώπινων απωλειών, όπως οι δυτικές κοινωνίες.

Ως εκ τούτου, η έμφαση στον Πόλεμο μέσω Υποκαταστάτων (Surrogate Warfare) θα αποτελέσει μία νέα νόρμα επιβολής τετελεσμένων επί του πεδίου, νομιμοποιώντας ίσως έτσι μια επιλογή περιορισμένου στρατιωτικού πλήγματος.

**2.2.3 Υιοθέτηση του Μονέλου του Προληπτικού Πρώτου Πλήγματος.** Η σημερινή σύνηθη εφαρμοζόμενη πολιτική της αποτροπής των Κρατών βασίζεται στην ικανότητα του αμυνόμενου να εξαπολύσει ένα δεύτερο πλήγμα από πλατφόρμες που δύσκολα εντοπίζονται και γίνονται στόχοι. Με αυτό τον τρόπο αποτρέπει τον δυνητικά επιτιθέμενο αντίπαλο να προβεί σε επιθετική ενέργεια. Αν και η ανάπτυξη της τεχνολογίας ευνοεί την εν λόγω στρατηγική, ειδικά στο επιχειρησιακό – τακτικό επίπεδο όπως θα αναφερθεί παρακάτω, ορισμένοι αναλυτές υποστηρίζουν ότι οι νέες στρατιωτικές δυνατότητες δύνανται να ανατρέψουν την ισορροπία μεταξύ επίθεσης-άμυνας, ευνοώντας την ανάληψη ρίσκου και επιθετικής στρατηγικής συμπεριφοράς υιοθετώντας το μοντέλο του προληπτικού Πρώτου Πλήγματος.

. Η υιοθέτηση όμως αυτού του μοντέλου απαιτεί την ανάπτυξη από τον επιτιθέμενο μεγάλου αριθμού αυτόνομων πλατφορμών με τεχνητή νοημοσύνη που θα τους επιτρέπει να εντοπίζουν και να επιλέγουν αυτόνομα στόχους, χωρίς να δύναται ο αμυνόμενος να διαγνώσει έγκαιρα τον κίνδυνο (early warning). Αυτό θα δώσει την δυνατότητα στον επιτιθέμενο για ένα καθολικό πρώτο πλήγμα κυρίως στα συστήματα διοίκησης και ελέγχου του (command and control) που θα παραλύσει τον

αντίπαλο, εξανεμίζοντας τις δυνατότητες μαζικών αντιποίνων (με άλλα λόγια, καθιστώντας το ψυχοπολεμικό παράδειγμα αποτροπής παρωχημένο).

**2.2.4 Ταχύτητα των Εξελίξεων.** Παράλληλα, η ταχύτητα της τεχνολογικής καινοτομίας δυσκολεύει την διατήρηση της παρακολούθησης των νέων στρατιωτικών δυνατοτήτων από το εθνικό θεσμικό σύστημα ασφάλειας, ενώ ελλοχεύει ο κίνδυνος της στρατηγικής παραπλάνησης.

Στο πεδίο του κυβερνο-πολέμου, για παράδειγμα, καθώς οι επιθετικές δυνατότητες στον κυβερνοχώρο βασίζονται στην στιγμιαία εκμετάλλευση τρωτοτήτων, καθίσταται ιδιαίτερα δύσκολη η ταυτόχρονη επίδειξη (demonstration) και διατήρηση (maintaining) των ανωτέρω δυνατοτήτων, καθώς ο δεχόμενος την κυβερνο-επίθεση, αντιδρά, αποκαθιστώντας την ζημία, καθιστώντας στη συνέχεια τον αρχικά επιτιθέμενο, ευάλωτο στις επιθετικές δυνατότητες του αρχικά αμυνόμενου.

**2.2.5 Υβριδικός Πόλεμος.** Η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών και η εφαρμογή τους στο στρατιωτικό πεδίο, ευνοούν το υβριδικό μοντέλο πολέμου, θολώνοντας τα όρια μεταξύ πολέμου και ειρήνης, δημιουργώντας προϋποθέσεις κορεσμού των Ενόπλων Δυνάμεων και στρατηγικής αστάθειας (strategic instability) τόσο στο πολιτικό όσο και στο στρατηγικό επίπεδο.

Ως «υβριδικός πόλεμος» (hybrid warfare) θεωρείται μια στρατιωτική στρατηγική που συνδυάζει στοιχεία συμβατικών πολεμικών επιχειρήσεων, μη συμβατικού πολέμου και κυβερνοπολέμου. Με τον όρο αυτόν περιγράφονται, επίσης, οι ευέλικτες και πολύπλοκες δυναμικές της μάχης, που απαιτούν μια εξαιρετικά προσαρμόσιμη και ευέλικτη απάντηση.

Υπάρχει βέβαια μια ποικιλία όρων που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τον υβριδικό πόλεμο: Υβριδικός πόλεμος (hybrid warfare), υβριδική απειλή (hybrid threat), μη γραμμικός πόλεμος (non-linear war) ή μη παραδοσιακός πόλεμος (non-traditional war). Η ουσία είναι ότι οι σύγχρονοι αντίπαλοι κάνουν χρήση των συμβατικών/αντισυμβατικών, τακτικών/ακανόνιστων, αποκάλυπτων/συγκεκριμένων μέσων και αξιοποιούν όλες τις διαστάσεις του πολέμου για την εξουδετέρωση του αντιπάλου τους. Δηλαδή, οι υβριδικές απειλές αφορούν όλο το φάσμα του σύγχρονου πολέμου και δεν περιορίζονται μόνο στη χρήση συμβατικών πολεμικών μέσων στο πεδίο των πολεμικών συγκρούσεων. Στην πράξη, κάθε απειλή είναι δυνητικά υβριδική, εφόσον δεν εξαντλείται σε μια μοναδική μορφή ή διάσταση πολεμικής τακτικής, περιλαμβάνοντας και το στοιχείο της «ασύμμετρης απειλής»,

π.χ. με συνδυασμό προσβολής μη στρατιωτικών στόχων, πληροφοριακό πόλεμο, κυβερνοεπιθέσεις σε βασικές υποδομές και τα επικοινωνιακά συστήματα του αντιπάλου, τρομοκρατικά χτυπήματα, ανταρτοπόλεμο εντός κατοικημένων περιοχών κ.λπ.

Ο όρος «υβριδικός» αναφέρεται στη δομή – οργάνωση των συγκρούσεων, στα μέσα που χρησιμοποιούνται και στον καινοτόμο τρόπο χρησιμοποίησής τους. Σε ό,τι αφορά συγκεκριμένα τα χρησιμοποιούμενα μέσα, αυτά είναι υβριδικά τόσο στο είδος όσο και στην εφαρμογή τους. Σε τέτοιου είδους επιχειρήσεις λοιπόν εκτιμάται ότι οι υβριδικοί δρώντες θα επιδιώξουν την εκμετάλλευση σύγχρονων στρατιωτικών δυνατοτήτων, όπως κρυπτογραφημένα συστήματα διοικήσεως και ελέγχου, φορητά αντιαεροπορικά συστήματα αλλά και μέσα υψηλής τεχνολογίας, όπως όπλα εναντίον δορυφόρων, τρομοκρατία και κυβερνοπόλεμος εναντίον οικονομικών στόχων.

**2.2.6 Υπερβολική Εξάρτηση από τις Σύγχρονες Τεχνολογίες.** Από την άλλη, η αυξανόμενη επιρροή της στρατιωτικής τεχνολογικής καινοτομίας, δύναται να αποσυντονίσει το κράτος που επενδύει απόλυτα σ αυτήν. Καθώς η απόκτηση ανεπτυγμένων στρατιωτικών τεχνολογιών από ένα κράτος προσφέρει στρατηγικό πλεονέκτημα έναντι των υπολοίπων, ταυτόχρονα εξαιτίας της αυξανόμενης τεχνολογικής καινοτομίας, δημιουργείται μια ψευδαίσθηση ανωτερότητας καθώς ουδέποτε η τεχνολογία εξουδετέρωσε απόλυτα την "ομίχλη" του Πολέμου.

Επιπλέον, η τεχνολογική εξάρτηση δημιουργεί τρωτότητες οι οποίες δύνανται να γίνουν αντικείμενο εκμετάλλευσης από κρατικούς και μη κρατικούς δρώντες, οι οποίοι επενδύουν σε υβριδικές ή ασύμμετρες τακτικές, μετατρέποντας το αρχικό πλεονέκτημα αποφυγής των ανθρώπινων απωλειών σε μειονέκτημα, καθώς στοχοποιείται ο άμαχος πληθυσμός ως αντιστάθμισμα της τεχνολογικής υπεροχής.

Γενικότερα, εκτιμάται ότι η Τεχνολογική Επανάσταση δύναται να επιφέρει καταλυτικές αλλαγές στη διεθνή ασφάλεια, εντούτοις η υπαγωγή της σε θεωρητική-γνωσιακή επεξεργασία σύμφωνα με τις αρχές και τα αξιώματα του Πολέμου, αποτελεί ίσως το μόνο εχέγγυο επιτυχίας της και την απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να καταστεί λειτουργική τόσο στο διεθνές περιβάλλον όσο και στο πεδίο της μάχης.

Συμπερασματικά, θεωρείται βέβαιο ότι η νέα τεχνολογική επανάσταση και συνάμα επανάσταση στις στρατιωτικές υποθέσεις, με άμεσο συνεπακόλουθο τη χρήση των Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης από το Στρατηγικό μέχρι και το Επιχειρησιακό – Τακτικό επίπεδο πολέμου θα έχει σημαντική επίδραση στην διεθνή ασφάλεια και θα οδηγήσει σε μια νέα ισορροπία δυνάμεων στο διεθνές σύστημα

δημιουργώντας τις συνθήκες για την ανάδειξη νέων παικτών, σε περιφερειακό κυρίως επίπεδο. Ήδη γινόμαστε μάρτυρες μίας μετατόπισης του κέντρου βάρους της παγκόσμιας οικονομικής ισχύος και βιομηχανικής παραγωγής από τις ΗΠΑ και την ΕΕ προς την Ασία με ταυτόχρονες πολεμικές συρράξεις, με πλέον πρόσφατη την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, γεγονός που προκαλεί ευρεία ανακατανομή ισχύος μεταξύ των κρατών, με άμεσες επιπτώσεις επί της γεωπολιτικής τους θέσης. Εκτιμάται τέλος, ότι μέσα από αυτή τη διαδικασία, όσα κράτη προβούν σε έγκαιρη και σωστή ανάγνωση του νέου περιβάλλοντος και καταφέρουν να δημιουργήσουν τις κατάλληλες προϋποθέσεις εκμετάλλευσης των ευκαιριών, έχουν σοβαρές πιθανότητες να εξασφαλίσουν την ασφάλεια τους και να αναβαθμίσουν τον γεωπολιτικό τους ρόλο, αυξάνοντας το ειδικό τους βάρος στο διεθνές σύστημα.

### **2.3 Επιπτώσεις των Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης στο Πεδίο Πολέμου**

Πέραν όμως της επίδρασης των Μελλοντικών Συστημάτων Μάχης στο διεθνές περιβάλλον και σε πολιτικό - στρατηγικό επίπεδο, η ανάπτυξη των μελλοντικών τεχνολογιών εκτιμάται ότι μπορεί να επιτρέψει σε αυτά τα μικρά, έξυπνα και φθηνά όπλα ως μελλοντικά συστήματα μάχης να δρουν κυριαρχικά και στο μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων, σε επιχειρησιακό και τακτικό επίπεδο και ταυτόχρονα σε ξηρά, θάλασσα, αέρα αλλά και στο διάστημα. Με την πάροδο του χρόνου η τεχνολογία φαίνεται να γίνεται πιο αξιόπιστη, φθηνότερη και ευρέως εφαρμοζόμενη. Χαρακτηριστική περίπτωση αποτελούν η εκρηκτική ανάπτυξη των drones όπου οι προηγμένες τεχνικές κατασκευής τους τα καθιστά αρκετά φθηνές επιλογές ακόμα και για ιδιώτες.

Η χρήση των μελλοντικών συστημάτων μάχης φαίνεται να επιδρά στο επιχειρησιακό και τακτικό επίπεδο του σύγχρονου πολέμου σε τομείς όπως στη μορφή του πολέμου, στο είδος των δρώντων που μετέχουν σε αυτόν, στις νέες δυνατότητες και χαρακτηριστικά του επιχειρησιακού πεδίου, καθώς και στο είδος των εφαρμοζόμενων στρατηγικών - τακτικών σε σχέση με αυτές του συμβατικού πολέμου. Οι εν λόγω τομείς αναλύονται όπως παρακάτω:

**2.3.1 Επίδραση στη Μορφή του Σύγχρονου Πολέμου.** Η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών εισάγει την έννοια των επιχειρήσεων πολλαπλών περιοχών (Multi-Domain Operations, MDO), η οποία αποτελεί σαφώς μια μετάβαση από τις κλασσικές συμβατικές στρατιωτικές επιχειρήσεις σε μια νέα κατηγορία επιχειρήσεων που αλλάζει τη μορφή του πολέμου. Η βασική αρχή αυτού του είδους των επιχειρήσεων είναι ότι οι στρατιωτικές δυνάμεις πλέον προκειμένου να

επικρατήσουν έναντι μιας εχθρικής δύναμης, είναι αναγκασμένες να διεξάγουν επιχειρήσεις όχι στα γνωστά μέχρι σήμερα τρία πεδία πολέμου, δηλαδή ξηρά, θάλασσα και αέρα, αλλά σε πέντε πεδία, μιας και στα προηγούμενα τρία προστίθενται αυτά του κυβερνοχώρου και του διαστήματος. Επιπλέον η διακλαδικότητα και η συνδεσιμότητα των πέντε αυτών διαστάσεων καθίσταται αναγκαία μιας και οι στρατιωτικές δυνάμεις θα πρέπει να δρουν και να εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες τους ταυτόχρονα και συνδυαστικά σε όλες τις distάνσεις του πολέμου εάν επιθυμούν να επικρατήσουν επί του αντιπάλου.

Οι MDO παρέχουν στους διοικητές στο μελλοντικό επιχειρησιακό πεδίο πολυάριθμες επιλογές για την εκτέλεση ταυτόχρονων και διαδοχικών επιχειρήσεων χρησιμοποιώντας τον αιφνιδιασμό και την ταχεία και συνεχή ενσωμάτωση δυνατοτήτων σε όλους τους τομείς προκειμένου να θέτουν πολλαπλά διλήμματα στον αντίπαλο αποκτώντας έτσι φυσικά και ψυχολογικά πλεονεκτήματα καθώς και επιρροή και έλεγχο του επιχειρησιακού περιβάλλοντος. Επιπλέον, εκτιμάται ότι ως επιχειρησιακή έννοια, οι επιχειρήσεις πολλαπλών περιοχών επηρεάζουν τους τύπους των οπλικών συστημάτων και τον εξοπλισμό που προμηθεύεται ο Στρατός, το είδος και τον αριθμό των στρατιωτών που απαιτούνται, καθώς και τη είδους εκπαίδευση θα πρέπει να διεξάγεται.

Μια πιο ενδελεχή ανάλυση στην έννοια των MDO, αναδεικνύει ότι αυτές αναφέρονται και σε μια ακόμη πτυχή, στο γεγονός πως οι Ένοπλες Δυνάμεις ως μέρος μιας κοινής δύναμης ενός κράτους μπορούν να αντιμετωπίσουν και να νικήσουν έναν σχεδόν ομότιμο αντίπαλο όχι μόνο στην διάρκεια μιας ένοπλης σύγκρουσης αλλά και στον ανταγωνισμό που αναπτύσσεται μεταξύ των κρατών ο οποίος προηγείται της ένοπλης σύγκρουσης. Με άλλα λόγια εκτιμάται ότι ένας δυνητικός αντίπαλος εκμεταλλεύεται τις συνθήκες του νέου επιχειρησιακού περιβάλλοντος, για να επιτύχει τους στόχους τους χωρίς να καταφεύγει απευθείας σε ένοπλη σύρραξη, αλλά προσπαθώντας να κάμψει την αποφασιστικότητα που διαθέτει ένα κράτος πριν φθάσει στη σύγκρουση.

**2.3.2 Επίδραση στους Δρώντες του Σύγχρονου Πολέμου.** Με βάση τις τελευταίες εξελίξεις διαφαίνεται ότι οι ένοπλες συγκρούσεις θα παραμείνουν στο επίκεντρο του διεθνούς περιβάλλοντος και στο μέλλον οι πόλεμοι θα εξακολουθήσουν να υφίστανται και μάλιστα θα λαμβάνουν χώρα με αυξανόμενη ένταση, συχνότητα και διάρκεια. Ανεξάρτητα λοιπόν από την αμετάβλητη φύση του πολέμου, ο τρόπος διεξαγωγής αυτού από τους διάφορες δρώντες αλλάζει συνεχώς.



Σήμερα λοιπόν η τεχνολογία, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, αλλάζει δραματικά τον τρόπο διεξαγωγής και την μορφή του σύγχρονου πολέμου. Αυτό όμως που θα πρέπει να τονισθεί όσο αναφορά τους δρώντες είναι ότι παρά την προφανή προτίμηση όλων για χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας στον πόλεμο, ο τρόπος με τον οποίο τελικά οι άνθρωποι πολεμούν εξακολουθεί να στηρίζεται σημαντικά στις ιδιαιτερότητες που η κάθε κοινωνία έχει σε κοινωνικό, πολιτικό και οικονομικό επίπεδο. Όπως λοιπόν η κάθε κοινωνία χρησιμοποιεί τις νέες τεχνολογίες με διαφορετικό τρόπο, συνάγεται ότι και οι μελλοντικές συγκρούσεις δεν θα καθορίζονται μόνο με βάση την στρατιωτική τεχνολογία, αλλά παράλληλα και με βάση τον τρόπο με τον οποίο οι εκάστοτε δρώντες προτίθενται να την χρησιμοποιήσουν, συμπεριλαμβανομένων τόσο των κρατικών όσο και των μη κρατικών δρώντων.

**2.3.2.1 Κρατικοί Δρώντες.** Στο νέο επιχειρησιακό περιβάλλον τα κράτη εκτιμάται ότι θα συνεχίσουν να αποτελούν κύριους δρώντες και συνεπώς καλούνται να υιοθετήσουν το συντομότερο δυνατό τις νέες τεχνολογίες προκειμένου να μην βρεθούν σε μειονεκτική θέση. Καθώς μάλιστα οι δυνατότητες αυτές θα γίνονται περισσότερες, φθηνότερες και εξυπνότερες όλο και περισσότερα και μικρότερα κράτη θα είναι σε θέση να τις αποκτήσουν. Παράλληλα τα κράτη θα πρέπει να εξετάζουν συνεχώς και τρόπους αντιμετώπισης αντίπαλων δρώντων, κρατικών και μη, που θα επιδιώξουν να χρησιμοποιήσουν τα μελλοντικά συστήματα μάχης και τις αναδυόμενες τεχνολογίες εναντίον τους. Επομένως θα πρέπει να αποκτήσουν δυνατότητες διαφόρων τεχνικών, υβριδικών ή συμβατικών, προκειμένου να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις.

Στο πλαίσιο αυτό απαιτείται τα κράτη είτε μέσω αγοράς είτε μέσω εγχώριας ανάπτυξης, να αποκτήσουν ένα ευρύ φάσμα δυνατοτήτων στον τομέα της άμυνας τους, όπως για παράδειγμα στην έννοια της Αντι-Πρόσβασης/Άρνησης Περιοχής (Anti-Access/Area Denial, A2/AD) που έχει ως στρατηγικό στόχο την αποτελεσματική αμυντική αποτροπή (Λεπτομέρειες για την εν λόγω έννοια της A2/AD και προτάσεις για τον Ελλαδικό χώρο όπως στο Παράρτημα «Γ»).

**2.3.2.2 Μη κρατικοί Δρώντες.** Πέραν όμως των κρατών που αναμένεται να εφαρμόσουν τις νέες τεχνολογίες προκειμένου να αντιμετωπίσουν τους ανταγωνιστές τους στο γεωπολιτικό περιβάλλον, υπάρχουν και οι μη κρατικοί δρώντες οι οποίοι λόγω της εύκολης και σχετικά φθηνής πρόσβασης στα μελλοντικά συστήματα μάχης εκτιμάται ότι θα παίξουν καθοριστικό ρόλο στο μελλοντικό επιχειρησιακό περιβάλλον.

Οι μη κρατικοί δρώντες διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες, τις

τρομοκρατικές ομάδες, τους αντάρτες και τις εγκληματικές οργανώσεις, οι οποίοι δρουν είτε μόνοι τους είτε σε συνεργεία με άλλους δρώντες που συνήθως τους παρέχουν κάλυψη ή πόρους. Οργανώσεις αυτού του είδους αναμένεται να επωφεληθούν ακόμα περισσότερο μέσω της χρήσης της σύγχρονης τεχνολογίας στις στρατιωτικές υποθέσεις και να αποτελέσουν σημαντική απειλή για τους κρατικούς δρώντες.

**2.3.3 Επίδραση στα Χαρακτηριστικά του Σύγχρονου Πολέμου.** Η ενσωμάτωση καινοτομιών στο μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων πέραν του ότι αλλάζει την ίδια την μορφή του μελλοντικού πολέμου και επηρεάζει και τους δρώντες αυτού, επιδρά και σε ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά του, τα σημαντικότερα των οποίων παρατίθενται παρακάτω.

**2.3.3.1. Ταχύτητα Λήψης Αποφάσεων.** Ο κύκλος λήψεως μιας απόφασης πραγματοποιείται μέσω των βημάτων Παρατήρηση – Εγκλωβισμός – Απόφαση – Ενέργεια (Observe – Orient – Decide – Act, OODA). Με την χρήση σύγχρονων τεχνολογιών η ολοκλήρωση ενός τέτοιου κύκλου γίνεται με πολύ ταχύτερες διαδικασίες, γεγονός που συμβάλλει στην απόκτηση όχι μόνο τακτικού αλλά και επιχειρησιακού ή και στρατηγικού πλεονεκτήματος. Βέβαια παρόλο που το όφελος από την αυξημένη ταχύτητα στη λήψη αποφάσεως είναι προφανές, θα πρέπει πάντα να συνυπολογίζεται και ο χρόνος για τις απαιτούμενες ενέργειες επί του πεδίου όπως για παράδειγμα ο χρόνος που χρειάζεται για τη μεταφορά προσωπικού, εξοπλισμού και πυρομαχικών στο πεδίο επιχειρήσεων.

Στην αύξηση της ταχύτητας λήψης απόφασης συμβάλλει καθοριστικά η τεχνολογία της χρήσης και ανάλυσης μεγάλων δεδομένων. Είναι προφανές ο τεράστιος όγκος των πληροφοριών που αναμένεται να δημιουργηθεί ταχύτητα και με πολλές διαφορετικές μορφές. Η κατανόηση και ανάλυση αυτών των πληροφοριών από τον άνθρωπο είναι μη εφικτή, συνεπώς τα εκμεταλλεύσιμα προϊόντα και δεδομένα που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες μέσω της ανάλυσης των πληροφοριών μειώνουν ραγδαία τον απαιτούμενο χρόνο για λήψη μιας απόφασης. Συνεπώς, οι νέες τεχνολογίες με προεξέχουσα την ΤΝ, τείνει να είναι σε θέση ανάδειξης προτάσεων ταχύτατων επιλογών σε επικεφαλής διοικήσεις, οι οποίες εκτιμούνται ως κατά πολύ ανώτερες εκείνων που προσφέρονται από αντίστοιχη ανθρώπινη επεξεργασία των πληροφοριών. Ένα απλό παράδειγμα αυτού του είδους είναι οι επιλογές οδεύσεων που προσφέρονται από την τεχνολογία μέσω της χρήσης χαρτών και πληροφοριών κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο.

**2.3.3.2 Στόχευση και Εντοπισμός Στόχων σε Βάθος.** Ένα βασικό χαρακτηριστικό των πολεμικών επιχειρήσεων είναι η δυνατότητα εντοπισμού στόχων κυρίως σε βάθος, καθώς και η δυνατότητα ακριβούς στόχευσης των οπλικών συστημάτων. Στο μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων λόγω της πληθώρας καμερών αναμένεται να γίνεται αισθητή η υπερφόρτωση των δεδομένων από την επεξεργασία της εικόνας.

Προς τούτο υφίστανται ανάγκες επί της διαδικασίας ανάλυσης εισερχομένων βίντεο και εικόνων, αυτοματοποίησης δυνατοτήτων αναγνώρισης εικόνας και ανίχνευσης αντικειμένων, γεγονός που επιλύεται μέσω της ΤΝ και των σύγχρονων τεχνολογιών<sup>30</sup>. Η δυνατότητα αυτή αναγνώρισης προσώπων και αντικειμένων που προσφέρει η ΤΝ συμβάλει και στην άμυνα και ασφάλεια μιας χώρας, όπως για παράδειγμα στην αναγνώριση τρομοκρατών ή γνωστών μαχητών.

**2.3.3.3 Επιτήρηση, Αναγνώριση και Παροχή Πληροφοριών.** Ο τομέας της επιτήρησης, αναγνώρισης και παροχής πληροφοριών (Intelligence, Surveillance, Recognition, ISR) είναι ένας σημαντικός τομέας του μελλοντικού πεδίου επιχειρήσεων που αφορά στην άμυνα και την ασφάλεια και στον οποίο οι μελλοντικές στρατιωτικές τεχνολογίες δύνανται να χρησιμοποιηθούν και να τον εξελίσσουν δραματικά. Για παράδειγμα, η δυνατότητα αυτόνομης συλλογής πληροφοριών από μη επανδρωμένα οχήματα επίγειων ή διαστημικών αισθητήρων υπόσχονται να επαυξήσουν σημαντικά τον όγκο των δεδομένων που παρέχονται για περαιτέρω εκμετάλλευση.

Η δε εξειδικευμένη επεξεργασία των δεδομένων είτε στο πεδίο είτε στα κέντρα επεξεργασίας πληροφοριών μέσω πάλι της σύγχρονης τεχνολογίας προσδίδει στους δρώντες από τον απλό μαχητή στο πεδίο μέχρι το στρατηγικό επίπεδο τη δυνατότητα να διαθέτουν μια αξιόπιστη κοινή επιχειρησιακή εικόνα που θα τους επιτρέπει και θα τους βοηθά στη λήψη ταχύτερων και ορθότερων αποφάσεων.

**2.3.3.4 Εχθρική Παραπλάνηση.** Οι νέες τεχνολογίες προσδίδουν ιδιαίτερες δυνατότητες σε εξειδικευμένα άτομα να δημιουργούν και να διασπείρουν ταχύτατα αποσπάσματα κειμένου και γενικότερα διαδόσεις με σκοπό να πείσουν έναν πληθυσμό στόχο για την αλλαγή στάσης ή συμπεριφοράς του σε θέματα γεωπολιτικής ή στρατιωτικής σημασίας.

Η χρήση του διαδικτύου που αποτελεί πλέον το κύριο μέσο ενημέρωσης σχεδόν του συνόλου των πληθυσμών του κόσμου ελλοχεύει σήμερα σημαντικούς κινδύνους παραπλάνησης. Από την άλλη όμως, τα κράτη μέσω των σύγχρονων τεχνολογιών και

---

<sup>30</sup> Νικήτας Νικητάκος Τεχνητή Νοημοσύνη και Άμυνα του Μέλλοντος (Αθήνα, Εθνικές Επάλξεις Αριθμός τεύχους 137, 2021) σελ. 41

μέσω της ανάλυσης μεγάλου όγκου δεδομένων έχουν την δυνατότητα αποκάλυψης αυτού του είδους των προσπαθειών, των πηγών και των στόχων της παραπλάνησης αλλά ακόμα και των ατόμων που διακινούν τις αντίστοιχες πληροφορίες.

**2.3.3.5 Κλιμάκωση Εξοπλισμών και Κρίσεων.** Η επιδίωξη κάθε κράτους για απόκτηση πλεονεκτημάτων σε στρατιωτικές εφαρμογές σύγχρονων τεχνολογιών εκτιμάται ότι θα μπορούσε να οδηγήσει σε μια αρνητική επίδραση που αφορά την κλιμάκωση των εξοπλισμών. Επιπλέον, η χρήση αυτοματοποιημένων συστημάτων κατά τις επιχειρήσεις χωρίς προφανώς «πολιτική ευαισθησία» και λήψη αποφάσεων με υπολογιστικά και μόνο κριτήρια χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση, ελλοχεύει τον κίνδυνο κλιμάκωσης θερμών αντιπαραθέσεων και ανεξέλεγκτης εξέλιξης καταστάσεων κρίσεων.

Σε όλα αυτά έρχεται να προστεθεί και το γεγονός ότι η δυνατότητα μείωσης του κόστους του πολέμου σε ανθρώπινες απώλειες θα μπορούσε να ενθαρρύνει διοικήσεις για ανάληψη μεγαλύτερου ρίσκου και επιθετικών δράσεων, τροφοδοτώντας έτσι περαιτέρω τη δυναμική της κλιμάκωσης.

**2.3.3.6 Λανθασμένες Αναφορές και Εξάρτηση από τις Σύγχρονες Τεχνολογίες.** Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η ταχύτητα και η ακρίβεια αποτελούν χαρακτηριστικά που προσδίδουν οι σύγχρονες τεχνολογίες στο μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων. Σε αυτό όμως έρχεται να αντιπαρατεθεί ότι ορισμένες φορές το ανθρώπινο δυναμικό απαιτεί έναν ελάχιστο χρόνο προσαρμογής στην πολυπλοκότητα του πολέμου. Για παράδειγμα, η αστραπιαία ταχύτητα στη λήψη απόφασης για εξουδετέρωση ενός αντιπάλου στο πεδίο των επιχειρήσεων κρύβει τον κίνδυνο σύγχυσης μεταξύ μαχητών και αμάχων. Ο προβληματισμός αυτός μεγεθύνεται περαιτέρω στην περίπτωση παραποίησης πληροφοριών από τον αντίπαλο ή πραγματοποίησης μιας κυβερνοεπίθεσης όπου εκεί η λανθασμένη αναφορά των μελλοντικών συστημάτων μάχης οδηγεί σε λάθος απόφαση.

Τέλος, μια ακόμη ανησυχία είναι η υπερβολική εμπιστοσύνη και εξάρτηση που θα μπορούσαν να επιδείξουν οι αναλυτές ή οι χειριστές των μέσων που χρησιμοποιούν σύγχρονες τεχνολογίες και δύναται να οδηγήσει σε πλήρη κατάρρευση αν δεν έχουν προβλεφθεί εναλλακτικοί τρόποι λειτουργίας σε περίπτωση αδυναμίας χρήσης των σύγχρονων τεχνολογιών.

**2.3.4 Επίδραση στις Στρατηγικές του Σύγχρονου Πολέμου.** Τα μελλοντικά λοιπόν συστήματα μάχης και οι μελλοντικές τεχνολογίες που αφορούν τις στρατιωτικές υποθέσεις αλλάζουν την μορφή του σύγχρονου πολέμου, επηρεάζουν τους δρώντες αυτού και επιφέρουν όπως αναλύθηκε αλλαγές στα χαρακτηριστικά του. Η επανάσταση όμως αυτή στις στρατιωτικές υποθέσεις επηρεάζει και τις στρατηγικές - τακτικές που

εφαρμόζονται τόσο από μικρές ή μεσαίες περιφερειακές δυνάμεις όσο και από μεγάλες υπερδυνάμεις. Η επίδραση αυτή εστιάζεται σε τέσσερις βασικούς τομείς, τρεις της τακτικής του ελιγμού και ένας της τακτικής της υποστήριξης, όπως αυτοί αναλύονται παρακάτω.

**2.3.4.1 Απόλεια Πλεονεκτήματος της Επίθεσης.** Τα ισχυρά κράτη με προεξέχουσα τις ΗΠΑ θεωρούνταν μέχρι σήμερα σχεδόν απρόσβλητα από επιθετικές ενέργειες τόσο όσο αναφορά τις υποδομές τους όσο και τις στρατιωτικές εγκαταστάσεις τους. Μέχρι πρόσφατα κανένας πιθανός εχθρός δεν είχε την ικανότητα να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο τις ισχυρές στρατιωτικές δυνάμεις ή την δυνατότητα να πλήξει αυτές από μακριά. Σήμερα όμως με την πρόοδο της στρατιωτικής τεχνολογίας όλο και περισσότερες δυνάμεις έχουν αποκτήσει πλέον την δυνατότητα μακρών πληγμάτων ακριβείας. Χώρες όπως η Κίνα, η Ρωσία και η Βόρεια Κορέα αλλά και άλλες χώρες έχουν αποδείξει ότι διαθέτουν αυτήν την δυνατότητα. Εκτιμάται ότι και άλλα κράτη αλλά και αντάρτικες και τρομοκρατικές ομάδες θα αποκτήσουν τη δυνατότητα διεξαγωγής αποστολών αναγνώρισης – επιτήρησης μεγάλης εμβέλειας, μέσω φθηνών αυτόνομων μη επανδρωμένων αεροχημάτων και ταυτόχρονα τη δυνατότητα πραγματοποίησης αντίστοιχων επιθέσεων σε στόχους όπως αεροδρόμια, λιμάνια κλπ. Επιπλέον η δυνατότητα ασφαλούς επικοινωνίας σε παγκόσμιο επίπεδο θα επιτρέψει στους ανωτέρω κρατικούς και μη κρατικούς δρώντες να συντονίζουν με ακρίβεια τις δράσεις τους.

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι ακόμα και οι υπερδυνάμεις δεν θα μπορούν να προβάλλουν την ισχύ τους με επιθετικές ενέργειες χωρίς να υφίστανται το παραμικρό κόστος. Με άλλα λόγια το πλεονέκτημα της επίθεσης χάνεται διότι υπάρχει αδυναμία εξασφάλισης αποφυγής αντιποίνων και εξαπόλυσης ισοδύναμου πλήγματος από αυτόν που δέχεται το πρώτο πλήγμα, δηλαδή ενισχύεται η αποτροπή του αμυνόμενου. Επιπλέον, αυτή η νέα πραγματικότητα αδυναμίας εξασφάλισης αποφυγής αντιποίνων δύναται πέραν του να διαταράζει τις ισορροπίες του διεθνούς περιβάλλοντος, να προκαλέσει ταυτόχρονα και αστάθεια στο παγκόσμιο οικονομικό σύστημα.

**2.3.4.2 Κυριαρχία της Άμυνας στο Τακτικό Επίπεδο.** Αναμφίβολα, τα μελλοντικά συστήματα μάχης αποτελούν πραγματική απειλή για την άμυνα όλων των κρατών, με αποτέλεσμα να αναμένεται τα κράτη να δώσουν σημαντική ώθηση στην ανάπτυξη των αμυντικών δυνατοτήτων τους προκειμένου να τις αντιμετωπίσουν. Όπως ήδη αναφέρθηκε τα σμήνη drones με ακτίνα δράσης χιλιάδων μιλίων, μπορούν και κινούνται επάνω στο έδαφος, εντός του εναέριου χώρου και κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και όντας εξοπλισμένα με εκρηκτικά ή ακόμα και πυραύλους θα μπορούν να

επιτίθενται εναντίον παλαιότερης τεχνολογίας συστήματα και να τα καθιστούν ανίκανα. Τα φθηνά μικρά drones τα οποία μπορούν εύκολα να μεταφερθούν, να λειτουργήσουν ακόμα και να κρυφτούν, παρόλο που μπορεί να έχουν μικρή αυτονομία είναι ικανά να προκαλέσουν δυσανάλογη ζημιά στις δυνατότητες μιας στρατιωτικής δύναμης. Επιπλέον θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ακόμα και μη κρατικοί δρώντες θα είναι σε θέση να τα χρησιμοποιούν.

Η νέα αυτή διαμορφούμενη πραγματικότητα υποχρεώνει τους διάφορους στρατούς να επενδύσουν περισσότερο στη λήψη μέτρων προστασίας έναντι των παραπάνω νέων απειλών. Για παράδειγμα τα όπλα κατευθυνόμενης ενέργειας αν και θεωρούνται ακριβά και ενεργοβόρα αποτελούν μία λύση στην αντιμετώπιση των σμηνών drones. Η χρήση προπετασμάτων καπνού ή ηλεκτρομαγνητικών ασπίδων ίσως αποτελούν ορισμένες ακόμα εναλλακτικές λύσεις. Γενικότερα εκτιμάται ότι τα κράτη αφού κατανοήσουν τη φύση των μελλοντικών συγκρούσεων επιβάλλεται να συνεχίσουν την έρευνα τους στην ανάπτυξη συστημάτων που θα αντιμετωπίζουν αυτού του είδους τις νέες απειλές και τα οποία θα εντάξουν σταδιακά στους σχεδιασμούς των αμυντικών τους συστημάτων. Από όλα τα παραπάνω συνάγεται ότι πλέον η άμυνα θα κυριαρχήσει στο τακτικό επίπεδο έναντι της επίθεσης με τα κράτη να προσπαθούν να δημιουργούν αμυντικές ασπίδες προστασίας έναντι της επιθετικότητας των μελλοντικών συστημάτων μάχης.

**2.3.4.3 Κορεσμός στο πεδίο της μάχης.** Μετά την δεκαετία του 1980, οι ΗΠΑ επένδυσαν στα λεγόμενα χειρουργικά χτυπήματα ακρίβειας τα οποία τους βοήθησαν να αντιμετωπίσουν τους Ταλιμπάν στο Αφγανιστάν αλλά και οργανώσεις όπως την Αλ Κάιντα, τουλάχιστον στα αρχικά στάδια των επιχειρήσεων τους. Ωστόσο τα μελλοντικά συστήματα μάχης που εισάγει η στρατιωτική τεχνολογία εκτιμάται ότι σηματοδοτήσουν ξανά την αναβίωση της μάζας, των επιθέσεων δηλαδή κορεσμού, ως βασικό πολλαπλασιαστή ισχύος στο μελλοντικό επιχειρησιακό πεδίο.

Με βάση λοιπόν τις σύγχρονες τεχνικές κατασκευής και σε συνδυασμό με το κόστος το οποίο βαίνει συνεχώς μειούμενο, τα κράτη αλλά και ορισμένες εταιρίες θα μπορούν να κατασκευάζουν χιλιάδες drones με τα οποία θα ενισχύουν συνεχώς και μαζικά τις επιθετικές τους ενέργειες προκαλώντας κορεσμό στο μελλοντικό επιχειρησιακό πεδίο με σκοπό πάντα να επιτύχουν τους σκοπούς τους.

**2.3.4.4 Αλλαγή στην εφοδιαστική αλυσίδα.** Η τεχνολογία όμως αναμένεται να μεταμορφώσει και μια κρίσιμη λειτουργία υποστήριξης του πολέμου που αφορά την εφοδιαστική αλυσίδα και τον τρόπο που τα μελλοντικά συστήματα μάχης θα

παραμένουν σε κίνηση. Τα λεγόμενα logistics, η ικανότητα δηλαδή να προμηθεύσεις με υλικά, καύσιμα, τρόφιμα και αντικαταστάσεις αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιβιωσιμότητα στο επιχειρησιακό πεδίο και την επιτυχία στον πόλεμο.

Οι προηγμένοι μέθοδοι κατασκευής μέσω της εκτύπωσης 3-D, που θα επιτρέπει την παραγωγή σύνθετων υλικών ακριβώς στο σημείο της ζήτησης εκτιμάται ότι θα μειώσει σημαντικά την ανάγκη για μεγάλα και δαπανηρά δίκτυα στρατιωτικής εφοδιαστικής. Το γεγονός μάλιστα ότι τα υλικά αυτά θα δύνανται να παράγονται γρήγορα, φθηνά και εύκολα καθιστά ακόμα πιο ελκυστική την έννοια της τρισδιάστατης εκτύπωσης και εκτιμάται ότι θα αποτελέσει άλλη μια επανάσταση στις στρατιωτικές υποθέσεις.

## **Κεφάλαιο τρίτο**

### **Η Έννοια της Στρατηγικής Διοίκησης**

#### **(Strategic Command)**

#### **3.1 Έννοια και Αποστολή της Στρατηγικής Διοίκησης**

Όπως αναλύθηκε λοιπόν στο προηγούμενο κεφάλαιο, η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών και η χρήση των μελλοντικών συστημάτων μάχης ευνοούν σε στρατηγικό επίπεδο το υβριδικό μοντέλο πολέμου, θολώνοντας έτσι τα όρια μεταξύ πολέμου και ειρήνης, ενώ ταυτόχρονα οι εφαρμογές της νέας στρατιωτικής τεχνολογικής επανάστασης, αυξάνουν την πιθανότητα αποδοχής του πολέμου ως επιλογή. Επιπλέον φαίνεται να παίζουν καθοριστικό ρόλο και στη διαμόρφωση νέων τακτικών στο επιχειρησιακό και τακτικό επίπεδο πολέμου μεταβάλλοντας έτσι ραγδαία και την μορφή των συμβατικών επιχειρήσεων, όπως τις γνωρίζαμε μέχρι σήμερα, στο πεδίο της μάχης.

Μέσα στο πλαίσιο αυτό, οι ΗΠΑ ανέπτυξαν από το 2002 και μετέπειτα την έννοια και αντίστοιχα τον φορέα της Στρατηγικής Διοίκησης (United States Strategic Command, USSTRACOM). Η κύρια αποστολή της USSTRACOM είναι η αποτροπή στρατηγικής επίθεσης και η χρησιμοποίηση δυνάμεων για την ασφάλεια των ΗΠΑ και των συμμάχων της. Η εν λόγω έννοια συνδυάζει ένα μεγάλο εύρος επιχειρήσεων και συγκεκριμένα αναφέρεται στις επιχειρήσεις διακλαδικών δυνάμεων που θα εξασφαλίσουν την στρατηγική αποτροπή, τις πυρηνικές επιχειρήσεις, τις επιχειρήσεις ελέγχου και επικοινωνιών, τις διακλαδικές επιχειρήσεις ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, την ανάλυση, στόχευση και αξιολόγηση της πυραυλικής απειλής στο γενικότερο πλαίσιο της πυραυλικής άμυνας καθώς επίσης και την έννοια της παγκόσμιας κρούσης εάν απαιτηθεί. Με άλλα λόγια η USSTRACOM συνδυάζει τη συνέργεια της πυρηνικής διοίκησης και ελέγχου των ΗΠΑ, την παγκόσμια αντιπυραυλική άμυνα και τέλος την ευθύνη για παγκόσμια αποτροπή, η οποία σε περίπτωση που αποτύχει, ακολουθεί το παγκόσμιο πλήγμα.

Ως φορέας, η Στρατηγική Διοίκηση αποτελεί μία από τις έντεκα διακλαδικές μάχιμες διοικήσεις του Υπουργείου Άμυνας των ΗΠΑ και εδρεύει στην αεροπορική βάση του Offutt κοντά στην Ομάχα της Νεμπράσκα. Διαθέτει το παγκόσμιο κέντρο επιχειρήσεων (Global Operational Center, GOC) το οποίο αποτελεί το νευραλγικό κέντρο της USSTRATCOM. Το GOC είναι υπεύθυνο για την παγκόσμια επίγνωση της κατάστασης και είναι ο μηχανισμός με τον οποίο ασκεί επιχειρησιακή διοίκηση και έλεγχο των παγκόσμιων στρατιωτικών δυνάμεων των ΗΠΑ. Ως παγκόσμια



πολεμική διοίκηση η USSTRATCOM παρέχει μια κυρίαρχη στρατιωτική δύναμη και μια καινοτόμα ομάδα για να διατηρήσει τη διαρκή ισχύ των ΗΠΑ, να αποτρέψει και εφόσον χρειαστεί να επικρατήσει σε συγκρούσεις μεγάλης ισχύος και γενικότερα να αναπτύξει το διανοητικό κεφάλαιο για να σφυρηλατήσει τη στρατηγική αποτροπή του 21ου αιώνα.

Οι προτεραιότητες του σημερινού Διοικητή της USSTRATCOM, ναυάρχου Charles A. Richard (2022) είναι η παροχή στρατηγικής αποτροπής η οποία εάν αποτύχει να είναι σε θέση να δώσουν μια αποφασιστική απάντηση μέσω μιας ευέλικτης, εξοπλισμένης και εκπαιδευμένης στρατιωτικής δύναμης που θα είναι έτοιμη ανά πάσα στιγμή για μάχη. Η πρόθεση του Διοικητή της USSTRATCOM διατυπώνεται στην επίσημη ιστοσελίδα του Φορέα<sup>31</sup> ως εξής:

*«Η εκστρατεία της USSTRATCOM θέτει όρους σε ολόκληρο τον κόσμο ως απόλυτος εγγυητής της εθνικής και συμμαχικής ασφάλειας. Οι δυνάμεις και οι δυνατότητες της USSTRATCOM στηρίζουν και καθιστούν δυνατές όλες τις άλλες επιχειρήσεις των διακλαδικών δυνάμεων. Με αυτούς τους τρόπους θα επιδιώξουμε τους στόχους και τις προτεραιότητες της Διοίκησης για αποτροπή της επιθετικότητας και του εξαναγκασμού, την ενίσχυση των συμμαχιών και των εταιρικών σχέσεων, την ενίσχυση της ετοιμότητας σήμερα και την παροχή της δύναμης του μέλλοντος.»*

Συμπερασματικά λοιπόν με βάση τα παραπάνω η έννοια της Στρατηγικής Διοίκησης περιλαμβάνει τρεις βασικούς πυλώνες που είναι, πρώτον η στρατηγική αποτροπή ως θεμέλιο επιβίωσης η οποία θα δύναται να προβλέπει τις προκλήσεις για την αποτροπή στρατηγικών επιθέσεων σε όλους τους τομείς, δεύτερον η διατήρηση μιας ευέλικτης, εξοπλισμένης και εκπαιδευμένης δύναμης σε ετοιμότητας μάχης σε περίπτωση αποτυχίας της αποτροπής προκειμένου να επέμβει και τέλος η λειτουργία ενός παγκόσμιου δικτύου πληροφοριών. Οι παραπάνω τρεις βασικοί πυλώνες υποστηρίζονται και συμπληρώνονται από ένα πλήθος λοιπών δυνατοτήτων οι οποίες περιλαμβάνουν τη στρατηγική προειδοποίηση, την διοίκηση της πυρηνικής άμυνας, τη διαχείριση του διαστήματος, την ολοκληρωμένη αντιπυραυλική άμυνα, την παγκόσμια διοίκηση και έλεγχο, τις επικοινωνίες, τις πληροφορίες, καθώς και την επιτήρηση και αναγνώριση (C4ISR).

---

<sup>31</sup> US Strategic Command Ανακτήθηκε από <https://www.stratcom.mil/About/Mission/> (Έγινε πρόσβαση την 24 Οκτ 22)

### 3.2. Ιστορική Εξέλιξη της Στρατηγικής Διοίκησης

Η USSTRATCOM ιδρύθηκε την 1η Οκτωβρίου 2002 και προήλθε από την εξέλιξη της πυρηνικής διοίκησης των ΗΠΑ σε μια στρατηγική διοίκηση με την ευρύτερη έννοια, δηλαδή από έναν οργανισμό που ήταν προετοιμασμένος να χρησιμοποιήσει θερμοπυρηνικά όπλα σε έναν γενικό πόλεμο, σε μια διοίκηση που δημιουργεί καθημερινά μια ποικιλία παγκόσμιων στρατηγικών αποτελεσμάτων. Πέραν της πυρηνικής διοίκησης η USSTRATCOM προήλθε και από την συγχώνευση και άλλων σημαντικών διοικήσεων των ΗΠΑ όπως ήταν η Αμερικανική Διαστημική Διοίκηση, η Διοίκηση Στρατηγικής Αεροπορίας ενώ από τις 21 Μαΐου 2010 υπάχθηκε υπό αυτήν και η Διοίκηση Κυβερνοχώρου.

Μέχρι σήμερα έχει συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην εθνική άμυνα των ΗΠΑ. Για παράδειγμα, έχει παράσχει πληροφορίες, σχεδιασμό και υποστήριξη στον κυβερνοχώρο στις συμμαχικές δυνάμεις στο Αφγανιστάν και στο Ιράκ. Παρακολουθεί τους δορυφόρους σε τροχιά και τα διαστημικά σκουπίδια, επιτρέποντας σε διαστημόπλοια υψηλής αξίας, όπως ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός, να ελίσσονται και να αποφεύγουν τη σύγκρουση. Επιπλέον έχει αναπτύξει συστήματα για την παροχή περιορισμένης προστασίας από επιθέσεις βαλλιστικών πυραύλων. Το 2011 υποστήριξε τις επιχειρήσεις της Διοίκησης Αφρικής των ΗΠΑ κατά της Λιβύης με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένων συμβατικών χτυπημάτων μεγάλου βεληνεκούς και επιχειρήσεων ISR.

Σήμερα, η USSTRATCOM υποστηρίζει επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο, μοιράζοντας το ευρύ χαρτοφυλάκιο δυνατοτήτων της με άλλες μάχιμες διοικήσεις, διατηρώντας παράλληλα την ετοιμότητα της πυρηνικής αποτροπής. Για να το πράξει αυτό, ο καθημερινός σχεδιασμός της Στρατηγικής Διοίκησης πραγματοποιείται από τις διάφορες συνιστώσες της με προεξέχουσες την Joint Force Air Component Commander (JFACC) η οποία διαχειρίζεται τις αεροπορικές δραστηριότητες των παγκόσμιων δυνάμεων για εξασφάλιση της αποτροπής και σε περίπτωση αποτυχίας χρησιμοποιεί τις παγκόσμιες αεροπορικές δυνάμεις κρούσης, την Joint Functional Component Command for Integrated Missile Defense (JFCC-IMD), η οποία παρακολουθεί συνεχώς την οποιαδήποτε πυραυλική δραστηριότητα ή απειλή και σε περίπτωση επίθεσης σχεδιάζει και συντονίζει τις απαραίτητες ενέργειες για την αντιμετώπιση της απειλής, και την Joint Force Maritime Component Command (JFMCC), η αποστολή της οποίας είναι η διεξαγωγή διακλαδικών θαλάσσιων επιχειρήσεων για την εκτέλεση των θαλάσσιων πτυχών της στρατηγικής αποτροπής. Τέλος δύο ακόμα σημαντικές διοικήσεις είναι η Air Force Global Strike Command (AFGSC), η οποία μεταξύ άλλων είναι υπεύθυνη για τις τρεις πτέρυγες

δηρειωτικών βαλλιστικών πυραύλων των ΗΠΑ και η U.S. Army Space and Missile Defense Command (USASMD) η οποία χρησιμεύει ως υποστηρικτής του εκσυγχρονισμού των δυνάμεων του Στρατού όσο αναφορά το διάστημα και την παγκόσμια αντιπυραυλική άμυνα.

### **3.3 Λειτουργία της Στρατηγικής Διοίκησης**

Πώς προβλέπεται όμως να λειτουργήσει η Στρατηγική Διοίκηση; Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η κεντρική ιδέα της Στρατηγικής Διοίκησης είναι η αποτροπή, δηλαδή η επικράτηση με επιτυχία στον ανταγωνισμό σε όλους τους τομείς που δεν απαιτούν σύγκρουση, αποτρέποντας έτσι έναν δυνητικό εχθρό να επιτεθεί. Πως μπορούν όμως να συμβάλουν με επιτυχία οι Ένοπλες Δυνάμεις στην αποτροπή μέσω του ανταγωνισμού;

Ο Στρατός ανταγωνίζεται με τρεις τρόπους. Πρώτον, με την έννοια του αφηγηματικού ανταγωνισμού, ο οποίος αντικατοπτρίζεται στην άνοδο και πτώση της φήμης μιας χώρας με βάση τις γενικές αντιλήψεις για τη δύναμη, την αξιοπιστία και την αποφασιστικότητά της. Οι Ένοπλες Δυνάμεις συμβάλλουν στην άνοδο της «ισχυρής φήμης» μιας χώρας με το να είναι μια φονική, ικανή και αξιόπιστη δύναμη και ταυτόχρονα να αναγνωρίζεται και ως τέτοια από τους συμμάχους και τους εταίρους, καθώς και από τους αντιπάλους.

Δεύτερον μέσω του άμεσου ανταγωνισμού, ο οποίος περιλαμβάνει όλο το φάσμα των ανταγωνιστικών δραστηριοτήτων, από τον ανταγωνισμό χαμηλότερης έντασης κάτω από τις ένοπλες συγκρούσεις μέχρι τις γενικές συγκρούσεις μεταξύ των κρατών. Στο άμεσο ανταγωνισμό, οι Ένοπλες Δυνάμεις συμμετέχουν με στόχο να δημιουργηθεί ένας μοχλός πίεσης προς τον αντίπαλο για απαγόρευση δυνατότητας ευελιξίας του και επίτευξης των στόχων του.

Τέλος, ο τρίτος τρόπος είναι μέσω του έμμεσου ανταγωνισμού, στον οποίο ο στόχος είναι η απόκτηση κάποιου πλεονεκτήματος ή η άρνηση του εν λόγω πλεονεκτήματος στον αντίπαλο. Ο στόχος αυτός είναι σε αντίθεση με την πιο ισχυρή έννοια της μόχλευσης στον άμεσο ανταγωνισμό. Οι Ένοπλες Δυνάμεις συμβάλλουν σε αυτή τη μορφή του έμμεσου ανταγωνισμού προσφέροντας μια σειρά από αξιόπιστες (χαμηλής και μέτριας έντασης και κινδύνου) επιλογές για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής. Ορισμένες από αυτές τις επιλογές περιλαμβάνουν δραστηριότητες όπως οι υπερπόντιες ασκήσεις, η συνεργασία στον τομέα της ασφάλειας, η συνδρομή δυνάμεων ασφαλείας, ανταλλαγές μεταξύ στρατιωτικών, υπερπόντιες βάσεις, ανταλλαγή πληροφοριών και ανακούφιση από καταστροφές.

Από την άποψη αυτή, ο έμμεσος ανταγωνισμός δεν είναι μια "νέα" επιχειρησιακή έννοια αλλά αντίθετα, είναι περισσότερο ένας επαναπροσδιορισμός του παραδοσιακού δραστηριοτήτων που υπολείπονται της ένοπλης σύγκρουσης.

Εάν η αποτροπή αποτύχει, η Στρατηγική Διοίκηση σχεδιάζει να λειτουργήσει με μια ταχύτατη αντίδραση μέσω ενός παγκόσμιου χτυπήματος (Global Strike). Ο βασικός σχεδιασμός σε γενικές γραμμές για τις Ένοπλες Δυνάμεις περιλαμβάνει αρχικά διείσδυση στην εχθρική αντι-πρόσβαση και άρνηση περιοχής (A2/AD) που εκτιμάται ότι ο εχθρός θα έχει δημιουργήσει, μέσω της εξουδετέρωσης των πολυεπίπεδων και ολοκληρωμένων συστημάτων ακριβείας μεγάλου βεληνεκούς του εχθρού, παράκτιων ικανοτήτων του κατά φίλιων πλοίων, αεροπορικής του άμυνας και γενικότερα συστημάτων πυροβολικού και πυραύλων που διαθέτει, προκειμένου στη συνέχεια να καταστεί δυνατή η στρατηγική των επιχειρησιακών ελιγμών των φίλιων δυνάμεων.

Στη συνέχεια ακολουθεί η εκμετάλλευση της προκύπτουσας ελευθερίας ελιγμών για την επίτευξη επιχειρησιακών και στρατηγικών στόχων με την ήττα των εχθρικών δυνάμεων σε όλους τους τομείς (επιχειρήσεις πολλαπλών πεδίων). Τέλος η Στρατηγική Διοίκηση ολοκληρώνει τους στόχους της με την παγίωση των κερδών σε όλους τους τομείς και επιβολή μιας επιστροφής στον ανταγωνισμό με πιο ευνοϊκούς όρους.

Όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 2, η μορφή του μελλοντικού πεδίου επιχειρήσεων είναι οι επιχειρήσεις πολλαπλών πεδίων, (MDO). Η Στρατηγική Διοίκηση σκοπεύει να οικοδομήσει την ικανότητα διεξαγωγής επιχειρήσεων MDO μέσω αυτού που αποκαλεί ως Δημιουργία Δύναμης Συγκεκριμένου Στόχου (AimPoint Force Structure Initiative) για υλοποίηση συγκεκριμένων στρατηγικών αποστολών. Σύμφωνα λοιπόν με αυτήν την πρωτοβουλία, η AimPoint Force πρόκειται να είναι μια δύναμη πολλαπλών τομέων με ευέλικτη δομή, η οποία θα δύναται να δρα ταχύτατα και ταυτόχρονα να προσαρμόζεται σε όλα τα επίπεδα των μελλοντικών πολυχωρικών επιχειρήσεων ανάλογα των απαιτήσεων της κάθε περίπτωσης, διαθέτοντας τα μέσα, την υποστήριξη και τις κατάλληλες δυνατότητες προσαρμογής για αντιμετώπιση όλων των μορφών απειλών.

Τέλος, οι επιχειρήσεις MDO δεν θα έχουν μόνο αντίκτυπο στη δομή και τις επιχειρήσεις του Στρατού αλλά ταυτόχρονα θα οδηγήσουν και στον εκσυγχρονισμό του, όσον αφορά την ανάπτυξη και απόκτηση υποστηρικτικών δυνατοτήτων και συστημάτων. Η Στρατηγική Διοίκηση επιδιώκει οι MDO να αποκτήσουν μια κοινή,

πολύ-υπηρεσιακή, ολιστική επιχειρησιακή αντίληψη αντί για στρατοκεντρική, που θα οδηγεί σε μια ταχεία συγκώνευση των δυνατοτήτων της εκάστοτε Υπηρεσίας με τα μέσα της Διακλαδικής Δύναμης στον αέρα, ξηρά, θάλασσα, διάστημα και κυβερνοχώρο.

## Κεφάλαιο τέταρτο

### Η Στρατηγική Διοίκηση ως απάντηση στα Μελλοντικά Συστήματα Μάχης

Μετά την ανάλυση των μελλοντικών τεχνολογιών, την εκτίμηση της επίδρασης τους στα χαρακτηριστικά του μελλοντικού πολέμου και την περιγραφή της έννοιας της Στρατηγικής Διοίκησης στα προηγούμενα κεφάλαια, εγείρεται το βασικό ερώτημα της παρούσας εργασίας για το εάν η εν λόγω Στρατηγική Διοίκηση μπορεί να αποτελέσει απάντηση στις απειλές και στην νέα μορφή πολέμου που διαμορφώνουν τα μελλοντικά συστήματα μάχης. Προκειμένου να υπάρξει μια πιο ολοκληρωμένη απάντηση στο παραπάνω ερώτημα, απαιτείται πρώτα να διερευνηθεί η όψη του μελλοντικού πολέμου με βάση τις σημερινές τάσεις για τον τρόπο και τον σκοπό που αυτός θα διεξάγεται. Με βάση τις συγκρούσεις των τελευταίων δεκαετιών μέχρι και την πρόσφατη πολεμική σύρραξη μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας που ξεκίνησε τον Φεβρουάριο του 2022, προκύπτει ότι βρισκόμαστε μάλλον σε ένα μεταβατικό στάδιο, όπου από τον περιορισμένο πόλεμο και τις συγκρούσεις χαμηλής έντασης που κατά κύριο λόγο επικράτησαν μετά το τέλος του ψυχρού πολέμου μεταβαίνουμε σε μια νέα μορφή πολέμου αντιμετώπισης ισχυρών αναθεωρητικών δυνάμεων, γεγονός που οδηγεί σε έναν πόλεμο πολλαπλών επιπέδων με την τεχνολογία να παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτόν.

Πιο συγκεκριμένα, μετά το τέλος του ψυχρού πολέμου έλαβε χώρα μία σειρά περιφερειακών συγκρούσεων σε ορισμένα κράτη, των οποίων τα εσωτερικά αίτια, είτε έλαβαν πολιτιστικές ερμηνείες, είτε αποδόθηκαν σε «εθνοτικούς» λόγους. Οι συγκρούσεις αυτές απείλησαν την ασφάλεια του ανεπτυγμένου δυτικού κόσμου και αυτό αποτέλεσε και τη βάση νομιμοποίησης επεμβάσεων των ισχυρών κρατών. Βέβαια το αφήγημα αυτό της επεμβατικής αντιμετώπισης του προβλήματος, συχνά καταστρατήγησε την έννοια της κρατικής κυριαρχίας όπως αυτή καθορίστηκε από τη συνθήκη της Βεσφαλίας<sup>32</sup>.

Στο πλαίσιο λοιπόν της ανάδυσης των παραπάνω συγκρούσεων, εμφανίστηκε και ο όρος του περιορισμένου πολέμου ή αλλιώς της σύγκρουσης χαμηλής έντασης<sup>33</sup>, η οποία τοποθετείται κάτω από το επίπεδο ενός συμβατικού ολοκληρωτικού πολέμου και πάνω από το επίπεδο του ειρηνικού ανταγωνισμού μεταξύ τους. Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτού του είδους των συγκρούσεων είναι τα εξής. Τείνουν να

<sup>32</sup> Ειρήνη Χειλά, Ε. *Διεθνής κοινότητα και «εύθραυστα» κράτη. Διλήμματα της διεθνούς οργάνωσης*. (Αθήνα, Ποιότητα 2020) σελ. 14

<sup>33</sup> Martin Van Creveld *Η Μεταμόρφωση του Πολέμου - επιμ - μτφρ Μάριος Μπλέτας* ( Αθήνα, Τουρική 2007 - Το πρωτότυπο έργο εκδόθηκε το 1991) σελ. 48

εκδηλώνονται σε λιγότερο αναπτυγμένες γωνίες του πλανήτη, στα λεγόμενα «εύθραυστα κράτη», ενώ όταν λαμβάνουν χώρα σε αναπτυγμένες χώρες συνήθως είναι γνωστές με μία πλειάδα άλλων ονομάτων όπως τρομοκρατία ή ταραχές. Δεύτερον, πολύ σπάνια εμπλέκονται σε αυτές τακτικοί στρατοί και από τις δύο πλευρές. Συχνότερα, η όλη σύγκρουση εξελίσσεται ανάμεσα σε έναν τακτικό στρατό απέναντι σε αντάρτες, τρομοκράτες ή και απλούς πολίτες. Και τρίτον, όσο αναφορά τη χρήση της τεχνολογίας, οι περισσότερες συγκρούσεις χαμηλής έντασης ευνοούν τη χρήση προηγμένων ατομικών αντί ομαδικών όπλων που χρησιμοποιούνται κυρίως σε συγκρούσεις συμβατικής μορφής. Τέλος, στις συγκρούσεις χαμηλής έντασης, η διαφορά μεταξύ μετώπου και μετόπισθεν σταδιακά καταρρέει, ο δε πόλεμος γίνεται πολύ πιο άμεσο βίωμα για τους περισσότερους αμάχους και επηρεάζει όλους τους ανθρώπους ανεξαρτήτου φύλου ή ηλικίας.

Μετά το 2018 όμως, η νέα Εθνική Αμυντική Στρατηγική των ΗΠΑ φαίνεται να μετατοπίζει την προηγούμενη εστίαση της εθνικής ασφάλειας της από την αντιμετώπιση της βίαιης δράσης εξτρεμιστών παγκοσμίως προς την αντιμετώπιση αναθεωρητικών δυνάμεων, αναφερόμενη πρωτίστως στη Ρωσία και την Κίνα. Οι ΗΠΑ θεώρησαν ότι τα εν λόγω κράτη επιχειρούν να δημιουργήσουν αντιπαραθέσεις που αποσκοπούν στην αύξηση της ισχύος τους τόσο μέσω ενός μη συμβατικού και πληροφοριακού πολέμου (κοινωνικά μέσα ενημέρωσης, ψευδείς αφηγήσεις, κυβερνοεπιθέσεις), όσο και με τη δημιουργία αστάθειας στο εσωτερικό χωρών και συμμαχιών που οδηγεί σε μία στρατηγική ασάφεια μειώνοντας έτσι την δυνατότητα των ΗΠΑ και των φίλιων δυνάμεων τους για αναγνώριση της απειλής, λήψη απόφασης και αντίδρασης. Οι σκέψεις αυτές οδήγησαν τις ΗΠΑ να εισάγουν την έννοια των επιχειρήσεων πολλαπλών χώρων (MDO), όπως αυτή έχει περιγραφεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, προκειμένου οι Ένοπλες Δυνάμεις τους να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα.

Κατόπιν των παραπάνω, γίνεται αντιληπτό ότι με πρωταγωνιστή την τεχνολογία μεταβαίνουμε σε μια νέα μορφή μελλοντικού πολέμου και συναφώς το βασικό ερώτημα της εργασίας δύναται να επαναδιατυπωθεί στο αν η έννοια της Στρατηγικής Διοίκησης δύναται να ανταπεξέλθει με επιτυχία στη νέα αυτή μορφή μελλοντικού πολέμου, δηλαδή των επιχειρήσεων πολλαπλών χώρων, αντιμετωπίζοντας έτσι ταυτόχρονα και τις απειλές των μελλοντικών συστημάτων μάχης. Η απάντηση στο ερώτημα αυτό δύναται να εξαχθεί μέσω της σύγκρισης των νέων χαρακτηριστικών του μελλοντικού επιχειρησιακού πεδίου (όπως αναλύθηκαν

στο κεφάλαιο 2) με τις δυνατότητες και τις επιλογές που προσφέρει η Στρατηγική Διοίκηση (όπως αναπτύχθηκαν στο κεφάλαιο 3), όπως παρακάτω.

Η Στρατηγική Διοίκηση στηρίζεται αρχικά στην στρατηγική αποτροπή η οποία δύναται να προβλέπει τις προκλήσεις για την αποτροπή στρατηγικών επιθέσεων σε όλους τους τομείς. Η δυνατότητα αυτή αποτελεί μια ισχυρή αμυντική τακτική και συνεπώς ανταποκρίνεται πλήρως στο χαρακτηριστικό του μελλοντικού πολέμου της επικράτησης αμυντικών τακτικών έναντι των αντίστοιχα επιθετικών. Το γεγονός επίσης ότι αυτή μπορεί να επιτευχθεί σε όλους τους τομείς ανταποκρίνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στην έννοια της διεξαγωγής πολυχωρικών επιχειρήσεων. Επιπρόσθετα, ένα πολύ βασικό στοιχείο της αποτροπής είναι ότι ενεργοποιείται πριν φθάσουμε στην σύγκρουση, γεγονός που ταυτίζεται πλήρως με το σκεπτικό των μελλοντικών επιχειρήσεων ότι αναμένεται να υπάρξουν έντονες ανταγωνιστικές δραστηριότητες προτού φθάσουμε στην ένοπλη σύγκρουση.

Η δεύτερη δυνατότητα της Στρατηγικής Διοίκησης είναι η διατήρηση μιας ευέλικτης, εξοπλισμένης και εκπαιδευμένης δύναμης σε ετοιμότητας μάχης όπου σε περίπτωση αποτυχίας της αποτροπής να δύναται να επέμβει άμεσα. Η επιλογή χρήσης μιας τέτοιας δύναμης που προσφέρει η Στρατηγική Διοίκηση ανταποκρίνεται απόλυτα στο χαρακτηριστικό της ταχύτητας που εκτιμάται θα κυριαρχήσει στο μελλοντικό επιχειρησιακό πεδίο. Από την στιγμή που η αποτροπή αποτύχει και η κατάσταση οδηγηθεί σε σύγκρουση, η ταχύτητα λήψης απόφασης και η δυνατότητα ταχείας επέμβασης στο πεδίο θα αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα επικράτησης. Μάλιστα το γεγονός ότι αυτή η δύναμη δύναται να διεξάγει επιχειρήσεις σε όλους τους τομείς (ξηρά, θάλασσα, αέρα, κυβερνοχώρο και διάστημα) ικανοποιεί ακόμα περισσότερο τις απαιτήσεις του μελλοντικού πεδίου μάχης.

Η τρίτη δυνατότητα της Στρατηγικής Διοίκησης είναι η λειτουργία ενός παγκόσμιου δικτύου πληροφοριών, το οποίο συνδυάζεται με ένα πλήθος λοιπών δυνατοτήτων οι οποίες περιλαμβάνουν την παγκόσμια διοίκηση και έλεγχο, τις στρατηγικές επικοινωνίες, την αποτελεσματική διαχείριση ενός τεράστιου όγκου πληροφοριών, καθώς και την ικανότητα επιτήρησης και αναγνώρισης σε οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη (επιχειρήσεις C4ISR). Οι δυνατότητες αυτές που προσφέρει η Στρατηγική Διοίκηση αντιμετωπίζουν με τον βέλτιστο τρόπο τα χαρακτηριστικά του μελλοντικού πεδίου επιχειρήσεων όπως για παράδειγμα της ανάγκης για άμεση επίγνωση της τακτικής κατάστασης, της διαχείρισης του κορεσμού του πεδίου με πληροφορίες καθώς και της ανάγκης άμεσης υλοποίησης



του κύκλου λήψεως αποφάσεων. Επιπλέον η εν λόγω λειτουργία του παγκόσμιου δικτύου πληροφοριών της Στρατηγικής Διοίκησης προσφέρει και την κρίσιμη δυνατότητα της στρατηγικής προειδοποίησης δίνοντας έτσι σε αυτόν που την εφαρμόζει τον απαραίτητο χρόνο για να αντιδράσει.

Η τέταρτη δυνατότητα της Στρατηγικής Διοίκησης είναι η διεξαγωγή στρατηγικών επιχειρήσεων κυβερνοχώρου. Η δυνατότητα αυτή ανταποκρίνεται σε έναν από τους πλέον κρίσιμους τομείς των επιχειρήσεων πολλαπλών χώρων, ο οποίος μάλιστα ενεργοποιείται ακόμα και από την περίοδο της ειρήνης, αυξάνεται σε περιόδους κρίσεων ενώ συνεχίζει να δραστηριοποιείται και κατά την περίοδο της σύγκρουσης μιας και τα μελλοντικά συστήματα μάχης αντλούν σε σημαντικό βαθμό τις ικανότητες τους από ψηφιακά αλληλοσυνδεδεμένα συστήματα.

Η πέμπτη κρίσιμη δυνατότητα που προσφέρει η Στρατηγική Διοίκηση είναι η διαχείριση του διαστήματος. Το διάστημα όπως ήδη έχει αναφερθεί, αποτελεί τον πέμπτο πεδίο των πολυχωρικών επιχειρήσεων και από ότι φαίνεται οι μελλοντικές τεχνολογίες και τα μελλοντικά συστήματα μάχης τείνουν να το καταστήσουν ίσως και το πλέον κυρίαρχο στον μελλοντικό πόλεμο. Συνεπώς, διαφαίνεται ότι και στον ιδιαίτερο αυτό τομέα του διαστήματος η Στρατηγική Διοίκηση ανταποκρίνεται ιδιαίτερα ικανοποιητικά αντιμετωπίζοντας τα μελλοντικά συστήματα μάχης σε ένα πεδίο που εκτιμάται ότι θα έχει στο μέλλον ευρεία χρήση.

Τέλος, μια ακόμη κρίσιμη δυνατότητα της Στρατηγικής Διοίκησης είναι η διοίκηση της πυρηνικής άμυνας σε συνδυασμό με μια ολοκληρωμένη αντιπυραυλική άμυνα. Από την ανάλυση των χαρακτηριστικών του μελλοντικού πεδίου μάχης γίνεται αντιληπτό ότι τα πυραυλικά συστήματα θα παίξουν ιδιαίτερο ρόλο στα μελλοντικά συστήματα μάχης. Η αντιμετώπιση αυτών θα κρίνει σε σημαντικό βαθμό την έκβαση των επιχειρήσεων συνεπώς η δυνατότητα της άμυνας σε αυτά, που προσφέρει η Στρατηγική Διοίκηση, αποτελεί άλλη μια απάντηση καταλληλότητας της εν λόγω στρατηγικής στις απειλές των μελλοντικών συστημάτων μάχης. Όσο αναφορά την πυρηνική άμυνα, εκτιμάται ότι η πυρηνική απειλή θα συνεχίσει να υφίσταται σε έναν μελλοντικό πεδίο μάχης και η οποία δεν θα πρέπει ποτέ να αποκλείεται.

Κατόπιν των παραπάνω, συμπεραίνεται ότι η Στρατηγική Διοίκηση διαθέτει σημαντικό αριθμό δυνατοτήτων να ανταποκριθεί με επιτυχία σε μεγάλο αριθμό χαρακτηριστικών του μελλοντικού πεδίου επιχειρήσεων. Συνεπώς, η τελική απάντηση στο ερώτημα που μελετά η παρούσα εργασία για το αν η Στρατηγική Διοίκηση

δύναται να αποτελέσει απάντηση στις απειλές των μελλοντικών συστημάτων μάχης είναι καταφατική αφού όπως αναλύθηκε η Στρατηγική Διοίκηση συγκεντρώνει όλα εκείνα τα στοιχεία, δυνατότητες και επιλογές που απαιτούνται για μια επιτυχή αντιμετώπιση σημαντικού αριθμού χαρακτηριστικών του μελλοντικού πεδίου μάχης.

### **Συμπεράσματα**

Αναμφίβολα, η τεχνολογία σήμερα θέτει νέες προκλήσεις για το πώς η ανθρωπότητα οραματίζεται το μέλλον. Η πολυσύνθετη επίδραση της στην καθημερινή λειτουργία των κρατών και γενικότερα στην μετεξέλιξη των σύγχρονων κοινωνιών εκτιμάται ότι θα επιφέρει σημαντικές αλλαγές σε όλα τα επίπεδα της ανθρώπινης ζωής. Η αναπόφευκτη εφαρμογή της από ένα πλήθος χρηστών (κράτη, επιχειρήσεις, οικονομίες, κοινωνίες, ένοπλες δυνάμεις αλλά και άτομα), θα επιφέρει από την μια ανάπτυξη συνεργασιών, θα οδηγήσει όμως και από την άλλη σε αύξηση του ανταγωνισμού μεταξύ τους.

Επικεντρώνοντας στον τομέα της άμυνας και της ασφάλειας, καθίσταται σαφές ότι η παραπάνω περιγραφείσα τεχνολογική επανάσταση οδηγεί σε μία νέα επανάσταση και στις στρατιωτικές υποθέσεις. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό αυτής της επικείμενης στρατιωτικής επανάστασης θα είναι το γεγονός ότι δεν θα αναφέρεται σε έναν συγκεκριμένο τεχνολογικό τομέα, αλλά θα αφορά τη σύγκλιση σε ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών σε όλους τους φυσικούς, ψηφιακούς και βιολογικούς τομείς. Κατά συνέπεια, οι στρατιωτικές δυνάμεις θα κληθούν να ενεργήσουν σε ένα νέο επιχειρησιακό περιβάλλον, όπου θα κυριαρχούν τα μελλοντικά συστήματα μάχης τα οποία θα συνδυάζουν πολλαπλές τεχνολογίες. Οι εν λόγω μελλοντικές τεχνολογίες και σύγχρονες συνθήκες πολέμου κρύβουν όμως και νέες απειλές, οι οποίες αυξάνουν δραματικά την ευπάθεια των υπαρχόντων στρατιωτικών δομών. Αυτό έχει ως συνέπεια οι αλλαγές που θα απαιτηθούν στην οργάνωση, την αποστολή και τις εφαρμοζόμενες στρατηγικές και τακτικές των στρατιωτικών δυνάμεων να καθίστανται απόλυτα επιτακτικές και άμεσες, προκειμένου να προσαρμοστούν το συντομότερο δυνατό στο νέο επιχειρησιακό περιβάλλον.

Τα μελλοντικά λοιπόν συστήματα μάχης επηρεάζουν την μορφή και τα χαρακτηριστικά του σύγχρονου πολέμου ενώ μεταβάλλουν και τις εφαρμοζόμενες τακτικές ελιγμού και υποστήριξης στο επιχειρησιακό πεδίο μάχης. Έτσι λοιπόν σήμερα διαφαίνεται ότι τα κράτη βρίσκονται σε ένα σημείο καμπής όσο αναφορά το είδος των στρατιωτικών και όχι μόνο επιχειρήσεων που θα κληθούν να διεξάγουν στο πλαίσιο του γενικότερου ανταγωνισμού μεταξύ τους αλλά και μεταξύ και άλλων μη κρατικών

δρώντων. Το μελλοντικό πεδίο ανταγωνισμού δεν θα αφορά μόνο την περίοδο ένοπλων συγκρούσεων αλλά θα περιλαμβάνει και την ειρηνική περίοδο, ενώ φαίνεται ότι οι σύγχρονοι στρατοί θα πρέπει να προσαρμοστούν σε ένα νέο πεδίο επιχειρήσεων πολλαπλών χώρων (ξηρά, θάλασσα, αέρας, κυβερνοχώρος, διάστημα), το οποίο περιγράφεται από την έννοια των πολυχωρικών επιχειρήσεων (Multi-Domain Operations).

Το κρίσιμο λοιπόν ερώτημα που προκύπτει είναι αν υφίστανται στρατηγικές ικανές να ανταποκριθούν στις προκλήσεις και απειλές του μελλοντικού πολέμου. Η Στρατηγική Διοίκηση φαίνεται να συγκεντρώνει έναν σημαντικό αριθμό δυνατοτήτων και επιλογών που απαντούν ικανοποιητικά σε μεγάλο αριθμό από αυτές τις νέες προκλήσεις. Η δυνατότητα που προσφέρει διεξαγωγής επιχειρήσεων και στους πέντε τομείς των επιχειρήσεων πολλαπλών χώρων σε συνδυασμό με τις προτεραιότητες των στρατηγικών της αποτροπής, του παγκόσμιου χτυπήματος σε περίπτωση αποτυχίας της αποτροπής, της παγκόσμιας διαχείρισης πληροφοριών, των στρατηγικών της διαστημικής, πυρηνικής και αντιπυραυλικής άμυνας καθώς και των δυνατοτήτων επιχειρήσεων κυβερνοχώρου, την καθιστά μια ιδιαίτερα αξιόλογη επιλογή στρατηγικής στο μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων.

Εν κατακλείδι, το τελικό συμπέρασμα της παρούσας εργασίας συνοψίζεται στο ότι η Στρατηγική Διοίκηση αποτελεί μία αξιόπιστη, ικανή, αποτελεσματική και ίσως την παρούσα χρονική περίοδο και μοναδική επιλογή στρατηγικής που δύναται να αντιμετωπίσει με επιτυχία τις προκλήσεις και τις δυνητικές απειλές που προκύπτουν από τη χρήση των μελλοντικών συστημάτων μάχης και από το διαμορφούμενο πολυχωρικό πεδίο επιχειρήσεων στο οποίο αναμένεται να οδηγήσει η εφαρμογή των σύγχρονων τεχνολογιών στον τομέα της άμυνας και ασφάλειας.

Αναφορικά με τη χώρα μας, η γεωπολιτική θέση της Ελλάδας βρίσκεται σε μία ευαίσθητη περιοχή του πλανήτη στην οποία εξελίσσεται συνεχώς ένας διεθνής ανταγωνισμός ισχύος ο οποίος αναδιαμορφώνει κάθε φορά τις ισορροπίες δυνάμεων. Αυτό επιβάλλει στη χώρα μας να προσαρμόζεται κάθε φορά και σε μία νέα πραγματικότητα, ώστε να δύναται να επωφελείται όσο το δυνατόν περισσότερο των πλεονεκτημάτων που προσφέρει η κάθε νέα κατάσταση όπως αυτή που δημιουργεί σήμερα η νέα τεχνολογική επανάσταση.

Οι ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις είναι υποχρεωμένες να εφαρμόσουν με κριτικό τρόπο τις νέες αυτές στρατιωτικές καινοτομίες τόσο όσο αναφορά στα μέσα, δηλαδή στα μελλοντικά συστήματα μάχης, όσο και σε ανάλογες στρατηγικές, προκειμένου να εξασφαλίσουν την ικανότητα αποτελεσματικής υπεράσπισης των εθνικών συμφερόντων και παράλληλα να ισχυροποιήσουν περαιτέρω τη γεωπολιτική θέση της χώρας στο διεθνές

περιβάλλον.

Μπορεί όμως η Ελλάδα να υιοθετήσει στρατηγικές όπως η Στρατηγική Διοίκηση που εφαρμόζουν οι ΗΠΑ και κατά πόσο αυτή η μορφή στρατηγικής ταιριάζει στην ελληνική περίπτωση. Η απάντηση στο ερώτημα αυτό έρχεται από την ανάγνωση για άλλη μια φορά των δυνατοτήτων και επιλογών που προσφέρει η Στρατηγική Διοίκηση και την διαπίστωση του κατά πόσο αυτές συμβαδίζουν με το στρατηγικό δόγμα της χώρας μας.

Η Στρατηγική Διοίκηση στηρίζεται στην αποτροπή, τακτική που ταιριάζει απόλυτα με το αμυντικό – αποτρεπτικό στρατηγικό δόγμα που εφαρμόζει η χώρα μας. Η ύπαρξη δε μιας ευέλικτης ταχικίνητης δύναμης που θα δύναται να επέμβει άμεσα σε περίπτωση που αποτύχει η αποτροπή έχει ήδη υιοθετηθεί ως στρατηγική από τις ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις μέσω της νεοϊδρυθείσας Διοίκησης Ειδικού Πολέμου η οποία παίζει αυτόν τον ρόλο. Άλλωστε ο ελληνικός χώρος με την ιδιαιτερότητα της πληθώρας των νήσων που διαθέτει απαιτεί την ύπαρξη μιας τέτοιας δύναμης σε στρατηγικό επίπεδο, μιας και η εκδήλωση της εχθρικής επίθεσης δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί εξ αρχής. Συνεπώς εκτιμάται ότι οι βασικές αρχές στις οποίες στηρίζεται η Στρατηγική Διοίκηση ταιριάζουν στην ελληνική περίπτωση.

Επιπλέον, η Στρατηγική Διοίκηση εξασφαλίζει την δυνατότητα διεξαγωγή πολυχωρικών επιχειρήσεων γεγονός που διαφαίνεται ότι το Ελληνικό Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας έχει ήδη αρχίσει να εντάσσει στην δομή του με την ίδρυση αντίστοιχων Διευθύνσεων Κυβερνοχώρου και Διαστήματος παράλληλα φυσικά με την αναβάθμιση των δυνατοτήτων διεξαγωγής σύγχρονων επιχειρήσεων σε ξηρά, αέρα και θάλασσα. Με άλλα λόγια, οι ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις έχουν αντιληφθεί, έστω ακόμα και σε πρώιμο στάδιο, την απαίτηση διεξαγωγής επιχειρήσεων πολλαπλών χώρων, συνεπώς η υιοθέτηση της Στρατηγικής Διοίκησης θα ενίσχυε την προοπτική αυτή.

Εκτιμάται λοιπόν ότι η γενικότερη φιλοσοφία της Στρατηγικής Διοίκησης ταιριάζει στον ελληνικό γεωγραφικό και γεωπολιτικό χώρο και προσαρμοζόμενη αντίστοιχα δύναται να υιοθετηθεί από τις ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις, προσφέροντας σε αυτές σημαντικά οφέλη. Προφανώς, δεν απαιτείται η υιοθέτηση όλων των δυνατοτήτων αυτής, έτσι όπως εφαρμόζεται από τις ΗΠΑ, όπως για παράδειγμα της πυρηνικής άμυνας μιας και η χώρα μας δεν αποτελεί πυρηνική δύναμη. Παρόλο αυτά αποτελεί μια αξιόπιστη λύση στις απειλές των μελλοντικών τεχνολογιών και η συγκεντρωτική της λειτουργία ταυτίζεται σε αρκετά σημεία με την ελληνική πραγματικότητα και την ήδη εφαρμοζόμενη στρατηγική εθνικής ασφάλειας της χώρας μας.

Βέβαια δεν αρκεί μόνο η υιοθέτηση μιας στρατηγικής για να είναι αυτή

αποτελεσματική. Απαιτείται και η ύπαρξη των αντίστοιχων μέσων. Συνεπώς, η Ελλάδα θα πρέπει να μπει σύντομα στη διαδικασία να δύναται να παράγει μόνη της ή σε συνεργασία με άλλους εταίρους τα δικά της έξυπνα οπλικά συστήματα προκειμένου να εξασφαλίσει τη μέγιστη δυνατή αυτονομία των Ενόπλων Δυνάμεων της.

Για την υλοποίηση των παραπάνω κρίνεται αναγκαία η αρμονική συνεργασία όλων των δυνάμεων και των φορέων του κράτους (ελληνικό δημόσιο, ιδιωτικός τομέας, πανεπιστημιακή κοινότητα, ένοπλες δυνάμεις). Συγκεκριμένα, η εν λόγω συνεργασία προτείνεται ότι θα πρέπει να επικεντρωθεί στα κάτωθι:

- Στην μαζική παραγωγή συστημάτων μη επανδρωμένων οχημάτων, ξηράς, αέρα και θάλασσας (επιφανείας και υποβρυχίων), για εκτέλεση πολλαπλών αποστολών (αναγνώρισης, στοχοποίησης, καταστροφής στόχων κα).
- Στην συνδυασμένη χρήση τεχνητής νοημοσύνης με τα μεγάλα δεδομένα για την αποτελεσματική ανάλυση των πληροφοριών μάχης που θα συλλέγονται από τις σύγχρονες πλατφόρμες μάχης και τα drones.
- Στη χρήση μικροδορυφόρων στο διάστημα για συνεχή παρακολούθηση του Ελλαδικού χώρου αλλά και των ευρύτερων περιοχών εθνικού ενδιαφέροντος.
- Τέλος, στην ανάπτυξη και εξέλιξη της τεχνολογίας αισθητήρων που χρησιμοποιούνται ευρέως σε συστήματα όπως στα ραντάρ, στα σόναρ, στους ανιχνευτές κίνησης και ήχου, στην παρακολούθηση της κατάστασης λειτουργίας ενός συστήματος μάχης, κα.

Συμπερασματικά λοιπόν για τη χώρα μας, προτείνεται ο συνδυασμός της υιοθέτησης της Στρατηγικής Διοίκησης προσαρμοσμένη στην ελληνική πραγματικότητα με ταυτόχρονη υιοθέτηση και ανάπτυξη μελλοντικών τεχνολογιών που θα εξασφαλίσουν την καλύτερη δυνατή υποστήριξη των ελληνικών δυνάμεων στο σύγχρονο και μελλοντικό θέατρο των επιχειρήσεων. Άλλωστε όπως ο θεμελιωτής της θεωρίας της εξέλιξης Κάρολος Δαρβίνος υπενθυμίζει ότι «δεν είναι ο ισχυρότερος αυτός που τελικά επιβιώνει, ούτε ο πιο ευφυής, αλλά αυτός που προσαρμόζεται ευκολότερα στο νέο περιβάλλον» οι ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις είναι υποχρεωμένες να προσαρμοστούν το συντομότερο δυνατό σε θέματα στρατηγικής και μέσων στο ριζικά νέο επιχειρησιακό περιβάλλον.

## Πηγές – Βιβλιογραφία

### Πηγές

#### Ιστοσελίδες

- US Strategic Command Mission Ανακτήθηκε την 04/10/22 από: <https://www.stratcom.mil/About/Mission/>
- US Strategic Command History Ανακτήθηκε την 12/10/22 από: <https://www.stratcom.mil/About/History/>

#### Βιβλιογραφία

##### Ελληνόγλωσση

- Κολιόπουλος Κ. (2008) Η Στρατηγική Σκέψη, Από την Αρχαιότητα έως Σήμερα Αθήνα, Ποιότητα
- Νικητάκος Ν. (2021) Τεχνητή Νοημοσύνη και Άμυνα του Μέλλοντος Αθήνα, Εθνικές Επάλξεις Αριθμός τεύχους 137
- Γρίβας Κ. (2013) Η Στρατιωτική Άνοδος της Κίνας και η Γεωπολιτική του Πολέμου στη Μέση Ανατολή Αθήνα, Λιβάνη
- Χειλά, Ε. (2020). Διεθνής κοινότητα και «εύθραυστα» κράτη. Διλήμματα της διεθνούς οργάνωσης. Αθήνα: Ποιότητα.
- Martin Van Creveld (2007) Η Μεταμόρφωση του Πολέμου (επιμ - μτφρ Μάριος Μπλέτας), Αθήνα, Τουρική (Το πρωτότυπο έργο εκδόθηκε το 1991)

##### Ξενόγλωσση

- NATO Science and Technology Organization (2020) NATO Science and Technology Trends 2020-2040 Βέλγιο, NATO S&T Organization
- Schwab Klaus (2017) The Fourth Industrial Revolution New York, Crown Business
- Endsley, M. R. (2015) Autonomous Horizons: Autonomy in the Air Force—A Path to the Future. Vol. 1, Human Autonomy Teaming. Air Force Science and Technology AF/ST TR 15-01, US Air Force, Washington, D.C.
- Bernard, D. et al. (1999) Autonomy and software technology on NASA's Deep Space One. IEEE Intelligent Systems and their Applications

##### Άρθρα

- Hoffman, F. (2019) Healthy Skepticism about the Future of Disruptive Technology and Modern War - Foreign Policy Research Institute. Ανακτήθηκε την 25/10/22 από: <https://www.fpri.org/article/2019/01/healthy-skepticism-about-the-future-of-disruptive-technology-and-modern-war/>

- Sutherland, B. (2017) The advanced military technology that will win future wars. Ανακτήθηκε την 25/09/22 από: <https://www.gq-magazine.co.uk/article/advanced-military-technology>.
- Barrons, G. S. R. (2017) The nature of warfare is changing. Wired UK 11 URL Ανακτήθηκε την 26/09/22 από: <https://www.wired.co.uk/article/innovation-will-win-the-coming-cybersecurity-war-richard-barrons-opinion>
- Deloitte. Tech Trends (2018): The Symphonic Enterprise. Tech. Rep., Deloitte. Ανακτήθηκε την 26/09/22 από: <https://www2.deloitte.com/tr/en/pages/technology-media-andtelecommunications/articles/tech-trends-2018.html>
- USAF.(2019) USAF AI Annex to DoD AI Strategy. Tech. Rep., United States Air Force Ανακτήθηκε την 28/09/22 από: <https://www.af.mil/Portals/1/documents/5/USAF-AI-Annex-to-DoD-AI-Strategy.pdf>.
- DoD, U. Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy (2018): Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity. Summary Report, US Department of Defense, Washington. Ανακτήθηκε την 28/10/22 από <https://media.defense.gov/2019/Feb/12/2002088963/-1/-1/1/SUMMARY-OF-DOD-AI-STRATEGY.PDF>
- Lishego, D. & Dietrich Dorner (2009) The Logic of Failure. Ανακτήθηκε την 01/11/22 από: <https://medium.com/@dlishago/dietrich-dorner-the-logic-of-failure-9cda6a9360cc>
- Army, A. (2018) Robotic & Autonomous Systems Strategy. Tech. Rep., Commonwealth of Australia, Canberra, Australia. Ανακτήθηκε την 01/11/22 από: <https://www.army.gov.au/our-future/australian-army-research-centre-aarc/australian-army-research-centre-publications/robotic>
- University of Sheffield et al. (2018) Space Robotics and Autonomous Systems: Widening the horizon of space exploration. UKRAS White Paper, UK-RAS Network Ανακτήθηκε την 01/03/22 από: <https://www.ukras.org/wp-content/uploads/2018/09/UK-RAS-wp-Urban-010618-print.pdf>
- DCDC. The UK Military Space Primer.(2010) Primer, Development, Concepts and Doctrine Centre, Shrivenham (UK). Ανακτήθηκε την 01/11/22 από: <https://www.gov.uk/government/publications/the-uk-military-space-primer>.
- Bidwell, C. & MacDonald, B. (2018) Emerging Disruptive Technologies and Their Potential Threat to Strategic Stability and National Security. Tech. Rep., Federation of American Scientists. URL Ανακτήθηκε την 02/11/22 από: <https://fas.org/wp-content/uploads/media/FAS-Emerging-Technologies-Report.pdf>.
- Medrano, K. (2018) What is a hypersonic railgun? How the superweapon China may be building works. Ανακτήθηκε την 01/11/22 από: <https://www.newsweek.com/china-secretly-building-superweapon-leaked-photos-first-hypersonic-railgun-798565>

- Ladisch, M. (2001) Opportunities in Biotechnology for Future Army Applications National Academies Press, Washington, D.C. Ανακτήθηκε την 01/11/22 από: <http://www.nap.edu/catalog/10142>
- Emanuel, P. et al. (2019) Cyborg Soldier 2050: Human/Machine Fusion and the Implications for the Future of the DOD. Tech. Rep. CCDC CBC-TR-1599, TRADOC - US ARMY, Fort Eustis, VA. Ανακτήθηκε την 04/11/22 από: <https://community.apan.org/wg/tradoc-g2/mad-scientist/m/articles-of-interest/300458> .
- Keller, J. (2019) DARPA is Eyeing a High-Tech Contact Lens Straight Out of 'Mission: Impossible' Ανακτήθηκε την 11/11/22 από: <https://nationalinterest.org/blog/buzz/darpa-eyeing-high-tech-contact-lens-straight-out-mission-impossible-54617>
- MSU Journal, Vol 8, No1,(2017) Marine Corps University Press, Ανακτήθηκε την 28/10/22 από: [https://www.usmcu.edu/Portals/218/MCU%20Journal%208\\_1.pdf?ver=2018-10-17-102321-810](https://www.usmcu.edu/Portals/218/MCU%20Journal%208_1.pdf?ver=2018-10-17-102321-810)



Παράρτημα «Α»  
στην Πτυχιακή Εργασία  
«Strategic Command, ένα νέο μοντέλο για να αντιμετωπιστούν οι απειλές των Future  
Combat Systems»

Εικόνες



Εικόνα 1 Τεχνητή Νοημοσύνη



Εικόνα 2 Μεγάλα Δεδομένα



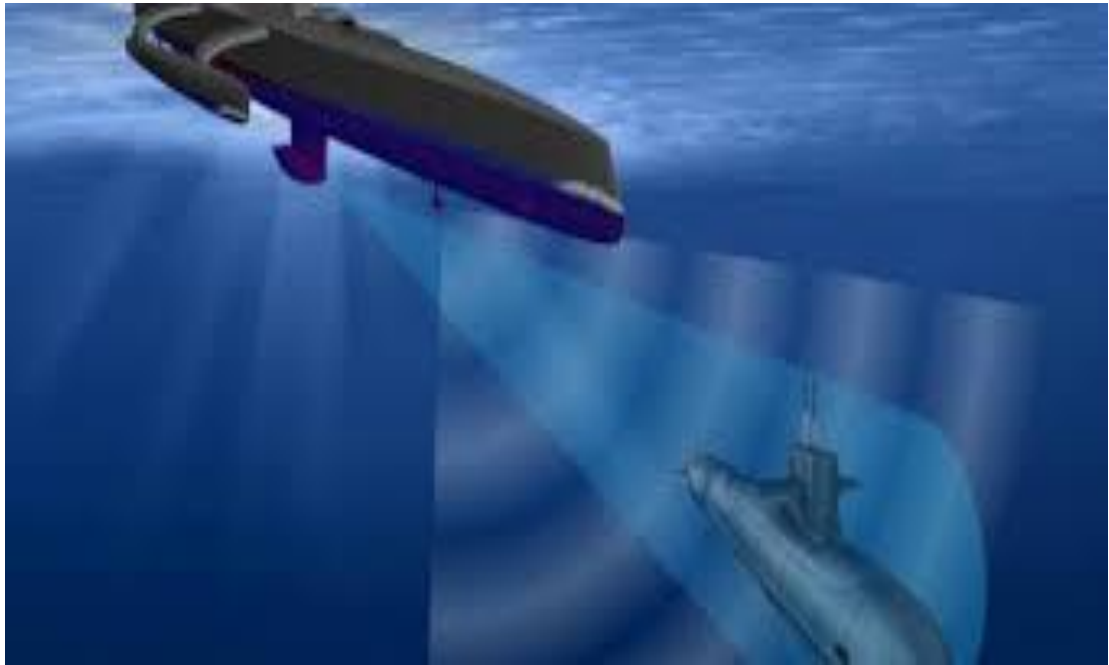
Εικόνα 3 Προηγμένη Ανάλυση



Εικόνα 4 Αυτονομία και Ρομποτική



Εικόνα 5 Μη Επανδρωμένα Οχήματα



Εικόνα 6 Υποβρύχιο Drone





Εικόνα 7 Αντιαρματικό Μη Επανδρωμένο Όχημα Εδάφους



Εικόνα 8 Σμήνη Drones



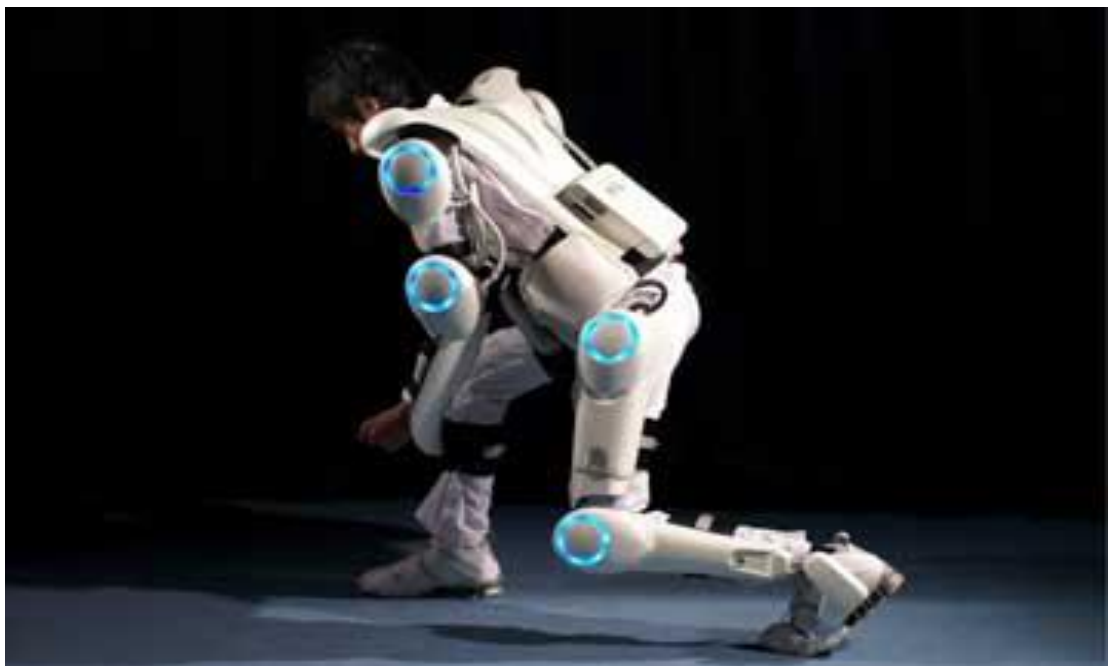
Εικόνα 9 Διάστημα (Δορυφόρος Galileo)



Εικόνα 10 Υπερηχητικά Όπλα

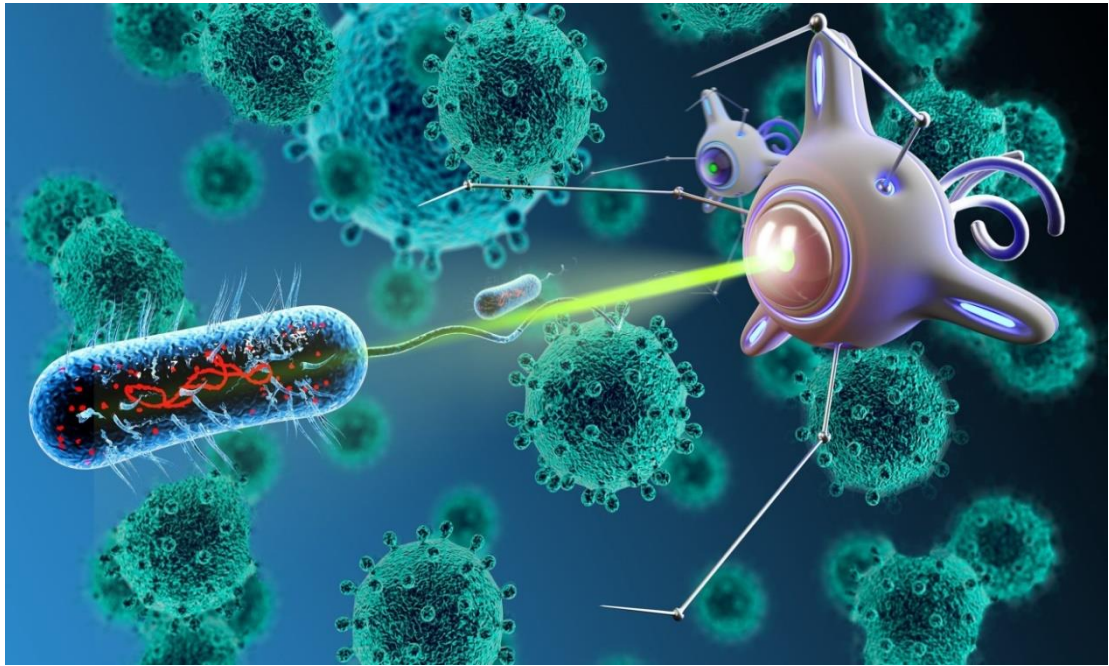


Εικόνα 11 Βιοτεχνολογία



Εικόνα 12 Ρομποτικοί Εξωσκελετοί

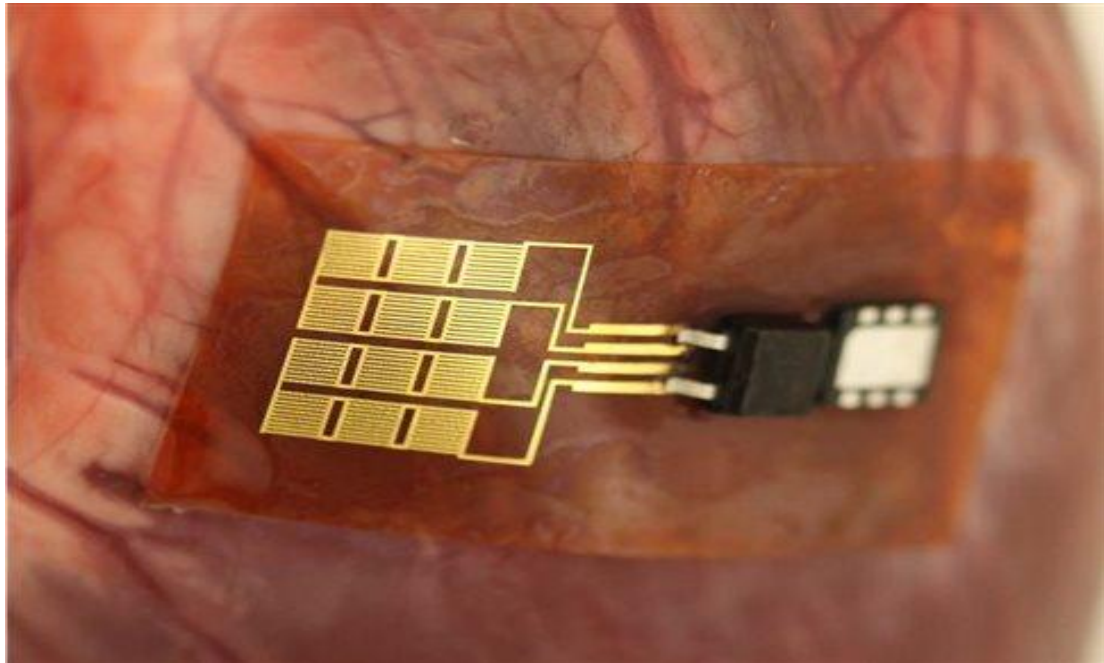




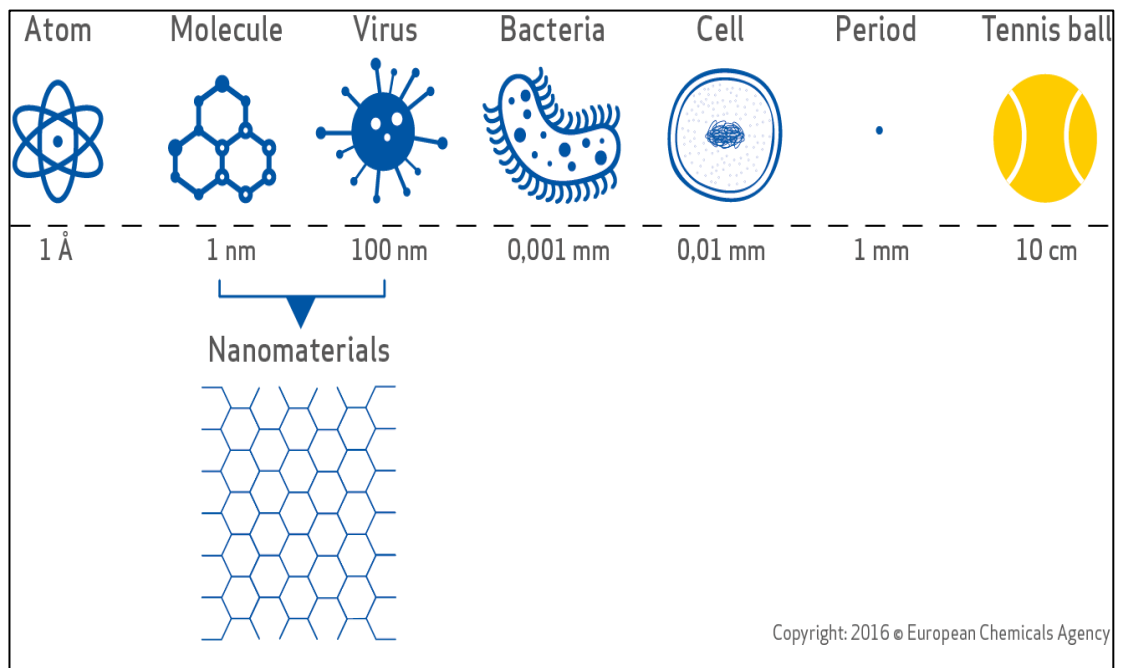
Εικόνα 13 Νανοτεχνολογία



Εικόνα 14 Νανονεργητικά Εκρηκτικά



Εικόνα 15 Νάνο συσσωρευτές

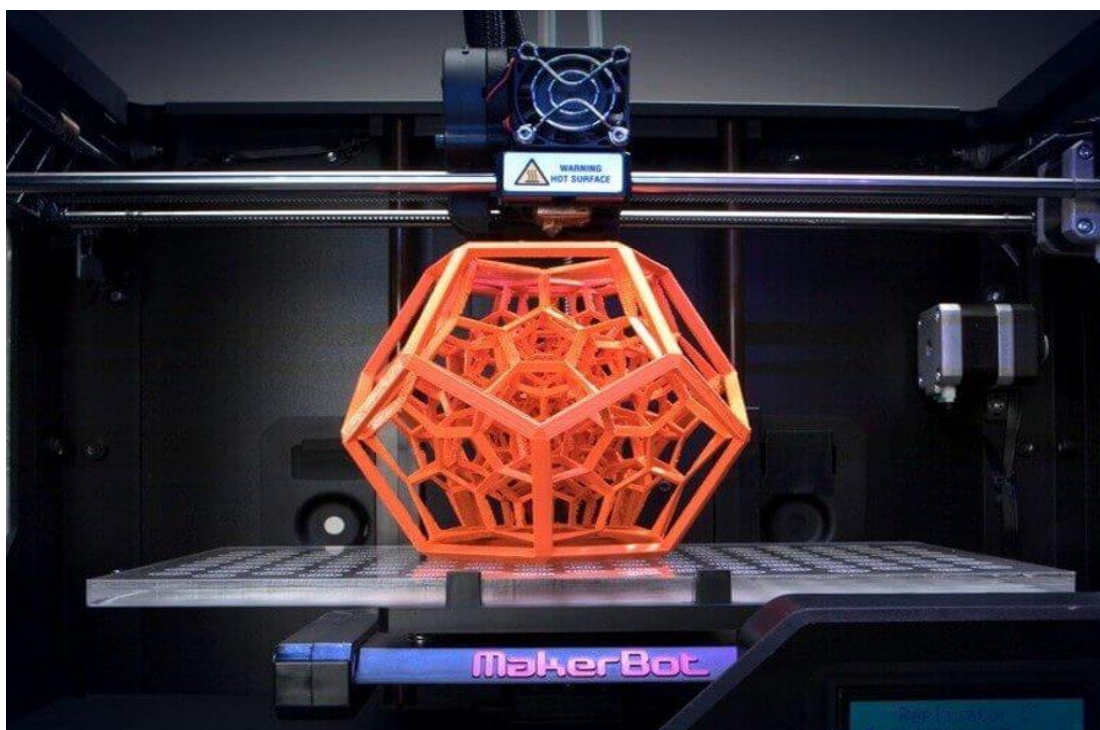


Εικόνα 16 Συγκριτικό μέγεθος Νάνο υλικών

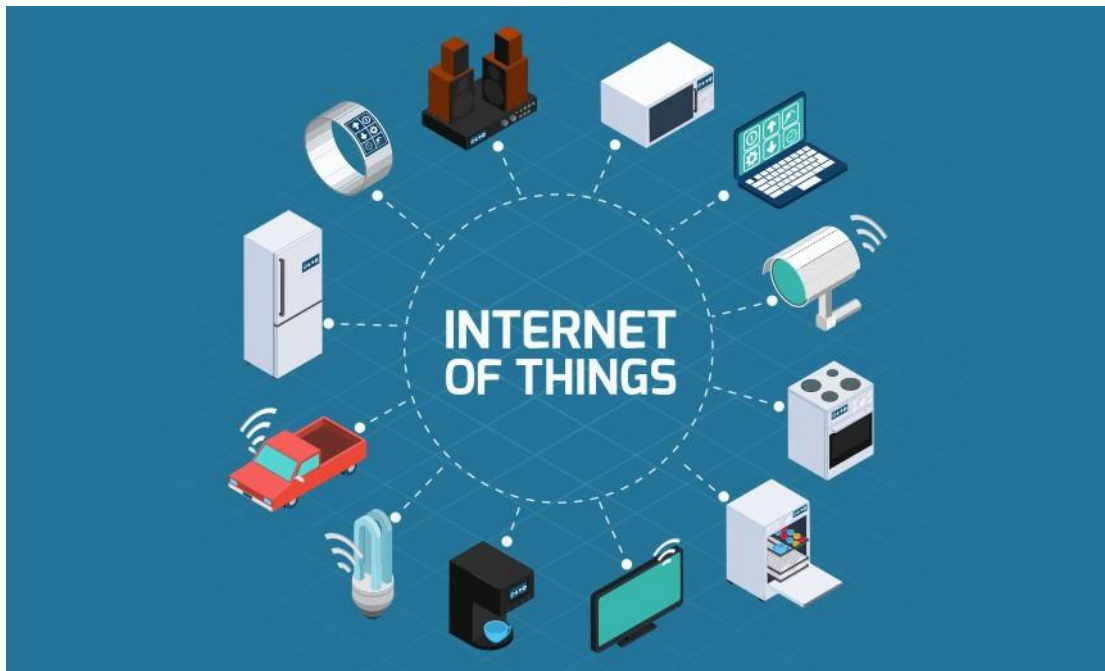




Εικόνα 17 Επαυξημένη, Εικονική και Μικτή Πραγματικότητα



Εικόνα 18 Εκτυπώσεις 3D – 4D



Εικόνα 19 Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων



Εικόνα 20 Τεχνολογία Νέφους

Παράρτημα «B»  
στην Πτυχιακή Εργασία  
«Strategic Command, ένα νέο μοντέλο για να αντιμετωπιστούν οι απειλές των Future  
Combat Systems»

**Απαιτήσεις Επιχειρησιακής Αξιοποίησης μη Επανδρωμένων Οχημάτων (Drones)**

**1. Γενικά**

Μη επανδρωμένα αεροσκάφη (unmanned aerial vehicle, UAV) ονομάζονται τα κάθε είδους ιπτάμενα οχήματα τα οποία πραγματοποιούν πτήσεις είτε αυτόνομα είτε μέσω τηλεκατεύθυνσης χωρίς να έχουν χειριστή στην άτρακτό τους. Πέραν του όρου UAV υφίστανται και άλλοι ορισμοί που κατά καιρούς έχουν δοθεί για την περιγραφή αυτών των οχημάτων. Για παράδειγμα ο όρος UAS (Unmanned Aerial System) περιλαμβάνει όλες τις συσκευές, το προσωπικό και τις διαδικασίες οι οποίες απαιτούνται προκειμένου το μη επανδρωμένο αεροσκάφος να θεωρείται ως ένα ολοκληρωμένο σύστημα. Αντίστοιχα υφίσταται και ο όρος RPAS (Remotely Piloted Aircraft System) ο οποίος καθιερώθηκε με βάση την ισχύουσα νομοθεσία που απαιτεί όλες οι πτήσεις μη επανδρωμένων αεροσκαφών να έχουν έναν τουλάχιστον επιβλέποντα πιλότο στο έδαφος.

Ένα βασικό χαρακτηριστικό του UAV είναι ότι διαφέρει από έναν κατευθυνόμενο πύραυλο στο γεγονός ότι μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί μετά την αποστολή του, σε αντίθεση με έναν πύραυλο ο οποίος θα συγκρουσθεί με το στόχο του. Επιπλέον ένα στρατιωτικό UAV ενδέχεται να μεταφέρει πάνω του εκρηκτικά τα οποία μπορεί και να εκτυρσοκροτήσει σε αντίθεση με έναν κατευθυνόμενο πύραυλο ο οποίος είναι ο ίδιος του εκρηκτική ύλη.

Όσο αναφορά τα είδη drones αυτά διαχωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες. Από την μια υφίστανται τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη με σταθερές πτέρυγες όπως τα αεροπλάνα και από την άλλη υπάρχουν και τα αντίστοιχα με έλικες όπως τα ελικόπτερα. Για τον δε προσδιορισμό του αριθμού των κινητήρων ή ελίκων που διαθέτουν χρησιμοποιούνται οι όροι multicopter ή multirotor. Έτσι για παράδειγμα τα ελικοφόρα διακρίνονται σε quadcopters (με 4 έλικες) hexacopters (με 6 έλικες) octacopters (με 8 έλικες) κλπ.

**2. Απαιτήσεις Επιχειρησιακής Αξιοποίησης των Drones**

Αν και οι δυνατότητες των drones έχουν ευρέως αναλυθεί και η αξία και χρησιμότητα

τους αποτελεί κοινή παραδοχή από όλους, το κρίσιμο ερώτημα που προκύπτει είναι ποιες είναι οι απαιτήσεις αλλαγών στις λοιπές λειτουργίες ενός στρατεύματος προκειμένου αυτές οι δυνατότητες να αξιοποιηθούν. Αναλυτές έχουν επισημάνει πως τα drones, όπως κάθε άλλη στρατιωτική καινοτομία, μπορούν να καταστούν αποτελεσματικά όχι ως μεμονωμένες μονάδες αλλά μέσω απαιτητικών τις περισσότερες φορές αλλαγών σχετικά με την αναδιαμόρφωση της διάταξης της ισχύος, του δόγματος, της εκπαίδευσης και της υποστήριξης. Κάτι τέτοιο αφορά ιδιαίτερα την περίπτωση των drones μιας και αποτελεί μια καινοτομία που αναμένεται να κυριαρχήσει στο μελλοντικό πεδίο επιχειρήσεων ενώ παράλληλα προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες στους χρήστες. Οι βασικοί τομείς λοιπόν που εκτιμάται ότι απαιτούν αναβαθμίσεις για την βέλτιστη επιχειρησιακή χρησιμοποίηση των drones έχουν όπως παρακάτω:

α. Στον τομέα της διαχείρισης των πληροφοριών απαιτούνται σημαντικές αναβαθμίσεις στις διαδικασίες συγκέντρωσης, επεξεργασίας και διάχυσης των πληροφοριών που παρέχουν τα drones προς άλλες μονάδες, είτε εναέριες, είτε επί του εδάφους. Με άλλα λόγια απαιτείται η αναβάθμιση και η λειτουργία αποτελεσματικών υποδομών C4 (Command, Communications, Controls and Computers).

β. Στον τομέα της εκπαίδευσης απαιτούνται σημαντικές και κατά συνέπεια δύσκολες αναβαθμίσεις δεξιοτήτων καθώς απαιτείται από το προσωπικό η άρτια εκμάθηση της πλοήγησης τους καθώς και της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας επικοινωνιών.

γ. Στον τομέα της ανατροφοδότησης, με δεδομένο ότι η χρήση ενός drone όταν περνά από την πειραματική στην θεσμοθετημένη φάση για χρησιμοποίηση, η ανατροφοδότηση από το πεδίο μάχης στη γραμμή παραγωγής αποτελεί εξέχον παράγοντα. Συνεπώς χώρες που έχουν ίδια υποδομή έρευνας και τεχνολογίας και παράλληλα βρίσκονται και στο πεδίο μάχης επωφελούνται ιδιαίτερα σημαντικά από στοιχεία ανατροφοδότησης που έχουν. Στον τομέα αυτό έχει αριστεύσει το Ισραήλ ενώ και η Τουρκία έχει πραγματοποιήσει επίσης σημαντική πρόοδο.

### **3. Απαιτήσεις Αντιμετώπισης των Drones**

Μία ακόμη σημαντική πρόκληση σχετικά με την λειτουργία των Drones είναι οι τρόποι αντιμετώπισης τους. Φαίνεται να υπάρχει μεταξύ των αναλυτών μια ομοφωνία ως προς το συμπέρασμα πως οι Ένοπλες Δυνάμεις καμίας χώρας, συμπεριλαμβανομένης ακόμη και των ΗΠΑ, δεν είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν ακόμη ένα σύνολο πλήρως αποτελεσματικών αντιμέτρων στη στρατιωτική χρήση των drones. Συζητείται λοιπόν ευρέως κατά πόσο υπάρχουν οπλικά συστήματα εδάφους – αέρος σε συνδυασμό με

ραντάρ μπορούν να προσαρμοστούν επαρκώς για την αντιμετώπιση της απειλής των drones, δεδομένης και της διαφαινόμενης αδυναμίας τέτοιων συστημάτων να το πετύχουν αυτό στη Λιβύη, τη Συρία και στο Ναγκόρνο-Καραμπάχ.

Συνεπώς, φαίνεται να υπάρχει μια σχετική ομοφωνία πως μόνο συνολικές αλλαγές μπορούν να έχουν ικανοποιητικό αποτέλεσμα. Οι αλλαγές αυτές αφορούν πρώτον την εισαγωγή νέων ή υπαρχόντων ειδικά προσαρμοσμένων αντιαεροπορικών πυραύλων μικρού βεληνεκούς (χρήση δηλαδή νέων δεδομένων από παλαιά συστήματα), δεύτερον την υιοθέτηση νέων αμυντικών συστημάτων ειδικά σχεδιασμένων εναντίον drones και τρίτον τις αλλαγές στην εκπαίδευση των δυνάμεων εδάφους ως προς τη χρήση της παραλλαγής, ελιγμών και ενίσχυσης αμυντικών θέσεων. Επιπλέον απαιτείται ίσως και η αναδιοργάνωση των Μονάδων του Στρατού με απόκτηση καλύτερων δυνατοτήτων αεράμυνας ή ακόμα και δημιουργία νέων ειδικών μονάδων αεράμυνας ειδικά προσανατολισμένες για την αντιμετώπιση των drones.

#### **4. Προτάσεις Πολιτικής για Ενσωμάτωση ή Αντιμετώπιση της Τεχνολογίας των Drones**

Η ανάπτυξη μιας αξιόλογης και καινοτόμου ικανότητας drones από τις τουρκικές Ένοπλες Δυνάμεις δημιουργεί για την Ελλάδα μια σημαντική πρόκληση αποτροπής. Η χώρα μας, αν και υπάρχουν αξιόλογες προσπάθειες, δεν έχει αναπτύξει ακόμα μια ολοκληρωμένη πολιτική ενσωμάτωσης της καινοτομίας των drones ούτε αντίστοιχα μια πολιτική αντιμετώπισης των εχθρικών drones. Ορισμένες προτάσεις που δύναται να υιοθετηθούν από την Ελλάδα για βραχυπρόθεσμη αλλά και μακροπρόθεσμη υλοποίηση μιας τέτοιας πολιτικής έχουν όπως παρακάτω:

α. Συμμετοχή των Ελληνικών Ένοπλων Δυνάμεων σε απαιτητικές επιχειρήσεις διατήρησης της ειρήνης και άλλες πολυμερείς επιχειρήσεις, προκειμένου να δημιουργηθεί μια ομάδα στελεχών που να είναι εξοικειωμένοι με τον προηγμένο εξοπλισμό πεδίου, το δόγμα και τις σύγχρονες τακτικές επιχειρήσεων που χρησιμοποιούνται σήμερα. Η συμμετοχή σε αυτού του είδους των επιχειρήσεων εκτιμάται ότι θα ενίσχυε σημαντικά την συνειδητοποίηση της αποτελεσματικότητας της χρήσης των μη επανδρωμένων αεροσκαφών.

β. Πρόσληψη μη ένστολων επιστημόνων ή την δημιουργία μιας δομής καριέρας που θα επιτρέψει στο Υπουργείο Άμυνας να εντάξει στο δυναμικό του υψηλής ποιότητας επιστήμονες και τεχνοκράτες οι οποίοι θα απασχολούνται αποκλειστικά με την έρευνα στον εν λόγω τομέα.

γ. Υιοθέτηση ενός νομικού πλαισίου που να ακολουθεί τις διεθνείς βέλτιστες

πρακτικές που να επιτρέπουν μια αποτελεσματική διαδικασία και μια παραγωγική σχέση μεταξύ των Ενόπλων Δυνάμεων που θα θέτουν τις απαιτήσεις τους και των εταιριών που δραστηριοποιούνται στην έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα αυτό στην ελληνική αγορά.

δ. Δημιουργία ενός ή περισσότερων τμημάτων αμυντικών μελετών στα πανεπιστήμια της Ελλάδος με προσανατολισμό στην έρευνα και ανάπτυξη σε αμυντικά θέματα σε σχολές όπως αυτών των μηχανικών, πληροφορικής και άλλων υψηλής τεχνολογίας τμημάτων και ερευνητικών ιδρυμάτων της χώρας.

ε. Τέλος, συμμετοχή και αξιοποίηση προγραμμάτων και προτεραιοτήτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τόσο στον στρατιωτικό όσο και στον πολιτικό τομέα, προκειμένου να αναπτυχθούν από τη χώρα μας αντίστοιχες αμυντικές ικανότητες έρευνας και ανάπτυξης.

Γίνεται αντιληπτό ότι η τεχνολογία των drones θα κυριαρχήσει ως μελλοντικό σύστημα μάχης στον σύγχρονο πόλεμο και αυτό έχει καταστεί σαφές από την ήδη χρήση σε αριθμό συρράξεων μέχρι σήμερα. Συνυπολογίζοντας και το γεγονός ότι η Τουρκία έχει αναπτύξει μια ισχυρή πολιτική στον τομέα αυτό, εκτιμάται ότι η Ελλάδα είναι αναγκασμένη να προσαρμοστεί σε αυτό το νέο δεδομένο το συντομότερο δυνατόν και με την απόκτηση εγχώριων δυνατοτήτων έρευνας, ανάπτυξης και παραγωγής αλλά και με την κατάλληλη αναδιοργάνωση των Ενόπλων Δυνάμεων της να δύναται από τη μια να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες που θα της προσφέρει η χρήση αυτής της νέας τεχνολογίας αλλά και από την άλλη να είναι σε ικανή θέση να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τις αντίστοιχες εχθρικές τεχνολογίες.

Παράρτημα «Γ»  
στην Πτυχιακή Εργασία  
«Strategic Command, ένα νέο μοντέλο για να αντιμετωπιστούν οι απειλές των Future  
Combat Systems»

**Έννοια της Αντι-Πρόσβασης/Άρνησης Περιοχής  
(Anti-Access/Area Denial, A2/AD)**

Όπως συμβαίνει με τα περισσότερα από τα ακρωνύμια που χρησιμοποιούνται σήμερα στις Ένοπλες Δυνάμεις, έτσι και το A2/AD ή Anti-Access/Area Denial, δηλαδή η απαγόρευση της πρόσβασης σε περιοχή, είναι ένα νέος όρος για να περιγράψει έναν παλιό τρόπο πολέμου. Συνεπώς με τον όρο αυτό αναφερόμαστε στις στρατιωτικές επιχειρήσεις που έχουν σχεδιασθεί με σκοπό να αποτρέψουν, να ανασχέσουν ή να καθυστερήσουν την ανάπτυξη εχθρικών δυνάμεων σε ένα δεδομένο θέατρο επιχειρήσεων ή αντίστοιχα να αποτρέψουν την αποτελεσματικότητά τους σε τακτικό και επιχειρησιακό επίπεδο.

Το NATO ορίζει την έννοια της άρνησης πρόσβασης (anti-access) ως τις πράξεις και τις δυνατότητες, συνήθως μακράς εμβέλειας, σχεδιασμένες να εμποδίσουν μια αντίθετη δύναμη να εισέλθει σε μια περιοχή επιχειρήσεων, ενώ αναφορικά με την έννοια της άρνησης περιοχής (area denial) καθορίζει ότι αναφέρεται σε εκείνες τις πράξεις και τις ικανότητες, συνήθως μικρότερης εμβέλειας, σχεδιασμένες όχι να εμποδίσουν μια δύναμη να εισέλθει, αλλά να περιορίσουν την ελευθερία δράσεως εντός της περιοχής επιχειρήσεων.

Πώς λειτουργεί όμως η συγκεκριμένη στρατηγική; Η εν λόγω στρατηγική δύναται να επιτευχθεί μέσω της ανάπτυξης ενός ισχυρού πλέγματος αποκεντρωμένων δικτύων παρατήρησης, συλλογής πληροφοριών και εικόνων, τα οποία θα επικοινωνούν με κέντρα Διοικήσεως και Ελέγχου πυρός αλλά και αντίστοιχες πλατφόρμες μεταφοράς όπλων. Συνεπώς, απαραίτητη προϋπόθεση για να επιτευχθεί η συγκεκριμένη στρατηγική αποτελεί η δικτύωση όλων των οπλικών συστημάτων μέσω εγκαθίδρυσης ενός συστήματος μεταφοράς δεδομένων, ώστε όλα τα μέσα να έχουν ενιαία εικόνα (Κοινή Επιχειρησιακή Εικόνα). Το γεγονός αυτό οδηγεί σε μια ταχύτητα στη λήψη αποφάσεων καθώς και εναλλακτικές επιλογές στον τρόπο προσβολή του αντιπάλου (Δικτυοκεντρικός Πόλεμος). Με αυτόν τον τρόπο, ως άμεση συνέπεια εφαρμογής της εν λόγω στρατηγικής θεωρείται η ένταξη υπό φίλιο έλεγχο της περιοχής μείζονος ενδιαφέροντος.

Η εν λόγω ιδέα να δημιουργηθούν επιχειρησιακά δίκτυα μέσω των οποίων θα κρατηθούν σε αποστάσεις ασφαλείας οι εχθρικές δυνάμεις, διασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο την φίλια κυριαρχία σε μια καθορισμένη γεωγραφική περιοχή, κερδίζει συνεχώς έδαφος αφού η προηγηθείσα εφαρμογή της από προηγμένες στρατιωτικά δυνάμεις, όπως για παράδειγμα η Κίνα, δείχνει να οδήγησε εκ πρώτης τουλάχιστον όψης στο επιθυμητό αποτέλεσμα, εάν λάβουμε υπόψη την μείωση της στρατιωτικής παρουσίας των αμερικανικών αεροναυτικών δυνάμεων στη Νότια Σινική Θάλασσα. Το κρίσιμο ερώτημα που εγείρεται για τα εθνικά συμφέροντα είναι εάν μπορεί η εν λόγω τακτική να εφαρμοσθεί στο Αιγαίο, και ποια είναι τα υπάρχοντα επιχειρησιακά δεδομένα;

Το Αιγαίο είναι ένα δύσκολο επιχειρησιακό περιβάλλον για τον δυνητικό αντίπαλο λόγω των συγκεκριμένων γεωγραφικών χαρακτηριστικών του και της σημαντικής στρατιωτικής κυριαρχίας της Ελλάδας στην περιοχή. Αυτό αναδεικνύεται από το γεγονός της ύπαρξης μιας μεγάλης αλυσίδας νησιών απέναντι από τις τουρκικές ακτές επί των οποίων η Ελλάδα διατηρεί αυξημένες και αξιόλογες δυνατότητες επίγειων όπλων. Συνεπώς η γεωγραφία της περιοχής ευνοεί την Ελλάδα στην εφαρμογή της τακτικής άρνησης πρόσβασης στην περιοχή.

Από την άλλη, επί των ελληνικών νήσων υφίσταται ένα σημαντικός αριθμός βιώσιμων δικτύων επιτήρησης των απέναντι ακτών, επικοινωνίας μεταξύ τους καθώς και οπλικών συστημάτων αεράμυνας αλλά και προσβολής επίγειων στόχων ικανών να εφαρμόσουν την τακτική της άρνησης πρόσβασης στην περιοχή. Επιπλέον, τα δίκτυα αυτά είναι λειτουργικά αποκεντρωμένα και γεωγραφικά κατανεμημένα κατά μήκος του αρχιπελάγους του Ανατολικού Αιγαίου επιτρέποντας στις ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις να αποτρέψουν και υπερασπιστούν αποτελεσματικά το Αιγαίο. Με άλλα λόγια η Τουρκία θα κληθεί να διασπάσει πρώτα ένα ολοκληρωμένο ελληνικό αμυντικό δίκτυο απαγόρευσης περιοχής προκειμένου να εισχωρήσουν οι αεροναυτικές της δυνάμεις στο Αιγαίο.

Συμπερασματικά λοιπόν θα λέγαμε ότι η γεωγραφία της περιοχής και η ύπαρξη των υφιστάμενων συστημάτων επιτήρησης και οπλικών μέσων ευνοεί την εφαρμογή από την Ελλάδα των επιχειρήσεων αντιπρόσβασης στο Αιγαίο. Βέβαια η Τουρκία αυτή την στιγμή αναπτύσσει συστήματα ηλεκτρονικού πολέμου, ολοκληρωμένες εφαρμογές δικτυοκεντρικών επιχειρήσεων, μη επανδρωμένα εξοπλισμένα σκάφη και γενικότερα προσπαθεί να καταστεί ικανή να εφαρμόσει το δόγμα μάχης πολύχρωμων επιχειρήσεων προκειμένου να επιτρέψει την διάσπαση του ελληνικού δικτύου A2/AD. Για το λόγο αυτό η Ελλάδα θα πρέπει συνεχώς να προσαρμόζεται στις νέες τεχνολογίες και να εξελίξει τις δομές διοίκησης και ελέγχου της ώστε να μην απολέσει το πλεονέκτημα αυτό που κατέχει.