ΠΡΟΣ: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΨΗΦΙΑΚΗΣ
ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
& ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΩΝ

ΚΟΙΝ: ΕΣΜΑ

Αριθ. Πρωτ. **66**/ Αθήνα 16-02-2023

Θέμα: Πρόταση Επιστημονικού Συλλόγου Μηχανικών Αεροπορίας (ΕΣΜΑ) επί του RFI "Outline Concept for Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), National Strategy" Date of Issue 12/06/2023

Αξιότιμε κε Γενικέ Γραμματέα,

Ο Επιστημονικός Σύλλογος Μηχανικών Αεροπορίας στα πλαίσια του RFI θέματος, θεωρώντας υποχρέωσή του να ανταποκριθεί στη πρόσκληση του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης για την χάραξη Εθνικής Στρατηγικής για ΣμηΕΑ, υποβάλλει τις προτάσεις του συνολικά αλλά και ειδικότερα απαντώντας στο σχετικό ερωτηματολόγιο.

Για την ενημέρωσή σας σχετικά με τον ΕΣΜΑ σημειώνουμε τα ακόλουθα:

1. Ο Επιστημονικός Σύλλογος Μηχανικών Αεροπορίας ιδρύθηκε τον Ιανουάριο του 1981 και είναι ο μόνος Σύλλογος που εκπροσωπεί αποκλειστικά το έμψυχο δυναμικό των αποφοίτων της Σχολής Ικάρων / Κατεύθυνση Μηχανικών (πρώην ΣΜΑ) από την Ελλάδα και την Κύπρο και των τριών ειδικεύσεων, ήτοι Μηχανικών Αεροσκαφών, Μηχανικών Τηλεπικοινωνιών-Ηλεκτρονικών και Μηχανικών Αεροπορικών Εγκαταστάσεων.
2. Τα μέλη του ΕΣΜΑ είναι υψηλής κατάρτισης επιστημονικό προσωπικό διαθέτοντας στην πλειονότητα τους τίτλους μεταπτυχιακών σπουδών εσωτερικού και εξωτερικού και επαγγελματική εμπειρία επί των πιο σύνθετων και προηγμένων αεροπορικών συστημάτων και υποδομών που διαθέτει η χώρα.
3. Συναφώς σημειώνεται, ότι τα μέλη του Συλλόγου μας μετά την ολοκλήρωση της σταδιοδρομίας του στη Πολεμική Αεροπορία, δραστηριοποιούνται στην αμυντική και μη βιομηχανία, σε ερευνητικούς φορείς και την ακαδημαϊκή κοινότητα εσωτερικού και εξωτερικού

4. Λόγω της μακρόχρονης εμπειρίας και των εξειδικευμένων γνώσεων των μελών του ο ΕΣΜΑ αποτελεί σήμερα ένα σημαντικό think tank στη διαμόρφωση προτάσεων και απόψεων επί τεχνολογικών θεμάτων και στρατηγικών ανάπτυξης της αεροδιαστημικής τεχνολογίας.

Παράλληλα με την πρότασή μας, εκ μέρους του ΔΣ του ΕΣΜΑ, θα θέλαμε να σας δηλώσουμε ότι ο Σύλλογός μας είναι στην διάθεσή σας για την υλοποίηση του σκοπού, που αναφέρεται στο υπό συζήτηση RFI αλλά και ότι άλλο εμπίπτει στο γνωστικό αντικείμενο των μελών του.

Ο Πρόεδρος του ΔΣ | **Ο Γενικός Γραμματέας**

Βασίλειος Υφαντής
Ταξίαρχος (ΜΑ) ε.α.

Νικόλαος Μπόσινας
Επισμηναγός (ΜΑ) ε.α.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	Απαντήσεις στο Ερωτηματολόγιο του RFI	Σελίδες 03 -13
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	Εθνική Στρατηγική Drones	Σελίδες 14 - 22

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ RFI

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η βιομηχανία των drones είναι ένας ταχέως αναπτυσσόμενος τομέας με τη δυνατότητα να μεταμορφώσει ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών και εφαρμογών, όπως οι υπηρεσίες παράδοσης εμπορευμάτων, η γεωργία, οι κατασκευές, η εθνική άμυνα, ακόμη και η αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Σήμερα η βιομηχανία των drones είναι έτοιμη για σημαντική ανάπτυξη και επέκταση τα επόμενα χρόνια καθ' όσον δεν υπάρχουν θεμελιώδη τεχνολογικά προβλήματα, η βιομηχανία παγκόσμια φαίνεται να έχει δημιουργήσει μια ικανή, σταθερή βάση και σε οικονομικούς όρους η τάση είναι εξαιρετικά ανοδική.

Ωστόσο, η χρήση drones εγκυμονεί διάφορους κινδύνους - απειλές της ασφάλειας πτήσεων αλλά και επί θεμάτων εθνικής ασφάλειας, καθώς και προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφαλής και υπεύθυνη ανάπτυξη αυτού του τομέα δραστηριότητας. Μερικοί από τους βασικούς κινδύνους περιλαμβάνουν ανησυχίες για το απόρρητο, κινδύνους ασφάλειας πολιτών και παρεμβολές με άλλους χρήστες του εναέριου χώρου. Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αυτοί οι κίνδυνοι και να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη της τεχνολογίας των drones, είναι απαραίτητο να αναπτυχθεί ένα ολοκληρωμένο κείμενο εθνικής στρατηγικής.

Ένα ολοκληρωμένο και κατανοητό κείμενο εθνικής στρατηγικής είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη της βιομηχανίας των drones και είναι απαραίτητο για να διασφαλιστεί ότι τα οφέλη της τεχνολογίας των drones θα μεγιστοποιηθούν, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τους κινδύνους που συνδέονται με τη χρήση τους. Προς αυτήν την κατεύθυνση απαντάμε στο ερωτηματολόγιο του RFI.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. **Ποιες είναι οι βασικές προκλήσεις και ευκαιρίες που αντιμετωπίζει η βιομηχανία των drones στην Ελλάδα;**

   <u>Προκλήσεις</u>

   α. Χαμηλή βιομηχανική βάση, ξένες εταιρείες μας ξεπερνούν και έχουν ήδη προϊόντα COTS σε διάφορες κατηγορίες drones (και σε μεγάλες και σε μικρές)

   β. Η νέα γνώση που παράγεται από τα πανεπιστήμια για τις τεχνολογίες των drones είναι χαμηλή, ειδικά η εφαρμοσμένη γνώση

γ. Χαμηλό επίπεδο συνεργασίας μεταξύ ακαδημαϊκού κόσμου και βιομηχανίας, το triple helix δεν λειτουργεί (συμπράξεις μόνο για ερευνητικά προγράμματα)
δ. Τα εγχώρια προϊόντα δεν προτιμώνται από το κοινό, επομένως η βιομηχανία παράγει προϊόντα αλλά δεν μπορεί να τα πουλήσει.
ε. Ο τομέας άμυνας/ασφάλειας εξακολουθεί να θεωρείται ταμπού για το δημόσιο και τα πανεπιστήμια.
στ. Ρυθμιστικοί φραγμοί (συμπεριλαμβανομένων ζητημάτων ιδιωτικότητας και ασφάλειας)
ζ. Έλλειψη υποδομών (αυξημένες απαιτήσεις διαχείρισης εναέριου χώρου, προκαθορισμένες περιοχές απογείωσης και προσγείωσης με παροχή ρεύματος για επίγειους σταθμούς ελέγχου)
η. Έλλειψη ειδικευμένου προσωπικού

Ευκαιρίες

α. Δυνατότητα για αυξημένη αποτελεσματικότητα σε διάφορους τομείς όπως η γεωργία, η παράδοση εμπορευμάτων και ιατροφαρμακευτικών υλικών σε νησιωτικές περιοχές, η αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, η επιθεώρηση και δημιουργία ψηφιακών διδύμων των δικτύων εθνικών υποδομών
β. Θεσμοθέτηση και υλοποίηση καινοτόμων εργαλείων, πχ Regulatory Sandboxes, U Spaces κτλ.
γ. Ανάσχεση του brain drain που σχετίζεται με τον χώρο.
δ. Δυνατότητα δημιουργίας θέσεων εργασίας και οικονομικής ανάπτυξης στη βιομηχανία των drones
ε. Προστασία περιβάλλοντος, υγείας, ασφάλειας και προσωπικών δεδομένων.
στ. Βιώσιμη ανάπτυξη.

2. **Ποιοι στόχοι και αντικείμενα πρέπει να περιλαμβάνονται σε ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής για τα drones;**

α. Ανάπτυξη και εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου ρυθμιστικού πλαισίου για τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones) που αντιμετωπίζει θέματα ασφάλειας, ιδιωτικότητας και ηθικών ζητημάτων.
β. Ενθάρρυνση της έρευνας και της ανάπτυξης στην τεχνολογία και τις εφαρμογές των drones και υποστήριξη της καινοτομίας στη βιομηχανία των drones.
γ. Υποστήριξη της ανάπτυξης ενός ισχυρού προγράμματος εκπαίδευσης και κατάρτισης για την ανάπτυξη ειδικευμένου εργατικού δυναμικού για τη βιομηχανία των drones.
δ. Προώθηση της ανάπτυξης μιας ακμάζουσας βιομηχανίας drones προωθώντας τις επενδύσεις και την επιχειρηματικότητα και παρέχοντας πρόσβαση σε χρηματοδότηση και άλλους πόρους.
ε. Πλαίσιο προστασίας της Ελληνικής Βιομηχανίας έναντι του εισαγόμενου ανταγωνισμού(π.χ. κατάλληλη επίκληση θεμάτων Εθνικής Ασφάλειας).
στ. Ενίσχυση της εξωστρέφειας και προώθηση των εξαγωγών.

ζ. Ενθάρρυνση της διεθνούς αλληλεπίδρασης και συνεργασίας, όπως συνεργασίες και εμπορικές συμφωνίες για την επέκταση της παγκόσμιας εμβέλειας της βιομηχανίας drones στην Ελλάδα.
η. Δημιουργία brand name με βάση την καινοτομία, ποιότητα, αξιοπιστία του Εθνικού προϊόντος.
θ. Πλαίσιο προώθησης της διαρκούς παρουσίας των Ελληνικών προϊόντων στα διεθνή fora.
ι. Ενίσχυση των περί τα drones βιομηχανιών παραγωγής υποσυστημάτων, λογισμικού, κινητήρων, αναλωσίμων υλικών, κτλ. Δημιουργία κουλτούρας καινοτόμου εγχώριας παραγωγής αντί αυτής του «συναρμολογητή εισαγόμενων παρελκομένων και εξαρτημάτων».
ια. Προώθηση της ανάπτυξης υποδομών, όπως αποκλειστικούς διαδρόμους drones και εγκαταστάσεις προσγείωσης και φόρτισης για να υποστηρίζεται η ανάπτυξη των επιχειρήσεων της βιομηχανίας των drones.
ιβ. Εξισορρόπηση ανάμεσα στα πιθανά οφέλη και τους κινδύνους της τεχνολογίας των drones και λήψη μέτρων για τον μετριασμό τυχόν αρνητικών επιπτώσεων, όπως η ηχορύπανση, ανησυχίες για το απόρρητο και κίνδυνοι ασφάλειας.
ιγ. Συχνή αξιολόγηση και ενημέρωση του κειμένου εθνικής στρατηγικής για τα drones, ώστε να διασφαλίζεται ότι παραμένει σχετικό και αποτελεσματικό για την κάλυψη των εξελισσόμενων αναγκών της βιομηχανίας των drones.

3. **Ποια κανονιστικά πλαίσια και κατευθυντήριες γραμμές πρέπει να θεσπιστούν για την υποστήριξη της ασφαλούς και υπεύθυνης χρήσης των drones;**

α. Ρυθμιστικό πλαίσιο (regulations) σύμφωνο με την EASA, και τη διεθνή πρακτική από την Federal Aviation Administration (FAA) των ΗΠΑ. Σε αυτό θα πρέπει να συμπεριληφθεί το Concept of Operations (CONOPS) for Drones της EASA.
β. Εναρμονισμός με κανονισμούς στρατιωτικής αξιοπλοϊμότητας (airworthiness). Η νεοσυσταθείσα, υπό το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας, Εθνική Στρατιωτική Αρχή Αξιοπλοΐας θα πρέπει όχι μόνο να εμπλακεί ενεργά, αλλά να ηγηθεί σε εθνικό επίπεδο όλων των δραστηριοτήτων που αφορούν πιστοποίηση (certification) νέων και τροποποιημένων συστημάτων drones στρατιωτικής χρήσης, της λειτουργίας τους (operations) και της εν συνεχεία διατήρησης της αξιοπλοϊμότητας (continuing airworthiness assurance and management).
γ. Κρίνεται απολύτως απαραίτητη η συνεργασία με την European Defence Agency (EDA) της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), υπό το πλαίσιο πλήρους εναρμονισμού με τα European Military Airworthiness Requirements (EMARs), δεδομένου ότι τα προϊόντα που θα προκύψουν από την Ελληνική βιομηχανία θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιήσεις πλήρως συμβατές με τα ρυθμιστικά πλαίσια των υπολοίπων κρατών μελών της ΕΕ (όπως και σε χώρες εκτός ΕΕ οι οποίες ακολουθούν παρόμοιο σύστημα πιστοποιήσεων). Αυτό όχι μόνο θα

προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σχέση με βιομηχανικά προϊόντα τρίτων (εκτός ΕΕ) κρατών, αλλά θα ενισχύσει και την εν γένει κουλτούρα ανάπτυξης αεροπορικών προϊόντων υψηλής ποιότητας και όχι ευκαιριακών λύσεων με περιορισμένη αξία και δυνατότητες εξαγωγής.

4. **Ποιες υποδομές και επενδύσεις έρευνας και ανάπτυξης είναι απαραίτητες για τη στήριξη της ανάπτυξης της βιομηχανίας των drones στην Ελλάδα;**

α. Επενδύσεις σε:

i. Δημιουργία και θεσμοθέτηση κεντρικού συντονιστικού φορέα (ενδεχόμενη σύμπραξη βιομηχανίας, Δημοσίου.
ii. Σχολεία αρχικής εκπαίδευσης και διαρκούς επιμόρφωσης.
iii. Ανάπτυξη ενός ισχυρού και αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης εναέριας κυκλοφορίας για drones για την εξασφάλιση ασφαλών πτήσεων και επιχειρήσεων.
iv. Ψηφιακή τεχνολογία που θα συνδέει τους key players της χώρας - με ανάλογα επίπεδα διαβάθμισης - ενώ παράλληλα θα προβάλλει στην παγκόσμια αγορά τα διαθέσιμα προϊόντα.
v. Δημιουργία ενός δικτύου τοποθεσιών δοκιμής και αξιολόγησης drones για την υποστήριξη της καινοτομίας και της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών. Αξιοποίηση υπαρχόντων αεροδρομίων ή διαδρόμων αερολεσχών.
vi. Επένδυση σε προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης για την προώθηση των δυνατοτήτων των drones, τη βελτίωση της ασφάλειας και της αξιοπιστίας τους και την αντιμετώπιση ρυθμιστικών και πολιτικών ανησυχιών.
vii. Παροχή χρηματοδότησης και υποστήριξης σε νεοφυείς επιχειρήσεις και μικρομεσαίες επιχειρήσεις που εργάζονται στον κλάδο των drones στην Ελλάδα.
viii. Βελτίωση της υποδομής συνδεσιμότητας και μεταφοράς δεδομένων για την υποστήριξη της ανάπτυξης και χρήσης drones σε απομακρυσμένες περιοχές.
ix. Ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων για χειριστές drones, τεχνικούς συντήρησης και άλλους ενδιαφερόμενους στη βιομηχανία των drones.
x. Ενθάρρυνση της συνεργασίας μεταξύ βιομηχανίας, ακαδημαϊκού κόσμου (ΑΕΙ και Σχολή Ικάρων ΣΜΑ) και κυβέρνησης για την προώθηση της καινοτομίας, της έρευνας και ανάπτυξης και της μεταφοράς τεχνολογίας.
xi. Αξιοποίηση υπαρχόντων ειδικών όπως τα μέλη του Επιστημονικού Συλλόγου Μηχανικών Αεροπορίας (ΕΣΜΑ).
xii. Δημιουργία συνεργασιών με διεθνείς οργανισμούς για την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών, την προώθηση της διεθνούς συνεργασίας και την αξιοποίηση της παγκόσμιας τεχνογνωσίας.

xiii. Αεροσήραγγες ικανού μεγέθους και δυνατοτήτων και δοκιμαστήρια πιστοποίησης προδιαγραφών (πχ environmental - enclosure rating).
xiv. Regulatory sandboxes, SORA[1],U-Space κτλ.
xv. Σε μέσο-μακροπρόθεσμο επίπεδο επενδύσεις σε vertiports (πιθανή σύμπραξη δημοσίου – ιδιωτικού φορέα).
xvi. Marketing και Branding του Εθνικού προϊόντος στο υπό συζήτηση αντικείμενο.

5. **Πώς μπορεί να υποστηριχθεί η βιομηχανία των drones μέσω προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης και τι πρέπει να περιλαμβάνεται σε αυτά τα προγράμματα;**

α. Μία αρχική εκτίμηση για την αναγκαία εκπαίδευση σε γνωστικά αντικείμενα που θα πρέπει να καλυφθούν και εξελεκτικά να καλύπτονται στο μέλλον έχει να κάνει με:
   i. Εξειδικευμένη εκπαίδευση χειριστών drones, πλέον της εκπαίδευσης για την βασική αδειοδότηση (εκπαιδεύσεις χείριστων ειδικών επαγγελματικών εφαρμογών).
   ii. Εκπαίδευση σε ρύθμιση εναέριου χώρου και διαχείρισης εναέριας κυκλοφορίας.
   iii. Εκπαίδευση σε βασικές αρχές αεροδυναμικής και νόμους της φυσικής (κινηματική).
   iv. Εκπαίδευση σε παραγωγή composite materials.
   v. Εκπαίδευση σε αυτοματισμούς - ρομποτική (προσανατολισμένη για drones)
   vi. Εκπαίδευση σε σχεδιασμό, ανάπτυξη συστημάτων επικοινωνιών (Data Links).
   vii. Εκπαίδευση σε σχεδιασμό πλοήγησης και πτήσης.
   viii. Εκπαίδευση σε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης για ενίσχυση της αυτονομίας των μη επανδρωμένων συστημάτων.
   ix. Εκπαίδευση σε θέματα που αφορούν στην ασφάλεια τέτοιων συστημάτων (αντοχή σε ηλεκτρονικές παρεμβολές, κρυπτασφάλιση, αύξηση αντοχής σε κυβερνοεπιθέσεις σε διασυνδεδεμένα συστήματα).
   x. Εκπαίδευση σε ηλεκτροπτικά συστήματα.
   xi. Εκπαίδευση σε τηλεπικοινωνίες – Δορυφορικά συστήματα επικοινωνιών.
   xii. Εκπαίδευση (σε πανεπιστημιακό επίπεδο) σε System Engineering.
   xiii. Εκπαίδευση σε έλεγχο και συντήρηση - διαρκή αξιοπλοΐα (επιχειρήσεις & τεχνική εκμετάλλευση).
   xiv. Εκπαίδευση σε ανθρώπινο παράγοντα (human factors) στον χειρισμό (πτήση/έδαφος), συντήρηση, κατασκευή και σχεδίαση drones.
   xv. Εκπαίδευση σε συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων.

[1] https://standards.aw-drones.eu/requirements/SORA

xvi. Εκπαίδευση σε θέματα ηθικής και ιδιωτικότητας.
xvii. Εκπαίδευση σε βέλτιστες πρακτικές για εμπορικές και βιομηχανικές λειτουργίες drone.

β. Επιπλέον, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν συνεργασίες μεταξύ εκπαιδευτικών ιδρυμάτων (ΑΕΙ και ΑΣΕΙ, με έμφαση στις σχολές με αεροναυπηγικά και αεροπορικά προγράμματα σπουδών, π.χ. Μηχανικών ΣΜΑ, Αεροναυπηγών Μηχανικών Παν. Πατρών), κατασκευαστών drones και βιομηχανικών οργανισμών για να διασφαλιστεί ότι τα προγράμματα εκπαίδευσης και κατάρτισης είναι ενημερωμένα και ανταποκρίνονται στις εξελισσόμενες ανάγκες της βιομηχανίας των drones.

6. **Ποια μέτρα μπορούν να ληφθούν για την ενθάρρυνση της καινοτομίας και του πειραματισμού στη βιομηχανία των drones;**

α. Προώθηση ενός ευνοϊκού ρυθμιστικού περιβάλλοντος, όπως η χαλάρωση των περιορισμών στις δοκιμές των drones.
β. Ανάπτυξη, κατασκευή και διάθεση με χαμηλό κόστος υποδομών για πειραματισμούς, δοκιμές, πιστοποιήσεις.
γ. Ανάπτυξη χρηματοδοτικών εργαλείων και παροχή πρόσβασης σε χρηματοδότηση, επιχορηγήσεις και προγράμματα επιτάχυνσης για νεοφυείς επιχειρήσεις και μικρές επιχειρήσεις για την υποστήριξη της Ε&Α και της ανάπτυξης προϊόντων.
δ. Δημιουργία εταιρικών σχέσεων μεταξύ κυβέρνησης, ακαδημαϊκού κόσμου και βιομηχανίας για τη διευκόλυνση της μεταφοράς τεχνολογίας και της εμπορευματοποίησης.
ε. Καλλιέργεια κουλτούρας συνεργειών και ανταλλαγής γνώσεων μέσω βιομηχανικών ομάδων, εργαστηρίων και συνεδρίων. Ειδικότερα, καλλιέργεια κουλτούρας συνεργασίας με τις Ένοπλες Δυνάμεις, και συναφείς φορείς του Ελληνικού Δημοσίου.
στ. Προώθηση συνεργασιών δημόσιου και ιδιωτικού τομέα για την προώθηση της καινοτομίας και την ενθάρρυνση της ευρύτερης υιοθέτησης νέων τεχνολογιών drones.
ζ. Ανάπτυξη και διάθεση εργαλείων που θα φέρνουν στο ίδιο «τραπέζι» τους συμμετέχοντες στην βιομηχανία των drones είτε από την μεριά του πελάτη (απαιτήσεις, προδιαγραφές) είτε από την μεριά του κατασκευαστή (δυνατότητες), είτε από την μεριά της ακαδημαϊκής κοινότητας (έρευνα/ανάπτυξη).
η. Υποστήριξη της ανάπτυξης του εργατικού δυναμικού μέσω προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης.
θ. Ενθάρρυνση της ανάπτυξης προτύπων για την υποστήριξη της διαλειτουργικότητας και της επεκτασιμότητας των τεχνολογιών drones.

7. **Πώς μπορεί να υποστηριχθεί η βιομηχανία των drones μέσω των προσπαθειών ανάπτυξης της βιομηχανίας, μεταξύ άλλων μέσω του μάρκετινγκ και της προβολής, των εταιρικών σχέσεων του κλάδου και των εξαγωγών;**

α. Μάρκετινγκ και προβολή: Ανάπτυξη προγραμμάτων προώθησης / Μάρκετινγκ / Branding σε Εθνικό και διεθνές επίπεδο. Προώθηση των πλεονεκτημάτων και των χρήσεων της τεχνολογίας των drones μέσω στοχευμένων εκστρατειών μάρκετινγκ και προσέγγισης σε πιθανούς χρήστες, όπως επιχειρήσεις, κυβέρνηση και το ευρύ κοινό, η οποία μπορεί να αυξήσει την ευαισθητοποίηση και να προωθήσει την υιοθέτηση. Στήριξη συμμετοχών σε εκθέσεις και συνέδρια των Ελληνικών εταιρειών κατασκευής. Διοργάνωση ενημερώσεων με προσκεκλημένους από όλες τις χώρες με κίνητρα ώστε να εξασφαλίζεται ικανή παρουσία.

β. Βιομηχανικές Συνεργασίες: Η οικοδόμηση συνεργειών μεταξύ κατασκευαστών drone, παρόχων υπηρεσιών και άλλων ενδιαφερόμενων μερών στο οικοσύστημα μπορεί να συμβάλει στην προώθηση της καινοτομίας, στην ενίσχυση της συνεργασίας και στη δημιουργία νέων επιχειρηματικών ευκαιριών.

γ. Εξαγωγές: Η ενθάρρυνση της εξαγωγής τεχνολογιών και υπηρεσιών drones μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να επεκταθούν σε νέες αγορές και να αυξήσουν την παγκόσμια απήχησή τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω εμπορικών προωθήσεων, πρωτοβουλιών πρόσβασης στην αγορά και υποστήριξης της χρηματοδότησης των εξαγωγών.

δ. Ανάπτυξη clusters: Η υποστήριξη της ανάπτυξης περιφερειακών clusters επιχειρήσεων και οργανισμών που σχετίζονται με τα drones μπορεί να συμβάλει στην προώθηση της καινοτομίας, της ανταλλαγής γνώσεων και της συνεργασίας.

ε. Ανάπτυξη προτύπων: Η ενθάρρυνση της ανάπτυξης βιομηχανικών προτύπων μπορεί να συμβάλει στη διασφάλιση της διαλειτουργικότητας και της επεκτασιμότητας των τεχνολογιών drones και να διευκολύνει τις εταιρείες να εισέλθουν σε νέες αγορές.

στ. Εκπαίδευση και κατάρτιση: Η παροχή προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης μπορεί να βοηθήσει στην οικοδόμηση του εργατικού δυναμικού και στην προετοιμασία των εργαζομένων για θέσεις εργασίας στη βιομηχανία drones.

ζ. Κρατικές προμήθειες: Η ενθάρρυνση των κρατικών προμηθειών τεχνολογιών και υπηρεσιών drones μπορεί να βοηθήσει στη δημιουργία μιας αγοράς για αυτά τα προϊόντα και τις υπηρεσίες και να προσφέρει μια πολύτιμη πηγή εσόδων για τις εταιρείες.

η. Επιχορηγήσεις ευρεσιτεχνιών: Η υποστήριξη της κατοχύρωσης της πνευματικής ιδιοκτησίας των παραγόμενων τεχνολογιών σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο θα θωρακίσει την εμπορική τους αξιοποίηση.

8. **Πώς μπορεί η Ελλάδα να συνεργαστεί με διεθνείς οργανισμούς και άλλες χώρες για να μοιραστεί τις βέλτιστες πρακτικές και να μάθει από τις εμπειρίες τους με τα drones;**

α. Συμμετοχή σε διεθνείς οργανισμούς: Η Ελλάδα μπορεί να ενταχθεί σε σχετικές δραστηριότητες διεθνών οργανισμών όπως ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) και ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Ασφάλειας της Αεροπορίας (European Aviation Safety Agency, EASA) για να συνεργαστεί σε θέματα που σχετίζονται με τα drones και να μάθει από τις εμπειρίες άλλων χωρών.

β. Συμμετοχή σε Συνέδρια και workshops: Η Ελλάδα μπορεί να συμμετάσχει σε διεθνή συνέδρια και workshops που επικεντρώνονται στην τεχνολογία και τη ρύθμιση των drones, για δικτύωση με ειδικούς του κλάδου και ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών.

γ. Καθιέρωση Διμερών Σχέσεων: Η Ελλάδα μπορεί να δημιουργήσει διμερείς σχέσεις με χώρες που έχουν δημιουργήσει μια ισχυρή βιομηχανία drones και έχουν εμπειρία στη ρύθμιση των επιχειρήσεων drones. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την ανταλλαγή πληροφοριών και βέλτιστων πρακτικών σχετικά με τους κανονισμούς, την ασφάλεια και τις λειτουργίες των drones.

δ. Συμμετοχή σε Πιλοτικά Προγράμματα και Επιδείξεις: Η Ελλάδα μπορεί να συμμετάσχει σε διεθνή πιλοτικά προγράμματα και επιδείξεις για δοκιμή και αξιολόγηση νέων τεχνολογιών drones και για να αποκτήσει έκθεση σε βέλτιστες πρακτικές και καινοτόμες λύσεις.

ε. Συνεργασία στην Έρευνα και Ανάπτυξη: Η Ελλάδα μπορεί να συνεργαστεί με διεθνείς εταίρους σε ερευνητικά και αναπτυξιακά έργα, να μοιραστεί τεχνογνωσία και γνώση και να μάθει από τις εμπειρίες τους με την τεχνολογία των drones.

στ. Ανάπτυξη διεθνών προτύπων: Η Ελλάδα μπορεί να συμμετάσχει στην ανάπτυξη διεθνών προτύπων για την τεχνολογία και τις λειτουργίες των drones, ώστε να διασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα και η επεκτασιμότητα σε διάφορες χώρες.

ζ. Δημιουργία συνεργασιών δημόσιου και ιδιωτικού τομέα: Η Ελλάδα μπορεί να δημιουργήσει συνεργασίες δημόσιου και ιδιωτικού τομέα με διεθνείς οργανισμούς και άλλες χώρες για να συνεργαστεί σε πρωτοβουλίες που προωθούν την ασφαλή και αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας των drones.

9. **Ποιοι είναι οι βασικοί κίνδυνοι και τα οφέλη από τη χρήση drones και πώς μπορούν να αντιμετωπιστούν σε ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής;**

α. Κίνδυνοι:

i. Απόρρητο: Τα drones εξοπλισμένα με κάμερες μπορεί να αποτελέσουν απειλή για το απόρρητο, ειδικά εάν χρησιμοποιούνται για επιτήρηση ή για συλλογή προσωπικών πληροφοριών. Επιπλέον, μπορεί να αποτελέσουν απειλή για διαρροή δεδομένων εθνικής ασφάλειας.

ii. Ασφάλεια αέρος: Τα drones μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διεξαγωγή κακόβουλων δραστηριοτήτων όπως το λαθρεμπόριο, η κατασκοπεία ή η τρομοκρατία, θέτοντας σε κίνδυνο τη δημόσια ασφάλεια και την εθνική ασφάλεια.

iii. Παρεμβολή με άλλους χρήστες του εναέριου χώρου: Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη μπορούν να θέτουν σε κίνδυνο τα επανδρωμένα αεροσκάφη, ειδικά σε συμφορημένο εναέριο χώρο, οδηγώντας σε πιθανές συγκρούσεις.
iv. Υπερκορεσμός περιβάλλοντος: Διατάραξη της καθημερινότητας, από αυθαίρετη χρήση τοπικά ή ευρύτερα με ΕΜ ακτινοβολία, θόρυβο, οπτική ρύπανση.
v. Ασφάλεια εδάφους: Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο για ανθρώπους και περιουσίες στο έδαφος, ειδικά σε πυκνοκατοικημένες περιοχές, εάν δυσλειτουργούν ή λειτουργούν ακατάλληλα.

Ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής που αφορά τη χρήση drones μπορεί να περιλαμβάνει μέτρα για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων. Αυτά τα μέτρα μπορεί να περιλαμβάνουν:

i. Ανάπτυξη σαφών κανονισμών και κατευθυντήριων γραμμών για τις λειτουργίες των drones, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που σχετίζονται με το απόρρητο, την ασφάλεια αέρος και την ασφάλεια εδάφους.
ii. Ενθάρρυνση της ανάπτυξης της τεχνολογίας των drones και των βιομηχανικών προτύπων για τη βελτίωση της αξιοπιστίας και της ασφάλειας των drones.
iii. Παροχή προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης για να διασφαλιστεί ότι οι πιλότοι των drones είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να χειρίζονται τα drones με ασφάλεια και υπευθυνότητα.
iv. Δημιουργία συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα για την προώθηση της ασφαλούς και αποτελεσματικής χρήσης των drones και την ενθάρρυνση της καινοτομίας και των επενδύσεων στον κλάδο.
v. Υποστήριξη των προσπαθειών έρευνας και ανάπτυξης για τη διερεύνηση νέων χρήσεων των drones και τη βελτίωση της τεχνολογίας για την αντιμετώπιση των υφιστάμενων κινδύνων και προκλήσεων.
vi. Προώθηση της συνεργασίας και της ανταλλαγής γνώσεων μεταξύ διαφορετικών τομέων και ενδιαφερομένων για τη διευκόλυνση της ανάπτυξης και χρήσης της τεχνολογίας των drones με ασφαλή και υπεύθυνο τρόπο.

β. Οφέλη:

i. Οικονομία κλίμακας και εξοικονόμηση κόστους: Τα drones μπορούν να επιτύχουν οικονομία κλίμακος και να μειώσουν το κόστος σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους σε πολλούς κλάδους, όπως η γεωργία και οι κατασκευές.
ii. Βελτιωμένη απόδοση: Τα drones μπορούν να αυξήσουν την απόδοση σε πολλές βιομηχανίες μειώνοντας την ανάγκη εμπλεκόμενου ανθρώπινου δυναμικού για δραστηριότητες όπως επιθεωρήσεις και παραδόσεις εμπορευμάτων.

iii. Βελτιωμένοι χρόνοι απόκρισης: Τα drones μπορούν να συνεισφέρουν στη βελτίωση των χρόνων μεταφορών, απόκρισης σε φυσικές καταστροφές, διασώσεις, επιτήρησης / παρακολούθησης κτλ.
iv. Δημιουργία θέσεων εργασίας: Η ανάπτυξη της βιομηχανίας των drone αναμένεται να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας σε τομείς όπως η κατασκευή drones, ο χειρισμός τους και η συντήρηση.
v. Αυξημένη ασφάλεια: Τα drones μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο τραυματισμού ή θανάτου για εργαζομένους σε επικίνδυνα περιβάλλοντα, όπως ζώνες καταστροφής ή επικίνδυνες περιοχές άγριας ζωής.
vi. Βελτίωση μέτρων Εθνικής Ασφάλειας.
vii. Αυξημένη προσβασιμότητα: Τα drones μπορούν να παρέχουν πρόσβαση σε απομακρυσμένες ή δυσπρόσιτες τοποθεσίες, επιτρέποντας ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, όπως έρευνα και διάσωση, παρακολούθηση συνόρων, παρακολουθηση άγριας ζωής και ανακούφιση από καταστροφές.

10. **Ποια άλλα θέματα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ανάπτυξη ενός κειμένου εθνικής στρατηγικής για τα drones;**

α. Αποφυγή στραγγαλισμού της βιομηχανικής ανάπτυξης, με δημιουργία υπερβολικού και επικαλυπτόμενου θεσμικού πλαισίου (overregulation).
β. Αποφυγή του κανόνα του zero risk. Η όποια στρατηγική θα πρέπει να αναλαμβάνει ένα αποδεκτό (μετά από εκτίμηση) επίπεδο ρίσκου ώστε να παρέχει την ανάλογη ευελιξία στους συμμετέχοντες.
γ. Ανάπτυξη υγιούς κουλτούρας μετάβασης σε μία εποχή όπου το IoT, τα robot και ειδικότερα τα drones θα αποτελούν μέρος της καθημερινότητας των πολιτών όπως είναι σήμερα οι ηλεκτρικές συσκευές, το αυτοκίνητο και το κινητό τηλέφωνο.
δ. Ενσωμάτωση με πολιτική και πολεμική αεροπορία: Η ενσωμάτωση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών σε υπάρχοντα συστήματα της αεροπορίας είναι ένα κρίσιμο ζήτημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί σε ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής, καθώς περιλαμβάνει τη διασφάλιση ότι τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη και τα επανδρωμένα αεροσκάφη μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα στον ίδιο εναέριο χώρο.
ε. Διαχείριση φάσματος: Τα drones βασίζονται στη χρήση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων για επικοινωνία και πλοήγηση και ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής θα πρέπει να αφορά την κατανομή και τη διαχείριση των πόρων του φάσματος για να διασφαλίσει ότι τα drones μπορούν να λειτουργούν αποτελεσματικά και χωρίς παρεμβολές με άλλους χρήστες.
στ. Κυβερνοασφάλεια: Τα drones συνδέονται ολοένα και περισσότερο και εξαρτώνται από συστήματα υπολογιστών, καθιστώντας τα ευάλωτα σε κυβερνοεπιθέσεις. Ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής θα πρέπει να αντιμετωπίζει την ανάγκη διασφάλισης της κυβερνοασφάλειας των drones και προστασίας από κακόβουλες επιθέσεις στον κυβερνοχώρο.

ζ. Ευθύνη και ασφάλιση: Η χρήση drones εγείρει ερωτήματα σχετικά με την ευθύνη και την ασφάλιση σε περίπτωση ατυχημάτων ή συμβάντων και ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής θα πρέπει να αντιμετωπίζει την ανάγκη θέσπισης σαφών κατευθυντηρίων γραμμών και κανονισμών σε αυτόν τον τομέα.

η. Διεθνής συνεργασία: Η χρήση drones είναι ένα παγκόσμιο ζήτημα και ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής θα πρέπει να εξετάζει την ανάγκη για διεθνή συνεργασία και συντονισμό, ιδίως σε τομείς όπως η εναρμόνιση των κανονισμών, η ανταλλαγή πληροφοριών και βέλτιστων πρακτικών και η προστασία της ιδιωτικής ζωής και ασφάλειας.

θ. Περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις: Η χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει το περιβάλλον και τις κοινότητες και ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής θα πρέπει να αντιμετωπίζει την ανάγκη αξιολόγησης και μετριασμού αυτών των επιπτώσεων και να διασφαλίζει ότι τα drones χρησιμοποιούνται με βιώσιμο και υπεύθυνο τρόπο.

ι. Ανάπτυξη εργατικού δυναμικού: Η ανάπτυξη της βιομηχανίας των drones αναμένεται να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας και ευκαιρίες και ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής θα πρέπει να αντιμετωπίζει την ανάγκη ανάπτυξης του εργατικού δυναμικού, μεταξύ άλλων μέσω προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης για τη στήριξη της ανάπτυξης και της ανταγωνιστικότητας του κλάδου.

ια. Περιορισμός πτήσεων: Ένα κείμενο εθνικής στρατηγικής θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει ρητώς απαγορευμένες και περιορισμένες περιοχές με πρόβλεψη για παράλληλη ανάπτυξη συστημάτων επιτήρησης πτήσεων drones και αντι-drone λειτουργίες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ DRONES

Για λόγους απλότητας, με τον όρο Drones το παρόν κείμενο αναφέρεται σε όλα τα μη επανδρωμένα συστήματα, είτε μεγάλα, που αναφέρονται συχνότερα ως Unmanned Aerial Systems (UAS), είτε μικρά, που αναφέρονται ως drones.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τη σμίκρυνση των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και παράλληλες εξελίξεις στον τομέα των τηλεπικοινωνιών, των αλγορίθμων πλοήγησης, των συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας (μπαταρίες) και των ηλεκτρο-οπτικών συστημάτων, δημιουργήθηκε η βιομηχανία των drones.

Παρότι τηλεκατευθυνόμενα πτητικά μέσα υπάρχουν εδώ και δεκαετίες και χρησιμοποιούνται είτε για αναψυχή (μοντελισμός), είτε για βλητικές στρατιωτικές ασκήσεις (στόχοι), είτε για πτητικές δοκιμές σε κλίμακα, εντούτοις η “βιομηχανία των drones” αφορά τη μαζική παραγωγή τους και χρήση τους σε σχεδόν όλους τους τομείς της ζωής μας.

Πριν από περίπου 15 χρόνια, όταν διεφάνει η δυναμική της βιομηχανίας αυτής, τότε γινόταν λόγος για market disruption. Οι περισσότερες προβλέψεις της αγοράς έκαναν λόγο για μεγάλη ανάπτυξη, ωθούμενες από το μεγάλο εύρος αναγκών που μπορούσαν να καλύψουν.

Μικρές και μεγάλες εταιρείες επιδόθηκαν σε έναν αγώνα κατασκευής drones, ολόκληρα έθνη επένδυσαν στην ανάπτυξη της τεχνολογίας (όπως και η ΕΕ μέσω των ερευνητικών προγραμμάτων της) και πράγματι μέσα από αυτή τη διαδικασία αναδείχθηκαν μεγάλοι “παίχτες” σε επίπεδο εταιρειών (π.χ. DJI) αλλά ακόμα και σε επίπεδο κρατών (π.χ. Ισραήλ και τα τελευταία χρόνια και η Τουρκία).

Όμως, όσο αυξανόταν ο αριθμός και το μέγεθος των drones που πετούσαν, τόσο αυξανόταν και ο κίνδυνος πρόκλησης ατυχημάτων. Σύντομα έγινε αντιληπτό ότι τα drones, ως πτητικά μέσα, θα πρέπει να υπόκεινται σε κανόνες ασφάλειας, αντίστοιχους με αυτούς των επανδρωμένων πτητικών μέσων.

Συνεπώς, η ραγδαία ανάπτυξη της βιομηχανίας αυτής ανασχέθηκε, προκειμένου να δημιουργηθεί το κανονιστικό πλαίσιο που θα διασφαλίζει την ασφαλή εκμετάλλευσή τους.

Στον αεροπορικό τομέα, το κανονιστικό πλαίσιο των επανδρωμένων πτητικών μέσων αφορά πιστοποιήσεις που πρέπει να έχουν φορείς, προσωπικό και πτητικά μέσα για να

θεωρούνται αξιόπλοα. Οι απαιτήσεις αξιοπλοϊμότητας είναι εξαιρετικά απαιτητικές, ενώ η ολοκλήρωση και ωρίμανση τους, στο βαθμό που είναι σήμερα, διήρκησε δεκαετίες, κυρίως διότι έπρεπε να βασίζεται σε πραγματικά στατιστικά στοιχεία.

Η μεταφορά των κανόνων αυτών στη βιομηχανία των drones δεν ήταν εύκολη υπόθεση. Δεν ήταν λογικό μικρά drones να έχουν τις ίδιες απαιτήσεις πιστοποίησης με τα μεγάλα. Έπρεπε να εισαχθεί η έννοια της αναλογικότητας (proportionality). Επίσης, τα πρώτα χρόνια δεν υπήρχαν συστήματα Collision Avoidance, τα οποία να υποκαθιστούν την έλλειψη πιλότου. Επιπλέον, τα πρώτα χρόνια δεν ήταν σαφές πως θα μπορούν στον ίδιο εναέριο χώρο να πετούν επανδρωμένα πτητικά μέσα και drones.

Όλα τα παραπάνω καθυστέρησαν σε μεγάλο βαθμό την έκδοση σαφών κανονισμών. Σήμερα, παρότι έχουν εκδοθεί σε επίπεδο Ευρωπαϊκού φορέα (EASA) κανονισμοί για την ασφαλή πτήση πολιτικών drones στον Ευρωπαϊκό χώρο, εντούτοις υπάρχουν πολλά που πρέπει να γίνουν σε επίπεδο Κρατών Μελών ακόμα ώστε οι κανόνες αυτές να τεθούν σε λειτουργία.

Εκτιμάται ότι η ωρίμανση των κανονισμών των drones θα διαρκέσει τουλάχιστον ακόμα 3 έως 6 έτη στην Ευρώπη αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. Όταν ολοκληρωθεί, θα επιτρέψει την επάνοδο ραγδαίων ρυθμών ανάπτυξης στα επίπεδα που είχαν προβλεφθεί.

Τα ανωτέρω καταδεικνύουν ότι το «τραίνο» δεν έχει χαθεί ακόμα, όσον αφορά την εμπλοκή της χώρας μας σε αυτή τη βιομηχανία. Το αντίθετο, με κατάλληλη στρατηγική η χώρα μας, εκμεταλλευόμενη τις συνθήκες αλλά και την υπάρχουσα υποδομή και τεχνογνωσία, μπορεί να διεκδικήσει ενεργό ρόλο αλλά και σημαντικό μερίδιο αγοράς της βιομηχανίας αυτής.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ

Η Εθνική Στρατηγική Drones θα πρέπει να βασίζεται σε ένα Όραμα. Το όραμα είναι ένας μακρόπνοος στόχος, που ορίζει το "τι" και το "πότε", δηλαδή τι θέλουμε να πετύχουμε και σε πόσα χρόνια από τώρα.

Το όραμα είναι απαραίτητο για τον καθορισμό Εθνικής Στρατηγικής. Λειτουργεί ως πυξίδα και δείχνει ποιοι είναι οι επιμέρους στόχοι, οι οποίοι θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην Εθνική Στρατηγική, ώστε όταν όλοι επιτευχθούν συνδυαστικά να οδηγήσουν στην εκπλήρωση του οράματος.

Η Εθνική Στρατηγική, λοιπόν ορίζει το "πως", αρχικά σε πολύ υψηλό επίπεδο θέτοντας επιμέρους στόχους και στη συνέχεια συγκεκριμενοποιεί μέσω του Επιχειρησιακού Σχεδίου ορίζοντας δράσεις.

Η μεθοδολογία προσέγγισης της παρούσας πρότασης λοιπόν είναι η εξής:

1. Ορίζεται το Όραμα. Η πρόταση περιλαμβάνει ένα λεπτομερές σκεπτικό, (το "γιατί"), το οποίο οδηγεί στον ορισμό του οράματος.
2. Ορίζονται οι επιμέρους στόχοι του Στρατηγικού Πλάνου.
3. Ορίζεται το Επιχειρησιακό Πλάνο της πρώτης βραχυπρόθεσμης περιόδου.

Επιπρόσθετα, στο Παράρτημα Α η παρούσα πρόταση απαντάει στα ερωτήματα του RFI.

ΟΡΑΜΑ

ΣΚΕΠΤΙΚΟ

Η βιομηχανική ικανότητα της χώρας μας, σε ότι αφορά μηχανολογικά συστήματα (αυτοκίνητα, αεροσκάφη, πλοία, τραίνα, ηλεκτρονικά κλπ.) έχει μειωθεί δραματικά την τελευταία 20ετία, δίνοντας τη θέση της σε άλλους παραγωγικούς τομείς (μεταποίηση, γεωργία, τουρισμός, ΤΠΕ). Μεγάλες βιομηχανίες έκλεισαν, συρρικνώθηκαν σημαντικά ή πέρασαν στον έλεγχο ξένων επενδυτών. Η χώρα μας από παραγωγός/καταναλωτής έγινε μόνο καταναλωτής, αγοράζοντας ακριβά εισαγόμενα έτοιμα συστήματα.

Πέραν των οικονομικών συνεπειών, η κατάσταση αυτή προκάλεσε μεγάλη εκροή επιστημόνων και επαγγελματιών πολυτεχνικών σχολών στο εξωτερικό, το γνωστό "brain drain". Η χώρα δαπανά ένα μεγάλο μέρος του ΑΕΠ για την εκπαίδευση νεαρών ανθρώπων, οι οποίοι δε βρίσκουν δουλειά στην Ελλάδα, φεύγουν στο εξωτερικό και τελικά τους εκμεταλλεύεται μία άλλη χώρα, η οποία τους παίρνει στην ουσία έτοιμους, κερδίζοντας όλη αυτή την επένδυση.

Η βιομηχανία των drones μπορεί να ανακόψει το brain drain στις ειδικότητες που εμπλέκονται (κυρίως αεροναυπηγοί, μηχανολόγοι μηχανικοί, ηλεκτρολόγοι μηχανικοί), εφόσον η χώρα αποφασίσει στρατηγικά να γίνει όχι μόνο καταναλωτής (consumer) αλλά και δημιουργός τεχνολογίας και κατασκευαστής drones (producer).

Η βιομηχανία αυτή δε χαρακτηρίζεται βαριά. Οι υποδομές της τεχνολογικής / βιομηχανικής βάσης που απαιτεί είναι μικρές (μερικών εκατοντάδων εκατομμυρίων ευρώ), σε σχέση με άλλες βιομηχανίες.

Από την άλλη, η χώρα μας διαθέτει το τεχνολογικό υπόβαθρο ώστε να υποστηρίξει την σταδιακή ανάπτυξη της βιομηχανίας αυτής:

- Έχει παράδοση στον αεροπορικό τομέα, από τις απαρχές του και για το λόγο αυτό υπάρχει Αεροπορική κουλτούρα.
- Διαθέτει πληθώρα ΑΕΙ/ΑΣΕΙ που παράγουν επιστήμονες / μηχανικούς σε συναφείς ειδικότητες.

Δηλαδή, αφενός το μέγεθος και ΑΕΠ της χώρα μας μπορεί να "σηκώσει" την δημιουργία της βιομηχανίας αυτής και αφετέρου διαθέτει τα βασικά συστατικά που απαιτούνται (άτομα, κουλτούρα).

Όμως, ακόμα κι έτσι, γιατί θα ήταν σκόπιμο η χώρα μας να μην είναι απλός καταναλωτής, αλλά και παραγωγός τεχνολογίας drones;

Στην πραγματικότητα η χώρα μας θα έχει μεγάλα οφέλη από μία τέτοια στρατηγική:

- Ο τομέας τον drones γνωρίζει μεγάλη ανάπτυξη την τελευταία 15ετία. Έτσι κι αλλιώς η χώρα μας θα χρειαστεί να προμηθευτεί πολλά συστήματα, μικρά και μεγάλα, για πολιτικούς και μη σκοπούς, τα επόμενα χρόνια.
- Οι ανάγκες θα είναι διαρκείς, ως εκ τούτου είναι τεχνο-οικονομικά συμφέρον να επενδύσει η χώρα τώρα σε εγχώρια τεχνολογία, ώστε στο μέλλον να την αγοράζει πολύ πιο φθηνά από την εισαγωγή ξένης.
- Η ύπαρξη εγχώριας τεχνολογίας θα βοηθήσει σημαντικά, μέσω της Ευρωπαϊκά αποδεκτής προσέγγισης του dual-use, την εφοδιαστική αυτονομία και τεχνολογική ανεξαρτησία της χώρας στους τομείς ασφάλειας και άμυνας. Τα drones χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στους τομείς αυτούς και η χώρα μας, ως το νοτιοανατολικό σύνορο της ΕΕ θα πρέπει να το λάβει σοβαρά υπόψη και να μην εισάγει απλά τεχνολογία από άλλες χώρες (όπως κάνει ήδη και μάλιστα από μη-Ευρωπαϊκές).
- Οι περιβαλλοντικές συνθήκες και η μορφολογία του Ελλαδικού χώρου ευνοούν τη χρήση των drones καθώς και την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών. Η χώρα μας αποτελεί ένα πολύ καλό testbed ώστε καινοτόμα drones διαφόρων κατηγοριών να ξεκινήσουν από το στάδιο της ιδέας, να περάσουν στο στάδιο του πρωτοτύπου και μετά του τελικού δοκιμασμένου και επιτυχημένου προϊόντος.
- Με αυτές τις προϋποθέσεις, τα Ελληνικά συστήματα θα μπορούν να μεταπωληθούν και στο εξωτερικό, επιστρέφοντας σε πολλαπλάσιο βαθμό την επένδυση και καθιστώντας την όλη βιομηχανική δραστηριότητα τεχνο-οικονομικά βιώσιμη τόσο σε επίπεδο χώρας, όσο και για τους φορείς που θα εμπλακούν (πανεπιστήμια, ερευνητικά ιδρύματα, μικρομεσαίες και μεγάλες εταιρείες).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Με βάση το ανωτέρω σκεπτικό, θεωρούμε πως το όραμα που θα πρέπει να οδηγήσει μία Ελληνική Εθνική Στρατηγική Drones είναι:

Σε 20 χρόνια από τώρα, η Ελλάδα είναι παγκόσμια δύναμη στον τομέα των drones, διαθέτοντας beyond the state-of-the-art εγχώρια τεχνολογία, εμπειρία, προσωπικό και καινοτόμα προϊόντα υψηλής ποιότητας και απόδοσης, τα οποία βοηθούν την ευημερία της κοινωνίας, τα συμφέροντα της χώρας και της ΕΕ καθώς και την ανταγωνιστικότητά τους στον τομέα αυτό.

ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

Η Εθνική Στρατηγική θα πρέπει σε πρώτο επίπεδο να απαρτίζεται από high-level στόχους, οι οποίοι θέτουν το γενικό πλαίσιο και καλύπτουν όλο το φάσμα των δράσεων, που θα οδηγήσουν τελικά στην πραγμάτωση του οράματος.

Οι στόχοι αυτοί διαχωρίζονται σε μακροπρόθεσμους, μεσοπρόθεσμους και βραχυπρόθεσμους.

ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟΙ

Οι μακροπρόθεσμοι στόχοι έχουν ορίζοντα 20ετίας και είναι στην ουσία αυτοί που εκπληρώνουν το όραμα:

- Πρωτοπορία στην παραγωγή beyond the state-of-the-art τεχνολογίας drones σε παγκόσμιο επίπεδο.
- Εξάλειψη brain drain.
- Ισχυρό εθνικό brand στις τεχνολογίες drones.
- Διαμόρφωση ισχυρής εθνικής βιομηχανικής βάσης με έντονη εξαγωγική δραστηριότητα.
- Εξασφαλισμένη βιωσιμότητα όχι μόνο για τις ΜΜΕ, αλλά και για τις μεγάλες βιομηχανίες, που παράγουν συστήματα drones.

ΜΕΣΟΠΡΟΘΕΣΜΟΙ

Οι μεσοπρόθεσμοι στόχοι έχουν ορίζοντα 10ετίας. Σε γενικές γραμμές μέχρι το τέλος της 1ης 10ετίας θα πρέπει η Εθνική Στρατηγική να έχει ήδη δώσει απτά αποτελέσματα και να έχει δημιουργήσει ένα περιβάλλον που λειτουργεί αρμονικά και έχει τις προοπτικές να πρωταγωνιστήσει τα επόμενα χρόνια.

Οι μεσοπρόθεσμοι στόχοι της 1ης 10ετίας είναι οι εξής:

- Εξομάλυνση λειτουργίας οικοσυστήματος drones και διεύρυνση/συνδυασμό του με επιπρόσθετες τεχνολογίες (ιπτάμενα αυτοκίνητα, AI, metaverse/VR/AR).
- Σημαντική ανάσχεση brain drain στις ειδικότητες που αφορούν drones.
- Αρχική επίτευξη παραγωγής εγχώριας beyond the state-of-the-art τεχνολογίας.
- Προώθηση εγχώριων προϊόντων / υπηρεσιών στο εξωτερικό (κυρίως των ΜΜΕ) και δημιουργία αρχικού ROI, καθώς και εθνικού branding.
- Εξασφάλιση βιωσιμότητας για τις ΜΜΕ που παράγουν τεχνολογίες drones.
- Περαιτέρω υποστήριξη μεγάλων βιομηχανιών (προκειμένου να παραχθούν μεγάλα συστήματα, τα οποία θα φέρουν μελλοντικά μεγαλύτερο ROI).

ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΟΙ

Οι βραχυπρόθεσμοι στόχοι έχουν ορίζοντα 5ετίας. Σε γενικές γραμμές η 1η 5ετία έχει ως σκοπό την εκκίνηση του όλου εγχειρήματος, να διαμορφώσει ένα περιβάλλον το οποίο θα επιτρέψει την ανάπτυξη της βιομηχανικής βάσης της χώρας όσον αφορά τα drones, επιλύοντας όλα τα τωρινά προβλήματα που υπάρχουν.

Στην παρούσα μελέτη ορίζονται οι βραχυπρόθεσμοι στόχοι μόνο της 1ης 5ετίας και οι οποίοι είναι οι εξής:

- Η δημιουργία ενός οικοσυστήματος drones, μέσα στο οποίο ο καθένας έχει ξεκάθαρο ρόλο, κίνητρα, αρμοδιότητες και υποχρεώσεις, έχει πλήρη γνώση του όλου εγχειρήματος, αντιλαμβάνεται το ρόλο και τη χρησιμότητα των άλλων και κατανοεί ότι για να επιτύχει το όλο εγχείρημα απαιτείται κοινή κουλτούρα και η συνδρομή όλων στη λογική win-win.
- Προετοιμασία, οργάνωση και υποστήριξη ενός ευνοϊκού περιβάλλοντος λειτουργίας του οικοσυστήματος

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Η Εθνική Στρατηγική περιλαμβάνει και το Επιχειρησιακό Σχέδιο, ένα σύνολο από δράσεις, οι οποίες ικανοποιούν τους παραπάνω στόχους.

Η πρότασή μας συμπεριλαμβάνει λεπτομερές Επιχειρησιακό Σχέδιο για την 1η 5ετία, το οποίο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως Επιχειρησιακό Σχέδιο Εκκίνησης του όλου εγχειρήματος.

Βασική έννοια του όλου εγχειρήματος είναι το οικοσύστημα drones.

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ DRONES

Το οικοσύστημα είναι ένα σύνολο οντοτήτων με διαφορετικά χαρακτηριστικά τα οποία εμπλέκονται στο εγχείρημα, όλα απαραίτητα για να αναπτυχθεί ολοκληρωμένα, βελτιστοποιημένα και αποτελεσματικά.

Κύρια δομή είναι οι μεγάλες βιομηχανίες (core players), οι οποίες θα αναπτύξουν μεγάλα ολοκληρωμένα συστήματα drones.

Θα προσελκύσουν γύρω τους μικρότερες ΜΜΕ (δορυφόροι), οι οποίες θα παρέχουν υποκατασκευαστικό έργο και υψηλή εξειδικευμένη τεχνολογία λειτουργώντας ως καταλύτες γνώσης, δημιουργώντας το βασικό οικοσύστημα. Επιπλέον, οι ΜΜΕ θα μπορούν να λειτουργούν και αυτόνομα, καλύπτοντας τις εγχώριες ανάγκες σε παροχή υπηρεσιών drones σε πάρα πολλούς παραγωγικούς τομείς.

Το οικοσύστημα αυτό θα αντλεί μηχανικούς και επιστήμονες από τα Ελληνικά Πανεπιστήμια, τα οποία μαζί με τα ερευνητικά ιδρύματα θα συμμετέχουν στο οικοσύστημα ως φορείς παραγωγής νέων ιδεών και τεχνολογιών (drivers), οδηγώντας το οικοσύστημα beyond the state-of-the-art.

Το κράτος μέσω των φορέων του θα επενδύει, θα φροντίζει για την ύπαρξη ευνοϊκών συνθηκών λειτουργίας του, θα επιτηρεί την ορθή λειτουργία του οικοσυστήματος και την υλοποίηση του συνολικού πλάνου.

Παράλληλα στο οικοσύστημα θα ενσωματωθούν και άλλοι σχηματισμοί, οι οποίοι θα έχουν υποβοηθητικό ρόλο (εκπαίδευση, οργάνωση, προώθηση, ασφάλιση).

Κύριο και βασικό χαρακτηριστικό του οικοσυστήματος είναι η κοινή κουλτούρα. Όπως προαναφέρθηκε και σκόπιμα επαναλαμβάνεται, το κάθε μέλος του οικοσυστήματος έχει ξεκάθαρο ρόλο, κίνητρα, αρμοδιότητες και υποχρεώσεις, έχει πλήρη γνώση του όλου εγχειρήματος, αντιλαμβάνεται το ρόλο και τη χρησιμότητα των άλλων και κατανοεί ότι για να επιτύχει το όλο εγχείρημα απαιτείται η συνδρομή όλων στη λογική win-win.

ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΟΥ

Παρακάτω περιγράφονται οι δράσεις, οι οποίες θεωρούμε πως καλύπτουν όλο το φάσμα του εγχειρήματος. Χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες, προετοιμασία, οργάνωση και εκκίνηση. Παρότι είναι τοποθετημένες χρονολογικά, εντούτοις δεν είναι αναγκαίο να υλοποιηθούν διαδοχικά, αλλά πολλές από αυτές μπορούν να "τρέχουν" παράλληλα.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Οι δράσεις προετοιμασίας είναι οι εξής:

- Θεσμοθέτηση φορέα σε επίπεδο κράτους που θα έχει το accountability υλοποίησης της στρατηγικής (δι-υπουργικός, εμπλεκόμενα υπουργεία: ανάπτυξης, παιδείας, μεταφορών, ψηφιακής, άμυνας, πολιτικής προστασίας, προστασίας πολίτη).
- Εκπόνηση και έγκριση business plan σε επίπεδο χώρας υλοποίησης της στρατηγικής στο οποίο συμπεριλαμβάνεται το budget της επένδυσης σε βάθος 20ετίας, καθώς και προσδοκώμενα οφέλη.
- Ορισμός οικοσυστήματος (involved stakeholders με βάση την προσέγγιση triple helix): core players (μεγάλες εταιρείες), drivers (πανεπιστήμια, ερευνητικά ιδρύματα), δορυφόροι-καταλύτες (μικρομεσαίες εταιρείες), facilitators (δημόσιοι φορείς, ινστιτούτα, clusters, ενώσεις).
- Ημερίδες ενημέρωσης επί του σχεδίου, εκκίνηση διαμόρφωσης κουλτούρας οικοσυστήματος.
- Διαμόρφωση θεσμικού πλαισίου, το οποίο θα επιτρέπει σε φορείς του δημοσίου να επενδύουν σε εγχώρια τεχνολογία (αναγκαίο ώστε να έχει κίνητρο η εγχώρια βιομηχανία να επενδύσει).

ΟΡΓΑΝΩΣΗ

Οι δράσεις οργάνωσης είναι οι εξής:

- Ολοκλήρωση κανονισμών drones πολιτικής αεροπορίας όλων των κατηγοριών κατά EASA, που εμπίπτουν στα όρια ευθύνης της χώρας, με βάση τις οδηγίες της ΕΕ, από την Αρχή Πολιτικής Αξιοπλοΐας (ΑΠΑ).
- Ολοκλήρωση αμυντικών κανονισμών drones από την Εθνική Στρατιωτική Αρχή Αξιοπλοΐας (ΕΣΑΑ).,
- Διασαφήνιση και ορισμός ξεκάθαρων κανονισμών για την "γκρίζα" ζώνη των drones που εμπίπτουν στην κατηγορία Κυβερνητικών (state) συστημάτων.
- Ρύθμιση κανονιστικών θεμάτων σε περιοχές όπου υπάρχει επικάλυψη μεταξύ στρατιωτικών και πολιτικών κανονισμών (για παράδειγμα πτήση στρατιωτικού αεροσκάφους σε U-Space, χρήση πολιτικού τύπου drones από αμυντικό φορέα).
- Ολοκλήρωση κανονιστικού πλαισίου για τα U-Spaces και καθορισμός U-Space airspaces στον Ελλαδικό χώρο.

ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Οι δράσεις εκκίνησης είναι οι εξής:

- Ενίσχυση κονδυλίων προς ερευνητές, πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα για διεξαγωγή βασικής/εφαρμοσμένης έρευνας πάνω σε τεχνολογίες drones, επιπέδων τεχνολογικής ωριμότητας (TRL) 1-5, κατ' αντιστοιχία των Ευρωπαϊκών προγραμμάτων European Research Council (ERC) καθώς και Research & Innovation Actions (RIA) του Horizon Europe
- Ενίσχυση κονδυλίων έρευνας & καινοτομίας προς ΜΜΕ και βιομηχανία και προώθηση της συνεργασία με πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα πάνω σε τεχνολογίες drones, επιπέδων τεχνολογικής ωριμότητας (TRL) 6-9, κατ' αντιστοιχία των Ευρωπαϊκών προγραμμάτων European Innovation Council (EIC) καθώς και Innovation Actions (IA) του Horizon Europe.
- Μέτρα ενίσχυσης επιχειρηματικότητας σε τεχνολογίες drones (βραβεία startups, φορολογικά κίνητρα σε ΜΜΕ).
- Κίνητρα δημιουργίας U-Space Service Providers (USSPs) και Common Information Service Providers (CISPs).
- Κίνητρα δημιουργίας μη κερδοσκοπικών σχηματισμών (clusters, ινστιτούτα, ενώσεις) σχετικών με drones.
- Αναπτυξιακά προγράμματα προμήθειας drones εστιάζοντας σε εγχώρια τεχνολογία παραγόμενη από Ελληνικές ΜΜΕ.
- Αναπτυξιακά προγράμματα δημιουργίας και λειτουργίας U-Spaces.
- Δημιουργία και χρήση Regulatory Sandboxes, τα οποία αποσκοπούν στην πιο ασφαλή αλλά και πιο γρήγορη ωρίμανση των κανονισμών drones.

- Δημοσίευση προγραμμάτων προμήθειας μεγάλων συστημάτων drones για σκοπούς ασφάλειας/άμυνας βασισμένα σε Ελληνικά συστήματα (αναγκαίο ώστε να έχει κίνητρο η εγχώρια βιομηχανία να επενδύσει).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οι κρατικές επενδύσεις που απαιτούνται για να εμπλακεί ενεργά η χώρα μας στην βιομηχανία των drones είναι εντός των δυνατοτήτων της. Από την άλλη, υπάρχει το κατάλληλο επιστημονικό δυναμικό, αλλά και η απαιτούμενη αεροπορική κουλτούρα. Επιπλέον, η αγορά είναι σε τέτοιο σημείο, που επειδή δεν έχει "ανοίξει" ακόμα, είναι δεκτική σε νέους "παίχτες" και ιδέες.

Θεωρούμε πως οι συνθήκες είναι κατάλληλες ώστε η χώρα μας να πρωταγωνιστήσει στον τομέα και συγχαίρουμε τη Γενική Γραμματεία Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΓΓΤΤ) για την πρωτοβουλία της δημιουργίας Εθνικής Στρατηγικής για Drones.