



E-2 Advance Hawkeye

ΔΙΕΥΡΥΝΟΝΤΑΣ ΤΟ «ΜΑΤΙ» ΤΟΥ ΣΤΟΛΟΥ

Το Grumman E-2 Hawkeye έχει αποδειχθεί μια εξαιρετικά αξιόπιστη πλατφόρμα εναέριας έγκαιρης προειδοποίησης και ελέγχου, που υπηρετεί διαχρονικά τις ανάγκες του Αμερικανικού Ναυτικού. Οι εκδόσεις E-2C και E-2C-2000 μπόηκαν δι-αδοχικά σε επιχειρησιακή χρήση από το 1973 και στις δεκαετίες που ακολούθησαν δέχθηκαν πολλαπλές αναβαθμίσεις τόσο στους αισθητήρες τους, ενεργητικούς και παθητικούς, όσο και στα μεγάλα συγκροτήματά τους όπως κινητήρες και έλικες. Περαιτέρω εξέλιξη, που ήταν τόσο σημαντική, ώστε να απαιτήσει νέα ονοματολογία, είναι το E-2D, οι ενισχυμέ-νες δυνατότητες του οποίου επαναπροσδιορίζουν τη χρήση του «Hawkeye» μέσα στις Πτέρυγες Αεροπλανοφόρων CVW (Carrier Air Wing).

των Patrick Roegies, Jurgen van Toor & Ben Gorski. Επιηθέον στοιχεία Ηλίας Παπανικολάου

Η διαδοχική εξέλιξη του E-2 είναι μια ιστορία που γεφυρώνει 60 χρόνια, από την εποχή που το πρωτότυ-πο E-2A πέταξε για πρώτη φορά (ως πλατφόρμα αεροδυναμικών δοκιμών και χωρίς εξοπλισμό) στις 21 Οκτωβρίου 1960 και μπήκε σε υπηρεσία τον Ιανουάριο του 1964. Έτσι, η πλήρης ανάλυση των διαδο-χικών εκδόσεων που εξελίχθηκαν ξεφεύγει από τους σκοπούς αυτού του άρθρου. Να υπενθυμίσουμε, σταχυολογώντας, ότι το άκρως αναξιοπίστο αρχικό μοντέλο εκσυγχρονίστηκε στο σύνολο σχεδόν των αε-ροσκαφών (στα 49 από τα 59) στο αναβαθμισμένο E-2B. Η υπηρεσία του τελευταίου όμως ήταν βραχύβια, σε σημείο που το συγκεκριμένο μοντέλο να θεωρηθεί «ενδιάμεσο» του E-2C, το οποίο ήταν αποτέλεσμα μιας μείζονος ανασχεδίασης και η βάση για την παραγγελία 28 καινούριων «C» και τη μετασκευή των υπαρχόντων 49 «B» στο ίδιο πρότυπο. Δύο πρωτότυπα δημιουργήθηκαν από τα αρχικά αεροσκάφη δο-κιμών E-2A, το πρώτο από τα οποία ξεκίνησε να πετά τον Ιανουάριο του 1971, ενώ τον Σεπτέμβριο του 1972 βρέθηκε για πρώτη φορά στον αέρα και το αρχικό E-2C παραγωγής. Διέθετε ραντάρ APS-120/125, κεντρικό υπολογιστή L-304, PDS/ESM ALR-59, σύστημα ναυτιλίας ASN-92/50 και κινητήρες T56-A-425. Μπήκε σε υπηρεσία το 1973 και ένα από τα αξιομνημόνευτα χαρακτηριστικά του ήταν η δυνατότητα συνεργασίας με τα Grumman F-14 μέσω της ραδιοζεύξης Link 4A, ώστε τα Tomcat να μεγιστοποιούν την απο-τελεσματικότητα των πυραύλων αέρος-αέρος AIM-54 Phoenix σε πολύ μεγάλες αποστάσεις. Τα «Basic» E-2C μετέπεσαν τη δεκαετία του 80 στο πρότυπο «Group 0» με βελτιώσεις όπως το νέο ραντάρ APS-138, το νέο ESM ALR-73 και οι προηγμένοι ασύρματοι Have Quick ARC-182. Οι αυξημένες ανάγκες AEW&C του



E-2C+ «164355» του Naval Aviation Warfighting Development Center σε επίσκεψη στην Tinker AFB. Τα Hawkeye ακολούθησαν την ίδια πορεία εκσυγχρονισμού των E-3 με την υιοθέτηση ραντάρ AESA. (U.S. Air Force, Greg L. Davis)

USN (την εποχή του «Ναυτικού των 600 πλοίων» της περιόδου της προεδρίας Ρήγκαν) οδήγησαν στην κατασκευή 18 καινούριων αεροσκαφών στο πρότυπο «Group I» με ραντάρ APS-139 και κινητήρες T56-A-427, τα οποία εισήλθαν σε υπηρεσία από τον Αύγουστο του 1981. Μια αρχική πρόθεση ανακατασκευής των E-2C «Group 0» σε «Group I» δεν προχώρησε, αφενός επειδή το κόστος της διαδικασίας έφτανε κοντά σε αυτό της αγοράς αεροσκαφών νέας κατασκευής και αφετέρου διότι και αυτή η έκδοση αποδείχθηκε... «ενδιάμεση λύση». Στα τέλη της δεκαετίας του 80 το Ναυτικό προχώρησε στην εξέλιξη του E-2C «Group II» με το ραντάρ APS-145, καινούριο IFF, αναβαθμισμένο υπολογιστή και κονσόλες, GPS, JTIDS κ.ά. Παραδόθηκαν συνολικά 50, περιλαμβανομένων και 12 αναβαθμίσεων από Hawkeye «Group I», τα οποία ξεκίνησαν να υπηρετούν από τον Ιούνιο του 1992. Ο προγραμματισμός όμως για 75 αεροπλάνα «Group II» έως το τέλος της δεκαετίας του 90 ανακόπηκε από τις εξελίξεις που επέφερε η λήξη του ψυχρού πολέμου και τελικά ο στόλος των Hawkeye κατέληξε ανομοιογενής. Το 2001 τα E-2C στις τάξεις του USN, που αριθμούσαν 67 αεροσκάφη, είχαν ανάμεσά τους 16 «Group 0», 1 «Group I» και 47 «Group II». Δεκαετία από τα τελευταία ήταν E-2C NAV Upgrade και 6 MCU, για υποεκδόσεις στις οποίες είχαν εφαρμοστεί επιμέρους εκσυγχρονισμοί. Οι περισσότερες είχαν αρχικά προταθεί στο πλαίσιο του προγράμματος «Group II Plus», αλλά για μια σειρά λόγων, κυρίως οικονομικών, δεν υιοθετήθηκαν για το σύνολο του στόλου. Στη συνέχεια η ανομοιογένεια όχι μόνο δεν εξαλείφθηκε, αλλά επεκτάθηκε περαιτέρω με την υλοποίηση του προγράμματος Hawkeye 2000 σε αεροσκάφη «Block II» ως E-2C-2000. Το ραντάρ APS-145 διατηρήθηκε αλλά με αναβαθμισμένο

E-2D Hawkeye της VAW-120 «Greyhawks», που είναι η Μοίρα μετεκπαίδευσης του USN τόσο για τα E-2 όσο και τα C-2, προσηλώνεται στο USS Abraham Lincoln (CVN 72). (U.S. Navy, Mass Communication Specialist 2nd Class Jacques-Laurent Jean-Gilles)

υπολογιστή αποστολής, καινούριες κονσόλες και -κυρίως- ραδιοζεύξεις που υποστήριζαν CEC (Cooperative Engagement Capability) και εκσυγχρονισμένο πιλοτήριο. Κάποιες από τις βελτιώσεις πέρασαν και στα αεροσκάφη «Group II» NAV Upgrade, αλλά ο στόλος των Hawkeye παρέμεινε μια συλλογή από μοντέλα διαφορετικών διαμορφώσεων και δυνατοτήτων. Μια σημαντική εξέλιξη από τα μέσα της δεκαετίας του 2000 ήταν η καθολική υιοθέτηση των συγκροτημάτων NP2000, που αφορούσαν σε καινούριες οκτάφυλλες έλικες της Hamilton-Sundstrand, οι οποίες βελτίωσαν τις επιδόσεις και μείωσαν τις ανάγκες και τους χρόνους συντήρησης. Στις αρχές της δεκαετίας του 2000 και αφού το USN εξέτασε διάφορες λύσεις αντικατάστασης των E-2, περιλαμβανομένων και της θνησιγενούς πρότασης CSA (Common Support Aircraft), μιας κοινής πλατφόρμας με εκδόσεις COD (αντικαταστάτη των C-2), ιπτάμενου τάνκερ και AEW&C, κατέληξε στο να προτείνει ως διάδοχο του Hawkeye... το E-2D Advance Hawkeye. Η νέα έκδοση ενσωματώνει ένα εντελώς καινούριο «πακέτο» ηλεκτρονικών πτήσης και αποστολής με πυρήνα το νέο ραντάρ AN/APY-9,

ένα σύστημα που εισάγει τεχνολογία AESA με στοιχειοκεραία ενεργού ηλεκτρονικής σάρωσης σε συνδυασμό με μηχανική μετακίνηση για κάλυψη τόξου 360 μοιρών, λύση που έχει υιοθετήσει και το APY-2 στο E-3 AWACS. Αν και οι τεχνικές πληροφορίες σχετικά με το σύστημα είναι λίγες και γενικόλογες, αναφέρεται ότι λειτουργεί σε **συχνότητες UHF**, βελτιστοποιημένο στην αποκάλυψη και ιχνηλάτηση στόχων με μικρό RCS και σε αυτούς που υιοθετούν τεχνικές στελθ. Όπως υποστηρίζεται από την κατασκευάστρια Lockheed Martin, αεροσκάφη και βλήματα VLO προσανατολίζουν τις ικανότητες να παραμένουν απαρατήρητα σε συγκεκριμένες συχνότητες ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης και αναχαίσισης, συνήθως στις μπάντες «Ka», «Ku», «X», «C» και «S». Η χρήση Ultra-High Frequency έχει προταθεί διαχρονικά για την εκμετάλλευση της πιθανότητας οι πλατφόρμες αυτές να είναι ευάλωτες στην υπερυψηλή συχνότητα. Η χρήση της όμως δεν

E-2C-2000 «165648», το CAG bird της VAW-116 με τον ειδικό διάκοσμο Active. (Patrick Roegies)



Τα κλιμάκια των Hawkeye συγκροτούνται πλέον από πέντε αεροσκάφη για τις Μοίρες που είναι εξοπλισμένες με E-2D, όπως η VAW-125 της φωτογραφίας. (U.S. Marine Corps, Lance Cpl. Jacob A. Farbo)





E-2C της VAW-117 «The Wallbangers». (Hans Antonissen)

γενικεύθηκε, πέραν ορισμένων ρωσικών και κινεζικών συστημάτων EW (κάποιων εξ αυτών διστατικών/πολυστατικών ραντάρ), αφού οι UHF αποδεικνύονταν ακατάλληλες για εφαρμογές, οι οποίες απαιτούν ακρίβεια εντοπισμού. Στο APY-9 η Lockheed Martin και η Northrop Grumman φαίνεται να έχουν επιλύσει αυτή την αδυναμία με χρήση προηγμένων τεχνικών επεξεργασίας των σημάτων STAP (Space-Time Adaptive Processing).

Το πρώτο E-2D πέταξε στις 3 Αυγούστου 2007 και τον Μάιο του 2009 επέδειξε ικανότητα CEC, όταν υποστήριξε την εμπλοκή και αναχαίτιση στόχου που προσομοίωσε πύραυλο κρουζ πάνω από ξηρά με βλήμα Standard SM-6 σε υποποίηση του NIFC-CA (Naval Integrated Fire Control-Counter Air).

Οι παραδόσεις των Advance Hawkeye ξεκίνησαν το 2010, αλλά το Αμερικανικό Ναυτικό εξακολουθεί και σήμερα να διαθέτει μικτό στόλο Hawkeye με E-2C, E-2C-2000 και E-2D, με τη μετάπτωση στη νέα

έκδοση να υλοποιείται σταδιακά και να έχει ως στόχο την απόκτηση 75 αεροσκαφών, αντικαθιστώντας το σύνολο των E-2C έως το 2027-2028. Ο λόγος που η διαδικασία εξελίσσεται με σχετικά αργούς ρυθμούς έχει να κάνει με τη χρηματοδότηση, η οποία βασίζεται σε κονδύλια που γίνονται διαθέσιμα ετησίως με βάση πολυετή συμβόλαια, γεγονός που από την άλλη κρατά την παραγωγή της Northrop Grumman σε χαμηλούς ρυθμούς.

Η VAW-120, που είναι η Μοίρα επιχειρησιακής μετάπτωσης του τύπου, ή FRS (Fleet Replacement Squadron) κατά την ονοματολογία του USN, παρέλαβε το πρώτο της E-2D τον Ιούλιο του 2010. Η πρώτη επιχειρησιακή μονάδα, η VAW-125, έκανε το ίδιο τον Μάρτιο του 2014, για να κηρυχθεί αρχικά επιχειρησιακή (με πέντε αεροπλάνα) τον Οκτώβριο εκείνης της χρονιάς, και πραγματοποίησε πτήση με το USS Theodore Roosevelt ανάμεσα στον Μάρτιο και τον Νοέμβριο του 2015, σημειώνοντας έτσι την πρώτη επιχειρησιακή χρήση του Advance Hawkeye.

Η σταδιακή διάθεση κονδυλίων κρατά την παραγωγή της Northrop Grumman σε χαμηλούς ρυθμούς.



Με τον αργό και σταδιακό επανεξοπλισμό των Μοιρών η VAW-113 έγινε η πρώτη Μοίρα στη Δυτική Ακτή που μετέπεσε σε E-2D μόλις τον Αύγουστο του 2019, ύστερα από τρίμηνη μετεκπαίδευση στον NAS Norfolk με τη VAW-120. Αμέσως μετά ακολούθησε η ομόσπλη της VAW-117 στο τέλος του 2019, που αναμένεται να ολοκληρώσει τη διαδικασία ενώ διαβάσετε αυτές τις γραμμές. Οι λόγιοι που η μετάπτωση ξεκίνησε και επικεντρώθηκε στις μονάδες της Ανατολικής Ακτής ήταν πολλοί, με κυριότερο ότι τα τελευταία χρόνια το Αμερικανικό Ναυτικό αντιμετωπίζει τις περισσότερες προκλήσεις στον Ειρηνικό και οι απαιτήσεις για την παρουσία αεροπλανοφόρων στο συγκεκριμένο θέατρο είναι μεγαλύτερη, συμπιέζοντας τους χρόνους ανάμεσα σε διαδοχικούς επιχειρησιακούς πλόες και μη δίνοντας έτσι ικανό χρόνο για τις μετεκπαιδευσεις. Επιπλέον, οι Μοίρες της Ανατολικής Ακτής μπορούσαν να φέρουν σε πέρας τη μετάπτωση στην έδρα τους στο Norfolk, χωρίς την ανάγκη μεταστάθμευσης, κάτι δύσκολο για έναν νέο τύπο. Όταν το πλαίσιο εδραιώθηκε στον Ναύσταθμο της Βιρτζίνιας, περιλαμβανομένης και της υποστήριξης του E-2D, ξεκίνησε και η διαδικασία των Μοιρών της Δυτικής Ακτής.

Μετάπτωση στον τύπο

Η μετεκπαίδευση σε κάποια νέα έκδοση αεροσκάφους στους κόλπους του USN εφαρμόζεται από Μοίρα σε Μοίρα. Πολύ πριν γίνει αυτό, κάθε νέα δυνατότητα περνά από δοκιμές εξέλιξης και στη συνέχεια από αντίστοιχα τεστ επιχειρησιακής αξιολόγησης, στα οποία μετέχουν έμπειροι χειριστές του τύπου. Οι καινούριες δυνατότητες, αναλόγως της έκτασής τους, εντάσσονται πρώτα σε ένα νέο πλαίσιο δογμάτων επιχειρήσεων, εκπαίδευσης και αναβάθμισης υποδομών και μόνο τότε ξεκινά η μετεκπαίδευση μονάδων! Το πλαίσιο για την περίπτωση του E-2 προετοιμάζει το σχολείο CAEWWS (Carrier Airborne Early Warning Weapons School), που βρίσκεται στον NAS Fallon, με την άμεση υποστήριξη των πιλότων OT&E. Τις νέες τακτικές και τεχνικές εξελίσσει και παρέχει το κέντρο NAWDC (Naval Air Warfare Development Center), το οποίο έχει και την τελική ευθύνη για την προετοιμασία των εκπαιδευτών Όπλων-Τακτικής. Οι τελευταίοι στελεχώνουν και τα σχολεία ACCLWS (Airborne Command & Control and Logistics Weapons School), που υπάρχουν αντίστοιχα για τις Μοίρες της Ανατολικής και Δυτικής Ακτής και μετεκπαιδεύουν συνεχώς τις επιχειρησιακές μονάδες. Η FRS VAW-120, που προαναφέρθηκε, είναι η πρώτη που παραλαμβάνει αεροπλάνα και στελέχη.



E-2C Hawkeye 2000 της VAW-113, στο οποίο διακρίνεται το εκσυγχρονισμένο πιλοτήριο που υιοθέτησε η έκδοση και υπάρχει επίσης στο E-2D. (U.S. Navy, Mass Communication Specialist 2nd Class Z.A. Landers)

Οι εκσυγχρονισμένες κονσόλες των τριών χειριστών συστημάτων στην καμπίνα ενός E-2C Hawkeye 2000. (U.S. Navy, Mass Communication Specialist 2nd Class Z.A. Landers)

Τα ηλεκτρονικά του E-2 βρίσκονται σε κριώματα στον χώρο ανάμεσα στο πιλοτήριο και τους χειριστές συστημάτων. (U.S. Navy, Mass Communication Specialist 2nd Class Z.A. Landers)

Advance Hawkeye

Το κλιμάκιο των Hawkeye που αναπτύσσεται επιχειρησιακά με μια ενεργό CVW συγκροτείται από τέσσερα αεροπλάνα, αν πρόκειται για E-2C, και πέντε για E-2D, με 25 και 35 στελέχη αντίστοιχα. Να θυμίσουμε ότι ήδη με τη μετάπτωση από τις προηγούμενες εκδόσεις E-2C το πλήρωμα αυξήθηκε από τέσσερις σε πέντε ιπταμένους (δύο πιλότους και τρεις χειριστές συστημάτων), ενώ η αναβάθμιση με glass cockpit σηματοδότησε το γεγονός ότι το πλήρωμα πιλοτηρίου λαμβάνει τις ίδιες πληροφορίες με αυτό στην καμπίνα και απολαμβάνει την ίδια επίγνωση τακτικής κατάστασης. Επίσης, ο συγκεκριμένος αναλαμβάνει



νει πλέον ρόλο τέταρτου χειριστή συστημάτων T40 (Tactical 4th Operator), μέσω της δυνατότητας να αναδιαμορφώσει τις οθόνες απεικόνισης μπροστά του, ώστε να λειτουργούν και να απεικονίζουν αντίστοιχα με τις κονσόλες της καμπίνας.

Το E-2 για τα δεδομένα ενός αεροπλανοφόρου είναι ένα μεγάλο αεροσκάφος και αυτό απαιτεί ειδική διαχείριση στο κατάστρωμα, όπως μας λέει ο CDR (πλωτάρχης) Jason Fox, επιτελικός αξιωματικός σε CVW. Έτσι, συνήθως υπάρχουν δύο ή το πολύ τρία Hawkeye στο deck, με τα υπόλοιπα να παραμένουν στα υπόστεγα καταστρώματα, υλοποιώντας και την απαιτούμενη προληπτική συντήρηση, μια διαδικασία που δεν σταματά σε όλο τον επιχειρησιακό πλοίο του αεροπλανοφόρου.

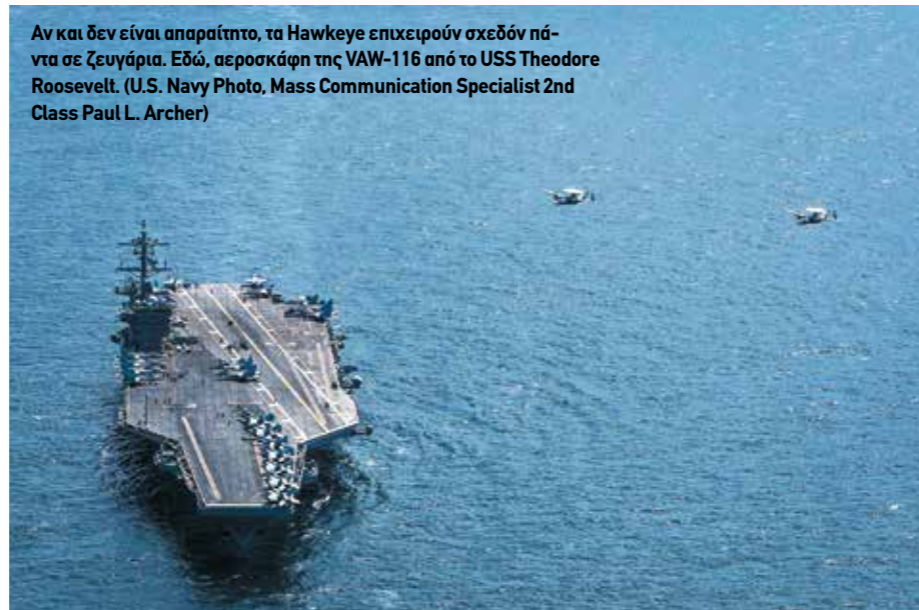
Από την άλλη, στη διάρκεια αποστολών, οι οποίες μπορεί να εξελισσονται περισσότερες από μία ταυτόχρονα, απονώνονται συνήθως δύο αεροπλάνα, αν και αυτό δεν εκπορεύεται πάντα από πραγματική επιχειρησιακή ανάγκη. Για να μας εξηγήσει όμως την κατάσταση ο συνομιλητής μας, κάνει προηγουμένως μια μακρά εισαγωγή για τον τρόπο που λειτουργεί και ερευνά το αεροσκάφος AEW&C.

Το πρώτο που πρέπει να γίνει κατανοητό είναι ότι το E-2C, ακόμη και στην πιο πρόσφατη έκδοσή του, δεν είναι σχεδιασμένο να αποκαλύπτει και να ιχνηλατεί αντικείμενα πάνω από ξηρά σε περιβάλλον με ισχυρές επιστροφές από το έδαφος (high ground cluttered), ούτε αυτά με μικρή διατομή ραντάρ (RCS). Αντίθετα έχει βελτιστοποιηθεί για θαλάσσιο περιβάλλον, ερευνώντας τεράστιο όγκο εναέριου χώρου με το ραντάρ APS-145 (αν και κάποια ελάχιστα αεροπλάνα διατηρούν ακόμη το παλιό APS-139). Η κατάσταση είναι εντελώς διαφορετική στα E-2D με το ραντάρ APY-9.

Όπως μας περιγράφει ο πλωτάρχης Fox, το συγκεκριμένο σύστημα AESA λειτουργεί με αρκετές διαμορφώσεις, στις οποίες ο δίσκος του περιστρέφεται μηχανικά, ενώ οι πολλαπλές δέσμες κατευθύνονται ηλεκτρονικά. Αναφέρει χαρακτηριστικά ότι η λειτουργία του μπορεί να παρομοιαστεί με μια περιστρεφόμενη καρέκλα όπου κάθεται ο παρατηρητής, ο οποίος επικεντρώνεται σε διάφορα σημεία στο πεδίο της θέας του. Αν και λόγω της περιστροφικής κίνησης κάποια στιγμή χάνει την επαφή με αυτά, καθώς η καρέκλα συμπληρώνει μια πλήρη περιστροφή, αποκτά και πάλι πρόσβαση. Επειδή όμως μπορεί ταυτόχρονα να χρησιμοποιεί την κίνηση του κεφαλιού του για να διατηρεί επαφή με το σημείο ενδιαφέροντος, το όλο «σύστημα» γίνεται πολύ πιο αποτελεσματικό. Με άλλα λόγια, η ηλεκτρονική διαχείριση των εκπομπών του APY-9 διευρύνει σημαντικά τον «ορίζοντά» του συγκριτικά με



Το CAG bird της VAW-112 «Golden Hawks». (Patrick Roegies)



Αν και δεν είναι απαραίτητο, τα Hawkeye επιχειρούν σχεδόν πάντα σε ζευγάρια. Εδώ, αεροσκάφη της VAW-116 από το USS Theodore Roosevelt. (U.S. Navy Photo, Mass Communication Specialist 2nd Class Paul L. Archer)

τις «κλασικές» παλιμικές ντόπλερ προηγούμενες εκδόσεις ραντάρ. Επιπλέον, όπως σε όλα τα AESA συστήματα μπορούν να δημιουργηθούν πολλαπλές δέσμες, «στραμμένες» συνεχώς προς σημεία ενδιαφέροντος ή όλη η ενέργεια του συστήματος να επικεντρωθεί σε μία και μοναδική δέσμη. Όπως υποστηρίζει η κατασκευάστρια Lockheed Martin, ο συνδυασμός της μηχανικής με την ηλεκτρονική σάρωση παρέχει συνεχή επίγνωση της τακτικής κατάστασης σε τόξο 360 μοιρών. Εκτός όμως της περιστροφής του δίσκου έως και 6 φορές το δευτερόλεπτο, που προσφέρει πλήρη ανανέωση της εικόνας των στόχων κάθε 10-12 δευτερόλεπτα, υπάρχει επίσης η επιλογή ο δίσκος να «κλειδώσει» προς συγκεκριμένη κατεύθυνση και να χρησιμοποιείται μόνο η ηλεκτρονική σάρωση για πιο επισταμένη έρευνα στον άξονα της απειλής σε ένα ολόκληρο ημισφαίριο. Η δυνατότητα «κλειδώματος» υπήρχε και στο APS-145, αλλά δεν μπορούσε να γίνει αποτελεσματικά με το συμβατικό ραντάρ. Αυτός είναι ο λόγος που σε ορισμένες

αποστολές υπάρχουν δύο Hawkeye στον αέρα: ένα το οποίο συνεχίζει την έρευνα 360 μοιρών και ένα που επικεντρώνεται σε έναν τομέα ενδιαφέροντος. Το πλαίσιο αυτό γίνεται η βάση μετάπτωσης του E-2D από σύστημα διαχείρισης μάχης για την Ομάδα Κρούσης σε ευρύτερο πλαίσιο δικτυοκεντρικού πολέμου, όπως θα δούμε παρακάτω.

Από τα «C» στα «D»

Αν και στα... «χαρτιά» οι διαφορές ανάμεσα στα δυο μοντέλα είναι σημαντικές, ο CDR Jason Fox ανέλαβε να τις κάνει πιο ξεκάθαρτες. Το E-2C ήταν προσα-



E-2C-2000 («166508») της VAW-115 «Liberty Bells». (Patrick Roegies)

Μια μέρα «στο γραφείο στη θάλασσα»

Μια τυπική αποστολή οποιουδήποτε αεροσκάφους πάνω στο αεροπλανοφόρο ξεκινά τουλάχιστον δυο με τρεις ώρες πριν από την απονήωση. Η περίπτωση του Hawkeye είναι ιδιαίτερη, αφού σε όλες σχεδόν τις επιχειρήσεις του υποστηρίζει τις αποστολές άλλων μέσων. Έτσι η διαδικασία εκκινεί με τη γενική ενημέρωση για τη θέση του πλοίου και την ευρύτερη περιοχή, που μπορεί να είναι το «battle space» σε περιόδους πολεμικών επιχειρήσεων. Περιλαμβάνεται η επισήμανση αεροδρομίων/αεροπορικών βάσεων εντός εμβέλειας και η ύπαρξη άλλων πολεμικών πλοίων, όπως και όλες οι τυχόν εχθρικές απειλές που μπορεί να υφίστανται στην περιοχή. Η προετοιμασία της αποστολής των E-2 γίνεται με τα επίμειρους σχέδια που έχουν υποβάλει προηγουμένως όλες οι άλλες Μοίρες της CVW και αναμένεται να πετάξουν με τα Hawkeye στη συνέχεια. Ο αξιωματικός επιχειρήσεων της Μοίρας E-2 (VAW) μαζί με τους βοηθούς του θα επισκεφτούν στη συνέχεια την κάθε Μοίρα μαχητικών για κοινή ενημέρωση και για επισήμανση τυχόν επιχειρησιακών περιορισμών.

Με την ολοκλήρωση αυτού του κύκλου τα πληρώματα των E-2 κατευθύνονται στο κατάστρωμα, αφού η απονήωση των Hawkeye γίνεται στη βάση του «first off-last down». Μια τυπική αποστολή διαρκεί περίπου τέσσερις ώρες, ενώ με τη δυνατότητα εναέριου ανεφοδιασμού των Advance Hawkeye επεκτείνεται σε περίπου διπλάσιο χρόνο. Αν και πολλές φορές δεν είναι απαραίτητο η ημερήσια δραστηριότητα σε ένα «flattop» να ξεκινήσει με απονήωση E-2, αυτό γίνε-

ται συνήθως, διότι δημιουργεί περισσότερο χώρο στο κατάστρωμα για τη διαχείριση και μετακίνηση των μαχητικών. Σπανιότερα και ανάλογα με τη γεωγραφική θέση του αεροπλανοφόρου σε ανοικτή θάλασσα και σε περιοχή χωρίς απειλές τα AEW&C δεν πετούν. Όταν όμως η Ομάδα Κρούσης πλησιάζει σε ακτές, είτε αυτές είναι φίλιες είτε εχθρικές, ένα Hawkeye βρίσκεται πάντα στον αέρα, προκειμένου να υπάρχει επίγνωση της κατάστασης για προσεγγίζοντα αεροσκάφη. Όπως προαναφέρθηκε, σε περίοδο επιχειρήσεων, αν και ένα E-2 είναι συνήθως αρκετό, η χρήση δύο AEW&C αποδεικνύεται περισσότερο αποδοτική. Σε κάθε περίπτωση ένα ακόμη αεροπλάνο βρίσκεται σε επιφυλακή στο κατάστρωμα με το πλήρωμα σε ετοιμότητα, ώστε να αντιμετωπιστεί κάποιο απρόοπτο, που μπορεί να είναι η υποστήριξη κάποιου μαχητικού που επιστρέφει με πρόβλημα ή η διεξαγωγή έρευνας-διάσωσης ύστερα από εγκατάλειψη.

Σε κανονικές συνθήκες, με την προσνήωση του Hawkeye ακολουθεί απενημέρωση μίας ή και δύο ωρών, που σημαίνει ότι τα πληρώματα έχουν μία ημέρα εργασίας 11-12 ωρών. Περίοδος οκτάωρης ανάπαυσης είναι υποχρεωτική ανάμεσα σε διαδοχικές αποστολές σε περίοδο ειρήνης. Κατά τη διεξαγωγή πολεμικών επιχειρήσεων ο κύκλος αυτός μπορεί να επεκταθεί με 18 ώρες σε αποστολή και 4ωρη ανάπαυση, αν και σε τέτοιες περιπτώσεις παρεμβάλλεται χρόνος 15 ωρών εκτός υπηρεσίας, για να αποφευχθεί η σωματική εξουθένωση. Όπως μας περιγράφεται, η δυσκολότερη κατάσταση είναι η διατήρηση 24ωρης επιτήρησης, όπου η «δεξαμενή» των 25-35 ιπαμένων εξαντλείται γρήγορα. Τέτοιες επιχειρήσεις όμως είναι πολύ σπάνιες σε ειρηνική πε-

ρίοδο, ενώ ακόμη και σε συμμετοχή του αεροπλανοφόρου σε πολεμικές αποστολές (όπως αυτές που διεξάγονται τα τελευταία χρόνια), μια τέτοια κατάσταση δεν εκτείνεται περισσότερο από δύο ή τρία 24ωρα. Η ζωή όμως πάνω σε ένα αεροπλανοφόρο στη διάρκεια του πολύμηνου πλοίο του ενέχει και άλλα καθήκοντα και υποχρεώσεις για τα στελέχη των Μοιρών της CVW. Αυτό επηρεάζει τη διαθεσιμότητα του προσωπικού και κάνει αδύνατη τη διατήρηση πληρωμάτων E-2 με την ίδια σύνθεση. Τυπικά αυτό δεν είναι απαραίτητο ή... προβλεπόμενο, αφού όλοι είναι εκπαιδευμένοι στο ίδιο επίπεδο και το USN δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην τυποποίηση (standardization), δηλαδή είναι πολλές φορές επιθυμητό. Ο CDR Jason Fox σχολιάζει ότι κατά τη διάρκεια των *Επιχειρήσεων Iraqi Freedom* και *Enduring Freedom* ήταν συνθησιακό τα πληρώματα των E-2 να αποτελούν «combat crews», δηλαδή να διατηρούν την ίδια σύνθεση, καθώς έτσι ήταν εύκολη η συντήρηση των ρυθμών σε αποστολή και ανάπαυση. Ανάμεσα στα καθήκοντα που αναλαμβάνουν καθημερινά τα στελέχη των Μοιρών είναι αυτή του αξιωματικού υπηρεσίας, του LSO (Landing Signals Officer) και του βοηθού CATCC (Carrier Air Traffic Control Center). Ο τελευταίος, ο οποίος αποκαλείται και «tower flower» (ή... «γλάστρα στον πύργο»), βρίσκεται στο κέντρο αεροπορικών επιχειρήσεων για την περίπτωση που υπάρξει κάποιο απρόοπτο. Αν και ο επικεφαλής αξιωματικός, γνωστός ως Air Boss, είναι ενήμερος για όλους τους τύπους αεροσκαφών που επιχειρούν από το αεροπλανοφόρο, χρειάζεται τις ειδικές γνώσεις κάποιου που πετά για να βοηθήσει σε μια εξελισσόμενη κατάσταση ανάγκης.



Το E-2D εξελίχθηκε για να υπηρετήσει παράλληλα με τα EA-18G Growler. (U.S. Navy photo, Mass Communication Specialist 3rd Class Jeff Sherman)

νατολισμένο να αποκαλύπτει μεγάλους στόχους μεγέθους βομβαρδιστικού πάνω από θάλασσα, ενώ δεν είχε σχεδόν καμία δυνατότητα πάνω από έδαφος. Τα χαρακτηριστικά αυτά από την ψυχροπολεμική περίοδο ήταν ενσωματωμένα μέσα στη σχεδίαση του συστήματος, ειδικά στο παλμικό ντόπλερ ραντάρ που διέθετε, έστω και αν προστέθηκαν κάποια άλλα στους επάλληλους εκσυγχρονισμούς που προσαναφέρθηκαν. Το E-2D ξεκίνησε από καθαρό χαρτί και σχεδιάστηκε την περίοδο που το ίδιο το Αμερικανικό Ναυτικό είχε πάρει την απόφαση να επικεντρωθεί σε στεθθ μαχητικά (έστω και αν τελικά η απόφαση διαφοροποιήθηκε με «συμβίωση» F-35C και Super Hornet). Το ραντάρ AESA μπορεί να αποκαλύψει και να ιχνηλατήσει στόχους μικρότερου RCS σε μεγαλύτερες αποστάσεις σε θαλάσσιο περιβάλλον απ' ό,τι το APS-145, αλλά και σε χερσαίο περιβάλλον με ισχυρές επιστροφές από το έδαφος. Επιπλέον, το Advance Hawkeye επέκτεινε την ικανότητα διασύνδεσης που μπορεί να γίνει πλέον με VHF, UHF, SATCOM, HF και πολλαπλές διαμορφώσεις, αν ο αντίπαλος προσπαθήσει να αποκλείσει κάποιο μέρος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Σημαντικές αναβαθμίσεις έχουν γίνει και στον τομέα του ESM, πέρα από τα συμβατικά συστήματα του είδους, και εδράζονται στο νέο ραντάρ AESA. Στον τομέα αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό το γεγονός ότι το E-2D εξελίχθηκε για να υπηρετήσει παράλληλα με τα EA-18G Growler, που έχουν αποκλεί-

στικά αυτόν τον ρόλο αλλά και τα F-35C Lightning II. Έτσι η καινούργια πλατφόρμα AEW&C αποτελεί ένα μέρος του παζλ που θα συμπληρώνει την εικόνα του μελλοντικού πεδίου μάχης σε συνεργασία με τα άλλα προηγμένα μέσα του USN.

Γιατί όμως με την αύξηση των δυνατοτήτων του Hawkeye τα κλιμάκια των CVW διευρύνθηκαν από τέσσερα E-2C σε πέντε E-2D, αντί, όπως θα περίμενε κάποιος, να μειωθούν σε αριθμό αεροσκαφών ή τουλάχιστον να παραμείνουν τα ίδια; Στην πραγματικότητα η αύξηση δυνατοτήτων του Advance Hawkeye διέυρνε και τα καθήκοντα που αναλαμβάνει ο τύπος, με αποτέλεσμα να απαιτηθεί η μεγέθυνση των κλιμακίων. Από την άλλη, τόσο το E-2C όσο και το E-2D είναι διασυνδεδεμένα με το δίκτυο NIFC (Naval Integrated Fire Control), που ενώνει σε ένα ενιαίο και αλληλοσυνεργαζόμενο πλαίσιο όλα τα μέσα έγκαιρης προειδοποίησης και ελέγχου του στόλου. Αν και θεωρητικά συμβάλλουν με τον ίδιο περίπου τρόπο, οι δυνατότητες του E-2D είναι σημαντικά υπέρτερες του E-2C, αφού μπορεί να αποκαλύπτει πολύ περισσότερους στόχους σε ευρύτερο περιβάλλον (ξηρά και θάλασσα) και σε μακρύτερες αποστάσεις.

Ικανότητα εναέριου ανεφοδιασμού

Στις αρχές της δεκαετίας του 2010 το USN εξέτασε την περίπτωση αύ-

ξησης της εμβέλειας/αυτονομίας του E-2D, τόσο μέσω ενσωμάτωσης περισσότερων καυσίμων (wet wing) όσο και συστήματος εναέριου ανεφοδιασμού. Η πρώτη επιλογή, η ενσωμάτωση δεξαμενών στην πτέρυγα, ενείχε προκλήσεις από το σύστημα αναδίπλωσης, τους περιορισμούς βάρους στις προσπονηώσεις και τις συνεπαγόμενες ανάγκες ισχυροποίησης της δομής. Έτσι επιλέχθηκε η δεύτερη λύση και το πρώτο Advance Hawkeye με σύστημα AR πέταξε τον Δεκέμβριο του 2016, ενώ το σύστημα προστέθηκε στα αεροπλάνα παραγωγής από το 46°. Το USN έχει την πρόθεση να αναβαθμίσει όλα τα προηγούμενα E-2D που έχουν ήδη παραδοθεί, ενώ το πρώτο αεροσκάφος με αυτήν την υποδομή παραδόθηκε στη VAW-120 στις 9 Σεπτεμβρίου 2019. Σύμφωνα με τον πλωτάρχη Fox, «*πρόκειται για πολύ σημαντική εξέλιξη, καθώς θα αυξήσει τόσο την αυτονομία/εμβέλεια όσο και την επιχειρησιακή ευελιξία του τύπου*». Το σύστημα αποτελείται από σταθερό πρόβολο που προεξέχει από το ρύγχος και το πιλοτήριο κατά τον διαμήκη άξονα του αεροσκάφους και η εγκατάστασή του έγινε χωρίς εκτεταμένη ανασχεδίαση της δομής, αν και απαιτήθηκαν άλλες επεμβάσεις. Ο συνομιλητής μας συμπληρώνει σχετικά: «*Η προσθήκη ικανότητας ανεφοδιασμού στον αέρα για το E-2D δεν ήταν εύκολη υπόθεση, αφού το σύστημα ελέγχου πτήσης δεν είχε τέτοια πρόβλεψη για να υποβοηθηθεί το πλήρωμα. Αρχικά είχε εξεταστεί η τοποθέτηση του προβόλου έκκεντρα στην άτρακτο, προς το δεξί πλευρό του πιλοτηρίου, αλλά τότε η δεξιά έλικα θα βρισκόταν πολύ κοντά στο "καλάθι" του τάνκερ. Έτσι ο πρόβλος μετακινήθηκε στο κέντρο, για να υπάρχει περισσότερος χώρος. Στην εκπαίδευση που πέρασα ήταν ένα από τα πιο δύσκολα αντικείμενα, ενώ, όσο και αν φαίνεται περίεργο, ήταν δυσκολότερο στον εξομοιωτή απ' ό,τι στο πραγματικό αεροπλάνο, όπου η αίσθηση είναι πολύ πιο άμεση. Σε κάθε περίπτωση θα απαιτήσει πολύ πρακτική εκπαίδευση. Ευτυχώς το σύστημα είναι ταχύτατο και χρειάζονται μόλις 6-8 λεπτά για πλήρη ανεφοδιασμό*».

Επέμβαση χρειάστηκε και στο σύστημα διαχείρισης και διανομής καυσίμων, προσθέτοντας στο κόστος των νέων αεροσκαφών \$2 εκατομμύρια και στις ανακατασκευές των παλαιότερων \$6 εκατομμύρια ανά μονάδα. Η μετεκπαίδευση, ανάλογα και με τη διαθεσιμότητα τροποποιημένων αεροσκαφών, θα γίνει σταδιακά, περίπου σε μία Μοίρα κάθε χρόνο· θα αρχίσει από φέτος με προοπτική ολοκλήρωσης το 2027-2028.

Το σύστημα είναι συμβατό με όλα τα ιπτάμενα τάνκερ της USAF που μπορούν να εξυπηρετήσουν διάταξη «hose and probe», τα Super Hornet και



E-2D «169071» της VAW-113 «Black Eagles». (Patrick Roegies)

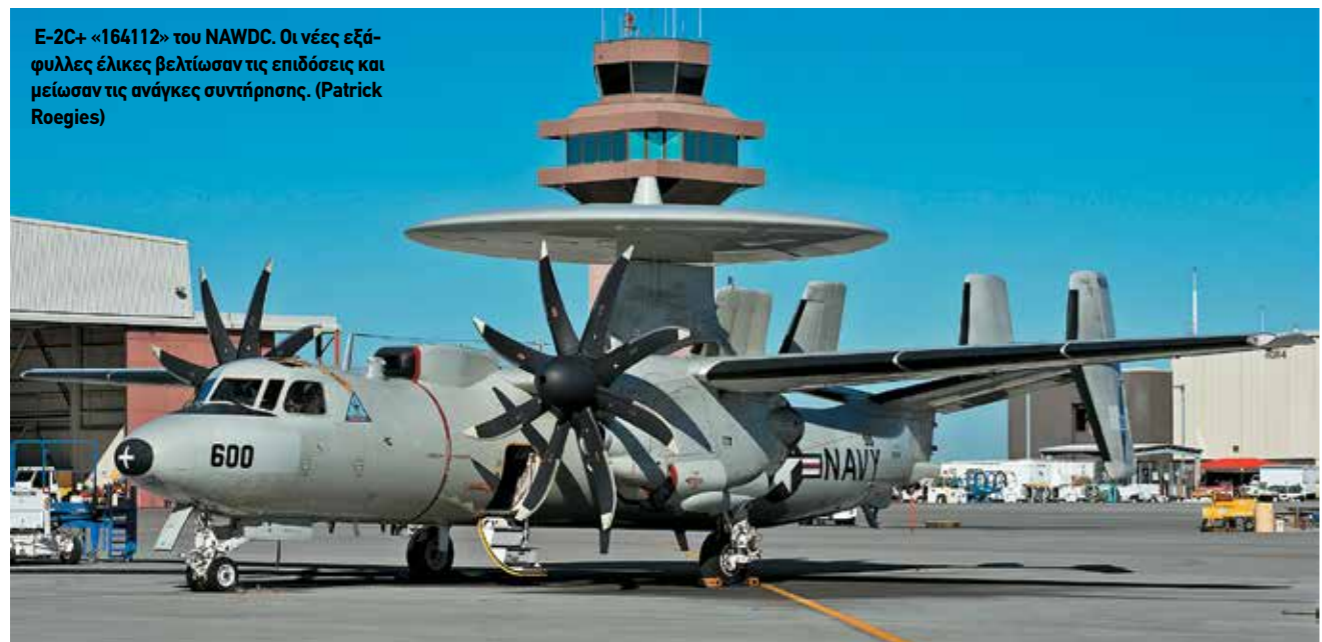
Το νέο ραντάρ AN/APY-9 τεχνολογίας AESA με στοιχειοκεραία μηχανικής περιστροφής προσφέρει πρωτόγνωρες δυνατότητες στο E-2D. (Hans Antonissen)



Το Advance Hawkeye θα έχει διευρυμένο ρόλο στο USN στην εποχή του JSF (U.S. Navy, Mass Communication Specialist 3rd Class Benjamin F. Davella III)



σχεδόν όλα τα αεροσκάφη συμμαχικών χωρών εντός NATO. Διπλασιάζει τον χρόνο παραμονής σε περιπολία στις πέντε ώρες και επεκτείνει τη συνολική αποστολή από τις τέσσερις στις επτά ώρες, αν και για λόγους που σχετίζονται με τη μακροζωία των κινητήρων (αλλά και με την αντοχή του πληρώματος) ο μέγιστος χρόνος παραμονής στον αέρα δεν μπορεί να ξεπεράσει τις 10 ώρες. Χωρίς εναέριο ανεφοδιασμό οι επιχειρησιακές εμβέλειες των E-2D και E-2C είναι πε-



E-2C+ «164112» του NAWDC. Οι νέες εξάφυλλες έλικες βελτίωσαν τις επιδόσεις και μείωσαν τις ανάγκες συντήρησης. (Patrick Roegies)



ρίπου οι ίδιες. Το Advance Hawkeye με τη δυνατότητα του εναερίου ανεφοδιασμού δεν σημαίνει ότι θα απομακρύνεται περισσότερο από το αεροπλανοφόρο, αλλά θα μπορεί να παραμένει σε περιπολία στην περιοχή ενδιαφέροντος για περισσότερο χρόνο. Κατά κανόνα τα αεροσκάφη AEW&C επιλέγουν να διατηρούν την Ομάδα Μάχης του αεροπλανοφόρου μέσα στον «ορίζοντα ραντάρ», αν και κάτι τέτοιο δεν είναι επιχειρησιακή απαίτηση. Με την αυξημένη κάλυψη του APY-9 κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει από μεγαλύτερη απόσταση, οπότε η πιθανότητα τα E-2D να απομακρύνονται περισσότερο είναι υπαρκτή. Απ' ό,τι όμως ανέφεραν οι οικοδεσπότες μας, υπάρχει ήδη αντιπαράθεση στους κόλπους της κοινότητας AEW&C για τις αλλαγές δόγματος που θα απαιτηθούν, ειδικά με τις εξελίξεις στον ρόλο του E-2D, που αναφέρουμε παρακάτω.

Ο πρόβλεπος του συστήματος «probe-and-hose» έχει τοποθετηθεί κεντρικά στον διαμήκη άξονα του αεροσκάφους.

Ο ρόλος της Διαχείρισης Μάχης

Τα Hawkeye σχεδιάστηκαν αρχικά και αξιοποιήθηκαν για μεγάλο χρονικό διάστημα ως πλατφόρμες ενός αισθητήρα (single sensor platform) επιχειρώντας μεμονωμένα. Η κατάσταση αυτή έχει αλλάξει ριζικά μέσα στη δεκαετία του 2010 και θα μεταβληθεί ακόμη περισσότερο στο άμεσο μέλλον προς την κατεύθυνση της συλλογής και διανομής πληροφοριών σε ρόλο διαχείρισης μάχης (battle management). Η προσθήκη Link 16 προσέδωσε τη δυνατότητα στο E-2 να επικοινωνεί με μια πλειάδα άλλων μέσων των αμερικανικών ενόπλων δυνάμεων αλλά και συμμαχικών χωρών με αντίστοιχη υποδομή. Λειτουργώντας ως «κόμβος» το E-2, τόσο στην έκδοση «C» όσο κυρίως στην «D», ενώ επιχειρεί σε ασφαλή περιοχή, μπορεί να επικοινωνεί με τις προωθημένες δυνάμεις και τα μετόπισθεν και να τους εξασφαλίζει επαφή με την αλυσίδα της ιεραρχίας συντονίζοντας την τακτική κατάσταση. Η μετάπτωση και άλλων πλατφορμών συλλογής πληροφοριών μέσα στις τάξεις του USN σε διαχειριστές μάχης, όπως των P-3 Orion και P-8 Poseidon, είναι επίσης γεγονός, αν και σε μια διαφορετική διάσταση απ' ό,τι τα E-2. Σημείο τομής των δυνατοτήτων τους είναι η αποκάλυψη



Δοκιμές του E-2D «169066» με πρόβολο AAR της VAW-120. (Hans Antonissen)

στόχων επιφανείας, στους οποίους τα πρώτα προσθέτουν τις υποθαλάσσιες «επαφές» και το δεύτερο τις εναέριες. Όπως χαρακτηριστικά λέει ο CDR Jason Fox, «αν και πρόκειται για "μήλα" και "πορτοκάλια", είναι όλα "φρούτα" στη "φρουτιέρα" που διαθέτουμε. Πάρτε, για παράδειγμα, τον ανθυποβρυχιακό πόλεμο. Τα E-2 δεν έχουν την ικανότητα ASW εκτός ίσως από την πιθανότητα να "πιάσουν" κάποιο υποβρύχιο στην επιφάνεια. Τα P-3 και P-8 όμως μπορούν να εκτελέσουν με μεγάλη επιτυχία αυτή την αποστολή, με τα Hawkeye να τα συντονίζουν και να μεταφέρουν πληροφορίες μέσω ραδιοζεύξεων. Μετά την απόλεια της αυτόνομης ικανότητας ASW από εναέρια μέσα στα αεροπλανοφόρα (όταν αποσύρθηκαν τα S-2), τα P-3 και σήμερα τα πολύ ικανότερα P-8 έχουν αναλάβει μεγάλο μέρος αυτών των καθηκόντων. Τα ΑΦΝΣ όμως επιχειρούν από βάσεις ξηράς και συνήθως έχουν διοικητική και επιχειρησιακή υπαγωγή διαφορετική από αυτή που έχει η Ομάδα Κρούσης του Αεροπλανοφόρου. Το E-2, που επιχειρεί από το τελευταίο υπό τον άμεσο έλεγχο της διοίκησής της, γίνεται ο κρίκος διασύνδεσης».

«battle space», όπως προαναφέρθηκε. Η αναζήτηση και αποσαφήνιση ρόλων και καθηκόντων είναι ένα από τα κύρια ζητήματα αναφορικά με το καθεστώς των Hawkeye στην αυγή μιας εποχής που το «μάτι» του στόλου διευρύνεται. **ΠΒΘ**



Η θέα μέσα από το πιλοτήριο του E-2D με υποδομή AAR σε δοκιμές με τάνκερ της Omega.

Πρώτη πτήση του E-2D με υποδομή AAR



Μελλοντικές εξελίξεις

Στο μέλλον του USN βρίσκεται το πρώτο UAS, αν και, όπως έχει αναφερθεί από τις σελίδες της «Π», το MQ-25 δεν θα είναι ένα μη επανδρωμένο αεροσκάφος μάχης, τουλάχιστον όχι από την απαρχή της εισόδου του σε υπηρεσία. Από την άλλη, το βιβλίο διεξαγωγής πολεμικών επιχειρήσεων αναθεωρείται συνεχώς, αλλά ένα αξίωμα που βρίσκεται ακόμη σε ισχύ είναι ότι όσο οι γραμμές επικοινωνιών (lines of communication) γίνονται μακρύτερες, τόσο ποιο ευάλωτο και αδύναμο γίνεται το όλο πλαίσιο. Στην περίπτωση των UAS, τα οποία έχουν σχεδιαστεί για να επιχειρούν εξ αποστάσεως, το παραπάνω αξίωμα αμφισβητείται, αλλά η γραμμή επικοινωνιών με τον χειριστή-ελεγκτή του, είτε πάνω στο αεροπλανοφόρο είτε σε κάποιο σταθμό ξηράς, παραμένει πολύ μακριά. Το ερώτημα που τίθεται είναι για το ποιος θα είναι ο ρόλος των E-2 στη μεταβαλλόμενη αυτή κατάσταση, ειδικά εφόσον και το ίδιο το Hawkeye μεταπίπτει σε διαχειριστή ολόκληρου του

Ο ρόλος των Advance Hawkeye διευρύνεται γοργά από AEW&C του στόλου σε διαχειριστή του Battle Space.

