

“ΕΣΤΡΑΤΗΓΗΣΕΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΝΙΚΗΣΑΙ”



ΠΥΡ & ΕΛΙΓΜΟΣ



ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΟΛΕΜΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ ΞΗΡΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ 3^ο -ΙΟΥΝΙΟΣ 2026



ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΕΜΟΥ
ΣΤΡΑΤΟΥ ΞΗΡΑΣ



Ιστορικό - Έμβλημα - Αποστολή ΣΠΣΞ.....	3
Εισαγωγικό Σημείωμα - Διοικητή Σχολής.....	5
Περιλήψεις Άρθρων.....	7
Όροι υποβολής άρθρων - Στοιχεία επικοινωνίας.....	8
HACKING & OSINT - Επχος Ράπτης Νικόλαος.....	9
Το «Πέμπτο Πεδίο Μάχης» - Επχος Κλιάφας Θωμάς.....	13
Επιβιωσιμότητα Τεθωρακισμένων στο Σύγχρονο Πεδίο Μάχης Επχος Βρύζας Χρήστος.....	17
Περιφερόμενα Πυρομαχικά -Τχης (ΠΖ) Παπουτσής Αθανάσιος.....	22
Δίκαιο του Πολέμου -Τχης (ΠΖ) Χαραλάμπους Παναγιώτης.....	28
Drones as a Maneuver Force - Mr. Fasana Kent.....	33



ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΣΧΟΛΗΣ ΠΟΛΕΜΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ ΞΗΡΑΣ

Η Σχολή συγκροτήθηκε με την ονομασία Σχολή Διοίκησης και Επιτελών τον Φεβρουάριο του 2003, στη Θεσσαλονίκη, στο Στρατόπεδο «Ταξίαρχου Λασκαρίδη Κωνσταντίνου», με τη συνένωση της Σχολής Επιτελών και της Πτέρυγας Ψυχολογικών Επιχειρήσεων της Ανωτάτης Σχολής Πολέμου (ΑΣΠ). Από τον Σεπτέμβριο του 2003, μετεγκαταστάθηκε στην παρούσα θέση, στο Στρατόπεδο, Μακεδονομάχου, «Οπληρχηγού Δημητρίου Νταλίπη».

Από την 1η Ιουνίου 2019, με Διαταγή του Γενικού Επιτελείου Στρατού, μετονομάστηκε σε Σχολή Πολέμου Στρατού Ξηράς - ΣΠΣΞ.

ΕΜΒΛΗΜΑ

Το έμβλημα της Σχολής απεικονίζει την κεφαλή του Μεγάλου Αλεξάνδρου, πλαισιωμένη από τη κάλαμο αριστερά, σύμβολο μελέτης και σπουδής και το ξίφος δεξιά σύμβολο ορμής και δύναμης. Ενσαρκώνει τη στρατηγική σύλληψη, την εφαρμογή των σχεδίων στο πεδίο της τακτικής και την αντίληψη των συνθηκών της μάχης, τα οποία σε συνδυασμό με την προσωπική γενναιότητα και το εκπαιδευτικό όραμα του έργου του Αλεξάνδρου, τον ανέδειξαν στο μεγαλύτερο στρατηλάτη όλων των εποχών.

Επίγραμμα του εμβλήματος είναι η κατά την εξιστόρηση της Μάχης της Ισσού ρήση του Πλουτάρχου: «ΕΣΤΡΑΤΗΓΗΣΕΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΝΙΚΗΣΑΙ», που σημαίνει «Με την ορθή στρατηγική τους οδήγησε στη νίκη». Σε αυτό αντικατοπτρίζεται η αποστολή και το έργο της Σχολής, καθώς η αποφασιστικότητα, η τόλημη, η ικανότητα οργάνωσης και η επιτελική σκέψη, τα οποία αποτελούν στοιχεία που πρέπει να διαθέτει ένας ολοκληρωμένος Διοικητής ή Επιτελής του Στρατού για την εκπλήρωση της αποστολής του.

ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Η Σχολή:

Παρέχει γενική εκπαίδευση στη στρατιωτική επιστήμη και τέχνη.

Παρακολουθεί, μελετά και προτείνει κάθε αναγκαία αναπροσαρμογή του ισχύοντος δόγματος Στρατού Ξηράς.

Εκπονεί μελέτες ως Κέντρο Σκέψης του Στρατού Ξηράς.





ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΗ ΣΧΟΛΗΣ ΠΟΛΕΜΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ ΞΗΡΑΣ



Το περιοδικό «Πυρ και Ελιγμός» της Σχολής Πολέμου Στρατού Ξηράς συνεχίζει την πορεία του με το τρίτο τεύχος, επιβεβαιώνοντας τον ρόλο του ως εστία στρατιωτικής σκέψης και επιστημονικού διαλόγου. Σε μια προσπάθεια ενίσχυσης της εξωστρέφειας και της διασύνδεσης με τη διεθνή αμυντική βιβλιογραφία, το τεύχος αυτό εγκαινιάζει μια ιδιαίτερα σημαντική συνεργασία, φιλοξενώντας άρθρο στα αγγλικά, το οποίο είχε πρωτοδημοσιευτεί στο περιοδικό "Military Review" των ΗΠΑ.

Η θεματολογία του παρόντος τεύχους αποτυπώνει τις πολυσύνθετες προκλήσεις του σύγχρονου επιχειρησιακού περιβάλλοντος και παρουσιάζει ιστορικά θέματα από το Βυζάντιο και τους Βαλκανικούς πολέμους. Εξετάζονται κρίσιμα ζητήματα, όπως:

- **Σύγχρονη Τεχνολογία και Μέσα:** Η ανάδυση των μη επανδρωμένων συστημάτων και των πυρομαχικών περιπλάνησης (loitering munitions), καθώς και η στρατηγική τους επίδραση στο πεδίο.
- **Πληροφορίες και Κυβερνοχώρος:** Η αξιοποίηση των ανοικτών πηγών (OSINT) και οι προκλήσεις των κυβερνοεπιχειρήσεων στην υποστήριξη της επιχειρησιακής επίγνωσης.
- **Νομικό Πλαίσιο Συγκρούσεων:** Η εμβάθυνση στις αρχές του jus ad bellum και jus in bello, αναδεικνύοντας τη σημασία της νομιμότητας στη σύγχρονη εμπόλεμη δράση.
- **Επιχειρησιακή Προσαρμογή:** Η ανάληψη της αναγκαιότητας για επιτελικές μελέτες, η διαχείριση της τεχνολογίας αιχμής και η προσαρμογή της αμυντικής αρχιτεκτονικής στις απαιτήσεις του ψηφιοποιημένου πεδίου μάχης.

Μέσα από τη μελέτη αυτών των θεμάτων, το «Πυρ και Ελιγμός» επιδιώκει να προσφέρει στα στελέχη των Ενόπλων Δυνάμεων τα κατάλληλα εφόδια για την κατανόηση των νέων μορφών πολέμου. Η αρθρογραφία του παρόντος τεύχους συνδυάζει τη θεωρητική και ιστορική ανάλυση με την πρακτική εμπειρία, ενισχύοντας την ικανότητα των στελεχών μας να ανταποκρίνονται με ευελιξία και αποτελεσματικότητα στις σύγχρονες απειλές.

Εκφράζουμε τις θερμές μας ευχαριστίες σε όλους τους συγγραφείς, για την πολύτιμη συνεισφορά τους. Στόχος μας παραμένει η σταθερή αναβάθμιση του περιοδικού και η καλλιέργεια μιας κοινότητας αδιάλειπτης μάθησης και κριτικής ανάλυσης, απαραίτητης για τη θωράκιση της εθνικής μας άμυνας.

Καλή ανάγνωση.

Ταξίαρχος Δημήτριος Ξογιάννης
Διοικητής Σχολής Πολέμου Στρατού Ξηράς



ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΑΡΘΡΩΝ 3ου ΤΕΥΧΟΥΣ

1 ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΥΠΑΘΕΙΩΝ (HACKING) & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΠΟ ΑΝΟΙΧΤΕΣ ΠΗΓΕΣ (OSINT)

Επχος Νικόλαος Ράπτης

Αναλύεται πώς η ψηφιακή τεχνολογία και ο κυβερνοχώρος έχουν μετασχηματίσει τη φύση του πολέμου, καθιστώντας την πληροφοριακή κυριαρχία εξίσου σημαντική με την εδαφική. Μέσα από την εξέταση των εργαλείων, των μεθοδολογιών και των διδαγμάτων από σύγχρονες συγκρούσεις, όπως ο πόλεμος στην Ουκρανία, αναδεικνύεται η συμπληρωματική σχέση των δύο αυτών κλάδων και ο ρόλος τους στην υποστήριξη των στρατιωτικών επιχειρήσεων.

2 ΤΟ «ΠΕΜΠΤΟ ΠΕΔΙΟ ΜΑΧΗΣ»

Ταγματάρχης (ΤΘ - ΕΥ) Κηιάφας Θωμάς

Το άρθρο αναλύει πως ο Ηλεκτρονικός Πόλεμος (ΗΠ) αναδείχθηκε σε κυρίαρχο παράγοντα, στις συγκρούσεις σε Ουκρανία και Γάζα. Περιγράφονται τεχνολογίες αποδιοργάνωσης, καταγράφονται διδάγματα και εξαγονται συμπεράσματα για την εξέλιξη του ΗΠ.

3 ΕΠΙΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΠΕΔΙΟ ΜΑΧΗΣ

Επχος Χρήστος Βρύζας

Στις σύγχρονες στρατιωτικές επιχειρήσεις, η εκτεταμένη χρήση μη επανδρωμένων εναέριων συστημάτων και όπλων ακριβείας χαμηλού κόστους, όπως FPV drones, περιφερόμενα πυρομαχικά και αντιαρματικά βλήματα έχει μεταβάλει δραστικά την επιβιωσιμότητα των τεθωρακισμένων. Το παρόν άρθρο αναλύει διδάγματα από την Ουκρανία και τη Γάζα, εστιάζοντας στην ανάγκη για τακτική ευελιξία, δικτύωση και ενσωμάτωση συστημάτων ενεργητικής προστασίας.

4 ΠΕΡΙΦΕΡΟΜΕΝΑ ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ

Τχης (ΠΖ) Παπουτσής Αθανάσιος

Ανάλυση των χαρακτηριστικών και δυνατοτήτων των περιφερόμενων πυρομαχικών, που συνδυάζουν επιτήρηση και προσβολή, προσφέροντας ευελιξία και χαμηλό κόστος. Είναι αποτελεσματικά κατά ΤΘ δυνάμεων και κέντρων διοίκησης, επιτρέποντας πλήγματα ακριβείας. Η επιτυχία τους απαιτεί ανθεκτικότητα σε ηλεκτρονικές παρεμβολές και πλήρη ένταξη σε συστήματα διοίκησης – ελέγχου.

5 ΔΙΚΑΙΟ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

Τχης (ΠΖ) Χαραλάμπους Παναγιώτης

Αναλύονται οι έννοιες του jus ad bellum (δικαίωμα πολέμου), jus in bello (δίκαιο εν καιρώ πολέμου) και jus post bellum (δίκαιο μετά τον πόλεμο), με έμφαση σε διεθνές δίκαιο, ψηφίσματα του ΟΗΕ, υποθέσεις Διεθνούς Δικαστηρίου και παραδείγματα από συγκρούσεις σε Ουκρανία και Γάζα. Διάκριση soft/hard law, αναλογικότητα και εφαρμογή σε σύγχρονες περιπτώσεις.

6 DRONES AS A MANEUVER FORCE

Mr. Kenton G. Fasana

Ανάλυση χρήσης των ΣμηΕΑ ως όπλο ελιγμού μάχης, καθώς προσφέρουν αναλωσιμότητα και προσβασιμότητα, μέσω συστημάτων διαχείρισης πεδίου μάχης. Παρά τους περιορισμούς σε καιρό και έδαφος, απαιτούν την προσαρμογή των επίγειων δυνάμεων, μέσω διασποράς, απόκρυψης ίχνους και τακτικής εναρμόνισης μεταξύ συγκέντρωσης και διασποράς.



ΟΡΟΙ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΑΡΘΡΩΝ ΠΡΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ

➤ Στο περιοδικό «ΠΥΡ και ΕΛΙΓΜΟΣ» δημοσιεύονται θέματα τακτικά και επιχειρησιακά που αφορούν στην οργάνωση, στην τακτική, στην εξέταση τακτικής – επιχειρησιακής τέχνης, στη Διοικητική Μέριμνα, στη στρατιωτική συνεργασία, στην αμυντική βιομηχανία, στις καλές πρακτικές και διδάγματα άλλων στρατών και πολεμικών συγκρούσεων, καθώς και σε ιστορικά θέματα και παραδείγματα - διδάγματα.

➤ Οι συντάκτες είναι υπεύθυνοι για το περιεχόμενο της εργασίας τους και την εξασφάλιση άδειας των πηγών και βιβλιογραφικών αναφορών – παραπομπών, καθώς και των πνευματικών δικαιωμάτων.

➤ Η δημοσίευση ενός κειμένου δε σημαίνει απαραίτητα και την αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα από τη ΣΠΣΞ.

➤ Η συντακτική επιτροπή διατηρεί το δικαίωμα προσαρμογής του κειμένου μετά από κατάλληλη γραμματική και συντακτική επεξεργασία, χωρίς να αλλοιώνεται το περιεχόμενό του.

➤ Για τα προς δημοσίευση κείμενα ζητούνται οι παρακάτω προδιαγραφές:

α. Η αρχική γραμματική και συντακτική επιμέλεια του κειμένου είναι αρμοδιότητα του συγγραφέα. Οποιοδήποτε κείμενο πρέπει να παραδίδεται γραμμένο στα ελληνικά και σε επίσημη δημοτική γλώσσα.

β. Η γραμματοσειρά να είναι "Times New Roman", μέγεθος 12, με διπλό διάστιχο.

γ. Τα άρθρα και οι εργασίες πρέπει να περιλαμβάνουν πλήρη επιστημονική τεκμηρίωση με την παράθεση παραπομπών σε έγκριτη βιβλιογραφία.

δ. Το μέγεθος κάθε άρθρου/δημοσίευσης θα πρέπει να είναι μεταξύ 700 - 1300 λέξεων (περιλαμβάνονται εισαγωγή, κυρίως σώμα χωρισμένο σε ενότητες, τυχόν συμπεράσματα/προτάσεις, επίλογος, τυχόν υποσημειώσεις και ρεζάντες φωτογραφιών).

ε. Οι βιβλιογραφικές αναφορές παρατίθενται με τη μορφή «σημειώσεις τέλους» (endnotes) και έχουν ενιαία αρίθμηση (1, 2, 3 κ.ο.κ.).

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΟΛΕΜΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ ΞΗΡΑΣ

Τηλέφωνο: 23 10 025 163 (ΣΠΣΞ/ΔΙΜΜΕΣΣ)

Δνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: spsx@army.gr

Δνση αλληλογραφίας: Στρατόπεδο «Οπληρχηγού Νταήλη», Κωνσταντίνου Καραμανλή 13, ΤΚ 55132, Καθαμαριά

Ιστοσελίδα: <https://www.spsx.army.gr>

186849

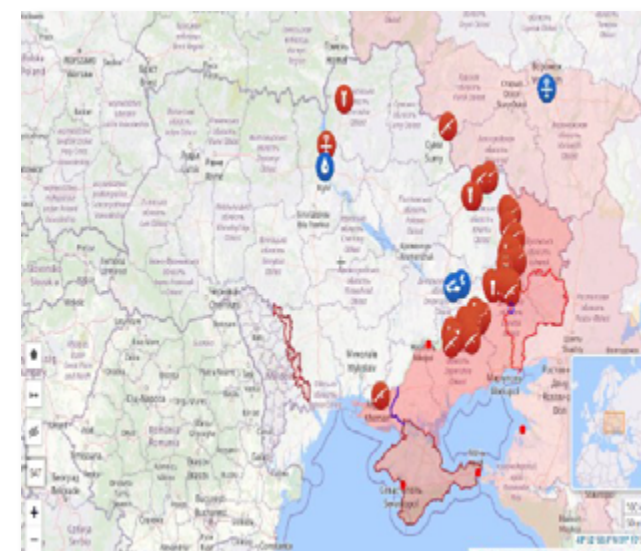


«Ο Εντοπισμός και η Αξιοποίηση των Αδυναμιών ενός Πληροφοριακού Συστήματος (HACKING) και η Συλλογή, Επεξεργασία και Ανάλυση Πληροφοριών από Ανοικτές Πηγές (OSINT) ως Εργαλείο Υποστήριξης στη Συλλογή Πληροφοριών

του Επχου Νικόλαου Ράπη

Εισαγωγή

Στο σύγχρονο, υβριδικό θέατρο επιχειρήσεων, η πληροφοριακή υπεροχή αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της επιτυχίας. Η ικανότητα ενός στρατού να γνωρίζει περισσότερα για τον αντίπαλο από ό,τι εκείνος, καθώς και η δυνατότητα να προβάλει ισχύ στον κυβερνοχώρο, είναι καθοριστικοί παράγοντες νίκης. Το άρθρο αυτό εστιάζει στην ανάλυση του Hacking και του OSINT ως αλληλοσυμπληρωμένων εργαλείων¹. Βασική παραδοχή είναι ότι ένας τεράστιος όγκος στρατιωτικά αξιοποιήσιμων πληροφοριών είναι δημόσια διαθέσιμος, ενώ ταυτόχρονα τα ψηφιακά συστήματα διαθέτουν εγγενείς ευπάθειες². Η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη και η δικτυοκεντρική φύση των ενόπλων δυνάμεων, έχουν δημιουργήσει τόσο ευκαιρίες συλλογής πληροφοριών όσο και στόχους για κυβερνοεπιθέσεις, καθιστώντας την ενοποιημένη χρήση αυτών των εργαλείων επιτακτική.



Εικόνα 1 Πλατφόρμα γεωχωρικής απεικόνισης συμβάντων σε πραγματικό χρόνο (Liveuamap) για την ενίσχυση της επίγνωσης της κατάστασης. Πηγή: Liveuamap, «Ukraine Interactive map - Ukraine Latest news on live map»

Πληροφορίες από Ανοικτές Πηγές (OSINT)

Οι Πληροφορίες από Ανοικτές Πηγές (OSINT) ορίζονται ως η διαδικασία της συλλογής, επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων από δημόσια διαθέσιμες πηγές³ για την παραγωγή αξιοποιήσιμης πληροφορίας^{4,5}. Η αξία του OSINT δεν έγκειται στην ίδια την πρώτη ύλη, αλλά στη σύνθεση και ανάλυση φαινομενικά ασύνδετων στοιχείων. Η διαδικασία αυτή δομείται γύρω από τον Κύκλο Πληροφοριών⁶, που περιλαμβάνει τον σχεδιασμό, τη συλλογή, την επεξεργασία, την ανάλυση και τη διάδοση του τελικού προϊόντος⁷.

Η στρατιωτική αξιοποίηση του OSINT επηρεάζει όλα τα επίπεδα διοίκησης⁸. Σε στρατηγικό επίπεδο, υποστηρίζει την εθνική ασφάλεια⁹ μέσω της παρακολούθησης γεωπολιτικών εξελίξεων και αμυντικών προϋπολογισμών, παρέχοντας έγκαιρη προειδοποίηση για αναδυόμενες απειλές. Σε επιχειρησιακό επίπεδο, βοηθά στην κατανόηση του θεάτρου επιχειρήσεων, συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικοπολιτικών συνθηκών και των κρίσιμων υποδομών. Στο τακτικό επίπεδο, το OSINT λειτουργεί ως πολλαπλασιαστής ισχύος, ενισχύοντας την επίγνωση της κατάστασης (situational awareness)¹⁰. Αναρτήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης με γεωγραφικές συντεταγμένες μπορούν να αποκαλύψουν θέσεις μονάδων και



κινήσεις σε πραγματικό χρόνο. Η αποτελεσματικότητα του OSINT βασίζεται σε εξειδικευμένα εργαλεία¹¹. Τεχνικές όπως το “Google Dorking” επιτρέπουν τον εντοπισμό ευαίσθητων εγγράφων, ενώ μηχανές αναζήτησης όπως το “Shodan” χαρτογραφούν την ψηφιακή υποδομή και τις ευπάθειες συσκευών. Λογισμικά όπως το “Maltego” οπτικοποιούν πολύπλοκες σχέσεις μεταξύ οντοτήτων, βοηθώντας στην αποκάλυψη δικτύων. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του OSINT είναι απτά, με κυριότερο τη δραματική αύξηση της διαφάνειας στο πεδίο της μάχης. Στον πόλεμο της Ουκρανίας, η κοινότητα OSINT Bellingcat¹² κατέρριψε ρωσικούς ισχυρισμούς μέσω ανάλυσης δορυφορικών εικόνων και βίντεο, τεκμηριώνοντας εγκλήματα πολέμου. Ωστόσο, η ευρεία διάδοση των τεχνικών OSINT και η ευκολία παραγωγής παραπληροφόρησης έχουν οδηγήσει σε έναν «πόλεμο κατά του OSINT», όπου η αντικειμενική πραγματικότητα συσκοτίζεται σκόπιμα, υπονομεύοντας τη λήψη ορθολογικών αποφάσεων και την εμπιστοσύνη στους θεσμούς.

Ανίχνευση και Εκμετάλλευση Ευπαθειών (Hacking)

Το Hacking, στο στρατιωτικό πλαίσιο, ορίζεται ως η σκόπιμη ανίχνευση και εκμετάλλευση ευπαθειών σε εχθρικά συστήματα για την επίτευξη στρατιωτικών στόχων¹³. Εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο του Κυβερνοπολέμου¹⁴ και διακρίνεται σε Κυβερνοκατασκοπεία, Κυβερνοπόλεμο (με στόχο την πρόκληση ζημιάς) και Ψυχολογικές Επιχειρήσεις¹⁵. Ιστορικά ορόσημα, όπως οι επιθέσεις στην Εσθονία (2007)¹⁶ και ο ιός Stuxnet (2010)¹⁷, απέδειξαν ότι το Hacking μπορεί να προκαλέσει από παράλυση κρατικών λειτουργιών μέχρι φυσική καταστροφή υποδομών.

Η αξιοποίηση του Hacking διαφέρει ανά επίπεδο διοίκησης. Στρατηγικά, στοχεύει σε πηγές εθνικής ισχύος, όπως δίκτυα ηλεκτροδότησης και χρηματοπιστωτικά συστήματα, με σκοπό την αποδυνάμωση της θέλησης του αντιπάλου. Επιχειρησιακά, λειτουργεί υποστηρικτικά, αποδιοργανώνοντας συστήματα Διοίκησης και Ελέγχου (C2) ή αεράμυνας (IADS), συχνά σε συντονισμό με κινητικές ενέργειες (όπως στην Επιχείρηση Orchard). Τακτικά, χρησιμοποιείται



Εικόνα 2. Ο Κύκλος της Κυβερνοεπίθεσης (The Cyber Kill Chain). Τα 7 στάδια μιας επίθεσης, από την αναγνώριση έως την εκτέλεση του στόχου. Πηγή: NV5 Geospatial Software.

για την άμεση υποστήριξη μαχητών, π.χ. μέσω παρεμβολών σε drones ή επικοινωνίες¹⁸.

Το οπλοστάσιο του στρατιωτικού Hacking περιλαμβάνει εργαλεία όπως το “Kali Linux”, το “Nmap” για χαρτογράφηση δικτύων, το “Wireshark” για ανάλυση κίνησης και το “Metasploit Framework” για την αυτοματοποιημένη εκμετάλλευση ευπαθειών. Παρά τις δυνατότητες, τα αποτελέσματα δεν είναι πάντα εγγυημένα. Ενώ το Stuxnet πέτυχε φυσική καταστροφή, σε άλλες περιπτώσεις, όπως στον Ρωσο-Γεωργιανό πόλεμο, τα αποτελέσματα ήταν κυρίως ψυχολογικά και αποδιοργανωτικά^{19,20}. Η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από τον συγχρονισμό με τις συμβατικές επιχειρήσεις και την ικανότητα ενσωμάτωσης σε ένα συνεκτικό σχέδιο εκστρατείας. Οι Προηγμένες Επίμονες Απειλές (Advanced Persistence Threats - APTs) αποτελούν την κορυφή της ψηφιακής σύγκρουσης, επιτρέποντας μακροχρόνια κατασκοπεία και υπονόμευση κρίσιμων υποδομών.

Συνέργειες και Διαφορές OSINT και Hacking

Το OSINT και το Hacking, αν και διακριτοί κλάδοι, λειτουργούν συμπληρωματικά στις σύγχρονες επιχειρήσεις. Η σχέση τους περι-



γράφεται καλύτερα μέσω του μοντέλου της «κυβερνο-αλυσίδας εξόντωσης» (Cyber Kill Chain). Το OSINT κυριαρχεί στα αρχικά στάδια της αναγνώρισης, παρέχοντας παθητικά κρίσιμες πληροφορίες για τον στόχο (διευθύνσεις IP, δομή δικτύου, προσωπικό) χωρίς να εγείρει υποψίες. Αυτή η προεργασία είναι απαραίτητη για να καταστεί η φάση της «Διαμόρφωσης του Επιθετικού Μέσου (Weaponization)» δηλαδή η εύρεση της πληροφορίας για μια ευπάθεια ενός συστήματος και η μετατροπή σε ενεργό όπλο προκείμενου η τελική επίθεση να είναι στοχευμένη και αποτελεσματική.

Ωστόσο, υπάρχουν θεμελιώδεις διαφορές. Η κυριότερη αφορά τη νομιμότητα και το ρίσκο. Το OSINT βασίζεται σε δημόσια δεδομένα και είναι γενικά νόμιμο και χαμηλού ρίσκου. Αντίθετα, το Hacking περιλαμβάνει παραβίαση συστημάτων, είναι παράνομο εκτός θεσμικού πλαισίου και φέρει υψηλό ρίσκο εντοπισμού και αντιποίνων. Επιπλέον, απαιτούνται διαφορετικές δεξιότητες: το OSINT απαιτεί αναλυτική σκέψη και ικανότητα σύνθεσης πληροφοριών, ενώ το Hacking απαιτεί βαθιά τεχνική γνώση δικτύων και προγραμματισμού.

Η ενοποίηση των δύο αυτών κλάδων είναι κρίσιμη. Το OSINT τροφοδοτεί το Hacking με στόχους, ενώ το Hacking μπορεί να αποκαλύψει δεδομένα που εμπλουτίζουν την ανάλυση OSINT. Στις σύγχρονες επιχειρήσεις, η στεγανή διαχώριση των δύο είναι αναποτελεσματική. Η βέλτιστη προσέγγιση απαιτεί τη δημιουργία μικτών ομάδων και κοινών διαδικασιών, ώστε η πληροφορία να ρέει αβίαστα από τον αναλυτή ανοικτών πηγών στον χειριστή κυβερνοεπιχειρήσεων, μεγιστοποιώντας το επιχειρησιακό αποτέλεσμα και την πληροφοριακή ισχύ.

Συμπεράσματα

Η συνθετική ανάλυση της χρήσης του Hacking και του OSINT στις σύγχρονες στρατιωτικές επιχειρήσεις αναδεικνύει τέσσερα κρίσιμα διδάγματα που επαναπροσδιορίζουν την κατανόηση του πολέμου στον 21ο αιώνα. Πρώτο και κυριότερο, η πληροφοριακή υπεροχή έχει αναχθεί σε κεντρικό πυλώνα της στρατιωτικής ισχύος, καθιστώντας την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας εξίσου σημαντική με την κατοχή προηγμένων οπλικών συ-

στημάτων. Δεύτερο, παρά τη θεωρητική αξία της συνέργειας μεταξύ κυβερνοεπιχειρήσεων και συμβατικών ενεργειών, η πρακτική εφαρμογή της αποδεικνύεται εξαιρετικά περίπλοκη. Παραδείγματα όπως η Επιχείρηση Orchard δείχνουν τις τεράστιες δυνατότητες του συντονισμού μεταξύ Hacking και συμβατικών πηγών¹⁹. Τρίτο, η κυβερνο-ισχύς εμφανίζει σαφείς περιορισμούς, λειτούργώντας αποδοτικότερα ως εργαλείο κατασκοπείας, ψυχολογικού πολέμου παρά ως μέσο αποφασιστικής στρατηγικής καταστροφής, με εξαίρεση τις επιθέσεις Stuxnet και Orchard. Τέλος, το πληροφοριακό περιβάλλον έχει μετατραπεί σε ένα διαρκώς αμφισβητούμενο πεδίο μάχης, όπου η ίδια η αλήθεια αποτελεί στρατιωτικό στόχο.

Ευχαριστίες

«Επιθυμώ να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στη Διοίκηση και το διδακτικό προσωπικό της Σχολής Πολέμου Στρατού Ήρα (ΣΠΞ – 13η ΕΣ), για το υψηλό επίπεδο της παρεχόμενης εκπαίδευσης και το εξαιρετικό ακαδημαϊκό περιβάλλον που διασφαλίζουν για τους σπουδαστές.

Ιδιαίτερη μνεία και ευχαριστίες οφείλω στον Αντισυνταγματάρχη (ΤΘ) Ατλήση Αλέξανδρο, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τις εύστοχες παρατηρήσεις και την ουσιαστική συμβολή του κατά την εκπόνηση της ατομικής μου εργασίας.»

Δήλωση Συμφερόντων

Ο συγγραφέας δηλώνει ότι δεν υπάρχει σύγκρουση συμφερόντων που να σχετίζεται με την παρούσα εργασία.

Copyright © Νικόλαος Ράπτης, 2026

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας 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 εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις της ΣΠΣΞ.

Σημειώσεις

1. Nikolaos Raptis, «Web Hacking and OSINT as a tool to support Military Operations and Cyber Warfare» (μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, School of Science & Technology, International Hellenic University, Απρίλιος 2023).
2. Bruce Schneier, Click Here to Kill Everybody: Security and Survival in a Hyper-connected World (New York: W. W. Norton & Company, 2018).
3. "What Is Open Source Intelligence (OSINT)?," Trend Micro, accessed December 31, 2025.
4. Marek Reksa, "Open-source intelligence (OSINT) as an element of military recon," Security and Defence Quarterly 18, no. 1 (2018): 57–72.
5. "Open-source Intelligence," Wikipedia, last modified November 20, 2023.
6. "A Comprehensive Overview of Intelligence Gathering Methods: HUMINT, SIGINT, IMINT, and OSINT," The Kootneeti, accessed December 31, 2025.
7. Arthur S. Hulnick, "A General Theory for Open-Source Intelligence (OSINT): a brief proposal," LinkedIn, April 2, 2015.
8. Defense Intelligence Agency, DoD OSINT Strategy 2024–2028 (Washington, DC: Defense Intelligence Agency, 2024).
9. Richard A. Best Jr., CRS Report for Congress - R43848: Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR) Programs: Issues for Congress (Washington, DC: Congress.gov, 2015).
10. "The Tactical Application of Open Source Intelligence (OSINT)," The Cove, August 25, 2021.
11. "Structuring the Unstructured: Exploring the OSINT Framework," Social Links, accessed December 31, 2025.
12. Amy Zegart, "The War on Open-Source Intelligence," The Washington Quarterly 46, no. 3 (2023): 7–26.

13. Kim-Kwang Raymond Choo, Ali Dehghan-tanha, and Reza M. Parizi, eds., Cyber Security in Parallel and Distributed Computing (Cham: Springer, 2019).

14. Catherine A. Theohary, Cyber Operations in DOD Policy and Plans: Issues for Congress (Washington, DC: Congressional Research Service, 2018).

15. Headquarters, Department of the Army, FM 3-13 Information Operations (Washington, DC: Headquarters, Department of the Army, 2016).

16. John R. Vacca, The Comprehensive Guide to Cybersecurity's Most Infamous Hacks (Boca Raton, FL: J. Ross Publishing, 2021).

17. Ralph Langner, "A Realistic Analysis of the Stuxnet Cyber-attack," ResearchGate, January 2014.

18. Jason Healey, ed., Cyber in War: Assessing the Strategic, Tactical, and Operational Utility of Military Cyber Operations (Tallinn: NATO CCDCOE, 2013).

19. Keir Giles, Russia's Approach to Cyber Warfare (Fort Belvoir, VA: Defense Technical Information Center, 2017).

20. Panayotis A. Yannakogeorgos and Adam B. Lowther, "Invisible Digital Front: Can Cyber Attacks Shape Battlefield Events?," ResearchGate, January 2014.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Ο Επίλαρχος Νικόλαος Ράπτης αποφοίτησε από τη Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων το 2009. Είναι κάτοχος Μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών (MSc) στην Κυβερνοασφάλεια (Cybersecurity) από το Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος και MBA στην Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα από το Πανεπιστήμιο Frederick. Έχει υπηρετήσει σε διάφορες επιτελικές και διοικητικές θέσεις του Στρατού Ήπρας, καθώς και ως Υποδιοικητής της Ελληνικής Δύναμης Κοσσυφοπεδίου (GRC KFOR). Διαθέτει πιστοποιήσεις από το NATO σε θέματα Κυβερνοάμυνας και Προστασίας Κρίσιμων Υποδομών. Ομιλεί την Αγγλική γλώσσα.



Το «Πέμπτο Πεδίο» Μάχης: Διδάγματα Ηλεκτρονικού Πολέμου από τις Συγκρούσεις σε Ουκρανία και Γάζα

Του Ταγματάρχη (ΤΘ - ΕΥ) Κηλιάφα Θωμά

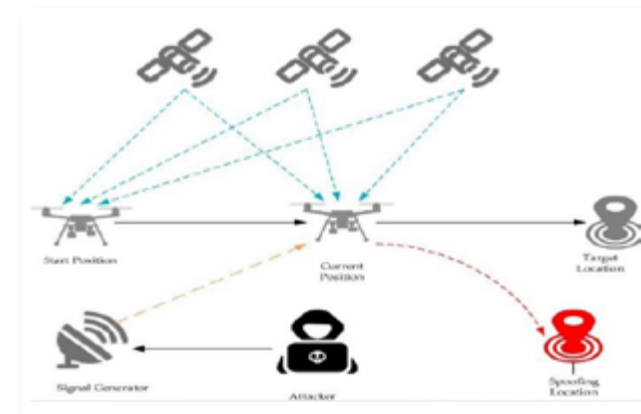
Η εξέλιξη των σύγχρονων πολεμικών επιχειρήσεων χαρακτηρίζεται από την καθολική ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών και την απόλυτη εξάρτηση των οπλικών συστημάτων από το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Στις πρόσφατες συγκρούσεις στην Ουκρανία και τη Λωρίδα της Γάζας, ο Ηλεκτρονικός Πόλεμος (ΗΠ) αναδείχθηκε σε κυρίαρχο παράγοντα ισχύος, με τα συστήματα παρεμβολής (Jammers) να αποτελούν το κύριο μέσο για την αποδιοργάνωση της εχθρικής διοίκησης και του ελέγχου. Η ανάληψη της δράσης των Jammers οδηγεί στο αδιαμφισβήτητο συμπέρασμα ότι το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα αποτελεί πλέον το «πέμπτο πεδίο» των επιχειρήσεων, εξίσου κρίσιμο με την ξηρά, τη θάλασσα, τον αέρα και τον κυβερνοχώρο. Η ικανότητα μιας δύναμης να «τυφλώνει» τον αντίπαλο, διατηρώντας παράλληλα τη δική της ικανότητα επικοινωνίας και πληρότητας, αποτελεί τον ορισμό της επιχειρησιακής υπεροχής στον 21ο αιώνα.

Η Τεχνολογία της Αποδιοργάνωσης

Στο σύγχρονο πεδίο μάχης, η λειτουργία των συστημάτων παρεμβολής βασίζεται στη σκόπιμη εκπομπή ραδιοσυχνοτήτων (RF) με σκοπό τον κορεσμό του δέκτη του αντιπάλου. Οι κύριες κατηγορίες παρεμβολών που παρατηρούνται είναι το Spot Jamming, όπου η ισχύς συγκεντρώνεται σε μία συγκεκριμένη συχνότητα για μέγιστη εμβέλεια, και το Barrage Jamming, όπου γίνεται ταυτόχρονη εκπομπή σε ευρύ φάσμα για την αντιμετώπιση συστημάτων με αναπήδηση συχνότητας.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η «παραπλάνηση» (spoofing) των συστημάτων δορυφορικής πληρότητας (GNSS). Πέρα από την απλή φήμωση του σήματος GPS, οι σύγχρονοι Jammers εκπέμπουν ψευδή δεδομένα θέσης. Το

αποτέλεσμα είναι τα κατευθυνόμενα βλήματα ακριβείας και τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones) να οδηγούνται σε λανθασμένη πορεία, καθώς τα συστήματά τους «πείθονται» ότι βρίσκονται σε διαφορετική τοποθεσία από την πραγματική. Αυτό οδηγεί συχνά στην αστοχία πυρομαχικών ακριβείας, τα οποία, στερούμενα διόρθωσης GPS, βασίζονται μόνο σε αδρανειακά συστήματα (INS) με αυξημένο περιθώριο σφάλματος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η καταγεγραμμένη μείωση της αποτελεσματικότητας σε δυτικά συστήματα, όπως τα βλήματα Excalibur και οι πύραυλοι HIMARS, όταν κλήθηκαν να επιχειρήσουν σε περιβάλλον έντονων ρωσικών παρεμβολών.



Εικ 1. Σχηματική απεικόνιση επίθεσης παραπλάνησης (Spoofing) κατά συστήματος πλοήγησης ΣμηΕΑ. (Πηγή: MDPI Sensors, 2023)

Αντίστοιχα, η εξουδετέρωση των Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (UAV) επιτυγχάνεται μέσω της διακοπής των κρίσιμων ζεύξεων δεδομένων (datalinks). Η παρεμβολή διακόπτει αφενός το σήμα ελέγχου από τον επίγειο σταθμό (uplink) και αφετέρου τη μετάδοση εικόνας σε πραγματικό χρόνο



(downlink). Χωρίς την εικόνα, το drone χάνει την ικανότητα στοχοποίησης, καθιστώντας το επιχειρησιακά ανενεργό για την καθοδήγηση πυρών πυροβολικού, ενώ συχνά ενεργοποιούνται τα πρωτόκολλα ασφαλείας του για αυτόματη προσγείωση ή επιστροφή στη βάση.

Διδάγματα από το Μέτωπο της Ουκρανίας

Στο μέτωπο της Ουκρανίας, η ρωσική πλειυρά εφάρμοσε το δόγμα των «Ηλεκτρονικών Φυσαλίδων» (Electronic Bubbles). Χρησιμοποιώντας συστήματα όπως το R-330Zh Zhitel και το Krasukha-4, δημιούργησε ζώνες άρνησης πρόσβασης στο φάσμα, καθήπτοντας κέντρα διοίκησης και θέσεις πυροβολικού σε ακτίνα δεκάδων χιλιομέτρων.



Εικ.2. Το ρωσικό σύστημα παρεμβολών R-330Zh Zhitel σε ανάπτυξη μάχης. (Πηγή: Ukrinform, 2023)

Μια σημαντική καινοτομία που παρατηρήθηκε ήταν η χρήση του συστήματος Leer-3, το οποίο χρησιμοποιεί drones Orlan-10 ως εναέριους αναμεταδότες παρεμβολών. Η μέθοδος αυτή επέτρεψε τη μεταφορά της παρεμβολής βαθιά πίσω από τις γραμμές του μετώπου, στοχεύοντας ακόμη και τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας για την υποκλιση πληροφοριών και την αποστολή παραπλανητικών μηνυμάτων SMS. Σε πρώτη φάση, τα drones δρουν ως παθητικοί αισθητήρες, εντοπίζοντας τις συγκεντρώσεις εκπομπών από τα κινητά και τους ασυρμάτους του εχθρικού προσωπικού. Ακολούθως, οι συντεταγμένες διαβιβάζονται άμεσα στο πυροβολικό για προσβολή, υλοποιώντας στην πράξη το δόγμα συνδυασμού

“Soft Kill” (ηλεκτρονική τύφλωση) και “Hard Kill” (φυσική καταστροφή). Η ικανότητα αυτή συνδυάζει τον Ηλεκτρονικό Πόλεμο με τις Ψυχοπολικές Επιχειρήσεις, δημιουργώντας σύγχυση και πτώση ηθικού στον αντίπαλο.



Εικ. 3. Προετοιμασία σμήνους μη επανδρωμένων αεροσκαφών Orlan-10 (φορείς του συστήματος EW Leer-3). (Πηγή: InformNapalm, 2022)

Ωστόσο, η σύγκρουση κατέδειξε και τα όρια του Ηλεκτρονικού Πολέμου, καθώς και τη σημασία της προσαρμοστικότητας. Η περίπτωση του συστήματος δορυφορικού δικτύου Starlink αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα. Παρά τις έντονες προσπάθειες των ρωσικών συστημάτων ηλεκτρονικού πολέμου (electronic warfare - EW) να παρεμβάθουν τις δορυφορικές ζεύξεις, η ταχεία και συνεχής αναβάθμιση του λογισμικού των τερματικών επέτρεψε την παράκαμψη των αντιμέτρων. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει τη μετάβαση από το παραδοσιακό hardware στο software-defined EW, όπου η ικανότητα αλλαγής παραμέτρων εκπομπής σε πραγματικό χρόνο αποτελεί τη μελλοντική απάντηση στους στατικούς Jammers.

Ο Πόλεμος των Συχνοτήτων στη Γάζα

Σε αντίθεση με τις ανοιχτές πεδιάδες της Ουκρανίας, στη Λωρίδα της Γάζας οι επιχειρήσεις διεξήχθησαν σε ένα εξαιρετικά πυκνό αστικό περιβάλλον, θέτοντας διαφορετικές προκλήσεις. Εδώ, η κύρια απειλή προήλθε από τα εμπορικά drones και τους τηλεχειριζόμενους αυτοσχέδιους εκρηκτικούς μηχανισμούς



(Remote Control Improvised Explosive Device - RCIED). Η απάντηση των ισραηλινών δυνάμεων δόθηκε μέσω της δημιουργίας «διαδρόμων EW» και προστασίας 360 μοιρών (συστήματα τύπου Drone Dome).



Εικ. 4. Ανάπτυξη αισθητήρων και παρεμβολών του συστήματος Drone Dome σε περιβάλλον πεδίου. (Πηγή: Rafael Advanced Defense Systems, 2023)

Τεθωρακισμένα οχήματα εξοπλισμένα με Jammers συνόδευαν τα τμήματα ελιγμού, δημιουργώντας μια σφαιρική «ομπρέλα» προστασίας που εξουδετέρωνε τις ραδιοσυχνότητες σε μικρή εμβέλεια, αποτρέποντας την πυροδότηση παγίδων μέσω κινητών τηλεφώνων. Η εμπειρία αυτή, ωστόσο, ανέδειξε ένα κρίσιμο πρόβλημα: τη διαχείριση φάσματος και τις αλληλο-παρεμβολές. Η μαζική και ασυντόνιστη χρήση παρεμβολών σε μικρό γεωγραφικό χώρο, συχνά οδηγούσε στην αχρήστευση των επικοινωνιών των φίλιων τμημάτων πεζικού που δραστηριοποιούνταν σε κοντινή απόσταση. Αποδείχθηκε στην πράξη, ότι χωρίς αυστηρό επιτελικό σχεδιασμό και διαχωρισμό συχνοτήτων (Spectrum Management), οι Jammers μπορούν να προκαλέσουν την ίδια ζημιά στη φίλια Διοίκηση με αυτή που προκαλούν στον εχθρό.

Μελλοντικές Επιπτώσεις στη Διοίκηση και τον Έλεγχο

Η αποδιοργάνωση των πληροφοριακών συστημάτων έχει άμεσο αντίκτυπο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Όταν τα ψηφιακά συστήματα Διαχείρισης Μάχης (BMS) «τυφλώνονται» λόγω απώλειας δορυφορικών ζεύξεων, οι Διοικητές χάνουν την Κοινή Επιχειρησιακή Εικόνα. Τα τακτικά κλημάκια αναγκάζονται

να επιστρέψουν σε αναλογικές μεθόδους (χάρτης, πυξίδα, αγγελιοφόροι), οι οποίες, αν και αξιόπιστες, είναι χρονοβόρες. Επιπλέον, η χρήση των Jammers απαιτεί αυστηρή «Ηλεκτρονική Πειθαρχία» (Emission Control - EMCON). Η εκπομπή ισχυρής ενέργειας για παρεμβολή, καθιστά τον ίδιο τον παρεμβολέα «φάρο» για τα εχθρικά συστήματα ραδιογωνιόμετρησης και εντοπισμού. Το δίδαγμα είναι σαφές: η ικανότητα να «τυφλώνεις» τον αντίπαλο πρέπει να συνοδεύεται από την ικανότητα να παραμένεις αφανής.

Οι μελλοντικές τάσεις δείχνουν προς την κατεύθυνση της «Γνωσιακής Παρεμβολής» (Cognitive Jamming). Η επόμενη γενιά συστημάτων θα ενσωματώνει αλγορίθμους Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) που δεν θα εκπέμπουν απλώς τυχαίο θόρυβο, αλλά θα «μαθαίνουν» τις κυματομορφές του εχθρού σε πραγματικό χρόνο και θα προσαρμόζουν την παρεμβολή για μέγιστη αποτελεσματικότητα με ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας. Παράλληλα, η απειλή επεκτείνεται στο οπτικό φάσμα, με την ανάπτυξη όπλων λείζερ (Directed Energy Weapons) που στοχεύουν στην τύφλωση των αισθητήρων των drones και των βλημάτων.



Εικ. 5. Απεικόνιση λειτουργίας συστήματος λείζερ (High Energy Laser) για την αναχαίτιση Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών. (Πηγή: Defense News Archives, 2024)

Συμπεράσματα

Η τεχνολογική εξέλιξη των συστημάτων παρεμβολής έχει μετατρέψει το «αόρατο» αυτό πεδίο του ηλεκτομαγνητικού φάσματος σε έναν στίβο διαρκούς ανταγωνισμού, όπου



η υπεροχή δεν καθορίζεται μόνο από τη δύναμη πυρός, αλλά από την ικανότητα ελέγχου των επικοινωνιών.

Δήλωση Συμφερόντων

Copyright © Τχης (ΤΘ – ΕΥ) Θωμάς Κηιάφας, 2026

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας 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 εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις της ΣΠΣΞ.

Σημειώσεις

1. ResearchGate, "Comparative Analysis of Spot and Barrage Jamming Techniques", 2024.
2. MDPI Sensors, "GNSS Spoofing Detection and Mitigation Strategies".
3. Withington, T., "Russia's Electronic Warfare capabilities in Ukraine", International Institute for Strategic Studies (IISS), March 2022.
4. Hitchens, T., "Starlink's rapid software updates defeated Russian jamming, US general says", Breaking Defense, April 2022.
5. Department of the Army, ATP 3-12.3: Electronic Warfare Techniques, Washington, DC, 2019, σελ. 2-5.
6. Congressional Research Service, "Directed Energy Weapons: Technology and Potential Military Applications", CRS Report, September 2023.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Ο Τχης (ΤΘ – ΕΥ) Θωμάς Κηιάφας γεννήθηκε το 1985 στη Θεσσαλονίκη. Εισήλθε στη Στρατιωτική Σχολή των Ευελπίδων το 2003, και αποφοίτησε το 2007 ονομαζόμενος Ανθυπολοχαγός Τεθωρακισμένων. Έχει υπηρετήσει σε Μονάδες και επιτελικές θέσεις στην παραμεθόριο και στο εσωτερικό της χώρας. Έχει αποφοιτήσει επιτυχώς από όλα τα προβλεπόμενα σχολεία του Στρατού Ξηράς, για το βαθμό του, και του έχουν απονεμηθεί οι προβλεπόμενες διαμνημονεύσεις και μετάλλια. Είναι κάτοχος Μεταπτυχιακού διπλώματος τίτλου «Πληροφοριακά και Επικοινωνιακά Συστήματα» από το Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Μιλάει Αγγλικά. Είναι έγγαμος και πατέρας δύο παιδιών.



Η απειλή των όπλων ακριβείας χαμηλού κόστους και η επίδραση τους στην χρησιμοποίηση των τεθωρακισμένων στις σύγχρονες επιχειρήσεις: Διδάγματα από την Ουκρανία και τη Γάζα

Του Επχου Χρήστου Βρύζα

Η εξέλιξη των στρατιωτικών επιχειρήσεων κατά την τελευταία δεκαετία έχει αναδείξει μια ριζική μεταβολή στον χαρακτήρα του πεδίου επιχειρήσεων. Η ευρεία διάδοση μη επανδρωμένων εναέριων συστημάτων (UAV - Unmanned Aerial Vehicle), η δυνατότητα συνεχούς επιτήρησης και η αξιοποίηση όπλων ακριβείας χαμηλού κόστους έχουν δημιουργήσει ένα περιβάλλον αυξημένης «ψηφιακής διαφάνειας», στο οποίο η απόκρυψη «μεγάλων πλατφορμών» καθίσταται ολοένα δυσκολότερη. Στο πλαίσιο αυτό, τα τεθωρακισμένα οχήματα και ιδιαίτερα τα άρματα μάχης, αντιμετωπίζουν νέες και πολυδιάστατες απειλές που επηρεάζουν άμεσα την επιβιωσιμότητα και την επιχειρησιακή τους αξία.

Ο πόλεμος στις περιοχές Ουκρανίας και Γάζας αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα χρήσης τεθωρακισμένων σε περιβάλλον υψηλής έντασης. Παρά τις διαφορές τους, τα δύο θέατρα επιχειρήσεων παρουσιάζουν κοινά στοιχεία ως προς τη μαζική χρήση UAV, FPV (First Person View) drones, περιφερόμενων πυρομαχικών (Loitering Munitions) και αντιαρματικών κατευθυνόμενων βλημάτων (ATGM - Anti-Tank Guided Missile), καθώς και ως προς την αυξημένη απειλή προσβολών στην άνω επιφάνεια των οχημάτων. Η ανάλυση αυτών των περιπτώσεων προσφέρει χρήσιμα διδάγματα για τη σύγχρονη χρησιμοποίηση των τεθωρακισμένων.

Η πρόοδος στους τομείς της επιτήρησης, των UAV και των κατευθυνόμενων όπλων ακριβείας έχει επιφέρει θεμελιώδεις αλλαγές στον τρόπο και τις συνθήκες χρησιμοποίησης των αρμάτων. Η εκτεταμένη χρήση UAV επιτρέπει τον ταχύ εντοπισμό και την παρακολούθηση στόχων σε πραγματικό χρόνο, ενώ τα FPV drones και τα περιφερόμενα πυρομαχικά παρέχουν τη δυνατότητα προσβολής αρμάτων με χαμηλό κόστος και υψηλή ακρίβεια.

Παράλληλα, τα σύγχρονα ATGM, συχνά με δυνατότητα κάθετης προσβολής στην άνω επιφάνεια του άρματος μάχης (top attack), περιορίζουν δραστικά την αποτελεσματικότητα της παραδοσιακής θωράκισης.



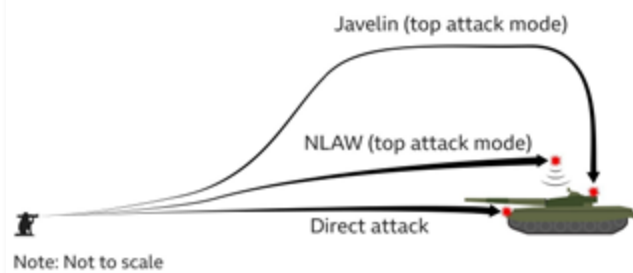
Εικόνα 1: Ουκρανικό UAV εντοπίζει κίνηση ρωσικής μονάδας. (Πηγή: www.theguardian.com/world/2022/mar/28/the-drone-operators-who-halted-the-russian-armoured-vehicles-heading-for-kyiv)



Εικόνα 2: Ουκρανός στρατιώτης με ATGM Javelin τύπου Top Attack (Πηγή: www.bbc.com/news/world-us-canada-60774098)



Attacking from above
How NLAW and Javelin work



Εικόνα 1: Ουκρανικό UAV εντοπίζει κίνηση ρωσικής μονάδας. (Πηγή: www.theguardian.com/world/2022/mar/28/the-drone-operators-who-halted-the-russian-armoured-vehicles-heading-for-kyiv)

Χαρακτηριστική περίπτωση μελέτης αποτελεί η «Ενέδρα στον τομέα Μποβαρί» που αφορά την καταστροφή φάλαγγας της ρωσικής 90ης Τεθωρακισμένης Μεραρχίας από ουκρανικές δυνάμεις. Εκμεταλλευόμενοι «σημεία πνιγμού» (choke points) και χρησιμοποιώντας συστήματα Javelin και Stugna-P, οι Ουκρανοί ακινητοποιήσαν τα πρωτοπόρα οχήματα, εγκλωβίζοντας τη φάλαγγα. Η απώλεια 20-30 τεθωρακισμένων σε λίγα λεπτά ανάγκασε τους Ρώσους σε υποχώρηση, αποδεικνύοντας ότι η κίνηση επί στενών αξόνων χωρίς κάλυψη είναι πλέον καταστροφική.

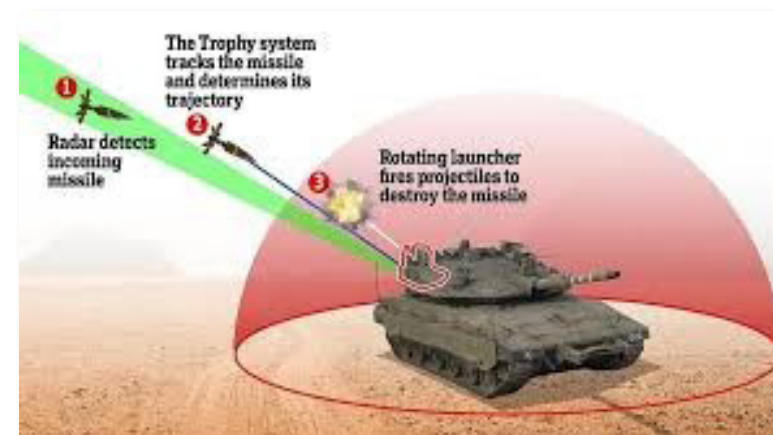


Εικόνες 4.1, 4.2: Ισραηλινό άρμα μάχης Merkava Mk IV με σύστημα TROPHY



(Πηγές: www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/archives/isreal-military-17-december-2010-news-uk - www.breakingdefense.com/2018/03/trophy-aps-the-best-defense-is-shooting-back)

Σε αντίθεση με την Ουκρανία, στη Γάζα οι Ισραηλινές Ένοπλες Δυνάμεις (IDF) αξιοποίησαν εκτεταμένα συστήματα σνεργητικής προστασίας (APS – Active Protection System), όπως το TROPHY. Η τεχνολογία αυτή αύξησε σημαντικά την επιβιωσιμότητα των αρμάτων Merkava έναντι RPG (Rocket-Propelled Grenade) και ATGM. Συνολικά, ο τεχνολογικός παράγοντας αναδεικνύει ότι η επιβίωση των τεθωρακισμένων εξαρτάται πλέον από την ένταξή τους σε ένα ευρύτερο πλήγμα συστημάτων επιτήρησης, προστασίας και δικτύωσης.



Εικόνες 4.1, 4.2: Ισραηλινό άρμα μάχης Merkava Mk IV με σύστημα TROPHY

Τακτική - Οργάνωση και Δόγμα

Σε τακτικό επίπεδο, τα δύο θέατρα επιχειρήσεων επιβεβαιώνουν ότι η λογική της μαζικής προώθησης τεθωρακισμένων, χωρίς αναγνώριση, δεν είναι πλέον βιώσιμη. Η διαρκής εναέρια επιτήρηση μέσω UAV, σε συνδυασμό με τη δυνατότητα άμεσης προσβολής από FPV drones και ATGM, μετατρέπει τις συγκεντρώσεις αρμάτων σε ιδιαίτερα ευάλωτους στόχους. Στην Ουκρανία, η υιοθέτηση μικρών, ευέλικτων και δικτυοκεντρικών τμημάτων αποδείχθηκε αποτελεσματικότερη σε σύγκριση με γραμμικές και στατικές διατάξεις^{1 2 3}.

Η πρακτική εφαρμογή των παραπάνω, παρατηρήθηκε στην περιοχή επιχειρήσεων της πόλης Αβντίβκα, κατά την οποία οι ρωσικές δυνάμεις επιχείρησαν μαζικές επιθέσεις που κατέληξαν σε «πόλεμο τριβής». Η ουκρανική 47η Μηχανοκίνητη Ταξιαρχία χρησιμοποίησε σμήνη FPV drones για να πλήξει ευαίσθητα σημεία των τεθωρακισμένων οχημάτων (θυ-



ρίδες, κινητήρες), ακινητοποιώντας ακόμα και σύγχρονα άρματα T-90M. Οι απώλειες που ξεπέρασαν τα 650 οχήματα, ανέδειξαν τη δημιουργία ζωνών «άρνησης περιοχής» (A2/AD) σε τακτικό επίπεδο.

Στη Γάζα, η επιτυχία βασίστηκε στη στενή



Εικόνα 6: Φάλαγγα ρωσικών αρμάτων προσβάλλεται με FPV drones από τις ουκρανικές δυνάμεις οι οποίες κάνουν χρήση UAV για παρατήρηση και στοχοποίηση (Πηγή: www.theguardian.com/world/2022/mar/10/drone-footage-russia-tanks-ambushed-ukraine-forces-kyiv-war)

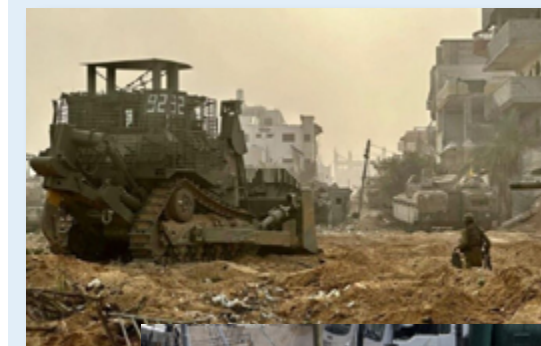


Εικόνα 7: FPV drone τύπου Racing Quad με προσαρμοσμένη εκρηκτική ύλη (Πηγή: www.kyivindependent.com/ukraine-to-buy-4-5-million-fpv-drones-in-2025)

συνεργασία αρμάτων με το πεζικό, το μηχανικό και τα UAV εντός αστικού ιστού⁸, ενώ η στατικότητα αναδείχθηκε ως κοινός παρονομαστής απωλειών και στα δύο θέατρα επιχειρήσεων, είτε αυτή προέκυψε από τακτική επιλογή, είτε από επιχειρησιακούς περιορισμούς. Η ανάγκη για συνεχή μετακίνηση, διασπορά και αξιοποίηση του μικροανάγλυφου της περιοχής επιχειρήσεων προβάλλει ως βασικό χαρακτηριστικό της σύγχρονης τακτικής χρησιμοποίησης των τεθωρακισμένων.



Εικόνες 8.1, 8.2: Ισραηλινά άρματα μάχης επιχειρούν σε συνδυασμό με ομάδες πεζικού εντός αστικού ιστού. (Πηγές: www.aljazeera.com/news/2024/10/3/what-did-al-jazeeras-investigation-into-israeli-war-crimes-in-gaza-reveal - www.dw.com/en/future-of-gaza-will-displaced-palestinians-return-home/a-67946512)



Εικόνες 9.1, 9.2: Συνεργασία αρμάτων – πεζικού – μηχανικού των ισραηλινών ΕΔ εντός αστικού ιστού (Πηγές: www.flight.com.gr/idf-d9-bulldozer-in-gaza/#goog_rewarded - www.insider.gr/eidiseis/337811/nees-israilines-hersaies-epiheiriseis-ston-notiodytiko-libano-kampanaki-apo-iran)



Ανθρώπινος παράγοντας

Ο ανθρώπινος παράγοντας διατηρεί καθοριστικό ρόλο στο σύγχρονο πεδίο μάχης, παρά την αυξημένη τεχνολογική εξάρτηση. Η διαρκής απειλή από drones και ATGM προκαλεί τεράστια ψυχολογική πίεση στα πληρώματα αρμάτων, με την ποιότητα εκπαίδευσης και την πειθαρχία στην τήρηση των διαδικασιών να είναι ζωτικής σημασίας για την επιβίωση των αρμάτων.



Εικόνες 10.1, 10.2: Ρωσικά άρματα μάχης με αυτοσχέδιους κλωβούς με σκοπό την προστασία τους από FPV drones και την θετική ψυχολογική επίδραση στα πληρώματα αρμάτων

(Πηγές: www.forbes.com/sites/davidaxe/2023/10/09/the-russians-are-wrapping-their-old-t-62-tanks-in-drone-armor-from-track-to-turret - www.nytimes.com/interactive/2025/09/08/world/europe/ukraine-russia-war-drones-tanks-military.html)

Στην Ουκρανία, η αξιοποίηση UAV για παρατήρηση, αναγνώριση και επιτήρηση συνέβαλε στη βελτίωση της επίγνωσης της επιχειρησιακής εικόνας και ενίσχυσε την αυτοπεποίθηση των πληρωμάτων^{2 3 4 5}. Στη Γάζα, η εκπαίδευση σε αστικό περιβάλλον και η εμπιστοσύνη σε συστήματα ενεργητικής προστασίας λειτούργησαν ως παράγοντες μείωσης της ψυχολογικής επιβάρυνσης^{6 8}. Αντίθετα, περιπτώσεις ανεπαρκούς εκπαίδευσης ή καθυστερημένης προσαρμογής συνδέθηκαν με μειωμένη πρωτοβουλία και αυξημένη τάση για στατικότητα.

Συμπεράσματα

Η ανάληψη των επιχειρήσεων στην Ουκρανία και τη Λωρίδα της Γάζας καταδεικνύει ότι τα τεθωρακισμένα παραμένουν αναγκαία, αρκεί η επιβίωσή τους να διασφαλίζεται μέσα από ένα ψηφιακά διασυνδεδεμένο περιβάλλον που συνδυάζει συστήματα ενεργητικής προστασίας, μέσα ηλεκτρονικού πολέμου και συνεχή επιτήρηση μέσω UAV. Η τεχνολογική αυτή θωράκιση, ωστόσο, πρέπει να πλαισιώνεται από ανάλογη τακτική ευελιξία, εγκατάλειψη των στατικών σχηματισμών και άρτια εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού, καθώς η στενή συνεργασία όλων των όπλων αποτελεί τον μοναδικό τρόπο για να διατηρησει το άρμα μάχης τον κυρίαρχο ρόλο του στο σύγχρονο, «διαφανές» πεδίο επιχειρήσεων.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τη Διοίκηση της Σχολής, καθώς και το σύνολο των εκπαιδευτών μου στη Σχολή Πολέμου Στρατού Ήραρς (ΣΠΣΞ – 13η ΕΣ), για το επίπεδο της εκπαίδευσης, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν τους εκπαιδευόμενους αξιωματικούς στη Σχολή.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στον Επχο Καπετάνιο Γεώργιο για την καθοδήγησή του κατά την εκπόνηση της Επιτελικής μου Εργασίας, στο πλαίσιο της φοίτησής μου στην ΣΠΣΞ, καθώς και στους αξιωματικούς της Διεύθυνσης Μελετών και Μετεξέλιξης Στρατιωτικής Σκέψης (ΔΙΜΜΕΣΣ) για την επιλογή μου, για συγγραφή και δημοσίευση μέρους της Εργασίας μου, ως Άρθρο στο επίσημο Περιοδικό της Σχολής.

Δήλωση Συμφερόντων

Copyright © Επχος Χρήστος Βρύζας, (Ιανουάριος 2026)

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας 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 εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις της ΣΠΣΞ.

Σημειώσεις

1. Jack Watling and Nick Reynolds, Meat-grinder: Russian Tactics in the Second Year of the Ukraine War, Royal United Services Institute (RUSI), London, 2023.

2. Jack Watling and Nick Reynolds, Tactical Developments During the Third Year of the Russo-Ukrainian War, Royal United Services Institute (RUSI), London, 2024.

3. RAND Corporation, Emerging Lessons from the Russo-Ukrainian War, RAND Research Report, Santa Monica, CA, 2023.

4. Samuel Bendett, «Drones, FPV and Loitering Munitions in the Russia-Ukraine War» Center for Naval Analyses (CNA), 2023.

5. Samuel Bendett, «The Role of FPV Drones and Electronic Warfare in Modern Land Warfare» CNA Analysis, 2024.

6. Yiftah Shapir, «The Trophy Active Protection System: Operational Experience and Lessons Learned» INSS Strategic Assessment, vol. 23, no. 4, 2021.

7. Tal Inbar, «Active Protection Systems and the Changing Survivability of Armored Platforms» Defense & Security Analysis, vol. 37, no. 2, pp. 145–160, 2021.

8. Institute for National Security Studies (INSS), Military and Technological Lessons from Gaza Operations, Tel Aviv, 2023.

9. Justin Bronk, The Air War in Ukraine: A Preliminary Assessment, Royal United Services Institute (RUSI), London, 2022.

10. Justin Bronk, «The Implications of the War in Ukraine for Armoured and Mechanized Forces» RUSI Commentary, 2023.

11. NATO Joint Analysis and Lessons Learned Centre (JALLC), Lessons from the War in Ukraine, NATO, Lisbon, 2023.

12. Anthony King, Urban Warfare in the Twenty-First Century, Polity Press, Cambridge, 2021.

13. European Council on Foreign Relations (ECFR), The Gaza War: Military Lessons and Implications, ECFR Policy Brief, 2024.

14. Ben Barry, The Future of Armoured Warfare, International Institute for Strategic Studies (IISS), London, 2023.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Ο Επίλαρχος Χρήστος Βρύζας γεννήθηκε το 1986 στην Καβάλα. Εισήλθε στη Στρατιωτική Σχολή των Ευελπίδων το 2005 και αποφοίτησε το 2009. Έχει υπηρετήσει σε Μονάδες του Όπλου του και ως επιτελής σε Σχηματισμούς και Μείζονες Διοικήσεις. Έχει αποφοιτήσει επιτυχώς από όλα τα προβλεπόμενα σχολεία του Στρατού Ήραρς, για το βαθμό του και του έχουν απονεμηθεί οι προβλεπόμενες διαμνημονεύσεις και μετάλλια. Είναι απόφοιτος της Σχολής Πολέμου Στρατού Ήραρς το 2026 (13η ΕΣ) καθώς και της Σχολής Προγραμματιστών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (ΣΠΗΥ). Είναι κάτοχος Μεταπτυχιακού τίτλου στην «Αναλυτική των Επιχειρήσεων και Επιστήμη των Δεδομένων» (Master in Business Analytics & Data Science – MBADS) του Πανεπιστημίου Μακεδονίας καθώς επίσης της πιστοποίησης «Project Management Methodology Advanced (PM2 Adv)» που αφορά την διαχείριση έργων. Μιλάει Αγγλικά. Είναι έγγαμος.





«Περιφερόμενα Πυρομαχικά – Επιχειρησιακή Ενσωμάτωση και Χαρακτηριστικά»

του Ταγματάρχη (ΠΖ) Παπουτσή Αθανάσιου

Η ραγδαία εξέλιξη των μη επανδρωμένων συστημάτων έχει επιφέρει ουσιώδεις μεταβολές στον τρόπο διεξαγωγής των σύγχρονων χειρουργικών επιχειρήσεων. Στο πλαίσιο αυτό, ιδιαίτερη θέση καταλαμβάνουν τα περιφερόμενα πυρομαχικά – ΠΠ (Loitering Munitions – LM), τα οποία συνδυάζουν δυνατότητες επιτήρησης, αναγνώρισης και άμεσης προσβολής σε ένα ενιαίο σύστημα, γεφυρώνοντας το επιχειρησιακό κενό μεταξύ μη επανδρωμένων αεροχημάτων και κατευθυνόμενων πυρομαχικών ακριβείας και προσφέροντας στους διοικητές αυξημένη ευελιξία και ταχύτερους κύκλους λήψης αποφάσεων.

Η επιχειρησιακή χρήση των περιφερόμενων πυρομαχικών σε πρόσφατες συγκρούσεις υψηλής και μέσης έντασης ανέδειξε τη σημασία τους ως αποτελεσματικών πολλαπλασιαστών ισχύος. Η δυνατότητα επίμονης επιτήρησης της περιοχής ενδιαφέροντος, σε συνδυασμό με την επιλογή του κατάλληλου χρόνου και τρόπου προσβολής, επιτρέπει την

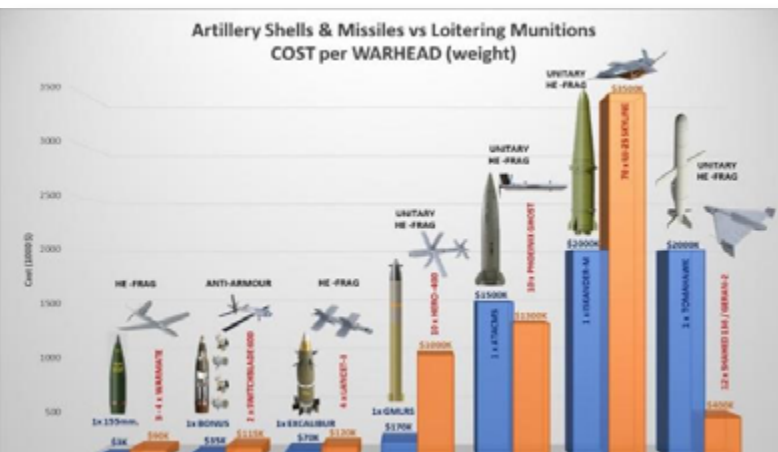
εκμετάλλευση ευκαιριών που δεν θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν με παραδοσιακά μέσα πυρών. Παράλληλα, το σχετικά χαμηλό κόστος απόκτησης και χρήσης, σε σύγκριση με άλλα όπλα ακριβείας, ενισχύει την ελκυστικότητα των ΠΠ για τις σύγχρονες Ένοπλες Δυνάμεις.

Η ευρεία διάδοση των περιφερόμενων πυρομαχικών καταδεικνύει μια ευρύτερη μετάβαση προς επιχειρήσεις ακριβείας, με έμφαση στην ταχύτητα, τη διαλειτουργικότητα και τη μείωση της ανάγκης συγκέντρωσης μεγάλων δυνάμεων. Στο σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον, όπου η διασπορά, η επιβιωσιμότητα και η ταχεία προσαρμογή αποτελούν κρίσιμους παράγοντες, τα ΠΠ αναδεικνύονται ως εργαλεία που επηρεάζουν όχι μόνο την τακτική, αλλά και την επιχειρησιακή τέχνη.



Εκ. 2: Εκτόξευση περιφερόμενου πυρομαχικού τύπου Switchblade

(<https://www.marinecorpstimes.com/news/your-marine-corps/2024/04/15/marines-pick-three-companies-for-loitering-munitions-program/>)



Εκ. 1: Σύγκριση κόστους χρήσης Περιφερόμενων Πυρομαχικών με βλημάτων Πυροβολικού (https://www.researchgate.net/figure/Cost-equivalence-between-Artillery-Ammunition-and-Loitering-Munitions-Authors-Concept_fig2_393440443)



Περιφερόμενα Πυρομαχικά και Επιχειρησιακή Ένταξη

Η επιχειρησιακή αξία των περιφερόμενων πυρομαχικών δεν έγκειται αποκλειστικά στα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, αλλά κυρίως στον τρόπο ένταξής τους στον συνολικό επιχειρησιακό σχεδιασμό. Τα ΠΠ αποδίδουν στο μέγιστο όταν λειτουργούν ως μέρος ενός ευρύτερου συστήματος αναγνώρισης-στοχοποίησης-προσβολής, σε στενή συνεργασία με μέσα επιτήρησης, πυροβολικό και δομές διοίκησης και ελέγχου. Η αποτελεσματική διασύνδεση αισθητήρων, φορέων πληροφορίας και μέσων πυρός επιτρέπει τη μείωση του χρόνου από τον εντοπισμό του στόχου έως την προσβολή του,⁴ στοιχείο καθοριστικό στο σύγχρονο πεδίο μάχης.

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα των περιφερόμενων πυρομαχικών είναι η άμεση σύνδεση του αισθητήρα με το μέσο προσβολής, επιτρέποντας την επιβεβαίωση του στόχου και την προσαρμογή ή ακύρωση της προσβολής σε μεταβαλλόμενες συνθήκες, γεγονός που μειώνει τον κίνδυνο παράπλευρων απωλειών και αυξάνει την ακρίβεια της χρήσης ισχύος.⁵

Ανάλογα με το μέγεθος, το βεληνεκές και τον τύπο της πολεμικής κεφαλής, τα περιφερόμενα πυρομαχικά διακρίνονται σε μικρά, φορητά συστήματα, σε συστήματα μεσαίου βεληνεκού και σε βαρέους τύπους με αυξημένες δυνατότητες πλήγματος. Η κατηγοριοποίηση αυτή καθορίζει το επίπεδο διοίκησης στο

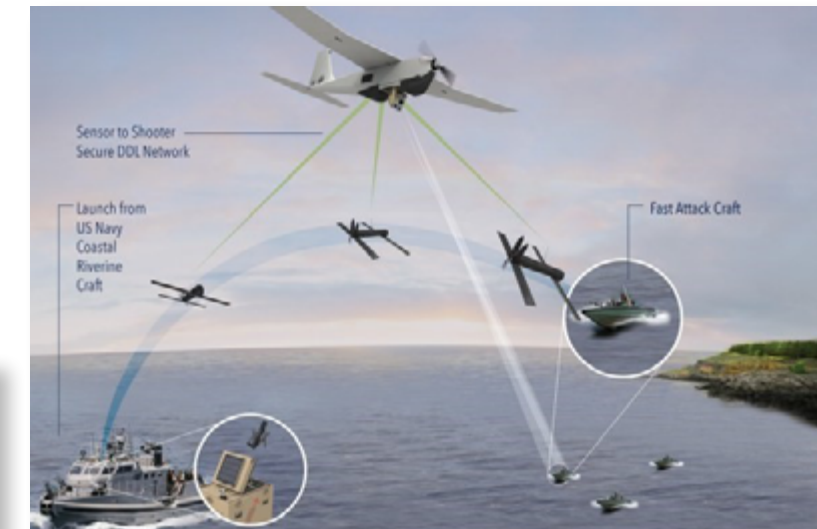


Εκ.3: Άνωθεν προσβολή (top-attack) άρματος μάχης από περιφερόμενο πυρομαχικό (<https://www.twz.com/air/north-korea-unveils-clones-of-israeli-kamikaze-drones>)

οποίο εντάσσονται, τον τύπο αποστολών που μπορούν να εκτελέσουν και τον βαθμό επιρροής τους στο πεδίο μάχης. Σε επιχειρησιακό επίπεδο, τα ΠΠ μπορούν να λειτουργήσουν τόσο ως μέσα άμεσης υποστήριξης τακτικών μονάδων όσο και ως εργαλεία φθοράς και αποδιοργάνωσης σε βάθος.

Κατηγορίες Στόχων Περιφερόμενων Πυρομαχικών

Η επιχειρησιακή χρησιμότητα των περιφερόμενων πυρομαχικών αναδεικνύεται κυρίως μέσα από το εύρος των κατηγοριών στόχων που δύναται να προσβάλλουν. Πρώτη και ιδιαίτερα κρίσιμη κατηγορία αποτελούν τα τεθωρακισμένα και μηχανοκίνητα μέσα. Η δυνατότητα επίμονης επιτήρησης και προσβολής από άνωθεν (top-attack) καθιστά τα ΠΠ ιδιαίτερα αποτελεσματικά έναντι σύγχρονων τεθωρακισμένων, περιορίζοντας την αξία της παθητικής θωράκισης και επιβάλλοντας στον αντίπαλο πρόσθετα μέτρα προστασίας και διασποράς.



Εικ.4: Απεικόνιση συστήματος ΠΠ τύπου Switchblade αντιμετώπιζει ομάδα Ταχέων Παράκτιων Σκαφών Επίθεσης (FIAC). (<https://chuckhillscgblog.net/2018/07/08/switchblade-loitering-munition-puma-switchblade-sensor-to-shooter-capability/>)

Σημαντική κατηγορία στόχων αποτελούν τα συστήματα πυροβολικού και τα αντιαεροπορικά μέσα. Η έγκαιρη στοχοποίηση και προσβολή τους μπορεί να μειώσει δραστικά την εχθρική ισχύ πυρών, να διαταράξει τον ρυθμό



των επιχειρήσεων και να δημιουργήσει ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη φίλιων δυνάμεων. Η εμπειρία σύγχρονων συγκρούσεων καταδεικνύει ότι η απώλεια τέτοιων συστημάτων έχει δυσανάλογες επιπτώσεις στη συνολική επιχειρησιακή ισορροπία.

Ιδιαίτερη επιχειρησιακή αξία παρουσιάζει η χρήση περιφερόμενων πυρομαχικών κατά κέντρων διοίκησης και ελέγχου (C2). Η προσβολή δομών διοίκησης μπορεί να επιφέρει αποδιοργάνωση, απώλεια συγχρονισμού και μείωση της ικανότητας λήψης αποφάσεων του αντιπάλου. Σε σύγχρονες επιχειρήσεις, όπου η ταχύτητα και η ακρίβεια της πληροφορόρησης είναι καθοριστικές, η διατάραξη της διοίκησης δύναται να έχει αποφασιστικά αποτελέσματα, ακόμη και χωρίς εκτεταμένη φυσική καταστροφή.

Τα δίκτυα διοικητικής μέριμνας και οι γραμμές ανεφοδιασμού αποτελούν στόχους υψηλής σημασίας, καθώς η προσβολή κόμβων ανεφοδιασμού, αποθηκών και αξόνων μετακίνησης μπορεί να επηρεάσει άμεσα τη μαχητική ικανότητα του αντιπάλου. Η ευελιξία των ΠΠ και η δυνατότητα επιβολής στόχου σε πραγματικό χρόνο τα καθιστούν ιδιαίτερα κατάλληλα για αποστολές φθοράς σε βάθος.

Τέλος, τα περιφερόμενα πυρομαχικά δύνανται να χρησιμοποιηθούν κατά σταθερών στόχων υψηλής αξίας, όπως εγκαταστάσεις, υποδομές και συγκεντρώσεις δυνάμεων. Η ακρίβεια και η δυνατότητα επιβολής του χρό-

νου προσβολής αυξάνουν την αποτελεσματικότητα τέτοιων ενεργειών, ιδίως σε περιβάλλοντα όπου η χρήση παραδοσιακών μέσων πυρών ενδέχεται να συνοδεύεται από αυξημένο επιχειρησιακό ή πολιτικό κόστος.

Διεθνής Εμπειρία και Επιχειρησιακά Διδάγματα

Η διεθνής εμπειρία επιβεβαιώνει ότι τα περιφερόμενα πυρομαχικά έχουν τη δυνατότητα να μεταβάλλουν την ισορροπία δυνάμεων σε τακτικό και επιχειρησιακό επίπεδο. Σε πρόσφατες συγκρούσεις, η συστηματική χρήση τους συνέβαλε στη φθορά τεθωρακισμένων, πυροβολικού και αντιαεροπορικών συστημάτων, περιορίζοντας την ελευθερία ενεργειών του αντιπάλου και επιβάλλοντας αλλοιγές στο δόγμα και στις τακτικές του.⁹

Παράλληλα, η εκτεταμένη χρήση ΠΠ ανέδειξε τους περιορισμούς τους, ιδίως υπό συνθήκες έντονου ηλεκτρονικού πολέμου, καθώς η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται από την ανθεκτικότητα των ζεύξεων επικοινωνίας, την ποιότητα των αισθητήρων και την ενσωμάτωσή τους σε ολοκληρωμένα συστήματα διοίκησης και ελέγχου.

Τα διδάγματα που προκύπτουν καταδεικνύουν ότι η επιτυχής αξιοποίηση των ΠΠ απαιτεί συνδυασμό τεχνολογικών, οργανωτικών και δογματικών προσαρμογών. Παράλληλα, η αυξανόμενη διάδοσή τους επιβάλλει την ανάπτυξη ολοκληρωμένων μέτρων αντιμετώπισης, τόσο σε τεχνικό όσο και σε επιχειρησιακό επίπεδο.

Επιχειρησιακοί Παράγοντες που Επηρεάζουν την Αποτελεσματικότητα των Περιφερόμενων Πυρομαχικών

Η αποτελεσματικότητα των περιφερόμενων πυρομαχικών δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, αλλά επηρεάζεται καθοριστικά από μια σειρά επιχειρησιακών παραγόντων που σχετίζονται με το περιβάλλον, τον τρόπο χρήσης και την ένταξή τους στη συνολική διεξαγωγή των επιχειρήσεων. Η κατανόηση των παραγόντων αυτών είναι κρίσιμη, καθώς καθορίζει τόσο τη δυναμική



Εκ.6: ΠΠ τύπου HX-2 λίγο πριν την πρόσκρουση σε στόχο άρματος BRDM κατά τη διάρκεια δοκιμών (https://en.defence-ua.com/weapon_and_tech/the_controversy_surrounding_the_supply_of_german_hx_2_loitering_munitions_to_ukraine_stakeholder_positions-17224.html)

απόδοση των LM όσο και τα όρια της επιχειρησιακής τους αξιοποίησης.

Πρώτος κρίσιμος παράγοντας είναι το ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον. Τα περισσότερα περιφερόμενα πυρομαχικά βασίζονται σε ζεύξεις δεδομένων για τον έλεγχο, τη μετάδοση εικόνας και την πλοήγηση. Σε περιβάλλοντα έντονου ηλεκτρονικού πολέμου, η παρεμβολή ή η διακοπή των επικοινωνιών μπορεί να μειώσει δραστικά την αποτελεσματικότητά τους ή ακόμη και να οδηγήσει σε απώλεια του συστήματος.¹¹ Η ανθεκτικότητα των ζεύξεων, η δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας και η χρήση εναλλακτικών μεθόδων πλοήγησης αποτελούν κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας.^{4 10}

Δεύτερος σημαντικός παράγοντας είναι ο χρόνος αντίδρασης και ο κύκλος λήψης αποφάσεων. Η επιχειρησιακή αξία των ΠΠ μεγιστοποιείται όταν εντάσσονται σε διαδικασίες ταχείας στοχοποίησης, όπου η πληροφορία μετατρέπεται γρήγορα σε ενέργεια.⁴ Σε περιβάλλοντα με βραδύ κύκλο αποφάσεων ή ανεπαρκή διασύνδεση αισθητήρων και μέσων πυρός, τα πλεονεκτήματα των περιφερόμενων πυρομαχικών υποβαθμίζονται σημαντικά.⁶

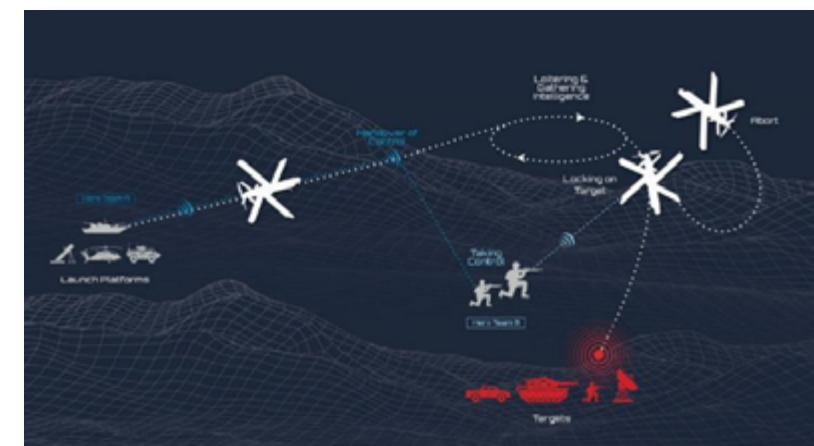
Ιδιαίτερη σημασία έχει επίσης η σχέση κορεσμού και διασποράς. Η μαζική χρήση ΠΠ μπορεί να επιφέρει κορεσμό αντιαεροπορικών και αντι-ΣμηΕΑ συστημάτων, δημιουργώντας παράθυρα ευκαιρίας για την επίτευξη επιχειρησιακών αποτελεσμάτων. Αντιστρόφως, η ανεπαρκής διασπορά φίλιων μέσων αυξάνει

την τρωτότητα έναντι αντίστοιχων εχθρικών συστημάτων, υπογραμμίζοντας την ανάγκη ισορροπημένης χρήσης και κατάλληλης τακτικής διάταξης.⁸

Ένας ακόμη καθοριστικός παράγοντας είναι οι περιβαλλοντικές και μετεωρολογικές συνθήκες. Άνεμοι, νέφωση, υγρασία και περιορισμένη ορατότητα επηρεάζουν τόσο την πτήση όσο και την αποτελεσματικότητα των αισθητήρων. Παρότι η τεχνολογική εξέλιξη έχει μειώσει ορισμένους από αυτούς τους περιορισμούς, οι συνθήκες του φυσικού περιβάλλοντος εξακολουθούν να αποτελούν παράγοντα που πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στον επιχειρησιακό σχεδιασμό.^{6 11}

Τέλος, καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει η εκπαίδευση και η οργανωτική ένταξη των περιφερόμενων πυρομαχικών. Η αποτελεσματική χρήση τους προϋποθέτει κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό, σαφείς διαδικασίες διοίκησης και ελέγχου και ξεκάθαρο προσδιορισμό ρόλων και ευθυνών. Η αποσπασματική ή μη δομημένη ενσωμάτωση των ΠΠ περιορίζει τα οφέλη τους και αυξάνει τον κίνδυνο αναποτελεσματικής χρήσης.^{4 10}

Συνολικά, οι παραπάνω παράγοντες καταδεικνύουν ότι τα περιφερόμενα πυρομαχικά δεν αποτελούν «αυτόνομη λύση», αλλά μέσο που αποδίδει όταν εντάσσεται σε ένα συνεκτικό επιχειρησιακό πλαίσιο, με σαφή δόγμα,



Εκ.6: ΠΠ τύπου HX-2 λίγο πριν την πρόσκρουση σε στόχο άρματος BRDM κατά τη διάρκεια δοκιμών (https://en.defence-ua.com/weapon_and_tech/the_controversy_surrounding_the_supply_of_german_hx_2_loitering_munitions_to_ukraine_stakeholder_positions-17224.html)



Εικ.5: Ρωσικό πυρομαχικό ZALA Lancet-3 αιωρείται λίγο πριν συγκρουστεί με ένα Sivalka VM-5, [αυτοσχέδιο ουκρανικό σύστημα πολλαπλής εκτόξευσης πυραύλων (MLRS)], στην περιοχή Κουρσκ (Νοέμβριος 2024). (https://x.com/conflict_live/status/1857748923265306734)



κατάλληλη υποστήριξη και ρεαλιστική αξιολόγηση των περιορισμών του.

Συμπεράσματα

Τα περιφερόμενα πυρομαχικά αποτελούν πλέον αναπόσπαστο στοιχείο του σύγχρονου πεδίου μάχης, επηρεάζοντας ουσιαστικά τη διεξαγωγή των χειρωνακικών επιχειρήσεων. Η επιχειρησιακή τους αξία έγκειται στην ικανότητα προσβολής ευρέος φάσματος στόχων, στη δυνατότητα επίμονης επιτήρησης και στην ευελιξία ένταξής τους στον επιχειρησιακό σχεδιασμό.

Η συστηματική ενσωμάτωσή τους από σύγχρονες Ένοπλες Δυνάμεις αναδεικνύει την ανάγκη προσαρμογής του δόγματος, της εκπαίδευσης και των διαδικασιών διοίκησης και ελέγχου. Παράλληλα, η αντιμετώπιση της αυξανόμενης απειλής από αντίπαλη χρήση περιφερόμενων πυρομαχικών καθιστά αναγκαία την ανάπτυξη ισορροπημένης προσέγγισης αξιοποίησης και προστασίας. Η ικανότητα προσαρμογής σε αυτό το νέο επιχειρησιακό περιβάλλον συνιστά κρίσιμο παράγοντα διατήρησης της επιχειρησιακής υπεροχής στο σύγχρονο και μελλοντικό πεδίο μάχης.

Δήλωση Συμφερόντων Copyright

© Αθανάσιος Παπουτσής, 2026

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας 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 εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις της ΣΠΣΞ.

Πηγές

1. K. Sayler, Defense Primer: Loitering Munitions, Congressional Research Service, 2023. <https://www.congress.gov/crs-product/IF11150> (Πρόσβαση 11 Δεκεμβρίου 2025)
2. United States Army "John F. Kennedy" Special Warfare Center and School: "Loitering Munitions in Modern Combat: Addressing Tactical Gaps at the Small Unit Level," The Special Operations Center of Excellence, Nov. 20 2025, <https://www.swcs.mil/Special-Warfare-Journal/Article/4338971/loitering-munitions-in-modern-combat-addressing-tactical-gaps-at-the-small-unit/> (Πρόσβαση 13 Δεκεμβρίου 2025)
3. MIT Science Policy Review: Trends, challenges, and policies» MIT Science Policy Review, August 29 2022. https://assets.pubpub.org/1ubllvi/v3_AI_Defense-1-31739393100639.pdf. (Πρόσβαση 29 Νοεμβρίου 2025)
4. RAND Corporation: «Command and Control in the Future: Concept Paper 1: Grappling with Complexity», 2024. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA2476-1.html (Πρόσβαση 08 Δεκεμβρίου 2025)
5. Evan Beebe: "Loitering Munitions 101: What They Are and Why They Matter", IDGA, (Aug 8 2025). <https://www.idga.org/command-and-control/articles/loitering-munitions-101-what-they-are-why-they-matter> (Πρόσβαση 22 Νοεμβρίου 2025)
6. Janes: "Loitering Munitions: Categories and Capabilities," Janes Defence Weekly, 2023, <https://www.youtube.com/watch?v=9hAN-WeGtOg4> (Πρόσβαση 19 Δεκεμβρίου 2025)
7. Royal United Services Institute (RUSI): «Precision Strike in 21st-Century Multidomain Operations», Αυγ. 2021. <https://www.jstor.org/stable/resrep52786> (Πρόσβαση 17 Δεκεμβρίου 2025)
8. CNA: «Russia's Use of Uncrewed Systems in Ukraine», Μάρτιος 2023, <https://www.cna.org/reports/2023/03/Russian-Uncrewed-Systems-Ukraine.pdf> (Πρόσβαση 17 Δεκεμβρίου 2025)
9. Royal United Services Institute (RUSI):

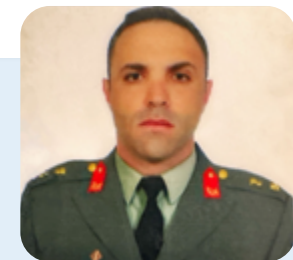


«Russian Tactics in the Second Year of Its Invasion of Ukraine», May 19, 2023. <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/meatgrinder-russian-tactics-second-year-its-invasion-ukraine> (Πρόσβαση 7 Ιανουαρίου 2026)

10. U.S. Department of Defense: "Pentagon Unmanned Systems Integrated Roadmap 2017-2042". Washington, DC: DoD, Aug 30 2018, <https://news.usni.org/2018/08/30/pentagon-unmanned-systems-integrated-roadmap-2017-2042> (Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2026)

11. NATO STO: "New Generation of Counter UAS Systems to Defeat of Low Slow and Small (LSS) Air Threats", 2022. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1152139.pdf> (Πρόσβαση 5 Δεκεμβρίου 2026)

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ



Ο Τχης (ΠΖ) Αθανάσιος Παπουτσής, αποφοίτησε από τη Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων το 2008, ως Ανθυπολοχαγός του Πεζικού. Ως Κατώτερος Αξικός έχει υπηρετήσει σε Μονάδες του Όπλου του, ως Επιτελής σε Σχηματισμούς και στο ΓΕΣ/ΓΕΠΣ/ΔΑΞ (ως Αξιολογητής ΠΖ). Είναι απόφοιτος όλων των προβλεπόμενων σχολείων του όπλου του και της Σχολής Πολέμου Στρατού Ξηράς. Έχει παρακολουθήσει σχολεία πληροφοριών και σχολεία εθνικών και Νατοϊκών επιχειρησιακών αξιολογήσεων. Ομιλεί την Αγγλική γλώσσα.



«ΠΩΣ ΔΙΑΦΕΡΕΙ Η ΝΟΜΙΜΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΦΥΓΗΣ ΣΕ ΠΟΛΕΜΟ (JUS AD BELLUM) ΑΠΟ ΤΟ ΤΡΟΠΟ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ (JUS IN BELLO). ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΡΩΣΙΑΣ – ΟΥΚΡΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΑΛΛΑ ΚΡΑΤΗ»

Του Τχη (ΠΖ) Παναγιώτη Χαραλάμπους



Εικόνα «1» Σύνοδος του Συμβουλίου Ασφαλείας του ΟΗΕ
(Security Council unanimously adopts resolution on threats to international peace and security | Consejo de Seguridad - Comité contra el Terrorismo (CCT))

Το παρόν άρθρο προβαίνει στην ανάληψη των δύο κλάδων του δημοσίου διεθνούς δικαίου που αφορούν στις ένοπλες συγκρούσεις, ενώ ταυτόχρονα τονίζει την ανάγκη δημιουργίας μετασυγκρουσιακών κανόνων. Αναδεικνύεται συγκριτικά η διαφορά μεταξύ της νομιμότητας κατά την κήρυξη πολέμου από ένα κράτος και της νομιμότητας των ενεργειών των εμπλεκόμενων κατά την εξέλιξη των επιχειρήσεων.⁹

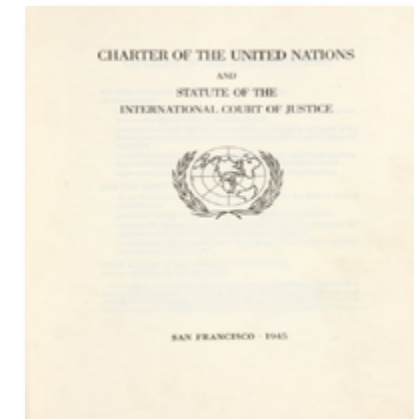
Η νομιμότητα επέμβασης (Jus ad bellum)

Το Jus ad bellum αποτελεί νομικά πολυπλοκό όρο, αλλα μπορεί να περιγραφεί ως το δικαίωμα προσφυγής στον πόλεμο.² Οι πηγές

του προέρχονται από διεθνείς συνθήκες και έθιμο, ενώ οι πρόνοιες του μπορούν να μεταφερθούν στο εσωτερικό δίκαιο. Για παράδειγμα, το άρθρο 28 του Ελληνικού Συντάγματος αναφέρει ότι το διεθνές δίκαιο, αφού μεταφερθεί με νόμο στην ελληνική έννομη τάξη, αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του ημεδαπού δικαίου.¹

Η συμμόρφωση των κρατών ερείδεται στην αμοιβαιότητα και εξαρτάται από την πολιτική βούληση και την παγκόσμια ηθική συνείδηση. Παρά την ύπαρξη του Διεθνούς Δικαστηρίου της Χάγης, η απουσία μηχανισμού αποτελεσματικής επιβολής καθιστά τη νομιμοποίηση μιας επέμβασης κυρίως πολιτικό ζήτημα.²

Η υπόθεση Νικαράγουα κατά Ηνωμένων



Εικόνα «2» Εξώφυλλο του Χάρτη του ΟΗΕ και του κανονισμού λειτουργίας του Διεθνές Δικαστηρίου
(https://en.wikipedia.org/wiki/Charter_of_the_United_Nations)

Πολιτειών δείχνει ότι ακόμα και αν το Δικαστήριο διατάξει σεβασμό της εθνικής κυριαρχίας, η άρνηση συμμόρφωσης από τα κράτη δεν επισύρει ουσιαστικές συνέπειες, ενώ η καθυστέρηση στην εκδίκαση επέτρεψε τη διάπραξη εγκλημάτων πολέμου.³

Το Jus ad bellum διαμορφώνεται από συνθήκες και διακηρύξεις, με κύριο ρόλο τον ΟΗΕ και τη νομοδοσία του Διεθνούς Δικαστηρίου. Ο Χάρτης των Ηνωμένων Εθνών (1945) καθιστά δεσμευτικό κείμενο την αποφυγή χρήσης βίας,⁴ με εξαιρέσεις για ατομική ή συλλογική αυτοάμυνα (άρθρο 51) και στρατιωτική δράση μετά από αποτυχία ηπιότερων μέτρων (άρθρο 42)⁵.

Οι βασικές αρχές του Jus ad bellum περιλαμβάνουν το δικαίωμα αυτοάμυνας, το κριτήριο της ένοπλης επίθεσης, το συλλογικό δικαίωμα αυτοάμυνας, την υποχρέωση αναφοράς στο Συμβούλιο Ασφαλείας και την απόδοση πράξεων και κρατική ευθύνη. Η αρχή της αναλογικότητας και της αναγκαιότητας, που πηγάζει από το εθιμικό δίκαιο, οριοθετεί τη νομιμοποίηση μιας επέμβασης ή της χρήσης ένοπλης βίας.⁶

Ανθρωπιστικό Δίκαιο (Jus in bello)

Το Jus in bello ρυθμίζει τον τρόπο διεξαγωγής πολέμου, με στόχο την προστασία της ανθρώπινης ζωής και αξιοπρέπειας. Η ποινικοποίηση των παραβιάσεων γίνεται μέσω

του διεθνούς ποινικού δικαίου,⁷ ενώ η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από την εφαρμογή των αρχών του. Κύριος σκοπός είναι η προστασία των αμάχων, των τραυματιών και αιχμαλώτων, των κτηρίων και του φυσικού περιβάλλοντος.

Η θεμελίωση γίνεται μέσω των τεσσάρων Συμβάσεων της Γενεύης,¹⁰ των πρόσθετων πρωτοκόλλων, της Σύμβασης της Χάγης (1954) και της Συνθήκης της Οτάβα (1999).⁹



Εικόνα «3» Στρατιώτες από τη 2η Ίλη του 11ου ΣΤΘ εκτελούν περίπολο στο Εθνικό Κέντρο Εκπαίδευσης στη Καλιφόρνια (https://www.army.mil/article/96663/the_morning_patrol)

Οι Συνθήκες της Γενεύης ρυθμίζουν τη βελτίωση της τύχης τραυματιών και ασθενών, την προστασία αιχμαλώτων και πολιτών, ενώ τα πρόσθετα πρωτόκολλα εξειδικεύουν την προστασία θυμάτων συγκρούσεων διεθνών και μη διεθνών.

Οι βασικές αρχές του Jus in bello είναι η διάκριση, η αναλογικότητα και η αναγκαιότητα, με έμφαση στην προστασία των αμάχων και στον περιορισμό των παράπλευρων ζημιών.⁸ Το Διεθνές Ποινικό Δικαστήριο έχει ενισχύσει αυτές τις αρχές με αποφάσεις σε υποθέσεις όπως οι Blaskic και Kupreskic.¹¹

Συγκριτική προσέγγιση στον Ρωσο-Ουκρανικό πόλεμο

Στον πόλεμο Ρωσίας-Ουκρανίας, τα επιχει-



Εικόνα « 4 » Χάρτης της Ουκρανίας με τις 2 επαρχίες τις οποίες η Ρωσία επικαλείται το δικαίωμα της συλλογικής αυτοάμυνας.
(<https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSrbApFuyREHzkdoRrXHNXecpx596EDjH8t4hnJQ5nj92llcyWr>)

ρήματα της Ρωσίας για νομιμότητα της επέμβασής της (jus ad bellum) στερούνται νομικής βάσης. Η Ρωσία επικαλείται το άρθρο 51 του Χάρτη ΟΗΕ, χρησιμοποιώντας την αναγνώριση της ανεξαρτησίας του Luhansk και του Donetsk για να νομιμοποιήσει την επέμβαση.⁴

Ωστόσο, η αρχή της αναγκαιότητας και της αναλογικότητας δεν υποστηρίζει τη δράση αυτή, καθώς η Ρωσία δεν δέχθηκε επίθεση και προβαίνει σε μεγάλης κλίμακας στρατιωτικές επιχειρήσεις.⁶

Η Ουκρανία, από την άληη, μπορεί να επικαλεστεί το άρθρο 51,¹³ αλλά η προσβολή στόχων εντός της Ρωσίας ενδέχεται να μην είναι ανάλογη με τον σκοπό της προστασίας της εδαφικής της ακεραιότητας. Ο σεβασμός του ανθρωπιστικού δικαίου είναι προβληματικός όταν η επέμβαση είναι παράνομη (γενική αρχή δικαίου Ex iniuria ius non oritur, δηλαδή ο καρπός του δηλητηριώδους δέντρου, μια παράνομη πράξη όπως η επέμβαση της Ρωσίας, δεν μπορεί να νομιμοποιηθεί ή να δικαιολογηθεί τις πράξεις και τη συμπεριφορά των φορέων υλοποίησης, ακόμα και αν τηρούνται και εφαρμόζονται οι κανόνες του Jus in bello).¹⁵

Η διάπραξη εγκλημάτων πολέμου από Ουκρανούς στρατιώτες ή ξένους εθελοντές

εξετάζεται ξεχωριστά, καθώς η νομιμοποίηση της βίας δεν νομιμοποιεί παραβιάσεις ανθρωπιστικού δικαίου.

Η επέμβαση του Ισραήλ στη Λωρίδα της Γάζας

Η σύγκρουση στη Λωρίδα της Γάζας αναδεικνύει την εφαρμογή των δύο διαστάσεων του διεθνούς δικαίου και την ανάγκη για κανόνες jus post bellum. Βάσει του άρθρου 2, η Χαμάς δεν αποτελεί κρατική οντότητα, επομένως η επέμβαση του Ισραήλ δεν μπορεί να



Εικόνα « 5 » Ισραηλινή υπήκοος τιμά τα θύματα της επίθεσης της Χαμάς της 07 Οκτ 23 (<https://www.nbcnews.com/world/israel/hamas-israel-sexual-violence-rape-war-okt-7-rcna217401>)

δικαιολογηθεί από αυστηρή εφαρμογή του jus ad bellum.¹⁴ Ωστόσο, διασταθτική ερμηνεία των άρθρων 2 και 51 μπορεί να νομιμοποιεί την επέμβαση λόγω της έκτασης και έντασης των επιθέσεων που δέχθηκε, εφόσον η αντίδραση ήταν αναγκαία και ανάλογη.⁵

Ανεξάρτητα από τη νομιμότητα της επέμβασης, ο σεβασμός του ανθρωπιστικού δικαίου είναι προβληματικός, καθώς τόσο η Χαμάς όσο και το Ισραήλ έχουν προκαλέσει θάνατο μεγάλου αριθμού αμάχων. Μετά το τέλος της σύγκρουσης προκύπτουν ζητήματα παραβία-



σης ανθρωπίνων δικαιωμάτων, όπως το δικαίωμα στη ζωή, παιδεία, υγεία και ασφάλεια.⁸

Η ενίσχυση του Jus post bellum ως ξεχωριστού κλάδου δικαίου είναι επιβεβλημένη, όπως φαίνεται και από το παράδειγμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που αποτρέπει επανάληψη συγκρούσεων και ενισχύει τη συνεργασία μεταξύ κρατών.¹⁶

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στον Ρωσο-Ουκρανικό πόλεμο παρατηρείται αλληλεπίδραση των δύο κλάδων, καθώς η παράνομη επέμβαση δεν μπορεί να νομιμοποιήσει τις ενέργειες των εμπλεκόμενων, ακόμα και αν τηρούνται κανόνες jus in bello. Ο διαχωρισμός των δύο κλάδων είναι απαραίτητος, ειδικά σε συγκρούσεις όπως στη Λωρίδα της Γάζας, όπου η αυτοάμυνα δεν νομιμοποιεί αλόγιστη χρήση βίας.

Η ανάγκη για ανάπτυξη μετασυγκρουσιακών κανόνων (Jus post bellum,) και μηχανισμών επιβολής τους, επιβεβαιώνεται και από το παράδειγμα της ίδρυσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ως ένας υπερεθνικός περιφερειακός οργανισμός με ξεχωριστή έννομη τάξη η οποία υπερέχει έναντι των εθνικών.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω το σύνολο των εκπαιδευτών μου στην Σχολή Πολέμου Στρατού Ήρας (ΣΠΣΕ – 13η ΕΣ) καθώς και τη Διοίκηση της Σχολής, για το υψηλό επίπεδο της εκπαίδευσης. Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στους Αξιωματικούς της Διεύθυνσης Μελετών και Μετεξέλιξης Στρατιωτικής Σκέψης (ΔΙΜΜΕΣΣ), για την ευκαιρία που μου έδωσαν να προβληθεί το εν λόγω άρθρο μέσω του περιοδικού της Σχολής.

Δήλωση Συμφερόντων

Copyright © Τχη (ΠΖ) Παναγιώτης Χαραλάμπους (12 Ιαν 2026)

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All Rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας 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 εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις της ΣΠΣΕ.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Άρθρο 28, Σύνταγμα της Ελλιάδος: Κανόνες του διεθνούς δικαίου και διεθνείς οργανισμοί, Lawspot.
2. Κωνσταντίνος Περιστέρης, "Η Ερμηνεία και Εφαρμογή του Διεθνούς Δικαίου στις Διεθνείς Σχέσεις," PoliticalThoughts.gr, July 15, 2025.
3. Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua v. United States of America), Judgment of 27 June 1986, International Court of Justice Reports (Merits), I.C.J. Rep. (1986).
4. Χάρτης των Ηνωμένων Εθνών, UNRIC.
5. Oil Platforms (Islamic Republic of Iran v. United States of America), Judgment of 6 November 2003, I.C.J. Reports 2003, p. 161.
6. Enzo Cannizzaro, "Contextualizing Proportionality: Jus ad Bellum and Jus in Bello in Lebanese War," International Review of the Red Cross 88, no. 864 (December 2006): 779–805.
7. Διεθνές Ποινικό Δίκαιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2017.
8. Κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη συμμόρφωση με διεθνές ανθρωπιστικό δίκαιο, Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ C 327 (23 Δεκ. 2005).



9. Jaroslav Krasny, "The Origins and Evolution of the Law of Armed Conflict," War Injuries: Historical and Legal Perspectives on Unnecessary Suffering, 2025, 1–26.

10. Συμβάσεις της Γενεύης, άρθρα 2–3, 6 Ιουλίου 2025; Πρόσθετο Πρωτόκολλο Ι, άρθρο 57,

11. ICTY, Prosecutor v. Blaskic, Case No. IT 95 14 A, Judgment, July 29, 2004; ICTY, Prosecutor v. Kupreskić et al., Case No. IT 95 16 T, Judgment, January 14, 2000.

12. Roy Allison, "Russia's Case for War against Ukraine," Problems of Post Communism 71, no. 3 (2023): 271–282.

13. Ουκρανία: Νέα προληπτικά πλήγματα κατά ρωσικών στόχων, Defence Point.gr.

14. T. D. Gill, "The Jus ad Bellum and the War in Gaza," Journal of International Peacekeeping 27, no. 3 (2024): 249–263.

15. Davit Khachatryan, "If the 'Why' of War Shapes the 'How' of Law, Who is Accountable?" Lieber Institute – West Point, January 22, 2025.

16. N. Mfuranzima, "International Humanitarian Law, Jus Post Bellum and Transformative Justice," International Review of the Red Cross 104, no. 917–918 (2022): 835–856.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Ο Ταγματάρχης (ΠΖ) Παναγιώτης Χα-ραλάμπους, γεννή-θηκε στη Λάρνακα το 1982.

Εισήλθε στη Στρα-τιωτική Σχολή Ευέλπι-δων το 2000 όπου αποφοίτησε το 2004 με τον βαθμό του Ανθυπολοχαγού (ΠΖ).

Στη μέχρι τώρα σταδιοδρομία του έχει παρακολουθήσει όλα τα βασικά σχολεία του όπλου του και έχει αποφοιτήσει από τη Σχολή Πολέμου Στρατού Ήρας το 2026.

Επιπρόσθετα είναι κάτοχος πτυχίου Νομικής από Βρετανικό Πανεπιστήμιο όπου αποφοίτησε με άριστα και Μεταπτυχιακού Τίτλου στο Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου, επί-σης με άριστα.

Έχει επιτύχει στις εξετάσεις του Νομι-κού Συμβουλίου Κύπρου, ενώ είναι υποψήφι-ος Διδάκτορας στο Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης με ερευνητικό αντικείμενο «Συγκρι-τική ανάλυση του άρθρου 263 της ΣΛΕΕ με το άρθρο 146 του Συντάγματος της Κυπρι-ακής Δημοκρατίας».

Έχει υπηρετήσει σε διάφορες Μονάδες της ΕΦ ως Διοικητής Υπομονάδας, Διοικητής Ανεξάρτητης Υπομονάδας, Δντής ΕΓ Σχημα-τισμού και στο ΓΕΕΦ ως επιτελής Αμυντικής Οργάνωσης.

Ομιλεί Αγγλικά σε άριστο επίπεδο.

Είναι παντρεμένος και έχει δύο (2) παιδιά.



Are Drones a Maneuver Force? The Evolving Role of Unmanned Vehicles on the Battlefield¹

Του Kenton G. Fasana

Το παρόν άρθρο δημοσιεύτηκε αρχικά στο περιοδικό "Military Review" των ΗΠΑ και αναδημοσιεύεται στο παρόν τεύχος του περιοδικού «Πυρ & Ελιγμός», με τη συγκατάθεση του συγγραφέα και του εκδότη. Για την αρχική έκδοση του άρθρου μπορείτε να ανατρέξετε στον ακόλουθο υπερσύνδεσμο: <https://www.armypress.army.mil/Journals/Military-Review/Online-Exclusive/2025-OLE/Are-Drones-a-Maneuver-Force>

This article was originally published at the "Military Review" of Army University Press USA and is being republished in the current issue of "Fire & Maneuver" with the consent of the author and the publisher. The original version of the article can be found in the following link: <https://www.armypress.army.mil/Journals/Military-Review/Online-Exclusive/2025-OLE/Are-Drones-a-Maneuver-Force>



First Person View Drone July 21, 2025.
(U.S. Army photo by Spc. Josefina Garcia)

The drone threat is not waning. For every drone countermeasure, there is a drone counter-countermeasure. This article examines why drones are so effective against ground forces in conventional operations.² We use these insights to determine how ground forces can adapt their systems, tactics, and operations to the drone threat.

Drones, SA/BMS, and Quasi-Maneuver

In this article, *drone* does not refer to a disconnected single system but to drones and other systems enabled by situational awareness/battlefield management systems (SA/BMS). SA/BMS, such as Ukraine's Delta, utilize widely distributed networks linked to a variety of platforms. This chain provides real-time situational awareness, facilitating speed and decentralized command and control.

Drones linked to SA/BMS are a form of maneuver that we call *quasi-maneuver*. U.S. joint doctrine states that forces maneuver



A U.S. Army Soldier operates a first-person view (FPV) drone July 23, 2025. (U.S. Army photo by Staff Sgt. Dylan Bailey)



to gain a “positional advantage” vis-à-vis an opponent with the goal “to render an enemy incapable of resisting.”³ Stephen Biddle’s modern system asserts that successful ground maneuver requires mobility, persistence, surveillance, and engagement.⁴ These attributes enable ground forces to engage in successive actions “to render opponents incapable of resisting.”

Drones have maneuver attributes that reflect doctrine and the modern system. Drone operations afford *positional advantage* along the air-ground littoral—a vertical space between ten and eight thousand meters.⁵ *Mobility* along the air-ground littoral enables drones to avoid canalizing terrain. Multiple drones linked to other sensors through SA/BMS provide *persistence* and *surveillance* over a broad area. The wide variation in vertical and horizontal mobility allows drones to *engage* ground targets at advantageous angles or utilize other systems.⁶ Together, these linked systems can coordinate *successive actions* over time and space.



Russian purported destruction of a U.S.-supplied M142 HIMARS of the Ukrainian Armed Forces (Source: United States Army “How Russia Fights: A Compendium of Troika Observations on Russia’s Special Military Operation,” March 2025)

Drone quasi-maneuver has two major advantages when compared to ground maneuver forces: attritability and accessibility.

George Dougherty used the term attritability to describe how the low-cost, distributed, and unmanned nature of drones lowers their risk threshold.⁷ Consequently, multiple drones can establish a sustained presence in hostile areas. The second attribute, accessibility, is based on Maximilian Bremer and Kelly Grieco’s observation that drones can rapidly penetrate the front line of opposing forces to mass and strike “at chosen moments.”⁸

Despite these advantages, drones fall short of full ground maneuver. Drone loiter time has time and space limitations. Drone range will remain limited if there is no forward movement of the drone launch point. Many drones simply cannot operate in bad weather, constraining their persistence. Further, drones cannot detect the full array of ground targets, but only those with detectable signatures from the vantage point of the air-ground littoral. In this regard, complex terrain is particularly problematic. These limitations warrant using the term quasi-maneuver when describing drone characteristics.

Ground Force Tactics

Ground force tactics can be adapted to a drone quasi-maneuver environment. Modern-system tactics for ground forces include utilization of cover and concealment, dispersion, small-unit independent maneuver, intermittent suppression of hostile fires, and employment of combined arms.⁹ To adapt, ground forces will require changes to systems and tactics.

The drone quasi-maneuver threat requires that ground systems utilize *cover and concealment* in three dimensions. Prior to the drone age, maneuver was primarily a two-dimensional ground-bound affair—as evidenced by most vehicle armor on the front and sides. Ground vehicles were large to perform multiple time-dependent tasks (e.g., surveillance, targeting, engagement). Separating these tasks on different platforms was impractical due to technological constraints and the tendency of ground systems to become separated in canalizing terrain. These ground systems are now vulnerable to drone quasi-maneuver



due to their high physical, electromagnetic, and kinetic signatures.¹⁰

The same drone-SA/BMS-fires chain that threatens ground systems provides a solution. Drones can now conduct many tasks formerly integrated into a single ground platform. Drone attritability and accessibility enable rapid support to ground forces overcoming strong countermeasures. The time to integrate tasks on different platforms is remarkably short. In Ukraine, the drone-SA/BMS-artillery kill chain is three to five minutes from target detection.¹¹



Multiple Launch Rocket System (MLRS) firing December 11, 2024. (U.S. Army photo by Pfc. Bryson Walker)

Consequently, ground assets can improve their survivability by outsourcing portions of their physical, electromagnetic, and kinetic signatures to SA/BMS-connected systems. This outsourcing enables large armored personnel carriers to downsize and distribute personnel onto multiple vehicles. These smaller systems display a lower physical signature and can better access three-dimensional cover and concealment. Vehicle decoys can further improve ground system survivability.¹² An opponent will need to consider the benefits of engaging possible decoys, exposing their systems to detection and counterfires.

Since drone capabilities can be degraded under conditions of poor weather and complex terrain, ground vehicles will need to balance the advantages of outsourcing with the need to operate without drones at certain times. One solution is to determine an optimum balance between ground vehicle survivability and capability. Another is to have two vehicle fleets: one optimized for complex terrain and another for open terrain.

Ground forces will also need to employ greater *dispersion*. Drone accessibility enables engagement of multiple ground systems arrayed in close order. Ground forces will need to be widely dispersed as seen in Ukraine where an infantry section can cover an area of seventy by two hundred meters.¹³

These dispersed forces will require new means of *small-unit independent maneuver* and protection. The friendly drone-SA/BMS-fires chain again comes to the fore, maintaining situational awareness among widely dispersed ground forces and coordinating their maneuver. To prevent defeat in detail, these dispersed forces can employ friendly drones to screen their flanks.

These forces will require a means to *suppress hostile fires* from an opponent’s drone-SA/BMS-fires chain. Current means to disrupt this chain include electronic warfare, air defense, and obscurants. These and other multi-domain effects will require convergence to overcome redundancies in the drone-SA/BMS-fires chain.¹⁴ Stealth will be essential so as to not give an opponent an opportunity to employ countermeasures.

These adaptations will result in a *combined arms* force that is more survivable, mobile, and able to suppress opposing capabilities. Ground vehicles will be smaller and dispersed. Their signatures outsourced to drones, unmanned ground vehicles, and fires. SA/BMS will facilitate integration of these multiplatform tasks and enable small-unit independent maneuver. When exposed, these forces will be able to maneuver by employing converging effects to suppress an opponent’s drone-SA/BMS-fires chain.



Ground Force Operations

Conventional ground operations have struggled against drone quasi-maneuver, especially offensive operations. The crux of the problem is concentrating large exploitation forces to exploit a breach (in the offense) or large reserves to counterattack (in the defense). Such concentration of ground forces invite attack from an opponent's drone-SA/BMS-fires chain.¹⁵

Concentration of exploitation/reserve forces can be accomplished when drone quasi-maneuver is passively degraded. Many natural factors can disrupt drone quasi-maneuver: weather, terrain, and limited visibility. When these conditions occur, exploitation and reserve forces can more easily concentrate.

Concentration of reserves and exploitation forces can also occur when quasi-maneuver is actively degraded. Convergence of multi-domain effects and deception will be key to suppress an opponent's drone-SA/BMS-fires chain—similar to tactical suppression discussed in the previous section, but on a much larger scale.

The possibility that drone quasi-maneuver can degrade over a large area will have significant operational impacts. If a campaign enters terrain where drones struggle to operate, the side that concentrates their force faster will be able to defeat their opponent in detail; the converse is also true. If a campaign transitions from complex to more open terrain, the ground force that disperses faster will have an advantage in survivability. Poor weather will have similar effects, but less predictable.

Militaries will need to develop ground operations to rapidly concentrate or disperse in response to changes in the drone quasi-maneuver threat. In short, when the drone threat is strong—disperse, and when degraded—concentrate.

Conclusion

Militaries will need to give serious thought on how drone quasi-maneuver impacts con-



U.S. Soldiers rehearse the utilization of a Drone Buster (U.S. Army Photo by Spc. Marques Martinez, Operations Group, National Training Center)

ventional ground forces. Our findings suggest that systems, tactics, and operations will need to undergo significant changes. The risks of delay could be dire if one's competitors perfect these forms first.

I hereby declare responsibly and with reservation of all rights that the copying, storage, and distribution of the article I submitted to the Hellenic Army War College—HAWC, in whole or in part, is prohibited for commercial purposes. Reproduction, storage, and distribution for non-profit, educational, or research purposes is permitted, provided the source is cited and this notice is retained. Inquiries regarding use for commercial purposes must be directed to the author. The views and conclusions contained in the article represent the author and should not be interpreted as expressing the official positions of the HAWC.

Notes

1. David A. Engel, Alec C. Wahlman, Brian Q. Rieksts, and Russell Jones from the Institute for Defense Analyses reviewed and provided useful comments on earlier versions of this article.

2. "Warfare After Ukraine – Battlefield Lessons," *Economist*, special report, 8 July 2023, 3–5.



3. Joint Publication 3-0, *Joint Campaigns and Operations* (U.S. Government Publishing Office IGPOI, 18 June 2022), III-37–III-39.

4. Stephen Biddle, *Military Power: Explaining Victory and Defeat in Modern Battle* (Princeton University Press, 2004), 37, 57.

5. Maximilian Bremer and Kelly Grieco, "The Air Littoral: Another Look," *Parameters* 51, no. 4 (Winter 2021–22): 68, <https://press.army-warcollege.edu/parameters/vol51/iss4/7/>.

6. George Dougherty, "Ground Combat Overmatch Through Control of the Atmospheric Littoral," *Joint Force Quarterly* 94, no. 3 (July 2019): 65–66, <https://ndupress.ndu.edu/Media/News/News-Article-View/Article/1913099/ground-combat-overmatch-through-control-of-the-atmospheric-littoral/>.

7. Dougherty, "Ground Combat Overmatch Through Control of the Atmospheric Littoral," 67.

8. Bremer and Grieco, "The Air Littoral," 71.

9. Biddle, *Military Power*, 35–38.

10. Jack Watling and Nick Reynolds, *Tactical Developments During the Third Year of the Russo-Ukrainian War*, (Royal United Services Institute, 2025), 15, <https://static.rusi.org/tactical-developments-third-year-russo-ukrainian-war-february-2205.pdf>.

11. Mykhaylo Zabrodskiy et al., *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022* (Royal United Services Institute, 2022), 38, <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/preliminary-lessons-conventional-warfighting-russias-invasion-ukraine-february-july-2022>.

12. Watling and Reynolds, *Tactical Developments*, 9.

13. Watling and Reynolds, *Tactical Developments*, 9.

14. Sean Carberry, "Special Report: Army's Project Convergence Goes on the Offensive," *National Defense*, 18 March 2024, <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2024/3/18/armys-project-convergence-goes-on-the-offensive>; Stella Linkson, "Starlink Ground Stations: What They Are and How They Work," *Starlink Info*, Updated 21 March 2025, <https://www.starlinkinfo.com/starlink-ground-stations>; and Kateryna Bondar, *Does Ukraine Already Have Functional CJADC2 Technology?* (Center for Strategic and International Studies, 2024), <https://www.csis.org/analysis/does-ukraine-already-have-functional-cjadc2-technology>.

15. Biddle, *Military Power*, 39–48.

Biography

Lt. Col. Kent Fasana, U.S. Army, retired, is a research staff member at the Institute for Defense Analyses (IDA). At IDA, he has led defense institutional capacity building teams in West Africa and Southeast Asia, and has led studies on the defense industrial base. He holds a BS from the U.S. Military Academy and an MBA from the Wharton School of Business. As a U.S. Army infantry officer, Fasana served in light, mechanized, and air assault infantry battalions. He also taught economics at the U.S. Military Academy.



186849



ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ
Τυπογραφείο Ελληνικού Στρατού