

ΣΧΟΛΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΔΠΜΣ

Διοίκηση στη Ναυτική Επιστήμη και Τεχνολογία

Διπλωματική Εργασία

**“ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ),
ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS) ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΟ
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ”**

X. Αμαργιανού (ΜΝΣΝΔ20002) - Α.Κ. Ευγκάκη (ΜΝΣΝΔ20051)

Επιβλέπων Καθηγητής:

Μιχάλης Φαφαλιός

Ομότιμος Καθηγητής ΣΝΔ

Πειραιάς

Απρίλιος 2022

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ / ΖΗΤΗΜΑΤΑ COPYRIGHT

Τα άτομα τα οποία εκπόνησαν την Διπλωματική Εργασία φέρουν ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στην βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (εμπορικός, μη κερδοσκοπικός ή εκπαιδευτικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιείται (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος, που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή στη γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου.

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

«Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΕΔιΕ του ΔΠΜΣ σύμφωνα με τον Κανονισμό Λειτουργίας του ΔΠΜΣ «Διοίκηση στη Ναυτική Επιστήμη και Τεχνολογία».

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Κος Φαφαλιός Μιχαήλ, Ομότιμος Καθηγητής ΣΝΔ (Επιβλέπων)
- Κα Καραγιάννη Ευαγγελία, Καθηγήτρια ΣΝΔ
- Κος Βαζούρας Χρήστος, Αναπληρωτής Καθηγητής ΣΝΔ

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα».



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να εκφράσουμε την ευγνωμοσύνη μας στον Κο Μιχαήλ Φαφαλιό, Ομότιμο Καθηγητή ΣΝΔ, για την εμπιστοσύνη και την υποστήριξη κατά την εκπόνηση της διπλωματικής μας εργασίας. Επίσης, τις θερμές μας ευχαριστίες στο σύνολο των καθηγητών του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις πολύτιμες γνώσεις αλλά και την εμπειρία που αποκτήσαμε.



Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρεί να παρουσιάσει πώς η ένταξη των Νέων Τεχνολογιών στην Ναυτιλία έχει μεταβάλει ριζικά το *modus operandi* του ανθρώπινου δυναμικού και όλων των λειτουργιών του κλάδου και συγκεκριμένα πώς τα Πληροφοριακά Συστήματα στη ναυτιλία και οι τεχνολογικές εξελίξεις στις τηλεπικοινωνίες συμβάλλουν πολυδιάστατα στην βελτιστοποίηση του κλάδου.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο στόχος της εργασίας που είναι να τονίσει την αλληλεξάρτηση που υπάρχει μεταξύ των Τηλεπικοινωνιών και των Συστημάτων Πληροφορικής στον ναυτιλιακό κλάδο. Στο δεύτερο κεφάλαιο εξετάζουμε τις έννοιες του Συστήματος, των Συστημάτων Επικοινωνίας και Πληροφορικής, και στο τρίτο κεφάλαιο επιχειρείται η παρουσίαση του τρόπου σύμφωνα με τον οποίο ο κλάδος εναρμονίζεται στην νέα πραγματικότητα μέσω των κανονισμών που επιβάλλουν οι Διεθνείς Συμβάσεις και Οργανισμοί, αλλά και πώς αυτοί υιοθετούνται στην χώρα μας, ενώ παράλληλα παραθέτει τις τροποποιήσεις της τελευταίας δεκαετίας.

Το τέταρτο κεφάλαιο ασχολείται με τις Τηλεπικοινωνίες και ειδικότερα, γίνεται αναφορά στα βασικότερα συστήματα που χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία και που βασίζονται στην δορυφορική τεχνολογία. Το πέμπτο κεφάλαιο επικεντρώνεται στα Συστήματα Πληροφορικής, τονίζεται η αναγκαιότητά τους, οι τύποι τους, και αναλύεται το σύστημα ERP που επίσης χρησιμοποιείται στις ναυτιλιακές εταιρίες.

Στην ψηφιακή εποχή μας, η ναυτιλία μπορεί να χαρακτηριστεί πλέον ως «Ηλεκτρονική Ναυτιλία». Στο έκτο κεφάλαιο εξετάζονται οι διαστάσεις της ηλεκτρονικής ναυτιλίας και η ριζική αλλαγή των χαρακτηριστικών των λιμένων, έτσι ώστε να μπορούμε να μιλάμε για «έξυπνα λιμάνια» και να τα εντάσσουμε δικαίως στον κλάδο των Logistics.

Τέλος, μέσω των τάσεων που διαφαίνονται και των συμπερασμάτων που παρουσιάζονται, σκοπός της εργασίας είναι να ενημερώσει σχετικά με την εφαρμογή των τεχνολογικών επιτευγμάτων στον τομέα της Ναυτιλίας, και πώς αυτά συμβάλλουν στην ασφαλή ναυσιπλοΐα και στο σύγχρονο περιβάλλον ανταγωνισμού.

Λέξεις – Κλειδιά: Νέες τεχνολογίες, Συστήματα Τηλεπικοινωνιών, Ηλεκτρονική ναυτιλία, Συστήματα Πληροφορικής.



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΤΚΑΚΗ Α. Κ.”

Abstract

This dissertation attempts to present how the integration of New Technologies in Shipping has radically changed the *modus operandi* of human resources and all functions of the industry and in particular how Information Systems in shipping and technology in telecommunications contribute multidimensionally to the optimization of the industry.

The first chapter presents the aim of the work which is to emphasize the existing interdependence between Telecommunications and Information Systems in the Shipping Industry. In the second chapter, we review the concepts of the System, the Communication and Information Systems, and in the third chapter we aim to present the way in which the industry harmonizes with the new reality through the regulations imposed by International Conventions and Organizations, but also how they are adopted in our country, displaying also the last decade amendments.

The fourth chapter deals with Telecommunications and specifically, refers to the most essential systems used in shipping and based on satellite technology. The fifth chapter focuses on Information Systems, emphasizes their necessity, their types, and analyzes the ERP system used in shipping companies.

In our digital age, maritime industry can be considered as "E- Maritime". The sixth chapter studies the dimensions of above concept and the radical changes in ports' features, so that they can indeed be described as "smart ports" and integrate them fairly into the Logistics industry.

Finally, through the emerging trends and presented conclusions, the purpose of this work is to inform about the application of technological advances in the field of Shipping, and how they contribute to safe navigation and modern competitive environment.



Περιεχόμενα

<i>Δήλωση Αυθεντικότητας</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>Ευχαριστίες</i>	<i>iv</i>
<i>Περίληψη -Λέξεις Κλειδιά</i>	<i>v</i>
<i>Abstract</i>	<i>vi</i>
<i>Πίνακας Περιεχομένων</i>	<i>vii</i>
<i>Κατάλογος Πινάκων-Σχημάτων</i>	<i>ix</i>
<i>Συντμήσεις</i>	<i>x</i>
<i>1. Εισαγωγή – Μεθοδολογία – Σκοπός</i>	<i>σελ. Error! Bookmark not defined.</i>
<i>2. Έννοια Συστήματος - Ορισμοί</i>	<i>σελ.3</i>
<i>2.1 Συστήματα Τηλεπικοινωνιών</i>	<i>Error! Bookmark not defined.σελ.4</i>
<i>2.2 Συστήματα Πληροφορικής</i>	<i>Error! Bookmark not defined.σελ.5</i>
<i>3. Εθνικό, Ευρωπαϊκό και Διεθνές Νομικό Πλαίσιο</i> <i>Error! Bookmark not defined.</i>	<i>σελ.6</i>
<i>3.1 Εθνικό και Ευρωπαϊκό Νομικό Πλαίσιο</i>	<i>σελ.6</i>
<i>3.2 Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (ΙΜΟ) και οι Διεθνείς Συμβάσεις (SOLAS)</i>	<i>σελ.13</i>
<i>3.2.1 Δ.Σ. για τη Προστασία της ζωής στη θάλασσα – SOLAS 1974 – Έμφαση στις Ραδιοεπικοινωνίες - Τροποποιήσεις</i>	<i>σελ.15</i>
<i>3.3 Διεθνείς Συμβάσεις - Κανονισμοί και Οργανισμοί σχετικοί με τις Τηλεπικοινωνίες (SAR, ITU, INMARSAT)</i>	<i>σελ.19</i>
<i>3.4 Επισκόπηση Τροποποιήσεων 2010-2020 – Τροποποιήσεις 2022-2024</i>	<i>σελ.23</i>
<i>4. Δορυφορικά συστήματα-Υποστήριξη Ναυσιπλοΐας</i>	<i>σελ.29</i>
<i>4.1 GMDSS</i>	<i>σελ.30</i>
<i>4.2 Σύστημα INMARSAT</i>	<i>σελ.34</i>
<i>4.3 Σύστημα NAVTEX</i>	<i>σελ.34</i>
<i>4.4 COSPASS-SARSAT , EPIRB</i>	<i>σελ.35</i>
<i>4.5 Αυτόματο σύστημα Αναγνώρισης - AIS</i>	<i>σελ.38</i>
<i>4.6 GALILEO</i>	<i>σελ.40</i>
<i>4.7 GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)</i>	<i>σελ.41</i>
<i>5.Πληροφοριακά Συστήματα στη Ναυτιλία</i>	<i>σελ.43</i>



5.1 Η αναγκαιότητα των Πληροφοριακών Συστημάτων	σελ.45
5.2 Τύποι Πληροφοριακών Συστημάτων.....	σελ.47
5.3 Σχεδιασμός Επιχειρηματικών Πόρων ERP.....	σελ.48
5.4 Δίκτυα Υπολογιστών,είδη και μεταφορά δεδομένων.....	σελ. 49
5.5 Η ασφάλεια δικτύων.....	σελ.53
5.6 Το πλοίο σαν Data Center - Τα Υπολογιστικά Νέφη.....	σελ.54
5.7 Συστήματα Επιχ/κής Τεχνολογίας (OT) vs Συστήματα Πληροφορικής (IT)σελ.	56
6.Ηλεκτρονική Ναυτιλία (E-MARITIME)	σελ.60
6.1 Διαστάσεις Ηλεκτρονικής Ναυτιλίας	σελ.61
6.2 Ηλεκτρονικό Λιμάνι (E-Port).....	σελ.62
6.3 E-Port και Big Data.....	σελ.65
7.Τάσεις -Συμπεράσματα.....	σελ.66
Βιβλιογραφία.....	σελ.70



Κατάλογος Πινάκων - Σχημάτων

Σχήμα 1: Σχήμα Εισόδων, Επεξεργασιών, Εξόδων, Ανάδρασης και Ελέγχου ενός συστήματος...	σελ. 3
Σχήμα 2: Στοιχεία Πληροφοριακού Συστήματος.....	σελ. 5
Σχήμα 3: Δομή – Κεφάλαια Δ.Σ. SOLAS	σελ. 16
Σχήμα 4: Λειτουργία του GMDSS.....	σελ.31
Σχήμα 4: Θαλάσσιες Περιοχές GMDSS.....	σελ.33
Σχήμα 5: Εισερχόμενο μήνυμα NAVTEX.....	σελ.35
Σχήμα 6: Σύστημα COSPAS-SARSAT	σελ.36
Σχήμα 7: EPIRB	σελ. 36
Σχήμα 8: Λειτουργία EPIRB	σελ. 37
Σχήμα 9: GALILEO	σελ. 40
Σχήμα 11: Είδη Πληροφοριακών Συστημάτων	σελ. 47
Σχήμα 12: Τοπολογία Δικτύου	σελ. 50
Σχήμα 14: Ροή Ανταλλαγής Πληροφοριών	σελ. 60
Σχήμα 15: Electronic Data Interchange Network	σελ. 62
Πίνακας 1: Συστήματα στο Δίκτυο ενός Πλοίου.....	σελ.57

Συντμήσεις

AIS Automatic Identification System



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΤΚΑΚΗ Α. Κ.”

BNWAS	Bridge Navigational Watch Alarm System
BWM	Ballast Water Management Convention
COSPAS	Cosmicheskaya Sistyema Poiska Avariynich Sudov,” δλδ. “Space System for the Search of Vessels in Distress.
DSC	Digital Selective Calling
ECDI	Electronic Chart Display and Information Systems
EEXI	Energy Efficiency Existing ship Index
ELT	Emergency Locator Transmitters
EMSA	European Maritime Safety Agency
EPIRB	Emergency Position Indicating Radio Beacon
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System
GNSS	Global Navigation Satellite System
HFO	Heavy Fuel Oil
FAO	Food and Agriculture Organization
FSS	Fire Safety Systems
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
IAPP	International Association of Privacy Professionals
ICS	Information and Communication Systems
IFAD	International Fund for Agricultural Development
IMDG	International Maritime Dangerous Goods
INMARSAT	International Marine/Maritime Satellite
IMO	International Maritime Organisation
ISM CODE	International Safety Management
ISPS	International Ship and Port Facility Security Code
ITU	International Telecommunications Union
LL	Load Lines Convention
LRIT	Long-Range Identification and Tracking
LSA	Life Saving Appliances
MEPC	Marine Environment Protection Committee
MSC	Maritime Safety Committee
MSI	Maritime safety information
NAVTEX	NAVigational TELeX
RCC	Rescue Coordination Centre
SAR	Search and Rescue



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

SART	Search and Rescue Transponder
SCADA	Supervising Control and Data Acquisition
SEEMP	Ship Energy Efficiency Management Plan
SOLAS	Safety of Life At Sea
STCW	Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers
SSRM	Sort Safety Related Message
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea
UNEP	United Nations Environment Programme
VHF,MF,HF	Very High Frequency, MF -Medium Frequency, HF -High Frequency
VDR	Voyage Data Recorder
VSAT	Very-small-aperture terminal
A.N	Αναγκαστικός Νόμος
Π.Δ	Προεδρικό Διάταγμα
ΟΛΠ	Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς
ΠΑΑΖΕΘ	Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα



1. Εισαγωγή – Μεθοδολογία - Σκοπός

Η παρούσα εργασία έχοντας ως γνώμονα τις Νέες Τεχνολογίες επιδιώκει μια **διττή προσέγγιση** του κλάδου της ναυτιλίας, μέσω της υπάρχουσας βιβλιογραφίας.

Γίνεται αναφορά στην υποχρεωτική εφαρμογή των κανονισμών των Διεθνών Οργανισμών, όπως του Διεθνή Ναυτιλιακού Οργανισμού (ΙΜΟ) και των Διεθνών Συμβάσεων, όπως η SOLAS στα σημεία που αφορούν τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα στις τηλεπικοινωνίες και στα συστήματα πληροφοριών, έτσι ώστε να διασφαλίζεται στο μέγιστο βαθμό η προσαρμογή των εθνικών νομοθεσιών και η ασφάλεια στην θάλασσα. Για αυτό το λόγο γίνεται μια επισκόπηση των κανονισμών που αφορούν το συγκεκριμένο θέμα και ιδιαίτερα τις τροποποιήσεις της τελευταίας δεκαετίας.

Η δεύτερη προσέγγιση ασχολείται με έναν από τους πιο νευραλγικούς τομείς της Ναυτιλίας που δεν είναι άλλος από τις τηλεπικοινωνίες, όπου παρουσιάζονται και μελετώνται συστήματα και εφαρμογές του τομέα. Η εφαρμοσμένη τεχνολογία, σήμερα έχει ένα κοινό σημείο, αυτό του αυτοματισμού και της πληροφορίας. Αν σκεφτεί κανείς ότι προκειμένου να λειτουργεί αδιάκοπτα και αποτελεσματικά το γραφείο με/και το πλοίο, ανάγεται το θέμα της επικοινωνίας, ως προϋπόθεση υποδομής. Συνεπώς, γίνεται αναφορά στις Διεθνείς Συμβάσεις που ισχύουν, στην επακόλουθη ανάπτυξη αυτών των συστημάτων αλλά αξιολογείται και η ανάγκη εφαρμογής αυτών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Στα πλαίσια αυτής της προσέγγισης, ο σύνθετος ναυτιλιακός κλάδος για να μπορεί να διαχειρίζεται συνεχώς, με την βοήθεια της τεχνολογίας και των επικοινωνιών, τον μεγάλο όγκο πληροφοριών για να διεκπεραιώσει το έργο του, βασίζεται στα πληροφοριακά συστήματα, των οποίων η υποδομή θεμελιώνεται στα κανάλια επικοινωνίας.

Προκειμένου να ληφθεί μια σωστή απόφαση από τη διοίκηση ενός γραφείου, που μπορεί να αφορά διορθωτικές κινήσεις χρησιμοποιούνται αυτά τα δεδομένα πληροφορικής, που ουσιαστικά θεωρούνται επιχειρησιακά συστήματα. Τα Συστήματα Πληροφορικής βασίζονται σε μια μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή (CBIS) και έχουν ως σκοπό τη συλλογή, τον έλεγχο, την ανάλυση και την αποθήκευση, βοηθούν στην διάχυση δεδομένων και πληροφορίας προς τον ενδιαφερόμενο άμεσα, και στην παραγωγική διαδικασία έμμεσα.

Στην εργασία, μελετάται επίσης, πώς οι Νέες Τεχνολογίες Πληροφορίας και Τηλεπικοινωνιών έχουν μετατρέψει την λειτουργία των λιμένων και το διεθνές εμπόριο ως



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

του σημείου να γίνεται λόγος για Ηλεκτρονική Ναυτιλία (e-maritime) και για Ηλεκτρονικούς Λιμένες (E-Port).

Επίσης μελετώνται τα οφέλη, οι προοπτικές αλλά και οι περιορισμοί και κίνδυνοι που απορρέουν από την νέα πραγματικότητα.

Μεθοδολογία

Για τη συλλογή στοιχείων της παρούσας εργασίας, ανατρέξαμε σε σχετική πανεπιστημιακή βιβλιογραφία, όπως επίσης σε διαδικτυακές πηγές.

Σκοπός

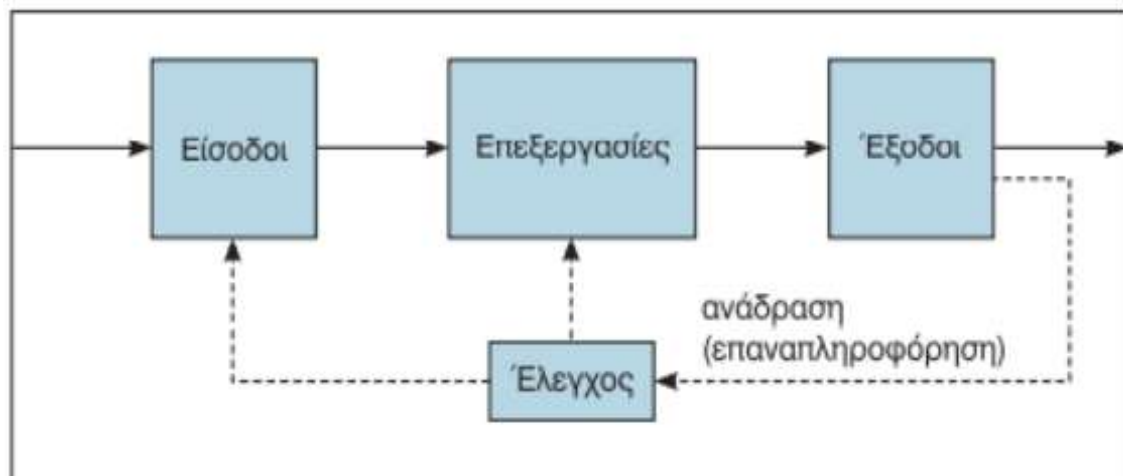
Ο σκοπός της εργασίας είναι να παρουσιάσει τις αλλαγές που έχουν λάβει χώρα στο κόσμο της ναυτιλίας λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων στο επίπεδο της επικοινωνίας και της πληροφορικής, όπως επίσης να τονίσει τις τάσεις και προκλήσεις στον τομέα.



2. Έννοια Συστήματος – Ορισμοί

Το σύστημα είναι ένα σύνολο οντοτήτων, είτε πρόκειται για ανθρώπους είτε για διαδικασίες, που επιτυγχάνουν με την συνεργασία τους ένα στόχο, ο οποίος αποτελεί και το νόημα ύπαρξης του συστήματος.

Στα συστήματα κυριαρχεί το τρίπτυχο – Είσοδος – Επεξεργασία - Έξοδος. Την είσοδο (Input) αποτελούν τα στοιχεία ή δεδομένα που εισρέουν στο σύστημα, ενώ η επεξεργασία (process) είναι οι απαραίτητες διαδικασίες που μετασχηματίζουν τα δεδομένα εισόδων σε εκροές. Οι τελευταίες (output) είναι αποτελέσματα που παράχθηκαν από το σύστημα.



Σχήμα 1: Σχήμα Εισόδων, Επεξεργασιών, Εξόδων, Ανάδρασης και Ελέγχου ενός συστήματος

Εκτός των εννοιών της εισόδου, επεξεργασίας και εξόδου, βασική είναι και η έννοια της ανάδρασης ή επαναπληροφόρησης (Feedback), που αφορά τις πληροφορίες σχετικά με την απόδοση του Συστήματος. Η επόμενη διεργασία είναι αυτή του Ελέγχου (Control), αντικείμενο της οποίας είναι η παρακολούθηση και η αξιολόγηση της ανατροφοδότησης, προκειμένου να διαπιστωθεί αν το σύστημα ολοκληρώνει τους στόχους του, ή θα πρέπει να τροποποιηθεί η είσοδος ή/και η επεξεργασία δεδομένων.

Γύρω από το σύστημα υπάρχει ένα Περιβάλλον (Environment) το οποίο αποτελείται από οντότητες που δεν ανήκουν σε αυτό.

Τα Συστήματα διακρίνονται σε Ανοικτά, Κλειστά και Προσαρμοσμένα.



Ως ανοικτό σύστημα (open system) ορίζουμε το σύστημα που αλληλοεπιδρά με το Περιβάλλον του, το οποίο με τη σειρά του δίνει δεδομένα που παράγουν τις αντίστοιχες εξόδους, ως κλειστό σύστημα (closed system) ορίζουμε το σύστημα που δεν έχει καμία αλληλεπίδραση με το περιβάλλον του, και ως προσαρμοσμένο (adaptive system), το σύστημα που μπορεί να προσαρμόζεται και να αλλάζει – όπως ακριβώς και ο ανθρώπινος οργανισμός.

Ένα Σύστημα μπορεί να είναι αποδοτικό (efficient) ή/και αποτελεσματικό (effective). Χαρακτηρίζουμε ως αποδοτικό ένα σύστημα όταν επιτρέπει να μετρήσουμε τον αριθμό των εισόδων για την επίτευξη των στόχων, ενώ το χαρακτηρίζουμε ως αποτελεσματικό όταν μπορούμε να μετρήσουμε τον βαθμό επίτευξης των επιθυμητών στόχων.

Ένα σύστημα είτε αυτοματοποιημένο είτε όχι, συλλέγει, επεξεργάζεται, προβάλλει και διανέμει δεδομένα που μεταφράζονται ως πληροφορίες.

2.1 Συστήματα τηλεπικοινωνιών

Με τον όρο επικοινωνία, εννοούμε τη διαδικασία με την οποία μεταβιβάζονται πληροφορίες από τον πομπό Α στον δέκτη Β .

Με τον γενικό όρο τηλεπικοινωνίες (Telecommunications), χαρακτηρίζεται κάθε μορφή ενσύρματης ή ασύρματης, ηλεκτρομαγνητικής, ηλεκτρικής, ακουστικής και οπτικής επικοινωνίας που πραγματοποιείται, ανεξαρτήτως απόστασης.

Στους σύγχρονους καιρούς, αυτή η διαδικασία σχεδόν πάντα περιλαμβάνει την αποστολή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων ή ηλεκτρικών σημάτων από κατάλληλες ηλεκτρονικές συσκευές.

Το πρώτο ασύρματο σύστημα επικοινωνίας δημιουργήθηκε από τον Ν. Tesla, και το 1906 επιτεύχθηκε η πρώτη αμφίδρομη υπερατλαντική μετάδοση από τον Reginald Fessenden. Η ιδέα του κινητού τηλεφώνου συλλήφθηκε μόλις το 1947 από τους επιστήμονες της AT&T (American Telephone & Telegraph) όταν αντιλήφθηκαν πως ένας πομπός μικρής εμβέλειας μπορεί να μεταμορφωθεί σε πομπό μεγάλης, αν συνδεθούν πολλές κυψέλες ενός τοπικού δικτύου. Το κινητό τηλέφωνο βρίσκεται στις υπηρεσίες μας από το 1967 και αναμφισβήτητα μπορούμε να χαρακτηρίσουμε ραγδαία τα επιτεύγματα την εποχής μας στον τομέα αυτό, ως του σημείου να οδεύουμε προς τις σύγχρονες δορυφορικές

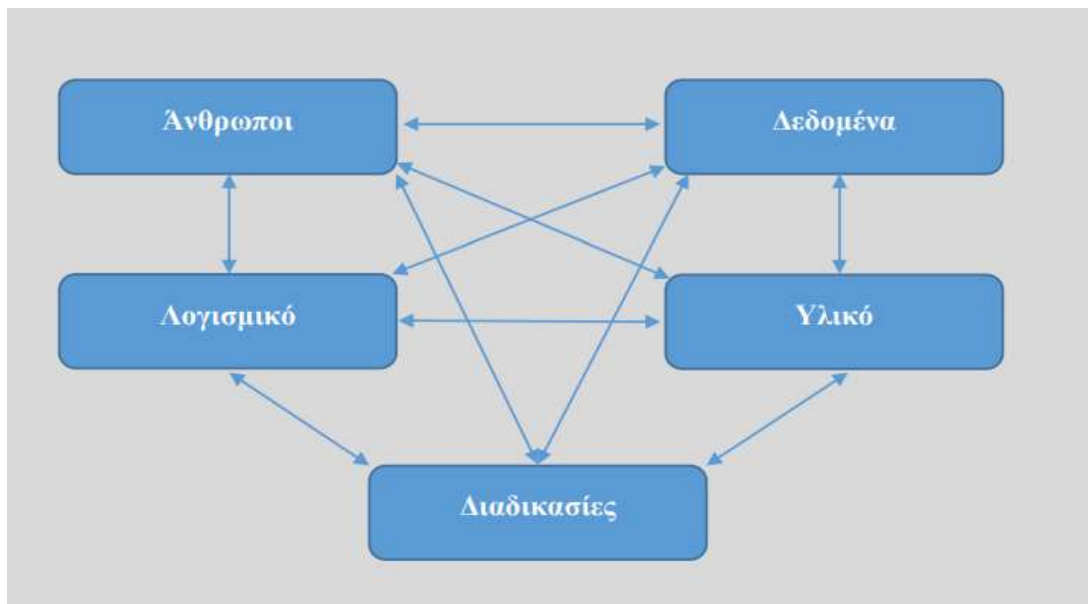


επικοινωνίες βασισμένες στην ιδέα του A. J. Clarke για την εγκατάσταση γεωστατικών δορυφόρων γύρω από τη γη. Ενώ η ιδέα δημιουργήθηκε το 1945 δεν υλοποιήθηκε παρά μόνο το 1957, όταν τέθηκε σε λειτουργία ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος (Sputnik I).

Ακολούθησε μια πληθώρα ανακαλύψεων και επιτεύξεων (δορυφόρος Sputnik II, Explorer I, S.C.O.R.E ¹, Telstar 1, κ.α.).

2.2 Συστήματα πληροφορικής

Ως Πληροφοριακό Σύστημα εννοούμε εκείνο που περιλαμβάνει διαδικασίες που καταγράφουν, οργανώνουν και επεξεργάζονται δεδομένα. Αν προσπαθήσουμε να ορίσουμε το Σύστημα Πληροφορικής, θα μπορούσαμε να πούμε ότι αναφέρεται σε ένα σύστημα δραστηριοτήτων που επεξεργάζεται δεδομένα και πληροφορίες, και περιλαμβάνει διαδικασίες αυτοματοποιημένες ή μη.



Σχήμα 2: Στοιχεία Πληροφοριακού Συστήματος

Στις Τηλεπικοινωνίες, το Σύστημα Πληροφόρησης, αναφέρεται σε οποιοδήποτε εξοπλισμό σχετικό με τηλεπικοινωνίες ή υπολογιστές, σε συστήματα συνδεδεμένα μεταξύ

¹ Signal Communication by Orbiting Relay Experiment



τους ή υποσυστήματα που συλλέγουν, διαχειρίζονται, αποθηκεύουν, ελέγχουν, παρουσιάζουν, ανταλλάσσουν, εκπέμπουν ή λαμβάνουν δεδομένα (data).

3. Εθνικό, Ευρωπαϊκό και Διεθνές Νομικό Πλαίσιο

Η ραγδαία ανάπτυξη των θαλασσιών μεταφορών ώθησαν από τις αρχές του 20ου αιώνα τις μεγάλες ναυτικές δυνάμεις της εποχής να δημιουργήσουν Διεθνείς Κανονισμούς ασφάλειας στη θάλασσα κυρίως για τους ακόλουθους τρεις λόγους:

- A) Την ανάγκη καθορισμού ευρέως αποδεκτών συνθηκών ναυσιπλοΐας στις διεθνείς θάλασσες προς αποφυγή φαινομένων που μπορούσαν να οδηγήσουν σε επικίνδυνες καταστάσεις,
- B) Την ανάγκη ύπαρξης αναγνωρισμένων πιστοποιητικών και ομοιόμορφων επιθεωρήσεων για κάθε πλοίο που εισερχόταν σε ένα λιμάνι, ανεξαρτήτως της εθνικότητάς του,
- Γ) Την ανάγκη προστασίας του διεθνούς ανταγωνισμού, καθώς οι επαναλαμβανόμενες ναυτικές τραγωδίες οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι η παρουσία διαφορετικών κανονισμών σχετικά με την λειτουργική διαχείριση των πλοίων (π.χ. για τη φόρτωση, την ευστάθεια) προκαλεί σοβαρούς κινδύνους στην ασφαλή διεξαγωγή του θαλάσσιου εμπορίου.

Σε αυτό το πλαίσιο προέκυψε η πρώτη Διεθνή Σύμβαση για την ασφάλεια της ζωής στη θάλασσα SOLAS, η οποία τελικά εφαρμόστηκε το 1933.

3.1 Εθνικό και Ευρωπαϊκό Νομικό Πλαίσιο

Το Ελληνικό Κράτος ως μέλος των Διεθνών Οργανισμών Ναυτιλίας ακολουθεί και συμμορφώνεται με τις διεθνείς Συμβάσεις ενσωματώνοντάς τες στην Εθνική Νομοθεσία. Οι νομικές πράξεις των οργάνων της Ελληνικής Δημοκρατίας και των νομικών προσώπων δημοσίου και ιδιωτικού δικαίου δημοσιοποιούνται μέσω της **Εφημερίδας της Κυβερνήσεως** (ΦΕΚ), που κατά το Σύνταγμα της Ελλάδας αποτελεί το μόνο επίσημο και υποχρεωτικά εκδιδόμενο μέσο δημοσιοποίησης. Ενδεικτικά αναφέρουμε τις αποφάσεις των τελευταίων ετών σχετικά με την ασφαλή ναυσιπλοΐα:



- Υ.Α. 2222.1-1.2/90195/2018/**2018** (ΦΕΚ 5750/Β` 20.12.2018)

Κύρωση τροποποίησης της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση, 1974» (SOLAS), όπως αυτή υιοθετήθηκε την 30 Νοεμβρίου 2012 με την απόφαση MSC.338(91)/30.11.2012 της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ .

- Υ.Α. 2222.1-1.2/66146/2018/**2018** (ΦΕΚ 4401/Β` 3.10.2018)

Κύρωση τροποποίησης της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση, 1974» (SOLAS), όπως αυτή υιοθετήθηκε την 21 Μαΐου 2010 με την Απόφαση MSC.290(87)/21.05.2010 της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Υ.Α. 2222.1-1.2/66137/2018/**2018** (ΦΕΚ 4382/Β` 2.10.2018)

Κύρωση τροποποίησης της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση, 1974» (SOLAS), όπως αυτή υιοθετήθηκε την 20 Μαΐου 2005 με την απόφαση MSC. 194(80)/20.05.2005 της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Υ.Α. 2222.1-1.2/27185/**2018** (ΦΕΚ 1412/Β` 25.4.2018)

Κύρωση τροποποίησης της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση, 1974» (SOLAS), όπως αυτή υιοθετήθηκε την 19 Μαΐου 2016 με την απόφαση MSC.404(96)/19.05.2016 της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Υ.Α. 63/2017 (ΦΕΚ 90/Α` 22.6.**2017**)

Κύρωση των τροποποιήσεων του Πρωτοκόλλου του 1988 στη Διεθνή Σύμβαση για την ασφάλεια της ζωής στη θάλασσα, ως αυτές υιοθετήθηκαν την 5η Ιουνίου 2009 με την απόφαση MSC 283(86) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Υ.Α. 64/2017 (ΦΕΚ 90/Α` 22.6.**2017**)

Κύρωση των τροποποιήσεων του Πρωτοκόλλου του 1978 στη Διεθνή Σύμβαση για την ασφάλεια της ζωής στη θάλασσα, ως αυτές υιοθετήθηκαν την 30ή Νοεμβρίου 2012 με την απόφαση MSC 343(91) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Υ.Α. 62/2017 (ΦΕΚ 90/Α` 22.6.**2017**)

Κύρωση των τροποποιήσεων της Διεθνούς Σύμβασης περί Γραμμών Φορτώσεως, 1966, σύμφωνα με την απόφαση A.972(24)/1-12-2005 της Συνέλευσης του ΙΜΟ.

- Απόφαση 2263.1-6/36291/2017/**2017** (ΦΕΚ 1846/Β` 26.5.2017)

Αποδοχή τροποποιήσεων στο Παράρτημα της Διεθνούς Σύμβασης για την πρόληψη της ρύπανσης από πλοία, του 1973, όπως τροποποιήθηκε με το Πρωτόκολλο του 1978 που



σχετίζεται με αυτή - Τροποποιήσεις στο Παράρτημα V της Δ.Σ. MARPOL (Επιβλαβείς Ουσίες για το Θαλάσσιο Περιβάλλον και Υπόδειγμα του Βιβλίου Απορριμμάτων).

- Υ.Α. 30/2017 (ΦΕΚ 53/Α` 12.4.2017)

Κύρωση τροποποιήσεων της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση, 1974» (SOLAS), όπως αυτές υιοθετήθηκαν την 20η Μαΐου του 2011 με την απόφαση MSC 317(89) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Υ.Α. 31/2017 (ΦΕΚ 53/Α` 12.4.2017)

Κύρωση τροποποιήσεων της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση 1974» (SOLAS), όπως αυτές υιοθετήθηκαν την 5η Ιουνίου 2009 με την απόφαση MSC 282(86) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Π.Δ. 108/2016 (ΦΕΚ 192/Α` 18.10.2016)

Κύρωση τροποποιήσεων της Διεθνούς Σύμβασης περί Γραμμών Φορτώσεως, 1966 σύμφωνα με την απόφαση Α. 1083 (28)/4-12-2013 της Συνέλευσης του ΙΜΟ.

- Π.Δ. 109/2016 (ΦΕΚ 192/Α` 18.10.2016)

Κύρωση τροποποιήσεων του Πρωτοκόλλου, 1988, που αναφέρεται στη Διεθνή Σύμβαση περί Γραμμών Φορτώσεως, 1966, σύμφωνα με την απόφαση MSC 375(93)/22-5-2014 της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Π.Δ. 107/2016 (ΦΕΚ 192/Α` 18.10.2016)

Κύρωση τροποποιήσεων του Παραρτήματος του Πρωτοκόλλου του 1978 της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση 1974» (SOLAS), όπως αυτές υιοθετήθηκαν την 11η Ιουνίου 2015 με την απόφαση MSC 394(95) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Π.Δ. 105/2016 (ΦΕΚ 191/Α` 18.10.2016)

Κύρωση τροποποιήσεων του Παραρτήματος του Πρωτοκόλλου του 1988 της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση, 1974» (SOLAS), όπως αυτές υιοθετήθηκαν την 11η Ιουνίου 2015 με την απόφαση MSC 395(95) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Π.Δ. 106/2016 (ΦΕΚ 191/Α` 18.10.2016)

Κύρωση τροποποιήσεων του Παραρτήματος της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση, 1974» (SOLAS), όπως αυτές υιοθετήθηκαν την 21η



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

Νοεμβρίου 2014 με την απόφαση MSC 380(94) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Π.Δ. 94/2016 (ΦΕΚ 161/Α` 7.9.2016)

Κύρωση των τροποποιήσεων της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής στη θάλασσα, 1974» (SOLAS), η οποία κυρώθηκε με το νόμο 1045/1980 (Α` 95), ως αυτές υιοθετήθηκαν την 24η Μαΐου 2012 με την απόφαση MSC 325(90) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Π.Δ. 77/2016 (ΦΕΚ 140/Α` 3.8.2016)

Κύρωση τροποποιήσεων του Παραρτήματος της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση, 1974» (SOLAS), η οποία κυρώθηκε με το νόμο 1045/80 (Α`95), ως αυτές υιοθετήθηκαν την 21η Νοεμβρίου 2014 με την απόφαση MSC. 380(94) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ και ρύθμιση θεμάτων ασφαλείας των πλοίων, των εργαζομένων και του φορτίου.

- Υ.Α. 52/2016 (ΦΕΚ 84/Α` 11.5.2016)

Τροποποίηση του Π.Δ. 347/1998 «Εξοπλισμός των πλοίων σύμφωνα με την Οδηγία 96/98/ΕΚ του Συμβουλίου της 20ης Δεκεμβρίου 1996» (Α` 231), όπως ισχύει μετά την τροποποίησή του με τα Π.Δ. 158/1999 (Α` 156), 137/2002 (Α` 112), 294/2003 (Α` 251), 194/2009 (Α` 239), 39/2010 (Α` 79), 128/2011 (Α` 259), 121/2012 (Α` 214), 156/2013 (Α` 248), 33/2015 (Α` 46) και 81/2015 (Α` 158) σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2015/559/ΕΕ της Επιτροπής της 9ης Απριλίου 2015 (L 95/1/10.04.2015).

- Π.Δ. 11/2016 (ΦΕΚ 22/Α` 23.2.2016)

Κανονισμός σχεδιαστικών κριτηρίων, κατασκευαστικών προτύπων και άλλων μέτρων ασφαλείας για πλοία υποστήριξης υπεράκτιων εγκαταστάσεων.

- Υ.Α. 2222.1.1/37480/2015/2016 (ΦΕΚ 223/Β` 9.2.2016)

Έγκριση και αποδοχή τροποποιήσεων στη Διεθνή Σύμβαση «Περί Ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση 1974» (SOLAS), η οποία κυρώθηκε με το νόμο 1045/80 (Α` 95), ως αυτές υιοθετήθηκαν με την Απόφαση MSC 386(94) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Υ.Α. 2222.1.1/1426 ΔΑΝ/2015/2015 (ΦΕΚ 1855/Β` 27.8.2015)

Έγκριση και αποδοχή τροποποιήσεων στη Διεθνή Σύμβαση «Περί Ασφαλείας της ανθρωπίνης ζωής εν θαλάσση 1974» (SOLAS), η οποία κυρώθηκε με το νόμο 1045/80 (Α`



95), ως αυτές υιοθετήθηκαν με την Απόφαση MSC 350(92) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

- Π.Δ. 33/2015 (ΦΕΚ 46/Α` 8.5.2015)

Τροποποίηση του Π.Δ. 347/1998 «Εξοπλισμός των πλοίων σύμφωνα με την Οδηγία 96/98/ΕΚ του Συμβουλίου της 20ης Δεκεμβρίου 1996» (Α` 231), όπως ισχύει μετά την τροποποίησή του με τα Π.Δ. 158/1999 (Α`156), 137/2002 (Α` 112), 294/2003 (Α` 251), 194/2009 (Α`239), 39/2010 (Α` 79), 128/2011 (Α` 259), 121/2012 (Α` 214) και 156/2013 (Α`248) σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2013/52/ΕΕ της Επιτροπής της 30ης Οκτωβρίου 2013 (L 304/1/14.11.2013).

- Π.Δ. 156/2013 (ΦΕΚ 248/Α` 7.11.2013)

Τροποποίηση του Π.Δ. 347/1998 «Εξοπλισμός των πλοίων σύμφωνα με την Οδηγία 96/98/ΕΚ του Συμβουλίου της 20ης Δεκεμβρίου 1996» (231/Α), όπως ισχύει μετά την τροποποίησή του με τα Π.Δ. 158/1999 (156/Α), 137/2002 (112/Α), 294/2003 (251/Α), 194/2009 (239/Α), 39/2010 (79/Α), 128/2011 (259/Α) και 121/2012 (214/Α), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2012/32/ΕΕ της Επιτροπής της 25ης Οκτωβρίου 2012 (L 312/1/10.11.2012).

- Υ.Α. 3522.2/08/2013 (ΦΕΚ 1671/Β` 5.7.2013)

Κανονισμός για την εφαρμογή απαιτήσεων της Σύμβασης Ναυτικής Εργασίας, 2006 της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας.

- Π.Δ. 52/2013 (ΦΕΚ 95/Α` 24.4.2013)

Κύρωση των τροποποιήσεων της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα, (ΠΑΑΖΕΘ-SOLAS 1974)», όπως αυτές υιοθετήθηκαν την 4η Δεκεμβρίου 2008 με την απόφαση MSC 269(85)/04.12.2008 της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ .

- Π.Δ. 121/2012 (ΦΕΚ 214/Α` 5.11.2012)

Τροποποίηση του Π.Δ. 347/1998 (231/Α) «Εξοπλισμός των πλοίων σύμφωνα με την οδηγία 96/98/ΕΚ του Συμβουλίου της 20ης Δεκεμβρίου 1996», όπως αυτό ισχύει μετά την τροποποίησή του με τα Π.Δ. 158/99 (156/Α), Π.Δ. 137/02 (112/Α), Π.Δ. 294/03 (251/Α), Π.Δ. 194/09 (239/Α), Π.Δ. 39/10 (79/Α), Π.Δ. 39/10 (79/Α) και Π.Δ. 128/2011 (259/Α) σε συμμόρφωση με την οδηγία 2011/75/ΕΕ της Επιτροπής της 2ας Σεπτεμβρίου 2011 (L 239/1/15.9.2011).



- Υ.Α. 4113.272/01/2010 (ΦΕΚ 1459/Β` 6.9.2010)

Αποδοχή τροποποιήσεων του Διεθνούς Κώδικα Ασφαλούς Διαχείρισης (ISM CODE), ο οποίος έγινε αποδεκτός από την υπ. αριθμ. 1218.78/1/95/1.8.1995 υπουργική απόφαση (709/Β), και τροποποιήθηκε με την υπ. αριθμ. 4113.166/01/2002/27.8.2002 (1201/Β), 4113.262/01/2009/20.5.2009 (1056/Β) υπουργικές αποφάσεις, όπως οι τροποποιήσεις αυτές υιοθετήθηκαν από τον ΙΜΟ σύμφωνα με την απόφαση MSC.273(85)/4.12.2008.

- Π.Δ. 34/2010 (ΦΕΚ 73/Α` 19.5.2010)

Κύρωση των τροποποιήσεων της Διεθνούς Σύμβασης «περί ασφαλείας της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα, (ΠΑΑΖΕΘ – SOLAS 1974)», όπως αυτές υιοθετήθηκαν τη 18η Μαΐου 2006 με την απόφαση MSC 201(81)/18.5.2006, την 12η Οκτωβρίου 2007 με την απόφαση MSC 239(83)/12.10.2007 και την 16η Μαΐου 2008 με τις αποφάσεις MSC 256(84)/16.5.2008 και MSC 257(84)/16.05.2008 καθώς και κύρωση των τροποποιήσεων του Πρωτοκόλλου του 1988 το οποίο αναφέρεται στη Διεθνή Σύμβαση ΠΑΑΖΕΘ – SOLAS 1974, όπως αυτές υιοθετήθηκαν την 12η Οκτωβρίου 2007 με την απόφαση MSC 240(83)/12.10.2007 και την 16η Μαΐου 2008 με την απόφαση MSC 258(84)/16.5.2008, της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ.

Υπουργείο Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής

Το 1936 είναι το έτος ίδρυσης του Υφυπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας ως Υφυπουργείο του Υπουργείου Ναυτικών. Το 1944 με τον Α.Ν. 3268/44 διαχωρίστηκε από το Υπουργείο Ναυτικών ο κλάδος της εμπορικής ναυτιλίας και συνεστήθη το αυτοτελές Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας. Το 1971 συγχωνεύτηκε με το Υπουργείο Συγκοινωνιών στο Υπουργείο Ναυτιλίας, Μεταφορών και Επικοινωνιών και το 1973 ξαναλειτούργησε αυτοτελώς ως Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας. Από 22 Σεπτεμβρίου 2015 με το Π.Δ. 70/2015² επανασυστάθηκε ως αυτόνομο υπουργείο αποτελούμενο από τις υπηρεσίες του τέως Υπουργείου Ναυτιλίας και Αιγαίου. Η πορεία του Υπουργείου είναι μακρά και καθώς η ναυτιλία είναι πυλώνας της ελληνικής οικονομίας, η Ελλάδα από νωρίς δημιούργησε το αρμόδιο υπουργείο, και είναι από τις λίγες χώρες στον κόσμο που διαθέτει ενιαίο κρατικό

² <https://www.yen.gr>, ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ Αρ. Φύλλου 170, Σελ 1-68.



φορέα του οποίου αποστολή είναι η εφαρμογή του νόμου σε όλα τα θέματα του κλάδου και η διαμόρφωση μιας εθνικής ναυτιλιακής πολιτικής.

Μεταξύ των αρμοδιοτήτων του Υπουργείου είναι η εφαρμογή της ισχύουσας νομοθεσίας σε θαλάσσια λιμάνια και ακτές, η ασφάλεια της ναυσιπλοΐας, η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος, η ναυτική εκπαίδευση, η ναυτική εργασία, η ναυτιλιακή πολιτική, η λήψη μέτρων για την άσκηση παρακολούθησης και αστυνόμευσης των θαλάσσιων συνόρων, η πρόληψη και καταστολή των εγκληματικών ενεργειών, η στήριξη του θαλάσσιου τουρισμού, η στήριξη των ναυτιλιακών επενδύσεων, η ασφάλεια των μεταφορών και η στήριξη της αλιείας.

Ευρωπαϊκό Νομικό Πλαίσιο

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια στη Θάλασσα (EMSA) είναι ένας οργανισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης του οποίου αποστολή είναι η διασφάλιση υψηλού, ομοιόμορφου και αποτελεσματικού επίπεδου ασφάλειας ναυσιπλοΐας στην Ευρώπη³. Ιδρύθηκε με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1406/2002 του Συμβουλίου της 27ης Ιουνίου 2002, ο οποίος τροποποιήθηκε σημαντικά με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 100/2013 του Συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2013. Η έδρα του βρίσκεται στη Λισαβόνα της Πορτογαλίας.

Ο EMSA είναι οργανισμός της ΕΕ, διαθέτει νομική προσωπικότητα και το Διοικητικό Συμβούλιο του απαρτίζεται από αντιπροσώπους κάθε κράτους μέλους και από την Επιτροπή, όλοι με δικαίωμα ψήφου. Περιλαμβάνει επίσης αντιπροσώπους από την Ισλανδία και τη Νορβηγία.

Ο EMSA έχει δημιουργηθεί ως δίκτυο ανταλλαγής θαλάσσιων δεδομένων, που συνδέει τις ναυτιλιακές αρχές ολόκληρης της Ευρώπης. Σε αυτόν λειτουργεί επίσης το κέντρο δεδομένων συστημάτων μεγάλης εμβέλειας για την αναγνώριση και τον εντοπισμό πλοίων (LRIT) της ΕΕ, και το σύστημα ανταλλαγής ναυτιλιακών πληροφοριών στην Ευρώπη (SafeSeaNet).

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l24245>



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

Το Κοινοτικό Σύστημα Παρακολούθησης Κυκλοφορίας Πλοίων και Ενημέρωσης (Safe Sea Network) έχει ως κύριο στόχο την ανάπτυξη μιας ευρωπαϊκής πλατφόρμας για την ανταλλαγή ναυτιλιακής πληροφορίας μεταξύ των ναυτιλιακών αρχών των κρατών μελών. Αυτό επιτυγχάνεται με τη δημιουργία ενός πανευρωπαϊκού ναυτιλιακού δικτύου τηλεματικής για τη συλλογή, τη διάδοση και την εναρμονισμένη ανταλλαγή ναυτιλιακής πληροφορίας. Το εν λόγω δίκτυο βοηθά στην επικοινωνία μεταξύ των αρχών σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο και των κεντρικών αρχών. Επομένως, αναμένεται ότι το βελτιωμένο επίπεδο επικοινωνίας θα συμβάλει στην αποτροπή των θαλάσσιων ατυχημάτων και της θαλάσσιας ρύπανσης, και ότι η εφαρμογή της νομοθεσίας περί ναυτιλιακής ασφάλειας της ΕΕ θα γίνει αποδοτικότερη.

Νομικό πλαίσιο του SafeSeaNet βάσει της οδηγίας 2002/59/ΕΚ

Το νομικό πλαίσιο λειτουργίας του συστήματος SafeSeaNet είναι η οδηγία 2002/59/ΕΚ για τη δημιουργία κοινοτικού συστήματος παρακολούθησης της κυκλοφορίας των πλοίων και ενημέρωσης, η οποία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το ΠΔ49/2005. Η εν λόγω οδηγία τροποποιήθηκε με τις οδηγίες 2009/17/ΕΚ και 2011/15/ΕΕ (ΠΔ 17/2011 και ΠΔ 78/2012 αντίστοιχα). Σύμφωνα με τα ανωτέρω, επισημαίνεται ότι ως ΠΔ 49/2005 νοείται το αρχικό κείμενο του ΠΔ 49/2005, όπως αυτό έχει τροποποιηθεί με τα ΠΔ 17/2011 και ΠΔ 78/2012. Επιπλέον, απαιτήσεις για αποστολή αναφορών μέσω του SafeSeaNet έχουν τεθεί και από την οδηγία 2009/16/ΕΚ (ΠΔ 16/2011) για τον έλεγχο των πλοίων από το κράτος του λιμένα.

3.2 Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (ΙΜΟ) και οι Διεθνείς Συμβάσεις (SOLAS)



Ο ΙΜΟ είναι ένας εξειδικευμένος οργανισμός του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών, με έτος ίδρυσης το 1948 που ασχολείται αποκλειστικά με τα ναυτιλιακά ζητήματα σε παγκόσμιο επίπεδο.

Τα κράτη μέλη του φτάνουν τα 174. Ο ΙΜΟ έχει ως αντικείμενο τη θέσπιση μέτρων για τη βελτίωση της ναυτικής ασφάλειας, της ασφαλούς ναυσιπλοΐας και την αποφυγή της μόλυνσης του περιβάλλοντος από πλοία. Επιπλέον, είναι αρμόδιος για νομικά θέματα σχετικά με την απόδοση ευθυνών και στην καταβολή αποζημιώσεων σε περιπτώσεις ναυτιλιακών ατυχημάτων.



Ο ΙΜΟ για την υλοποίηση των στόχων του υιοθετεί Διεθνείς Συμβάσεις και Κώδικες και προτρέπει τα μέλη του να τα εφαρμόσουν. Οι συνθήκες που συντάσσονται επηρεάζουν την ναυτιλιακή κοινότητα γιατί όταν υιοθετούνται από τα κράτη μέλη επηρεάζεται η ναυτιλιακή αγορά στον σύνολο της και κατ' επέκταση η πολιτική των ναυτιλιακών εταιρειών και όλων των ενδιαφερομένων του κλάδου.

Ο ΙΜΟ αποτελείται από την Γενική Συνέλευση, το Συμβούλιο, τις πέντε Κύριες Επιτροπές και ένα ικανό αριθμό Υπο-Επιτροπών που συμβάλλουν και στηρίζουν το έργο των κυρίων Τεχνικών Επιτροπών και της Γραμματείας.

Στις συνδιασκέψεις του ΙΜΟ συμμετέχουν έξι κατηγορίες οργανισμών: Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών και τα κύρια όργανα του, οι εξειδικευμένες οργανώσεις των Ηνωμένων Εθνών (όπως η FAO και η IFAD), οι διακυβερνητικοί οργανισμοί των Ηνωμένων Εθνών (όπως η UNEP), οι ιδιωτικοί ναυτιλιακοί οργανισμοί, οι μη διακυβερνητικοί οργανισμοί που έχουν ως αντικείμενο την ανάπτυξη, το περιβάλλον (όπως είναι World Bank, Greenpeace), και οι Διεθνείς Οργανισμοί θαλάσσιου χαρακτήρα (όπως Antarctic Treaty Secretariat).

Κύριοι στόχοι του ΙΜΟ είναι:

1. Η βελτίωση των επιπέδων ασφάλειας στην θάλασσα και στην ξηρά,
2. Η διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού της εμπορικής ναυτιλίας,
3. Η πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης.

Για την επίτευξη αυτών των στόχων, συντάσσονται Συμβάσεις, Κώδικες, Οδηγίες, τα οποία τα κράτη μέλη δεσμεύονται να εφαρμόσουν κατάλληλα. Για κάθε στόχο αντιστοιχεί και μια Διεθνής Σύμβαση (ΔΣ). Μεταξύ των πιο σημαντικών Διεθνών Συμβάσεων είναι:

1. Η Διεθνής Συνθήκη για την Προστασία της Ζωής στη Θάλασσα (Safety of Life at Sea - SOLAS),
2. Η Διεθνής Σύμβαση για την Ρύπανση της Θάλασσας από τα Πλοία (MARPOL 73/78 - (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships),
3. Ο Διεθνής Κώδικας Ασφαλούς Διαχείρισης (International Safety Management Code-ISM),
4. Η Διεθνής Σύμβαση για τη πιστοποίηση και τα προσόντα των Ναυτικών (STCW).



3.2.1 Δ.Σ. για τη Προστασία της ζωής στη θάλασσα – SOLAS 1974 – Έμφαση στις Ραδιοεπικοινωνίες - Τροποποιήσεις



Η Σύμβαση SOLAS θεωρείται ως η σημαντικότερη από όλες τις Διεθνείς Συνθήκες αναφορικά με την ασφάλεια στην θάλασσα. Η πρώτη έκδοση δημιουργήθηκε και υιοθετήθηκε το 1914, ως απάντηση στην καταστροφή του Τιτανικού, η δεύτερη το 1929, η τρίτη το 1948 και η τέταρτη το 1960. Η τελευταία αναθεωρημένη και ισχύουσα σήμερα σύμβαση SOLAS 74, εγκρίθηκε τη 1η Νοεμβρίου 1974, τέθηκε σε ισχύ την 25η Μαΐου του 1980 και περιλαμβάνει τη διαδικασία σιωπηρής αποδοχής, «*tacit acceptance*», η οποία προβλέπει ότι μια τροποποίηση/απαίτηση θα τεθεί σε ισχύ σε συγκεκριμένη ημερομηνία, εκτός εάν, πριν από αυτή την ημερομηνία, προ-συμφωνημένος αριθμός κρατών μελών προβάλλουν ενστάσεις.

Η Σύμβαση SOLAS βρίσκεται σε συνεχή ενημέρωση προκειμένου να πληροί τα πρότυπα ασφαλείας της σύγχρονης ναυτιλιακής βιομηχανίας. Η ΔΣ SOLAS καθορίζει τα ελάχιστα πρότυπα ναυπήγησης, τον εξοπλισμό και τη λειτουργία των πλοίων, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλειά τους (IMO, 2015). Τα κράτη μέλη οφείλουν να κάνουν τις απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε τα πλοία που φέρουν την σημαία τους να συμμορφώνονται με αυτά τα πρότυπα. Η Σύμβαση SOLAS, στην σημερινή της μορφή περιλαμβάνει άρθρα που θέτουν τις γενικές υποχρεώσεις, τη διαδικασία τροποποίησης και τα παραρτήματα.

Βασικός Σκοπός της SOLAS

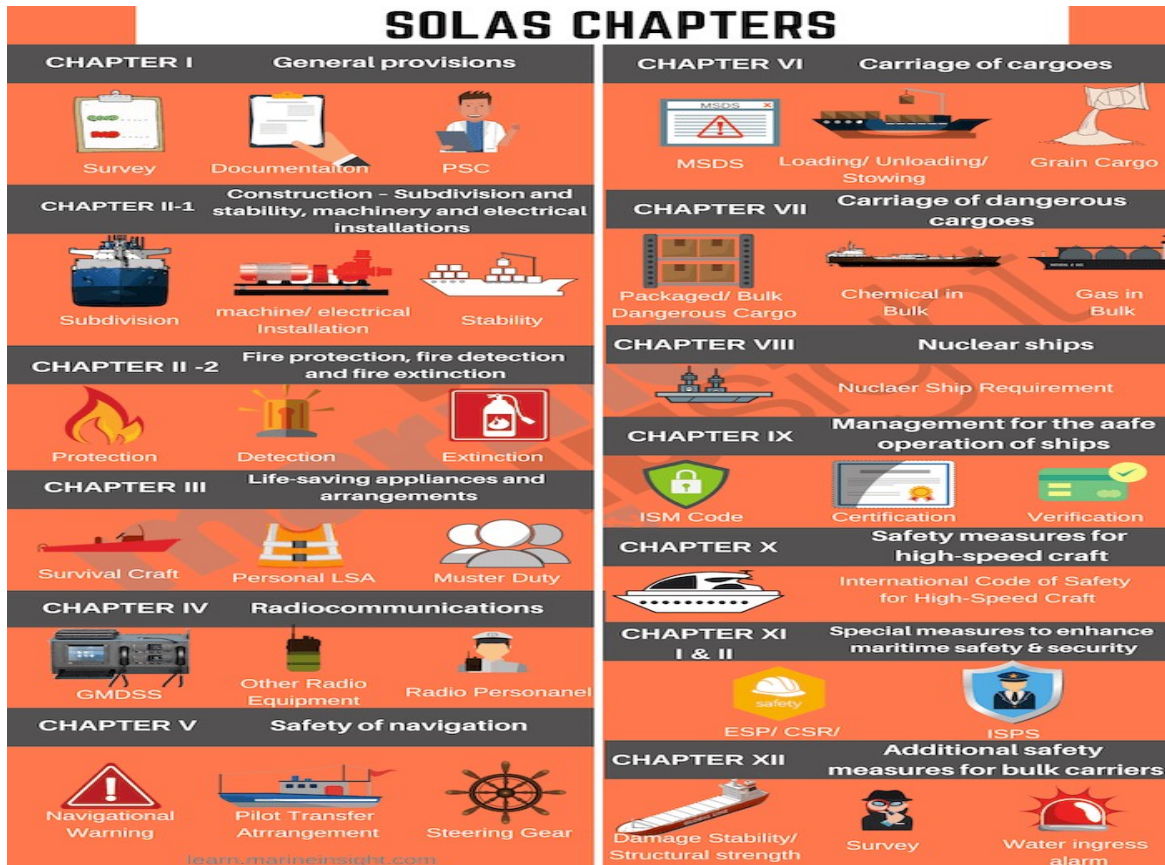
Κύριος σκοπός της SOLAS είναι να θέτει τις ελάχιστες προδιαγραφές για την κατασκευή, τον εξοπλισμό και την λειτουργία των πλοίων, οι οποίες είναι συμβατές με τα επίπεδα ασφαλείας.

Η Δ.Σ. SOLAS περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό κανονισμών και τροποποιήσεων που συμπληρώνουν ή/και βελτιώνουν ορισμένες από τις κύριες Συμβάσεις του ΙΜΟ, όπως την MARPOL, την LL και την STCW. Η σύγχρονη αντίληψη της SOLAS προϋποθέτει πως ανεξάρτητα από το κράτος της σημαίας στην οποίο ανήκει ένα πλοίο, και τα παράκτια κράτη μπορούν να ασκούν ένα βαθμό ελέγχου στην περίπτωση που αλλοδαπά πλοία φέρουν την σημαία κάποιου άλλου συμβαλλόμενου κράτους εφόσον χρησιμοποιούν τα λιμάνια του.



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

Η δομή της SOLAS: Η σημερινή μορφή της SOLAS αποτελείται από 14 κεφάλαια υποδιαιρεμένα σε μέρη και κανονισμούς. Συγκεκριμένα:



Σχήμα 3: Δομή – Κεφάλαια της Δ.Σ. SOLAS

Κεφ. I – Γενικές διατάξεις
Κεφ. II-1 – Κατασκευές - Τμηματοποίηση και σταθερότητα, μηχανήματα και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
Κεφ. II-2 – Πυρασφάλεια, ανίχνευση πυρκαγιάς και κατάσβεση πυρκαγιάς
Κεφ. III – Διάφορα σωστικά μέσα
Κεφ. IV – Ραδιοεπικοινωνίες
Κεφ. V – Ασφάλεια της ναυσιπλοΐας
Κεφ. VI – Μεταφορά φορτίων
Κεφ. VII – Μεταφορά επικίνδυνων φορτίων
Κεφ. VIII – Πυρηνοκίνητα πλοία

Κεφ. IX – Διαχείριση για την ασφαλή λειτουργία των πλοίων
Κεφ. X – Μέτρα ασφαλείας για τα ταχύπλοα
Κεφ. XI-1 – Ειδικά μέτρα για την ενίσχυση της ασφαλείας στη θάλασσα
Κεφ. XI-2 – Ειδικά μέτρα για την ενίσχυση της ασφαλείας στη θάλασσα
Κεφ. XII – Πρόσθετα μέτρα ασφαλείας για χύδην φορτία
Κεφ. XIII - Επαλήθευση της συμμόρφωσης
Κεφ. XIV - Μέτρα ασφαλείας για πλοία που λειτουργούν σε πολικά ύδατα



Κεφάλαιο IV SOLAS 74/78 - Ραδιοεπικοινωνίες

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει τις απαιτήσεις διαφορετικού εξοπλισμού ραδιοεπικοινωνίας που χρησιμοποιείται σε πλοία, όπως είναι τα συστήματα GMDSS, SART, EPIRB κ.ά. για φορτηγά και επιβατηγά πλοία.

Το εν λόγω κεφάλαιο χωρίζεται σε 3 μέρη, από τα οποία στο Μέρος Α παρουσιάζονται 4 κανονισμοί που εξηγούν την «Εφαρμογή» αυτού του κεφαλαίου, τον «Ορισμό» της διαφορετικής ορολογίας που χρησιμοποιείται στο κεφάλαιο, και την αντικειμενική και λειτουργική απαίτηση που παρουσιάζει.

Επιπλέον, το κεφάλαιο περιλαμβάνει την απαίτηση εξαίρεσης και τα στοιχεία των παροχών που διαθέτουν οι δορυφόροι του GMDSS (Παγκόσμιο Ναυτιλιακό Σύστημα Κινδύνου και Ασφάλειας). Ο εν λόγω εξοπλισμός είναι σχεδιασμένος για να βελτιώνει τις πιθανότητες διάσωσης μετά από ένα ατύχημα, για να πληροφορεί για την θέση κινδύνου και φέρει αναμεταδότες διάσωσης (αναμεταδότες - ραντάρ) για τη θέση του πλοίου ή τα σωστικά σκάφη. Διευκρινίζεται επίσης πως τα κράτη μέλη έχουν την υποχρέωση να παρέχουν υπηρεσίες ραδιοεπικοινωνιών, όπως επίσης διευκρινίζεται ο απαραίτητος εξοπλισμός ραδιοεπικοινωνίας του πλοίου. Το κεφάλαιο είναι στενά συνδεδεμένο με τους κανονισμούς ραδιοεπικοινωνιών της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (*Tuapse Port, 2015*).

Τροποποίηση της συνθήκης SOLAS για εγκατάσταση εξοπλισμού GMDSS

Τον ΙΜΟ απασχόλησε περισσότερο από μια εικοσαετία η βελτίωση των τηλεπικοινωνιακών υποδομών στη ναυτιλία, προκειμένου να αντιμετωπίζονται με επιτυχία οι κρίσιμες καταστάσεις. Το 1988 ο ΙΜΟ τροποποίησε τη συνθήκη της SOLAS, έτσι ώστε τα πλοία που υπόκεινται σε αυτή να εγκαταστήσουν εξοπλισμό GMDSS έως 1^η Ιανουαρίου 1999. Από 1^η Αυγούστου του 1993 που τέθηκε σε ισχύ η εν λόγω τροποποίηση, τα πλοία πρέπει να φέρουν NAVTEX⁴ και δορυφορικό EPIRB⁵.

⁴ NAVigational TELeX διεθνής αυτοματοποιημένη υπηρεσία άμεσης εκτύπωσης μεσαίας συχνότητας για την διάδοση προειδοποιήσεων και προβλέψεων πλοήγησης και μετεωρολογίας, καθώς και επειγουσών πληροφοριών για την ασφάλεια στη θάλασσα.

⁵ Satellite Emergency Position Indicating Radio-Beacon



Τροποποίηση της συνθήκης SOLAS για εισαγωγή του συστήματος Αναγνώρισης και Εντοπισμού Πλοίων Μακράς Αποστάσεως (LRIT) (MSC 202(81)), σε ισχύ από 1η Ιανουαρίου 2008

Η επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας (MSC) ενέκρινε το 2006 κανόνες για την εισαγωγή του συστήματος LRIT, όπως επίσης τις λειτουργικές απαιτήσεις και σχετικά πρότυπα επιδόσεων (*Kystverket, 2011*). Το κεφάλαιο V της SOLAS, περιλαμβάνει τους νέους κανονισμούς για το LRIT που είναι σχετικοί με την ασφάλεια πλοήγησης αλλά με βασική απαίτηση τα επιβατηγά πλοία (περιλαμβανομένων και των ταχυπλόων), τα φορτηγά πλοία άνω 300 κόρων, αλλά και οι κινητές υπεράκτιες μονάδες γεώτρησης να εκτελούν διεθνή δρομολόγια. Ο κανονισμός αυτός έχει θεμελιωθεί σε μια πολυμερή συμφωνία κατά την οποία επιτρέπεται η διάθεση και συλλογή πληροφοριών σχετικών με θέματα ασφάλειας, έρευνας και διάσωσης μεταξύ συμβαλλόμενων κρατών SOLAS. Με αυτό τον τρόπο καλύπτονται οι ανάγκες ασφάλειας των θαλάσσιων μεταφορών. Σύμφωνα με την τροποποίηση, διατηρείται το δικαίωμα των κρατών-σημαίας να προστατεύουν τις πληροφορίες τους σχετικά με τα πλοία που φέρουν τη σημαία τους, ενώ παρέχουν στα παράκτια κράτη πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τα πλοία που πλέουν ανοικτά των ακτών τους.

Ο κανονισμός SOLAS για το LRIT διατηρεί τα υφιστάμενα δικαιώματα των κρατών επί των πλοίων πέραν εκείνων που υπάρχουν στο διεθνές δίκαιο, και ειδικότερα, στη Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS), επομένως δεν αλλοιώνει ή επηρεάζει τα δικαιώματα, τη δικαιοδοσία, τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις των κρατών μελών σε σχέση με την UNCLOS (IMO, 2014).

Ο κύριος σκοπός των εκθέσεων θέσης πλοίων στο LRIT είναι να επιτρέπεται σε κάθε συμβαλλόμενο κράτος να γνωρίζει την ταυτότητα του πλοίου και πληροφορίες τοποθεσίας σε επαρκή χρόνο για να αξιολογεί τον κίνδυνο που διατρέχει ένα πλοίο στα ανοικτά των ακτών της και να απαντήσει, αν είναι απαραίτητο, προκειμένου να μειωθούν οι κίνδυνοι (EMSA, 2014).



Τροποποίηση της συνθήκης SOLAS – Κανονισμός 19 - (MSC 282(86) – σε ισχύ από 1η Ιανουαρίου 2011)

Με την συγκεκριμένη τροποποίηση λαμβάνει χώρα η εισαγωγή των Συστημάτων Απεικόνισης Ηλεκτρονικών Χαρτών και Πληροφοριών (ECDIS) για την πλοήγηση, όπως επίσης και του συστήματος ασφαλείας (BNWAS) στη γέφυρα. Το τελευταίο είναι ένας συναγερμός που προειδοποιεί σε περίπτωση κινδύνου τον υπεύθυνο αξιωματικό και σε περίπτωση μη ανταπόκρισης, ειδοποιεί ηλεκτρονικά τον υπεύθυνο στη στεριά. Η τροποποίηση αυτή έπρεπε να εφαρμοστεί:

- σε φορτηγά πλοία χωρητικότητας 150 κόρων και άνω, σε επιβατηγά πλοία ανεξαρτήτως χωρητικότητας των οποίων η κατασκευή χρονολογείται μετά τον Ιούλιο του 2011,
- Σε φορτηγά πλοία που ναυπηγήθηκαν πριν τον Ιούλιο του 2001 με χωρητικότητα 3000-5000 κόρων έως την 1η Ιουλίου 2012,
- Σε φορτηγά πλοία που κατασκευάστηκαν πριν τον Ιούλιο του 2001 με χωρητικότητα 500-3000 κόρων έως την 1η Ιουλίου 2013,
- Σε φορτηγά πλοία ναυπηγημένα πριν τον Ιούλιο του 2001 με χωρητικότητα 150-500 κόρων έως την 1η Ιουλίου 2014,
- Σε επιβατηγά πλοία ναυπηγημένα πριν τον Ιούλιο του 2011 ανεξαρτήτως χωρητικότητας έως την 1η Ιουλίου 2012.

Όσον αφορά το σύστημα ηλεκτρονικών χαρτών, επιβλήθηκε η άμεση εισαγωγή του σε επιβατηγά, φορτηγά πλοία και δεξαμενόπλοια που ναυπηγήθηκαν πριν την 1^η Ιουλίου του 2012 με μέγιστη ημερομηνία κατάληξης όσα ναυπηγήθηκαν μετά το 2012 έως την 1^η Ιουλίου του 2018. Αν τα πλοία ήδη χρησιμοποιούν το ECDIS, πρέπει να το διατηρήσουν επίκαιρο για να επιτευχθεί ο ενιαίος έλεγχος της θέσης του πλοίου αλλά και για την ασφαλή πλεύση του.

3.3 Διεθνείς Συμβάσεις - Κανονισμοί και Οργανισμοί σχετικοί με τις Τηλεπικοινωνίες (SAR, ITU, INMARSAT)

Σκοπός των Διεθνών Συμβάσεων είναι να καθιερώνουν πρακτικές με καθολική εφαρμογή που να διαφυλάσσουν την ασφάλεια και να προβλέπουν καταστάσεις που



μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο για την ανθρώπινη ζωή, για το περιβάλλον και την ιδιοκτησία. Μεταξύ των σημαντικότερων είναι:

A) Διεθνής Σύμβαση Έρευνας και Διάσωσης (SAR)

Το 1979, στο Αμβούργο εγκρίθηκε η Διεθνής Σύμβαση SAR, η οποία είχε ως στόχο την ανάπτυξη ενός διεθνούς σχεδίου έρευνας και διάσωσης, ανεξαρτήτως του σημείου ατυχήματος, σύμφωνα με το οποίο γίνεται δυνατή η διάσωση ατόμων που βρίσκονται σε κίνδυνο στη θάλασσα μέσω του συντονισμού που αναλαμβάνει ένας οργανισμός SAR και, όταν κρίνεται απαραίτητο, και με τη συνεργασία των γειτονικών οργανισμών SAR.

Αν και η υποχρέωση των πλοίων να βοηθούν άλλα πλοία που βρίσκονται σε κίνδυνο έχει θεσμοθετηθεί από τις Διεθνείς Συνθήκες, όπως η SOLAS/1974, μέχρι την έγκριση της Διεθνούς Σύμβασης SAR, δεν υπήρχε κανένα διεθνές σύστημα που να καλύπτει επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης.

Η Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ, κατά τις διεργασίες της Διεθνούς Σύμβασης SAR του 1979, χώρισε τους ωκεανούς του κόσμου σε 13 περιοχές έρευνας και διάσωσης, στις οποίες οι ενδιαφερόμενες χώρες έχουν οριοθετήσει τις περιοχές έρευνας και διάσωσης για τις οποίες είναι υπεύθυνες.

Η Διεθνής Σύμβαση SAR του 1979 επέβαλε σημαντικές υποχρεώσεις στα συμβαλλόμενα μέρη, και κατά συνέπεια η σύμβαση δεν επικυρώθηκε από πολλές χώρες ούτε έγινε αποδεκτή από πολλά παράκτια κράτη. Ο κύριος λόγος της μικρής αποδοχής και του αργού ρυθμού αποδοχής οφείλονταν σε εγγενή προβλήματα της Σύμβασης και γι' αυτό η τροποποίηση της θεωρήθηκε αναγκαία.

Οι τεχνικές απαιτήσεις της σύμβασης SAR περιέχονται σε ένα παράρτημα, το οποίο αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Τον Μάιο του 1998 εγκρίθηκε ένα αναθεωρημένο παράρτημα της σύμβασης SAR που τέθηκε σε ισχύ τον Ιανουάριο του 2000. Το εν λόγω τεχνικό παράρτημα της σύμβασης SAR αποσαφηνίζει τις ευθύνες των κυβερνήσεων και δίνει μεγαλύτερη έμφαση στην περιφερειακή προσέγγιση και στον συντονισμό μεταξύ θαλάσσιων και αεροναυτικών επιχειρήσεων SAR.

Το αναθεωρημένο παράρτημα που περιλαμβάνει τις τεχνικές απαιτήσεις της Σύμβασης αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Συγκεκριμένα:

Κεφάλαιο 1 - Όροι και Ορισμοί

Κεφάλαιο 2 - Οργάνωση και Συντονισμός



Κεφάλαιο 3 - Συνεργασία μεταξύ κρατών

Κεφάλαιο 4 - Λειτουργικές Διαδικασίες

Κεφάλαιο 5 - Συστήματα αναφοράς πλοίων

Ωστόσο ακολούθησε και επόμενη τροποποίηση, η οποία υιοθετήθηκε τον Μάιο του 2004 και είχε ημερομηνία έναρξης ισχύος την 1η Ιουλίου του 2006. Οι τροποποιήσεις περιλαμβάνουν:

- Προσθήκη νέας παραγράφου στο Κεφάλαιο 2 (Οργάνωση και Συντονισμός) σχετικά με τον ορισμό των ατόμων που βρίσκονται σε κίνδυνο,
- Νέες παράγραφοι του Κεφαλαίου 3 (Συνεργασία μεταξύ κρατών) σχετικά με τη παροχή βοήθειας στον πλοίαρχο κατά την διαδικασία παράδοσης σε ασφαλή τόπο των διασωθέντων ατόμων,
- Νέα παράγραφος στο Κεφάλαιο 4 (Λειτουργικές διαδικασίες) σχετικά με τα κέντρα συντονισμού διάσωσης από όπου ξεκινά η διαδικασία εντοπισμού των καταλληλότερων θέσεων για την αποβίβαση ατόμων που βρίσκονται σε κίνδυνο στη θάλασσα.

B) Η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU)

Ιδρύθηκε στο Παρίσι το 1865, αρχικά ως Διεθνής Τηλεγραφική Ένωση. Έπειτα συγχωνεύθηκε με τη Διεθνή Ραδιοτηλεγραφική Ένωση (έτος ίδρυσης 1906, Βερολίνο) σχηματίζοντας με αυτό το τρόπο την Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU) και από το 1948 ανήκει στους Οργανισμούς των Ηνωμένων Εθνών. Προκειμένου να φέρει εις πέρας τις λειτουργίες της έχει δώδεκα περιφερειακά γραφεία ανά τον κόσμο και ο αριθμός κρατών μελών της φτάνει τα 192. Σκοπός της Ένωσης είναι ο διακανονισμός, συντονισμός και προγραμματισμός όλων των τύπων τηλεπικοινωνίας ακόμα και της διαστημικής. Παράλληλα στα καθήκοντά της είναι και η δημοσίευση τροποποιήσεων ή προσθηκών σε κανονισμούς σχετικούς με τις τηλεπικοινωνίες, σε τουλάχιστον πέντε γλώσσες, προς ενημέρωση των κρατών μελών της.

Αποτελέσματα της δραστηριότητας της ITU θεωρούνται οι Διεθνείς Συστάσεις (Recommendations), που αφορούν στην παγκόσμια ισορροπημένη ανάπτυξη μέσω της τυποποίησης και εμπέδωσης διεθνών ραδιοκανονισμών.

Στο έργο της ITU παρέχουν βοήθεια τα ακόλουθα όργανα:



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

- 1) Ο τομέας Ραδιοεπικοινωνιών (ITU Radiocommunications Sector- ITU-R), ο οποίος εξετάζει τεχνικά και λειτουργικά θέματα, όπως επίσης εκδίδει υποδείξεις που αφορούν τις ραδιοεπικοινωνίες,
- 2) Ο τομέας Τηλεπικοινωνιακών Προδιαγραφών (ITU Telecommunications Standardization sector – ITU-T), που εξετάζει επίσης θέματα τεχνικού περιεχομένου και δίνει υποδείξεις σχετικά με τις ενσύρματες επικοινωνίες,
- 3) Ο τομέας Εξέλιξης (ITU Development sector – ITU-D), που έχει ως μέλημα την παροχή βοήθειας για την εξέλιξη και πρόσβαση στις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνίας,
- 4) Η παγκόσμια Διάσκεψη (World Radiocommunication Conference -WRC), κατά την οποία αναθεωρούνται οι κανονισμοί των ραδιοεπικοινωνιών,
- 5) Το Διεθνές Συνέδριο Εγγραφής Συχνοτήτων (International Frequency Registration Board – IFRB), το οποίο είναι υπεύθυνο για την κατανομή συχνοτήτων σε παγκόσμιο επίπεδο.

Γ) Σύμβαση σχετικά με τον Διεθνή Ναυτιλιακό Δορυφορικό Οργανισμό, (INMARSAT), 1976

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Δορυφορικός Οργανισμός (International Maritime Satellite Organization, INMARSAT), δημιουργήθηκε από τον ΙΜΟ.

Οι οργανισμοί τηλεπικοινωνίας, που διορίζονται από τα κράτη μέλη, υπογράφουν την συμφωνία λειτουργίας INMARSAT και δεσμεύονται να χρηματοδοτούν τις επενδύσεις και τις δαπάνες λειτουργίας του. Στην χώρα μας, ο Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος (ΟΤΕ) αντιπροσωπεύει σε εθνικό επίπεδο τον INMARSAT. Στόχοι του είναι η προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία των συστημάτων τηλεπικοινωνίας στον κλάδο της ναυτιλίας (ασφάλεια, κίνδυνοι, ραδιοεντοπισμός, διαχείριση και λειτουργία των πλοίων, πλοήγηση).

Το 1985, τα κείμενα της Σύμβασης τροποποιήθηκαν έτσι ώστε να παρέχεται η δυνατότητα στον INMARSAT να αναπτύξει δραστηριότητα και στις αεροπορικές επικοινωνίες.

Τον Ιανουάριο του 1989, έγινε νέα τροποποίηση, με την οποία ενσωματώνονται οι κινητές επικοινωνίες στην ξηρά μέσω δορυφόρου.



3.4 Επισκόπηση Τροποποιήσεων 2010-2020 – Τροποποιήσεις 2022-2024

Οι νέες τεχνολογίες στον κλάδο της ναυτιλιακής βιομηχανίας έχουν καταστήσει αναγκαία την υιοθέτηση νέων συμβάσεων ή την αναβάθμιση ή τροποποίηση των υφιστάμενων. Ενδεικτικά αναφέρουμε πως η SOLAS του 1960 τροποποιήθηκε 6 φορές αφού τέθηκε σε ισχύ το 1965, τα έτη 1966, 1967, 1968, 1969, 1971, 1973. Το 1974 δημιουργήθηκε μια νέα SOLAS που περιλάμβανε όλες τις προηγούμενες τροποποιήσεις, η οποία με την σειρά της τροποποιήθηκε τα έτη 1978, 1981, 1983, 1988, 1990, 1991, 1994, και τα επόμενα έτη. Κάθε χρόνο γίνονται τροποποιήσεις και προσαρμογές των κανονισμών, έτσι ώστε να συμβαδίζουν με τις εξελίξεις στην τεχνολογία στον ναυτιλιακό κλάδο και να επιτυγχάνονται υψηλότερα επίπεδα ασφάλειας και μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Συνοπτικά **τις τελευταίες δεκαετίες** και σχετικά με τις ραδιοεπικοινωνίες, οι πιο σημαντικές τροποποιήσεις έλαβαν χώρα:

1) Με το **Πρωτόκολλο του 1970** όπου μεταξύ άλλων καθιερώθηκαν τα πρόσθετα ραντάρ, ενώ όλα τα πλοία με ολική χωρητικότητα άνω των 10.000 κόρων έπρεπε να διαθέτουν 2 ραντάρ, το καθένα από τα οποία με ανεξάρτητη λειτουργία από το άλλο, 2) Με τις τροποποιήσεις του 1981, 1983, και 3) Με το Πρωτόκολλο του 1988, όταν καθιερώθηκε το Παγκόσμιο Σύστημα Ναυτιλιακών Κινδύνων και Ασφάλειας GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System), το οποίο άρχισε να ισχύει το Φεβρουάριο του 1992. Επίσης στις τροποποιήσεις του 1997 συμπεριλαμβάνονται θέματα επικοινωνίας

Τροποποιήσεις του 2000

Λόγω της αναθεώρησης του κεφαλαίου V σχετικό με την Ασφάλεια της Ναυσιπλοΐας, προέκυψε μια νέα υποχρεωτική απαίτηση, οι Καταγραφείς Δεδομένων Ταξιδιού (VDR) και τα Αυτόματα Συστήματα Αναγνώρισης (AIS). Τα τελευταία αποτελούν συστήματα αυτόματης ανταλλαγής ψηφιακών σημάτων μεταξύ πλοίων αλλά και παράκτιων συστημάτων κυκλοφορίας πλοίων, στην συχνότητα των υπερβραχέων κυμάτων (VHF). Με αυτό το σύστημα έγινε εφικτή η αμφίδρομη ενημέρωση όλων των πλοίων, της ταυτότητάς τους, του φορτίου που μεταφέρουν, του λιμένα απόπλου και κατάπλου και άλλων χρήσιμων πληροφοριών. Οι πληροφορίες του συστήματος ενσωματώνονται επίσης και στα συστήματα ECDIS.



Στις τροποποιήσεις του 2004 συμπεριλαμβάνεται η απλούστευση των μαύρων κουτιών (VDR) σύμφωνα με τον κανονισμό και ειδικότερα η εγκατάσταση τους σε υπάρχοντα πλοία άνω των 20.000 και αργότερα σε πλοία άνω των 3.000 κόνων.

Τροποποιήσεις του 2006

Η έγκριση του νέου κανονισμού, για το LRIT έλαβε χώρα τον Μάιο του 2006 και είχε ημερομηνία έναρξης ισχύος την 1η Ιανουαρίου του 2008. Ο κανονισμός αυτός απαιτεί από τα πλοία να στέλνουν αυτόματα τα διακριτικά τους και την θέση τους κάθε 6 ώρες σε LRIT Data Centers. Ο χρόνος αυτός δύναται να μεταβληθεί από 6 ώρες σε αναφορές κάθε 15 λεπτά.

Τροποποιήσεις του 2010

Οι τροποποιήσεις αφορούν στα πρότυπα κατασκευής πλοίων βάσει στόχων, για πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου και πετρελαιοφόρων και στην προστασία από τη διάβρωση των δεξαμενών φορτίου πετρελαίου των δεξαμενόπλοιων αργού πετρελαίου. Επιπροσθέτως οι τροποποιήσεις αφορούν στα κεφάλαια II-1, II-2, και V της SOLAS και στο παράρτημα για την έκδοση πιστοποιητικών.

Τροποποιήσεις του 2012

Αφορούν τα κεφάλαια II και V. Είναι σχετικές με το Αυτόματο Σύστημα Αναγνώρισης (AIS).

Τροποποιήσεις του 2014

Την 1η Ιουλίου 2014, η Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS) εισήγαγε τροποποιήσεις σχετικά με: 1) τον υποχρεωτικό «Κώδικα για τα επίπεδα θορύβου στα πλοία» για τα νέα πλοία, 2) με τον κανονισμό III/17-1 για την απαίτηση από τα πλοία να διαθέτουν σχέδια και διαδικασίες για την ανάκτηση ατόμων από το νερό, 3) με τον κανονισμό II-2/10 της SOLAS όπου αναφέρεται πως κατά την καταπολέμηση της πυρκαγιάς πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον διπλότυπη φορητή ραδιοτηλεφωνική συσκευή για κάθε πυροσβέστη για την επικοινωνία των πυροσβεστών (η ελάχιστη απαίτηση είναι η ύπαρξη μίας ακόμα φορητής συσκευής αμφίδρομης επικοινωνίας για κάθε μέλος του



πυροσβεστικού σώματος), 4) τον κανονισμό Π-2/15 που εξηγεί τις οδηγίες, την εκπαίδευση και τις ασκήσεις επί του σκάφους, 5) τον κανονισμό Π-2/20 για την προστασία χώρων οχημάτων, ειδικής κατηγορίας και Ro-Ro που σχετίζονται με σταθερά συστήματα πυρόσβεσης και 6) τροποποιήσεις στο παράρτημα του της Σύμβασης SOLAS που αντικαθιστά όλες τις μορφές πιστοποιητικών και αρχείων εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένου του Πρωτοκόλλου του 1988.

Τροποποιήσεις του 2015

Τροποποιήσεις στον Κώδικα Διεθνούς Διαχείρισης Ασφάλειας (ISM).

Τροποποιήσεις του 2016

Αφορούν: 1) στα κεφάλαια και κανονισμούς Π-2/1, Π-2/3, Π-2/4, Π-2/9.7 και Π-2/16.3.3, 2) στα LSA, έλεγχος σωσίβιου εξοπλισμού, 3) στην μεταφορά επικίνδυνων φορτίων (IMDG Code), 4) στα όργανα ευστάθειας για πετρελαιοφόρα και για μεταφορά χημικών, 5) στην αναθεώρηση του Διεθνή Κώδικα για την Κατασκευή και τον Εξοπλισμό Πλοίων που Μεταφέρουν Υγροποιημένα Αέρια Χύδην (Κώδικας IGC), 6) στους υποχρεωτικούς ελέγχους από τα κράτη μέλη του ΙΜΟ.

Τροποποιήσεις του 2020

Σημαντικός αριθμός τροποποιήσεων συμπεριλήφθη σε αυτό το στάδιο με έναρξη ισχύος την 1^η Ιανουαρίου του 2020. Αυτές αφορούν:

- 1) Στην συντήρηση σωσίβιων λέμβων με έμφαση στην πρόληψη ατυχημάτων με σωσίβιες λέμβους και στις συσκευές εκτόξευσης και στον εξοπλισμό απελευθέρωσης,
- 2) Στην υποδιαίρεση πλοίων και στην ευστάθεια,
- 3) Στα σχέδια εκκένωσης επιβατηγών πλοίων και κρουαζιέρας ήδη από τον σχεδιασμό των πλοίων,
- 4) Στην επέκταση παρόχων εξοπλισμού θαλάσσιων δορυφορικών επικοινωνιών.

Οι τροποποιήσεις στο κεφάλαιο IV της SOLAS και ορισμένοι κώδικες προβλέπουν την εγκατάσταση μιας αναγνωρισμένης κινητής δορυφορικής υπηρεσίας για επικοινωνίες σε περιπτώσεις κινδύνου στη θάλασσα. Μέχρι τότε οι κανονισμοί όριζαν το σύστημα INMARSAT.



Δίνοντας έμφαση στις τροπολογίες που εγκρίθηκαν από το MSC 99 και που αφορούν τις ραδιοεπικοινωνίες και τα πληροφοριακά συστήματα, αναφέρουμε:

- Τροποποιήσεις στους κανονισμούς SOLAS II-1/1 και II-1/8-1, σχετικά με την ηλεκτρονική υποστήριξη ευστάθειας για τον πλοίαρχο του πλοίου σε περίπτωση πλημμύρας, για υπάρχοντα επιβατηγά πλοία.
- Τροποποιήσεις στο κεφάλαιο IV της SOLAS, και το προσάρτημα στο παράρτημα της Σύμβασης που αντικαθιστά όλες τις αναφορές στον INMARSAT με αναφορές σε αναγνωρισμένη κινητή δορυφορική υπηρεσία και με τις επακόλουθες τροποποιήσεις στον Διεθνή Κώδικα Ασφάλειας για τα ταχύπλοα σκάφη, του 1994 Κώδικας HSC⁶ και του 2000.

Τροποποιήσεις για το 2022

Εγκρίθηκαν από τον MEPC 75 τροποποιήσεις σχετικά με:

- 1) Τον ορισμό και τη δειγματοληψία περιεκτικότητας σε θείο,
- 2) Τη διαδικασία επαλήθευσης καυσίμου,
- 3) Το Παράρτημα I στο πιστοποιητικό International Air Pollution Prevention (IAPP),
- 4) Τη Διεθνή Σύμβαση για τον Έλεγχο και τη Διαχείριση του Νερού και Ιζημάτων του Έρματος Πλοίων, 2004 (Σύμβαση BWB),
- 5) Τον Διεθνή Κώδικα Επικίνδυνων Ναυτιλιακών Εμπορευμάτων (Κώδικας IMDG).

Από 1 Νοεμβρίου 2022 εγκρίθηκε από το MEPC 76:

- 1) Έναρξη ισχύος του αναθεωρημένου παραρτήματος VI MARPOL, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων επιπέδου του άνθρακα (απαιτήσεις για τα πλοία να υπολογίζουν τον Δείκτη Ενεργειακής Απόδοσης του Υφιστάμενου Πλοίου (EEXI) ακολουθώντας τεχνικά μέσα για τη βελτίωση της ενεργειακής τους απόδοσης και τον καθορισμό του ετήσιου επιχειρησιακού δείκτη έντασης άνθρακα (CII) και η αξιολόγησή του,

⁶ Ο κώδικας HSC ισχύει για ταχύπλοα σκάφη που εκτελούν διεθνή ταξίδια, συμπεριλαμβανομένων των επιβατηγών σκαφών όπου ορίζονται οι προϋποθέσεις φορτίου, χωρητικότητας και ταχύτητας πλοήγησης.



2) Έναρξη ισχύος των τροποποιήσεων στο Παράρτημα I της MARPOL (προσθήκη νέου κανονισμού 43A) για την απαγόρευση χρήσης και μεταφοράς για χρήση ως καύσιμο βαρέος μαζούτ (HFO) από πλοία στα ύδατα της Αρκτικής την 1η Ιουλίου 2024 και μετά.

Από 1 Ιανουαρίου 2023

- 1) Έναρξη ισχύος των μέτρων για τις εκπομπές του άνθρακα, συμπεριλαμβανομένου του CII. Το Σχέδιο Διαχείρισης Ενεργειακής Απόδοσης Πλοίου (SEEMP) θα περιλαμβάνει μεθοδολογία για τον υπολογισμό του ετήσιου επιχειρησιακού CII του πλοίου και του απαιτούμενου ετήσιου επιχειρησιακού CII,
- 2) Τροποποιήσεις στη Διεθνή Σύμβαση για τα Πρότυπα Εκπαίδευσης, Πιστοποίησης για Ναυτικούς (STCW), προσθέτοντας τον ορισμό της «υψηλής τάσης» στον κανονισμό I/1 της STCW,
- 3) Υιοθέτηση της ιδιότητας «ηλεκτροτεχνικού υπαλλήλου» στον ορισμό του «επιχειρησιακού επιπέδου», ως επακόλουθη τροποποίηση των Τροποποιήσεων της Μανίλα του 2010,
- 4) Τροποποιήσεις στον Διεθνή Κώδικα για το Πρόγραμμα Επιθεωρήσεων πλοίων μεταφοράς χύδην και πετρελαιοφόρων, 2011 (Κώδικας ESP⁷).

Από 1 Ιανουαρίου 2024 - Εγκρίθηκαν από το MSC 101:

- 1) Τροποποιήσεις στα αρχεία εξοπλισμού SOLAS, κωδικός FSS, κωδικός IGF, κωδικός LSA,
- 2) Τροποποιήσεις στο κεφάλαιο 15 του Διεθνούς Κώδικα Συστημάτων Πυρασφάλειας (Κώδικας FSS), που αφορά συστήματα αδρανούς αερίου,
- 3) Τροποποιήσεις του Διεθνούς Κώδικα Ασφάλειας για Πλοία που χρησιμοποιούν αέρια ή άλλα καύσιμα χαμηλού σημείου ανάφλεξης (Κώδικας IGF⁸),
- 4) Τροποποιήσεις στα κεφάλαια IV και VI του Διεθνούς Κώδικα Ναυαγοσωστικών Συσκευών (Κώδικας LSA), σχετικά με τις γενικές απαιτήσεις για σωσίβιες λέμβους και συσκευές καθέλκυσης και επιβίβασης.

⁷ Πρόγραμμα ενισχυμένων επιθεωρήσεων, Enhanced Survey Programme

⁸ Διεθνής Κώδικας Ασφάλειας για Πλοία που χρησιμοποιούν Αέρια ή άλλα Καύσιμα Χαμηλού Σημείου Ανάφλεξης



Υιοθετήθηκαν από το MSC 102:

- 1) Τροποποιήσεις στο κεφάλαιο II-1 της Διεθνούς Σύμβασης για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS), σχετικά με τη ρυμούλκηση και την πρόσδεση. Οι τροποποιήσεις στον κανονισμό SOLAS II-1/3-8,
- 2) Τροποποιήσεις στα μέρη B-1, B-2 και B-4 του κεφαλαίου II-1 της SOLAS που σχετίζονται με απαιτήσεις στεγανότητας,
- 3) Τροποποιήσεις στον Διεθνή Κώδικα Κατασκευής και Εξοπλισμού Πλοίων που Μεταφέρουν Υγροποιημένα Αέρια Χύδην (Κώδικας IGC).

Εγκρίθηκαν από το MSC 103:

- 1) Νέος κανονισμός SOLAS II-1/25-1, ο οποίος απαιτεί ανιχνευτές στάθμης νερού σε φορτηγά πλοία, εκτός από πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου και δεξαμενόπλοια,
- 2) Τροποποιήσεις στον κανονισμό III/33 της SOLAS και στον Κώδικα LSA, σχετικά με τις απαιτήσεις για την εκτόξευση σωσίβιων λέμβων ελεύθερης πτώσης,
- 3) Κεφάλαιο 9 του Διεθνούς Κώδικα Συστημάτων Πυρασφάλειας (Κώδικας FSS) - δυνατότητα εξατομίκευσης αντί των συστημάτων ανίχνευσης πυρκαγιάς.

Εγκρίθηκαν από το MSC 104:

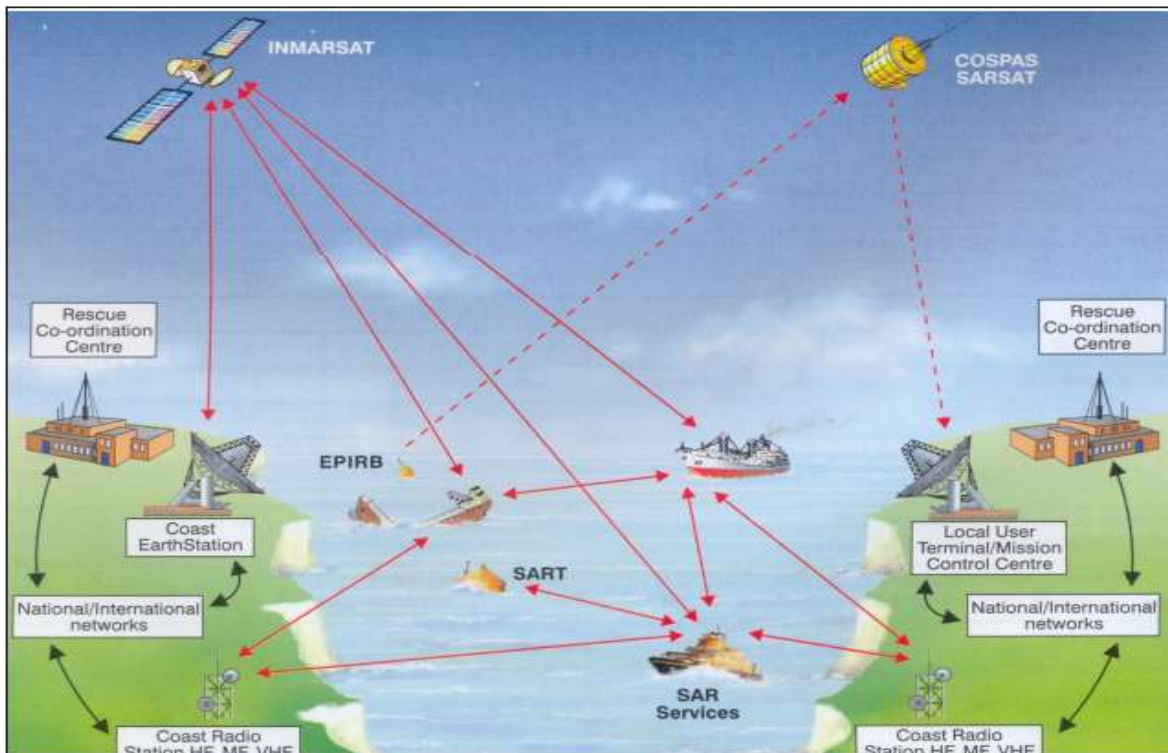
- 1) Μικρή τροποποίηση του κεφαλαίου II (Προϋποθέσεις εκχώρησης εξάλων), καθώς και τροποποιήσεις στο κεφάλαιο III (Freeboards) του παραρτήματος I (Κανονισμοί για τον καθορισμό των γραμμών φόρτωσης) του Παραρτήματος Β του Πρωτοκόλλου γραμμών φόρτωσης του 1988,
- 2) Από 1 Ιουλίου 2024, έναρξη ισχύος των τροποποιήσεων στο Παράρτημα I της MARPOL (προσθήκη νέου κανονισμού 43A) για την εισαγωγή απαγόρευσης χρήσης και μεταφοράς για χρήση ως καύσιμο βαρέος μαζούτ (HFO) από πλοία στα ύδατα της Αρκτικής την 1η Ιουλίου 2024 και μετά.

Καθώς παρατηρούμε οι τελευταίες τροποποιήσεις αφορούν σχεδόν στο σύνολο τους την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Για την επίτευξη αυτού του στόχου εκτός από την επιβολή των μέτρων αντιρρύπανσης σημαντικό ρόλο έχουν αποκτήσει τα πληροφοριακά συστήματα που ελέγχουν τις διαδικασίες και πληροφορούν με συνεχή και αξιόπιστα δεδομένα.



4. Δορυφορικά συστήματα-Υποστήριξη Ναυσιπλοΐας

Στις ημέρες μας προσφέρεται πλέον μεγάλο σύνολο εναλλακτικών υπηρεσιών στις δορυφορικές τηλεπικοινωνίες, εκτός από την INMARSAT. Άλλοι πάροχοι δορυφορικών υπηρεσιών όπως η Iridium και η Globalstar παρουσιάζουν ανταγωνιστικά προϊόντα στις υπηρεσίες φωνής, ενώ τα συστήματα VSAT προσφέρουν ήδη τη δυνατότητα για ευρυζωνική σύνδεση του πλοίου. Η επιλογή της κατάλληλης υπηρεσίας εξαρτάται πλέον από τις συγκεκριμένες ανάγκες του χρήστη, το κόστος χρήσης και εξοπλισμού. Ο ανταγωνισμός μεταξύ των παρόχων έχει οδηγήσει σε μείωση του κόστους, προσφέροντας τη δυνατότητα υιοθέτησης των νέων αυτών υπηρεσιών. Αποτελεσματικότερη ανταλλαγή δεδομένων, υποστήριξη ολοκληρωμένων εφαρμογών, ενοποίηση του πλοίου με το εταιρικό δίκτυο ως μόνιμα συνδεδεμένου κόμβου (Νικήτας Νικητάτος, 2015).



Σχήμα 4: Λειτουργία του GMDSS



4.1 GMDSS

Όπως προαναφέρθηκε, ο αντικειμενικός στόχος της Διεθνούς Σύμβασης SAR του 1979 ήταν να καθιερωθεί ένα παγκόσμιο ναυτιλιακό σχέδιο για την έρευνα και διάσωση μέσω πολυμερών ή διμερών συμφωνιών γειτονικών κρατών.

Το σχέδιο αυτό θα διασφάλιζε την αμοιβαία συνεργασία και υποστήριξη μεταξύ των κρατών μελών σε περιστατικά κινδύνου τόσο σε παράκτιες όσο σε πελάγιες ή ωκεάνιες περιοχές. Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα την ανάγκη δημιουργίας ενός νέου Παγκόσμιου Ναυτιλιακού Συστήματος Κινδύνου και Ασφάλειας (GMDSS), το οποίο θα ρύθμιζε τα θέματα των επικοινωνιών έρευνας και διασώσεως και θα βελτίωνε σημαντικά την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα. Η βασική ιδέα του GMDSS είναι ότι οι Αρχές Έρευνας και Διάσωσης της ξηράς καθώς επίσης και τα πλοία που βρίσκονται κοντά στην περιοχή του κινδυνεύοντος πλοίου, πρέπει να τεθούν ταχύτατα σε ετοιμότητα ώστε να μπορούν να βοηθήσουν συντονισμένα στην επιχείρηση έρευνας και διάσωσης με την ελάχιστη δυνατή χρονική καθυστέρηση.

«Το GMDSS βασίζεται σε αυτοματοποιημένες δορυφορικές και επίγειες επικοινωνίες και χρησιμοποιεί τους δορυφόρους του INMARSAT. Η χρήση του είναι απλή, γρήγορη και αποτελεσματική και η αξιοπιστία του δεδομένη, «καθώς δεν απαιτεί χειροκίνητη ενεργοποίηση ακρόασης στις συχνότητες του συστήματος»(Ταμπακάκης Ε., Λυμπέρης Γ., 2017).

Σε πλοία που σταδιακά εφαρμοζόταν το GMDSS, η μορσική τηλεγραφία δεν απαιτούνταν πλέον. Ως αποτέλεσμα, κατέστη περιττή η ειδικότητα του παραδοσιακού ασυρματιστή, του οποίου το σχετικό δίπλωμα θα χρησιμοποιούνταν παράλληλα με τα νέα πτυχία του προσωπικού ραδιοεπικοινωνιών μέχρι την 01/02/1999. Μετά την ημερομηνία αυτή ισχύουν μόνο τα νέα πιστοποιητικά, που καθορίζονται από τους Διεθνείς Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών(ΔΚΡ) της Διεθνούς Ενώσεως Τηλεπικοινωνιών (ITU).

Η σύγχρονη τεχνολογία που ενσωματώνεται στο GMDSS περιλαμβάνει τις τεχνικές δορυφόρου και ψηφιακής επιλογικής κλήσης (DSC), έτσι ώστε ένας συναγερμός κινδύνου να εκπέμπεται και να λαμβάνεται αυτόματα σε μεγάλη απόσταση, χωρίς να επηρεάζεται από μετεωρολογικές ή άλλου είδους παρεμβολές.

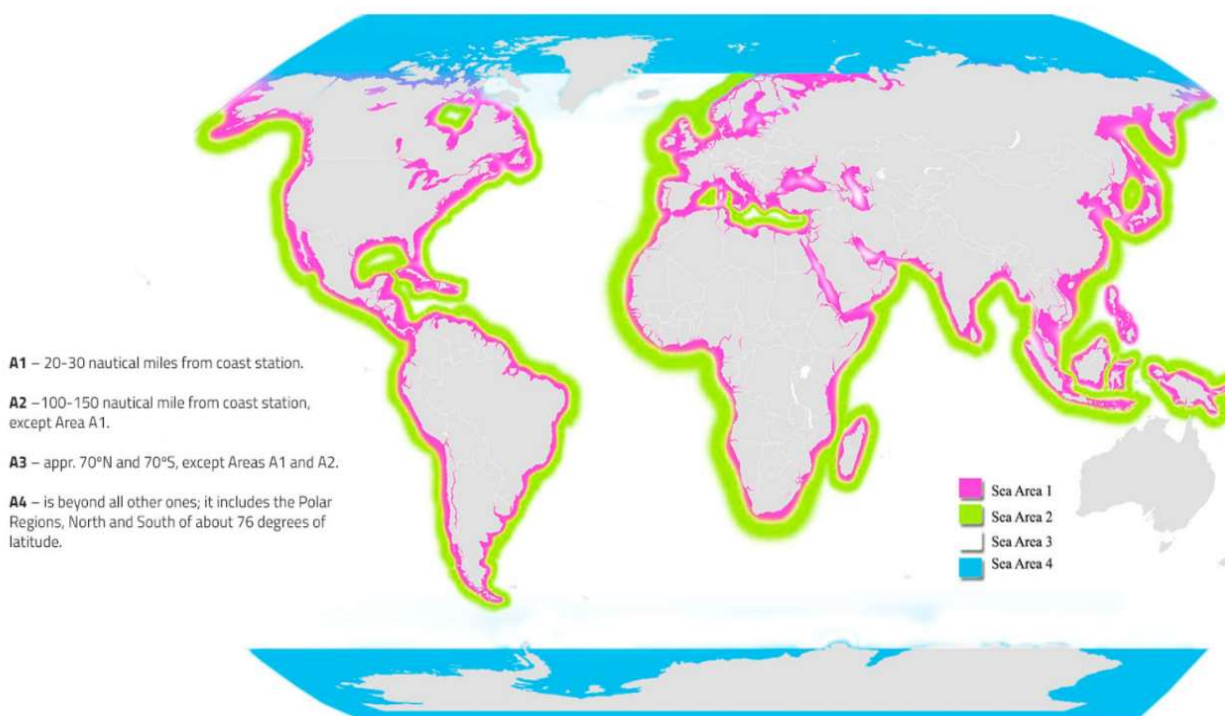
Θεμελιώδες στοιχείο του GMDSS είναι οι θαλάσσιες περιοχές (sea areas), που ορίζονται με βάση την εμβέλεια των τηλεπικοινωνιακών μέσων που είναι διαθέσιμα και την



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

κάλυψη από τους επίγειους σταθμούς. Η προσέγγιση αυτή λαμβάνει υπόψη τις δυνατότητες αλλά και τους περιορισμούς καθενός από τα τηλεπικοινωνιακά μέσα που εντάσσονται στο GMDSS.

Αξιοποιώντας τις επικοινωνίες μεγάλης, μεσαίας και μικρής εμβέλειας με τη μέθοδο DSC στις συχνότητες HF, MF και VHF αντίστοιχα, καλύπτονται οι θαλάσσιες περιοχές A1, A2, A3 και A4.



Σχήμα 4: Θαλάσσιες Περιοχές GMDSS

Όπως φαίνεται στο σχήμα 4:

- Η περιοχή A1 αφορά την περιοχή κάλυψης παράκτιων σταθμών με πολύ υψηλή συχνότητα VHF,
- Η περιοχή A2 αφορά την περιοχή κάλυψης παράκτιων σταθμών μεσαίας συχνότητας MF,
- Η περιοχή A3 αφορά την κάλυψη από γεωστατικό δορυφόρο του INMARSAT, εκτός των περιοχών A1 και A2. Εκπέμπει σε συχνότητες HF,



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΤΚΑΚΗ Α. Κ.”

- Η περιοχή A4 βρίσκεται εκτός ορίων των υπολοίπων περιοχών και αφορά τις πολικές τοποθεσίες.

Όλα τα πλοία άνω των 300 κόνων πρέπει να φέρουν τον παρακάτω απαιτούμενο ραδιοεξοπλισμό βάσει κανονισμού του Κεφαλαίου IV SOLAS-74 ανά θαλάσσια περιοχή. Συγκεκριμένα:

Στην περιοχή A1: Ραδιοεξοπλισμό VHF/DSC, όπως επίσης ένα δορυφορικό EPIRB.

Στην περιοχή A2: Ραδιοεξοπλισμό VHF, MF/DSC, όπως επίσης ένα δορυφορικό EPIRB.

Στην περιοχή A3: Ραδιοεξοπλισμό VHF, MF/DSC και HF/DSC όπως επίσης και δορυφορικό EPIRB.

Στην περιοχή A4: Ραδιοεξοπλισμό VHF, MF, HF/DSC, όπως επίσης και δορυφορικό EPIRB

Οι επείγουσες επικοινωνίες διακρίνονται σε μακράς, μέσης και μικρής εμβέλειας με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

A) Οι επικοινωνίες μακράς εμβέλειας χρησιμοποιούν τα υψηλής συχνότητας (HF) ραδιοκύματα για αμφίδρομη επικοινωνία πλοίου στεριάς και στεριάς πλοίου. Ειδικά σε περιπτώσεις που δεν μπορούν εναλλακτικά να χρησιμοποιηθούν δορυφορικές επικοινωνίες, διότι δεν καλύπτεται από αυτές η περιοχή, είναι η μοναδική δυνατότητα επικοινωνίας. Το GMDSS χρησιμοποιεί τις ζώνες συχνότητας 4,6,8,12 και 16 MHz.

B) Οι επικοινωνίες μέσης εμβέλειας χρησιμοποιούν τα μεσαίας συχνότητας (MF) ραδιοκύματα. Για την επικοινωνία πλοίου προς στεριά, πλοίου προς πλοίο, και στεριάς προς πλοίο για συναγερμό κινδύνου και κλήσεις ασφάλειας χρησιμοποιείται η συχνότητα 2187.5 kHz με ψηφιακή επιλεκτική κλήση (DSC), ενώ για ραδιοτηλεφωνική επικοινωνία κινδύνου, ασφάλειας, περιλαμβανομένου του συντονισμού έρευνας και διάσωσης καθώς και της επικοινωνίας στο πεδίο επιχειρήσεων (on scene) χρησιμοποιείται η συχνότητα 2182 kHz. Ωστόσο για τις επικοινωνίες μέσω ραδιοτηλεγραφίας (direct-printing telegraphs) χρησιμοποιείται η συχνότητα 2174.5 kHz.

Γ) Οι επικοινωνίες μικρής εμβέλειας χρησιμοποιούν τα ραδιοκύματα VHF (πολύ υψηλών συχνοτήτων). Εκπέμπουν στις συχνότητες 156.525 MHz (κανάλι 70) για συναγερμό κινδύνου και κλήση ασφάλειας με χρήση DSC και 156.8 MHz (κανάλι 16) για ραδιο-



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

τηλεφωνική επικοινωνία σε περίπτωση κινδύνου και ασφάλειας, περιλαμβανομένου και του συντονισμού έρευνας και διάσωσης (SAR) και ειδικών επιχειρήσεων

Οι δορυφορικές επικοινωνίες αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο του GMDSS και περιλαμβάνουν τους τηλεπικοινωνιακούς γεωστατικούς δορυφόρους του INMARSAT- D οι οποίοι παρέχουν:

1. Βελτίωση της υπηρεσίας κινδύνου, επείγοντος και ασφάλειας,
2. Μεγάλη αξιοπιστία και βελτίωση της ποιότητας των επικοινωνιών εκπομπής και λήψεως,
3. Δυνατότητα πλήρους προσδιορισμού θέσης χωρίς απαραίτητα να χρειάζεται η εποπτεία στη λειτουργία του από εξειδικευμένο προσωπικό,
4. Δυνατότητα εξυπηρέτησης σε 24ωρη βάση χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία του από καιρικές μεταβολές ούτε να χρειάζεται συνεχή τήρηση ακρόασης από ειδικευμένο προσωπικό,
5. Ραδιοεντοπισμό σε παγκόσμια κλίμακα και παράλληλα οργάνωση έρευνας και διάσωσης από τα αρμόδια κέντρα Συντονισμού Έρευνας και Διάσωσης ξηράς (ΚΣΕΔ /RCC -Rescue Coordination Center),
6. Εισαγωγή νέων υπηρεσιών, όπως τηλεφωνία, τηλετυπία, τηλεφωτογραφία, video, δεδομένα, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), ραδιοεντοπισμό, συναγερμό κινδύνου και ασφάλειας, διαχείριση μηνυμάτων EPIRBs (emergency position indicating radio beacon) και άλλες ειδικές υπηρεσίες.

Το GMDSS, όπως αναφέρθηκε, χρησιμοποιεί όλες τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις και η λειτουργία του βασίζεται στα ακόλουθα συστήματα επικοινωνίας: Το δορυφορικό σύστημα επικοινωνιών INMARSAT-C⁹, FLEET 77¹⁰, FLEET-BROADBAND.

⁹ Υπηρεσία αποθήκευσης και αποστολής του telex. Ο συνδρομητής από το πλοίο στέλνει το Telex όπου αποθηκεύεται μέσω αυτής της υπηρεσίας και το προωθεί αργότερα με δεδομένα χαμηλής ταχύτητας – χαμηλότερο οικονομικό κόστος.

¹⁰ Διαθέτει εξελιγμένο σύστημα τηλεφωνίας, εγκεκριμένη συσκευή GMDSS. Παρέχει συνεχή διαδικτυακή σύνδεση, μεταφέρει δεδομένα σε ταχύτητες 64kbps, 128 kbps.



4.2 Σύστημα INMARSAT

Το σύστημα INMARSAT παρέχει στα πλοία που ταξιδεύουν τους ίδιους τύπους και ποιότητα τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών που παρέχονται και στη στεριά. Η ικανότητα για απευθείας κλήσεις, αυτόματη σύνδεση χωρίς καθυστερήσεις και η υψηλής ποιότητας επικοινωνία παρέχονται μέσω των SES (Ship Earth Station - δορυφορικός σταθμός επί πλοίου). Εκτυπωτές, οθόνες και τηλέφωνα καθώς και fax και modems για μεταφορά δεδομένων, μπορούν να υπάρχουν ως επιπλέον εξοπλισμός στους SES. Οι γενικές επικοινωνίες υψηλής ποιότητας αποτελούν ένα πολύτιμο στοιχείο για την ασφάλεια αλλά και την αποδοτική λειτουργία του πλοίου.

Το σύστημα INMARSAT παρέχει υπηρεσίες:

- Τηλεφωνίας,
- Τηλεγραφίας άμεσης εκτύπωσης,
- Επικοινωνιών δεδομένων,
- Email και μηνυμάτων,
- Fax,
- Τηλεόρασης.

Επίσης συμπεριλαμβάνονται η αυτόματη συλλογή δεδομένων από τα πλοία, η πρόσβαση στο ίντερνετ και σε ιδιωτικά δίκτυα.

Οι δωρεάν κλήσεις του συστήματος INMARSAT αφορούν:

- Την επικοινωνία κινδύνου από πλοίο προς πλοίο ή στεριάς προς πλοίο,
- Τις επείγουσες αναφορές από πλοίο σε στεριά, σχετικά με ναυτιλιακούς ή μετεωρολογικούς κινδύνους,
- Την ιατρική βοήθεια σε άμεσο και επικείμενο κίνδυνο.

4.3 Σύστημα NAVTEX

Γνωστό και ως Navigational Telex, αφορά ένα διεθνές αυτοματοποιημένο σύστημα που μεταδίδει άμεσα ειδοποιήσεις σχετικές με την ναυσιπλοΐα, την μετεωρολογία, όπως επίσης σχετικές με την έρευνα και διάσωση. Για την εγκατάσταση αυτού απαιτείται μόνο ένας αυτόνομος αποδέκτης, ο οποίος είναι οικονομικά προσιτός, με ενσωματωμένο



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

εκτυπωτή. Συνήθως τοποθετείται στη γέφυρα του πλοίου και σκοπός του είναι ο έλεγχος του εισερχόμενου μηνύματος και η διαπίστωση πως πρόκειται για νέο μήνυμα για να ληφθεί υπόψη από τον υπεύθυνο αξιωματικό και δεν αναφέρεται σε προηγούμενη μετάδοση. Η αποδοχή μηνυμάτων γίνεται αυτόματα χωρίς να απαιτείται ανθρώπινη παρουσία, κάτι το οποίο είναι το κύριο πλεονέκτημα αυτού του συστήματος.

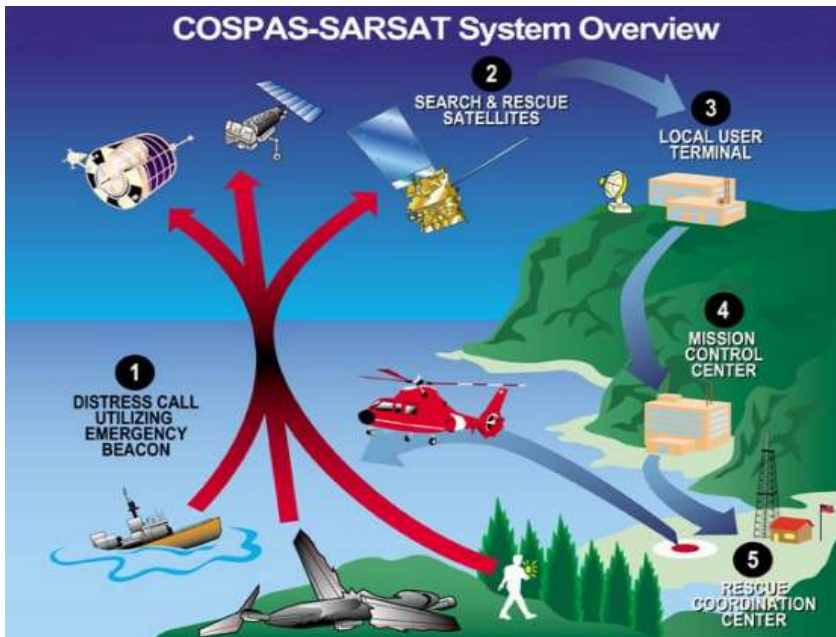


Σχήμα 5: Εισερχόμενο Μήνυμα σε NAVTEX

4.4 COSPASS- SARSAT , EPIRB

Το σύστημα COSPAS-SARSAT χρησιμοποιεί δορυφόρους πολικής τροχιάς μαζί με γεωστατικούς δορυφόρους, όπως επίσης δορυφορικούς φάρους EPIRB ως κύριο μέσο για συναγερμούς κινδύνου και για τον προσδιορισμό της ταυτότητας και της θέσης του πλοίου σε κίνδυνο.

Αφορά ένα διεθνές σύστημα, αποτέλεσμα της συνεργασίας μεταξύ Καναδά, Γαλλίας, Η.Π.Α και Ρωσίας. Στοχεύει στην μείωση χρόνου καθυστέρησης στους συναγερμούς κινδύνου, προκειμένου να εντοπιστεί ένα άτομο σε κίνδυνο, είτε αυτό βρίσκεται στην ξηρά είτε στη θάλασσα. Όταν το σήμα ληφθεί από τους δορυφόρους του συστήματος, διοχετεύεται μέσω επίγειων σταθμών (Local Unit Terminals, LUT), όπου με την κατάλληλη



επεξεργασία καθίσταται δυνατός ο εντοπισμός θέσης. Με τη σειρά της αυτή η πληροφορία προωθείται στο Κέντρο Ελέγχου και Διανομής Δορυφορικών Συναγερμών Έρευνας και Διάσωσης (Mission Control Center - MCC) και από εκεί στο αρμόδιο Κέντρο Έρευνας και Διάσωσης

(RCC) για την έναρξη των διαδικασιών Έρευνας και Διάσωσης.

Σχήμα 6: Σύστημα COSPAS-SARSAT



Το **EPIRB** είναι ένας φορητός ραδιοπομπός που τροφοδοτείται από μπαταρία και χρησιμοποιείται σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης για τον εντοπισμό αεροπλάνων, σκαφών και ατόμων που βρίσκονται σε κίνδυνο και χρειάζονται άμεση διάσωση. Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, όπως βύθιση πλοίου ή συντριβή αεροπλάνου, ο πομπός ενεργοποιείται και αρχίζει να εκπέμπει ένα συνεχές ραδιοφωνικό σήμα το οποίο χρησιμοποιείται από τις ομάδες έρευνας και διάσωσης για τον γρήγορο εντοπισμό του κινδυνεύοντος και την παροχή βοήθειας.

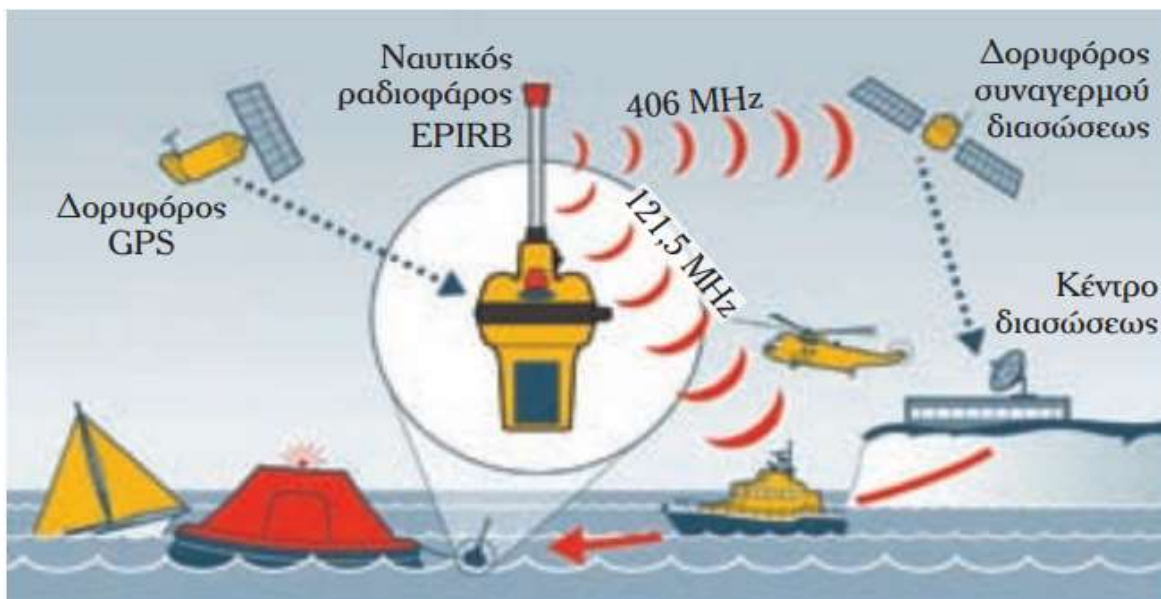
Σχήμα 7: EPIRB



Το σήμα ανιχνεύεται από δορυφόρους που διαχειρίζεται μια διεθνής κοινοπραξία υπηρεσιών διάσωσης, η COSPAS-SARSAT, η οποία μπορεί να ανιχνεύσει ραδιοφάρους έκτακτης ανάγκης οπουδήποτε στη Γη που εκπέμπουν στη συχνότητα κινδύνου COSPAS 406 MHz.

Το χαρακτηριστικό που διακρίνει ένα σύγχρονο EPIRB, συχνά αποκαλούμενο GPIRB, από άλλους τύπους φάρου έκτακτης ανάγκης είναι ότι περιέχει δέκτη GPS και μεταδίδει τη θέση του, συνήθως με ακρίβεια 100 μέτρων, για να διευκολύνει τον εντοπισμό του. Οι προηγούμενοι φάροι έκτακτης ανάγκης χωρίς GPS μπορούν να εντοπιστούν μόνο σε απόσταση 2 χιλιομέτρων από τους δορυφόρους COSPAS.

Η τυπική συχνότητα ενός σύγχρονου EPIRB είναι 406 MHz. Πρόκειται για μια διεθνώς ρυθμιζόμενη υπηρεσία κινητής ραδιοεπικοινωνίας που βοηθά τις επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης να εντοπίζουν σκάφη, αεροσκάφη και ανθρώπους που βρίσκονται σε κίνδυνο.



Σχήμα 8: Λειτουργία EPIRB

Η πρώτη μορφή αυτού του είδους ραδιοφάρων ήταν ο ELT (121,500 MHz), ο οποίος σχεδιάστηκε ως αυτόματος ραδιοφάρος εντοπισμού των στρατιωτικών αεροσκαφών που είχαν συντριβεί. Αυτοί οι φάροι χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1950 από τον αμερικανικό στρατό και η χρήση τους σε πολλούς τύπους αεροσκαφών εμπορικής



και πολιτικής αεροπορίας επιβλήθηκε από τις αρχές της δεκαετίας του 1970. Η συχνότητα και η μορφή του σήματος που χρησιμοποιούν οι φάροι ELT δεν είναι σχεδιασμένα για δορυφορική ανίχνευση, με αποτέλεσμα το σύστημα να μη προσφέρει επαρκείς πληροφορίες για τον εντοπισμό θέσης και να παρουσιάζει μεγάλες καθυστερήσεις στην ανίχνευση των ενεργοποιημένων φάρων. Το δίκτυο δορυφορικής ανίχνευσης κατασκευάστηκε αφού οι φάροι ELT είχαν ήδη αρχίσει να χρησιμοποιούνται, με τον πρώτο δορυφόρο να εκτοξεύεται μόλις το 1982, και ακόμη και τότε, οι δορυφόροι παρείχαν μόνο ανίχνευση, με ακρίβεια εντοπισμού περίπου 20 χιλιομέτρων.

Όλες οι συσκευές έχουν μεταβεί από τη χρήση των 121,500 MHz ως κύρια συχνότητα στη χρήση των 406 MHz, η οποία σχεδιάστηκε για δορυφορική ανίχνευση και εντοπισμό.

Από την έναρξη λειτουργίας του COSPAS-SARSAT το 1982, οι ραδιοφάροι κινδύνου έχουν βοηθήσει στη διάσωση περισσότερων των 28.000 ανθρώπων σε περίπου 7.000 καταστάσεις κινδύνου. Ενδεικτικά, το 2010, το σύστημα παρείχε πληροφορίες που χρησιμοποιήθηκαν για τη διάσωση 2.388 ατόμων σε 641 καταστάσεις κινδύνου.

4.5 Αυτόματο Σύστημα Αναγνώρισης - AIS -

Το Αυτόματο Σύστημα Αναγνώρισης (AIS) περιλαμβάνεται στη ΔΣ για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS). Η τοποθέτηση του AIS στα πλοία ξεκίνησε από τον Ιούλιο του 2002. Το AIS μεταδίδει αυτόματα και σε τακτά χρονικά διαστήματα πληροφορίες που αφορούν την πορεία του πλοίου, την ταχύτητα και την κατεύθυνσή του, καθώς και πληροφορίες που σχετίζονται με το όνομα του πλοίου, το μήκος και το πλάτος του. Επίσης μεταδίδει πληροφορίες που σχετίζονται με λεπτομέρειες του ταξιδιού και του φορτίου, είτε το πλοίο βρίσκεται εν πλω, αγκυροβολημένο ή σε προβλήτα λιμανιού. Συνοψίζοντας, το AIS είναι ένας πομποδέκτης που μεταφέρει πακέτα δεδομένων μέσω της ψηφιακής σύνδεσης VHF (VHF-VDL¹¹) στα κανάλια AIS1 και AIS2 και παρέχει τη δυνατότητα σε πλοία που είναι εξοπλισμένα με AIS και σε σταθμούς ξηράς να στέλνουν και να λαμβάνουν πληροφορίες αναγνώρισης που μπορούν να εμφανίζονται σε έναν υπολογιστή ή έναν σχεδιογράφο (πλότερ). Οι πομποδέκτες AIS μπορούν να διασυνδέονται

¹¹ Very-High Frequency Digital Link



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

με την οθόνη Ραντάρ και το ηλεκτρονικό σύστημα πληροφοριών απεικόνισης χαρτών (ECDIS) και με τις πληροφορίες που παρέχουν να συμβάλλουν στην καλύτερη και ασφαλέστερη ναυσιπλοΐα.

Υπάρχουν **δύο κατηγορίες** ναυτιλιακών συσκευών AIS: Η κατηγορία A (Class A) και η κατηγορία B (Class B) και δύο διαφορετικοί τύποι AIS.

Η κατηγορία A, σύμφωνα με τις οδηγίες του ΙΜΟ, φέρεται υποχρεωτικά στα πλοία ολικής χωρητικότητας 300 κόρων, τα οποία δεν εκτελούν διεθνείς πλόες, καθώς και στα επιβατηγά πλοία που μεταφέρουν πάνω από 12 επιβάτες ανεξάρτητα από το μέγεθός τους.

Η κατηγορία B παρέχει περιορισμένη λειτουργικότητα, προορίζεται για πλοία που δεν υπάγονται στη ΔΣ SOLAS και έχει αναπτυχθεί ειδικά για πλοία μικρότερου μεγέθους, όπως τα σκάφη που επιτελούν διάφορες εργασίες και τα σκάφη αναψυχής.

Στους σταθμούς ξηράς παρέχεται ο Σταθμός Βάσης ως βοήθημα στις αρχές πλοήγησης και ελέγχου της κίνησης των πλοίων ώστε να δίνεται η δυνατότητα εκπομπής πληροφοριών με κατεύθυνση πλοίου προς ξηρά και ξηράς προς πλοίο. Έτσι οι δικτυωμένοι σταθμοί βάσης με AIS μπορούν να βοηθήσουν παρουσιάζοντας μια συνολική εικόνα της διακίνησης των πλοίων στην περιοχή ελέγχου τους, διασφαλίζοντας την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας.

Το AIS ως βοήθημα στη ναυσιπλοΐα παρέχει τη δυνατότητα διαβίβασης της θέσης και της κατάστασης των σημαντήρων και του φωτισμού τους μέσω του VDL και της εμφάνισής τους στον υπολογιστή ή στην οθόνη του ραντάρ. Λειτουργεί με τρόπο αυτόνομο και συνεχή, ανεξάρτητα αν το πλοίο βρίσκεται εν πλω, σε παράκτια νερά ή σε εσωτερικούς πλωτούς διαδρόμους.

Η έλευση της συσκευής AIS-SART είχε ως αποτέλεσμα να υιοθετηθεί ως μέρος του συστήματος GMDSS και να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την 1/1/2010 αντικαθιστώντας τον αναμεταδότη ραντάρ (SART). Οι πομποδέκτες AIS πάνω στα πλοία έχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με ένα μήνυμα που αφορά στην ασφάλεια (Sort Safety Related Message-SSRM), χωρίς όμως αυτό να συνιστά σύστημα συναγερμού κινδύνου.

Η ταυτότητα ενός AIS-SART αποτελείται από έναν μοναδικό εννεαψηφίο κωδικό (ID). Από τα εννέα ψηφία, τα τρία πρώτα θα είναι το ‘970’ και από τα υπόλοιπα έξι ψηφία, τα δύο αντιπροσωπεύουν την ταυτότητα του κατασκευαστή από 01-99 και τα υπόλοιπα τέσσερα αποτελούν σειριακό αριθμό από 0000-9999.



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

4.6 GALILEO

Το **Galileo** είναι ένα από τα τέσσερα Συστήματα Παγκόσμιας Δορυφορικής Πλοήγησης (GNSS), μαζί με τα συστήματα GLONASS (Ρωσία), GPS (ΗΠΑ) και BeiDou (Κίνα), το οποίο διαχειρίζεται ο Οργανισμός του Ευρωπαϊκού Παγκόσμιου Δορυφορικού Συστήματος Πλοήγησης (GNSS), GSA¹², εκ μέρους της Ευρωπαϊκή Ένωσης. Το εγχείρημα των 5 δισεκατομμυρίων ευρώ έχει πάρει την ονομασία του από τον Ιταλό αστρονόμο Γαλιλαίο Γαλιλέι. Ένας από τους στόχους του Galileo είναι η παροχή ενός συστήματος εντοπισμού θέσης υψηλής ακρίβειας στο οποίο μπορούν να βασιστούν τα ευρωπαϊκά κράτη.

Το σύστημα Galileo αποτελείται από πολλά στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων των δορυφόρων στο διάστημα, επίγειων τμημάτων σε διάφορες τοποθεσίες και των τελικών χρηστών.



Σχήμα 9: Galileo

Πηγή : <https://www.euspa.europa.eu/latest update Sep.2021>

Το πρόγραμμα έχει σχεδιαστεί για να είναι συμβατό με όλα τα υπάρχοντα και προγραμματισμένα GNSS και διαλειτουργικό με GPS και GLONASS. Υπό αυτή την έννοια, το Galileo είναι σε θέση να βελτιώσει την κάλυψη που είναι διαθέσιμη αυτή τη

¹² GSA: European GNSS Agency



στιγμή – παρέχοντας μια πιο απρόσκοπτη και με ακρίβεια υπηρεσία. Διαθέτει 30 δορυφόρους και κέντρα ελέγχου που βρίσκονται στην Ευρώπη, και ένα δίκτυο σταθμών που είναι εγκατεστημένοι σε όλο τον κόσμο. Εκτιμάται ότι τα έσοδα από υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας που βασίζονται στην τεχνολογία GNSS θα ανέλθουν έως το 2029 στα 166 δισεκατομμύρια ευρώ.

4.7 GPS (Global Positioning System) - Παγκόσμιο Σύστημα Προσδιορισμού Θέσης

Πρόκειται για ένα παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού γεωγραφικής θέσης, ακίνητου ή κινούμενου χρήστη, το οποίο βασίζεται σε ένα "πλέγμα" εικοσιτεσσάρων δορυφόρων της Γης, εφοδιασμένων με ειδικές συσκευές εντοπισμού, οι οποίες ονομάζονται "πομποδέκτες GPS". Οι πομποδέκτες αυτοί παρέχουν ακριβείς πληροφορίες για τη θέση ενός σημείου, το υψόμετρό του, την ταχύτητα και την κατεύθυνση της κίνησης του. Επίσης, σε συνδυασμό με ειδικό λογισμικό χαρτογράφησης μπορούν να απεικονίσουν γραφικά τις πληροφορίες αυτές.

Το σύστημα ξεκίνησε από το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ και ονομάστηκε NAVSTAR GPS (Navigation Signal Timing and Ranging Global Positioning System). Το δορυφορικό αυτό σύστημα ρυθμίζεται καθημερινά από την Βάση Πολεμικής Αεροπορίας Σρίβερ (Schriever) με κόστος 400 εκατομμύρια δολάρια το χρόνο.

Το Global Positioning System στη σημερινή του μορφή βασίζεται σε παρεμφερή τεχνολογία. Συνδυάζει όλες τις δορυφορικές μεθόδους που είχαν χρησιμοποιηθεί, δηλαδή την τεχνολογία των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων καθώς και την παρατήρηση ενός – τεχνητού αυτή τη φορά - ουράνιου σώματος. Οι σταθμοί βάσης που λαμβάνουν και δέχονται τα απαραίτητα ηλεκτρομαγνητικά κύματα δεν είναι πλέον επίγειοι, αλλά εδρεύουν σε δορυφόρους.

Ένα δίκτυο πολυάριθμων (24 - 32) δορυφόρων που βρίσκεται σε σταθερή θέση γύρω από τον πλανήτη μας, βοηθά τους δέκτες GPS να παραγάγουν το ακριβές στίγμα ενός σημείου οπουδήποτε στον κόσμο. Το 1957, όταν πραγματοποιήθηκε η εκτόξευση του δορυφόρου Sputnik, οι άνθρωποι είχαν ήδη αντιληφθεί ότι ένα τεχνητό ουράνιο σώμα κοντά στη Γη είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί για να εντοπίζει τη θέση ενός σημείου πάνω στον πλανήτη. Αμέσως μετά την εκτόξευσή του, οι ερευνητές του Ινστιτούτου Τεχνολογίας



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

της Μασαχουσέτης (MIT) διαπίστωσαν ότι το σήμα που λαμβανόταν από τον δορυφόρο αυξανόταν καθώς αυτός πλησίαζε προς το επίγειο σημείο παρατήρησης και μειωνόταν όταν ο δορυφόρος απομακρυνόταν από αυτό. Αυτό ήταν και το πρώτο βήμα για την υλοποίηση της τεχνολογίας που σήμερα αποκαλείται Global Positioning System. Με τον ίδιο τρόπο που η θέση ενός δορυφόρου μπορούσε να εντοπιστεί ανάλογα με την ισχύ του σήματος που λαμβάνεται από αυτόν, υπήρχε και η δυνατότητα να συμβεί το ακριβώς αντίθετο: ο δορυφόρος να εντοπίζει την θέση ενός σημείου με ιδιαίτερη ακρίβεια.



5. Πληροφοριακά Συστήματα στην Ναυτιλία

Δεδομένης της πολυπλοκότητας της ναυτιλιακής βιομηχανίας που δραστηριοποιεί τις υπηρεσίες της σε όλη την υφήλιο και της επικινδυνότητας του ναυτικού επαγγέλματος, ο κλάδος της Ναυτιλίας έχει βρει στα **Πληροφοριακά Συστήματα** και στα **Συστήματα Τηλεπικοινωνιών** έναν μεγάλο σύμμαχο. Η έγκαιρη πληροφόρηση και επικοινωνία μεταξύ των επαγγελματιών του κλάδου είναι επιτακτικές τόσο μέσα στην ναυτιλιακή επιχείρηση όσο και εν πλω. Τα Πληροφοριακά Συστήματα συμβάλλουν στο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μιας επιχείρησης, στις οικονομίες κλίμακας και στην αποτελεσματικότητά της γιατί καθώς συλλέγουν, αποθηκεύουν, επεξεργάζονται και μεταδίδουν δεδομένα και πληροφορίες, επιτυγχάνεται μεγαλύτερη αυτοματοποίηση άρα αυξάνεται η παραγωγικότητα, λαμβάνονται οι σωστές αποφάσεις και ταυτόχρονα μειώνονται οι πιθανότητες σφαλμάτων.

Επιπλέον ο όγκος των πληροφοριών που χρειάζεται ή/και διαχειρίζεται ο κλάδος είναι τόσο ευρύς και διεθνής που δεν θα ήταν επαρκής αν δεν λειτουργούσε ως σύστημα. Ο έλεγχος και ο συντονισμός είναι καθημερινή ανάγκη εξαιτίας του σύνθετου περιβάλλοντος μέσα στο οποίο λειτουργούν. Πιο συγκεκριμένα τα πληροφοριακά συστήματα βρίσκουν εφαρμογή:

- Στην επιλογή και αγορά πλοίων, τομέας που αφορά τις επενδυτικές δραστηριότητες,
- Στις ναυλώσεις, τομέας που αφορά την επιλογή τύπου ναύλωσης, άρα σχετικός με την λήψη αποφάσεων στρατηγικού και οικονομικού χαρακτήρα,
- Στην λειτουργική διαχείριση των πλοίων (Operations) που αφορά στην καθημερινή λειτουργία του πλοίου. Αποτελεί τον τομέα/λειτουργία που διαχειρίζεται τις περισσότερες πληροφορίες σχετικές με τα δεδομένα των πλοίων, τη θέση τους, τον έλεγχο της κατάστασής τους,
- Στην τεχνική διαχείριση πλοίων (Technical Department), το υπεύθυνο τμήμα για την σωστή λειτουργία του πλοίου σύμφωνα με τις προδιαγραφές,
- Στην υποστήριξη της λειτουργίας των πλοίων (Purchasing Department), τμήμα που αναλαμβάνει τον εξοπλισμό και εφοδιασμό του πλοίου έγκαιρα και αποτελεσματικά,



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

- Στην στελέχωση πλοίων και γραφείων, τομέας που αναλαμβάνει την διοίκηση του ανθρώπινου δυναμικού (είναι επιτακτικό να υπάρχουν δεδομένα και πληροφορίες για τα στελέχη της εταιρείας),
- Στην ασφαλιστική κάλυψη των κινδύνων (Insurance Department), σημαντική λειτουργία που έχει ως στόχο την σωστή διαχείριση των ασφαλιστικών καλύψεων της ναυτιλιακής εταιρείας,
- Στην χρηματοοικονομική διοίκηση, εννοώντας το λογιστήριο που ασχολείται με τα χρηματοοικονομικά στοιχεία όπως είναι οι πληρωμές και η καταγραφή αυτών,
- Στην ασφάλεια, ποιότητα και εκπαίδευση. Ολοένα με σημαντικότερο ρόλο, το τμήμα αυτό διαχειρίζεται θέματα ασφάλειας, ποιότητας και περιβαλλοντικής ευθύνης, βάσει εθνικών και διεθνών κανονισμών,
- Στην διαχείριση πληροφοριών και επικοινωνιών (Information and Technology Department). Η πληροφόρηση είναι ο κύριος παράγοντας αποτελεσματικότητας μιας ναυτιλιακής επιχείρησης. Το τμήμα αυτό αποτελεί τον πυρήνα των πληροφοριακών συστημάτων και τεχνολογιών επικοινωνίας για μια ναυτιλιακή εταιρεία. Σε μια ναυτιλιακή εταιρεία, η πληροφόρηση είναι ο ακρογωνιαίος λίθος, και συνεπώς αυτό το τμήμα έχει την ευθύνη για την ανάπτυξη και λειτουργία των συστημάτων επικοινωνιών της επιχείρησης.

Από μια έρευνα σε 13 ελληνικές ναυτιλιακές επιχειρήσεις με σύνολο πλοίων 176 έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα σχετικά με τις ηλεκτρονικές εφαρμογές στο ναυτιλιακό γραφείο.



5.1. Η Αναγκαιότητα των Πληροφοριακών Συστημάτων

Δύο μπορούν να είναι οι προσεγγίσεις για να κατανοήσουμε την αναγκαιότητα των Πληροφοριακών Συστημάτων στην ναυτιλία. Η πρώτη αφορά στα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα **Συστήματα ΟΤ** (Operational Technology), τα οποία χρησιμοποιούν δεδομένα για τον έλεγχο και παρακολούθηση των διεργασιών του πλοίου, δηλαδή στις επιχειρησιακές λειτουργίες του πλοίου, όπως για παράδειγμα το σύστημα διαχείρισης φορτίου, ο έλεγχος ευστάθειας του πλοίου, δηλαδή στην εσωτερική λειτουργία του και η δεύτερη στα πλεονεκτήματα που παρέχουν τα **ΙΤ Συστήματα** (Information Technology) που επικεντρώνονται στην χρήση δεδομένων ως πληροφορία, δηλαδή στην βασική λειτουργία της ναυτιλιακής επιχείρησης, θεωρώντας το πλοίο ως ένα σημαντικό κρίκο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιπροσθέτως λαμβάνουμε υπόψη πως χάρη στις Νέες Τεχνολογίες έχει γίνει εφικτή η μεγαλύτερη διασύνδεση των συστημάτων πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών των πλοίων τόσο μεταξύ τους όσο και με το Διαδίκτυο.

Η σημαντικότερη διαφορά των δικτύων υπολογιστών στη ναυτιλία σε σύγκριση με τα δίκτυα που χρησιμοποιούνται στις επιχειρήσεις ή έχουν οικιακή χρήση έγκειται στο ότι τα πλοία για μεγάλα χρονικά διαστήματα βρίσκονται εν πλω, μακριά από τα σημεία πρόσβασης και υποστήριξης. Η ίδια η φύση του κλάδου δημιουργεί την αναγκαιότητα για την ύπαρξη των συστημάτων αλλά και την αναγκαιότητα για την αξιοπιστία της λειτουργίας των δικτύων. Στην περίπτωση της ναυτιλίας η αξιοπιστία της λειτουργίας είναι σημαντικότερο χαρακτηριστικό από ότι είναι, για παράδειγμα, η προσφερόμενη ταχύτητα. Είναι καίριας σημασίας για όλους τους εμπλεκόμενους, είτε είναι μέλη του πληρώματος του πλοίου είτε είναι η διαχειρίστρια εταιρεία, να διαθέτουν διασύνδεση μέσω δικτύου υπολογιστών, η οποία γίνεται εφικτή μέσω δορυφορικής σύνδεσης. Αυτή η διασύνδεση απέκτησε ιδιαίτερη βαρύτητα κατά τις περιόδους κρίσης του COVID-19.

Η αναγκαιότητα των Πληροφοριακών Συστημάτων στη ναυτιλία προκύπτει από τα θέματα στα οποία αναφέρονται και αφορούν:

- Τη γενικότερη επικοινωνία των πλοίων,
- Τη συντήρηση και λειτουργία των πλοίων και όλων των σχετικών διαδικασιών, όπως και την παρακολούθηση του πλου,
- Τις προμήθειες του πλοίου,
- Τη φόρτωση και εκφόρτωση του ιδίου,



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

- Τις ναυλώσεις,
- Τη διαχείριση του πληρώματος όπως και του ανθρώπινου δυναμικού που μπορεί να εργαστεί για τα πλοία σε κάποιο λιμάνι,
- Την έρευνα και διάσωση.

Πιο αναλυτικά τα Πληροφοριακά Συστήματα:

- Επιτρέπουν καλύτερη διαχείριση του πλοίου σε συγκεκριμένες θαλάσσιες οδούς όπου παρατηρείται μεγάλη κυκλοφορία,
- Παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά ναυτικών ατυχημάτων και των συνεπειών τους,
- Αποτρέπουν τη ρύπανση των θαλασσών και των ακτών και συμβάλλουν στην έγκαιρη αντιμετώπισή της χρησιμοποιώντας ειδικό εξοπλισμό,
- Συμβάλλουν στον έλεγχο της ρύπανσης από εκπομπές αερίων, σχετικών με τα φαινόμενα του Θερμοκηπίου (Greenhouse Gas Emissions),
- Καθιστούν δυνατό τον έλεγχο παράνομων δραστηριοτήτων στις θάλασσες, όπως το παράνομο εμπόριο, την παράνομη μετανάστευση και αλιεία,
- Παρέχουν πληροφορίες σχετικά με μεταφορές επικίνδυνων φορτίων,
- Συνδράμουν σε θέματα ασφάλειας ανθρώπων, πλοίων και εμπορευμάτων,
- Συνδράμουν στον εντοπισμό, αποφυγή μερικής ή ολικής απώλειας πλοίων και/ή εμπορευμάτων,
- Παρέχουν έγκαιρη και έγκυρη πληροφόρηση σχετικά με τους πόρους προς εξυπηρέτηση των πλοίων σε λιμένες και παράκτιες ζώνες (Port Reception Facilities),
- Αποτελούν ένα εργαλείο παροχής μεθοδολογιών ανάλυσης και εντοπισμού αιτιών ναυτικών ατυχημάτων,
- Αποτελούν ένα πολύτιμο εργαλείο διοίκησης και διαχείρισης διαθέσιμων πόρων.



5.2 Τύποι Πληροφοριακών Συστημάτων

Με τον όρο **Πληροφοριακό Σύστημα** (Information System ή IS) αναφερόμαστε στο σύνολο διαδικασιών στο οποίο εμπλέκεται το ανθρώπινο δυναμικό μιας επιχείρησης αλλά και διάφορα αυτοματοποιημένα υπολογιστικά συστήματα, με σκοπό την ανάκτηση, επεξεργασία και ανάλυση των πληροφοριών. Τα πληροφοριακά σύστημα IS είναι ένα σύνολο στοιχείων που αλληλοεπιδρούν για να παράγουν μια πληροφορία¹³ (Τζωρτζάκης Κώστας, 2007).

Οι σύγχρονες και μεγάλες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή (Computer Based Information System, **CBIS**) για να συλλέγει, αποθηκεύει, και να αναλύει τις πληροφορίες με σκοπό τον διαμερισμό τους στα διάφορα τμήματα της εταιρείας.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα ανάλογα με το σκοπό που καλούνται να επιτελέσουν εξυπηρετούν σε:

- A) Στρατηγικό επίπεδο (Strategic level),
- B) Διοικητικό επίπεδο (Management level),
- Γ) Γνωστικό επίπεδο (Knowledge level),
- Δ) Λειτουργικό επίπεδο (Operational level). Με αυτό το τρόπο, ανάλογα με το επίπεδο, υπάρχουν



Σχήμα 11: Είδη Π.Σ., Πηγή: hellanicus.lib.aegean.gr

¹³ Τζωρτζάκης Κώστας, Τζωρτζάκη Αλεξία-Μαίρη, Οργάνωση και Διοίκηση, Εκδοτικός Οίκος Rosili, Αθήνα 2007, σελ. 339-341



εξιδεικευμένοι **τύποι πληροφοριακών συστημάτων**, όπως για παράδειγμα:

- Συστήματα Υποστήριξης Διοίκησης - Executive Support Systems (ESS),
- Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων - Decision Support Systems (DSS),
- Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης – Management Information System (MIS),
- Συστήματα Γνώσης - Knowledge Work Systems (KWS),
- Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών – Transaction Processing Systems (TPS).

Τα συστήματα μιας εταιρείας μπορεί να είναι **ανεξάρτητα** μεταξύ τους και στόχος τους είναι να καλύπτουν τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου τμήματος της επιχείρησης, όπως αυτές του λογιστηρίου. Αυτά τα συστήματα επιλέγονται από εταιρείες που παρουσιάζουν ανάγκες πολύ διαφορετικές μεταξύ τους. Τα συγκεκριμένα δεν απαιτούν πολύ χρόνο εγκατάστασης, έχουν μικρότερο κόστος, αλλά δεν προσφέρουν την ίδια ευελιξία όπως τα ολοκληρωμένα συστήματα.

Ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα. Αυτά τα συστήματα αποτελούν μέρη ενός οργανωμένου συνόλου, σε πλήρη επικοινωνία αναμεταξύ τους. Μεταξύ των πλεονεκτημάτων αυτών των συστημάτων είναι η ελαχιστοποίηση σφαλμάτων και του κόστους λειτουργίας, η άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες και μεταξύ των μειονεκτημάτων τους αναφέρονται το μεγάλο αρχικό κόστος και το γεγονός ότι οποιαδήποτε δυσλειτουργία σε κάποιο τμήμα του συστήματος μπορεί να θέσει σε κίνδυνο και τα υπόλοιπα τμήματα, όπως επίσης πως απαιτούν εκπαιδευόμενο προσωπικό.

5.3 Σχεδιασμός Επιχειρηματικών Πόρων (ERP)

Ένα ERP σύστημα είναι ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα για την διαχείριση πόρων μιας εταιρείας. Χρησιμοποιείται στην επεξεργασία μεγάλων όγκων οργανωτικών δεδομένων. Η βελτίωση υπηρεσιών και η σημαντική εξοικονόμηση κόστους προκύπτει από την ενοποίηση των δεδομένων από πολλά προγράμματα σε ένα κεντρικό σύστημα. Σχεδόν όλες οι μεγάλες ναυτιλιακές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν διάφορα ERP έτσι ώστε να φέρουν εις πέρας τις καθημερινές τους επιχειρηματικές διαδικασίες.

Λόγω της ακριβής και πολύπλοκης εφαρμογής ενός συστήματος ERP, οι ελληνικές ναυτιλιακές επιχειρήσεις, δεδομένης της οικογενειοκρατικής κουλτούρας που επικρατεί



ακολουθούν συγκεκριμένες στρατηγικές και δεν δίνουν μεγάλη βαρύτητα στην αποτελεσματικότητα των πληροφοριακών συστημάτων.

Το συχνότερο λάθος που παρατηρείται είναι ο ελλιπής αρχικός σχεδιασμός που καταλήγει να μην εξυπηρετεί όλες τις ανάγκες της επιχείρησης και η έλλειψη κατάλληλης εκπαίδευσης, με αποτέλεσμα να μην αξιοποιείται στον έπακρο από το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης. Αξιοσημείωτο είναι πως το εν λόγω σύστημα δεν επιτρέπει την άμεση επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ γραφείου και πλοίου.

Η τεχνολογική υποδομή ενός ERP συστήματος είναι πολύπλοκη και πολυδιάστατη και συνήθως αποτελείται από:

- Αρχιτεκτονικές τύπου Client - Server
- Βάση δεδομένων
- Εργαλεία διαχείρισης και πληροφόρησης
- Κανόνες λειτουργίας
- Επικοινωνία χρήστη μηχανής
- Εφαρμογές

Στην Ελλάδα, η αγορά στον τομέα των λογισμικών της ναυτιλίας δεν παρουσιάζει ανάπτυξη, ωστόσο υπάρχουν κάποιες εταιρείες παροχής, μεταξύ αυτών η Benefit Software¹⁴ και η Danaos Management Consultants¹⁵ που καλύπτουν μεγάλο μέρος της αγοράς.

5.4 Δίκτυα υπολογιστών, είδη και μεταφορά δεδομένων

Από το 1838 με τον τηλέγραφο του Morse ως την πρώτη αποστολή μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email) στα μέσα της δεκαετίας του 70 και τα πια εξελιγμένα μέσα δορυφορικής επικοινωνίας, στόχος είναι πάντα η κάλυψη της ανθρώπινης ανάγκης για την μεταφορά της πληροφορίας και για την επικοινωνία.

Η διασύνδεση - δικτύωση των υπολογιστικών συστημάτων έγινε γρήγορα μια ανάγκη που γίνεται εύκολα κατανοητή από τον ίδιο τον ορισμό του δικτύου: «*Δίκτυο*

¹⁴ Με έτος ίδρυσης το 1990, η εταιρεία Benefit Software δραστηριοποιείται στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη λογισμικού για τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις. Διαθέτει ολοκληρωμένο σύστημα εφαρμογών ERP που καλύπτει τις ανάγκες γραφείου και πλοίου.

¹⁵ Η Danaos Management Consultants δραστηριοποιείται από τις αρχές του 1990 και έχει αναπτύξει περισσότερες από 30 μονάδες λογισμικού, μεταξύ αυτών το Info@Gate, η κύρια πλατφόρμα ανταλλαγής μηνυμάτων για τις περισσότερες ναυτιλιακές εταιρείες, όπως επίσης και άλλες εφαρμογές σχετικά με τα οικονομικά, τη διαχείριση του πληρώματος, τον Κώδικα Διεθνούς Διαχείρισης Ασφάλειας, την ηλεκτρονική μάθηση κλπ.



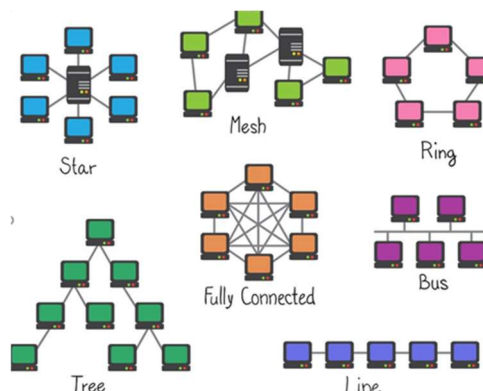
υπολογιστών είναι ένα σύνολο δύο ή περισσότερων διασυνδεδεμένων υπολογιστών και συσκευών, που έχει ως βασικό στόχο τον διαμοιρασμό πληροφοριών και πόρων»¹⁶.

Η συνεχής αύξηση και εξέλιξη της δυνατότητας δικτύωσης έχει σαν τελικό στόχο την συνολική, ολοκληρωτική δικτύωση των έξυπνων και μη συστημάτων. Η σημαντικότητα που έχει η δικτύωση στις μέρες μας επιβεβαιώνεται από το γεγονός πως ο αριθμός των ενεργών συνδέσεων κινητής τηλεφωνίας αγγίζει το πλήθος του συνόλου του πληθυσμού του πλανήτη, με τάση προς συνεχή αύξηση χρήσης συστημάτων που ανήκουν στην **κατηγορία IoT** (Internet of Things —Το διαδίκτυο των Πραγμάτων) και από τις τεράστιες επενδύσεις που υλοποιούνται καθημερινά από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς.

Το πλήθος ηλεκτρονικών βοηθημάτων τελευταίας τεχνολογίας χρησιμεύουν στην ασύρματη επικοινωνία μέσω δικτύων κινητής τηλεφωνίας ή ενσύρματα μέσω κυρίως μόνιμης ευρυζωνικής σύνδεσης (broadband) για πολλαπλές χρήσεις μεταξύ των οποίων η οικιακή, η ακαδημαϊκή και η επιχειρηματική.

Ο διαχωρισμός των δικτύων γίνεται ανάλογα με:

- 1) **Τον τρόπο διασυνδέσεως:** α) Απευθείας σύνδεση (point to point), β) Σύνδεση με όλους (full mesh), γ) Αρτηρίας (bus), δ) Δακτυλίου (ring), ε) Μέσω ενός κεντρικού κόμβου που συνήθως είναι μεταγωγέας (switch) ή δρομολογητής (router). Τα σημαντικότερα είδη μεταγωγής είναι η μεταγωγή κυκλώματος (circuit switching) και η μεταγωγή πακέτου (packet switching). Σε αυτή την περίπτωση το δίκτυο λέγεται τύπου αστέρα (star)¹⁷.



Σχήμα 12: Τοπολογία δικτύου

¹⁶ <http://www.de.teipat.gr/documents/Diktya-Internet.pdf>, Ποταμιάνος Αντώνιος

¹⁷ Τα δίκτυα τύπου αστέρας, αφορούν τη διαδικασία κατά την οποία όταν ένας κόμβος θέλει να μεταδώσει πληροφορίες προς άλλο, θα πρέπει αρχικά να τις μεταδώσει στον μεταγωγέα που βρίσκεται ως κεντρικός, ο οποίος θα τις μεταδώσει στον κατάλληλο κόμβο-παραλήπτη.



2) Τη γεωγραφική έκταση:

α) Τοπικά Δίκτυα. Τα τοπικά δίκτυα (Local Area Network, LAN) συνδέουν υπολογιστές που βρίσκονται σε μικρές αποστάσεις, όπως κατοικίες, ακαδημαϊκά εργαστήρια, μικρά επιχειρηματικά δίκτυα. Συνήθως όλοι οι κόμβοι είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους μέσω μεταγωγέων με τοπολογία αστέρα.

β) Δίκτυα Ευρείας Περιοχής (Wide Area Network ,WAN). Αυτά τα δίκτυα καλύπτουν μεγάλες περιοχές, δηλαδή μπορούν να συνδέουν υπολογιστές που βρίσκονται σε διαφορετικές πόλεις.

γ) Ασύρματα Τοπικά Δίκτυα (Wireless Local Area Network, WLAN), παρόμοια με τα προηγούμενα αλλά το μέσο διασύνδεσης είναι ασύρματο.

δ) Μητροπολιτικά δίκτυα, (Metropolitan Area Network, MAN), πρόκειται για τα δίκτυα που διασυνδέουν άλλα μικρότερα LAN, τα οποία με την σειρά τους μπορούν να διασυνδέονται σε μεγαλύτερα δίκτυα όπως τα WAN.

ε) Ευρείας περιοχής (WAN), σε αυτά εντάσσονται τα τοπικά δίκτυα LAN. Σε αυτά συνήθως εντάσσονται τα δίκτυα που καλύπτουν πολύ μεγάλες γεωγραφικές περιοχές, όπως τα δίκτυα μιας χώρας ή μιας ηπείρου.

3) Τον τύπο μέσου διασύνδεσης: α) Με ενσύρματα μέσα τα οποία μεταφέρουν την πληροφορία με τη μορφή ηλεκτρονικών παλμών, β) Με οπτικά μέσα που μεταφέρουν την πληροφορία με την μορφή φωτεινών παλμών¹⁸, γ) Με ασύρματα μέσα που μεταφέρουν την πληροφορία με την μορφή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.

¹⁸ Τελευταίο επίτευγμα είναι η μετάδοση πληροφοριών μέσω του ορατού φάσματος του φωτός. Εκτός από την μεταφορά δεδομένων με οπτικές ίνες, υπάρχει και το λεγόμενο Li-Fi (παρόμοιος όρος με το WiFi, αλλά η λειτουργία γίνεται με την χρήση φωτός), το οποίο αποτελεί μια από τις σημαντικότερες καινοτομίες της εποχής μας λόγω του ότι επιτρέπει την μεταφορά δεδομένων με πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα από εκείνη που προσφέρουν τα ραδιοκύματα. Τα Li-Fi είναι ένα σύστημα Visible Light Communications (VLC). Αυτό σημαίνει ότι φιλοξενεί έναν φωταανιχνευτή για να δέχεται φωτεινά σήματα και ένα στοιχείο επεξεργασίας σήματος για τη μετατροπή των δεδομένων σε περιεχόμενο "ρεύματος". Ένας λαμπτήρας LED είναι μια ημιαγωγική πηγή φωτός που σημαίνει ότι το σταθερό ρεύμα ηλεκτρικής ενέργειας που τροφοδοτείται σε μια λυχνία LED μπορεί να βυθιστεί και να εξασθενήσει, σε εξαιρετικά υψηλές ταχύτητες, χωρίς να είναι ορατό στο ανθρώπινο μάτι. Για παράδειγμα, τα δεδομένα τροφοδοτούνται σε μια λάμπα LED (με τεχνολογία επεξεργασίας σήματος), στη συνέχεια στέλνει δεδομένα (ενσωματωμένα στη δέσμη) με γρήγορες ταχύτητες στον φωτοδίοδο. Οι μικρές αλλαγές στην ταχεία μείωση των λαμπτήρων LED μετατρέπονται στη συνέχεια από τον δέκτη σε ηλεκτρικό σήμα. Το σήμα μετατρέπεται στη συνέχεια σε δυαδική ροή δεδομένων που θα αναγνωρίζαμε ως εφαρμογές ιστού, βίντεο και ήχου.



Ο όρος που έχει επικρατήσει για τα ασύρματα τοπικά δίκτυα είναι **WiFi** (Wireless Fidelity). Αυτός ο τύπος χαίρει μεγάλης αποδοχής λόγω της εύκολης αντικατάστασης και επέκτασης ενός υπάρχοντος δικτύου Ethernet¹⁹ σε φορητούς, κινούμενους χρήστες με στόχο κυρίως την πρόσβαση στο διαδίκτυο. Τα ασύρματα δίκτυα WLAN ακολουθούν πρότυπα IEEE 802.11 (Institute of Electrical and Electronics Engineers) και βρίσκονται σε συνεχή εξέλιξη.

Στις μέρες μας είναι η πιο διαδεδομένη τεχνολογία που επιλέγεται για τη σχεδίαση και υλοποίηση τοπικών δικτύων LAN. Το πρωτόκολλο και τα δίκτυα Ethernet υλοποιούνται με καλώδια ζευγών και οπτικών ινών στις περιπτώσεις τύπων αστέρα και έχουν κυριαρχήσει λόγω των πολλών και σημαντικών πλεονεκτημάτων που προσφέρουν όπως είναι η ευκολία εγκατάστασης και κλιμάκωσης. Επίσης σε περίπτωση προβλήματος σε έναν μη κεντρικό κόμβο, δεν καταρρέουν όλα τα δίκτυα. Τα πακέτα με την πληροφορία μεταφέρονται γρήγορα εντός του δικτύου καθώς δεν απαιτείται η αποστολή τους σε όλους τους κόμβους αλλά μόνο σε αυτούς στους οποίους απευθύνονται. Επίσης, η απόδοση του δικτύου είναι καλύτερη από πλευράς ταχύτητας μεταφοράς της πληροφορίας.

Τρόποι διασύνδεσης με το διαδίκτυο

Στις περισσότερες περιπτώσεις τα δίκτυα είτε πρόκειται για ναυτιλιακά, προσωπικά, οικιακά, ή εταιρικά, επιχειρηματικά ή πανεπιστημιακά, διασυνδέονται με παρόχους υπηρεσιών διαδικτύου με διάφορους τρόπους και τεχνικές, ανάλογα με το κόστος, τις επιθυμητές υπηρεσίες και την προσφερόμενη ταχύτητα διασύνδεσης και μεταφοράς δεδομένων.

Στην περίπτωση των οικιακών δικτύων έχει επικρατήσει η λύση της *Ασύμμετρης Ψηφιακής Συνδρομητικής Γραμμής* (Assymetric Digital Subscriber Line - ADSL) με μέσο διασύνδεσης την τηλεφωνική γραμμή. Σε περίπτωση που η σύνδεση με ενσύρματο μέσο δεν είναι εφικτή λόγω απομακρυσμένης περιοχής όπου βρίσκονται ορισμένοι χρήστες, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των ναυτικών, γίνεται χρήση δορυφορικών συνδέσεων με τον

¹⁹ Ethernet. Το Ethernet είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο πρότυπο δίκτυο υπολογιστών ενσύρματης τοπικής δικτύωσης υπολογιστών. Αναπτύχθηκε από την εταιρεία Xerox κατά τη δεκαετία του '70 και έγινε δημοφιλές αφότου η Digital Equipment Corporation και η Intel, από κοινού με τη Xerox, προχώρησαν στην προτυποποίησή του το 1980.



πάροχο υπηρεσιών ή σύνδεση με μισθωμένο ασύρματο κύκλωμα μέσω παρόχου κινητής τηλεφωνίας.

5.5 Η ασφάλεια των δικτύων

Στη μελέτη των δικτύων, πολύ σημαντικό θέμα είναι η ασφάλεια (security) των προσφερόμενων υπηρεσιών, των δεδομένων που διακινούνται και της διασφάλισης του υλικού και λογισμικού.

Οι σχετικές διαδικασίες είτε είναι επικεντρωμένες σε κάθε πλοίο μεμονωμένα, είτε ακολουθείται από μια εταιρεία συγκεκριμένη πρακτική για όλο το στόλο της και γενικότερα για όλη την εταιρεία. Οι εν λόγω διαδικασίες πρέπει πάντα να ακολουθούν τα διεθνή και εθνικά πρότυπα ασφαλείας. Ο σχεδιασμός που αφορά στην ασφάλεια των δικτύων πρέπει να εναρμονίζεται με τα πρότυπα του Διεθνούς Κώδικα Ασφαλούς Διαχείρισης και του Διεθνούς Κώδικα για την Ασφάλεια των Πλοίων και Λιμενικών εγκαταστάσεων (International Ship and Facilities Security, ISFS Code).

Τα βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να διασφαλίζονται σε ένα δίκτυο είναι η εμπιστευτικότητα, η ακεραιότητα και διαθεσιμότητα.

Η εμπιστευτικότητα σχετίζεται με την προστασία των δεδομένων από κακόβουλους μη εξουσιοδοτημένους χρήστες, η ακεραιότητα με την προστασία από μη εξουσιοδοτημένη εισαγωγή, παραποίηση ή διαγραφή των δεδομένων και η διαθεσιμότητα με την προστασία από αδυναμία διαθέσεως των δεδομένων προς τους εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Η ασφάλεια των δικτύων διακυβεύεται από επιθέσεις μέσω διαφόρων τρόπων όπως κακόβουλων λογισμικών που μπορεί να προσβάλουν ένα υπολογιστή κόμβο του δικτύου, από την αποστολή κακόβουλων e-mails με σκοπό την απόσπαση ευαίσθητων πληροφοριών. Επίσης ελλοχεύει κινδύνους η λήψη και εγκατάσταση από μη νόμιμη απόκτηση λογισμικών, τα οποία ενδεχομένως είναι τροποποιημένα ώστε να γνωστοποιούν δεδομένα ελεύθερα. Ο ΙΜΟ στην προσπάθεια να αποτρέψει παρόμοιες δυσμενείς και ασύμφωρες





καταστάσεις ενέκρινε κατευθυντήριες γραμμές από το 2017²⁰. Στο θέμα της ασφάλειας, το προσωπικό μιας εταιρείας μπορεί να θεωρηθεί ο αδύναμος κρίκος. Η πιο συνηθισμένη μέθοδος είναι η πλάνη του προσωπικού είτε επί του πλοίου είτε του γραφείου με σκοπό την απόσπαση ευαίσθητων πληροφοριών.

Τα μέτρα για να περιοριστεί ο κίνδυνος είναι πολλά, όπως η εγκατάσταση ειδικού λογισμικού προστασίας στους κόμβους (antivirus), η υιοθέτηση επιπέδων προσβάσεων των χρηστών, υψηλή προστασία των κρίσιμων για την λειτουργία του πλοίου λογισμικών, η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας λειτουργικών συστημάτων υπολογιστών καθώς και σημαντικών δεδομένων. Σημαντική επίσης είναι η ύπαρξη εξοπλισμού αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (Uninterruptible Power Supply – UPS) .

Ειδική περίπτωση αποτελούν οι ναυτικοί που αναγκάζονται να χρησιμοποιούν συχνά συνδέσεις και μη ασφαλή δίκτυα. Για να μπορούν να βελτιώσουν το επίπεδο της ασφάλειας, θα πρέπει να χρησιμοποιούν απαραίτητα VPN (Virtual Private Network - Εικονικά Ιδιωτικά δίκτυα) κατά την πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω ξένων και αγνώστων δικτύων πρόσβασης από τους υπολογιστές και τις φορητές συσκευές τους και να αποφεύγουν την σύνδεση σε ιστοσελίδες και πληροφοριακά συστήματα που δεν διαθέτουν μεθόδους κρυπτογράφησης της επικοινωνίας SSL/TLS (Secure Socket Layer/Transport Layer Security).

5.6 Το πλοίο σαν Data Center - Τα Υπολογιστικά νέφη (Cloud Computing)

Η σύγχρονη ναυπήγηση των πλοίων έχει να επιδείξει εξελιγμένες τεχνολογίες σε όλα τα επίπεδα, και η εξάρτηση των πλοίων από αυτές είναι δεδομένη καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας τους. Η διασυνδεσιμότητα των συστημάτων και το Διαδίκτυο έχουν μεγάλη αποδοχή από την ναυτιλιακή βιομηχανία και οι λόγοι αυτής είναι:

- Η υπολογιστική ισχύς: τα συστήματα εκτελούν μεγάλο αριθμό εντολών, μαθηματικών υπολογισμών και αλγορίθμων σε ελάχιστο χρόνο και παρέχουν συνεχή ροή πληροφοριών,
- Η αποθήκευση δεδομένων: η αποθήκευση δεδομένων, υλικού και υπολογισμού γίνονται στο νέφος (cloud) με οικονομικό τρόπο,

²⁰ <https://www.imo.org/en/OurWork/Security/Pages/Cyber-security.aspx>



- Η συνδεσιμότητα: η δυνατότητα λήψης πληροφοριών σχετικά με τις επιδόσεις του πλοίου σε πραγματικό χρόνο έχει βελτιώσει την παραγωγικότητα της ναυτιλιακής βιομηχανίας,
- Οι αισθητήρες: κάνουν εφικτή τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε ό,τι αφορά τα συστήματα του πλοίου, συνεπώς συμβάλλουν στην αποδοτικότητα της συντήρησης και της ασφάλειας.

Αν και ο όρος «συνδεσιμότητα» είναι συνυφασμένος με την επικοινωνία, η σημασία του όρου έγκειται στα δεδομένα που επικοινωνούν. Η αρχή έγινε από το GMDSS που εισήγαγε τις δορυφορικές επικοινωνίες με την απλή, αλλά αποτελεσματική, ψηφιακή αποστολή μηνυμάτων για την υποστήριξη των πλοίων σε περιπτώσεις κινδύνου. Ακολούθησαν τα δορυφορικά συστήματα, τα οποία στις μέρες μας χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για πολλαπλούς λειτουργικούς και επιχειρησιακούς σκοπούς²¹.

Αυτές οι πηγές πληροφόρησης έχουν καθορίσει την ναυπήγηση των νέων πλοίων. Για παράδειγμα, τα ναυπηγεία Hyundai Heavy Industries (HHI), ανακοίνωσαν το 2017, την υλοποίηση μιας ολοκληρωμένης λύσης έξυπνης πλοήγησης (Παπαδάκης Ε., 2019), μέσω μιας συλλογής συστημάτων τεχνολογίας πληροφοριών που στοχεύουν στη βελτιστοποίηση των διαδικασιών πλοήγησης, καθώς συλλέγει και αναλύει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την πλοήγηση των πλοίων. Για το σκοπό αυτό, η νέα αρχιτεκτονική χρησιμοποιεί αισθητήρες που επεξεργάζονται μια ποικιλία δεδομένων, όπως δεδομένα σχετικά με την τοποθεσία του πλοίου, την κατάσταση του καιρού και της θάλασσας, καθώς και πληροφορίες σχετικά με την προπέλα και την κατάσταση του φορτίου του πλοίου. Αυτά τα δεδομένα που παρέχονται σε πραγματικούς χρόνους, τόσο οι οργανισμοί όσο και οι εταιρείες μπορούν να τα επεξεργαστούν, να τα αναλύσουν, να τα παρακολουθήσουν (ιστορικά δεδομένα του πλοίου ή του στόλου), να τα αξιολογήσουν και να πάρουν τις σωστές αποφάσεις. Η HHI (Hyundai Heavy Industries) ισχυρίζεται ότι η συγκεκριμένη λύση μπορεί να μειώσει το ετήσιο λειτουργικό κόστος κατά 6% και το έχει ήδη υλοποιήσει σε 300 πλοία. Σύμφωνα με την Clarkson Research αναμένεται να εγκατασταθεί σε περίπου 6.500 πλοία παγκοσμίως τα επόμενα χρόνια. Η διασυνδεσιμότητα των συστημάτων του πλοίου μέσω των αναλύσεων των δεδομένων προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα στους

²¹ Steinar L'ag, Peter Andersen, Bjorn-Johan Vartdal, and Knut Erik Knutsen Ship Connectivity DNV GL Strategic Research & Innovation Position Paper, 4:1–48, 2015



ναυτιλιακούς οργανισμούς, και ασφαλώς καλύτερη απόδοση και βελτιωμένη αξιοπιστία και ασφάλεια στα πλοία.

Η ψηφιοποίηση είναι πλέον μια πραγματικότητα στην ναυτιλιακή βιομηχανία. Μέσω της Ανάλυσης Μεγάλων δεδομένων, του Διαδικτύου των Πραγμάτων, της υπολογιστικής στο νέφος (cloud computing), του machine learning και της τεχνητής νοημοσύνης, σταδιακά μεταμορφώνονται όλες οι διεργασίες και λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα στα πλοία. Τα μη επανδρωμένα αυτόνομα πλοία ήδη παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον για τη βιομηχανία, αλλά τα συστήματα απομακρυσμένης παρακολούθησης και ελέγχου των πλοίων είναι ήδη πραγματικότητα για πολλές εταιρείες σε όλο τον κόσμο.

Τα υπολογιστικά νέφη (cloud computing), βασίζονται σε μια αρχιτεκτονική της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών κατά την οποία οι χρήστες έχουν εξ αποστάσεως πρόσβαση σε εφαρμογές λογισμικού και σε πληροφοριακά συστήματα μέσω του διαδικτύου και όχι τοπικά. Στο Υπολογιστικό Νέφος όλες οι ενέργειες όπως η αποθήκευση, η επεξεργασία και η χρήση δεδομένων, λογισμικού και υπηρεσιών γίνεται διαδικτυακά, μέσω απομακρυσμένων υπολογιστών σε κεντρικά Datacenter. Στην περίπτωση της ναυτιλιακής επιχείρησης, υπηρεσίες όπως η κατ' αίτηση παροχή εικονικών μηχανών, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή τα κοινωνικά δίκτυα βασίζονται σε αυτά τα υπολογιστικά νέφη²². Μεταξύ των βασικότερων πλεονεκτημάτων του είναι πως το υπολογιστικό νέφος επιτρέπει στους χρήστες να αναβαθμίζουν διάφορες εφαρμογές²³ και η πρόσβαση στις υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους είναι δυνατή σχεδόν από κάθε σημείο του πλανήτη.

5.7 Συστήματα Επιχειρησιακής Τεχνολογίας (OT) vs Συστήματα Πληροφορικής (IT)

Σε ένα πλοίο οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία και έλεγχο όλων των εργασιών διακρίνονται σε δύο συστήματα:

²² <http://www.epset.gr/el/content/ypologistiko-nefos-cloud-computing>

²³ <https://cloudcomputing4u.wordpress.com/>



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

- Τα συστήματα επιχειρησιακών τεχνολογιών (ΟΤ, Operational Technology).
- Τα συστήματα τεχνολογιών πληροφορικής (ΙΤ, Information Technology,) και

Τα ΙΤ συστήματα αναλαμβάνουν την συλλογή, μεταφορά και επεξεργασία δεδομένων, έτσι ώστε να παρέχουν πληροφορίες στην επιχείρηση, ενώ τα ΟΤ συστήματα αναλαμβάνουν το χειρισμό, την παρακολούθηση και αυτοματοποίηση των ΙΤ συστημάτων. Σύμφωνα με το λεξιλόγιο πληροφορικής, ο όρος ΙΤ αναφέρεται στον κοινό όρο για ολόκληρο το φάσμα των τεχνολογιών - για την επεξεργασία πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένου του λογισμικού, του υλικού, των τεχνολογιών επικοινωνιών και των συναφών υπηρεσιών, ενώ δεν περιλαμβάνει ενσωματωμένες τεχνολογίες που δεν δημιουργούν δεδομένα για επιχειρησιακή χρήση.

Μέσα σε ένα οργανισμό τα ΙΤ συστήματα έχουν διαφορετικό σκοπό σε σχέση με τα ΟΤ συστήματα, διότι τα πρώτα συσχετίζονται με την επεξεργασία πληροφοριών ενώ τα ΟΤ συσχετίζονται περισσότερο με τον φυσικό κόσμο.

Ειδικότερα στον τομέα της ναυτιλίας:

ΙΤ Συστήματα	ΟΤ Συστήματα
ΙΤ Δίκτυα	PLC's (Προγραμματισμένοι Λογικοί ελεγκτές)
E-mail	SCADA
Εφαρμογές Γραφείου (Λίστα Πληρωμάτων)	Τηλεμετρία
Εφαρμογές Προγραμματισμένης Συντήρησης	ECDIS
Εφαρμογές Ζήτησης Ανταλλακτικών	GPS
Εγχειρίδια σε ηλεκτρονική μορφή	Απομακρυσμένη Υποστήριξη συστημάτων Μηχανής
Ηλεκτρονικά Πιστοποιητικά	Συστήματα Ελέγχου Μηχανής και Φορτίου
Charter Party, Bill of Lading	Dynamic Positionic

Πίνακας 1: Συστήματα στο Δίκτυο ενός Πλοίου

Για να αναφερθούμε στις **διαφορές μεταξύ ΟΤ/ ΙΤ** συστημάτων, μπορούμε να πούμε πως τα ΟΤ συστήματα εστιάζουν στην αυτοματοποίηση όλων των επιμέρους συστημάτων, μηχανημάτων και των διεργασιών ενός οργανισμού, ενώ τα ΙΤ εστιάζουν στα



συστήματα επιχειρησιακής πληροφόρησης που απαιτούνται για την υποστήριξη του οργανισμού.

Μεταξύ των ΟΤ Συστημάτων βρίσκονται τα:

α) **Συστήματα Γέφυρας (IBS).** Ένα ολοκληρωμένο σύστημα γέφυρας διαχειρίζεται όλα τα μηχανήματα που βρίσκονται σε αυτή και παρέχει κεντρική πρόσβαση στις πληροφορίες από όλα τα εξαρτήματα της γέφυρας. Συστήματα αυτού του τύπου είναι το AIS, υποχρεωτικό από το 2002, το ECDIS, αλλά και τα VDR και το GNSS.

β) **Συστήματα Μηχανής.** Τα συστήματα στο μηχανοστάσιο περιλαμβάνουν όλα τα υποσυστήματα σχετικά με την καύση του καυσίμου, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και την πρόωση του πλοίου. Επίσης παρακολουθούν το φορτίο της μηχανής, την κατανάλωση καυσίμου και την στάθμη του νερού στις δεξαμενές έρματος (water ballast tank). Πρέπει να επισημανθεί πως η χρήση ψηφιακών συστημάτων για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των μηχανημάτων καθιστούν τα συστήματα αυτά ευάλωτα σε κυβερνοεπιθέσεις. Η ευπάθεια των συστημάτων μπορεί να αυξηθεί όταν χρησιμοποιούνται μαζί με εξοπλισμό ναυσιπλοΐας και επικοινωνιών, σε πλοία που είναι εφοδιασμένα με ολοκληρωμένα συστήματα γέφυρας.

γ) **Συστήματα Διαχείρισης Φορτίου.** Τα εν λόγω συστήματα υπολογιστών συνήθως συνδέονται με μεγάλο αριθμό άλλων συστημάτων στην ξηρά, όπως επίσης ενδέχεται να περιλαμβάνουν στοιχεία παρακολούθησης φορτίου που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι αποστολείς. Οι διασυνδέσεις αυτές επίσης καθιστούν τα συστήματα διαχείρισης φορτίου και τα δεδομένα ευάλωτα σε κυβερνοεπιθέσεις.

δ) **Συστήματα Διαχείρισης θαλάσσιου έρματος.** Πρόκειται για σημαντικά συστήματα για την σωστή λειτουργία του πλοίου και που επιτρέπουν την ευκολότερη προσαρμογή του βάρους του και κατά συνέπεια συμβάλλουν στην ευστάθειά του. Οι κίνδυνοι του συστήματος σχετίζονται με: 1) Τα ICS δίκτυα: Διαχείριση αισθητήρων και κυκλωμάτων
2) SCADA: Τα ICS τερματικά που παρακολουθούν την επιχειρησιακή λειτουργία.



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

ε) **Συστήματα για την ψυχαγωγία των επιβατών και του πληρώματος.** Τα απαραίτητα συστήματα ψυχαγωγίας του πληρώματος και η πρόσβαση του επιβάτη στο διαδίκτυο έχουν χαρακτήρα δημόσιου δικτύου, και αν αυτά παρέχονται μέσω του ίδιου καναλιού που ελέγχει τα κρίσιμα συστήματα του πλοίου, τότε ο κίνδυνος είναι υψηλότερος για την ασφάλεια του. Τα εν λόγω συστήματα θα πρέπει να θεωρούνται μη ελεγχόμενα και θα πρέπει να διαχωρίζονται από το επιχειρησιακό δίκτυο.



6. Ηλεκτρονική Ναυτιλία (e-Maritime)

Δεν έχουν περάσει πολλές δεκαετίες από τότε που τα βασικά εργαλεία ανταλλαγής πληροφοριών

ήταν το τηλέφωνο και το τηλεγράφημα. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '80 ήδη με την γενικευμένη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και την αναπτυσσόμενη ηλεκτρονική επικοινωνία εμφανίστηκαν συστήματα υποστήριξης λήψης αποφάσεων (DSS- Decision Support Systems), κατόπιν εμφανίστηκαν τα συστήματα υποστήριξης ομάδων (GSS - Group Support Systems) και τα εταιρικά πληροφοριακά συστήματα (EIS- Enterprise Information Systems). Αργότερα εμφανίστηκαν τα Expert Systems. Το 1990 η εμφάνιση του διαδικτύου έκανε την επανάσταση και έγινε εφικτή η γρήγορη και οικονομική επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών. Αμέσως μετά δημιουργήθηκε η δικτύωση μεταξύ των οργανισμών μέσω των πληροφοριακών συστημάτων, τα λεγόμενα EDIs²⁴. Δεν άργησε να εμφανιστεί μια βάση του διαδικτύου που επέτρεπε την σύνδεση εφαρμογών με τα επιχειρηματικά συστήματα, μέσω τοπικών δικτύων (LAN) και αναπτύχθηκαν τα μοντέλα client-server. Αυτή η εξέλιξη επέτρεψε πολλοί χρήστες να μπορούν να μεταφέρουν δεδομένα μέσω ενός κεντρικού υπολογιστή. Από το 2000 και μετά τα πληροφοριακά συστήματα πέρασαν στο επίπεδο του διαδικτύου.

Το διαδίκτυο αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο στην σύγχρονη ναυτιλιακή επιχείρηση, δεδομένου του ολοένα πιο σύνθετου χαρακτήρα της. Με τον όρο ηλεκτρονική ναυτιλία εννοούμε την διοχέτευση μεγάλου όγκου πληροφοριών και θαλάσσιων δεδομένων σε όλους τους ενδιαφερομένους όπως μεταφορείς, πράκτορες, δημόσιες αρχές, κ.α. με σκοπό την γενικότερη βελτίωση της δραστηριότητας του κλάδου, και συγκεκριμένα την βέλτιστη αποδοτικότητα, την μείωση δαπανών και την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας.

²⁴ Η Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων (Electronic Data Interchange, EDI) αφορά την από Η/Υ προς Η/Υ ανταλλαγή εμπορικών και διοικητικών πληροφοριών/ παραστατικών μέσω μιας τυποποιημένης μορφής δεδομένων και με την ελάχιστη δυνατή ανθρώπινη παρέμβαση. Τα τυποποιημένα EDI μηνύματα είναι βασισμένα σε κοινά επιχειρησιακά έγγραφα όπως τιμολόγια, παραγγελίες αγοράς, φορτωτικές και πιστωτικά και τα οποία διακινούνται από Η/Υ σε Η/Υ μέσω τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση ή μετάφραση.

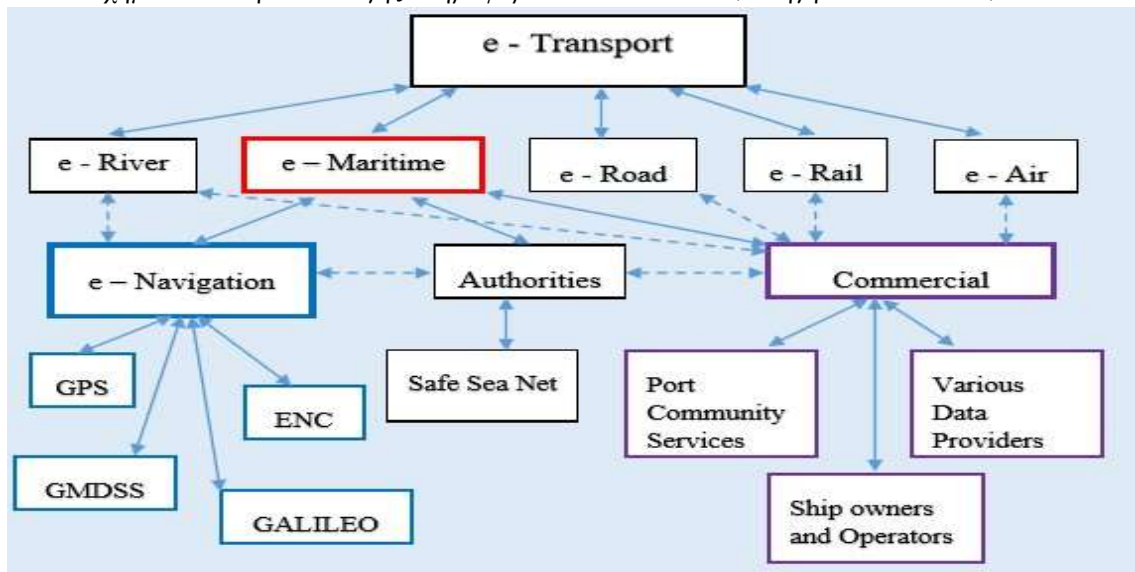


6.1. Διαστάσεις Ηλεκτρονικής Ναυτιλίας

Ο όρος «Ηλεκτρονική Ναυτιλία» είναι πολύ γενικός και αναφέρεται σε δυο διαφορετικούς τομείς. Από την μια, περιλαμβάνει την χρήση οποιουδήποτε ναυτικού ηλεκτρονικού οργάνου ή συσκευής, όπως είναι τα ραντάρ, τα συστήματα δορυφορικής ναυσιπλοΐας, τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τα συστήματα ηλεκτρονικού χάρτη, κ.α. αλλά ταυτόχρονα μπορεί και να χρησιμοποιηθεί ο ίδιος όρος για να αναφερθούμε στην άμεση αυτοματοποιημένη αποστολή μηνυμάτων και πληροφοριών μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων στην ναυτιλιακή βιομηχανία όπως είναι οι πλοιοκτήτες, οι ναυλωτές, οι φορτωτές, οι χειριστές, κ.α. Αυτό ενθαρρύνει τις θαλάσσιες μεταφορές, μειώνει τον φυσικό κίνδυνο και βελτιώνει τα γενικά οφέλη στον ναυτιλιακό κλάδο (Rodseth, 2011).

Συνεπώς μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε την Ηλεκτρονική Ναυτιλία σε: α) E - Navigation και β) σε Commercial. Η πρώτη σύμφωνα με τον ΙΜΟ είναι η «*Η εναρμονισμένη συλλογή, ένταξη, ανταλλαγή, παρουσίαση και ανάλυση των θαλάσσιων πληροφοριών στο πλοίο και στην ξηρά με τη βοήθεια ηλεκτρονικών μέσων για την ενίσχυση της ασφάλειας στη θάλασσα και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος*», ενώ η δεύτερη «*Περιλαμβάνει το εμπορικό κομμάτι της Ηλεκτρονικής Ναυτιλίας και συγκεκριμένα ηλεκτρονικές υπηρεσίες και εφαρμογές που παρέχονται στα λιμάνια, στα γραφεία των ναυτιλιακών εταιρειών όπως επίσης και σε άλλους παρόχους υπηρεσιών*».

Σχήμα 14: Ροή ανταλλαγής πληροφοριών e - Maritime , Πηγή: Morral et al., 2016





Στόχος της *commercial* ηλεκτρονικής ναυτιλίας είναι να μειώσει τις δαπάνες, να βελτιώσει την διαδικασίες και την ασφάλεια, να ενισχύσει την ροή των πληροφοριών. Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε τα πλεονεκτήματα της Ηλεκτρονικής Ναυτιλίας από μια οικονομική προσέγγιση, καθώς συμμετέχει ενεργά στις διαδικασίες που εμπλέκει η μεταφορική αλυσίδα στις θαλάσσιες μεταφορές και στην ανοδική πορεία του εμπορίου, και από μια περιβαλλοντική γιατί βελτιώνεται η ασφάλεια, συνεπώς μειώνονται οι πιθανότητες ατυχημάτων ρύπανσης.

6.2 Ηλεκτρονικό Λιμάνι (E-Port)

Ο λιμένας στις μέρες μας αποτελεί ένα σημαντικό κόμβο θαλάσσιων και χερσαίων μέσων μεταφοράς, το οποίο απαιτεί υποδομές έτσι ώστε, όπως κάθε οργανισμός, να είναι αποδοτικός και να προσφέρει ποιοτικές και ασφαλείς υπηρεσίες. Κατανοούμε καλύτερα την νέα διάσταση των λιμένων αν την εντάξουμε στην ευρύτερη έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας, logistics.

Ο σύγχρονος λιμένας απαιτεί εξελιγμένη στρατηγική διοίκησης, υπό την έννοια μιας πιο ολιστικής διαδικασίας της θαλάσσιας μεταφοράς η οποία περιλαμβάνει αποφάσεις και διεργασίες σχετικά με την φόρτωση και εκφόρτωση, συγκέντρωση, στοίβαξη εμπορευμάτων και την ασφάλεια αυτών, όπως επίσης και καινοτομίες ώστε να γίνονται ελκυστικά για τις ναυτιλιακές εταιρείες. Επίσης απαιτεί εύκολη, γρήγορη και οικονομική ανταλλαγή πληροφοριών τόσο με πλοία όσο και μεταξύ ειδικών, ναυτιλιακών οργανισμών και όλων των άλλων συμβαλλομένων μερών (π.χ. μεταφορέων).

Οι σύγχρονοι λιμένες προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις και υποχρεώσεις που προκύπτουν χρησιμοποιούν Συστήματα Πληροφοριών Διαχείρισης Λιμένων (PMIS²⁵), τα οποία περιλαμβάνουν την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (EDI), το Ευρωπαϊκό Σύστημα Ανταλλαγής Πληροφοριών (SafeSeaNet), το VTS²⁶, το Σύστημα Αναφοράς Πλοίων, και το Αμερικανικό Σύστημα Διάσωσης Σκαφών Αμοιβαίας Βοήθειας AMVER²⁷ (Guze & Kolowrocki, 2016).

²⁵ Project management information system

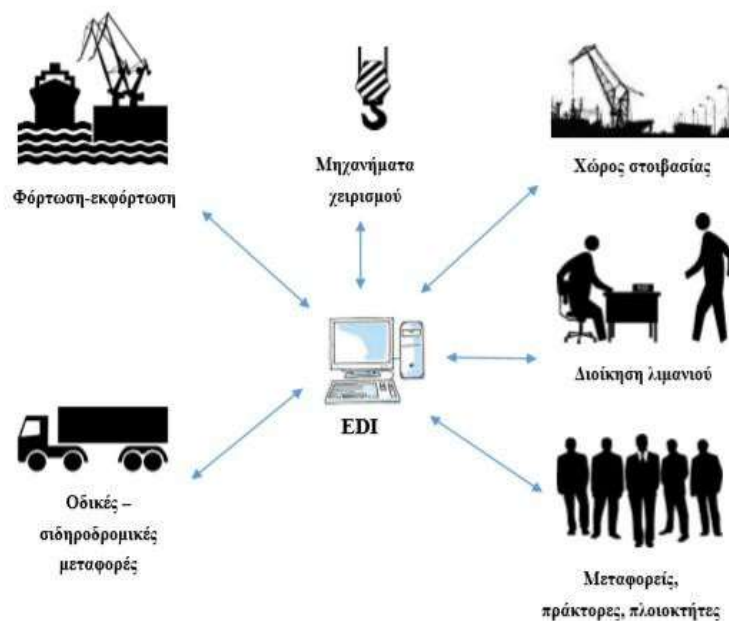
²⁶ Vessel traffic services

²⁷ Automated Mutual-Assistance Vessel Rescue



Η τεχνολογία EDI αποτελεί μια από τις καλύτερες λύσεις γιατί η αυτοματοποίηση που προσφέρει σχετικά με την ανταλλαγή εγγράφων από τα πρώτα έως τα τελευταία στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, αλλά και αρκετά ακόμα επιχειρησιακά έγγραφα (όπως φορτωτικές, τελωνειακά έγγραφα, έγγραφα απογραφής, εντολές πληρωμών κλπ.) παρέχει πολλά πλεονεκτήματα σε διαφορετικά επίπεδα στην διαχείριση ενός λιμένα. Αξίζει να αναφερθεί ότι πάνω από το 88% των σημαντικών λιμένων στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη έχουν κάποιο είδος δραστηριότητας βασισμένη σε αυτή τη τεχνολογία (Lee, Amin & Dezdar, 2015).

Τα ηλεκτρονικά συστήματα πληροφοριών που χρησιμοποιούνται σε λιμάνια προσφέρουν πλεονεκτήματα σε στρατηγικό επιχειρηματικό επίπεδο, γίνεται δυνατή η προβολή σε πραγματικό χρόνο της κατάστασης κάθε συναλλαγής ή διεργασίας, γεγονός



που δίνει τη δυνατότητα για ταχύτερη λήψη αποφάσεων και ανταπόκριση στις ανάγκες των πελατών, των αρχών και του λιμανιού γενικά. Επίσης καθώς μειώνονται οι πιθανότητες ανθρώπινου λάθους, και παρέχουν κοινή επιχειρηματική γλώσσα, βελτιώνουν τις σχέσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών και διευκολύνουν τον οργανισμό να εισέλθει σε νέες αγορές.

Σχήμα 15: . Electronic Data Interchange Network

Η ταχύτητα και η ακρίβεια είναι άλλα πλεονέκτημα των συστημάτων, που πλέον αποδεδειγμένα επιταχύνουν τις δραστηριότητες του οργανισμού κατά 60%, καθώς απαιτείται ελάχιστος χρόνος για συναλλαγές και διευθετήσεις σε σύγκριση με τις παλαιότερες διαδικασίες βασισμένες στα χειρόγραφα έγγραφα, τα φαξ και τις επιστολές.

Ακόμα ένα πλεονέκτημα είναι η βελτίωση της ποιότητας των δεδομένων, εφόσον μειώνονται κατά πολύ τα σφάλματα πληκτρολόγησης και η λανθασμένη αποθήκευσή τους.



Όλα τα ανωτέρω μαζί με τα οικονομικά οφέλη που επιτυγχάνονται, αναμφισβήτητα συντελούν στην αύξηση της επιχειρηματικής αποδοτικότητας και στην εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας μεταξύ των αρμοδίων τμημάτων της αλυσίδας και η ομαλή ροή των εργασιών.

Οργανισμός Λιμένα Πειραιά, ΟΛΠ

Ο λιμένας του Πειραιά χρησιμοποιεί το Πληροφοριακό Σύστημα PMIS για την διαχείριση του λιμανιού. Τα κύρια οφέλη είναι πως το σύστημα επικεντρώνει όλες τις λειτουργίες και διεργασίες του εμπορικού λιμένα ενώ πριν το PMIS ο κάθε πράκτορας διαχειριζόταν τα δικά του εμπορεύματα και πλοία, επεμβαίνοντας έτσι τόσο στους χώρους όσο και στις διαδικασίες του ΟΛΠ.



Το σύστημα συντελεί στην καλύτερη χρήση των χώρων γιατί αυξάνει την πυκνότητα στοίβαξης των εμπορευμάτων, χωρίς να μειώνεται η συνολική παραγωγικότητα. Αυξάνει την δυνατότητα διακίνησης εμπορευμάτων του σταθμού, με ταυτόχρονη μείωση του χρόνου παραμονής των εμπορευμάτων σε αυτόν, βελτιώνει τους συντελεστές χρήσης του εξοπλισμού, περιορίζει τον αριθμό κινήσεων ανά εμπορευματοκιβώτιο ή εμπόρευμα, όπως επίσης και τον χρόνο αναμονής ανά μηχανήμα.

Σχετικά με την διαχείριση των ανθρώπινων πόρων τα κυριότερα οφέλη από το PMIS είναι η καλύτερη χρήση αυτών γεγονός που συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας μέσω της σχεδίασης της φορτοεκφόρτωσης πλοίων, αποβάθρας και αποθηκών. Επίσης περιορίζεται ο αριθμός ελεγκτών αποβάθρας και αποθηκών, όπως επίσης ο αριθμός υπαλλήλων γραφείου για την υποστήριξη της χρήσης των μηχανημάτων της φορτοεκφόρτωσης.

Βασικό πλεονέκτημα του συστήματος PMIS είναι η βελτίωση του ελέγχου. Ο έλεγχος αφορά στην παρακολούθηση των κινήσεων των εμπορευματοκιβωτίων και μηχανημάτων σε πραγματικό χρόνο, στον κεντρικό σχεδιασμό φόρτο-εκφόρτωσης του πλοίου, στον αυτοματοποιημένο σχεδιασμό, προγραμματισμό και διαχείριση των



διαδικασιών συντήρησης και επισκευής του εξοπλισμού, των μηχανημάτων και των ανταλλακτικών του Οργανισμού.

Το σύστημα παρέχει άμεση πρόσβαση στα δεδομένα, σε πραγματικό χρόνο, υποστηρίζει πλήθος διεθνών προτύπων EDI, πρότυπα custom EDI και την χρήση ασύρματων τερματικών Radio Data Terminal (RDT) που ελαχιστοποιούν τις ανάγκες εισαγωγής δεδομένων, άρα και περιορίζει τον όγκο εισαγωγής δεδομένων (data entry).

6.3 E-Port και Big Data

Πολλά λιμάνια ανά τον κόσμο συνεργάζονται με εταιρείες τεχνολογίας για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητάς τους ώστε να παρέχουν ποιοτικές υπηρεσίες, ασφάλεια, και να επιτυγχάνουν οικονομίες κλίμακας. Αυτές οι τεχνολογίες παράγουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων, οι οποίες διατίθενται σε πολλές μορφές και πρέπει να κοινοποιούνται σε πολλούς διαφορετικούς ενδιαφερόμενους λιμένες. Η υιοθέτηση των Big Data στις λειτουργίες των λιμανιών έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την βελτιστοποίηση της χρήσης πόρων

και υποδομών. Η ανάλυση των Big Data επιτρέπει να γίνονται ακριβείς προβλέψεις γιατί ενοποιεί πληροφορίες που προέρχονται από πολλές και διαφορετικές πηγές, όπως είναι τα πλοία, τα



μηχανήματα, το λογισμικό λειτουργίας των τερματικών σταθμών. Η μελέτη των πληροφοριών αυτών επιτρέπει την λήψη αποφάσεων για να βελτιστοποιούν τις λειτουργίες, και χάρη στα δεδομένα που λαμβάνονται από τους αισθητήρες που τοποθετούνται στον εξοπλισμό του λιμανιού, οι αρμόδιοι μπορούν να προβλέψουν την συμπεριφορά κάθε τύπου μηχανήματος, να οργανώνουν σωστά τις διαδικασίες συντήρησης άρα και ελέγχουν και να συμβάλουν στην εξοικονόμηση κόστους επειδή βελτιώνουν την αποδοτικότητα του λιμενικού εξοπλισμού.



7. Τάσεις - Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τους ειδικούς και τις Επιτροπές των Διεθνών Οργανισμών, όπως του ΙΜΟ και της ΙΑΛΑ (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities - Διεθνής Ένωση Αρχών Ναυτιλιακών Βοηθειών Ναυσιπλοΐας και Φάρου), προβλέπονται σημαντικές βελτιώσεις²⁸ και αναπροσαρμογές στις καλύψεις των Ηλεκτρονικών Ναυτιλιακών Χαρτών, αλληλοϋποστήριξη των δορυφορικών συστημάτων του συστήματος GNSS, όπως επίσης και βελτίωση του εν λόγω συστήματος με νέας γενιάς συστήματα υπερβολικής ναυτιλίας²⁹ και εφεδρικών συστημάτων αδρανειακής ναυτιλίας³⁰.

Με πλέον δεδομένη την ψηφιοποίηση στην ναυτιλιακή βιομηχανία, τεχνολογίες όπως αυτή των Big Data, της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) και του Internet of Things (IoT) είναι οι τάσεις που διαφαίνονται στην ναυτιλιακή βιομηχανία. Χάρη σε αυτές, ολοένα περισσότερο θα γίνεται με ακρίβεια η μέτρηση των φυσικών χαρακτηριστικών των αντικειμένων και η μετατροπή τους σε αριθμητικές τιμές, τις οποίες μπορεί να διαβάσει μια άλλη συσκευή ή ο χρήστης (Yu & Fu, 2018), να γνωστοποιούνται σε πραγματικό χρόνο στα αρμόδια τμήματα και να λαμβάνονται οι σωστές αποφάσεις άμεσα. Η ανάπτυξη του IoT επιβεβαιώνεται επίσης από κάποια στοιχεία, όπως το ότι οι ενεργές συνδέσεις IoT το 2020 ήταν 180 εκατομμύρια ευρώ ενώ αναμένεται να φτάσουν τα 352 εκατομμύρια ευρώ, αν και οι τομείς που προβλέπεται να συμβάλουν περισσότερο σε αυτή την ανάπτυξη είναι η αυτοκινητοβιομηχανία (119 εκατομμύρια ενεργές συνδέσεις το 2023) και επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας (50 εκατομμύρια ενεργές συνδέσεις το 2023).

²⁸ <http://mapinfo.com>

²⁹ Η υπερβολική ναυτιλία είναι ο μεγαλύτερος κλάδος της ραδιοναυτιλίας που έλκει το όνομά της από το γεγονός ότι οι αναζητούμενες και χρησιμοποιούμενες γραμμές θέσης προσδιορισμού γεωγραφικού στίγματος είναι υπερβολικές καμπύλες. Κυριότερες συσκευές ραδιοναυτιλίας που λειτουργούν επί των αρχών της υπερβολικής ναυτιλίας είναι οι: Συσκευές Λοράν, Συσκευές Ντέκα, και οι Συσκευές Κόνσολ.

³⁰ Το αδρανειακό σύστημα βασίζει την εκτίμηση του σε στίγμα εξ αναμετρήσεως από μια αρχική θέση. Η αδρανειακή ναυτιλία είναι ένα σύστημα παρόμοιο με το dead reckoning, με το οποίο υπολογίζουμε τη θέση μας, βασιζόμενοι σε αισθητήρες κίνησης οι οποίοι μετρούν την επιτάχυνση κατά μήκος 3 ή περισσότερων αξόνων, επιτρέποντας τον συνεχή και με ακρίβεια υπολογισμό των γεωγραφικών συντεταγμένων. Το πλεονέκτημα αυτού του συστήματος σε σχέση με άλλα συστήματα ναυσιπλοΐας είναι ότι, μόλις τεθεί η αρχική του θέση, δεν χρειάζεται άλλες εξωτερικές πληροφορίες, δεν επηρεάζεται από δυσμενείς καιρικές συνθήκες δεν μπορεί να ανιχνευθεί και να παρεμβληθεί (jammed).



Ανάλογα εξοπλίζονται και τα λιμάνια με τεχνολογίες κεραίας κατά της παρεμβολής, οι οποίες έχουν την δυνατότητα να ρυθμιστούν αυτόματα ανάλογα με την κατάσταση των υφιστάμενων παρεμβολών. Με την ανάπτυξη τεχνολογιών αντιμπλοκαρίσματος, η εφαρμογή της ασύρματης επικοινωνίας θα γίνει ολοένα και πιο ευρύτερη (Yu & Fu, 2018) με στόχο την συνεχή ανταλλαγή πληροφοριών, η οποία βελτιώνει την ασφάλεια και την λειτουργικότητα των λιμενικών υπηρεσιών. Με αυτό το τρόπο οδηγούνται προς τον αυτοματισμό και συνεπώς στην απόκτηση του χαρακτηρισμού των «έξυπνων λιμανιών».

Επιπροσθέτως, η ρωσική εισβολή στην Ουκρανία τον Φεβρουάριο του 2022 και οι οικονομικές κυρώσεις και τα υπόλοιπα μέτρα που επιβλήθηκαν στη Ρωσία από τις ΗΠΑ, την ΕΕ και άλλες χώρες οδηγούν σε κρίσιμη καμπή την αγορά τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών (ICT). Η νέα κατάσταση επηρεάζει έντονα την ρωσική οικονομία και συνεπώς τις τεχνολογικές δαπάνες, με τους ειδικούς να προβλέπουν για το 2022 διψήφια συρρίκνωση της ζήτησης της τοπικής αγοράς. Αντιθέτως οι δαπάνες τεχνολογίας μεταξύ των χωρών της Δυτικής Ευρώπης ενδέχεται να αυξηθούν λόγω των διευρυμένων κατανομών άμυνας και ασφάλειας.

Τα **συμπεράσματα** της εργασίας μας αφορούν τρεις διαστάσεις: τις Νέες Τεχνολογίες, το μέλλον των Τηλεπικοινωνιών στην Ναυτιλία και το Νομικό Πλαίσιο του κλάδου.

Η ενσωμάτωση των Νέων Τεχνολογιών έχει αλλάξει ριζικά τις διεργασίες και λειτουργίες των ναυτιλιακών επιχειρήσεων και από την δεκαετία του '80 και μετά παρατηρούμε πως το κόστος αγοράς τεχνολογικών συστημάτων μειώνεται, ενώ αυξάνεται το κόστος εργασίας εξειδικευμένου προσωπικού (Stopford M., 2000). Αν και η πρόοδος που έχει σημειωθεί στην τυποποίηση ροών εργασίας και εγγράφων είναι αναμφισβήτητη, και επομένως στην βελτίωση της ποιότητας υπηρεσιών, οι ελληνικές μικρομεσαίες ναυτιλιακές επιχειρήσεις δείχνουν επιφυλακτικότητα λόγω του χαμηλού επιπέδου πληροφόρησης και εκπαίδευσης, και κατ' επέκταση μικρή αποδοχή των νέων τεχνολογιών. Πιο συγκεκριμένα, οι λόγοι της μικρής αποδοχής είναι το αρχικό κόστος εγκατάστασης (αν και ολοένα μειώνεται), η έλλειψη αποτελεσματικής τεχνικής υποστήριξης, το ετήσιο λειτουργικό κόστος, η έλλειψη συμβατότητας με υφιστάμενο πλαίσιο διαδικασιών, η έλλειψη προτύπων



(standardization) και επίσης η ανάγκη εξειδικευμένου προσωπικού. Συνεπώς είναι υψίστης σημασίας η σταδιακή εφαρμογή των νέων τεχνολογιών αλλά θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τον επιχειρηματικό σχεδιασμό της επιχείρησης, όπως επίσης σημαντική είναι η μέριμνα ώστε να επιτυγχάνεται η διαλειτουργικότητα μεταξύ των ήδη εγκατεστημένων εφαρμογών, με στόχο την πλήρη ενοποίηση τους. Λόγω της υψηλής εξειδίκευσης του τομέα η συνεργασία της ναυτιλιακής εταιρείας με εξειδικευμένο προσωπικό σε θέματα Information Technology και Data Systems θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική.

Η μοντέρνα αρχιτεκτονική και μηχανική ναυπήγησης περιλαμβάνει τις νέες τεχνολογίες ήδη από τον αρχικό σχεδιασμό των πλοίων, οι οποίες δημιουργούν μεγάλο όγκο δεδομένων. Η ανάγκη για μεταφορά αυτών, προκειμένου να λαμβάνονται οι σωστές αποφάσεις σε λειτουργικό και επιχειρησιακό επίπεδο, όπως επίσης λόγω του αυστηρού θεσμικού πλαισίου σχετικά με τις πολιτικές αντιρρόπησης, καθιστούν τις τηλεπικοινωνίες αναπόσπαστο μέρος της σύγχρονης ναυτιλιακής βιομηχανίας. Ο σημαντικότερος πάροχος δορυφορικών τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών στην ναυτιλία είναι ο INMARSAT, ο οποίος συνυπάρχει με άλλους όπως οι εταιρείες Thuraya, Globalstar, Iridium και -VSATs. Μέχρι τώρα το κόστος υφιστάμενων δορυφορικών τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών ήταν υψηλό, αλλά αναμένεται να μειωθεί λόγω του ανταγωνισμού.

Οι μεγάλες επενδύσεις στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών σε παγκόσμιο επίπεδο³¹, η ολόένα μεγαλύτερη βαρύτητα που δίνουν οι κυβερνήσεις των ισχυρότερων κρατών³² σε

³¹ Global Gateway στην Ευρώπη: Το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης υπό την συνεδρίαση με θέμα «Μια Ευρώπη συνδεδεμένη σε παγκόσμιο επίπεδο», στις 12 Ιουλίου του 2021 κοινοποίησε τα συμπεράσματα υπό μια κοινή ανακοίνωση με τίτλο «Σύνδεση της Ευρώπης και της Ασίας- Δομικά στοιχεία μιας στρατηγικής της ΕΕ», στα οποία επιβεβαιώνεται η ίδια βασική αρχή του 2018, δηλαδή πως η συνδεσιμότητα θα πρέπει να είναι βιώσιμη, ολοκληρωμένη και να βασίζεται σε κανόνες. Επίσης επιβεβαιώνεται η σημαντικότητά της για την οικονομική ανάπτυξη, την ασφάλεια και την ανθεκτικότητα. Και για αυτό υπογραμμίζεται η σημασία των επενδύσεων τόσο σε επίπεδο υλικών υποδομών όσο και σε κανονιστικό επίπεδο. Το Συμβούλιο ενθαρρύνει την υλοποίηση των υφιστάμενων εταιρικών σχέσεων με την Ιαπωνία και την Ινδία. Επιπλέον, απευθύνει έκκληση για τη σύναψη πρόσθετων εταιρικών σχέσεων και συνεργασιών, μεταξύ άλλων με τον ASEAN και τις Ηνωμένες Πολιτείες. Ενθαρρύνεται επίσης η συνεργασία στο πλαίσιο πολυμερών φόρουμ, συμπεριλαμβανομένων των G7 και G20.

³² Το 2020 η επένδυση κεφαλαίου των παρόχων επικοινωνιών της Αμερικής ήταν 79,4 δισεκατομμύρια δολάρια, ανεβάζοντας το συνολικό ποσό στα 1,9 τρισεκατομμύρια δολάρια από την ψήφιση του νόμου περί τηλεπικοινωνιών το 1996.



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

αυτό το κλάδο και η ανάγκη συρρίκνωσης ή και εξάλειψης των κυβερνοεπιθέσεων θα επηρεάσει αναπόφευκτα την ανάπτυξη και εφαρμογή των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στην ναυτιλιακή βιομηχανία.

Το τρίτο συμπέρασμα της εργασίας στηρίζεται στις τελευταίες τροποποιήσεις των Διεθνών Κωδίκων και Συμβάσεων. Μετά από μελέτη αυτών, συμπεραίνουμε πως αφορούν κυρίως συστάσεις και νομοθεσία σχετικά με το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Η υιοθέτηση και εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών θεωρούνται ως δεδομένες και συμπορεύονται με την εξέλιξη του *modus operandi* των επιχειρήσεων του κλάδου και μόνο σε ό, τι αφορά τον απαραίτητο εξοπλισμό για την ασφάλεια στην θάλασσα συντάσσονται κανονιστικά πλαίσια που πρέπει να υιοθετούν τα κράτη μέλη των Διεθνών Οργανισμών. Συμπερασματικά, διαφαίνεται η τάση να μην είναι απαραίτητη η υποχρεωτική επιβολή, μέσω κανονισμών και διατάξεων, και εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών ή πως προτεραιότητα έχουν τα θέματα σχετικά με την βιωσιμότητα και την πολιτική αντιρρύπανσης.



Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αλεξόπουλος Αριστ. και Φουρναράκης Νικ., (2013) Διεθνείς Συμβάσεις - Κανονισμοί - Κώδικες, Αθήνα: Εκδ. Ίδρυμα Ευγενίδου
- Αλεξόπουλος Αριστ. και Φουρναράκης Νικ., (2018) Διεθνείς Κανονισμοί – Ναυτιλιακή Πολιτική και Δίκαιο της Θάλασσας, Αθήνα: Εκδ. Ίδρυμα Ευγενίδου
- Αναστασόπουλος Κ., Πατούχας Κ. (2019), Διπλωματική Εργασία, «Δορυφορική Επικοινωνία πλοίων E.N.», Ακαδημία Εμπορικού Ναυτικού Μακεδονίας – Σχολή Πλοιάρχων
- Αποστολάκης Ι., Γιαννόπουλος Π., Υφαντής Β. (2017), Διπλωματική Εργασία «Η υιοθέτηση και η συνεισφορά των ΤΠΕ στον τομέα της ναυτιλίας», Πάτρα: ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας
- Δ. Γουργούλη και α. (2018) Ψηφιακά Συστήματα, Δίκτυα Υπολογιστών, Αθήνα: Εκδ. Ίδρυμα Ευγενίδου
- Γράβα Δέσποινα – Ρέα, (2015) Διπλωματική Εργασία, «Σύγχρονες τάσεις και εξελίξεις σε θέματα ναυσιπλοΐας και προστασίας του θαλάσσιου περιβάλλοντος σε διεθνές και ευρωπαϊκό επίπεδο», Πειραιάς: Εκδ. Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- Ιωακείμ Α. (2013), Διπλωματική Εργασία «Τηλεπικοινωνίες και Ναυτιλία», Πειραιάς: Εκδ. Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- Κόκοτος Δημήτριος Χ., Λιναρδάτος Διονύσιος Σ., Νικητάκος Νικήτας Β., Τζαννάτος Ερνέστος Σ., (2010), Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών στη Ναυτιλία. Τόμος Ι, Αθήνα: Εκδ. Σταμούλης Α.Ε.
- Κολιός Σ., Πέτσιος Στεφ., Στύλιος Χρ., (2013), «Πληροφοριακά συστήματα λιμένων: Σύγχρονες τάσεις και προοπτικές», Έργο APC, Αρτα: ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
- Μακαντάσης Α. (2017) Διπλωματική Εργασία, «Μηχανογραφικές εφαρμογές εξυπηρέτησης ναυτιλιακού γραφείου», Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
- Παλληκάρης Αθ. (2005), Ραδιοναυτιλία - Ηλεκτρονική Ναυτιλία, Αθήνα: Εκδ. Ίδρυμα Ευγενίδου
- Παπαδάκης Εμμανουήλ, (2019), Διπλωματική Εργασία, «Μελέτη Αδυναμιών σε Κρίσιμες Υποδομές με έμφαση στη Ναυτιλία», Πειραιάς: Εκδ. Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- Παρθένης, Β. (2016), Διπλωματική Εργασία «Port community systems», Πειραιάς: Εκδ. Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- Ποταμιάνος Α. (2003), «Δίκτυα υπολογιστών – Ίντερνετ», Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, ΑΤΕΙ Πάτρας



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΤΚΑΚΗ Α. Κ.”

- Τζωρτζάκης Κ., Τζωρτζάκη Αλ. (2007), «Οργάνωση και Διοίκηση» Αθήνα: Εκδ. Οίκος Rosili (σελ. 339-341)
- Ταμπακάκης Ε.Κ.- Γ.Μ. Λυμπέρης (2017) Επικοινωνίες ΙΙ, Β' Έκδοση Λυμπέρη, Αθήνα: Εκδ. Ίδρυμα Ευγενίδου
- Σπύρου Δ., Κοϊνης Θ., «Πληροφοριακό Σύστημα Λιμένος Πειραιώς».
- Φαραντάτος, Κ. (2016), Διπλωματική Εργασία, «Πληροφοριακά συστήματα στη ναυτιλία», Πειραιάς: Εκδ. Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- Χλωμούδης Κ., (2001), «Οργάνωση και Διοίκηση Λιμένων», Αθήνα: Εκδ. Τζέι & Τζέι Ελλάς
- Wallace Patricia, (2014), «Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης», Αθήνα: Εκδ. Κριτική

Ξένη Βιβλιογραφία

- Dourmas, G., Nikitakos, N., & Lamprou, M. (2005), «The Concept of Digital Business Ecosystems. In proceedings of International Association of Maritime» . Cyprus.
- Fatehi, K., & Choi, J. (2019), «International Information Systems Management. In International Business Management», Cham: Publ: Springer
- Guze S. & Kołowrocki K. (2016), «An approach to Baltic Port, Shipping, Ship Traffic and Operation Information Critical Infrastructure Network operation process», Journal of Polish Safety and Reliability Association, Summer Safety and Reliability Seminars. Vol. 7, No 3
- Han, G., & Dong, M. (2017), «Sustainable regulation of information sharing with electronic data interchange by a trust-embedded contract. Sustainability», International Journal of Production Research, Volume 55, Issue 7.
- Mitropoulos E. (2006), «Aids to navigation in a digital world», IALA/AISM 16th Conference
- Rødseth, Ø. J. (2011), «A maritime ITS architecture for e-navigation and emaritime: Supporting environment friendly ship transport». 14th 77 International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)
- Stopford M. (2000), «E-Commerce implications, opportunities and threats for the Shipping Business of Transport and Logistics», Grout Lecture
- Steinar L'ag, Peter Andersen, Bjorn-Johan Vartdal, and Knut Erik Knutsen (2015) «Ship Connectivity DNV GL Strategic Research & Innovation Position» Paper, 4:1-48



- Yu, Y., Zhu, H., Yang, L., & Wang, C. (2016), «Spatial indexing for effective visualization of vector-based electronic nautical chart» International Conference on Industrial Informatics-Computing Technology,

Οργανισμοί

- Electronic Chart Display & Information System (ECDIS)-Bangladesh Marine Academy_2020
- EMSA, (2007). «Vessel Traffic Monitoring Directive 2002/59 Safe Sea Net», Helcom Maritime Group, 6th Meeting, Szczecin.
- eGlobe G2 User’s Guide Version 2.0_2017
- Intelligent Technology, Industrial Information Integration (ICIICII) (pp. 323-326)
- Kystverket (2011) «Long Range Identification and Tracking (LRIT)»
- Seafarers and digital disruption, HSBA Hamburg School of Business Administration, Hamburg/London, October 2018
- SOLAS, Consolidated Edition, IMO 6th Edition 2014

Διαδικτυακές Πηγές

1. <https://docplayer.gr/34568158-Pliroforiako-systima-limenos-peiraios-port-management-information-system-p-mis.html>
2. http://www.kystverket.no/en/EN_Maritime-Services/Reporting-and-InformationServices/Long-Range-Identification-and-Tracking-LRIT
3. <https://www.cospas-sarsat.int/en/system-overview/cospas-sarsat-system>
4. <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/35-SOLAS-EIF-2020.aspx>
5. <https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/Action-Dates.asp>
6. <http://www.olp.gr/el/>
7. <https://imso.org/circulars/>
8. <http://www.imo.org/en/Pages/Default.aspx>
9. <http://www.mpa.gov.sg/web/portal/home>
10. <https://slideplayer.gr/slide/1888824/> Νικητάρτος Νικήτας
11. <https://docs.imo.org/Category.aspx?cid=4>
12. <https://www.imo.org/en/OurWork/Security/Pages/Cyber-security.aspx>
13. <http://www.epset.gr/el/content/ypologistiko-nefos-cloud-computing>



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.
ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ), ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ
ΖΩΗΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ (SOLAS), & ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.
“ΑΜΑΡΓΙΑΝΟΥ Χ. - ΞΥΓΚΑΚΗ Α. Κ.”

14. <https://cloudcomputing4u.wordpress.com/>
15. http://images.slideplayer.gr/8/2390711/slides/slide_28.jpg
16. Tuapse Port (2015) 'SOLAS Chapter IV Radiocommunications', Available:
17. <http://www.tuapseport.ru/>
18. <http://www.epset.gr/el/content/ypologistiko-nefos-cloud-computing>
19. <https://www.imo.org/en/OurWork/Security/Pages/Cyber-security.aspx>
20. <https://www.inmarsat.com/en/index.html>
21. https://ec.europa.eu/defence-industry-space/eu-space-policy/galileo_en
22. <http://www.epset.gr/el/content/ypologistiko-nefos-cloud-computing>
23. <https://cloudcomputing4u.wordpress.com/>
24. <https://www.inmarsat.com/en/index.html>
25. Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας, <http://www.yen.gr/wide/home.html>
26. https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/emsa_el
27. <https://www.yen.gr>
28. <https://el.wikipedia.org/wiki>
29. <https://armyaviation.wordpress.com/decca-navigation-system>
30. https://en.wikipedia.org/wiki/International_Association_of_Marine_Aids_to_Navigation_and_Lighthouse_Authorities
31. <https://www.consilium.europa.eu/el/press/press-releases/2021/07/12/a-globally-connected-europe-council-approves-conclusions/>
32. http://library.arcticportal.org/1696/1/SOLAS_consolidated_edition2004.pdf
33. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS48928222>
34. <https://etno.eu/library/reports/104-state-of-digi-2022.html>
35. <https://ustelecom.org/2020-broadband-providers-pump-another-79-4-billion-into-america-connectivity-infrastructure/>