

BRIDGE TEAM MANAGEMENT

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
Α.Ε.Ν. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΡΓΥΡΗΣ ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ

ΘΕΜΑ: BRIDGE TEAM MANAGEMENT

ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ΑΠΟΣΤΟΛΟΥΔΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

Α.Γ.Μ:

Ημερομηνία ανάληψης της εργασίας:

Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας:

A/A	Όνοματεπώνυμο	Ειδικότης	Αξιολόγηση	Υπογραφή
1	ΤΣΟΥΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΠΟΥΔΩΝ		
2	ΑΡΓΥΡΗΣ ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΛΟΙΑΡΧΟΣ Α		
3				
ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ				

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ :

Table of Contents

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ	6
1.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ	6
1.1.1 Εκπαίδευση και άσκηση.....	6
1.1.2 Καλή λειτουργία.....	6
1.1.3 Ομαδικό πνεύμα	7
1.2 ΑΛΥΣΙΔΑ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ.....	7
1.2.1 Ενδείξεις ανάπτυξης αλυσίδας σφαλμάτων.....	7
1.2.2 Αμφιβολία	7
1.2.3 Περισπασμός- Σύγχυση.....	8
1.2.4 Βλάβη στις επικοινωνίες	9
1.2.5 Μη ύπαρξη οπτήρα στη σωστή θέση	9
1.2.6 Μη συμμόρφωση με το Σχέδιο.....	9
1.2.7 Δικαστική παρέμβαση	9
1.3 ΣΥΡΣΙΜΟ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΑΙΤΙΕΣ ΤΟΥ.....	9
1.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ	11
1.4.1 Ατομικός ρόλος	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ	13
2.1 ΓΕΦΥΡΑ ΠΛΟΙΟΥ.....	13
2.1.1 Πρόστεγο.....	13
2.1.2 Επίστεγο	14
2.2 ΠΥΞΙΔΕΣ	14
2.2.1 Μαγνητική πυξίδα	15
2.2.2 Γυροσκοπική πυξίδα.....	15
2.2.3 Γυροσκοπικές πυξίδες με laser	17
2.2.4 Δορυφορικές πυξίδες.....	18
2.3 ΠΗΔΑΛΙΑ.....	20
2.5 AIS.....	23
2.5.1 Συνοπτική περιγραφή συστήματος AIS	23
2.5.2 Τα εκπεμπόμενα σήματα AIS.....	23
2.5.3 Γενική αποτίμηση των δυνατοτήτων του συστήματος AIS	24
2.6 RADAR.....	25
2.7 GPS.....	28
2.7.1 Βασικές αρχές λειτουργίας του συστήματος GPS.....	28
2.7.2 Βασικές ρυθμίσεις ναυτικών δεκτών GPS	30

2.8 VDR.....	32
2.9 GMDSS	33
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	36

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός του συνετού ναυτικού είναι η εξασφάλιση ότι το πλοίο θα φτάσει στον προορισμό του με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Προκειμένου να επιτύχει ο σκοπός αυτός απαιτείται η ύπαρξη ενός επιπέδου ικανοτήτων οι οποίες δεν είναι εύκολο να αποκτηθούν αλλά πρέπει να ενσωματωθούν στη ναυτιλιακή παιδεία, λόγω του ότι υπάρχουν γύρω στα 80.000 πλοία που ταξιδεύουν σε όλο τον κόσμο, καθένα από τα οποία συμερίζεται αυτό τον κοινό στόχο.

Όπως όλα τα επαγγέλματα τα οποία στηρίζονται στη γνώση, η οργάνωση της φυλακής της γέφυρας και η ναυσιπλοΐα απαιτούν εξάσκηση, υποστήριξη και επιβεβαίωση. Χωρίς προσοχή και επιμέλεια μπορεί να γίνουν ατυχήματα.

Οι ενέργειες που γίνονται στη γέφυρα μπορεί να είναι επιπόλαιες και χωρίς συνεργασία μεταξύ πλοιάρχου και αξιωματικών. Αυτό οπωσδήποτε πρέπει να αποφεύγεται και κάθε απόφαση πρέπει να είναι αποτέλεσμα σύσκεψης, ελέγχου, λογικής, γνώσης και τελικά επιβεβαίωσης.

Ακόμη και όταν οι εργασίες στη γέφυρα έχουν οργανωθεί επιπόλαια είναι δυνατόν να δημιουργείται η εντύπωση ότι τα πάντα λειτουργούν σωστά αλλά κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει στην πραγματικότητα επειδή όταν συμβεί κάτι αναπάντεχο έρχεται σύγχυση και πανικός τα οποία οδηγούν σε λανθασμένες ενέργειες. Χρειάζεται μεγάλη προσοχή, λογική και μεθοδικότητα για να μη λαμβάνονται λάθος αποφάσεις οι οποίες πιθανόν να οδηγήσουν σε κάποιο ατύχημα.

Ένα ατύχημα από τη φύση του είναι μη αναμενόμενο γεγονός, αλλά τα περισσότερα ατυχήματα συμβαίνουν εξαιτίας του ό,τι δεν υπάρχει ένα σύστημα στη λειτουργία προκειμένου να ανακαλυφθεί και στη συνέχεια να αποφευχθεί το ανθρώπινο σφάλμα. Σχεδόν όλα τα ατυχήματα προέρχονται από ανθρώπινο σφάλμα το οποίο θα μπορούσε να είχε προβλεφθεί και αποφευχθεί.

Το παρόν πόνημα απευθύνεται στην ομάδα διαχείρισης της γέφυρας επεξηγώντας πώς θα γίνει ένα καλά σχεδιασμένο ταξίδι που θα καθοδηγείται από τον πλοίαρχο, τους αξιωματικούς και το πλήρωμα με τέτοιο τρόπο ώστε το πλοίο να λειτουργεί πάντα υπό θετικό έλεγχο, υποστηριζόμενο και από τον πλοηγό, όταν αυτός ανεβαίνει στο πλοίο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ

1.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

1.1.1 Εκπαίδευση και άσκηση

Η ικανότητα άσκησης ενός επαγγέλματος εξαρτάται κατά πολύ από την ποιότητα της εκπαίδευσης την οποία έχει πάρει ένα άτομο. Ένας ανίκανος εκπαιδευτής δεν είναι δυνατόν να βγάλει έναν καλό μαθητή. Είναι γεγονός ότι όλοι οι άνθρωποι αφιερώνουν πολύ χρόνο από τη ζωή τους είτε παίρνοντας γνώσεις για τους ίδιους είτε παρέχοντας γνώσεις στους άλλους. Η μάθηση όμως δεν τελειώνει ποτέ. Ο καλός αξιωματικός ποτέ δεν πρέπει να θεωρεί ότι ξέρει τα πάντα. Πρέπει συνέχεια να μελετά και να παίρνει μέρος σε όλες τις μετεκπαιδεύσεις όταν του δίνεται η ευκαιρία. Πρέπει να μελετά προσεκτικά και να κάνει κτήμα του όλες τις οδηγίες που δίνουν οι κατασκευαστές των ηλεκτρονικών οργάνων που υπάρχουν στο πλοίο. Πρέπει να κατέχει πλήρως τις οδηγίες λειτουργίας των ηλεκτρονικών οργάνων του πλοίου. Ακόμη όμως και εάν έχει αυτές τις γνώσεις δεν θα πρέπει να επαναπαύεται και να νομίζει ότι είναι ικανός αξιωματικός εάν δεν έχει και πλήρη γνώση της κλασικής ναυτιλίας.

Οι μέθοδοι εκπαίδευσης είναι πολλές και διάφορες. Μπορούν όμως να χωριστούν σε δύο κύριες ομάδες: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ και ΑΣΚΗΣΗ. Αυτά τα δύο διαφέρουν λίγο μεταξύ τους ως προς την ιδέα. Το να εκπαιδεύεις ένα άτομο σημαίνει ότι του παρέχεις οδηγίες σχετικά με την εκτέλεση διάφορων καθηκόντων σύμφωνα με ένα δεδομένο πρότυπο. Λέγοντας όμως άσκηση εννοούμε την ανάπτυξη των ήδη αποκτηθέντων ικανοτήτων μέσω εξουσιοδότησης και παρακολούθησης.

Η εκπαίδευση πρέπει να συνοδεύεται από πρακτική εξάσκηση και τακτικές επαναλήψεις. Ο καλός αξιωματικός πρέπει πάντα να μελετά και να προσπαθεί να βελτιώσει το επίπεδο των γνώσεων του αφ' ενός μεν διότι ξέρει ότι πράττει το σωστό και αφ' ετέρου διότι όλα συνεχώς ανανεώνονται.

Πρέπει να έχουμε πάντα υπόψη μας ότι οι γνώσεις που αποκτούνται δεν χάνονται ποτέ. Απεναντίας έρχεται η στιγμή που εκτιμώνται και ανταμείβονται ανάλογα.

1.1.2 Καλή λειτουργία

Για να είναι ένα μέλος της διαχείρισης γέφυρας αποτελεσματικό στην εκτέλεση των καθηκόντων του πρέπει να είναι σε καλή ψυχική και φυσική κατάσταση. Η εκτέλεση φυλακής από έναν αξιωματικό συχνά δημιουργεί την εντύπωση ότι πρόκειται για έναν παθητικό ρόλο και για μία εργασία η οποία εκτελείται διαρκώς υπό ομαλές συνθήκες. Συνήθως βέβαια πρόκειται για υπόθεση καθημερινής ρουτίνας. Αυτός ο ρόλος όμως αλλάζει αυτόματα σε περιπτώσεις ύπαρξης κινδύνου, όταν χρειάζεται να γίνουν δυναμικές ενέργειες για να αποφευχθεί μία επερχόμενη επικίνδυνη κατάσταση η οποία είναι δυνατόν να οδηγήσει σε απώλεια ελέγχου. Αυτές οι

περιπτώσεις απαιτούν την ύπαρξη υψηλών προδιαγραφών καλής φυσικής και πνευματικής κατάστασης.

1.1.3 Ομαδικό πνεύμα

Μία ομάδα γέφυρας με χαμηλό ηθικό δεν είναι δυνατόν να έχει το υψηλό επίπεδο απόδοσης που απαιτείται για τη διατήρηση της ασφάλειας του πλοίου. Το ηθικό εξαρτάται από μεγάλο αριθμό παραγόντων, αλλά η καλή ομαδική εργασία και η αποτελεσματική λειτουργία θα επιτευχθούν εάν τα μέλη της ομάδας έχουν κατανοήσει σαφώς το ρόλο τους μέσα στην ομάδα, εάν μπορούν να δουν ότι οι προσπάθειές τους αποδίδουν και εάν διορθώνουν με προσοχή τα ελαττώματά τους.

1.2 ΑΛΥΣΙΔΑ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

Τα ναυτικά ατυχήματα και καταστροφές πολύ σπάνια είναι αποτέλεσμα ενός απλού συμβάντος. Συνήθως πρόκειται για το αποτέλεσμα μίας σειράς μη σοβαρών συμβάντων -μίας αλυσίδας σφαλμάτων.

Η επίγνωση της κατάστασης - η γνώση δηλαδή του τι συμβαίνει γύρω από το πλοίο - βοηθά τους αξιωματικούς που είναι υπεύθυνοι για τη φυλακή να καταλάβουν ότι αναπτύσσεται μία αλυσίδα σφαλμάτων και να προβούν στις ενέργειες εκείνες οι οποίες θα πρέπει να βασίζονται στην προσπάθεια που πρέπει να καταβάλουν για να σπάσουν την αλυσίδα των σφαλμάτων.

1.2.1 Ενδείξεις ανάπτυξης αλυσίδας σφαλμάτων

Συγκεκριμένα σημάδια στη λειτουργία της ομάδας της γέφυρας θα δείξουν ότι βρίσκεται σε εξέλιξη μία αλυσίδα σφαλμάτων. Αυτό δεν σημαίνει οπωσδήποτε ότι θα παρουσιαστεί κάποιο συμβάν, σημαίνει όμως ότι το ταξίδι δεν προχωρά όπως προγραμματίστηκε και ότι κάποια στοιχεία γνώσης των περιστάσεων μπορεί να λείπουν. Το πλοίο τίθεται σε έναν μη αναγκαίο κίνδυνο και πρέπει να γίνουν ενέργειες προκειμένου να διασπαστεί η αλυσίδα των σφαλμάτων.

1.2.2 Αμφιβολία

Η αμφιβολία, όταν υπάρχει, μπορεί εύκολα να καθοριστεί ή μπορεί να υπάρχουν φευγαλέες ενδείξεις ότι τα πράγματα δεν πηγαίνουν όπως ακριβώς αναμενόταν. Εάν για παράδειγμα δύο ανεξάρτητα και ξεχωριστά στίγματα τα οποία λήφθηκαν με διαφορετικές μεθόδους - π.χ. μέσω ραντάρ και στίγμα μέσω αστέρων - δεν συμφωνούν, είναι σχεδόν βέβαιο πως κάτι συμβαίνει, πως υπάρχει κάποιο λάθος στον έναν ή στον άλλο τρόπο και πρέπει να γίνουν άμεσες ενέργειες προκειμένου να εκλείψει αυτή η αμφιβολία και να καθοριστεί ποιο από τα στίγματα είναι το σωστό.

Μία άλλη περίπτωση αμφιβολίας η οποία μπορεί να υπάρξει είναι όταν οι ενδείξεις του βυθόμετρου δεν συμφωνούν με τα βυθίσματα που αναφέρονται στο χάρτη. Ο αξιωματικός που είναι υπεύθυνος για τη βάρδια και δεν είναι ιδιαίτερα ευσυνειδητός απλά θα αποδεχτεί το γεγονός - κάποιος άλλος όμως μπορεί να μην ικανοποιηθεί και θα προσπαθήσει να ανακαλύψει γιατί υπάρχει διαφορά ανάμεσα στο αναμενόμενο και στο πραγματικό βύθισμα.

Αμφιβολία μπορεί επίσης να δημιουργηθεί όταν δύο μέλη της ομάδας δεν συμφωνούν σχετικά με τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν. Η αμφιβολία υπάρχει - αυτό το γεγονός από μόνο του μπορεί να μην είναι επικίνδυνο αλλά οπωσδήποτε σημαίνει ότι υπάρχει μία διαφορά και η αιτία της διαφοράς αυτής πρέπει να γίνει αντιληπτή. Ένα από τα δύο μέλη της ομάδας έχει αρχίσει να χάνει - ή έχει χάσει ήδη - την επίγνωση της κατάστασης και μπορεί να αναπτύσσεται μία αλυσίδα σφαλμάτων.

Μπορεί να πέσει στην αντίληψη του αξιωματικού που είναι υπεύθυνος για τη βάρδια ότι ορισμένες προσυμφωνημένες αποφάσεις - π.χ. νυχτερινές οδηγίες, διαδικασίες καθορισμένες από την εταιρία κ.λπ.- δεν ακολουθούνται. Και σε αυτή την περίπτωση δημιουργείται αμφιβολία. Γιατί υπάρχει απόκλιση από τις αποδεκτές διαδικασίες;

Η δημιουργία αμφιβολίας μπορεί να είναι αποτέλεσμα της έλλειψης εμπειρίας ή της έλλειψης εκπαίδευσης. Ο δόκιμος αξιωματικός μπορεί να νομίζει ότι δεν είναι σε θέση να εκφράσει τις αμφιβολίες του. Αυτό όμως δεν πρέπει να συμβαίνει. Κάθε μέλος μίας καλά οργανωμένης ομάδας πρέπει να αισθάνεται τη σιγουριά ότι μπορεί να εκφράσει τις αμφιβολίες του ή τους φόβους του χωρίς να υπάρξει επίπληξη σχετικά με το τι ήταν τελικά η αιτία της αμφιβολίας του η οποία κάποια φορά μπορεί να είναι αστήριχτες φοβίες, ενώ κάποια άλλη, μία παρατήρηση θα μπορούσε να αποσοβήσει μία επικίνδυνη κατάσταση.

1.2.3 Περισπασμός- Σύγχυση

Ο περισπασμός, η πλήρης αφοσίωση δηλαδή ενός ατόμου σε ένα γεγονός εξαιρώντας τα υπόλοιπα ή συγκέντρωση σε κάτι το οποίο συνήθως είναι άσχετο μπορεί να αποτελεί ένδειξη ότι η επίγνωση της κατάστασης έχει αρχίσει να χάνεται ακόμη και αν πρόκειται για περιορισμένο χρονικό διάστημα. Ο περισπασμός μπορεί να είναι το αποτέλεσμα μεγάλου φόρτου εργασίας, άγχους ή κούρασης, ύπαρξης μίας έκτακτης κατάστασης ή η πιο συχνή αιτία είναι ότι δεν δίνεται η κατάλληλη προσοχή στις λεπτομέρειες. Μπορεί επίσης να προκληθεί (περισπασμός) από ένα μη αναμενόμενο, συχνά και όχι απειλητικό, γεγονός, όπως για παράδειγμα μία κλήση στο VHF η οποία μπορεί να έχει αποσπάσει την ολοκληρωτική προσοχή ενός ατόμου το οποίο έχει σταματήσει να προσέχει άλλες πιο επείγουσες ανάγκες.

Μία ένδειξη απώλειας της επίγνωσης της κατάστασης η οποία δεν είναι και τόσο εύκολο να καθοριστεί είναι η αίσθηση ότι ένα από τα απασχολούμενα άτομα χάνει τον έλεγχο της κατάστασης. Όταν ο καθορισμός του στίγματος του πλοίου δεν είναι αυτός που θα έπρεπε το πρόσωπο που ασχολείται με την εργασία αυτή αρχίζει να έχει την αίσθηση ότι δεν ξέρει τι πρέπει να περιμένει στη συνέχεια. Αυτό μπορεί να είναι αποτέλεσμα έλλειψης εμπειρίας.

1.2.4 Βλάβη στις επικοινωνίες

Οι όχι και τόσο σωστές επικοινωνίες, εσωτερικές και εξωτερικές, είναι μία ένδειξη ότι η επίγνωση της κατάστασης μπορεί να βρίσκεται σε κίνδυνο. Οι εσωτερικές επικοινωνίες μπορεί να παρουσιάζονται ως προβληματικές εξαιτίας φυσικών αιτιών όπως είναι ο θόρυβος κ.λπ. ή λόγω του ότι δεν υπάρχει μία κοινή γλώσσα συνεννόησης ή λόγω ύπαρξης διαφορετικών διαδικαστικών μεθόδων. Οι προβληματικές εξωτερικές επικοινωνίες μπορεί να είναι αποτέλεσμα της μη ύπαρξης κοινής γλώσσας ή λόγω μίας απλής παρανόησης.

Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει να γίνονται προσπάθειες να ξεπεραστεί η αιτία που προκαλεί προβλήματα στις επικοινωνίες, διαφορετικά μπορεί να τεθούν σε κίνδυνο η ομαδική εργασία και η ανταλλαγή πληροφοριών.

1.2.5 Μη ύπαρξη οπτήρα στη σωστή θέση

Η μη σωστή ύπαρξη οπτήρα στην κατάλληλη θέση μπορεί να είναι ένδειξη απώλειας της επίγνωσης της κατάστασης. Μέσα στα πλαίσια της οργάνωσης της γέφυρας δεν υπάρχει πιο σημαντικό θέμα από την ύπαρξη οπτήρα στη σωστή θέση. Η έλλειψή του είναι δυνατόν να οδηγήσει το πλοίο σε επικίνδυνες καταστάσεις.

1.2.6 Μη συμμόρφωση με το Σχέδιο

Η μη συμμόρφωση με το σχέδιο που έχει καταρτιστεί για ένα πέρασμα μπορεί να είναι αποτέλεσμα της μη ύπαρξης οπτήρα στη σωστή θέση, όπως αναφέρθηκε παραπάνω και είναι άλλη μία ένδειξη ότι έχει αρχίσει να χάνεται η επίγνωση της κατάστασης.

1.2.7 Δικαστική παρέμβαση

Η μη δικαιολογημένη απόκλιση από τις σαφώς καθορισμένες και κατανοητές λειτουργικές διαδικασίες πρέπει να θεωρείται ως απώλεια της επίγνωσης της κατάστασης. Για παράδειγμα ένας αξιωματικός ο οποίος είναι υπεύθυνος φυλακής ενός πλοίου το οποίο προσεγγίζει από λάθος κατεύθυνση μια περιοχή διαχωρισμού της θαλάσσιας κυκλοφορίας πρέπει να ρωτήσει τον εαυτό του γιατί γίνεται αυτό. Το πλοίο σίγουρα θα βγει από την πορεία του και θα παραβιάσει τους Διεθνείς Κανονισμούς Αποφυγής Συγκρούσεων - εάν το πλοίο παρεκκλίνει της πορείας του ενώ ταυτόχρονα ο αξιωματικός αγνοεί τους Κανονισμούς είναι σχεδόν βέβαιο ότι αυτός δεν έχει πλήρη γνώση της θέσης του πλοίου.

1.3 ΣΥΡΣΙΜΟ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΑΙΤΙΕΣ ΤΟΥ

Τα παρακάτω χαρακτηριστικά είναι αξιοσημείωτα ως αιτίες προσαράξεων:

Μη ύπαρξη προσχεδιασμένης πορείας.

Συχνά δεν θεωρείται απαραίτητο να σχεδιαστεί μία πορεία και να κατα- γραφεί στο χάρτη. Αυτό μπορεί να συμβαίνει επειδή οι ναυτικοί αισθάνονται σίγουροι ότι γνωρίζουν μία περιοχή αρκετά καλά ή επειδή υπάρχει πλοηγός στη γέφυρα.

Μη ύπαρξη ικανοποιητικού ελέγχου της κίνησης του πλοίου κατά μήκος της προσχεδιασμένης πορείας.

Παρά το γεγονός ότι μπορεί να υπάρχει σχεδιασμένη μία πορεία πάνω στο χάρτη οι αξιωματικοί που είναι υπεύθυνοι φυλακής δεν ελέγχουν τακτικά τη θέση του πλοίου σε σχέση με αυτή την πορεία. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα οι αξιωματικοί φυλακής να μην αντιληφθούν πότε το πλοίο παρεκκλίνει από την πορεία του και πηγαίνει ίσως προς έναν κίνδυνο.

Αποτυχία λήψης άμεσων μέτρων για την επανάκτηση της κανονικής πορείας σε περίπτωση που το πλοίο έχει παρεκκλίνει από αυτή.

Ακόμη και όταν έχει γίνει αντιληπτό ότι υπάρχει παρέκκλιση του πλοίου από την πορεία του η αντίδραση μπορεί να είναι ότι το γεγονός αυτό δεν είναι και τόσο σημαντικό και ότι υπάρχουν ασφαλή για πλεύση ύδατα, ενώ στην πραγματικότητα μπορεί να μην συμβαίνει κάτι τέτοιο.

Μη διασταύρωση των στιγμάτων με σύγκριση του ενός μέσου με το άλλο.

Εάν χρησιμοποιείται μόνο ένα μέσο για να δίνει το στίγμα του πλοίου όταν αυτό πλέει σε πολυσύχναστα ύδατα, ο μη σωστός καθορισμός των ναυτιλιακών σημαδιών ή οι λανθασμένες πληροφορίες που λαμβάνονται από τα ηλεκτρονικά μέσα, τα οποία δεν έχουν μελετηθεί και παρατηρηθεί, είναι δυνατόν να αφήσουν στον αξιωματικό που είναι υπεύθυνος φυλακής μία λανθασμένη αίσθηση ασφάλειας.

Μη λήψη οπτικής διόπτρευσης όταν αυτή είναι διαθέσιμη.

Τα ηλεκτρονικά συστήματα καθορισμού της θέσης του πλοίου μπορεί τις περισσότερες φορές να είναι πιο ακριβή, αλλά τα ηλεκτρονικά στίγματα δεν συσχετίζουν απαραίτητα τη θέση του πλοίου έναντι των κινδύνων της ναυσιπλοΐας. Εάν ο αξιωματικός που είναι υπεύθυνος φυλακής αγνοήσει την οπτική διόπτρευση τότε δεν θα καταλάβει ότι το περιβάλλον γύρω του πιθανόν να έχει αλλάξει.

Μη χρησιμοποίηση του βυθόμετρου όταν εμφανίζεται ζηρά ή όταν το πλοίο πλέει σε περιορισμένα ύδατα.

Με εξαίρεση τις περιπτώσεις κατά τις οποίες το πλοίο βρίσκεται πλευρισμένο, ο κοντινότερος σε αυτό κίνδυνος είναι σχεδόν όλες τις φορές κάθετα από κάτω του. Παρόλο που δεν μπορεί να θεωρηθεί ως μέσο για τον καθορισμό της θέσης του πλοίου η εκτίμηση της ανοχής που το πλοίο έχει κάτω από την τρόπιδά του μπορεί συχνά να προειδοποιήσει τον παρατηρητή για επερχόμενο κίνδυνο ή ότι το πλοίο δεν βρίσκεται στη θέση στην οποία θα έπρεπε να είναι.

Αποτυχία ορθής αναγνώρισης των ναυτιλιακών φώτων.

Ένας παρατηρητής είναι δυνατόν να πείσει τον εαυτό του ότι βλέπει τα φώτα τα οποία ψάχνει και όχι τα φώτα τα οποία κοιτάζει στην πραγματικότητα. Αυτό το

σφάλμα στην αναγνώριση μπορεί να οδηγήσει σε κάποιο μεγαλύτερο σφάλμα ή σε σύγχυση.

Μη επιβεβαίωση του γεγονότος ότι οι σημαντικές ναυτιλιακές αποφάσεις ελέγχονται η κάθε μία ξεχωριστά και από κάποιον άλλο αξιωματικό.

Από τη φύση τους οι άνθρωποι κάνουν σφάλματα. Είναι όμως ουσιαστικής σημασίας τα σφάλματα που συμβαίνουν να επισημαίνονται και να διορθώνονται. Ένα από τα κυριότερα και σημαντικότερα σημεία του ναυτιλιακού σχεδιασμού και της οργάνωσης της γέφυρας πρέπει να είναι η ελαχι- στοποίηση των σφαλμάτων τα οποία δεν γίνονται αντιληπτά.

Οι περισσότερες από τις περιπτώσεις που αναφέρονται παραπάνω ανακλύπτουν εξαιτίας του γεγονότος ότι ο αξιωματικός που είναι υπεύθυνος φυλακής δεν είναι σε θέση να εκτιμήσει σωστά τον πολύπλοκο ρόλο τον οποίο αυτός πρέπει να διαδραματίσει σε περίπτωση που μία κατάσταση τείνει να χειροτερέψει.

Αυτό μπορεί να συμβαίνει διότι αυτές οι ευθύνες μπορεί να μην έχουν γίνει ποτέ απόλυτα σαφείς στον αξιωματικό αυτό.

1.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ

Μία αποτελεσματική οργάνωση γέφυρας θα πρέπει να περιλαμβάνει διαδικασίες οι οποίες:

1. Θα εξαλείφουν τον κίνδυνο ενός σφάλματος εκ μέρους κάποιου προσώπου το οποίο (σφάλμα) μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφική κατάσταση.
2. Θα υπογραμμίζουν την ανάγκη διατήρησης ικανοποιητικής φυλακής οπτήρα καθώς και την ανάγκη εκτέλεσης όλων των συνηθισμένων εργασιών για την Αποφυγή Συγκρούσεων.
3. Θα παρακινούν και θα ενθαρρύνουν την εύρεση του στίγματος του πλοίου με όλα τα διαθέσιμα μέσα και σε περίπτωση που μία μέθοδος προκα- λεί αμφιβολίες να εφαρμόζεται αμέσως άλλη μέθοδος.
4. Θα χρησιμοποιούν το προγραμματισμένο σχέδιο του ταξιδιού και τα ναυτιλιακά συστήματα για τη συνεχή παρακολούθηση και για την αποφυγή παρεκτροπής από την πορεία κυρίως σε παράκτια ύδατα.
5. Θα επιβεβαιώνουν το γεγονός ότι όλα τα σφάλματα των οργάνων είναι γνωστά και ότι αυτά (τα όργανα) χρησιμοποιούνται με το σωστό τρόπο.
6. Θα αποδέχονται τον πλοηγό ως πολύτιμη προσθήκη στην ομάδα της γέφυρας.

1.4.1 Ατομικός ρόλος

Αυτές οι διαδικασίες μπορούν να τεθούν σε εφαρμογή μόνο εάν κάθε μέλος της ομάδας της γέφυρας αντιλαμβάνεται ότι παίζει ένα σημαντικό ρόλο για την ασφαλή

ναυσιπλοΐα του πλοίου και ότι η ασφάλεια εξαρτάται από όλα τα πρόσωπα που έχουν κάποιο ρόλο στη γέφυρα. Από την πλευρά τους τα άτομα αυτά πρέπει συνεχώς να διαθέτουν το μέγιστο την ικανοτήτων τους.

Κάθε μέλος της ομάδας πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη του ότι η ασφάλεια του πλοίου δεν είναι δυνατόν να εξαρτάται από τις αποφάσεις ενός και μόνο προσώπου. Όλες οι αποφάσεις και οι εντολές πρέπει να ελέγχονται και να εκτελούνται προσεκτικά. Τα νέα μέλη της ομάδας δεν πρέπει να διστάζουν να ρωτούν για οποιαδήποτε απορία τους ένα πιο πεπειραμένο μέλος ή τον πλοίαρχο. Η προσπάθεια βελτίωσης των γνώσεων φανερώνει φιλομάθεια και υπευθυνότητα. Τα πάντα πρέπει να έχουν ως πρωταρχικό σκοπό τους το συμφέρον και την ασφάλεια του πλοίου και των επιβαινόντων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

2.1 ΓΕΦΥΡΑ ΠΛΟΙΟΥ

Επικράτησε έτσι να λέγεται στα πλοία η υπερυψωμένη κατασκευή από την οποία και πραγματοποιείται η διακυβέρνηση του πλοίου. Αυτή μπορεί να είναι στο πρόστεγο (κοντά στη πλώρη) ή στο μεσόστεγο (στη μέση) ή τέλος στο επίστεγο (κοντά στη πρύμη) όπως στα δεξαμενόπλοια.

Στα ιστιοφόρα πλοία η θέση αυτή κατασκευαστικά ανταποκρινόταν στην ονομασία της ως γέφυρα από τη μια πλευρά του πλοίου στην άλλη κατά το εγκάρσιο όπου και υπήρχε το τεράστιο τιμόνι (οίακας). Από τις αρχές όμως του προηγούμενου αιώνα ο όγκος της γέφυρας άρχισε ν' αυξάνει τόσο στα πολεμικά πλοία όσο και στα εμπορικά έτσι ώστε σήμερα ν' αποτελεί μια μεγάλη ενιαία πολυώροφη υπερκατασκευή που μόνο γέφυρα δεν είναι. Από τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο στα Θωρηκτά και τα Καταδρομικά η γέφυρα αποτελούσε ήδη ένα ορθογώνιο συμπαγές κατασκεύασμα στον υπερκείμενο των εσωτερικών διαμερισμάτων χώρο, εξυπηρετώντας όχι μόνο τις ανάγκες ναυσιπλοΐας αλλά και ανάγκες υποτύπωσης, λειτουργώντας ως γραφείο σημάτων (σηματορείο) αλλά και ως το "εχυρόν" όπου υπέρ αυτού ήταν η "ανοικτή γέφυρα" (σήμερα καλούμενη "κόντρα γέφυρα") όπου ο πύργος κατεύθυνσης του βαρέος πυροβολικού των πλοίων αυτών.

Σήμερα ο χώρος γέφυρα προσδιορίζει αφενός τη μεγάλη αυτή υπερκατασκευή με αίθουσες εστιατορίων, θαλάμους αξιωματικών, αίθουσες ψυχαγωγίας κλπ και αφετέρου τον καθεαυτό χώρο διακυβέρνησης του πλοίου εντός του οποίου φέρονται πλείστα ναυτιλιακά όργανα.



ΠΗΓΗ:

<http://www.inkefalonias.gr/photo-stories/18304-entyposiaki-gefyra-plotiou-eikona>

2.1.1 Πρόστεγο

Πρόστεγο ή καμπούνη (forecastle) ονομάζεται το μπροστινό, πλωριό, υπερκατασκεύασμα (υπερκατασκευή) του πλοίου, δηλαδή η υπερκατασκευή που

βρίσκεται πάνω από το κύριο κατάστρωμα. Τέτοια υπερκατασκευή έφεραν παλαιότερα όλα τα ιστιοφόρα, όπου έφεραν τα πρωραία πυροβόλα, εξ ου και ο αγγλικός όρος σε μετάφραση "πλωριόκαστρο". Συνέχισε όμως να φέρεται και στα ατμοκίνητα επιβατηγά, φορτηγά πλοία, δεξαμενόπλοια κ.ά. Το πρόστεγο αποτελεί κυρίως αποθηκευτικό χώρο για υλικά και εργαλεία καταστρώματος, όπως π.χ. σχοινιά, συρματόσχοινα, χρώματα, λάδια, κ.λπ.. Σε πολλές περιπτώσεις υπήρχαν παλαιότερα και ενδιαιτήματα πληρώματος. Επί του καταστρώματος του προστέγου φέρονται τα βαρούλκα αγκυρών, ο πρωραίος ιστός και το στιλίδιο.

Τα σύγχρονα επιβατηγά πλοία δεν φέρουν την υπερκατασκευή αυτή, διατηρώντας το κύριο κατάστρωμα σε όλο το μήκος τους, τα δε βαρούλκα αγκυρών βρίσκονται στο υπόφραγμα της πλώρης, δηλαδή κάτω από το κύριο κατάστρωμα της πλώρης. Στα πολεμικά πλοία συνεχίζεται να χρησιμοποιείται εθιμικά ο όρος αυτός εννοώντας περισσότερο τις εγκαταστάσεις του πρωραίου υποφράγματος, δεδομένου ότι πρόστεγο δεν έφεραν ποτέ τα θωρηκτά, αεροπλανοφόρα και βεβαίως τα υποβρύχια.

2.1.2 Επίστεγο

Επίστεγο ή πούπι (roop) ονομάζεται το πρυμναίο, υπερκατασκεύασμα (υπερκατασκευή) του πλοίου. Το πρώτο κατάστρωμα των υπερκατασκευών της πρύμνης. Συνήθως αποτελεί συνέχεια των πλευρών του πλοίου, ενώ σε άλλες περιπτώσεις παρουσιάζει εσοχή από τις πλευρές, αφήνοντας έναν εξωτερικό διάδρομο επί του κυρίου καταστρώματος, αριστερά και δεξιά του επίστεγου.

2.2 ΠΥΞΙΔΕΣ

Η πυξίδα ή κοινώς μπούσουλας (από την ιταλική λέξη bussola) και κουμπάσο (από τη λέξη compass) είναι όργανο με το οποίο επιτυγχάνεται ο προσανατολισμός του χρήστη, δείχνοντάς του την κατεύθυνση του Βορρά. Ιδιαίτερα όμως στη ναυσιπλοΐα αποτελεί το σημαντικότερο "ναυτιλιακό βοήθημα" με το οποίο μετρούνται και πραγματοποιούνται τόσο οι πορείες των πλοίων όσο και οι διοπτεύσεις.

Επειδή το όργανο αυτό αναπτύχθηκε εξ ανάγκης στη ναυτιλία αλλά και εκ της σημαντικότητάς του σ' αυτή ονομάζεται συνηθέστερα ναυτική πυξίδα.

Η ναυτική πυξίδα σήμερα διακρίνεται στην μαγνητική πυξίδα (magnetic compass) που βασίζεται στη λειτουργία της μαγνητικής βελόνας και είναι η πλέον διαδεδομένη, στην γυροσκοπική πυξίδα που βασίζεται στην ταχεία περιστροφή του ελεύθερου γυροσκοπίου με μηδενικό σχεδόν σφάλμα και στην γυρομαγνητική πυξίδα περιορισμένης χρήσης.

2.2.1 Μαγνητική πυξίδα

Είναι μία μαγνητική βελόνα που προσανατολίζεται παράλληλα προς τις δυναμικές γραμμές του γήινου μαγνητικού πεδίου, δηλαδή παράλληλα προς το επίπεδο του μαγνητικού μεσημβρινού, που διαφέρει από το επίπεδο του γεωγραφικού μεσημβρινού.

Η λεγόμενη μαγνητική βελόνα ή μαγνητική βελόνη είναι ένας πολύ λεπτός και πολύ ελαφρύς τεχνικός μαγνήτης που το σχήμα του είναι συνήθως επίμηκες οξύμορφος ρόμβος, πολύ λεπτού πάχους, που μπορεί να περιστρέφεται ελεύθερα επί κατακορύφου άξονα, από του κέντρου του.

Η μαγνητική βελόνα αποτελεί το κύριο και θεμελιώδες εξάρτημα των πάσης φύσεως "ξηρών" μαγνητικών πυξίδων.



ΠΗΓΗ:

<https://www.xrisima.com/useful/p-os-leitoyrgei-i-magnitiki-pyxida>

Η σημερινή εμπιστοσύνη της μαγνητικής βελόνης και κατ' επέκταση της μαγνητικής πυξίδας ανάγεται στον Κέλβιν ο οποίος και την τελειοποίησε στη σημερινή της μορφή πριν περίπου ένα αιώνα.

2.2.2 Γυροσκοπική πυξίδα

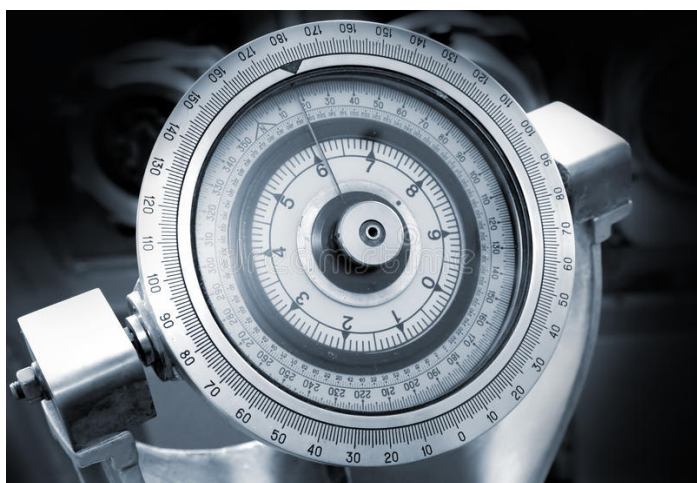
Γυροσκοπική πυξίδα, ή γυροπυξίδα, (εκ του αγγλικού όρου Gyrocompass, προφέρεται τζάιρο-κόμπας), ονομάζεται η πυξίδα της οποίας η λειτουργία βασίζεται στην κίνηση του γυροσκοπίου αντί της μαγνητικής βελόνας που φέρουν οι μαγνητικές πυξίδες.

Κύριο και βασικό πλεονέκτημα των γυροσκοπικών πυξίδων έναντι των μαγνητικών είναι ακριβώς ότι ο άξονας περιστροφής του γυροσκοπίου τους στρέφεται προς την κατεύθυνση του αληθιού Βορρά - Νότου και παραμένει σταθερά εκεί, (μετά πάροδο λίγων ωρών από την εκκίνησή τους), χωρίς να επηρεάζεται από μαγνητική απόκλιση ή παρεκτροπή που αντίθετα απαντώνται στις μαγνητικές πυξίδες και που προέρχονται τόσο από το γήινο μαγνητικό πεδίο, από τόπου εις τόπο, όσο και από επίδραση του πέριξ μαγνητικού πεδίου (εξ αιτίας φορτίου και διερχομένων

ηλεκτροφόρων καλωδίων), με συνέπεια να θεωρούνται αμφιβόλου ακριβείας αφού δεν υφίσταται δυνατότητα έγκαιρου ελέγχου των ενδείξεών τους με παρατήρηση. Γεγονός που σημαίνει ότι όλες οι ενδείξεις των γυροσκοπικών πυξίδων είναι πάντα αληθείς και συνεπώς δεν χρήζουν διορθώσεων.

Σ' αυτό το βασικό πλεονέκτημα αν προστεθούν και οι δυνατότητες που παρέχουν οι γυροσκοπικές πυξίδες όπως η σύνδεσή τους με άλλα βασικά ναυτιλιακά όργανα, που δεν παρέχουν οι μαγνητικές, όπως π.χ. με ραντάρ, με ραδιογωνιόμετρα, με τα αυτόματα συστήματα πηδαλιουχίας (αυτόματους πιλότους πλοίων), ή ακόμα και με ηλεκτρική μετάδοση των ενδείξεών τους σε διάφορους επαναλήπτες (repeaters) που μπορεί να βρίσκονται και εκτός της Γέφυρας του Πλοίου, ακόμα και στην καμπίνα του Πλοιάρχου, καθίσταται καταφανές η μεγάλη σημασία τους στην εξέλιξη της ναυσιπλοΐας και την απαραίτητη χρήση τους απ' όλους τους τύπους των πλοίων, τόσο των πάσης φύσεως εμπορικών, όσο και των μεγάλων πολεμικών πλοίων.

Στο βασικό ερώτημα, και τι γίνεται αν σημειωθεί διακοπή ηλεκτρικής παροχής, κοινώς Μπλακ-άουτ; Η ρεαλιστική απάντηση είναι "απολύτως τίποτα", αφού το πλοίο θα διακόψει την πορεία του μέχρι την επανεκκίνηση των μηχανών του. Παρά ταύτα εικάζεται ότι οι μαγνητικές πυξίδες θα εξακολουθούν να παραμένουν κύρια όργανα ναυτιλίας - κατεύθυνσης και προσανατολισμού των πλοίων ως υποκείμενα ελάχιστα, και μόνο, σε μηχανικές βλάβες, υπό οποιεσδήποτε συνθήκες πλόων.



ΠΗΓΗ: <https://gr.dreamstime.com/>

Αντίθετα οι γυροσκοπικές πυξίδες αποτελούν περίπλοκους ηλεκτρικούς μηχανισμούς που υπόκεινται, όπως είναι φυσικό, σε ειδική διαδικασία, κατά τύπο, συντήρησης και ποικιλία βλαβών. Για το λόγο αυτό και απαιτούν κατάλληλα και ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό τουλάχιστον για την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας τους και για την επιβαλλόμενη συντήρησή τους, βάσει των τεχνικών εγχειριδίων που συνοδεύουν αυτές, για την ανίχνευση και αποκατάσταση των πιθανότερων παρουσιαζομένων βλαβών. Ένα μέρος των παραπάνω εργασιών επιδιώκεται να γίνεται από το ανώτερο προσωπικό πλοίου, εφόσον έχει υποστεί βέβαια ανάλογη εκπαίδευση. Ενώ για βλάβες που απαιτούν ιδιαίτερες τεχνικές γνώσεις θα πρέπει να καλούνται οι κατά τόπους τεχνικοί, (service engineers), του πρώτου λιμένα προσέγγισης που υφίστανται.

- Σε όλες τις ελληνικές "Ναυτικές Ακαδημίες" καθώς και στη Σχολή Ναυτικών Δοκίμων υφίσταται ιδιαίτερο μάθημα διδασκαλίας επί των γυροσκοπικών πυξίδων. Επίσης σ' όλους τους μεγάλους λιμένες της Ελλάδας, εκτός των κυρίων

αντιπροσώπων των κατασκευαστικών εταιριών υφίστανται ειδικευμένα συνεργεία αποκατάστασης βλαβών γυροσκοπικών πυξίδων.

Επίσης το μειονέκτημα που παρουσιάζουν οι γυροσκοπικές πυξίδες ως προς το χρόνο που απαιτείται από την εκκίνηση τους μέχρι να καταστούν ναυτιλιακά χρησιμοποιήσιμες, που είναι περίπου 4 - 5 ώρες, αντιπαρέρχεται, είτε με την έγκαιρη εκκίνηση τους πριν τον προβλεπόμενο χρόνο απόπλου, είτε με ειδικό τρόπο, κατά τύπο, βάση των τεχνικών εγχειριδίων που τις συνοδεύουν.

Η κατασκευή οποιουδήποτε τύπου γυροσκοπικής πυξίδας θα πρέπει να καλύπτει τις ακόλουθες βασικές απαιτήσεις:

1. Κατάλληλη στήριξη και ηλεκτρική τροφοδότηση για την κίνηση του γυροσφονδύλου, ή του ζεύγους γυροσφονδύλων (ανάλογα του τύπου κατασκευής).
2. Κατάλληλη ηλεκτρική τροφοδότηση των ηλεκτρικών εξαρτημάτων που συνδέονται με την κύρια μονάδα.
3. Κατάλληλο σύστημα αναζήτησης και σταθεροποίησης του ενός άκρου του άξονα περιστροφής ή της συνισταμένης των δύο αξόνων γυροσκοπίων (αναλογα του τύπου) στο γεωγραφικό Βορρά.
4. Κατάλληλο σύστημα με το οποίο το τμήμα 000-180 του ανεμολογίου της πυξίδας να παρακολουθεί την κατεύθυνση του άξονα του γυροσκοπίου, ή της συνισταμένης των διευθύνσεων των αξόνων περιστροφής των δύο γυροσφονδύλων (ανάλογα του τύπου), στην περίπτωση που το ανεμολόγιο δεν φέρεται προσαρμοσμένο επί της θήκης του γυροσφονδύλου. Το σύστημα αυτό γνωστό και ως "σύστημα παρακολούθησης", είναι το αποκαλούμενο και "Φόλου απ σύστημα" (follow up system).
5. Κατάλληλο σύστημα μετάδοσης των ενδείξεων του ανεμολογίου της κυρίας μονάδας στους διάφορους "επαναλήπτες" (repeaters).
6. Και τέλος κατάλληλο σύστημα στήριξης καθεμιάς των παραπάνω μονάδων, των επαναληπτών, εντός θήκης που να εξασφαλίζεται η συνεχής οριζοντίωσή τους κατά τους διάφορους κλυδωνισμούς του πλοίου, καθώς και για την απόσβεση τυχόντων κραδασμών.

Οι βασικές διαφορές που παρατηρούνται στους διάφορους κατασκευαστικούς τύπους των γυροσκοπικών πυξίδων με τις οποίες εφοδιάζονται τα πλοία είναι κυρίως:
α) στο τρόπο στήριξης του ή των γυροσφονδύλων. (Οι τύποι Anschutz, Plath κ.ά. φέρουν ζεύγος γυροσφονδύλων).
β) στο σύστημα αναζήτησης και σταθεροποίησης του άξονα περιστροφής του γυροσφονδύλου ή της συνισταμένης του ζεύγους των γυροσφονδύλων στον μεσημβρινό του τόπου, και
γ) στα συστήματα παρακολούθησης και μετάδοσης των ενδείξεων.

2.2.3 Γυροσκοπικές πυξίδες με laser

Η αλματώδης πρόοδος της τεχνολογίας καθιστά εφικτή την αξιοποίηση τεχνικών διατάξεων στα πλοία, οι οποίες ήταν αδύνατο να κατασκευαστούν χωρίς την ανάλογη ωρίμανση της επιστήμης της ηλεκτρονικής. Υπενθυμίζεται ότι τα ηλεκτρομηχανικά γυροσκόπια κατέστησαν τη μαγνητική πυξίδα επιλογή ήσσονος προτεραιότητας. Με τη σειρά τους, τα κλασικά γυροσκόπια οδηγούνται στη σταδιακή απόσυρση. Ήδη, από τη δεκαετία του '80, τα γυροσκόπια laser παρέχουν ενδείξεις προσανατολισμού

εξαιρετικής ακρίβειας. Ταυτόχρονα παρουσιάζουν πλεονεκτήματα, όπως η εξαιρετικά σημαντική ελάττωση του όγκου και του βάρους κατασκευής, η ελαχιστοποίηση των διαστάσεών τους σε σχέση με τα συμβατικά (ηλεκτρομηχανικά) γυροσκόπια και ο περιορισμός εμφανίσεως βλαβών .

Επιπλέον, λόγω της υψηλής ακρίβειας ενδείξεων, οι μηχανισμοί αυτοί αποτελούν προσφιλείς λύσεις για ταχέως κινούμενους και ελισσόμενους φορείς (π.χ. ταχύπλοα πλοία, αερόπλοια, κατευθυνόμενα βλήματα), οι οποίοι απαιτούν εξοπλισμό υψηλών προδιαγραφών. Ταυτόχρονα όμως, η μείωση του κόστους με την πάροδο του χρόνου, επιτρέπει τον εξοπλισμό ακόμα και μικρών σκαφών με τις γυροπυξίδες laser λόγω των προαναφερομένων πλεονεκτημάτων. Εκτός από την πλήρη απουσία κάθε μαγνητικής επιδράσεως ,γεγονός που εξασφαλίζεται και από το κλασικό ηλεκτρομηχανικό γυροσκόπιο, ένα ακόμα πλεονέκτημα της συγκεκριμένης τεχνολογίας (φωτογυροσκόπιο) αποτελεί το γεγονός ότι το όργανο κατασκευάζεται χωρίς πολύπλοκα κινητά μέρη και επομένως δεν παρουσιάζει ροπές αντιστάσεως κατά την αλλαγή προσανατολισμού (δεν υφίστανται τριβές). Επομένως τα γυροσκόπια laser αποτελούν πλέον την προσφιλέστερη γυροπυξίδα για εγκατάσταση σε όλους τους τύπους πλοίων.

Οι γυροπυξίδες laser οπτικής ίνας αποτελούν τη βέλτιστη καινοτομία της γυροσκοπικής πυξίδας laser δακτυλίου. Η αντικατάσταση του συμβατικού δακτυλίου με οπτική ίνα παραπέμπει σε ισοδύναμο δακτύλιο πολύ μεγάλης διαμέτρου, αλλά πολύ μικρών κατασκευαστικών διατάξεων, λόγω της δυνατότητας περιελίξεως της οπτικής ίνας .Οι γυροπυξίδες laser οπτικής ίνας φαίνεται ότι θα αποτελέσουν τη βασική επιλογή συστήματος προσδιορισμού της κατευθύνσεως στο άμεσο μέλλον.

Όπως και με κάθε πρόσφατη τεχνολογική εξέλιξη, αναμένεται ότι όταν η συγκεκριμένη τεχνολογία καταστεί περισσότερο προσιτή και αφομοιώσιμη για τη βιομηχανία, θα επακολουθήσει η αύξηση της παραγωγής της. Η συνεπαγόμενη αύξηση της διαθεσιμότητάς της στην αγορά, θα επιφέρει τότε τη μείωση της τιμής της, γεγονός που θα συνηγορήσει περαιτέρω στην επικράτησή της ως επιλογή πρώτης προτεραιότητας. Οι γυροσκοπικές πυξίδες laser υπερέχουν των ηλεκτρομηχανικών γυροπυξίδων στα ακόλουθα σημεία: α) Αποτελούν στιβαρές κατασκευές, απαλλαγμένες από τις αστάθειες των μηχανικών μερών των ηλεκτρομηχανικών γυροσκοπικών πυξίδων. β) Διαθέτουν μικρό βάρος, διαστάσεις και όγκο και κατά συνέπεια μπορούν να τοποθετηθούν σε οποιοδήποτε τύπο πλοίου. γ) Παρέχουν στοιχεία πορείας, ταχύτητας και επιταχύνσεως μεγάλης ακρίβειας. δ) Είναι άμεσα επιχειρησιακά διαθέσιμες με αμελητέο χρόνο ενεργοποίησεως. ε) Συνδυάζονται με αδρανειακά συστήματα ναυτιλίας για την παροχή και της πληροφορίας στίγματος. Οι προαναφερόμενοι λόγοι ερμηνεύουν την αύξουσα δημοφιλία τους, που έχει ήδη οδηγήσει στην αυξημένη παρουσία τους στις γέφυρες των συγχρόνων πλοίων.

2.2.4 Δορυφορικές πυξίδες

Η ιδέα της χρησιμοποίησεως ενός δορυφορικού συστήματος προσδιορισμού θέσεως για την εξαγωγή της πληροφορίας της πορείας, οφείλεται στην ευελιξία του δέκτη GPS να παρέχει εκτός από την πληροφορία του στίγματος, τις πληροφορίες της

πορείας και της ταχύτητας του πλοίου. Με την έννοια αυτή, ένας και μοναδικός δέκτης αρκεί για την εξαγωγή του επιθυμητού στοιχείου της πορείας. Το πρόβλημα όμως εντοπίζεται στο ότι ο δέκτης GPS υπολογίζει τα στοιχεία της πορείας και της ταχύτητας ως προς το βυθό, μέσω διαδοχικών συγκρίσεων της πληροφορίας θέσεως. Όμως, παρά το ότι τα παρεχόμενα στοιχεία είναι ιδιαίτερα ακριβή, εντούτοις είναι διαθέσιμα μόνον όταν μεταβάλλεται η θέση του πλοίου, δηλαδή μόνο όταν το πλοίο κινείται. Κατά συνέπεια, η ακρίβεια των παρεχομένων από το GPS στοιχείων της πορείας και της ταχύτητας του πλοίου χαρακτηρίζεται από μειωμένη, για την περίπτωση που το πλοίο κινείται με μικρές ταχύτητες, έως αμφίβολη, ή εντελώς ανακριβή, για την περίπτωση που το πλοίο είναι ακίνητο. Το πρόβλημα επιλύεται με τη χρησιμοποίηση σύνθετης διατάξεως, η οποία αποτελείται από τουλάχιστον δύο κεραίες λήψεως του δορυφορικού σήματος του GPS και τη χρησιμοποίηση εξελιγμένων τεχνικών επεξεργασίας σήματος, η περιγραφή των οποίων είναι εκτός του σκοπού του παρόντος εγχειριδίου. Με τον τρόπο αυτό έχουν κατασκευασθεί αρκετά δορυφορικά συστήματα προσδιορισμού πορείας γνωστά ως δορυφορικές πυξίδες. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα των δορυφορικών πυξίδων είναι τα εξής:

α) Αποτελούν ανθεκτικές κατασκευές, αφού δεν διαθέτουν μηχανικά μέρη, όπως οι ηλεκτρομηχανικές.

β) Ενεργοποιούνται άμεσα (το πολύ σε τρία λεπτά).

γ) Παρέχουν τη δυνατότητα διασυνδέσεως με άλλα ηλεκτρονικά ναυτικά όργανα και συστήματα. Επιπλέον, για να αντισταθμίσουν το μειονέκτημα της στιγμιαίας απώλειας δορυφορικού σήματος, διαθέτουν συνήθως και γυροσκόπια σταθερής καταστάσεως (solid state). Με τον τρόπο αυτό παρέχεται ένα είδος μνήμης, ώστε να διατηρηθεί η πληροφορία της πορείας όταν για παράδειγμα το πλοίο πλέει κάτω από μία γέφυρα. Ο χρόνος διατηρήσεως αξιόπιστης πληροφορίας πορείας είναι της τάξεως των 3sec.



ΠΗΓΗ: <https://www.leadmar.gr/doriforiki-pikside-othoni-p-119.html>

Επισημαίνεται ότι η επικρατέστερη πρακτική για τον αξιόπιστο εξοπλισμό των συγχρόνων πλοίων με ηλεκτρονικά ναυτικά όργανα και συστήματα είναι η εγκατάσταση διαφορετικών τύπων πυξίδων και η κατά περίπτωση χρησιμοποίηση της πλέον αξιόπιστης πληροφορίας.

2.3 ΠΗΔΑΛΙΑ

Τα συστήματα πηδαλίων ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας της κεντρικής μονάδας ελέγχου, μπορούν να υποδιαιρεθούν στις κατηγορίες των αυτόματων πηδαλιούχων και των ψηφιακών προσαρμόσιμων πηδαλιούχων.

α) Αυτόματο πηδάλιο (Auto helm). Αναφέρεται στους παλαιότερης τεχνολογίας αυτόματους ήλεκτρο - υδραυλικούς μηχανισμούς οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την απαλοιφή της διαφοράς μεταξύ της πραγματικής και της επιθυμητής κατεύθυνσης του πλοίου (αυτόματη τήρηση πορείας) και των εξ αποστάσεως έλεγχο της στροφής της πτέρυγας του πηδαλίου όπως το διαμέρισμα πηδαλιουχίσεως, δηλαδή την γέφυρα.

β) Αυτόματο σύστημα πηδαλιουχίσεως (automatic pilot system). Αναφέρεται στους νεότερης τεχνολογίας αυτόματους μηχανισμούς που χρησιμοποιούν ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές διατάξεις οι οποίες παρέχουν σαφώς μεγαλύτερη ακρίβεια και αξιοπιστία από τους ήλεκτρο - υδραυλικούς μηχανισμούς.

γ) Αυτόματος πηδαλιούχος (Automatic pilot). Αναφέρεται στα πρώιμα και ώριμα αυτόματα συστήματα πηδαλιουχίσεως τα οποία χρησιμοποιούν βασικές δυνατότητες της ηλεκτρονικής τεχνολογίας ή και τον λίγο παλαιότερης κατασκευαστικής μεθοδολογίας μικροϋπολογιστών που παρείχαν σχετικά περιορισμένες δυνατότητες επεξεργασίας δεδομένων και την δυνατότητα περιορισμένης μόνων συνεργασίας με άλλα όργανα ή συστήματα ναυσιπλοΐας που εξόπλιζαν τα πλοία.

δ) Ο όρος ψηφιακός προσαρμόσιμος πηδαλιούχος (Adaptive Auto Pilot AAP). Αναφέρεται στα σύγχρονης τεχνολογίας αυτόματα συστήματα πηδαλιουχίσεως στα οποία τον έλεγχο του συστήματος αναλαμβάνει ένας σύγχρονος ψηφιακός μικροϋπολογιστής ο οποίος εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες διασύνδεσης και ολοκληρώσεως με άλλα συστήματα του σκάφους και κατά κύριο λόγο τις εφαρμογές λογισμικού που παρέχουν οι ψηφιακές ευκολίες . Τα αυτόματα πηδάλια και τα αυτόματα συστήματα πηδαλιουχίσεως που είναι εγκατεστημένα στα διάφορα εν ενεργεία πλοία που μπορούν να ταξινομηθούν στις επόμενες κατηγορίες :

1. Αυτόματα πηδάλια με υδραυλικό μηχανισμό μεταφοράς διαταγών στροφής πηδαλίου (δεκαετία '70).
2. Πρώιμα αυτόματα συστήματα πηδαλιουχίσεως με χρήση ηλεκτρικών μεταδοτών σερβομηχανισμών για την μεταφορά των διαταγών της στροφής του πηδαλίου (δεκαετία '80).
3. Όριμα αυτόματα συστήματα πηδαλιουχίσεως με ηλεκτρικούς μεταδότες διαταγών στροφής πηδαλίου και ενσωματωμένο μικροϋπολογιστή με περιορισμένες αλλά επαρκείς δυνατότητες διασύνδεσης και συνεργασίας με άλλα ηλεκτρονικά όργανα και συστήματα (δεκαετία '70).

4. Σύγχρονα Ψηφιακά συστήματα πηδαλιουχίσεως τα οποία στηρίζονται στην αιχμή της ψηφιακής τεχνολογίας και έχουν την δυνατότητα πλήρους συνεργασίας με όλα τα ναυτικά και ηλεκτρονικά συστήματα του πλοίου.

Διακρίνουμε τρεις διαφορετικούς τρόπους λειτουργίας (Modes) όσον αφορά τον εξ αποστάσεως χειρισμό της πτέρυγας του πηδαλίου με τον έλεγχο στην γέφυρα :

A) Λειτουργία μη συμμετρικής ακολουθήσεως (Non – Follow Up NFU).

Σε αυτήν την επιλογή το πηδάλιο ακολουθεί τις ακριβείς κινήσεις του μέσου που χρησιμοποιούμε για να μεταβιβάσουμε τις εντολές προς την πτέρυγα (συνήθως κάποιος μοχλός ή κάποιο δευτερεύον οιακοστρόφιο δηλαδή τιμόνι). Όταν έχουμε το πηδάλιο στην θέση αυτή δεν συμμετέχουν στην λειτουργία του πηδαλίου το σύνολο των ηλεκτρονικών μονάδων που απαρτίζουν την μονάδα αυτόματου πηδαλιούχου και κυρίως ο μηχανισμός ανατροφοδοτήσεως (Feedback Control). Η ακριβής τήρηση της πορείας είναι εξαιρετικά δύσκολη ως αδύνατη.

B) Λειτουργία συμμετρικής ακολουθήσεως (Follow Up FU).

Η κίνηση του πηδαλίου γίνεται μέσω ενός μηχανισμού επαναφοράς που εξασφαλίζει την επαναφορά του πηδαλίου στο μέσον όταν σταματήσει η στροφή του τιμονιού ή του μοχλού πηδαλιουχίσεως. Η συγκεκριμένη διάταξη χρησιμοποιείται δημιουργώντας την διαταγή στροφής είτε χειροκίνητα είτε από την μονάδα του αυτόματου πηδαλιούχου, Αν δηλαδή στρέψουμε το τιμόνι μας κατά κάποια γωνία θα στραφεί με την βοήθεια των ηλεκτρικών διατάξεων και η πτέρυγα του πηδαλίου, ενώ αν αφήσουμε το οιακοστρόφιο από τα χέρια μας θα επιστρέψει και αυτό και η πτέρυγα στην μέση.

Γ) Αυτόματα (Autopilot).

Η κίνηση του πηδαλίου ελέγχεται αποκλειστικά από την μονάδα αυτόματου πηδαλιούχου η οποία φροντίζει την διατήρηση της πορείας που έχουμε επιλέξει ενώ και πάλι η διάταξη της ανατροφοδοτήσεως που συμπληρώνει το συγκρότημα πηδαλιουχίσεως εξασφαλίζει την αποτελεσματικότερη απόδοση του συστήματος.

2.4 ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ

Ο ηλεκτρικός τηλεγράφος είναι μια διάταξη με την οποία γραπτά σημεία μεταδίδονται από τον ένα σταθμό στον άλλο με τη βοήθεια του ηλεκτρικού ρεύματος.

Κάθε τηλεγραφικό σύστημα αποτελείται από:

- την πηγή της ηλεκτρικής ενέργειας, που είναι ηλεκτρική στήλη, γεννήτρια ή συσσωρευτής,
- το μηχάνημα - πομπό για την παραγωγή διακοπόμενου ηλεκτρικού ρεύματος,
- τη γραμμή για τη μεταβίβαση του ρεύματος από τον ένα σταθμό στον άλλο και
- το μηχάνημα - δέκτη για τη λήψη των διακοπόμενων ρευμάτων και τη μετατροπή τους σε γραπτά, ηχητικά ή οπτικά σημεία.

Η πρώτη τηλεγραφική μηχανή εφευρέθηκε από τον Σάμιουελ Μορς το 1838. Ο Μορς σκέφτηκε ότι θα μπορούσε να διαβιβάσει με δύο σύρματα ηλεκτρικό ρεύμα με διακοπές. Οι διακοπές θα αντιπροσώπευαν τα γράμματα του αλφαβήτου. Έτσι

επινόησε ένα αλφάβητο, που αποτελείται από ρεύμα μικρής και μεγάλης διάρκειας (στιγμές και γραμμές ή παύλες). Ο συνδυασμός στιγμών και γραμμών δίνει όλο το αλφάβητο και τους αριθμούς 0 ως 9.

Το σύστημα Μορς τέθηκε σε εφαρμογή. Η πρώτη σπουδαία τηλεγραφική επικοινωνία έγινε μεταξύ Ουάσιγκτον και Βαλτιμόρης στις Η.Π.Α. Αργότερα η ενσύρματη τηλεπικοινωνία τελειοποιήθηκε. Στην αρχή τα σήματα Μορς τα κατέγραφε η συσκευή λήψης πάνω σε ταινία. Κατόπιν χρησιμοποιήθηκαν ηχεία και η λήψη γινόταν κύρια με το αφτί. Σήμερα σχεδόν παντού χρησιμοποιούνται συσκευές που μετατρέπουν αυτόματα τα σήματα Μορς σε αλφάβητο.

Με την εφεύρεση του ασύρματου, το αλφάβητο Μορς χρησιμοποιήθηκε και στην ασύρματη τηλεπικοινωνία. Έτσι, όλα τα πλοία και όλα τα απομονωμένα από τον κόσμο εργοστάσια ή ακόμη και αεροπλάνα ή αυτοκίνητα μπορούν να επικοινωνούν και να συνεννοούνται με όλο τον κόσμο.



ΠΗΓΗ: <https://gr.dreamstime.com/>

Ο ενσύρματος τηλεγράφος αποτελείται από ένα διακόπτη, από έναν ηλεκτρονόμο, από μια μπαταρία και τις γραμμές σύνδεσης. Μαζί με αυτά υπάρχει και ένας ωρολογιακός μηχανισμός, που ξετυλίγει μια χάρτινη κορδέλα, πάνω στην οποία γίνεται η εγγραφή σημάτων του Μορς που εκπέμπει ο ανταποκριτής. Γράφονται δηλαδή αυτόματα κατά τη λήψη των σημάτων οι στιγμές και οι γραμμές που αποτελούν τα γράμματα των λέξεων.

Το πρόβλημα που παρουσιάστηκε με την εφεύρεση του ενσύρματου τηλεγράφου ήταν η σύνδεση με υποβρύχια καλώδια. Έτσι το 1842 έχουμε την πρώτη υποβρύχια σύνδεση μεταξύ Νέας Υόρκης και του Νησιού των Κυβερνητών.

Από τότε η τηλεγραφία αναπτύχθηκε και συνεχώς τελειοποιείται.

2.5 AIS

2.5.1 Συνοπτική περιγραφή συστήματος AIS

Το σύστημα AIS είναι ένα αμφίδρομο σύστημα αυτόματης ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ πλοίων και παράκτιων σταθμών για την υποστήριξη της ασφάλειας της ναυσιπλοΐας, της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα και της προστασίας του θαλασσιού περιβάλλοντος. Σύμφωνα με τις σχετικές αποφάσεις του IMO, το σύστημα AIS πρέπει να:

- αποστέλλει αυτόματα πληροφορίες, οι οποίες θα περιέχουν τα εξής στοιχεία: «ταυτότητα πλοίου», «θέση», «πορεία», «ταχύτητα», καθώς και άλλες πληροφορίες σχετικά με το δρομολόγιο και την ασφάλεια προς άλλα παραπλέοντα πλοία, παράκτιους σταθμούς και αεροσκάφη,
- λαμβάνει αυτόματα τις ανωτέρω πληροφορίες, οι οποίες εκπέμπονται από άλλα πλοία,
- παρακολουθεί και υποτυπώνει πλοία,
- ανταλλάσει δεδομένα με παράκτιους σταθμούς.

Σύμφωνα με τις σχετικές αποφάσεις του IMO, οι πληροφορίες του AIS απεικονίζονται τόσο στη μονάδα ενδείκτη και ελέγχου του συστήματος AIS του πλοίου, όσο και στην οθόνη του ECDIS με πινακοποιημένο κείμενο αλφαριθμητικών χαρακτήρων και/ή με ειδικά τυποποιημένα γραφικά σύμβολα. Η απόσταση κάλυψης του συστήματος AIS, είναι ίδια με τις άλλες εφαρμογές VHF και εξαρτάται από το ύψος της κεραίας. Μια αναμενόμενη τυπική εμβέλεια στη θάλασσα φτάνει τα 20-25 ν.μ. Ο πομποδέκτης του AIS λειτουργεί αυτόνομα και συνεχώς, ανεξάρτητα από το αν ο πλοὺς διεξάγεται σε ανοικτή θάλασσα ή σε εσωτερικά ύδατα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι επικοινωνίες VHF είναι για μικρές αποστάσεις, απαιτείται μια σημαντική ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων και δεν πρέπει να υπάρχουν παρεμβολές. Για το λόγο αυτό έχουν δεσμευτεί 2 συχνότητες VHF (161.975 MHz και 162.025 MHz).

2.5.2 Τα εκπεμπόμενα σήματα AIS

Το AIS χρησιμοποιεί ειδική μέθοδο διαχείρισης του τεράστιου όγκου των πληροφοριών STDMA (Self- Organizing Time Division Multiple Access), η οποία ονομάζεται «αυτο – διαχειριζόμενη πολλαπλή πρόσβαση δια καταμερισμού του χρόνου (Self – Organized Time Division Multiple Access: SOTDMA)». Το κλειδί στη διαφορά της μεθόδου αυτής με την απλή μέθοδο TDMA, βρίσκεται ακριβώς στον επιπρόσθετο όρο της «αυτοδιαχείρισης». Το σύστημα δεν αρθρώνεται γύρω από κεντρικό σταθμό διαχείρισης – εγκέφαλο που κατανέμει τις δυνατότητες του στους χρήστες. Όλοι οι χρήστες μαζί συγκροτούν ένα δικτυακό πλέγμα ισοδύναμων κόμβων. Η επικοινωνία μεταξύ των κόμβων με βάση ένα προκαθορισμένο

πρωτόκολλο, εξασφαλίζει τη δυναμική κατανομή των δυνατοτήτων του συστήματος ανά πλοίο – κόμβο. Πριν δηλαδή την εκπομπή των πληροφοριών AIS, τα πλοία ανταλλάσσουν τυποποιημένα σήματα ελέγχου, μέσω των οποίων προσδιορίζονται όλες οι παράμετροι της συμμετοχής του κάθε πλοίου στο δίκτυο.

Με τη μέθοδο SOTDMA γίνεται εφικτή η διαφοροποίηση των χρονικών παραθύρων που εκπέμπονται ανά πλοίο, ανάλογα με τις τρέχουσες ανάγκες του. Η αυτοδιαχείριση του δικτύου επεκτείνεται στην αποδοτική διευθέτηση θεμάτων όπως η είσοδος στο σύστημα νέων χρηστών, η απαλοιφή παλαιών και η προτεραιότητα στην απεικόνιση των πλέον επικίνδυνων πλοίων και μόνο αν το σύστημα κορεσθεί. Με τη μέθοδο αυτή το AIS έχει τη δυνατότητα να διεκπεραιώνει 4500 αναφορές το λεπτό και να τις ενημερώνει κάθε 2 λεπτά, όταν χρησιμοποιεί και τις δύο συχνότητες, ή 2250 όταν χρησιμοποιεί μόνο τη μία.

2.5.3 Γενική αποτίμηση των δυνατοτήτων του συστήματος AIS

Οι αναμεταδότες επί πλοίων του AIS, μπορούν να μεταδώσουν πληροφορίες σχετικές με την ταυτότητα του πλοίου, όπως το όνομά του, το διακριτικό κλήσεώς του, διαστάσεις, τύπο, θέση, πορεία, ταχύτητα και διάφορες άλλες ναυτιλιακές πληροφορίες. Αυτές οι πληροφορίες, ανανεώνονται διαρκώς και λαμβάνονται από όλους τους σταθμούς AIS της περιοχής. Με την εγκατάσταση παράκτιων σταθμών αναμεταδόσεως AIS, η κάλυψη μπορεί να βελτιωθεί δραστικά.

Το σύστημα AIS επιτυγχάνει τον έγκαιρο εντοπισμό και την αναγνώριση των παραπλεόντων πλοίων, έστω και αν αυτά αποκρύπτονται από την ξηρά, πίσω από μία νήσο ή εντός ενός όρμου και για τον λόγο αυτό δεν είναι δυνατό να εντοπιστούν με το ραντάρ.

Οι εκπεμπόμενες από τα πλοία μιας θαλάσσιας περιοχής πληροφορίες AIS λαμβάνονται και αξιοποιούνται, όχι μόνο από τα παραπλέοντα πλοία, αλλά και από τους παράκτιους σταθμούς των συστημάτων ελέγχου θαλάσσιας κυκλοφορίας (vessel traffic systems (VTS) για την δημιουργία πληρέστερης εικόνας της ναυτιλιακής καταστάσεως σε πραγματικό χρόνο. Το σύστημα AIS είναι δυνατόν να εγκατασταθεί και σε πλωτά βοηθήματα ναυσιπλοΐας (π.χ. σημαντήρες, η άλλες τεχνητές κατασκευές στη θάλασσα), ώστε τα παραπλέοντα πλοία να τα εντοπίζουν σε πολύ μεγαλύτερες αποστάσεις σε σχέση με τις αποστάσεις εντοπισμού με ραντάρ. Σε παράκτιες περιοχές, στις οποίες λειτουργεί σύστημα ελέγχου θαλάσσιας κυκλοφορίας (VTS), είναι δυνατόν να συγκεντρώνονται όλες οι πληροφορίες για τα μη εξοπλισμένα με σύστημα AIS πλοία και να διαβιβάζονται σε μορφή μηνυμάτων AIS προς όλα τα παραπλέοντα πλοία .

Η τεχνολογία του AIS βασίζεται στα υπάρχοντα επικοινωνιακά συστήματα, δορυφορικά και επίγεια, σε ναυτιλιακούς αισθητήρες (GPS, γυροπυξίδα, δρομόμετρο) και σε ψηφιακό εξοπλισμό επικοινωνιών. Για το λόγο αυτό παρά τις προαναφερθείσες δυνατότητες, το σύστημα AIS είναι απολύτως εξαρτημένο από το σύστημα GPS. Η δέσμευση αυτή δείχνει την ανάγκη ενεργητικού εντοπισμού που παρέχει το σύστημα RADAR/ARPA. Το τελευταίο δεν δεσμεύεται από τη διαθεσιμότητα του συστήματος GPS. Επιπλέον, η ενεργητική μέθοδος εντοπισμού

δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να παραγκωνισθεί, με δεδομένο άλλωστε ότι το σύστημα AIS απαιτεί τη συμφωνία των παραπλέοντων πλοίων να συμμετέξουν στο κοινό δίκτυο. Αν ένα πλοίο είτε δεν διαθέτει σύστημα AIS (π.χ. ένα μικρό αλιευτικό σκάφος ή σκάφος αναψυχής) είτε δε συμμετέχει στο σύστημα, εκούσια ή ακούσια, τότε θα πρέπει να εντοπιστεί μέσω του συστήματος RADAR/ARPA. Το ίδιο και οποιοσδήποτε άλλος ναυτιλιακός κίνδυνος, π.χ. ένα επιπλέον αντικείμενο.

Οι προαναφερόμενες διαπιστώσεις δεν αναιρούν τα σημαντικά πλεονεκτήματα του συστήματος. Απλά τοποθετούν το συγκεκριμένο ηλεκτρονικό ναυτικό όργανο στη σωστή του βάση, αποφεύγοντας τις επικίνδυνες υπερ-απλουστεύσεις που οδηγούν στα εσφαλμένα συμπεράσματα της κατάργησης του ενός συστήματος από το άλλο. Το AIS λοιπόν μπορεί να αποδειχθεί ένα πολύτιμο ναυτιλιακό βοήθημα εκτέλεσης ασφαλούς ναυτιλίας και αποφυγής συγκρούσεως, όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τα λοιπά ηλεκτρονικά ναυτιλιακά όργανα της γέφυρας. Η αποτελεσματικότητά του μεγιστοποιείται διαμέσου της διασύνδεσής του με το ECDIS, όταν δηλαδή είναι δυνατή η ταυτόχρονη παράθεση και σύγκριση των πληροφοριών από διαφορετικές πηγές, σε κοινό πληροφοριακό-απεικονιστικό μέσο. Ιδιαίτερα η συσχέτιση των πληροφοριών AIS και RADAR/ARPA, είναι εκείνη που αποσαφηνίζει πλήρως την εικόνα της ναυτιλιακής καταστάσεως και αυξάνει δραστικά την πιθανότητα της ορθής αποφάσεως περί του επικείμενου ελιγμού αποφυγής συγκρούσεως.

2.6 RANDAR

Το όνομα της συσκευής προέρχεται από τα αρχικά της αγγλικής φράσης «RAdar Detection And Ranging», που σημαίνει ανίχνευση με ηλεκτρομαγνητικά κύματα και μέτρηση απόστασης. Η σκέψη ξεκίνησε το 1886, όταν ο Γερμανός φυσικός Rudolf Hertz απέδειξε πειραματικά ότι είναι δυνατό τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα να εστιαστούν σε δέσμη, όπως οι ακτίνες φωτός και όταν διοχετεύονται με κατάλληλο τρόπο στο χώρο, να ανακλώνται όταν προσπίπτουν σε ηλεκτρικά αγώγιμο αντικείμενο. Αυτό το πείραμα δημιούργησε την αρχή λειτουργίας του radar. Στις αρχές της δεκαετίας του 1920 ουσιαστικά ξεκίνησε η εξέλιξη του radar από ομάδα Αμερικανών και Βρετανών επιστημόνων και συνεχίζεται μέχρι σήμερα με εντυπωσιακά επιτεύγματα.



ΠΗΓΗ:
<http://www.naftemporik.gr/slideshows/797380/ragiko-nauagio-stinotia-korea/all>

Το radar είναι μια ηλεκτρονική συσκευή που μας επιτρέπει να «βλέπουμε» τον γύρω μας χώρο στο σκοτάδι ή σε ομίχλη. Στην πραγματικότητα, είναι ένας πομποδέκτης ηλεκτρομαγνητικών σημάτων που με κατάλληλες ηλεκτρονικές βαθμίδες μας βοηθά να παρατηρήσουμε πάνω στην οθόνη του τον περιβάλλοντα χώρο μας, ακτές, πλοία κ.λπ. Μας δίνει ακόμη τη δυνατότητα να υπολογίζουμε αποστάσεις και διοπτρεύσεις μεταξύ «στόχων» και του σκάφους μας. Ανάλογα με τη χρήση τους (π.χ. για προσέγγιση αεροσκαφών κ.λπ.) τα radar διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες. Η συσκευή που μας ενδιαφέρει στο συγκεκριμένο θέμα είναι το radar επιφανείας ή ναυσιπλοΐας, όπως αλλιώς λέγεται.

Τα σύγχρονα radar βασικά αποτελούνται από δύο κυρίως μέρη, την κεραία και τον ενδείκτη. Μέσα στη μονάδα της κεραίας βρίσκονται, ο πομπός, το T/R switch (διακόπτης εναλλαγής πομπού-δέκτη) και η κυρίως κεραία. Στη μονάδα ένδειξης (οθόνη) βρίσκονται, ο δέκτης και η κυρίως οθόνη τύπου λυχνίας TV ή υγρού κρυστάλλου (LCD). Ο πομπός παράγει τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Η κεραία εκπέμπει τα σήματα από τον πομπό και λαμβάνει αυτά, που επιστρέφουν από τις διάφορες ανακλάσεις σε στόχο. Ο δέκτης είναι εκείνος στον οποίο οδηγούνται τα κύματα, που λαμβάνονται από την κεραία, για να ενισχυθούν. Ο ενδείκτης παρέχει τις τελικές πληροφορίες για το στόχο στο χειριστή και τέλος ο διακόπτης εκπομπής - λήψης συνδέει ηλεκτρονικά την κεραία, είτε με τον πομπό, είτε με το δέκτη κατά περίπτωση.

Τα σημερινά radar διαθέτουν ηλεκτρονικά κυκλώματα υψηλής τεχνολογίας, που επιτρέπουν το χειρισμό και σε άτομα μη εκπαιδευμένα. Για μια άριστη λήψη/εικόνα, βεβαίως, χρειάζεται πάντα και η εμπειρία του χειριστή. Η εκκίνηση της συσκευής είναι πολύ απλή: Ανοίγουμε τη συσκευή από το διακόπτη Power ή Mains ή Radar στη θέση On ή Start. Περιμένουμε 1 – 6 λεπτά, ανάλογα με τον τύπο της συσκευής, ώστε να ζεσταθούν τα ηλεκτρονικά κυκλώματα της εκπομπής/λήψης. Μετά από το απαιτούμενο χρονικό διάστημα εμφανίζεται στην οθόνη η ένδειξη Stand by και η συσκευή μας είναι έτοιμη να εκπέμψει. Με την ενεργοποίηση της εντολής transmit, στην οθόνη μας εμφανίζεται η γραμμή σάρωσης, η οποία κυκλικά κινούμενη σχηματίζει την εικόνα του περιβάλλοντα χώρου. Το κέντρο της οθόνης είναι η αρχή της γραμμής σάρωσης και υποδηλώνει το σημείο όπου βρίσκεται η συσκευή του radar, δηλαδή το σκάφος μας.

Προσοχή χρειάζεται να δίνουμε στις εξής ρυθμίσεις:

Tune: «Συντονίζει» τον πομποδέκτη για να δώσει τις σωστές εντολές, ώστε να πάρουμε καθαρή εικόνα. Συνήθως είναι αυτόματη η ρύθμιση αυτή. Αν όχι, τότε ο λανθασμένος χειρισμός αφαιρεί στόχους από την εικόνα. Gain (ευαισθησία): Έχει άμεση σχέση με την ρύθμιση tune και την κλίμακα εμβέλειας. Υπερβολικό gain δίνει εικόνα με έντονες σκιάσεις ή και επικαλύψεις στόχων. Ελάχιστο gain αφαιρεί ευαισθησία και στόχους.

Rain clutter: Φίλτρο, που το χρησιμοποιούμε όταν έχουμε ραγδαία βροχόπτωση και στην οθόνη εμφανίζονται πολλαπλά στίγματα.

Sea clutter: Φίλτρο, που το ενεργοποιούμε, όταν έχουμε πολύ έντονο κυματισμό και αέρα, που προξενούν το ίδιο φαινόμενο με τη βροχόπτωση.

Σε φυσιολογικές συνθήκες και τα δύο πρέπει να είναι κλειστά. Για τη σωστή χρήση της συσκευής απαιτείται εμπειρία, η οποία έρχεται με τη συνεχή εξάσκηση του χειριστή σε φως ημέρας και με καλές συνθήκες, ώστε να υπάρχει σύγκριση μεταξύ της εικόνας που έχουμε στο radar και της πραγματικότητας.

Η εικόνα που βλέπουμε στην οθόνη του radar μάς δείχνει τι υπάρχει γύρω μας τη συγκεκριμένη στιγμή. Αν, τώρα, επιχειρήσουμε να συγκρίνουμε την εικόνα της οθόνης με την εικόνα της περιοχής ενός ναυτικού χάρτη, αυτές θα συμπίπτουν μόνο αν η πορεία μας τη συγκεκριμένη στιγμή είναι Ν – Βορράς. Σε κάθε άλλη πορεία θα υπάρχει διαφορά ίση με την εκάστοτε γωνία πλεύσης προς το Βορρά.

Ανάλογα με την ποιότητα του υλικού (ξύλο, μέταλλο, πλαστικό) και τη μορφή της επιφάνειάς του (λεία ή ανώμαλη), έχουμε και διαφορετικό συντελεστή ανάκλασης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που στέλνει το radar. Έτσι, μεταλλικές και λείες επιφάνειες δίνουν πολύ καλό «στόχο», σε αντίθεση με τις ξύλινες και τις πλαστικές, τις οποίες πολύ συχνά η ακτινοβολία τις διαπερνά χωρίς να ανακλάται, με αποτέλεσμα να μην φαίνονται στην οθόνη. Για το λόγο αυτό, τα μικρά ξύλινα και πλαστικά σκάφη, θα πρέπει να έχουν radar reflector, που σημαίνει «ανακλαστήρας radar». Ο ανακλαστήρας radar είναι συνήθως κάποια μορφή μεταλλικής (αλουμινένιας) μπάλας, με πολλαπλές κυψέλες, που βοηθά τον εντοπισμό του σκάφους από τη συσκευή radar άλλου σκάφους.

Ανάλογα με τη θέση του σκάφους και το ύψος της κεραίας του radar, είναι πιθανόν να έχουμε «ψευδείς» στόχους ή και ολοκληρωτική εξαφάνιση στόχων. Ας δούμε μερικές περιπτώσεις:

- Κεραία χαμηλά: Περιορίζει τη μέγιστη ακτίνα έρευνας, με αποτέλεσμα στόχοι, που βρίσκονται κάτω από το επίπεδο του ορίζοντα να μην εμφανίζονται.
- Μεταξύ κεραίας radar και στόχου ξηράς να υπάρχει π.χ. ένα μεγάλο πλοίο κοντά στο σκάφος μας. Στην οθόνη θα έχουμε εξαφάνιση στόχου ξηράς λόγω σκίασης, που θα προκαλέσει το πλοίο.
- Αντικείμενα πολύ κοντά στην κεραία: Πιθανόν να εμφανίσουν στην οθόνη στόχους «φαντάσματα», δηλαδή πολλαπλάσιους από τους πραγματικούς κ.λπ.

Πολύ σημαντικό ρόλο παίζει η σωστή επιλογή της θέσης της κεραίας και του ενδείκτη. Η τοποθέτηση της κεραίας πρέπει να γίνεται πάντα σε επίπεδο πάνω από το ύψος του ανθρώπου και αυτό γιατί η εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κυμαίνεται συνήθως από 2 έως και 20 kW. Στα ιστιοπλοϊκά σκάφη συνιστάται η τοποθέτηση της κεραίας να γίνεται στο ύψος του πρώτου σταυρού στο άλμπουρο ή σε

κατάλληλη ανίδα στην πρύμη. Στα μηχανοκίνητα σκάφη συνιστάται η τοποθέτηση της κεραίας σε οποιοδήποτε σταθερό σημείο, αρκεί να μην εμποδίζει καμιά από τις λειτουργίες του σκάφους.

Για την αποφυγή προβλημάτων στη λειτουργία και των υπόλοιπων ηλεκτρονικών συσκευών, η κεραία του radar θα πρέπει να μην «σκιάζει» κεραίες GPS, TV κ.λπ. και να είναι κατά το δυνατόν μακρύτερα από άλλες κεραίες VHF, SSB, Radio κ.λπ.

2.7 GPS

2.7.1 Βασικές αρχές λειτουργίας του συστήματος GPS

Η βασική αρχή προσδιορισμού θέσεως με το σύστημα GPS είναι η εξής: Αν, είναι γνωστές οι αποστάσεις ενός σημείου της επιφάνειας της Γης (θέση δέκτη GPS) από τρεις τουλάχιστον δορυφόρους, καθώς και οι θέσεις των δορυφόρων αυτών, τότε η θέση του σημείου αυτού (δέκτης GPS), προσδιορίζεται στην τομή των σφαιρικών επιφανειών, οι οποίες έχουν κέντρα τις θέσεις των δορυφόρων και ακτίνες τις αποστάσεις τους από το δέκτη. Η εφαρμογή της παραπάνω απλής αρχής προσδιορισμού θέσεως στο σύστημα GPS, υλοποιείται στην πράξη με μία σειρά διαδικασιών και λειτουργιών, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια του παρόντος κεφαλαίου.



ΠΗΓΗ:
<https://el.wikipedia.org/wiki>

Οι κυριότερες από τις διαδικασίες αυτές συνοψίζονται στα εξής:

α) Στο σύστημα GPS, όπως και στα άλλα δορυφορικά συστήματα προσδιορισμού θέσεως, απαιτείται ο ακριβής προσδιορισμός της θέσεως των δορυφόρων ανά πάσα χρονική στιγμή.

β) Κάθε δορυφόρος του συστήματος GPS εκπέμπει ένα πολύπλοκο σήμα, το οποίο παρέχει στο δέκτη όλα τα απαιτούμενα στοιχεία για τον καθορισμό της θέσεως. Τα δορυφορικά σήματα, αποτελούνται από ορισμένες συνιστώσες, όπως: δύο βασικά ημιτονοειδή σήματα (φέροντα κύματα L1 και L2), δύο παλμικά κωδικοποιημένα σήματα (κώδικες C/A και P) κι ένα ναυτιλιακό μήνυμα (κώδικας D). Τα φέροντα κύματα L1 και L2 και οι κώδικες C/A και P χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των αποστάσεων δέκτη-δορυφόρων. Οι πληροφορίες του ναυτιλιακού μηνύματος (κώδικας D) χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της θέσεως των δορυφόρων ως συναρτήσεως του χρόνου (δορυφορικές εφημερίδες).

γ) Οι δορυφόροι του συστήματος GPS περιέχουν ατομικά χρονόμετρα καισίου και ρουβιδίου για την τήρηση χρόνου ακρίβειας και για τη δημιουργία των κωδικών παλμών του δορυφορικού σήματος. Οι δέκτες GPS περιέχουν χρονόμετρα μικρότερης ακρίβειας από τα χρονόμετρα των δορυφόρων.

δ) Για τον προσδιορισμό του στίγματος (της θέσεως του ναυτιλιακού δέκτη GPS), οι αποστάσεις του δέκτη από τους δορυφόρους προκύπτουν από τη μέτρηση του χρόνου διαδόσεως των δορυφορικών σημάτων και τον πολλαπλασιασμό τους με την ταχύτητα διαδόσεως των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.

Εν τούτοις, επειδή τα χρονόμετρα των δεκτών GPS δεν έχουν την ίδια ακρίβεια με τα αντίστοιχα των δορυφόρων και ως εκ τούτου δεν είναι απόλυτα συγχρονισμένα μ' αυτά, οι μετρούμενες αποστάσεις περιέχουν κάποιο σφάλμα και γι' αυτό ονομάζονται ψευδοαποστάσεις.

Για τη διόρθωση του σφάλματος των ψευδοαποστάσεων απαιτείται η ταυτόχρονη λήψη σημάτων από τέσσερις τουλάχιστον δορυφόρους αντί των τριών που κανονικά θα απαιτούνταν (για τη μέτρηση των αποστάσεων του δέκτη από τρεις δορυφόρους και τον προσδιορισμό της θέσεως του δέκτη στο σημείο τομής τριών σφαιρικών επιφανειών). Οι παραπάνω γενικές αρχές καθορισμού θέσεως στο σύστημα GPS εφαρμόζονται με διαφορετικές παραλλαγές στις διάφορες κατηγορίες δεκτών ανάλογα με τις χρήσεις του συστήματος (ναυτιλιακές, κ.λπ.).

Οι κυριότερες μέθοδοι προσδιορισμού θέσεως GPS είναι οι εξής: ο ναυτιλιακός ή κινηματικός προσδιορισμός θέσεως, ο στατικός προσδιορισμός θέσεως, ο αυτόνομος ή απόλυτος προσδιορισμός θέσεως και ο διαφορικός προσδιορισμός θέσεως.

α) Στο ναυτιλιακό ή κινηματικό προσδιορισμό θέσεως, ο δέκτης βρίσκεται σε κίνηση (πλοίο, αεροσκάφος, αυτοκίνητο κ.λπ.) και η επεξεργασία των μετρήσεων και ο προσδιορισμός της θέσεως γίνονται σε πραγματικό χρόνο με επίτευξη ακρίβειας της τάξεως των 30 m για την υπηρεσία Συνήθους Προσδιορισμού Θέσεως (Standard Positioning Service–SPS) χωρίς τους περιορισμούς της επιλεκτικής διαθεσιμότητας (Selective Availability–S.A.).

β) Στο στατικό προσδιορισμό θέσεως, ο δέκτης είναι ακίνητος και εγκατεστημένος στο σημείο της γήινης επιφάνειας, του οποίου πρόκειται να προσδιοριστεί η θέση. Ο στατικός προσδιορισμός θέσεως χρησιμοποιείται σε γεωδαιτικές εφαρμογές, στις οποίες η απαιτούμενη ακρίβεια θέσεως είναι της τάξεως λίγων εκατοστών του μέτρου, δηλαδή πολύ υψηλότερη από ό,τι στις ναυτιλιακές και λοιπές εφαρμογές. Η υψηλή αυτή ακρίβεια επιτυγχάνεται με την εκτέλεση μετρήσεων δορυφορικών

σημάτων για μία εκτεταμένη χρονική περίοδο (από μερικά λεπτά έως μερικές ώρες) και με τη μετέπειτα αναλυτική επεξεργασία των μετρήσεων αυτών σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.

γ) Στον αυτόνομο ή απόλυτο προσδιορισμό θέσεως, η θέση του δέκτη προσδιορίζεται από τη λήψη και την επεξεργασία αποκλειστικά των σημάτων που εκπέμπονται από τους δορυφόρους του συστήματος GPS, χωρίς τη λήψη επιπροσθέτων σημάτων από άλλους δορυφόρους (π.χ. δορυφόρους επικοινωνιών) ή από επίγειους σταθμούς.

δ) Στο διαφορικό προσδιορισμό θέσεως, χρησιμοποιείται ένας επίγειος σταθμός αναφοράς και ελέγχου (διαφορικός σταθμός), ο οποίος περιλαμβάνει ένα δέκτη GPS εγκατεστημένο σε σημείο γνωστών γεωδαιτικών συντεταγμένων και έναν υπολογιστή με το κατάλληλο λογισμικό για τον προσδιορισμό των σφαλμάτων στις μετρούμενες αποστάσεις. Τα σφάλματα αυτά χρησιμοποιούνται για τη διόρθωση των μετρήσεων των δεκτών GPS στη γεωγραφική περιοχή που έχει εγκατασταθεί ο διαφορικός σταθμός και για τη βελτίωση της ακρίβειας θέσεως που παρέχουν. Η βασική αρχή λειτουργίας του διαφορικού GPS στηρίζεται στην παραδοχή ότι δύο δέκτες που βρίσκονται σε κοντινές αποστάσεις παρατηρούν τους ίδιους δορυφόρους και έχουν τα ίδια σφάλματα. Η μέθοδος του διαφορικού προσδιορισμού θέσεως χρησιμοποιείται τόσο στις ναυτιλιακές, όσο και στις γεωδαιτικές εφαρμογές του συστήματος GPS. Στις ναυτιλιακές εφαρμογές οι διορθώσεις του διαφορικού σταθμού μεταδίδονται προς τους δέκτες σε πραγματικό χρόνο με κατάλληλη τηλεπικοινωνιακή ζεύξη για την επίτευξη ακρίβειας θέσεως από 1 m έως 10 m ανάλογα με την απόστασή τους από το δορυφορικό σταθμό. Στις γεωδαιτικές εφαρμογές οι διορθώσεις του διαφορικού σταθμού καταγράφονται και χρησιμοποιούνται για την εκ των υστέρων επεξεργασία των μετρήσεων του γεωδαιτικού δέκτη για την επίτευξη ακρίβειας θέσεως της τάξεως των 2 cm.

2.7.2 Βασικές ρυθμίσεις ναυτικών δεκτών GPS

Οι βασικές δυνατότητες ενός απλού ναυτιλιακού δέκτη GPS είναι οι εξής:

α) Συνεχής ένδειξη σε πραγματικό χρόνο των συντεταγμένων της θέσεως (στίγματος) του πλοίου ανάλογα με τις επόμενες βασικές επιλογές του χρήστη

β) Καταχώριση στη μνήμη του δέκτη των συντεταγμένων διαφόρων σημείων, τα οποία ονομάζονται σημεία πλου (way points) τα οποία αξιοποιούνται σε πολλές εφαρμογές, όπως:

– Σχεδίαση δρομολογίου πλου με διαδοχικά σημεία αλλαγής πορείας.

– Αποθήκευση κρίσιμων σημείων πλου για μελλοντική χρήση, όπως σημεία εισόδου σε διάυλο ή λιμένα, σημεία αλλαγής πορείας εντός διαύλου ή σε περιορισμένα ύδατα κ.λπ..

– Ασφάλεια αγκυροβολίας.

– Τήρηση αποστάσεων ασφάλειας από συγκεκριμένους ναυτιλιακούς κινδύνους κατά τη διάρκεια του πλου.

- Ενεργοποίηση διαδικασιών ανθρώπου στη θάλασσα.
- Υπολογισμός πραγματικής ως προς το βυθό πορείας και ταχύτητας του σκάφους. – Υπολογισμός διευθύνσεως και εντάσεως θαλάσσιου ρεύματος.
- Υπολογισμός σφάλματος δρομόμετρου.
- Χρησιμοποίηση του δέκτη GPS (ακόμα και των απλών ερασιτεχνικών δεκτών) για την άμεση μετατροπή συντεταγμένων ενός σημείου από ένα γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς σε κάποιο άλλο, καθώς και για τη μετατροπή γεωδαιτικών ελλειψοειδών συντεταγμένων (φ , λ , h) σε καρτεσιανές συντεταγμένες UTM (X , Y , Z) και αντιστρόφως. Μπορούμε να πούμε ότι ο βασικός πυρήνας του ευρύτατου και ανεξάντλητου φάσματος των ναυτιλιακών δυνατοτήτων και εφαρμογών GPS είναι η καταχώριση σημείων πλου στη μνήμη του δέκτη για μελλοντική αξιοποίηση.

Τα βασικά στοιχεία που πρέπει να προσέχει ο χρήστης, ώστε να εξασφαλίσει την παροχή της μέγιστης δυνατής ακρίβειας, να περιορίσει στο ελάχιστο τα πιθανά σφάλματα, αλλά και να εκτιμήσει την ακρίβεια του στίγματος που του παρέχει ο δέκτης που χρησιμοποιεί, είναι τα εξής:

α) Ρύθμιση των βασικών παραμέτρων λειτουργίας του δέκτη, όπως:

- Επιλογή του γεωδαιτικού συστήματος αναφοράς (WGS-84, ED-50 κ.λπ.), στο οποίο αναφέρονται οι συντεταγμένες του στίγματος. Η ρύθμιση αυτή είναι πολύ καθοριστική για την επίτευξη της παρεχόμενης από το δορυφορικό σύστημα ακρίβειας θέσεως.

Επισημαίνεται ότι η επιλογή στο δέκτη διαφορετικού γεωδαιτικού συστήματος αναφοράς από το σύστημα του χρησιμοποιούμενου ναυτικού χάρτη, μπορεί να δημιουργήσει σφάλματα θέσεως της τάξεως του 1 km.

- Επιλογή απεικόνισης στίγματος με γεωδαιτικές ελλειψοειδείς συντεταγμένες (φ , λ , h) ή με καρτεσιανές συντεταγμένες UTM (X , Y).
- Καταχώριση της κατ' εκτίμηση θέσεως (με πολύ χονδρική ακρίβεια της τάξεως των 200 ν.μ.) ή επιλογή της ευρύτερης περιοχής που βρίσκεται ο δέκτης, καθώς και της ημερομηνίας και ώρας, προκειμένου να αξιοποιηθούν τα στοιχεία του δορυφορικού αλμανάκ, ώστε να ελαττωθεί ο απαιτούμενος χρόνος για τον καθορισμό του πρώτου στίγματος μετά την ενεργοποίηση του δέκτη.
- Επιλογή μονάδων απεικόνισης συντεταγμένων, αποστάσεων, γωνιών κ.λπ., όπως:
 - Απεικόνιση γεωγραφικών συντεταγμένων (φ , λ) σε μοίρες, πρώτα και δεύτερα λεπτά, π.χ. N 12° 34' 56.78" W 013° 24' 39.28".
 - Απεικόνιση γεωγραφικών συντεταγμένων (φ , λ) σε μοίρες και πρώτα λεπτά, π.χ. N 35° 15.678' E 022° 36.287'.
 - Απεικόνιση υψομέτρων σε μέτρα ή πόδια.
 - Απεικόνιση αποστάσεων σε ναυτικά μίλια, χιλιόμετρα ή μίλια ξηράς.

– Απεικόνιση προσδιοριζόμενης από το δέκτη ταχύτητας σε κόμβους ή χιλιόμετρα ανά ώρα.

β) Έλεγχος της γεωμετρίας των δορυφόρων, καθώς και της παρεχόμενης ακρίβειας στίγματος (συνήθως με τις παραμέτρους GDOP, HDOP, VDOP και FOM) και εφόσον απαιτείται καθορισμός των δορυφόρων, που δεν πρέπει να ληφθούν υπόψη στον προσδιορισμό του στίγματος.

γ) Έλεγχος της δυνατότητας προσδιορισμού στίγματος τριών διαστάσεων και σε αρνητική περίπτωση καταχώριση των στοιχείων που απαιτούνται για τον καθορισμό στίγματος δύο διαστάσεων.

δ) Έλεγχος της ηλικίας του δορυφορικού αλμανάκ και αν αυτό είναι παλαιό, ανανέωσή του² προκειμένου να ελαττωθεί ο απαιτούμενος χρόνος για τον καθορισμό του πρώτου στίγματος μετά την ενεργοποίηση του δέκτη.

Οι πρακτικές ναυτιλιακές εφαρμογές του συστήματος GPS είναι πολυάριθμες και τα παρουσιαζόμενα είναι μόνο ενδεικτικά των συνολικών δυνατοτήτων του GPS, οι οποίες εκτός από τον ακριβή προσδιορισμό θέσεως, καλύπτουν ένα πολύ ευρύ φάσμα πρακτικών ναυτιλιακών εφαρμογών.

2.8 VDR

Κάθε χρόνο σε όλον τον κόσμο γίνονται πολλά ατυχήματα σε πλοία, και τις πιο πολλές φορές δεν μπορούμε να μάθουμε τα αίτια που το προκάλεσαν, γεγονός το οποίο δυσκολεύει, και πολλές φορές κάνει αδύνατη, τη διαδικασία της εύρεσης του ενόχου για το ατύχημα. Οι λόγοι που προκαλείται ένα ναυτικό ατύχημα είναι πολλοί. Όπως μηχανικές βλάβες, οι οποίες μπορούν να αφορούν βλάβη στις κύριες μηχανές προώθησης του πλοίου, βλάβη στις ηλεκτρογεννήτριες του πλοίου, ή ακόμα και βλάβη στο πηδάλιο, βλάβες οι οποίες εάν προκληθούν καθιστούν το πλοίο ακυβέρνητο. Ατυχήματα μπορούν να προκληθούν επίσης από δυσμενείς καιρικές συνθήκες, οι οποίες αφορούν τις περιοχές στις οποίες κινείται το πλοίο, όπως για παράδειγμα ισχυροί άνεμοι, τυφώνες, κυκλώνες και ομίχλη. Ατύχημα μπορεί να προκληθεί επίσης και από τη σύγκρουση του πλοίου με άλλο πλοίο, είτε με σταθερό σημείο, όπως ύφαλοι, σκόπελοι και άλλα, με αποτέλεσμα να έχουμε εισροή υδάτων στο πλοίο ή ακόμα και σε λάθη ή αμέλεια του πληρώματος που είναι επιφορτισμένο με την πλοήγηση του πλοίου. Γι' αυτό το λόγο η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο Διεθνής Οργανισμός Ναυτιλίας (International Maritime Organization – IMO) αποφάσισαν ότι, πρέπει κάθε επιβατηγό πλοίο, το οποίο κατασκευάστηκε από την 1η Ιουλίου 2002 και μετά να φέρει εγκατεστημένο επάνω του ένα Voyage Data Recorder (VDR), δηλαδή έναν Καταγραφέα Δεδομένων Ταξιδιού. Ενώ τα δεξαμενόπλοια (Tankers) και τα φορτηγό πλοίο φορτηγά πλοία (Bulk Carriers) μπορούν να φέρουν είτε ένα Voyage Data Recorder είτε ένα Simplified Voyage Data Recorder (Απλοποιημένος Καταγραφές Δεδομένων Ταξιδιού), το οποίο έχει μόνο τις απαραίτητες λειτουργίες για ένα εμπορικό πλοίο και συνεπώς είναι πιο οικονομικό τόσο στην εγκατάσταση όσο και στην προμήθευση σε σύγκριση με το τυπικό μοντέλο VDR. Τα Voyage Data

Recorders. Στα επιβατηγά πλοία τα VDR πρέπει να εγκατασταθούν στην πρώτη επισκευή του πλοίου από την 1η Ιουλίου 2006, ενώ στα δεξαμενόπλοια τα VDR(ή S-VDR) θα εγκατασταθούν ανάλογα με το μέγεθος των πλοίων, δηλαδή αρχικά θα εγκατασταθούν VDR στα δεξαμενόπλοια που ανήκουν στην πιο ογκώδη κατηγορία(από 30.000 τόνους και άνω) ύστερα στα πιο «ελαφριά» πλοία και ούτω καθ' εξής. Το Voyage Data Recorder μπορεί εύκολα να παρομοιαστεί με το «Μαύρο Κουτί» που φέρουν τα αεροσκάφη, εφ' όσον ο σκοπός τους είναι ο ίδιος, δηλαδή η διευκόλυνση των ανακριτών ατυχημάτων να βρουν ποιο ήταν το αίτιο ή τα αίτια του ατυχήματος, γεγονός το οποίο θα συμβάλει αρκετά στην βελτίωση των μέτρων ασφαλείας στη θάλασσα. Το VDR δεν παράγει απόβλητα και είναι πάντα συνοδευόμενο από πιστοποιητικό που το παρέχουν οι επίσημες εταιρίες παροχής ναυτιλιακού εξοπλισμού.

Ο Καταγραφέας δεδομένων ταξιδιού ή κατά το διεθνή όρο Voyage Data Recorder είναι ένα σύστημα, το οποίο εγκαθίσταται στη γέφυρα του πλοίου, και μπορεί και αναγιγνώσκει και να καταγράψει όλες τις πληροφορίες οι οποίες αφορούν το ταξίδι του πλοίου, έτσι ώστε να διευκολύνονται οι ερευνητές του ατυχήματος να βρουν τα αίτια του γεγονότος. Δηλαδή μπορεί και καταγράφει συνομιλίες της γέφυρας, τις επικοινωνίες της γέφυρας μέσω της συχνότητας VHF, την ημερομηνία, την ώρα και τη θέση του πλοίου, την κατεύθυνση του πλοίου, την ταχύτητα που έχει αναπτύξει, την εικόνα του Radar, το βύθισμα του πλοίου(δηλαδή πόσο τμήμα το πλοίου βρισκόταν κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας κατά τη διάρκεια του ταξιδιού), την κατάσταση των μηχανών του πλοίου και την ανταπόκρισή τους στις εντολές του πλοιάρχου τους, συναγεμμούς οι οποίοι τέθηκαν σε λειτουργία, την ανταπόκριση του πηδαλίου στις εντολές που δέχεται από το χειριστή και την ταχύτητα του πλοίου. Εκτός από τα δεδομένα του πλοίου το VDR έχει τη δυνατότητα και αναγιγνώσκει και δεδομένα εξωτερικά του πλοίου, όπως η κατεύθυνση και η δύναμη του ανέμου και η κατάσταση της θάλασσας. Όλες αυτές οι πληροφορίες μπορούν να βελτιώσουν τα μέτρα προστασίας στη θάλασσα, και να ενισχύσουν τον οργανισμό Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα (Safety of Life at Sea – SOLAS). Το Voyage Data Recorder αποτελείται από την Κύρια Ηλεκτρονική Μονάδα, από την Κάψουλα Προστασίας Δεδομένων, από τη Μονάδα Παροχής Ενέργειας, από τη μονάδα Απόκτησης Δεδομένων, από ένα έως εννέα μικρόφωνα και από μία Μονάδα Ειδοποίησης (δηλαδή από έναν συναγεμμό).

2.9 GMDSS

Μετά την τοποθέτηση εξοπλισμού ραδιοεπικοινωνίας στα πλοία, η ασφάλεια στη θάλασσα αυξήθηκε. Στην αρχή της χρήσης της δεν ήταν καλά οργανωμένος ο τρόπος με τον οποίο διοχετευόταν το σήμα κινδύνου στις αρχές έρευνας και διάσωσης. Βασίζόταν κυρίως στη σήμανση συναγεμμού από πλοίο σε πλοίο σε προκαθορισμένες συχνότητες κινδύνου. Πολλές φορές δεν γινόταν λήψη ή δεν ξεκινούσαν ενέργειες μετά τη μετάδοση των σημάτων. Για να επιλυθεί αυτό το πρόβλημα δημιουργήθηκε το GMDSS (παγκόσμιο ναυτιλιακό σύστημα κινδύνου και ασφαλείας).

Το GMDSS είναι σημαντικό κομμάτι της σύμβασης SOLAS (ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα) του IMO (Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός). Πρόκειται για διεθνώς συμφωνημένες διαδικασίες ασφαλείας, είδη εξοπλισμού και πρωτόκολλα επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται για την αύξηση της ασφαλείας και τη διευκόλυνση της διάσωσης πλοίων που κινδυνεύουν.

Το GMDSS προσφέρει μεθόδους και διαδικασίες σήμανσης συναγερμού με ραδιοεπικοινωνία σε MRCC (Κέντρα Συντονισμού Θαλάσσιας Διάσωσης) της ξηράς, CRS (Παράκτιους Ραδιοσταθμούς) και σε κοντινά σκάφη, όπου χρειάζεται βοήθεια. Αυτή η σήμανση συναγερμού από το Πλοίο στην Ακτή διασφαλίζει γρήγορες και αποτελεσματικές επιχειρήσεις SAR (Ερευνας και Διάσωσης). Όλες οι δραστηριότητες SAR οργανώνονται από τα MRCC και τα MRSC (Υποκέντρα Συντονισμού Θαλάσσιας Διάσωσης) εντός των συγκεκριμένων θαλάσσιων περιοχών που πλαισιώνουν τις ακτογραμμές τους.

Το GMDSS παρέχει επίσης την αυτόματη εκπομπή MSI (πληροφορία ναυτικής ασφαλείας) στα σκάφη που βρίσκονται στη θάλασσα μέσω των CRS.

Το GMDSS ορίζει τις προϋποθέσεις μεταφοράς ασύρματου εξοπλισμού για όλα τα σκάφη που υπόκεινται στη SOLAS και βρίσκονται στη θάλασσα ανάλογα με τη Θαλάσσια Περιοχή GMDSS στην οποία κινούνται.

Τα σκάφη της SOLAS είναι όλα τα φορτηγά πλοία ολικής χωρητικότητας 300 τόνων και άνω και όλα τα επιβατηγά πλοία εκτός κάποιων εξαιρέσεων. Λεπτομερής περιγραφή των σκαφών της SOLAS υπάρχουν στο ALRS (Κατάλογος Ραδιοσημάτων του Αγγλικού Ναυαρχείου). Τα σκάφη που δεν εμπίπτουν στη SOLAS δεν είναι απαραίτητο να συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές μεταφοράς ραδιοεξοπλισμού του GMDSS, αλλά τον χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο γιατί αυξάνει σημαντικά την ασφάλεια στη θάλασσα.

Κάποιες χώρες έχουν ενσωματώσει τις προδιαγραφές μεταφοράς ραδιοεξοπλισμού στο εγχώριο ναυτικό δίκαιό τους που ισχύει για τα σκάφη που δεν εμπίπτουν στη SOLAS, αλλά φέρουν τη σημαία τους. Για παράδειγμα σε πολλές χώρες οι ναυλωμένες θαλαμηγοί που φέρουν τη σημαία της χώρας πρέπει να έχουν ασύρματο VHF.

Για την εφαρμογή και τη λειτουργία του GMDSS, η υδρόγειος έχει χωρισθεί σε τέσσερις θαλάσσιες περιοχές, οι οποίες έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Η Θαλάσσια περιοχή A1 βρίσκεται κάτω από τη συνεχή ραδιοτηλεφωνική εμβέλεια ενός τουλάχιστον παράκτιου σταθμού πολύ υψηλής συχνότητας (VHF), που τηρεί συνεχή ακρόαση Ψηφιακής Επιλεκτικής Κλήσης (DSC). Η εμβέλεια εξαρτάται κυρίως από το ύψος της κεραίας του πομπού ξηράς
- Η Θαλάσσια περιοχή A2 βρίσκεται κάτω από τη συνεχή ραδιοτηλεφωνική εμβέλεια ενός τουλάχιστον παράκτιου σταθμού μεσαίας συχνότητας (MF), που

τηρεί συνεχή ακρόαση Ψηφιακής Επιλεκτικής Κλήσης (DSC), εξαιρουμένης τυχόν περιοχής A1 που παρεμβάλλεται. Η εμβέλεια εξαρτάται από την ισχύ του πομπού και τις συνθήκες διάδοσης της περιοχής.

- Η Θαλάσσια περιοχή A3 περιλαμβάνει την περιοχή κάλυψης των γεωστατικών δορυφόρων του INMARSAT, εξαιρουμένων των περιοχών A1 και A2. Γενικότερα προσδιορίζεται η περιοχή μεταξύ 76° βόρειου και 76° νότιου γεωγραφικού πλάτους
- Η Θαλάσσια περιοχή A4 περιλαμβάνει όλες τις άλλες περιοχές που βρίσκονται έξω από τα όρια κάλυψης των περιοχών A1, A2 και A3. Δηλαδή, αποτελείται ουσιαστικά από τις πολικές περιοχές πέρα από τις 76° βόρειου και νότιου πλάτους

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%AD%CF%86%CF%85%CF%81%CE%B1_\(%CF%80%CE%BB%CE%BF%CE%AF%CE%BF%CF%85\)](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%AD%CF%86%CF%85%CF%81%CE%B1_(%CF%80%CE%BB%CE%BF%CE%AF%CE%BF%CF%85))
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%81%CF%8C%CF%83%CF%84%CE%B5%CE%B3%CE%BF>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%AF%CF%83%CF%84%CE%B5%CE%B3%CE%BF>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%85%CE%BE%CE%AF%CE%B4%CE%B1>
- <https://www.xrisima.com/useful/pos-leitoyrgei-i-magnitiki-pyxida>
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CF%85%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%BA%CE%BF%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%80%CF%85%CE%BE%CE%AF%CE%B4%CE%B1
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B7%CE%BB%CE%AD%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%BF%CF%82>
- <http://aen-mak.blogspot.gr/2012/06/150.html>
- Ιστορική εξέλιξη και προοπτικές της ηλεκτρονικής ναυτιλίας – Παλληκάρης Α. Η. & Κατσούλη Γ. Θ.

- <http://www.ortsa.gr/radar-%CF%8C%CE%BB%CE%B1-%CF%8C%CF%83%CE%B1-%CF%80%CF%81%CE%AD%CF%80%CE%B5%CE%B9-%CE%BD%CE%B1-%CE%BE%CE%AD%CF%81%CE%B5%CF%84%CE%B5-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B7-%CF%87%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B7/>
- Ηλεκτρονικά- Ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα και μηχανές κίνησης πλοίου – Πούλης Α.
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%B1%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AD%CE%B1%CF%82_%CE%B4%CE%B5%CE%B4%CE%BF%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CF%89%CE%BD_%CF%84%CE%B1%CE%BE%CE%B9%CE%B4%CE%AF%CE%BF%CF%85
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CE%B3%CE%BA%CF%8C%CF%83%CE%BC%CE%B9%CE%BF_%CE%9D%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C_%CE%A3%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1_%CE%9A%CE%B9%CE%BD%CE%B4%CF%8D%CE%BD%CE%BF%CF%85_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%91%CF%83%CF%86%CE%AC%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82
- <https://www.egmdss.com/gmdss-courses/mod/resource/view.php?id=835>
- Bridge Team Management – Swift A. J.