

Το μέλλον της αεροδιαστημικής βιομηχανίας υπό το πρίσμα της εισαγωγής τεχνητής νοημοσύνης στην ανάπτυξη συστημάτων



Άγγελος Χωριανόπουλος
Ιδρυτής του Δικτύου Ανάλυσης Αμυντικού & Γεωπολιτικού Ρίσκου Future Warfare,
Αναλυτής Γεωπολιτικού Ρίσκου
[Aggelos Chorianopoulos | LinkedIn](#)

Περίληψη

Εν έτει 2024 η εισαγωγή τεχνητής νοημοσύνης στην πολεμική διαδικασία έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο αναλύουμε τις συγκρούσεις παγκοσμίως. Επίσης έχει αλλάξει σε βιομηχανικό και τεχνολογικό επίπεδο την συντριπτική πλειοψηφία κατασκευής σύγχρονων οπλικών συστημάτων τόσο στον τομέα της άμυνας όσο και στον τομέα της πολιτικής προστασίας. Οι μεταφορές κεφαλαίων που γίνονται από την ανάπτυξη συμβατικών οπλικών συστημάτων προς την εισαγωγή τεχνητής νοημοσύνης στην αμυντική βιομηχανία δεν έχουν παρατηρηθεί σε κάποια άλλη περίοδο της στρατιωτικής ιστορίας. Οι αλλαγές ειδικότερα στον τομέα της αεροδιαστημικής μας αφορούν και θα μας αφορούν για τις επόμενες δεκαετίες δεδομένης της αυξανόμενης σημαντικότητας των μη επανδρωμένων εναέριων μέσων σε επιχειρήσεις πολιτικής προστασίας και στρατιωτικών εφαρμογών.

Εισαγωγή

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) μεταμορφώνει θεμελιωδώς τη βιομηχανία της αεροδιαστημικής, καθώς επίσης και την έννοια της άμυνας και της ασφάλειας. Αυτή η τεχνολογική επανάσταση αναδιαμορφώνει τις λειτουργίες των οπλικών συστημάτων ενισχύοντας την αποτελεσματικότητά τους στο πεδίο της μάχης. Καθώς οι αμυντικές εταιρείες αξιοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη και τη μηχανική μάθηση για ανάπτυξη προϊόντων βλέπουμε μία ραγδαία εισαγωγή νέων εξοπλιστικών προγραμμάτων στην πολεμική διαδικασία, μεταβάλλοντας τον τρόπο με τον οποίο αναλύουμε τις συγκρούσεις διεθνώς.

Η τεχνητή νοημοσύνη ενσωματώνεται σε διάφορες πτυχές των αεροδιαστημικών και αμυντικών επιχειρήσεων, προσφέροντας καινοτόμες λύσεις που ενισχύουν τόσο την αποτελεσματικότητα των όπλων όσο και την έννοια της αποτροπής στα κράτη που τις χρησιμοποιούν. Για παράδειγμα, η Porsche Automobil Holding SE έχει αναπτύξει ένα πατενταρισμένο σύστημα που χρησιμοποιεί drones για τη φόρτιση αεροσκαφών κατά την πτήση, ενώ η BETA AIR, LLC έχει εισαγάγει μια μέθοδο μέτρησης των επιπέδων καυσίμων σε αεροσκάφη. Το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας της Samsung Group επικεντρώνεται στη διαχείριση ενός στόλου μη επανδρωμένων εναέριων οχημάτων (UAV), βελτιώνοντας την επικοινωνία και τον ζωντανό συντονισμό (live coordination) μεταξύ των μέσων. Το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας της Nokia Corp περιλαμβάνει τον συντονισμό των πτήσεων UAV εντός ενός εταιρικού ομίλου προσφέροντας κρυπτογραφημένα δίκτυα επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων.

Αυτές οι εξελίξεις δεν περιορίζονται σε συγκεκριμένες εταιρείες, αλλά αντιπροσωπεύουν μια ευρύτερη τάση στον κλάδο της άμυνας. Ο ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης στη βελτίωση των διαδικασιών λήψης αποφάσεων, στον εξορθολογισμό των λειτουργιών και στη βελτίωση των επιδόσεων καθίσταται ολοένα και πιο κρίσιμος.

Τάσεις στρατηγικών συμφωνιών και επενδύσεις στην τεχνητή νοημοσύνη

Οι βιομηχανίες αεροδιαστημικής, άμυνας και ασφάλειας δεν επικεντρώνονται μόνο στην καινοτομία αλλά και στις στρατηγικές επενδύσεις στην τεχνητή νοημοσύνη, την μηχανική νέφους και τους ημιαγωγούς. Αυτές οι επενδύσεις στοχεύουν στην εξασφάλιση προσοδοφόρων συνεργασιών και τοποθετούν τις εταιρείες στην πρώτη γραμμή των εξελίξεων της αεροδιαστημικής βιομηχανίας παγκοσμίως. Ο αριθμός των συμφωνιών που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη στους τομείς της αεροδιαστημικής, της άμυνας και της ασφάλειας αυξήθηκε κατά 40% το 4ο τρίμηνο του 2023 σε σύγκριση με το 4ο τρίμηνο του 2022. Η ανάπτυξη αυτή υπογραμμίζει τη σημασία της τεχνητής νοημοσύνης για την προώθηση στρατηγικών πρωτοβουλιών και την ενίσχυση των επιχειρησιακών δυνατοτήτων των ενόπλων δυνάμεων της Δύσης, με τις ΗΠΑ να κατέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό σε επενδύσεις.

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στον κλάδο της αεροδιαστημικής επηρεάζει επίσης τις τάσεις στον τομέα των προσλήψεων στον χώρο της άμυνας. Το 4ο τρίμηνο του 2023, ο κλάδος παρουσίασε αύξηση 2% στις νέες θέσεις εργασίας σε σύγκριση με το προηγούμενο τρίμηνο. Ωστόσο, σημειώθηκε ετήσια μείωση 21% στις αγγελίες εργασίας, υποδεικνύοντας μια στροφή προς πιο εξειδικευμένους ρόλους ανάπτυξης AI.

Τα επαγγέλματα πληροφορικής και μαθηματικών αναδείχθηκαν ως οι κορυφαίοι ρόλοι εργασίας που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη, αντιπροσωπεύοντας το 30% των νέων αγγελιών εργασίας το 4ο τρίμηνο του 2023. Ακολούθησαν οι ρόλοι της αρχιτεκτονικής και της μηχανικής, με αύξηση 8% στις αγγελίες εργασίας από το προηγούμενο τρίμηνο. Τα επαγγέλματα διαχείρισης ψηφιακών δεδομένων και οι επιχειρηματικές και οικονομικές δραστηριότητες κατέλαβαν επίσης σημαντικό μερίδιο των νέων αγγελιών εργασίας που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη. Οι κορυφαίες εταιρείες στις προσλήψεις AI στους κλάδους της αεροδιαστημικής, της άμυνας και της ασφάλειας περιλαμβάνουν τις Huntington Ingalls Industries, CAE, Leidos, Boeing και RTX.

Χώρες που ηγούνται της υιοθέτησης της τεχνητής νοημοσύνης

Οι Ηνωμένες Πολιτείες βρίσκονται στην πρώτη γραμμή της υιοθέτησης της τεχνητής νοημοσύνης στους κλάδους της αεροδιαστημικής, της άμυνας και της ασφάλειας, με τον μεγαλύτερο αριθμό διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, θέσεων εργασίας και συμφωνιών που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη. Η **Κίνα**, το **Ηνωμένο Βασίλειο**, η **Γαλλία** και η **Εσθονία** διατηρούν επίσης σημαντικές θέσεις στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης στον συγκεκριμένο τομέα.

Η ηγετική θέση των ΗΠΑ στην υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης καθοδηγείται από σημαντικές επενδύσεις στην **έρευνα και την ανάπτυξη**, την ισχυρή εστίαση στην **καινοτομία** και ένα ισχυρό οικοσύστημα που υποστηρίζει την πρόοδο της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της άμυνας.

Μελλοντικές τάσεις και επιπτώσεις

Το μέλλον της αμυντικής βιομηχανίας θα επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από τις τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής νέφους. Καθώς οι εταιρείες συνεχίζουν να επενδύουν σε καινοτομίες που βασίζονται σε AI, αρκετές βασικές τάσεις αναμένεται να διαμορφώσουν το τοπίο του κλάδου, μερικές από τις οποίες είναι οι παρακάτω:

1. Βελτιωμένη λειτουργική αποδοτικότητα: Οι τεχνολογίες AI θα συνεχίσουν να βελτιώνουν τη λειτουργική αποδοτικότητα αυτοματοποιώντας εργασίες ρουτίνας, βελτιστοποιώντας την κατανομή πόρων και ενισχύοντας τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Αυτό θα οδηγήσει σε πιο εξορθολογιστικές λειτουργίες και αυξημένη παραγωγικότητα στον τομέα ανάπτυξης όπλων.

2. Βελτιωμένη ασφάλεια και προστασία: Τα συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη θα ενισχύσουν την ασφάλεια και την προστασία στις αεροδιαστημικές και αμυντικές επιχειρήσεις. Οι προηγμένοι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να εντοπίζουν και να ανταποκρίνονται σε απειλές ταχύτερα και ακριβέστερα, μειώνοντας τον κίνδυνο περιστατικών και βελτιώνοντας τη συνολική ασφάλεια.

3. Καινοτομία και νέες δυνατότητες: Η τεχνητή νοημοσύνη θα προωθήσει την καινοτομία, επιτρέποντας στις εταιρείες να αναπτύξουν νέες δυνατότητες και να βελτιώσουν τις υφιστάμενες. Αυτό περιλαμβάνει εξελίξεις στις τεχνολογίες UAV, τα αυτόνομα συστήματα και τα προηγμένα όπλα, τα οποία θα παρέχουν στρατηγικά πλεονεκτήματα σε στρατιωτικές επιχειρήσεις.

4. Στρατηγικές συμπράξεις και συνεργασίες: Η σημασία των στρατηγικών εταιρικών σχέσεων και συνεργασιών θα αυξηθεί καθώς οι εταιρείες επιδιώκουν να αξιοποιήσουν τις τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης και να τις εντάξουν στην κατασκευή οπλικών συστημάτων. Οι προσπάθειες συνεργασίας μεταξύ αμυντικών εταιρειών, εταιρειών τεχνολογίας και ερευνητικών ιδρυμάτων θα προωθήσουν την καινοτομία και θα επιταχύνουν την ανάπτυξη λύσεων τεχνητής νοημοσύνης, με την Κίνα και τις ΗΠΑ να ηγούνται σε αυτόν τον τομέα.

5. Μετασχηματισμός εργατικού δυναμικού: Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης θα μεταμορφώσει τον ρόλο δράσης του εργατικού δυναμικού, με αυξανόμενη ζήτηση για ταλέντα τεχνητής νοημοσύνης και εξειδικευμένους ρόλους. Οι εταιρείες θα πρέπει να επενδύσουν στην κατάρτιση και την ανάπτυξη για να εξοπλίσουν το εργατικό δυναμικό τους με τις απαραίτητες δεξιότητες για να εργαστεί με τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης.

6. Παγκόσμια ανταγωνιστικότητα: Οι χώρες που επενδύουν στην τεχνητή νοημοσύνη και προωθούν την καινοτομία θα ενισχύσουν την παγκόσμια ανταγωνιστικότητά τους στην αεροδιαστημική και αμυντική βιομηχανία. Αυτό θα δώσει ώθηση στην οικονομική ανάπτυξη και θα ενισχύσει την εθνική ασφάλεια αλλά και την φονικότητα των παραγόμενων προϊόντων.

Συμπέρασμα

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει μεταβάλει ήδη τον τρόπο λειτουργίας της αεροδιαστημικής βιομηχανίας τόσο σε επίπεδο ανάπτυξης προϊόντων όσο και σε επίπεδο βελτίωσης της διαχείρισης των

Τεύχος 15ο - Ασφάλεια και Ανθεκτικότητα

υλικών και ανθρωπίνων πόρων αλλά και στον εκσυγχρονισμό και την αποτελεσματικότητα ήδη υπαρχόντων οπλικών συστημάτων. Η συζήτηση πλέον έχει μεταβληθεί και δεν εξετάζουμε το τι θα γίνει σε περίπτωση ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στη βιομηχανία άμυνας, αλλά πόσο αποτελεσματική θα είναι και σε ποιους τομείς θα χρησιμοποιηθεί η τεχνητή νοημοσύνη για την βελτίωση του στρατεύματος.

Η δημιουργία και η συντήρηση ενός αξιόμαχου στρατεύματος μετατρέπεται σε μία πολύ πιο προσιτή και απλή διαδικασία καθώς πλέον τα προβλήματα ανάπτυξης μεταφέρονται από τον υλικό κόσμο προς

τον ψηφιακό. Δεν πρέπει να ξεχνάμε πως για την ανάπτυξη λογισμικών τεχνητής νοημοσύνης χρειάζονται αρκετά εξελιγμένοι υπολογιστές με τοποθετημένους ημιαγωγούς στο εσωτερικό τους. Οι ημιαγωγοί αυτοί για να λειτουργήσουν με λογισμικό τεχνητής νοημοσύνης χρειάζεται να περιλαμβάνουν σπάνιες γαίες από την Κίνα και να έρχονται από τα εργοστάσια της TSMC στην Ταϊβάν προς τα δυτικά κράτη. Η δυναμική αυτή συνθέτει ένα πάρα πολύ επικίνδυνο και ανταγωνιστικό τοπίο στην Ανατολική Ασία το οποίο μπορεί ανά πάσα στιγμή να παγώσει κυριολεκτικά σε ψηφιακό και οικονομικό επίπεδο ολόκληρο τον πλανήτη.

