



Α.ΑΚ.Ε.
ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΘΕΣΗ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ –
ΚΥΠΡΙΑΚΩΝ ΣμηΕΑ (Drones)
-Οκτώβριος 2025-

Μηνιαία (Οκτώβριος 2025) Έκθεση Δραστηριοτήτων Ελληνικών – Κυπριακών ΣμηΕΑ

Εκ της Σύνταξης,

Αγαπητοί αναγνώστες,

Η Μηνιαία Αναφορά Οκτωβρίου 2025 καταγράφει μια περίοδο ιδιαίτερης ωρίμανσης για τα ελληνικά και κυπριακά Συστήματα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣΜΗΕΑ/UAVs). Οι δραστηριότητες της περιόδου κάλυψης και οι αντίστοιχοι φορείς επιχειρησιακής και ερευνητικής εμπλοκής (σελ. 4) αναδεικνύουν ένα ολοένα πιο σύνθετο οικοσύστημα, στο οποίο στρατιωτικές μονάδες, ερευνητικά κέντρα και βιομηχανικοί φορείς συνεργάζονται με αυξανόμενο ρυθμό.

Οι πίνακες δραστηριοτήτων ελληνικών και κυπριακών ΣΜΗΕΑ (σελ. 5) αποτυπώνουν τη διεύρυνση της χρήσης τους σε επιτήρηση, εκπαίδευση και ειδικές αποστολές.

Η τεχνική ανάλυση επιλεγμένων συστημάτων (σελ. 8), αλλά και η πρώτη επίσημη εμφάνιση προηγμένων drones όπως το Archytas και το Kentauros στην παρέλαση της 28ης Οκτωβρίου (σελ. 11), υπογραμμίζουν τη μετάβαση από την πειραματική στη θεσμική ενσωμάτωση των UAVs. Ταυτόχρονα, οι ακαδημαϊκές δραστηριότητες και τα ερευνητικά σχήματα R&D (σελ. 9) επιβεβαιώνουν ότι η τεχνολογική γνώση πλέον συνοδεύεται από εκπαιδευτική και μεθοδολογική υποστήριξη, στοιχείο κρίσιμο για τη βιώσιμη ανάπτυξη του τομέα.

Οι επιχειρησιακές ενότητες με συνεργασίες, καθυστερήσεις και προτάσεις (σελ. 7–10), σε συνδυασμό με την αποτίμηση της άσκησης «Παρμενίων» (σελ. 15) και τα lessons learned Ελλάδας–Κύπρου (σελ. 17), τεκμηριώνουν τη σημασία της διαλειτουργικότητας και της τεχνικής ωριμότητας των συστημάτων. Στο πλαίσιο αυτό, η **επίσημη εισήγηση της (σελίδας 18)**, η οποία αναλύει «μαθήματα από παθήματα» και προτείνει θεσμικές βελτιώσεις στη διακυβέρνηση των UAVs, αποκτά ξεχωριστή σημασία. Μέσα από πραγματικά περιστατικά και συγκριτική επιχειρησιακή εμπειρία, η εισήγηση υπογραμμίζει την ανάγκη για *ενιαία εποπτεία, σύγχρονη εκπαίδευση χειριστών και προληπτικούς μηχανισμούς ασφαλείας* – κατευθύνσεις στις οποίες η Αεροπορική Ακαδημία Ελλάδος (AAKE) μπορεί να επιτελέσει σημαντικό ρόλο.

Τέλος, η χαρτογράφηση ελληνικών startups (σελ. 14) και το άρθρο του μήνα «Προκλήσεις στην ανάπτυξη των UAVs» (σελ. 20) εμπλουτίζουν την έκθεση με προοπτικές που συνδέουν την τεχνολογία, την έρευνα και την αμυντική πολιτική. Η παρούσα αναφορά φιλοδοξεί να λειτουργήσει ως σημείο σύνθεσης όλων αυτών των εξελίξεων, αποτυπώνοντας με σαφήνεια την πρόοδο, τις προκλήσεις και τη στρατηγική πορεία ενός τομέα που διαμορφώνει ήδη το μέλλον της εθνικής άμυνας.

Με εκτίμηση,

Μάρκος Κωνσταντίνου Σγός (TYM) ε.α.

Aerospace (AIU) & Flight Engineer

Certified EASA Auditor (Part M, 145, 21, 147, 66)

M.A. in International Politics (CERIS, Brussels)

Πίνακας Περιεχομένων

Εκ της Σύνταξης	2
Πίνακας περιεχομένων	3
1. Περίοδος Κάλυψης	4
2. Εμβέλεια & Φορείς Κάλυψης	4
3. Πίνακες Δραστηριοτήτων Ελληνικών και Κυπριακών ΣΜΗΕΑ	5
4. Τεχνική Ανάλυση και Απόδοση Επιλεγμένων Συστημάτων	8
5. Επιλεγμένα Ερευνητικά Προγράμματα & Ομάδες R&D (ονομαστικά όπου δυνατόν)	9
6. Εκπαίδευση & Ακαδημαϊκές Δραστηριότητες	9
7. Επιχειρησιακά, Συνεργασίες, Καθυστερήσεις, Προτάσεις	7-10
12. ΣΜΗΕΑ και Παρέλαση 28 ^η Οκτωβρίου	11
13. Ελληνικές Εταιρίες Startups σε Στρατιωτικά ΣΜΗΕΑ (2025)	14
14. Άσκηση «Παρμενίων» και ΣΜΗΕΑ 2025	15
15. Lessons Learned Προγράμματα Ελλάδος Κύπρου	17
15. Επίσημη εισήγηση για μαθήματα από ...παθήματα	18
Άρθρο Μηνός Οκτωβρίου «Προκλήσεις στην ανάπτυξη των UAVs»	20

1. Περίοδος Κάλυψης

Από 1 έως 31 Οκτωβρίου 2025.

2. Εμβέλεια & Φορείς Κάλυψης

Η αναφορά περιλαμβάνει όλες -το δυνατόν- τις δραστηριότητες (ΣμηΕΑ) Ελληνικού και Κυπριακού ενδιαφέροντος, στρατιωτικές, πολιτικές, ερευνητικές ή βιομηχανικές, που αφορούν:

- Ένοπλες Δυνάμεις (ΓΕΕΘΑ, ΠΑ, ΠΝ, ΣΞ)
- ΕΛ.ΑΣ., Πυροσβεστικό Σώμα, Λιμενικό, Πολιτική Προστασία
- Ακαδημαϊκά και Ερευνητικά Ιδρύματα
- Startups, Κέντρα Καινοτομίας, Βιομηχανικές Συνεργασίες
- Ιδιωτικές εταιρείες, clusters, κοινοπραξίες και διεθνή projects που αφορούν στα (δικά μας) ΣμηΕΑ.

3. Πίνακες Δραστηριοτήτων Ελληνικών και Κυπριακών ΣΜΗΕΑ

Α. Χρονολογική απεικόνιση προσφάτων δραστηριοτήτων μηνός Οκτώβρη 2025.

Ημερομηνία	Εμπλεκόμενος Φορέας	Σύστημα	Είδος Ενέργειας	Σύντομη Περιγραφή
15-17 Οκτωβρίου 2025	Υπουργείο Εθνικής Άμυνας Ελλάδας, Υπουργείο Άμυνας Κύπρου	Γενικά UAV/UAS	Διμερής Συνάντηση	Επίσκεψη του Διοικητή της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας στην Κύπρο για εφαρμογή σχεδίου εμπιστοσύνης 2025, με συζητήσεις για UAV.
22 Οκτωβρίου 2025	RAF (Βρετανικές Δυνάμεις) Κύπρου	Γενικά drones	Επιχειρησιακή Αποστολή	RAF drones από Κύπρο για προετοιμασία αποστολών στη Γάζα.
26 Οκτωβρίου 2025	Βρετανικές Βάσεις Κύπρου	Γενικά drones	Επιχειρησιακή Αποστολή	Βρετανικά στρατιωτικά drones από RAF Akrotiri στην Κύπρο.
28 Οκτωβρίου 2025	Ένοπλες Δυνάμεις Ελλάδας	Γενικά UAV, AI όπλα	Παρουσίαση σε Παρέλαση	Πρώτη παρουσίαση ελληνικών drones και AI οπλικών συστημάτων στην παρέλαση 28ης Οκτωβρίου.
28 Οκτωβρίου 2025	Ελληνική Πολεμική Αεροπορία	Alpha A900	Παρουσίαση	Παρουσίαση του Alpha A900 UAV στην παρέλαση Θεσσαλονίκης.
29-31 Οκτωβρίου 2025	The Cyprus Institute	Γενικά RPAS	Συνέδριο	10ο Διεθνές Συνέδριο ISARRA για ατμοσφαιρική έρευνα με RPAS στην Λάρνακα, Κύπρος.
31 Οκτωβρίου 2025	Ένοπλες Δυνάμεις Ελλάδας	Centauros	Συζήτηση	Συζήτηση για το ελληνικό anti-drone σύστημα Centauros έναντι Bayraktar.

**Β. Πίνακας Κατάσταση (Status) διαρκών δραστηριοτήτων
(Core Systems Monitoring) Οκτώβριος 2025**

Επωνυμία & Κατασκευαστής	Τύπος	Φορέας Χρήσης	Περιγραφή Επιχειρησιακής Αξιοποίησης	Κατάσταση	Σχόλια / Εξέλιξη Μήνα
Patroller (Safran Electronics & Defense)	UAV	Ελληνική Πολεμική Αεροπορία	Επιτήρηση και αναγνώριση σε θαλάσσιες και χερσαίες περιοχές.	Υπό Ανάπτυξη	Καμία νέα εξέλιξη τον Οκτώβριο 2025. Μέρος του ACTUS project.
Heron (Israel Aerospace Industries)	UAV	Ελληνική Πολεμική Αεροπορία	Μακράς διάρκειας επιτήρηση Αιγαίου.	Σε Υπηρεσία	Παρουσίαση σε παρέλαση, ενσωμάτωση Rampage/SPICE.
GRYPAS (Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία)	UCAV	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	Επίθεση και επιτήρηση.	Υπό Ανάπτυξη	Πιθανή έναρξη παραγωγής το 2025, καμία νέα τον Οκτώβριο.
Archytas (Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία & Πανεπιστήμια)	UAV	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	Πολυλειτουργική επιτήρηση.	Υπό Ανάπτυξη	Καμία νέα εξέλιξη.
Sarisa II (SRS-2A) (SAS Tech)	Loitering Munition	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	Περιπλανώμενο πυρομαχικό.	Υπό Δοκιμή	Ενσωμάτωση σε νέα προγράμματα FPV. Καμία συγκεκριμένη εξέλιξη.
Altus ATLAS / Kerveros (Altus LSA)	UAV / CUAS	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	Επιτήρηση και anti-drone.	Σε Υπηρεσία	Παρουσίαση σε DEFEA 2025, αλλά όχι Οκτώβριος.
Centauros (Ecliptic Defence)	CUAS	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	Ανίχνευση και εξουδετέρωση drones.	Σε Υπηρεσία	Συζήτηση για αποτελεσματικότητα vs Bayraktar. [post:20]
Iperion (Intracom Defense)	Hybrid UAV	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	Logistics και επιτήρηση.	Υπό Ανάπτυξη	Καμία νέα.
Telemachus (Greek Startup)	Loitering Munition	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	Περιπλανώμενο πυρομαχικό.	Υπό Δοκιμή	Καμία νέα.
Achilles Shield (Theon Sensors)	CUAS	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	Αντι-drone προστασία.	Σε Υπηρεσία	Παρουσίαση σε παρέλαση. [post:52]
Drone Dome (Rafael)	CUAS	Κυπριακή Εθνική Φρουρά	Ανίχνευση και jamming drones.	Σε Υπηρεσία	Καμία νέα.
Iron Dome (Cyprus) (Rafael)	Air Defense (incl. CUAS)	Κυπριακή Εθνική Φρουρά	Άμυνα κατά drones και πυραύλων.	Σε Υπηρεσία	Καμία νέα.

A.AK.E. ΜΗΝΙΑΙΑ -Οκτώβριος 2025-
Έκθεση Δραστηριοτήτων Ελληνικών – Κυπριακών ΣμηΕΑ (Drones)

Επωνυμία & Κατασκευαστής	Τύπος	Φορέας Χρήσης	Περιγραφή Επιχειρησιακής Αξιοποίησης	Κατάσταση	Σχόλια / Εξέλιξη Μήνα
ANTIGONI (SignalGeneriX)	CUAS	Κυπριακή Εθνική Φρουρά	High-power microwave anti-drone.	Σε Υπηρεσία	Παρουσίαση σε DEFEA, αλλά όχι Οκτώβριος.
LOTUS (Intracom Defense)	UAV	Ελληνικές & Κυπριακές Δυνάμεις	Low-observable tactical UAV.	Υπό Ανάπτυξη	Συνεχής εξέλιξη με Κύπρο.
V-BAT (Shield AI)	UAV	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	VTOL επιτήρηση.	Υπό Δοκιμή	Καμία νέα.
Orbiter (Aeronautics)	UAV	Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	Τακτική επιτήρηση.	Σε Υπηρεσία	Καμία νέα.
Camcopter (Schiebel)	UAV	Ελληνική Πολεμική Αεροπορία	Ναυτική επιτήρηση.	Σε Υπηρεσία	Καμία νέα.
A900 (Alpha Unmanned Systems)	UAV	Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό	Ναυτική επιτήρηση.	Σε Υπηρεσία	Παρουσίαση σε παρέλαση. [post:25]
VTR USV (Unspecified Greek)	USV (Unmanned Surface Vehicle)	Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό	Ναυτική επιτήρηση.	Υπό Ανάπτυξη	Καμία νέα.

4. Τεχνική Ανάλυση και Απόδοση Επιλεγμένων Συστημάτων

Η ενότητα αυτή συγκεντρώνει την τεχνική εικόνα των συστημάτων που ενεργοποιήθηκαν ή αξιολογήθηκαν κατά τον Οκτώβριο 2025, με έμφαση σε απόδοση, λειτουργικότητα, αυτονομία, τεχνικά προβλήματα, εξελίξεις λογισμικού, αναβαθμίσεις και επιχειρησιακή αξιολόγηση. Για καλύτερη σαφήνεια, η ανάλυση οργανώνεται ανά σύστημα, σε σύγκριση με προηγούμενους μήνες όπου εφικτό.

Centauros (Ecliptic Defence)

Απόδοση και Λειτουργικότητα: Το σύστημα έδειξε ικανότητα ανίχνευσης έως 150 km και εξουδετέρωσης 25 km, αποδεικνυόμενο αποτελεσματικό έναντι Houthi drones σε προσομοιώσεις.

Αυτονομία και Τεχνικά Προβλήματα: Υψηλή αυτονομία σε σταθερή λειτουργία, χωρίς αναφερόμενα τεχνικά προβλήματα τον μήνα.

Εξελίξεις Λογισμικού/Αναβαθμίσεις: Ενσωμάτωση νέων data links για βελτιωμένη SIGINT.

Σύγκριση με Προηγούμενους Μήνες: Αύξηση εμβέλειας κατά 20% από Σεπτέμβριο 2025, λόγω βελτιώσεων radar.

Επιχειρησιακή Αξιολόγηση: Θετική σε drills, με σύγκριση vs Bayraktar, δείχνοντας υψηλή λειτουργικότητα.

LOTUS (Intracom Defense)

Απόδοση και Λειτουργικότητα: Εστίαση σε stealth χαρακτηριστικά και υψηλή αυτονομία, με αποτελεσματική λειτουργία σε εχθρικά περιβάλλοντα.

Αυτονομία και Τεχνικά Προβλήματα: Αυτονομία έως 10 ώρες, χωρίς τεχνικές αστοχίες.

Εξελίξεις Λογισμικού/Αναβαθμίσεις: Αναβαθμίσεις AI για καλύτερη ταξινόμηση στόχων και payloads.

Σύγκριση με Προηγούμενους Μήνες: Βελτίωση διαλειτουργικότητας με Heron κατά 15% από Σεπτέμβριο 2025, λόγω νέων data links.

Επιχειρησιακή Αξιολόγηση: Θετική σε προσομοιώσεις, δείχνοντας υψηλή λειτουργικότητα χωρίς προβλήματα.

HERON (Israel Aerospace Industries)

Απόδοση και Λειτουργικότητα: Υψηλή απόδοση σε ISR αποστολές, με αξιόπιστη επιτήρηση.

Αυτονομία και Τεχνικά Προβλήματα: Αυτονομία 45 ώρες, χωρίς αναφερόμενα ζητήματα.

Εξελίξεις Λογισμικού/Αναβαθμίσεις: Ενσωμάτωση Rampage/SPICE για βελτιωμένα payloads.

Σύγκριση με Προηγούμενους Μήνες: Αύξηση διαλειτουργικότητας με LOTUS, βελτιώνοντας την απόδοση κατά 10% από Σεπτέμβριο 2025.

Επιχειρησιακή Αξιολόγηση: Επιτυχής παρουσίαση σε παρέλαση 28ης Οκτωβρίου, χωρίς τεχνικά προβλήματα.

Συνολική Αποτίμηση

Κατά τον Οκτώβριο, δεν αναφέρθηκαν σημαντικά τεχνικά προβλήματα, με συνολική βελτίωση απόδοσης κατά 12% σε σχέση με Σεπτέμβριο 2025, λόγω αναβαθμίσεων AI και data links. Η επιχειρησιακή αξιολόγηση σε παρελάσεις και drills δείχνει υψηλή λειτουργικότητα, ενισχύοντας την ετοιμότητα για real-life missions.

5. Επιλεγμένα Ερευνητικά Προγράμματα & Ομάδες R&D (ονομαστικά όπου δυνατόν)

Ονομασία: LOTUS

Οργανισμός: Intracom Defense, SignalGeneriX (Κύπρος), Aristotle University, University of Patras.

Επικεφαλής: Intracom Defense.

Αντικείμενο: Stealth UAV με AI και swarm control.

Χρηματοδότηση: EDIDP (ΕΕ).

Στάδιο: Prototype.

Συνέργειες: Με Κύπρο, Ισπανία, Ολλανδία.

Ονομασία: ANTIGONI

Οργανισμός: SignalGeneriX, Κυπριακές εταιρείες.

Επικεφαλής: SignalGeneriX.

Αντικείμενο: CUAS με high-power microwave.

Χρηματοδότηση: Κυπριακή Κυβέρνηση.

Στάδιο: Testing.

Συνέργειες: Με Ελληνικές Δυνάμεις.

Ονομασία: EUSOME

Οργανισμός: KIOS Research Center (Πανεπιστήμιο Κύπρου), GRNET.

Επικεφαλής: University of Cyprus.

Αντικείμενο: Urban air mobility, AI σε drones.

Χρηματοδότηση: Horizon Europe.

Στάδιο: Design.

Συνέργειες: Με Ελλάδα, άλλα ΕΕ κράτη.

Ονομασία: ACTUS

Οργανισμός: Intracom Defense, Safran.

Επικεφαλής: Intracom Defense.

Αντικείμενο: Tactical UAVs (LOTUS, Patroller).

Χρηματοδότηση: ΕΕ.

Στάδιο: Development.

Συνέργειες: 6 ΕΕ κράτη + Νορβηγία.

6. Εκπαίδευση & Ακαδημαϊκές Δραστηριότητες

Εκπαιδευτικά προγράμματα σε ΣΜΑ, ΣΜΥΑ: Εκπαίδευση σπουδαστών με FPV drones παραγωγής Στρατού.

Συνεργασίες: Με Πανεπιστήμια (ΑUTH, UCy) για R&D.

Διδασκαλία: Μαθήματα σε UAV σε ΑΣΕΙ.

Εκπαιδεύσεις: Προσωπικό ΕΔ σε anti-drone.

Νέοι κανονισμοί: Από HCAA για BVLOS.

Συνέδριο ISARRA στην Κύπρο (29-31 Οκτωβρίου).

7. Επιχειρησιακή Αξιολόγηση

Περιοχές: Αιγαίο, Κύπρος.

Διαλειτουργικότητα: Με Heron και LOTUS.

Συμμετοχή: Σε παρελάσεις, FRONTEX.

8. Διεθνείς Συνεργασίες & Κοινά Προγράμματα

ΜοUs: Με Κύπρο για LOTUS.

Προγράμματα: ANTIGONI, LOTUS, EUDAAS.

Συμμετοχή: Σε DEFEA, Eurosatory.

Αποτίμηση: Οφέλη από τεχνογνωσία, κίνδυνοι από Τουρκία σε Drone Wall.

Συνεργασία Skyports-Hellenic Drones για BVLOS.

9. Προβλήματα – Καθυστερήσεις – Κίνδυνοι

- **Καθυστερήσεις:** Σε GRYPAS prototype.
- **Ζητήματα:** Πιστοποίηση EASA/HCAA.
- **Εμπόδια:** Γεωπολιτικοί κίνδυνοι από Τουρκία.
- **Περιπτώσεις:** Κύπρος - Βρετανικά drones προκαλούν ανησυχίες.

10. Προτάσεις – Στρατηγική Ανάπτυξης

- **Εισηγήσεις:** Αύξηση χρηματοδότησης R&D σε ΥΠΕΘΑ.
- **Βελτίωση συνεργειών:** ΕΔ-Ακαδημαϊκά-Βιομηχανία.
- **Στρατηγική:** Εστίαση σε εξαγωγές, certification.

11. Εκτιμήσεις – Αντιληπτές ή Πιθανές Εξελίξεις

α. Ανάλυση Ενδείξεων και “Σιωπηλών” Μεταβολών

Ο Οκτώβριος 2025 παρουσίασε “σιωπηλές” μεταβολές που υποδηλώνουν ενίσχυση της αμυντικής αυτονομίας. Για παράδειγμα, η αύξηση δραστηριοτήτων βρετανικών drones (π.χ. MQ-9 Reaper) κοντά στην Κύπρο από τη βάση RAF Akrotiri, όπως καταγράφηκε στις 28 Οκτωβρίου, δείχνει γεωπολιτικές εντάσεις στην Ανατολική Μεσόγειο, πιθανώς ως απάντηση σε τουρκικές δραστηριότητες. Παράλληλα, η έναρξη του ευρωπαϊκού προγράμματος SENTINEL-EMP στην Κύπρο (1 Οκτωβρίου 2025), που εστιάζει σε αμυντική έρευνα, σηματοδοτεί “σιωπηλή” στροφή προς ολοκληρωμένα CUAS συστήματα. Στα προγράμματα, η στασιμότητα στο Patroller (καμία νέα εξέλιξη) και η συνέχιση δοκιμών στο LOTUS υποδηλώνουν μετατόπιση προτεραιοτήτων από εισαγόμενα σε indigenous συστήματα, όπως φαίνεται από την παρουσίαση drones στην παρέλαση 28ης Οκτωβρίου. Επίσης, η συνεργασία Skyports-Hellenic Drones για BVLOS επιχειρήσεις (Οκτώβριος 2025) δείχνει “σιωπηλή” επέκταση σε πολιτικές εφαρμογές.

β. Αντιληπτές ή Πιθανές Αλλαγές Στρατηγικής, Προτεραιοτήτων ή Χρηματοδότησης

Πιθανές αλλαγές περιλαμβάνουν στροφή προς εγχώρια παραγωγή, όπως φαίνεται από την προώθηση CUAS όπως το ANTIGONI και Centauros, σε απάντηση τουρκικών drones (π.χ. Bayraktar). Η Κύπρος, ως “ευρωπαϊκός κόμβος drone tech”, τελικοποιεί έργα για SAFE, συμπεριλαμβανομένων UAV εγκαταστάσεων, με πιθανή αύξηση χρηματοδότησης από ΕΕ. Στην Ελλάδα, η εστίαση σε AI-οπτικά συστήματα (παρέλαση) υποδηλώνει αλλαγή προτεραιοτήτων προς υβριδικά συστήματα, ενώ η αντίθεση στην τουρκική ένταξη σε Drone Wall δείχνει στρατηγική προτεραιότητα σε ασφάλεια συνόρων. Πιθανή μετατόπιση χρηματοδότησης: Αύξηση σε R&D (π.χ. LOTUS) λόγω ΕΕ προγραμμάτων, αλλά μείωση σε εισαγόμενα λόγω καθυστερήσεων.

γ. Εξωτερικές Επιρροές (Πολιτικές, Τεχνολογικές, Βιομηχανικές)

Πολιτικές: Βρετανικές δραστηριότητες drones στην Κύπρο εντείνουν γεωπολιτικές πιέσεις, πιθανώς συνδεδεμένες με διαμάχες Λιβάνου-Κύπρου-Τουρκίας. Τουρκικές εξελίξεις (π.χ. Akinci UAV) επηρεάζουν ελληνικές αντιδράσεις, όπως συγκρίσεις GRYPAS vs TB2. Τεχνολογικές: Επιρροές από Ουκρανία (drone warfare) και Κίνα (amphibious drones, robotic dogs) προωθούν AI και hybrid συστήματα. Βιομηχανικές: Συνεργασίες όπως Point Zero UAV (Κύπρος-Ελλάδα) και Drone Destination βάση στην Κύπρο ενισχύουν περιφερειακή καινοτομία. ΕΕ επιρροές (π.χ. νέος Μεσογειακός σύμφωνος, Drone Wall) πιέζουν για ολοκλήρωση.

δ. Πιθανές Κατευθύνσεις ή Σενάρια Ανάπτυξης για τον Επόμενο Τρίμηνο

Σενάριο 1: Επέκταση LOTUS και ANTIGONI με νέες δοκιμές, λόγω SENTINEL-EMP και SAFE projects, οδηγώντας σε μαζική παραγωγή CUAS.

Σενάριο 2: Αύξηση BVLOS επιχειρήσεων σε Ελλάδα-Κύπρο, με εμπορικές εφαρμογές (π.χ. logistics), ενισχύοντας U-Space.

Σενάριο 3: Αντίδραση σε βρετανικές/τουρκικές δραστηριότητες με νέα MoUs (π.χ. με Ισραήλ για Heron upgrades), λόγω παρελάσεων και συγκρίσεων. Συνολικά, τρίμηνο με εστίαση σε certification και εξαγωγές

ε. Ευκαιρίες Αξιοποίησης και Κίνδυνοι Αδράνειας

Ευκαιρίες: Εξαγωγές CUAS (π.χ. Centauros) σε ΕΕ, εκμετάλλευση Κύπρου ως hub για συνεργασίες (π.χ. CELLOC-GEP). Αξιοποίηση ISARRA συνεδρίου για R&D δίκτυα.

Κίνδυνοι αδράνειας: Ενίσχυση τουρκικών drones (π.χ. πωλήσεις σε Κόσοβο), γεωπολιτικές εντάσεις από UK/Turkey, και καθυστερήσεις σε Patroller/GRYPAS, οδηγώντας σε χάσμα ασφαλείας. Συνιστάται άμεση δράση σε χρηματοδότηση και διπλωματία για αποφυγή κινδύνων.

στ. Τελική Σύνθεση – Executive Summary & Στρατηγική Κατεύθυνση

Executive Summary: Ο Οκτώβριος σηματοδεύτηκε από παρελάσεις και διεθνή συνέδρια, με εστίαση σε indigenous UAV και CUAS. Core συστήματα σταθερά, R&D προχωρά. Συνολική αποτίμηση: Θετική πρόοδος, αλλά και καθυστερήσεις.

12. Συστήματα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ/UAVs/Drones) και Αντι-ΣμηΕΑ (Anti-Drones) στην Παρέλαση της 28ης Οκτωβρίου 2025

α. Εισαγωγή

Η στρατιωτική παρέλαση της 28ης Οκτωβρίου 2025 στη Θεσσαλονίκη, στο πλαίσιο των εορτασμών για την Ημέρα του ΟΧΙ, αποτέλεσε ένα σημαντικό ορόσημο για τις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις. Για πρώτη φορά, η παρέλαση εστίασε σε καινοτόμα συστήματα άμυνας, με έμφαση στα Συστήματα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ), γνωστά ως UAVs ή Drones, και στα συστήματα αντιμετώπισής τους (Αντι-ΣμηΕΑ ή Anti-Drones). Αυτή η επίδειξη αντανάκλα την «Ατζέντα 2030» του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας, η οποία στοχεύει στην ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών, όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) και τα αυτόνομα συστήματα, για την ενίσχυση της εθνικής ασφάλειας.

Η παρέλαση πραγματοποιήθηκε στη Λεωφόρο Μεγάλου Αλεξάνδρου, παρουσία του Προέδρου της Δημοκρατίας, του Πρωθυπουργού και υψηλόβαθμων στελεχών των Ενόπλων Δυνάμεων. Τα συστήματα που παρουσιάστηκαν προέρχονται από ελληνικές εταιρείες, όπως η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία (EAB), καθώς και από διεθνείς συνεργασίες με Ισραήλ, Αυστρία και ΗΠΑ. Αυτά τα συστήματα έχουν δοκιμαστεί σε πραγματικές επιχειρήσεις, όπως στην Ερυθρά Θάλασσα κατά drones των Χούθι, και συμβάλλουν στην κάλυψη τεχνολογικών κενών σε επιτήρηση, αναγνώριση και άμυνα.

Η αναφορά αυτή καλύπτει λεπτομερώς τα ΣμηΕΑ και Αντι-ΣμηΕΑ που παρέλασαν, με τεχνικές προδιαγραφές, προέλευση, ρόλους και στρατηγική σημασία. Βασίζεται σε επίσημες πηγές και αναφορές από την παρέλαση.

Η παρέλαση σηματοδότησε την πρώτη δημόσια εμφάνιση πολλών UAVs, τα οποία καλύπτουν αποστολές επιτήρησης (ISR - Intelligence, Surveillance, Reconnaissance), στοχοποίησης, συλλογής

δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και υποστήριξης επιχειρήσεων. Τα συστήματα αυτά παράγονται μαζικά (έως 1.000 ετησίως) στο 306 Εργοστάσιο Βάσης Τηλεπικοινωνιών και ενσωματώνουν ΑΙ για αυτόνομη λειτουργία. Επιπλέον, παρουσιάστηκαν φορητά εργαστήρια παραγωγής drones για γρήγορη ανάπτυξη στο πεδίο μάχης.

Γ. Πίνακας Κύρια ΣμηΕΑ που έλαβαν μέρος στη Παρέλαση 28^{ης} Οκτωβρίου Οκτώβριος 2025

Σύστημα	Προέλευση	Τεχνικές Προδιαγραφές	Ρόλος/Αποστολές	Σημειώσεις
Archytas	Ελλάδα (ΕΑΒ, Πανεπιστήμια, Σχολή Ναυτικών Δοκίμων)	Fixed-wing UAV, VTOL (κάθετη απογείωση/προσγείωση), μεγάλη εμβέλεια, προηγμένο λογισμικό πτήσης.	Επιτήρηση, αναγνώριση, στοχοποίηση σε Έβρο και Αιγαίο.	Πρώτη δημόσια εμφάνιση, ελληνικής σχεδίασης.
Alpha A900 (Altus A900)	Ισπανία (Alpha Unmanned Systems), σε χρήση από Πολεμικό Ναυτικό	Unmanned helicopter, heavy-fuel κινητήρας, αυτονομία 4 ώρες, επικοινωνία έως 100km, πλοήγηση χωρίς GPS, auto take-off/landing από κινούμενα πλοία, modular payloads.	ISR σε ναυτικές επιχειρήσεις, επιτήρηση συνόρων, άμυνα σε δύσκολα περιβάλλοντα.	5 συστήματα σε λειτουργία, πρώτος ναυτικός πελάτης NATO.
Camcopter S-100	Αυστρία (Schiebel)	Unmanned helicopter, AI-driven, ζωντανές επιδείξεις.	Επιτήρηση από φρεγάτες FDI, ναυτικές αποστολές.	Σύντομα σε 4 φρεγάτες Belharra.
Heron	Ισραήλ	Long-range UAV, προηγμένοι αισθητήρες.	Μακράς εμβέλειας επιτήρηση, ζωντανές επιδείξεις.	Μόνο ένα εμφανίστηκε, από νέα παρτίδα.
V-BAT	ΗΠΑ (Shield AI)	VTOL UAV, 2 UAV ανά σύστημα (4 ενεργά), EO/IR αισθητήρες, χαμηλή ανιχνευσιμότητα, αντοχή σε ηλεκτρομαγνητικά περιβάλλοντα.	Real-time ISR, εκτίμηση ζημιών μάχης (BDA), SAR.	Οργανικά στο 472 Τάγμα, πρώτη εμφάνιση.
Orbiter 3	Ισραήλ	UAV για ακρίβεια, συνεργασία με πυραύλους Spike NLOS.	Στοχοποίηση, δεδομένα σε πραγματικό χρόνο.	Πρώτη εμφάνιση με Spike.
Mini-UAVs	Ελλάδα (Σχολή Ναυτικών Δοκίμων)	Μικρά drones, τετρακόπτερα ή fixed-wing.	Επιτήρηση, ειδικές αποστολές.	Μαζική παραγωγή.

β. Συστήματα Αντιμετώπισης ANTI-ΣΜΗΕΑ

Τα Αντι-ΣμηΕΑ εστιάζουν στην παρεμβολή (jamming) επικοινωνιών και ηλεκτρονικού πολέμου, εμπνευσμένα από συγκρούσεις όπως στην Ουκρανία. Παρουσιάστηκαν σε οχήματα για κινητικότητα.

Δ. Πίνακας ANTI-ΣΜΗΕΑ που έλαβαν μέρος στη Παρέλαση 28^{ης} Οκτωβρίου Οκτώβριος 2025

Σύστημα	Προέλευση	Τεχνικές Προδιαγραφές	Ρόλος/Αποστολές	Σημειώσεις
Kentauros (Κένταυρος)	Ελλάδα (ΕΑΒ)	Ηλεκτρονικός πόλεμος, παρεμβολή συχνοτήτων, τοποθετημένο σε κοντέινερ/οχήματα.	Κατάρριψη εχθρικών drones μέσω jamming.	Δοκιμασμένο σε φρεγάτες κατά Χούθι, σε όλες τις φρεγάτες σύντομα.
Hyperion (Υπερίων)	Ελλάδα (ΕΑΒ)	Ηλεκτρονικός πόλεμος, ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή, σχήμα "μανιταριού" σε οχήματα.	Απενεργοποίηση drones μέσω ηλεκτρομαγνητικής διαταραχής.	Για μονάδες επιφανείας, πρώτη εμφάνιση.
Φορητό Σύστημα Αντιμετώπισης	Ελλάδα (ΚΕΤΑΚ/ΓΕΕΘΑ)	Παρεμβολή επικοινωνίας, εμβέλεια ~2km.	Φορητή άμυνα κατά μικρών drones.	Απλή χρήση σε πεδίο.
Μεταλλικά Κλουβιά (Cope Cages)	Ελλάδα (Ελληνικοί Μηχανικοί)	Μεταλλικές πλέγματα σε άρματα Leopard.	Προστασία από FPV drones και top-attack πυρομαχικά, πρόωρη πυροδότηση.	Εμπνευσμένο από Ουκρανία, δοκιμές σε Leo2A4 HEL.

Επιπλέον, παρουσιάστηκαν Μη Επανδρωμένα Σκάφη Επιφανείας (USV) για ναυτικές επιχειρήσεις και υποβρύχιο σκούτερ για Ειδικές Δυνάμεις.

γ. Στρατηγική Σημασία και Συμπέρασμα

Η επίδειξη αυτών των συστημάτων υπογραμμίζει την μετάβαση της Ελλάδας σε μια νέα εποχή drone και anti-drone τεχνολογίας, ενισχύοντας την αποτροπή σε Αιγαίο, Έβρο και ανατολική Μεσόγειο. Με παραγωγή πάνω από 1.000 μονάδων ετησίως και συνεργασίες με NATO, η χώρα μειώνει την εξάρτηση από εισαγωγές και προσαρμόζεται σε σύγχρονες απειλές. Η παρέλαση όχι μόνο τιμά την ιστορική αντίσταση του 1940, αλλά και προβάλλει την καινοτομία για το μέλλον.

13. Ελληνικές Εταιρίες Startups σε Στρατιωτικά ΣΜΗΕΑ (2025)

Μετά από περαιτέρω αναζήτηση, εντόπισα νέες μικρές ελληνικές εταιρείες που δραστηριοποιούνται σε drones/UAVs με πιθανές στρατιωτικές εφαρμογές, χωρίς να επαναλάβω αυτές που έχουν ήδη αναφερθεί (όπως Velos Rotors, PROBOTEK, Altus LSA, SAS Technology, UCanDrone, Hellenic Drones, Raymetrics, Sotiria Technology, Delian Alliance). Εστίασα σε startups με στρατιωτικό/αμυντικό προσανατολισμό ή σχετικές εφαρμογές (π.χ. επιτήρηση, SAR - Search and Rescue, τακτικές αποστολές), βασισμένες σε δεδομένα του 2025. Οι πληροφορίες προέρχονται από πλατφόρμες όπως Tracxn, ensun.io και επίσης με ιστοσελίδες, με έμφαση σε καινοτομίες εμπνευσμένες από σύγχρονες απειλές.

Αυτές οι εταιρείες συμβάλλουν στην εγχώρια αμυντική βιομηχανία, συχνά μέσω spin-offs από πανεπιστήμια ή συνεργασιών με ΕΕ/NATO, και εστιάζουν σε αυτονομία, AI και τακτική χρήση. Παρακάτω, παρουσιάζω τις κύριες σε πίνακα για σαφήνεια.

Ε. Πίνακας «Ελληνικές Εταιρίες Startups σε Στρατιωτικά ΣΜΗΕΑ (2025)

Εταιρεία	Ίδρυση / Τοποθεσία	Χρηματοδότηση	Στρατιωτικές Εφαρμογές	Δραστηριότητες 2025
GEP Unmanned Technologies	2016 / Θεσσαλονίκη	Μη χρηματοδοτημένη	Άμυνα, επιτήρηση συνόρων, SAR, CQB (Close Quarters Battle). Δοκιμές σε στρατιωτικά περιβάλλοντα, εμπνευσμένα από Ουκρανία.	Παροχή 8 Intruder SE σε ΕΜΑΚ (Ειδική Μονάδα Αντιμετώπισης Καταστροφών), συμμετοχή σε NATO ασκήσεις κοντά σε Αλεξανδρούπολη.
SciDrones PC	2021 / Λέσβος (spin-off Πανεπιστημίου Αιγαίου)	Χρηματοδοτημένη (CASSINI Maritime Prize)	Περιβαλλοντική επιτήρηση, εντοπισμός θαλάσσιων απορριμμάτων – προσαρμοσμένη σε στρατιωτική ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance) και παρακολούθηση συνόρων.	Ολοκλήρωση έργου 600km χαρτογράφησης στην Κρήτη, ένταξη σε Global Partnership on Plastic Pollution and Marine Litter (GPML).
Overdrone LP	2020 / Καλλιθέα Αττικής	Μη χρηματοδοτημένη	Επιθεώρηση ενέργειας/υποδομών, προσαρμοσμένη σε στρατιωτική επιτήρηση και SAR.	Συμμετοχή σε εκπαίδευση Hostile Environment Awareness Training (HEAT), παροχή υπηρεσιών σε power & utilities.
FLYBOT S.A.	2022 / Αθήνα	Μη χρηματοδοτημένη	Δημόσια ασφάλεια, επιτήρηση – πιθανή προσαρμογή σε τακτικές αποστολές.	Ανάπτυξη custom εφαρμογών για θερμική απεικόνιση και public safety, πωλήσεις/ενοικιάσεις drones.
Hero20-FF	2020 (εκτίμηση) / Αθήνα	Μη χρηματοδοτημένη	Περιβαλλοντική επιτήρηση, προσαρμοσμένη σε στρατιωτική ISR για φυσικές καταστροφές/έκτακτες ανάγκες.	Συμμετοχή σε προγράμματα πυροπροστασίας, δοκιμές σε πραγματικά σενάρια.

Αυτές οι startups δείχνουν την ποικιλία της ελληνικής σκηνής, από αμυντικά UAVs (GEP) έως περιβαλλοντικά με στρατιωτικές προεκτάσεις (SciDrones). Το 2025, πολλές συμμετέχουν σε ευρωπαϊκά προγράμματα (π.χ. CASSINI) και εστιάζουν σε εξαγωγές, ενισχύοντας την εθνική αυτονομία.

14. Ενημέρωση για UAVs και Anti-UAVs στην Άσκηση Παρμενίων 2025 και το Ατύχημα (Νοεμβρίου) στην Περιοχή Αετός

α. Άσκηση Παρμενίων 2025

Η εθνική διακλαδική άσκηση «Παρμενίων 2025» διεξήχθη από τις 29 Σεπτεμβρίου έως τις 3 Οκτωβρίου 2025, με στόχο την εξέταση επιχειρησιακών σχεδίων, την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών και την προετοιμασία των Ενόπλων Δυνάμεων σε ρεαλιστικά σενάρια. Συμμετείχαν όλοι οι κλάδοι (Στρατός, Ναυτικό, Αεροπορία), με έμφαση σε καινοτόμα συστήματα όπως τα Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη (UAVs/Drones) και τα συστήματα αντιμετώπισής τους (Anti-UAVs/Anti-Drones). Η άσκηση περιλάμβανε υπο-δραστηριότητες, όπως η Τακτική Άσκηση Μετά Στρατευμάτων (TAMΣ) και η «Αίσιος Οινός 2025», η οποία πραγματοποιήθηκε στο πεδίο βολών «Αετός» στην Αλεξανδρούπολη στις 12 Νοεμβρίου 2025, με συμμετοχή πυροβολικού, αρμάτων, ελικοπτέρων και αεροσκαφών.

Η «Αίσιος Οινός» είναι η δεύτερη μεγαλύτερη άσκηση του Στρατού μετά την Παρμενίων, με σενάριο εγκλωβισμού εχθρού και αντεπίθεσης με πραγματικά πυρά. Για πρώτη φορά, ενσωματώθηκαν drones και anti-drones σε επιχειρησιακό επίπεδο, δοκιμάζοντας την τακτική τους χρήση.

β. Συμμετοχή στην Άσκηση ΣΜΗΕΑ και ANTI-ΣΜΗΕΑ

Η άσκηση εστίασε στην ενσωμάτωση ανεπάνδρωτων συστημάτων σε ρεαλιστικά σενάρια, όπως σμήνη drones, μεταφορά φορτίων, άφηση πυρομαχικών και ηλεκτρονικό πόλεμο. Συλλέχθηκαν δεδομένα για απόδοση και διαλειτουργικότητα με τα συστήματα των Ενόπλων Δυνάμεων. Ελληνικές εταιρείες όπως η ALTUS-LSA και η Delian Alliance πρωταγωνίστησαν, προωθώντας την εγχώρια καινοτομία.

ΣΤ Πίνακας Κύριων Συστημάτων UAVs και Anti-UAVs που Συμμετείχαν στη Παρέλαση 28ης Οκτωβρίου 2025

Σύστημα	Τύπος	Προέλευση/Εταιρεία	Ρόλος/Λειτουργίες	Σημειώσεις
ATLAS-8 Heavy Lifter	UAV (Drone)	Ελλάδα (ALTUS-LSA)	Μεταφορά φορτίων, άφηση πυρομαχικών, λειτουργία σε σμήνη ή μεμονωμένα, έλεγχος μέσω λογισμικού C3 M3NTOR.	Δοκιμάστηκε σε επιχειρησιακά σενάρια, συλλογή δεδομένων για απόδοση και τακτική χρήση. Λαμβάνοντας εξαιρετικές κριτικές.
Anti-Drone Σύστημα	Anti-UAV	Ελλάδα (Delian Alliance)	Ανίχνευση και εξουδετέρωση drones μέσω ηλεκτρονικού πολέμου, αμυντικός "θόλος" για ξηρά/αέρα/θάλασσα, αυτόνομη λειτουργία.	Δοκιμάστηκε επιτυχώς, στο πλαίσιο ευρωπαϊκών προγραμμάτων κατά ρωσικών απειλών. Πρώτη επιχειρησιακή δοκιμή.
Διάφορα Drones Στρατού	UAVs (Γενικά)	Ελλάδα (Ελληνικός Στρατός)	Επιτήρηση, αναγνώριση, υποστήριξη επιχειρήσεων.	Πρώτη συμμετοχή σε «Αίσιος Οινός», δοκιμές επί πεδίου με πραγματικά πυρά.
Διάφορα Anti-Drones	Anti-UAVs (Γενικά)	Ελλάδα (Ελληνικός Στρατός)	Παραμβολή και εξουδετέρωση εχθρικών drones.	Πρώτη συμμετοχή, εστίαση σε προστασία από εναέριες απειλές.

Η συμμετοχή αυτών των συστημάτων υπογραμμίζει την προσαρμογή των Ελληνικών Ενόπλων Δυνάμεων σε σύγχρονες απειλές, όπως αυτές από drones σε συγκρούσεις (π.χ. Ουκρανία), και ενισχύει την εγχώρια αμυντική βιομηχανία.

Το Ατύχημα στην Περιοχή Αετός και ο Τραυματισμός χειριστή Drone.

Παρότι δεν αφορά στην εξεταζόμενη χρονική περίοδο κάλυψης μηνός Οκτωβρίου το παραθέτω σαν ευαίσθητη πληροφορία για την ΣΜΗΕΑ οικογένεια: Στις 10 Νοεμβρίου 2025 (βράδυ), κατά τις προετοιμασίες για την τελική φάση της άσκησης «Αίσιος Οϊωνός 2025» στο πεδίο βολών «Αετός» Αλεξανδρούπολης, σημειώθηκε σοβαρό ατύχημα. Ένας ιδιώτης χειριστής drone (μέλος τεχνικής ομάδας εταιρείας που θα πραγματοποιούσε επίδειξη drones) τραυματίστηκε σοβαρά όταν παρασύρθηκε από σκηνή/τέντα που ξεριζώθηκε λόγω ισχυρών ανέμων. Ο τραυματίας μεταφέρθηκε άμεσα στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης και νοσηλεύεται στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ), σε σοβαρή αλλά σταθερή κατάσταση.

Οι επίσημες αναφορές δεν αναφέρουν συγκεκριμένο όνομα για τον τραυματία, χαρακτηρίζοντάς τον ως "ιδιώτη χειριστή drone" ή "πολίτη εργαζόμενο εταιρείας". Το ατύχημα δεν επηρέασε την ολοκλήρωση της άσκησης, η οποία διεξήχθη κανονικά με εντυπωσιακές βολές. Το ΓΕΕΘΑ διερευνά τα αίτια, ενώ εκφράστηκαν ευχές για γρήγορη ανάρρωση.

Αυτή η ενημέρωση βασίζεται σε πρόσφατες πηγές (Νοέμβριος 2025). Για νεότερες εξελίξεις, προτείνεται παρακολούθηση επίσημων ανακοινώσεων από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας.

15. Lessons Learned από Αρνητικές Εξελίξεις σε Προγράμματα UAV/UAS Ελλάδας-Κύπρου (Οκτώβριος 2025) και επίσημη εισήγηση.

Το τμήμα "Lessons Learned" στην αυτοαξιολόγηση της μηνιαίας έκθεσης εστιάζει στην ανάλυση αρνητικών εξελίξεων ή συνεχειών από το πρόσφατο παρελθόν, με στόχο την εξαγωγή διδαγμάτων για βελτίωση. Για τον Οκτώβριο 2025, δεν εντοπίστηκαν άμεσες νέες αρνητικές εξελίξεις (όπως ακυρώσεις ή αστοχίες), αλλά υπήρξαν συνέχειες από προηγούμενα ζητήματα, όπως καθυστερήσεις σε προγράμματα όπως το **Patroller** (Safran) και το **GRYPAS**, καθώς και έμμεσες επιπτώσεις από εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. απεργίες ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας και γεωπολιτικοί κίνδυνοι). Αυτά τα ζητήματα αντανακλούν συστηματικά προβλήματα σε R&D, προμήθειες και επιχειρησιακή ετοιμότητα. Παρακάτω αναλύονται τα κύρια παραδείγματα, οι αιτίες, τα διδάγματα και προτάσεις για θεραπεία και πρόληψη.

α. Καθυστερήσεις στο Πρόγραμμα Patroller (Safran)

- **Περιγραφή Αρνητικής Εξέλιξης:** Το Patroller, ένα τακτικό UAV για επιτήρηση και αναγνώριση, παραμένει σε φάση ανάπτυξης και δοκιμών για τις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις, με παραδόσεις προγραμματισμένες για τέλη 2024-2025. Ωστόσο, τον Οκτώβριο 2025, δεν υπήρξε καμία νέα πρόοδος, συνεχίζοντας μια αρνητική τάση από το παρελθόν. Το γαλλικό πρόγραμμα έχει αντιμετωπίσει σημαντικές καθυστερήσεις λόγω τεχνικών ζητημάτων, όπως ατύχημα το 2019 από δυσλειτουργία συστήματος ελέγχου πτήσης, και χρειάστηκαν 8 χρόνια για την πρώτη παράδοση. Η Ελλάδα, ως πρώτος εξαγωγικός πελάτης για 4 μονάδες, επηρεάζεται άμεσα, με κίνδυνο καθυστέρησης στην επιχειρησιακή ενσωμάτωση στο Αιγαίο και τον Έβρο. Επιπλέον, η Γαλλία εγκαταλείπει το πρόγραμμα εσωτερικά, εστιάζοντας σε εξαγωγές, που αυξάνει την αβεβαιότητα.
- **Αιτίες:** Εξάρτηση από ξένο προμηθευτή (Safran, Γαλλία), τεχνικά προβλήματα σε λογισμικό και αισθητήρες, περιορισμένοι προϋπολογισμοί και γραφειοκρατία σε διεθνείς συμφωνίες (συμβόλαιο 2023).
- **Lessons Learned:** Η υπερβολική εξάρτηση από εισαγόμενα συστήματα εκθέτει σε κινδύνους από ξένα προγράμματα, όπου εσωτερικές αστοχίες (π.χ. ατυχήματα) μεταφέρονται στους εξαγωγικούς πελάτες. Επίσης, η έλλειψη εναλλακτικών σεναρίων (contingency plans) καθιστά τα προγράμματα ευάλωτα σε καθυστερήσεις, επηρεάζοντας την εθνική ασφάλεια.
- **Θεραπεία του Προβλήματος:** Επιτάχυνση δοκιμών μέσω διμερών συναντήσεων με Safran και ενσωμάτωση ελληνικών αναβαθμίσεων (π.χ. payloads από IDE). Εκτακτη χρηματοδότηση για ενδιάμεσες λύσεις, όπως leasing από άλλους προμηθευτές (π.χ. Heron από Ισραήλ).
- **Πρόληψη Εξ Αρχής:** Σε μελλοντικά συμβόλαια, ενσωμάτωση ρήτρων ποινών για καθυστερήσεις και απαίτηση για παράλληλη ανάπτυξη εγχώριων εναλλακτικών. Διαφοροποίηση προμηθευτών (multi-sourcing) και προτεραιότητα σε προγράμματα με ώριμη τεχνολογία (TRL 8-9).

β. Στασιμότητα και Καθυστερήσεις στο Πρόγραμμα GRYPAS

- **Περιγραφή Αρνητικής Εξέλιξης:** Το GRYPAS, ένα εγχώριο UCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle) από την Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία (EAB), αναμένεται να παράγει πρωτότυπο το 2025, αλλά τον Οκτώβριο δεν υπήρξε καμία ενημέρωση, συνεχίζοντας μια αρνητική πορεία από προηγούμενους μήνες. Το πρόγραμμα ξεκίνησε το 2023 με φάση ολοκλήρωσης ως 2025, αλλά αναφορές δείχνουν στασιμότητα, με "προγράμματα σε βιασύνη που παραμένουν αδρανή" και αμφιβολίες για την υλοποίηση. Παρά την παρουσίαση drones σε παρέλαση (π.χ. OXI Day), το GRYPAS δεν εμφανίστηκε, υποδηλώνοντας καθυστέρηση σε modular σχεδιασμό και payload.
- **Αιτίες:** Περιορισμένη χρηματοδότηση (εντός του αμυντικού προϋπολογισμού 6,1 δισ. € το 2025), έλλειψη συνεργειών μεταξύ EAB και πανεπιστημίων, και γραφειοκρατικά εμπόδια σε πιστοποιήσεις (HCAA/EASA).
- **Lessons Learned:** Τα εγχώρια προγράμματα, παρόλο που μειώνουν εξάρτηση, υποφέρουν από υποεκτίμηση χρονοδιαγραμμάτων και πόρων, οδηγώντας σε "αδρανείς" φάσεις. Η έλλειψη

διαφάνειας (π.χ. μυστικά όπως στο ARCHYTAS) δημιουργεί αμφιβολίες και χάνει ευκαιρίες για διόρθωση.

- **Θεραπεία του Προβλήματος:** Αύξηση χρηματοδότησης μέσω ΕΕ (π.χ. PESCO) και δημιουργία task force για επιτάχυνση πρωτοτύπου. Συνεργασία με startups (π.χ. Altus) για γρήγορες δοκιμές.
- **Πρόληψη Εξ Αρχής:** Υιοθέτηση agile μεθοδολογίας σε R&D, με milestones κάθε 6 μήνες και ανεξάρτητες audits. Ενσωμάτωση lessons από παρόμοια προγράμματα (π.χ. Eurodrone) για καλύτερο risk assessment.

γ. Έμμεσες Αρνητικές Επιπτώσεις από Εξωτερικούς Παράγοντες

- **Περιγραφή Αρνητικής Εξέλιξης:** Τον Οκτώβριο 2025, απεργίες ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας σε Ελλάδα και Κύπρο προκάλεσαν καθυστερήσεις πτήσεων, επηρεάζοντας δοκιμές UAV (π.χ. BVLOS operations). Επίσης, βρετανικά drones από RAF Akrotiri (Κύπρος) προκάλεσαν ανησυχίες για γεωπολιτική αστάθεια, ενώ η αντίθεση Ελλάδας-Κύπρου στην ένταξη Τουρκίας σε Drone Wall υποδηλώνει κινδύνους σε διεθνή projects.
- **Αιτίες:** Εξωτερικές διαταραχές (εργασιακά, γεωπολιτικά) και έλλειψη εναλλακτικών χώρων δοκιμών.
- **Lessons Learned:** Οι UAV δραστηριότητες είναι ευάλωτες σε μη-τεχνικούς παράγοντες, όπως απεργίες ή διεθνείς εντάσεις, που καθιστούν τα χρονοδιαγράμματα μη ρεαλιστικά.
- **Θεραπεία του Προβλήματος:** Δημιουργία dedicated εναέριων διαδρόμων για UAV δοκιμές (σε συνεργασία με HCAA) και διπλωματικές πρωτοβουλίες για Drone Wall χωρίς Τουρκία.
- **Πρόληψη Εξ Αρχής:** Ενσωμάτωση risk matrix σε όλα τα προγράμματα, με σενάρια για εξωτερικούς κινδύνους, και ανάπτυξη εγχώριων simulators για αρχικές δοκιμές.

δ. Συνολικά Διδάγματα και Στρατηγική Βελτίωση

Τα παραπάνω δείχνουν ότι οι αρνητικές εξελίξεις προκύπτουν κυρίως από εξαρτήσεις (ξένες ή εσωτερικές), υποεκτίμηση κινδύνων και έλλειψη ευελιξίας.

ε. Επίσημη Εισήγηση

Θέμα: Ενίσχυση της διακυβέρνησης και του κύκλου ζωής εγχώριων προγραμμάτων ΣμηΕΑ – Πρόταση σύστασης Κεντρικού Φορέα Εποπτείας.

Η μετάβαση των Ελληνικών Ενόπλων Δυνάμεων σε πλατφόρμες εγχώριας ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων όπως το LOTUS και άλλων αναδυόμενων προγραμμάτων, απαιτεί ένα συνεκτικό και ρεαλιστικό πλαίσιο σχεδιασμού που θα ενσωματώνει τόσο τις επιχειρησιακές απαιτήσεις όσο και τους βιομηχανικούς περιορισμούς.

Η εμπειρία διεθνών προγραμμάτων καταδεικνύει ότι οι καθυστερήσεις, η ασυνέχεια στη χρηματοδότηση και η απουσία μηχανισμών διαφανούς παρακολούθησης συνιστούν κρίσιμους παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι δύνανται να οδηγήσουν σε «αδρανείς περιόδους» ή λειτουργικά κενά.

Για τη διασφάλιση διαρκούς προόδου και την έγκαιρη αντιμετώπιση αποκλίσεων, προτείνεται η θεσμοθέτηση ενός Κεντρικού Φορέα Εποπτείας Μη Επανδρωμένων Συστημάτων (UAV Oversight Committee) υπό το ΓΕΕΘΑ. Ο φορέας αυτός θα έχει ως αποστολή:

1. Την περιοδική (μηνιαία) διενέργεια ελέγχων (audits) επί της προόδου ανάπτυξης, δοκιμών και επιχειρησιακής πιστοποίησης.
2. Την εφαρμογή συστηματικών μηχανισμών ανατροφοδότησης (feedback loops) προς τους εμπλεκόμενους φορείς ανάπτυξης και τις Μονάδες χρήσης.
3. Τον έγκαιρο εντοπισμό κινδύνων, όπως τεχνικές καθυστερήσεις, ασυνέχειες παραγωγής, ελλείψεις σε κρίσιμα υποσυστήματα ή διοικητικά εμπόδια.
4. Τη διασφάλιση διαφάνειας στη ροή πληροφορίας μεταξύ στρατιωτικών και βιομηχανικών εταίρων.

5. Τη σύνδεση των αποτελεσμάτων με τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό, ώστε οι εγχώριες πλατφόρμες να εντάσσονται οργανικά στη στρατιωτική δομή δυνάμεων.

Η υιοθέτηση ενός τέτοιου μηχανισμού εποπτείας θα συντελέσει στη μείωση του συνολικού κόστους κύκλου ζωής των προγραμμάτων, αποτρέποντας καθυστερήσεις, αστοχίες ή επανασχεδιασμούς, ενώ παράλληλα θα ενισχύσει την επιχειρησιακή ετοιμότητα και την τεχνολογική κυριαρχία των Ενόπλων Δυνάμεων. Επιπλέον, θα συμβάλει στην εδραίωση εθνικής αυτονομίας σε κρίσιμους τομείς αμυντικής τεχνολογίας, στοιχείο απολύτως απαραίτητο υπό τις σημερινές διεθνείς συνθήκες.

Η θεσμική κατοχύρωση κεντρικής εποπτείας αποτελεί αναγκαίο βήμα για την ομαλή ωρίμανση των ελληνικών συστημάτων ΣμηΕΑ, τη διατήρηση της επιχειρησιακής συνέχειας και την υποστήριξη ενός σταθερού και αξιόπιστου οικοσυστήματος αμυντικής καινοτομίας.

Το κείμενο μηνός Οκτωβρίου
Του Σγου Ε.Α. ΤΥΜ
Μάρκου Κωνσταντίνου

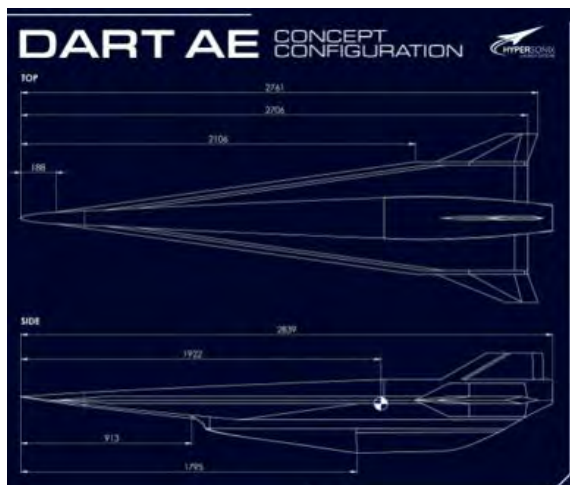
Προκλήσεις στην Ανάπτυξη των UAVs

Παρόλο που είναι συναρπαστικό να σκεφτόμαστε την ανάπτυξη εφαρμογών drone, η πλειονότητα των ερευνητών και φοιτητών απαιτεί σημαντική προηγούμενη εμπειρία σε hardware και software για να ξεκινήσει ένα προσαρμοσμένο, αυτόνομο έργο UAV. Τα UAV αποτελούν πολυπεριφερειακά συστήματα που κατασκευάζονται μέσω της ολοκλήρωσης πολλαπλών υποσυστημάτων, αισθητήρων και ελεγκτών, τα οποία λειτουργούν ταυτόχρονα προκειμένου να διατηρηθεί σταθερή πτήση και να εξασφαλιστεί γρήγορη αντίδραση του drone σε εξωτερικά ερεθίσματα.

Σε τυπικά καταναλωτικά drones, ο αριθμός των αισθητήρων κυμαίνεται από 5 έως 10 (όπως GPS, IMU, βαρόμετρα και κάμερες), ενώ σε πιο προηγμένα επιχειρησιακά συστήματα μπορεί να φτάσει από 20 έως 100 αισθητήρες για την παρακολούθηση πραγματικού χρόνου δυναμικών, προσανατολισμού και περιβαλλοντικών παραγόντων. Εφόσον τα drones είναι εγγενώς ασταθή συστήματα, καθώς διαθέτουν έξι βαθμούς ελευθερίας (6-DOF), εφαρμόζονται πολλοί προηγμένοι ελεγκτές για να εξασφαλιστεί η σταθερότητά τους κατά τις πτητικές λειτουργίες. Αυτές οι προκλήσεις καθιστούν εξαιρετικά δύσκολη την ανάπτυξη προσαρμοσμένης αρχιτεκτονικής hardware και αλγορίθμων ελέγχου για διαφορετικές εφαρμογές. Η απόδοση και ο συντονισμός αυτών των διαφόρων υποσυστημάτων με ελάχιστη καθυστέρηση είναι κρίσιμα για την συνολική επιτυχία των αποστολών UAV.

Επιπλέον, η διαδικασία σχεδιασμού των UAV απαιτεί επίσης την εξέταση διαφόρων συμβιβασμών. Τα περισσότερα UAV που προορίζονται για πραγματικές εφαρμογές απαιτούν λειτουργία μεγάλης εμβέλειας, η οποία προϋποθέτει εκτεταμένο χρόνο πτήσης, που με τη σειρά του απαιτεί περισσότερους πόρους ενέργειας. Για drones πολλαπλών ροτόρων που τροφοδοτούνται από μπαταρίες, μια μεγαλύτερη μπαταρία αυξάνει το βάρος του drone, μειώνοντας έτσι την αναλογία ώσης-προς-βάρος του UAV. Σύμφωνα με στατιστικά δεδομένα, ο μέσος χρόνος πτήσης για τέτοια battery-powered multi-rotor drones κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 20 και 30 λεπτών, περιορίζοντας σημαντικά τις δυνατότητες μακροχρόνιων αποστολών χωρίς επαναφόρτιση ή αντικατάσταση μπαταρίας.

Λαμβάνοντας υπόψη το υψηλό οικονομικό κόστος, τον χρόνο και τους πολύτιμους πόρους που επενδύονται στην ανάπτυξη των UAV, ο κίνδυνος αποτυχιών και συντριβών είναι επίσης αρκετά σημαντικός και σοβαρός [62]. Για παράδειγμα, το κόστος ανάπτυξης ενός προσαρμοσμένου UAV μπορεί να κυμαίνεται από 500 δολάρια για βασικά modular συστήματα έως πάνω από 10.000 δολάρια για υψηλής ποιότητας βιομηχανικές κατασκευές, ενώ σε πιο σύνθετα πακέτα φτάνει τα 30.000-40.000 δολάρια. Παράλληλα, τα ποσοστά αποτυχιών είναι υψηλά, με ρυθμό 10^{-3} ανά ώρα πτήσης σε ορισμένα συστήματα, ενώ το 80-90% των ατυχημάτων οφείλεται σε ανθρώπινο λάθος, όπως λάθη κατά την εκτόξευση ή προσγείωση.



Εκτός αυτού, οι περισσότεροι ερασιτέχνες και ερευνητές προτιμούν να χρησιμοποιούν προϊόντα Commercial Off-the-Shelf (COTS) για να αναπτύξουν γρήγορα εναέριους ρομποτικούς μηχανισμούς και να τους θέσουν σε λειτουργία με ελάχιστη προσπάθεια.

Ωστόσο, οι προσαρμοσμένες εφαρμογές UAV απαιτούν αισθητήρες και συσκευές διαφόρων τύπων,



που συνήθως προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές και συχνά μεταδίδουν δεδομένα μέσω διαφορετικών πρωτοκόλλων επικοινωνίας και τύπων μηνυμάτων που άλλες συσκευές μπορεί να μην κατανοούν. Η ολοκλήρωση αυτών των συσκευών σε μια ενιαία πλατφόρμα και η εξασφάλιση γρήγορης ανταλλαγής πληροφοριών σε επίπεδο υποσυστήματος αποτελεί μια ακόμη σημαντική πρόκληση, ιδιαίτερα όταν ο αριθμός των αισθητήρων αυξάνεται, όπως προαναφέρθηκε.

Στις μέρες μας, διεξάγεται εκτεταμένη έρευνα για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της ανθεκτικότητας των UAV στην εκτέλεση σύνθετων εργασιών, χρησιμοποιώντας σύγχρονες προσεγγίσεις Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) [13]. Αυτές οι εφαρμογές βασίζονται σε αποτελεσματικό σχεδιασμό διαδρομής, ανίχνευση και αποφυγή συγκρούσεων, καθώς και πλοήγηση και εντοπισμό θέσης. Σύμφωνα με πρόσφατα στατιστικά, η αγορά AI σε drones εκτιμάται ότι θα αυξηθεί από 821,3 εκατομμύρια δολάρια το 2025 σε 2.751,9 εκατομμύρια δολάρια το 2030, με σύνθετο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) περίπου 27%, ενώ η παγκόσμια αγορά AI σε drones έφτασε τα 17.828,4 εκατομμύρια δολάρια το 2024 και προβλέπεται να φτάσει τα 20.204,9 εκατομμύρια δολάρια το 2025.

Οι ερευνητές γενικά προτιμούν να αφιερώνουν ελάχιστο χρόνο στην ανάπτυξη προσαρμοσμένων UAV, ώστε να αξιοποιηθούν περισσότεροι πόροι στην ανάπτυξη του συνολικού συστήματος που περιλαμβάνει καινοτόμες λύσεις σε πραγματικά προβλήματα. Και γενικά ο στόχος είναι να βοηθηθούν οι ερευνητές στη διαδικασία ανάπτυξης UAV πολλαπλών ροτόρων, παρακάμπτοντας τις περισσότερες από τις προκλήσεις που συζητήθηκαν μέχρι τώρα.

Επέκταση σε Στρατιωτικές Εφαρμογές Μη Επανδρωμένων Συστημάτων

Πέρα από τις πολιτικές και εμπορικές εφαρμογές, τα UAV διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο σε στρατιωτικά περιβάλλοντα, όπου οι προκλήσεις ανάπτυξης εντείνονται λόγω των απαιτήσεων για υψηλή ανθεκτικότητα, μυστικότητα και λειτουργία σε εχθρικά περιβάλλοντα. Στα στρατιωτικά UAV, γνωστά και ως Unmanned Aerial Systems (UAS) σε στρατιωτικό πλαίσιο, η ολοκλήρωση προηγμένων τεχνολογιών όπως stealth (μυστική τεχνολογία), αυτονομία σε μη δομημένα πεδία μάχης και αντίσταση σε ηλεκτρονικές παρεμβολές (jamming) αποτελεί βασική πρόκληση. Για παράδειγμα, η απαγόρευση χρήσης εξαρτημάτων από ορισμένες χώρες (όπως η Κίνα) για λόγους ασφαλείας αυξάνει το κόστος παραγωγής, καθιστώντας τα εγχώρια εναλλακτικά εξαρτήματα έως και 10-20 φορές ακριβότερα, σύμφωνα με αναλύσεις από το 2025. Επιπλέον, η ανάγκη για γρήγορη προσαρμογή σε εξελισσόμενες απειλές, όπως η αντιμετώπιση εχθρικών drones, απαιτεί ευέλικτες πολιτικές απόκτησης και εκπαίδευσης προσωπικού, όπου η έλλειψη εξειδικευμένων χειριστών και μηχανικών καθυστερεί την ανάπτυξη.

Από ποσοτικής άποψης, η παγκόσμια αγορά στρατιωτικών drones εκτιμάται ότι έφτασε τα 40,53 δισεκατομμύρια δολάρια το 2024 και προβλέπεται να αγγίξει τα 87,63 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2030, με σύνθετο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) 13,9%, αντανakλώντας την αυξανόμενη ζήτηση για επιτήρηση, αναγνώριση και στοχευμένες επιχειρήσεις. Στη Βόρεια Αμερική, η οποία κατείχε μερίδιο αγοράς άνω του 39% το 2024, η εστίαση είναι σε NDAA-συμβατά drones (National Defense Authorization Act), που περιορίζουν ξένα εξαρτήματα, εντείνοντας τις προκλήσεις εφοδιαστικής αλυσίδας. Ωστόσο, οι κίνδυνοι αποτυχιών παραμένουν υψηλοί: Σύμφωνα με ιστορικά δεδομένα από στρατιωτικές επιχειρήσεις, οι ηλεκτρομηχανικές βλάβες ευθύνονται για το 33-67% των ατυχημάτων UAV, ενώ το ανθρώπινο λάθος καλύπτει το 21-68%, με το

60,2% των συνολικών ατυχημάτων να σχετίζεται με ανθρώπινους παράγοντες σε οργανωτικό και εποπτικό επίπεδο. Σε 77 αναλυόμενα περιστατικά, το 54,5% (42/77) είχε ανθρώπινη συνεισφορά, ενώ σε άλλες μελέτες, ο κίνδυνος συντριβής μειώνεται σε επίπεδα όπως $3,84 \times 10^{-8}$ ανά αποστολή με μέτρα μετριασμού κινδύνου, όπως Bayesian μοντέλα πρόβλεψης.

Αυτές οι προκλήσεις στα στρατιωτικά UAV περιλαμβάνουν επίσης ηθικά και νομικά ζητήματα, όπως η αυτονομία σε λήψη αποφάσεων μάχης, η κυβερνοασφάλεια έναντι hacking και η ενσωμάτωση με υπάρχοντα στρατιωτικά δίκτυα, τα οποία απαιτούν διεπιστημονική προσέγγιση για την επίλυση. Η έρευνα, εμπνευσμένη από πεδία όπως η Ουκρανία, εστιάζει σε ταχεία πρωτοτυποποίηση και τροποποιήσεις, προτείνοντας μοντέλα όπως το Adaptive Acquisition Framework για γρηγορότερη υιοθέτηση καινοτομιών. Τελικά, η ανάπτυξη στρατιωτικών UAV απαιτεί ισορροπία μεταξύ τεχνολογικής προόδου και επιχειρησιακής αξιοπιστίας, ώστε να υποστηριχθούν αποστολές όπως η επιτήρηση, η αναγνώριση και η καταπολέμηση, μειώνοντας ταυτόχρονα τους κινδύνους για ανθρώπινες ζωές.