

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΔΠΜΣ

Διοίκηση στη Ναυτική Επιστήμη και Τεχνολογία

Διπλωματική Εργασία

Τα Σύγχρονα Τεχνολογικά Μέσα στη Στεριά και στα Πλοία της
Ελληνικής Ποντοπόρου Ναυτιλίας

Αιμιλία Τσαρούχη - ΜΝΣΝΔ 20068

Νικόλαος Μπατζόλης - ΜΝΣΝΔ 20045

Επιβλέπων:

Γιάννης Θεοτοκάς

Πειραιάς

Μάρτιος 2022

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ / ΖΗΤΗΜΑΤΑ COPYRIGHT

Τα άτομα τα οποία εκπονούν 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 χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος, που χρησιμοποιεί σε σχέση με όλο το κείμενο υπό copyright και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή στη γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου.

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:

- Γιάννης Θεοτοκάς
- Ευστράτιος Παπαδημητρίου
- Ιωάννης Λαγούδης

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιά δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων των συγγραφέων.



Ευχαριστίες

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία με θέμα «Τα Σύγχρονα Τεχνολογικά Μέσα στη Στεριά και στα Πλοία της Ελληνικής Ποντοπόρου Ναυτιλίας και Ακτοπλοΐας» πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του διδρυματικού μεταπτυχιακού προγράμματος των τμημάτων Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιά και Ναυτικών Επιστημών της Σχολής Ναυτικών Δοκίμων. Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί το αποτέλεσμα μιας σειράς αλληλεπιδράσεων με πολλά άτομα, εκ των οποίων ο καθένας είχε τη δική του συμβολή στην εξέλιξή της. Αξίζει επομένως, να αφιερώσουμε από κοινού αυτή τη σελίδα και να ευχαριστήσουμε αμφότερα αυτά τα άτομα για τη σημαντική βοήθεια που μας προσέφεραν.

Στο σημείο αυτό, λοιπόν, θα θέλαμε να εκφράσουμε τις θερμές μας ευχαριστίες σε όλους εκείνους που έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην ολοκλήρωση της προσπάθειας αυτής. Αρχικά, στον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής μας εργασίας και διευθυντή του προγράμματος, κύριο Ιωάννη Ι. Θεοτοκά, για την αμέριστη υποστήριξη, τις πολύτιμες συμβουλές καθώς και την διαρκή καθοδήγηση και παρότρυνση που μας παρείχε καθόλο αυτό το χρονικό διάστημα. Ακολουθως, θα θέλαμε επίσης να ευχαριστήσουμε θερμά τον αναπληρωτή διευθυντή του προγράμματος κ. Γεώργιο Γαλάνη, τους ακαδημαϊκούς διευθυντές και εισηγητές του μεταπτυχιακού, όλους όσους συνέβαλαν στην διοργάνωση του προγράμματος και τον διοικητή της Σχολής Ναυτικών Δοκίμων Υποναύαρχο Ι. Καλογερόπουλο, που μας υποδέχτηκε στις εγκαταστάσεις της Σχολής ως πρώτη σειρά φοιτητών. Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής για τη συμβολή τους και όλους τους διοργανωτές του μεταπτυχιακού αυτού, για την ευκαιρία που μας έδωσαν να φοιτήσουμε σε ένα αξιόλογο και πρωτοπόρο πρόγραμμα.

Επιπρόσθετα, θερμές ευχαριστίες θα θέλαμε να απευθύνουμε σε όλους του καθηγητές και τους εξωτερικούς ακαδημαϊκούς -και μη- συνεργάτες τους μεταπτυχιακού καθώς επίσης και τους συναδέλφους φοιτητές που γνωρίσαμε στα πλαίσια των μαθημάτων και όχι μόνο.

Το μεγαλύτερο «ευχαριστώ» θα θέλαμε αμφότεροι να δώσουμε στους οικείους και στα αγαπημένα μας πρόσωπα, στους γονείς και τους συγγενείς μας, που στήριξαν και αποδέχτηκαν τις επιλογές μας διότι χωρίς τη στήριξη αυτή τίποτα από όσα έχουμε καταφέρει μέχρι και σήμερα δεν θα είχε υλοποιηθεί.



Αιμιλία Τσαρούχη (ΜΝΣΝΔ20068) - Νικόλαος Μπατζόλης (ΜΝΣΝΔ 20045)
Τα Σύγχρονα Τεχνολογικά Μέσα στη Στεριά και στα Πλοία της Ελληνικής
Ποντοπόρου Ναυτιλίας

*Στη μητέρα μου Κωνσταντίνα και στον πατέρα μου Βασίλη,
για όλη τους τη συμβολή στη μόρφωση και στην πρόοδό μου όλα αυτά τα χρόνια.
Στη μνήμη του παππού μου Δημήτρη.*

Αιμιλία Τσαρούχη

*Στους γονείς μου, Βαγγέλη και Σοφία, που συμπορεύτηκαν μαζί μου στην έως τώρα
διαδρομή μου.*

Νικόλαος Μπατζόλης



Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	iv
Πίνακας Περιεχομένων.....	vi
Πίνακας Γραφημάτων.....	vii
Πίνακας Εικόνων.....	viii
Περίληψη.....	ix
Abstract.....	ix
1. Εισαγωγή.....	1
1.1. Στόχος – Δομή και Περιεχόμενο.....	1
1.2. Πληροφορίες σχετικά με τις Ναυτιλιακές Υπηρεσίες.....	3
1.3. Πληροφορίες σχετικά με τον κλάδο της Ναυτιλίας στην Ελλάδα.....	13
2. Εφαρμογή Ψηφιακού Μετασχηματισμού στη Ελληνική Ναυτιλιακή Βιομηχανία.....	25
2.1. Υπάρχοντα Σύγχρονα Ψηφιακά Μέσα.....	29
2.1.1 Ψηφιακές Συμβάσεις στη Ναυτιλία.....	29
2.2. Καινοτόμες τεχνολογίες της ΤΠΕ και η εφαρμογή τους.....	34
2.2.1 Analytics-Μηχανική & Βαθιά Μάθηση (Machine & Deep Learning).....	34
2.2.2 Cloud / Fog Computing.....	35
2.2.3 Internet of Things (IoT).....	37
2.2.4 Blockchain.....	39
2.2.5 Big Data.....	41
2.2.6 Σημεία ελέγχου Κυκλοφορίας και έξυπνης δρομολόγησης.....	43
3. Τομείς Εφαρμογής Ψηφιακού Μετασχηματισμού στη Ναυτιλία.....	44
3.1 Ανάπτυξη Νέων Επιχειρηματικών Μοντέλων και Προσφορών.....	44
3.2 Ψηφιοποίηση των Βασικών Λειτουργιών της Επιχείρησης.....	44
3.3 Οικοδόμηση ενός Ισχυρού Εσωτερικού Ψηφιακού Συστήματος.....	45
4. Ψηφιακή Ωριμότητα Ελληνικών Ναυτιλιακών Εταιρειών.....	46
5. Προβληματισμοί - Απειλές - Κίνδυνοι.....	48
6. Ανάλυση SWOT.....	52
7. Συμπεράσματα για τον Ψηφιακό Μετασχηματισμό στη Ναυτιλία.....	55
Βιβλιογραφία.....	57
Παράρτημα.....	61



Αιμιλία Τσαρούχη (ΜΝΣΝΔ20068) - Νικόλαος Μπατζόλης (ΜΝΣΝΔ 20045)
Τα Σύγχρονα Τεχνολογικά Μέσα στη Στεριά και στα Πλοία της Ελληνικής
Ποντοπόρου Ναυτιλίας

Πίνακας Γραφημάτων

Γράφημα 1: Τύποι πλοίων στην παγκόσμια ναυτιλία	5
Γράφημα 2: Παγκόσμιος Στόλος με Άξονα τον Αριθμό Πλοίων	6
Γράφημα 3: Παγκόσμιος στόλος με άξονα τη χωρητικότητα DWT	7
Γράφημα 4: Παγκόσμιες εξαγωγές προϊόντων κατά το 2018	10



Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Οικονομίες με βάση το Μέγεθος του Εμπορίου Προϊόντων, 2018	11
Εικόνα 2: Τα πρώτα Ελληνικά Liberty	15
Εικόνα 3: Το πλωτό μουσείο Hellas Liberty	16
Εικόνα 4: Το Liberty “Ionian Trader” της εταιρείας Βεργωτή	17
Εικόνα 5: SS Red Oak Victory	17
Εικόνα 6: Το T2 tanker Hat Creek τον Αύγουστο του 1943	18
Εικόνα 7: Οργανόγραμμα μικρής ναυτιλιακής εταιρείας	22
Εικόνα 8: Big Data στη Ναυτιλία	26
Εικόνα 9: Ροή πληροφοριών που πραγματοποιείται σε ένα λιμάνι	27
Εικόνα 10: Ψηφιοποιημένα παγκόσμια επιχειρηματικά μοντέλα	28
Εικόνα 12: Analytics (Machine learning & Deep Learning)	34
Εικόνα 13: Cloud / Fog Computing	35
Εικόνα 14: Internet of Things	37
Εικόνα 15: Blockchain	39
Εικόνα 16: Ανάλυση Δεδομένων	41
Εικόνα 17: Big Data	42



Περίληψη

Χωρίς αμφιβολία η βιομηχανία της ναυτιλίας συνιστά μία από τους σημαντικότερους οικονομικούς παράγοντες σε εγχώριο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα τελευταία χρόνια έχει φανεί ότι όλες οι επιχειρήσεις, συμπεριλαμβανομένων των ελληνικών ναυτιλιακών εταιρειών, θέτουν σε εφαρμογή εκσυγχρονισμένα τεχνολογικά μέσα, τα οποία είτε είναι περισσότερο είτε λιγότερο συντηρητικά, προκειμένου οι επιχειρήσεις αυτές να σταθεροποιήσουν την δυναμική τους παρουσία στην αγορά και ταυτόχρονα να αναπτύξουν ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα διατηρώντας την θέση που ήδη έχουν κατακτήσει.

Η «ψηφιοποίηση», στοχεύει στην συνεχή βελτίωση καθώς και στο μετασχηματισμό των επιχειρησιακών λειτουργιών, των διαδικασιών και των μοντέλων για την ορθότερη και αποτελεσματικότερη διάδοση δεδομένων και πληροφοριών για τη λήψη κρίσιμων αποφάσεων. Προφανώς, κάτι τέτοιο γίνεται μέσω ψηφιακών κι εξελιγμένων τεχνολογιών που όταν αξιοποιούνται πλήρως συμβάλλουν στην επίτευξη μέγιστης αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας. Στην εργασία αυτή μελετάται το εύρος των τεχνολογιών καθώς και η ετοιμότητα - ωριμότητα των ελληνικών ναυτιλιακών εταιρειών στην υιοθέτηση της ψηφιοποίησης.

Abstract

Without a doubt, the shipping industry is one of the most important economic actors domestically and globally. In recent years it has become clear that all companies, including Greek shipping companies, are implementing modernized technological means, which are either more or less conservative, in order to stabilize their dynamic presence in the market and at the same time to develop competitive advantages, maintaining the position they have already occupied.

“Digitization” aims at continuous improvement as well as the transformation of business functions, processes and models for the most efficient use of data and information for critical decision making. Obviously, this is done through advanced technologies that when are fully utilized, contribute to the reliability and efficiency. This paper studies the range of technologies as well as the readiness - maturity of Greek shipping companies in the adoption of digitization.



Λέξεις Κλειδιά:

- ◇ **Ναυτιλία** → συνδέεται με τη θάλασσα, ιδίως σε σχέση με ναυτικές εμπορικές ή στρατιωτικές δραστηριότητες.
- ◇ **Ψηφιακός Μετασχηματισμός** → η ενσωμάτωση της τεχνολογίας σε όλους τους τομείς μιας επιχείρησης.
- ◇ **Εμπόριο** → η δραστηριότητα της αγοράς και πώλησης, ειδικά σε μεγάλη κλίμακα.



1. Εισαγωγή

1.1. Στόχος – Δομή και Περιεχόμενο

Στόχος αυτής της έρευνας είναι αφενός η μελέτη του ψηφιακού μετασχηματισμού στον ναυτιλιακό κλάδο κι αφετέρου της επέμβασης της σύγχρονης τεχνολογίας στον κλάδο της ελληνικής ναυτιλιακής βιομηχανίας. Συνεπώς, σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να ελεγχθεί με ποιον τρόπο τα σύγχρονα ψηφιακά μέσα δρουν στον κλάδο της ελληνικής ναυτιλίας, καθώς επίσης ο βαθμός ετοιμότητας-ωριμότητας των εταιρειών.

Το περιεχόμενο της διπλωματικής εργασίας απαρτίζεται από τρία κύρια μέρη. Αρχικά στο πρώτο μέρος θα γίνει λόγος για την εφαρμογή του ψηφιακού μετασχηματισμού στην ελληνική ναυτιλιακή βιομηχανία. Πιο συγκεκριμένα, στην ενότητα αυτή θα μελετηθούν εκτενώς τα υπάρχοντα ψηφιακά συστήματα που χρησιμοποιούνται σήμερα στη ναυτιλία όπως είναι τα καινοτόμα μέσα ναυσιπλοΐας και blockchain, καθώς επίσης το cloud, η ανάλυση δεδομένων ή αλλιώς Big Data analysis και η μηχανική εκμάθηση (machine learning). Στο δεύτερο μέρος θα αναλυθούν οι τομείς εφαρμογής του ψηφιακού μετασχηματισμού στη ναυτιλία. Πιο συγκεκριμένα, στη συγκεκριμένη ενότητα θα γίνει λόγος για την ανάπτυξη των νέων επιχειρηματικών μοντέλων και για την ψηφιοποίηση των κύριων λειτουργιών μια ναυτιλιακής επιχείρησης καθώς επίσης θα αναφερθούμε στην δημιουργία ενός ισχυρού ψηφιακού συστήματος των εσωτερικών λειτουργιών της επιχείρησης. Στο τρίτο και τελευταίο μέρος, θα γίνει μια διεξαγωγή συμπερασμάτων από όλη την εργασία, αναφορικά στον ψηφιακό μετασχηματισμό της ελληνικής ναυτιλίας, τις δυσκολίες, τις απειλές που υπάρχουν καθώς επίσης και τα προβλήματα και τους κινδύνους που ελλοχεύουν και τέλος, θα αποτυπωθούν ερωτήματα κατά πόσο οι ελληνικές ναυτιλιακές επιχειρήσεις είναι έτοιμες και αρκετά ώριμες και πρόθυμες να ακολουθήσουν τις σύγχρονες εξελίξεις της τεχνολογίας και την εφαρμογή των νέων ψηφιακών μέσων.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε βασίζεται σε ανάλυση πρωτογενών και δευτερογενών δεδομένων, και πιο συγκεκριμένα, δεδομένων που αφορούν τις ναυτιλιακές αγορές, την οργάνωση των ναυτιλιακών επιχειρήσεων αλλά και σε θέματα επικαιρότητας που επικεντρώνονται σε τεχνολογικά θέματα που αφορούν όλα τα



Αιμιλία Τσαρούχη (ΜΝΣΝΔ20068) - Νικόλαος Μπατζόλης (ΜΝΣΝΔ 20045)
Τα Σύγχρονα Τεχνολογικά Μέσα στη Στεριά και στα Πλοία της Ελληνικής
Ποντοπόρου Ναυτιλίας

σύγχρονα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται στις ναυτιλιακές υπηρεσίες.



1.2. Πληροφορίες σχετικά με τις Ναυτιλιακές Υπηρεσίες

Η Ναυτιλιακή Βιομηχανία απαρτίζεται από διάφορες υπηρεσίες οι οποίες θα αναλυθούν εκτενέστερα παρακάτω και αφορούν στο θαλάσσιο εμπόριο και πιο συγκεκριμένα στη μεταφορά ανθρώπων και αγαθών δια θαλάσσης. Κατά προέκταση η ναυτιλία συνδέεται με τη θάλασσα, τις υδάτινες οδούς σε όλο τον κόσμο τη ναυσιπλοΐα και τη θαλάσσια τεχνολογία. Η βιομηχανία έχει άμεσο αντίκτυπο σε μεγάλο μέρος της καθημερινής ζωής των ανθρώπων. Για παράδειγμα, αγαθά όπως το λάδι που τροφοδοτεί τα αυτοκίνητα, πολλά από τα μέσα μεταφοράς, τα ηλεκτρονικά μέσα επικοινωνίας και οι συσκευές, ο καφές και τα τρόφιμα που καταναλώνονται όπως επίσης τα ρούχα, τα περισσότερα από αυτά προέρχονται από το εξωτερικό.

Στο παρόν σημείο θα λάβει χώρα μια εν συντομία παρουσίαση των διαφορών μεταξύ Ναυτιλίας, Φορτίου, Logistics και Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Όλες αυτές οι υπηρεσίες μοιάζουν αρχικά ίδιες όμως ουσιαστικά είναι πολύ διαφορετικοί κλάδοι με διαφορετικές λειτουργίες, περιουσιακά στοιχεία, που απαιτούν διαφορετικά σύνολα προσόντων, εμπειρογνωμοσύνης, τεχνογνωσίας και τάσεων. Παρακάτω θα δούμε πώς όλα αυτές οι υπηρεσίες συνδέονται και αλληλοσυμπληρώνονται στη ναυτιλία, ξεκινώντας με μερικούς απλούς ορισμούς των προαναφερθέντων όρων [13].

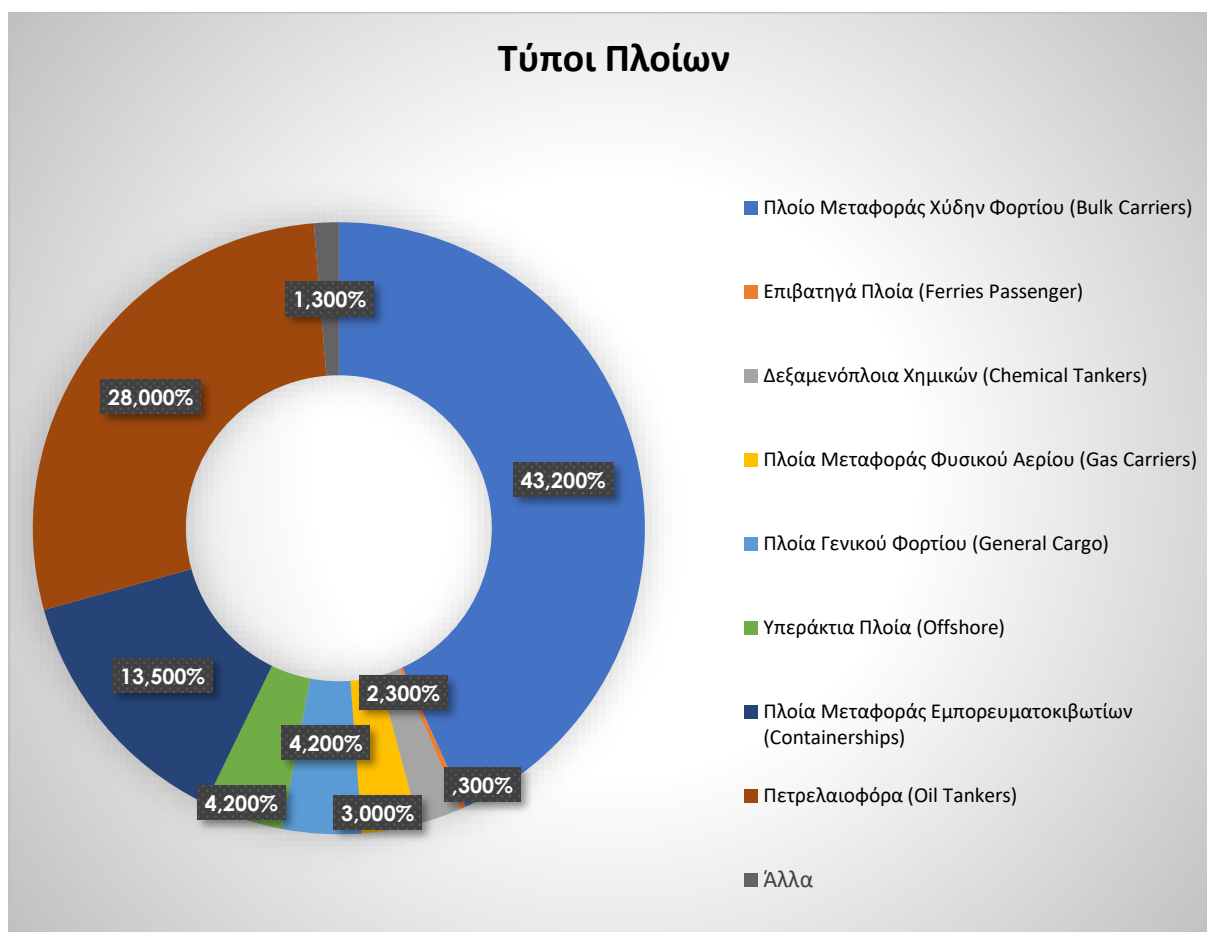
- **Ναυτιλία (maritime):** οτιδήποτε σχετίζεται με τον ωκεανό, τη θάλασσα, τα πλοία, την πλοήγηση πλοίων από το σημείο Α έως το σημείο Β, τους ναυτικούς, την ιδιοκτησία πλοίων και άλλες συναφείς δραστηριότητες.
- **Θαλάσσιες Μεταφορές (shipping):** η πράξη μεταφοράς φορτίου από το ένα σημείο στο άλλο αξιοποιώντας βεβαίως τα πλοία που εμπίπτουν στη ναυτιλιακή βιομηχανία.
- **Φορτίο:** αυτό που μεταφέρεται χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες μεταφοράς που προσφέρονται από τις ναυτιλιακές γραμμές χρησιμοποιώντας τα πλοία που υπάγονται στη ναυτιλιακή βιομηχανία.
- **Υπηρεσίες Logistics:** οι διαδικασίες που απαιτούνται για τη μεταφορά του φορτίου από την αποθήκη κατασκευαστών στην αποθήκη του παραλήπτη, συμπεριλαμβανομένης της ρύθμισης και των διατάξεων των υπηρεσιών αποστολής που προσφέρονται από τις ναυτιλιακές γραμμές χρησιμοποιώντας τα πλοία που εμπίπτουν στη ναυτιλιακή βιομηχανία.



- **Supply Chain** (Εφοδιαστική Αλυσίδα): ολόκληρη η διαδικασία που περιλαμβάνει όλα τα στάδια σε έναν κύκλο μεταφοράς προϊόντων. Για παράδειγμα, η εφοδιαστική αλυσίδα μεταφοράς φρούτων είναι όλα τα στάδια από τη συλλογή των φρούτων σε ένα αγρόκτημα στο σημείο Α έως την παράδοση των φρούτων στο ράφι σε ένα κατάστημα στο σημείο Β, χρησιμοποιώντας όλες τις ανωτέρω αναφερθείσες βιομηχανίες, επιχειρήσεις και υπηρεσίες.
- **Εμπόριο**: η βασική οικονομική έννοια οι οποία απαρτίζεται αφενός από την αγορά κι αφετέρου από την πώληση οποιασδήποτε υπηρεσίας και εκάστου αγαθού.

Ναυτιλία

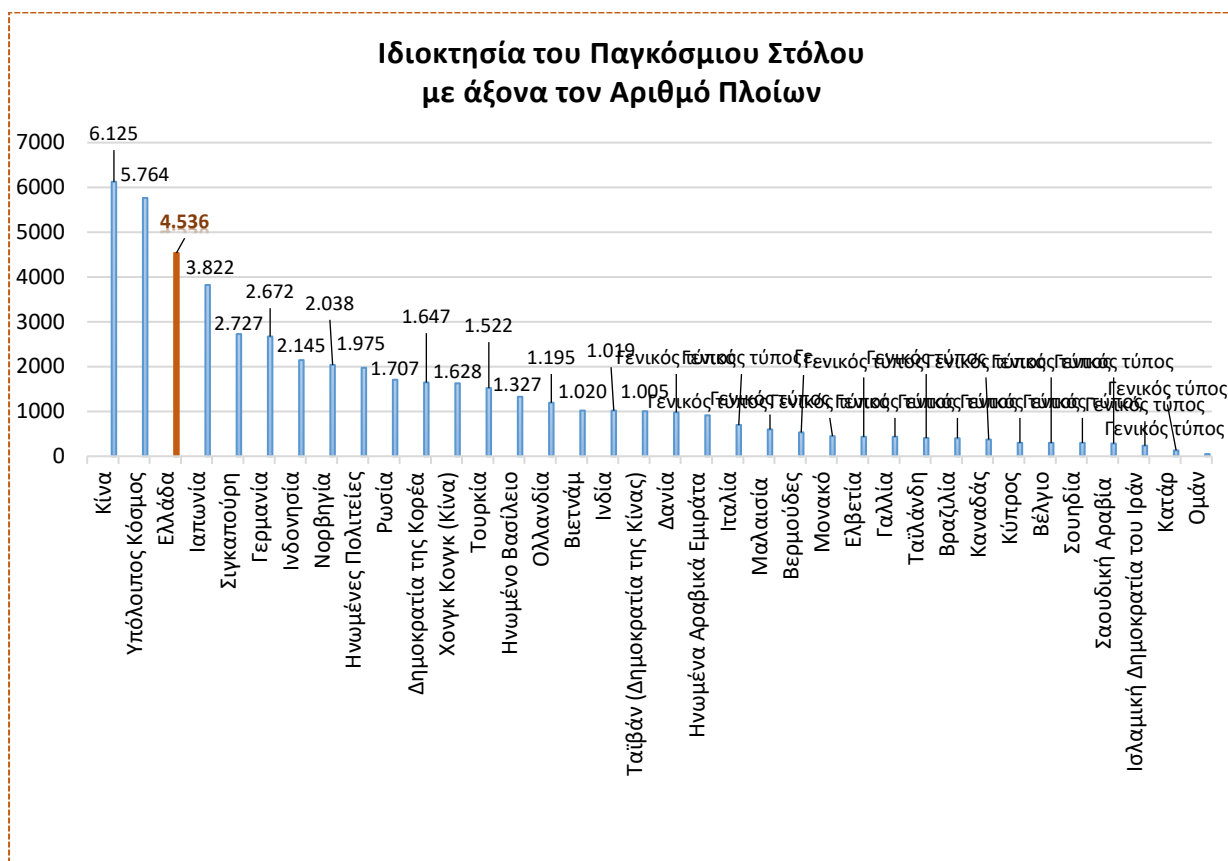
Οι θαλάσσιες μεταφορές είναι μια παράγωγη ζήτηση παγκοσμίως αλλά σε εγχώριο επίπεδο, της οποίας κύριος σκοπός είναι να υποστηρίξει το εμπόριο και τις επιχειρήσεις μεταφοράς είτε αγαθών είτε ατόμων. Υπολογίζεται ότι το 89,5% του παγκόσμιου εμπορίου πραγματοποιείται μέσω θαλάσσης. Σύμφωνα με τα στοιχεία της UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development), το 2019, παρόλο που σημειώθηκε μεγάλη μείωση αναφορικά στο θαλάσσιο εμπόριο και της λιμενικής κίνησης, το παγκόσμιο θαλάσσιο εμπόριο έφτασε τον όγκο των 11 δισεκατομμυρίων τόνων με προβλεπόμενη αύξηση +2,6 % το 2019 και μέση ετήσια αύξηση +3,4% για την περίοδο 2019 – 2024. Ακόμα, υπολογίστηκε ότι 793,26 εκατομμύρια εμπορευματοκιβώτια TEU (Twenty Foot Equivalent Unit) μεταφέρθηκαν σε λιμένες εμπορευματοκιβωτίων (containers ports) παγκοσμίως το 2019 και σήμερα υπάρχουν 6.145 ενεργά πλοία που μεταφέρουν 23.657.724 TEU σε όλο τον κόσμο. Η ανάπτυξη, οι αριθμοί και ο όγκος που εμπλέκονται καθιστούν τη ναυτιλιακή βιομηχανία μία από τις πιο παγκοσμιοποιημένες βιομηχανίες στον κόσμο όσον αφορά την ιδιοκτησία και τις δραστηριότητες.



Γράφημα 1: Τύποι πλοίων στην παγκόσμια ναυτιλία [34]

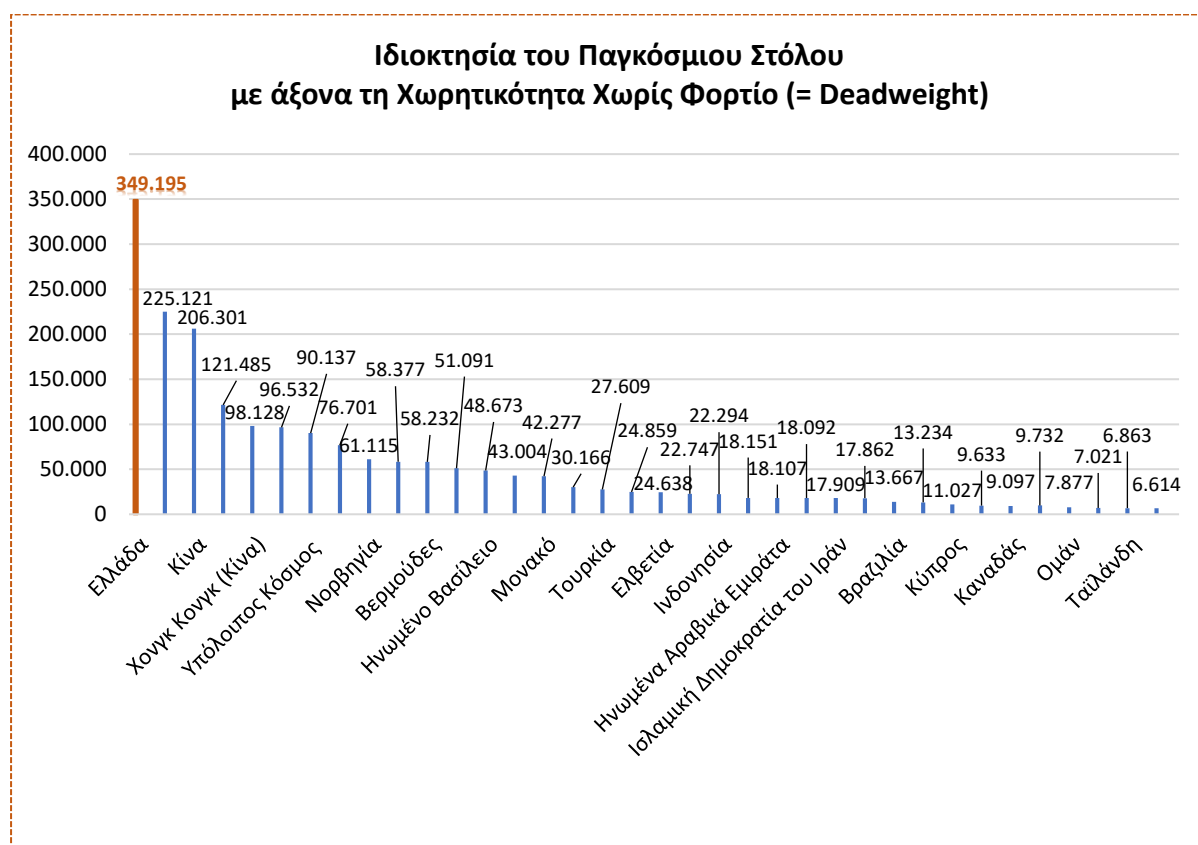
Η ναυτιλιακή βιομηχανία παρέχει επίσης απασχόληση σε περίπου 1,65 εκατομμύρια ναυτικούς που εργάζονται στον παγκόσμιο εμπορικό στόλο. Ακολουθούν μερικά στατιστικά στοιχεία σχετικά με τη Ναυτιλιακή Βιομηχανία.

Αξιοπρόσεκτο είναι πως η Κίνα ξεπέρασε τις υπόλοιπες χώρες, καθώς το 2019 είχε τον μεγαλύτερο στόλο στην αγορά παγκοσμίως, όπως μπορεί να διαπιστώσει κανείς στο παρακάτω γράφημα.



Γράφημα 2: Παγκόσμιος Στόλος με Άξονα τον Αριθμό Πλοίων [34]

Σε αντίθεση με το προηγούμενο γράφημα, όπου η Ελλάδα καταλαμβάνει την 3^η θέση σε ό,τι αφορά το αριθμητικό μέγεθος του στόλου της, στο Γράφημα 3 παρατηρεί κανείς πως η Ελλάδα τοποθετείται διεθνώς στην κορυφή αναφορικά στη χωρητικότητα –άνευ φορτίου– των πλοίων που διαθέτει ο στόλος της, σύμφωνα με τα δεδομένα της UNCTAD κατά το έτος 2019.



Γράφημα 3: Παγκόσμιος στόλος με άξονα τη χωρητικότητα DWT [34]

Ναυτιλιακές Μεταφορές

Όπως αναφέρθηκε εν συντομία παραπάνω, η Ναυτιλία είναι η πράξη μεταφοράς φορτίου από το ένα σημείο στο άλλο αξιοποιώντας φυσικά πλοία που εμπίπτουν στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Τα πλοία αυτά διακρίνονται σε:

- Μεταφορείς Εμπορευματοκιβωτίων (Containers Carriers)
- Πλοία Ro-Ro (Ro-Ro Ships)
- Επιβατηγά Πλοία (Ferries/Passenger Ships)
- Πετρελαιοφόρα (Oil Tankers)
- Μεταφοράς Ξηρού Χύδην Φορτίου (Carriers of Dry Bulk Cargo)
- Γενικού Φορτίου (Carriers for General Cargo)
- Φορείς Φυσικού Αερίου (Gas Carriers of Gas)
- Δεξαμενόπλοια Χημικών (Tankers)
- Υπεράκτια Σκάφη (Off Shore Vessels)
- Άλλα Πλοία (Others)



Οι τρεις πρώτες κατηγορίες λειτουργούν με ναυτιλιακές γραμμές κι έχουν ως στόχο αποκλειστικά το εμπορικό κέρδος. Οι λοιπές κατηγορίες εκτελούν ταξίδια βάση της ζήτησης. Η διαχείριση των περισσότερων πλοίων πραγματοποιείται από τις ναυτιλιακές εταιρείες που τα χειρίζονται (ship management) και τα υπόλοιπα είναι υπό τη διαχείριση του εκάστοτε ναυλωτή (charterer).

Φορτίο

Το φορτίο είναι αυτό που περιστρέφεται εξολοκλήρου γύρω από το παγκόσμιο εμπόριο, όμως έχει διαφορετική σημασία από το χρήμα. Πιο αναλυτικά, το φορτίο (freight) αναφέρεται σε οτιδήποτε (cargo) μεταφέρεται με οποιονδήποτε τρόπο, δηλαδή οδικώς ή με πλοίο ή αεροπορικώς ή σιδηροδρομικώς, με κάποιο εμπορικό κέρδος για αντάλλαγμα. Στις θαλάσσιες μεταφορές το φορτίο αναφέρεται στο φορτίο που μεταφέρεται μέσω των μεταφορικών υπηρεσιών που προσφέρονται από τις ναυτιλιακές γραμμές χρησιμοποιώντας τα πλοία που εμπίπτουν στη ναυτιλιακή βιομηχανία και υπάρχουν διάφοροι τύποι φορτίων που μεταφέρονται σε όλο τον κόσμο.

Logistics

Ο όρος Logistics προήλθε από τον στρατό όπου χρησιμοποιήθηκε αρχικά για τον καθορισμό της κίνησης στρατευμάτων και εξοπλισμού στους διάφορους τομείς των στρατιωτικών επιχειρήσεων. Ο εφοδιασμός είναι η διαδικασία η οποία είναι αδήριτη ανάγκη προκειμένου το φορτίο να μεταφερθεί από το σημείο προέλευσης (την αποθήκη του κατασκευαστή, το ορυχείο, το αγρόκτημα κ.λπ.) στο σημείο παραλαβής από τον παραλήπτη (στην αποθήκη, την πόρτα, το κατάστημα κ.λπ.).

Αξίζει δε να σημειωθεί πως πρόκειται για μια διαδικασία η οποία ξεκινά πολύ πριν από την προγραμματισμένη αποστολή, δεδομένου ότι περιλαμβάνει τη συζήτηση και την λήψη αποφάσεων σχετικά με τα χρονοδιαγράμματα παράδοσης τα οποία καθίστανται κατάλληλα τόσο για εκείνον που αγοράζει (buyer) όσο και για εκείνον που πουλάει (seller). Έπειτα, ο πάροχος υπηρεσιών εφοδιασμού είναι εκείνος που θα αποφασίσει για την καλύτερη μέθοδο μεταφοράς του φορτίου από την πόρτα του πωλητή στην πόρτα του παραλήπτη.

Εφοδιαστική Αλυσίδα

Η εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει ένα δίκτυο προμηθευτών, μεταφορέων,



αποθηκών, κέντρων διανομής, ναυτιλιακών γραμμών, παρόχων υπηρεσιών Logistics που συνεργάζονται από τη δημιουργία και την πώληση ενός προϊόντος μέχρι την παράδοσή του στους πελάτες.

Αυτό που διαφοροποιεί την υπηρεσία Logistics από την εφοδιαστική αλυσίδα είναι το γεγονός πως μια απλή αλυσίδα εφοδιασμού μπορεί να αποτελείται από μερικές διαφορετικές διαδικασίες που συνδέονται με την κίνηση των προϊόντων κατά μήκος της αλυσίδας. Αντίθετα, μια τυπική αλυσίδα εφοδιασμού ξεκινά και τελειώνει με τον πελάτη.

➤ Παρακάτω παρουσιάζονται τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας:

Αρχικά, ο πελάτης υποβάλλει την παραγγελία στην εταιρεία που προμηθεύει τα προϊόντα για τα οποία ενδιαφέρεται. Με βάση αυτήν την εντολή πώλησης, ο προμηθευτής θα προχωρήσει στο στάδιο προγραμματισμού της παραγγελίας. Πιο συγκεκριμένα, θα δημιουργήσει ένα σχέδιο παραγωγής, εάν τα προϊόντα πρέπει να κατασκευαστούν (production plan) ή ένα σχέδιο προμήθειας, εάν ο προμηθευτής προμηθεύει τα προϊόντα από κάπου (sourcing plan) ή ένα σχέδιο εφοδιασμού, εάν ο προμηθευτής έχει ήδη τα προϊόντα και μπορεί να τα αποστείλει άμεσα στον πελάτη (supply plan). Η διαδικασία σχεδιασμού προηγείται της διαδικασίας προμηθειών, όπου ο προμηθευτής θα πρέπει να προμηθεύσει τις πρώτες ύλες σε περίπτωση κατασκευής ή προέλευσης του ίδιου του προϊόντος από αλλού.

Η επόμενη διαδικασία θα είναι η διαδικασία παραγωγής (production process) όπου δηλαδή γίνεται η κατασκευή/παραγωγή των προϊόντων. Αυτό το στάδιο ακολουθείται από μια διαδικασία απογραφής η οποία θα περιλαμβάνει την παραλαβή των εμπορευμάτων από τους διάφορους προμηθευτές στις αποθήκες τους, την αποθήκευση των αγαθών και την παρακολούθηση των αποθεμάτων τους. Βέβαια, το βήμα αυτό θα μπορούσε να είναι η αρχή της διαδικασίας Logistics ή θα αποτελούσε ένα μέρος της κι αυτό εξαρτάται αποκλειστικά από το είδος της επιχείρησης.

Τέλος, εξίσου σημαντικό είναι και το τελευταίο στάδιο, το οποίο αποτελείται από τη διαδικασία εφοδιασμού όσο και από την αποστολή της παραγγελίας. Στο σημείο αυτό, ο πελάτης παραλαμβάνει τα αγαθά και αυτό είναι το τέλος αυτής της συγκεκριμένης αλυσίδας.

Επομένως, Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management)



ονομάζεται η διαχείριση όλων των παραπάνω σταδίων.

Εμπόριο

Το Εμπόριο που λαμβάνει χώρα παγκοσμίως ή αλλιώς το Διεθνές Εμπόριο (International Trade) ή το Παγκόσμιο Εμπόριο (World Trade) είναι διεθνούς επιπέδου εισαγωγή και η εξαγωγή προϊόντων και υπηρεσιών.

Οι λόγοι ύπαρξης του Εμπορίου είναι οι εξής:

- Έλλειψη ορισμένων προϊόντων στο εσωτερικό
- Συγκριτικό πλεονέκτημα
- Επέκταση της αγοράς
- Κέρδος συναλλάγματος
- Επίτευξη οικονομιών κλίμακας
- Βελτίωση των πολιτικών σχέσεων
- Εξασφάλιση καλής ποιότητας σε συμβατές τιμές

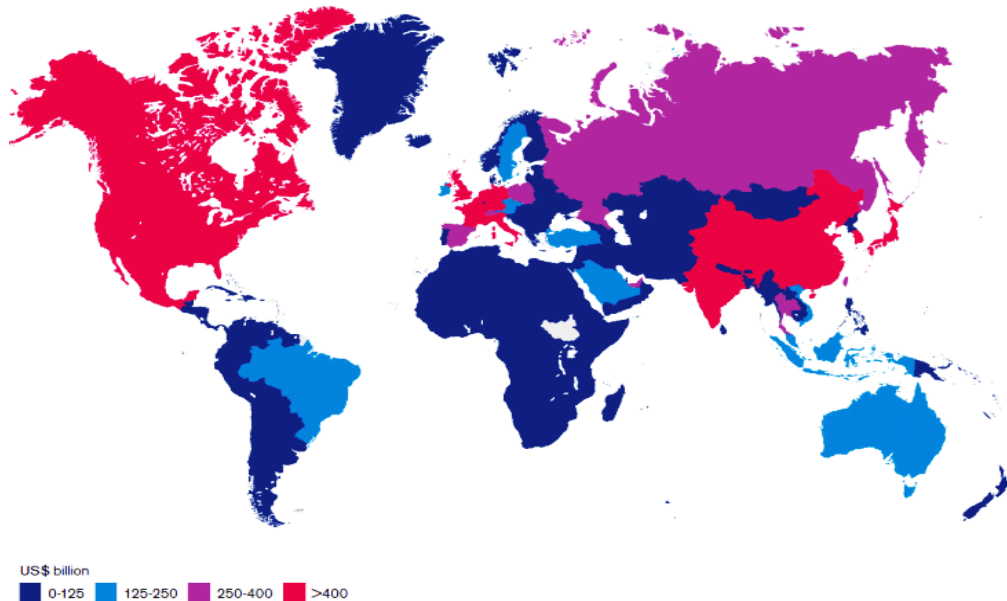
Με βάση ασφαλώς τα στατιστικά δεδομένα που προκύπτουν από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου (World Trade Organization), σχεδόν το 70% των εξαγωγών εμπορευμάτων είναι κατασκευασμένα αγαθά.



Γράφημα 4: Παγκόσμιες εξαγωγές προϊόντων κατά το 2018 [35]



Economies by size of merchandise trade, 2018



Εικόνα 1: Οικονομίες με βάση το Μέγεθος του Εμπορίου Προϊόντων, 2018 [36]

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: περιλαμβάνει σημαντικές επανεξαγωγές ή εισαγωγές για επανεξαγωγές

Στο σημείο αυτό θα αναλυθούν οι πρακτικές αναφορικά στην ασφάλεια αφενός των θαλάσσιων μεταφορών και αφετέρου του φυσικού περιβάλλοντος.

Ασφάλεια και κανονισμός

Η ναυτιλιακή βιομηχανία συνιστά με διαφορά το πιο ασφαλές και φιλικότερο προς το περιβάλλον είδος εμπορικών μεταφορών. Μάλιστα, είναι εξαιρετικά σημαντικό καθότι σε κλάδους και βιομηχανίες που ενέχουν φυσικό κίνδυνο, η δέσμευση για ασφάλεια έχει διαπεράσει από καιρό σχεδόν όλες τις επιχειρήσεις θαλάσσιων μεταφορών.

Η ναυτιλιακή βιομηχανία εφάρμοσε από πολύ νωρίς ευρέως εφαρμοσμένα διεθνή πρότυπα ασφάλειας κι αυτό συνέβη λόγω της εγγενώς διεθνούς φύσης της. Η ασφάλεια στη ναυτιλιακή βιομηχανία ρυθμίζεται από διάφορους οργανισμούς των Ηνωμένων Εθνών και για την ακρίβεια από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (International Maritime Organization), χάρης στον οποίο έχει αναπτυχθεί ένα πλήρες σύστημα κανόνων που τηρούνται παγκοσμίως με στόχο την θαλάσσια ασφάλεια.



Αποτελεσματικότητα των Υπηρεσιών Θαλάσσιων Μεταφορών

Οι ναυτιλιακές γραμμές είναι η πιο αποτελεσματική βιομηχανία μεταφοράς εμπορευμάτων. Μέσα σε ένα χρόνο, ένα μόνο μεγάλο containership μπορεί να μεταφέρει πάνω από 200.000 εμπορευματοκιβώτια (containers) και ενώ μεμονωμένα πλοία ποικίλλουν σε μέγεθος και σε ικανότητα μεταφοράς, πολλά containerships δύνανται να φορτωθούν σε ένα μόνο ταξίδι έως το μέγιστο 24.000 containers με αγαθά και προϊόντα. Ομοίως, ορισμένα πλοία μεταφοράς αυτοκινήτων μπορούν να διαχειριστούν 7.600 αυτοκίνητα σε ένα μόνο ταξίδι. Θα απαιτούνταν, λοιπόν, εκατοντάδες αεροσκάφη μεταφοράς εμπορευμάτων, πολλά μίλια σιδηροδρομικών γραμμών και ολόκληρος στόλος φορτηγών για να μεταφέρουν τα εμπορεύματα που μπορούν να χωρέσουν σε ένα μεγάλο πλοίο τακτικής γραμμής.

Το πιο σπουδαίο όμως είναι ότι τα containerships έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν παλλετοποιημένα ή μη φορτία, μόνο σε ένα ταξίδι.

Το πιο σημαντικό δε, στο κομμάτι της τεχνολογίας που συμβάλλει σημαντικά στις υπηρεσίες ναυτιλιακών μεταφορών, είναι το γεγονός πως τα μεγάλα containerships μπορούν να χειρίζονται από ομάδες μόλις δεκατριών ατόμων που χρησιμοποιούν εξελιγμένα συστήματα υπολογιστών τα οποία είναι εξαιρετικά προηγμένα. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι η δυνατότητα που παρέχεται στο προσωπικό να υπολογίζει με ακρίβεια τη δρομολόγηση, τη μεταφορά, τη φόρτωση και την εκφόρτωση χιλιάδων εμπορευματοκιβωτίων για κάθε ταξίδι.



1.3. Πληροφορίες σχετικά με τον κλάδο της Ναυτιλίας στην Ελλάδα

Οι βασικοί λόγοι που οι Έλληνες πλοιοκτήτες, ήδη από τον 19^ο αιώνα με κύριο σημείο την εκτόξευσή τους τον 20^ο αιώνα, μπόρεσαν να διατηρήσουν την πρώτη θέση στη ναυτιλία σε παγκόσμιο επίπεδο είναι από τη μία οι βασικές επιχειρηματικές στρατηγικές και από την άλλη οι αξίες πάνω στις οποίες πάτησαν για να χαράξουν τις στρατηγικές και επιχειρηματικές τους αποφάσεις. [22].

Ελληνική Ναυτιλιακή Παράδοση

Αυτό που καθιστά μοναδικό το ελληνικό ναυτιλιακό παράδειγμα είναι το γεγονός ότι η Ελλάδα συνιστά μια μικρού μεγέθους χώρα με λίγους κατοίκους συγκριτικά με τις γείτονες χώρες της Μεσογείου, η οποία μπόρεσε μέσα στις αντίξοες συνθήκες των προηγούμενων δύο αιώνων να δημιουργήσει τον μεγαλύτερο στόλο που δραστηριοποιείται στο εμπόριο παγκοσμίως, έχοντας στον αντίποδα την Ιαπωνία, τις ΗΠΑ, τη Βρετανία και τη Νορβηγία που αποτελούσαν τους οικονομικούς κυρίαρχους της εποχής.

Το αξιοσημείωτο είναι ότι η ελληνική ναυτιλιακή βιομηχανία μπόρεσε να αναπτυχθεί κατά τη μεταπολεμική περίοδο. Μάλιστα, προτού ξεσπάσει ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος το 1938, στόλος των Ελλήνων πλοιοκτητών είχε συνολική χωρητικότητα περίπου 1,8 εκατομμύρια τόρους, κάτι που άλλαξε μετά τη λήξη του Πολέμου. Πιο συγκεκριμένα, μετά το 1939, σημειώθηκε μια αύξηση στον στόλο κατά 2,4 εκατομμύρια τόρους. Τέλος, έφτασε το 1976 στο σημείο ο στόλος να έχει χωρητικότητα περί τους 50,6 εκατομμύρια τόρους. Κατ' επέκταση, αυτό οδήγησε τους Έλληνες πλοιοκτήτες να συγκαταλέγονται στους πρώτους και δυνατότερους πλέον επιχειρηματίες της ναυτιλιακής βιομηχανίας παγκοσμίως.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρουμε πως μέσα στον 21^ο αιώνα, ο στόλος των Ελλήνων πλοιοκτητών κατείχε σταθερή 1^η θέση παγκοσμίως σε ό,τι αφορά την ολική χωρητικότητα των πλοίων. Πιο συγκεκριμένα, ο ελληνόκτητος στόλος ήταν πρώτος στα δεξαμενόπλοια μέχρι το τέλος του 2014 με 1.217 πλοία, δεύτερος στα πλοία μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου (bulk carriers) έχοντας στην κατοχή τους 1.878 πλοία και τέλος στα πλοία μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG). Πιο συγκεκριμένα, κατά το 2014, όπως δείχνουν οι εκτιμήσεις της VesselsValue τον



ελληνόκτητο στόλο αποτελούσαν περίπου 4.894 βαπόρια αξίας 109 δισεκατομμύρια δολάρια. Κατά συνέπεια, σήμερα ο κύριος πυλώνας της παγκόσμιας εμπορικής ναυτιλίας που συνιστά ο ποντοπόρος εμπορικός στόλος ανήκει στους Έλληνες πλοιοκτήτες.

Στρατηγικές των Ελλήνων πλοιοκτητών

Η εκτόξευση των Ελλήνων εφοπλιστών στην κορυφή οφείλεται κυρίως στις αξίες και τις εκάστοτε στρατηγικές που Έλληνες εφάρμοσαν. Πιο αναλυτικά, δημιούργησαν ένα πολύ ευρύ δίκτυο γραφείων τα οποία στελεχώνονταν με άτομα ίδιας συγγένειας ή κοινής καταγωγής. Επιπρόσθετα, επάνδρωναν τα πλοία τους με ελληνικά πληρώματα και σημαντικότερη κίνηση ήταν πως ως αρχή οι Έλληνες πλοιοκτήτες είχαν να προμηθεύονται φθηνά και να πουλούν ακριβά

Η διάκριση των Ελλήνων στην αγορά και τα Αίτια που την προκάλεσαν

Η σύγχρονη Ελληνική ναυτιλία μετρά χιλιετίες καθώς έχει τις ρίζες της στα αρχαία χρόνια. Στο πέρασμα των καιρών, αν και υπήρξε μια πολύ αργή ανάπτυξη της Ελληνικής ναυτιλίας κατάφερε σήμερα να συνιστά την βασικότερη ναυτιλία που υπάρχει σε όλη την υφήλιο με τον μέγιστο στόλο σε παγκόσμιο επίπεδο.

Κατά την διάρκεια του 19^{ου} αιώνα, οι Έλληνες πλοιοκτήτες που βρίσκοντας κοντά στις περιοχές του Ιονίου και του Αιγαίου κατάφεραν να αναπτύξουν πολύ ισχυρά δίκτυα στη ναυτιλία και στο εμπόριο γενικότερα. Εκμεταλλευόμενοι λοιπόν αυτά τα εμπορικά και ναυτιλιακά δίκτυα μπορούσαν να διακινούν ουσιαστικά τον κύριο όγκο του εμπορίου της Μεσογείου και της Μαύρης θάλασσας. Έπειτα, εκτός των άλλων αλλαγών που έφερε ο 20^{ος} αιώνας, το γεγονός ότι τα ιστιοφόρα μεταβιβάστηκαν στα σιδερένια ατμόπλοια διατέλεσε τη σημαντικότερη όλων.

Μάλιστα, αξίζει να σημειωθεί στο σημείο αυτό πως ο Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος κατατρόπωσε με τέτοιον τρόπο τον Ελληνικό στόλο, με αποτέλεσμα ο τελευταίος να βρεθεί στο τέλος του Πολέμου με λιγότερα από τα μισά πλοία απ' όσα είχε στην αρχή του Πολέμου (475 ατμόπλοια). Παρόλα αυτά, με σταδιακά βήματα η Ελληνική ναυτιλία μπόρεσε ν' ανακάμψει κατέχοντας σταθερά την 9^η θέση παγκοσμίως. Στη συνέχεια, αμέσως μόλις ξεκίνησε ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος το 1939 σήμανε τις επόμενες δυσχέρειες που η ελληνική ναυτιλία κλήθηκε να



αντιμετωπίσει.

Τέλος, το γεγονός ότι μετά τον Πόλεμο οι Έλληνες πλοιοκτήτες είχαν τεράστιες απώλειες πλοίων και η αντικατάστασή τους καθιστούσε ένα μεγάλο πρόβλημα. Αυτό ήταν απόρροια του ότι τα περισσότερα ναυπηγεία παγκοσμίως ήταν πια κατεστραμμένα από τον Πόλεμο και επίσης πολύ μικρός αριθμός πλοίων μεγάλης ηλικίας είχαν καταφέρει να επιβιώσουν. Ο στόλος των ΗΠΑ ο οποίος διακρινόταν για το τεράστιο όγκο του διατέλεσε τη μοναδική εξαίρεση, διότι εκείνος σε αντίθεση με τους άλλους αποτελείτο από συγκεκριμένα πλοία όπως αυτά που παρουσιάζονται παρακάτω, τύπου Λίμπερτυ, Βίκτορυ, και από τύπου T 2 δεξαμενόπλοια.



Εικόνα 2: Τα πρώτα Ελληνικά Liberty [37]



Εικόνα 3: Το πλωτό μουσείο Hellas Liberty [37]

Βέβαια θα πρέπει να αναφερθεί πως το «θαύμα» των Ελλήνων πλοιοκτητών προήλθε μέσα από αυτό τον όλεθρο. Αυτό που συνέβη, δηλαδή, ήταν ο εφεδρικός στόλος των ΗΠΑ όπως αναφέρθηκε παραπάνω να υπάρξει για τους Έλληνες μια καλή ευκαιρία για να καταφέρουν να στηριχθούν πάλι στα πόδια τους και να μουν πάλι δυναμικά στον ναυτιλιακό στίβο θέτοντας πια νέες βάσεις από το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα.



Εικόνα 4: Το Liberty “Ionian Trader” της εταιρείας Βεργωτή [38]



Εικόνα 5: SS Red Oak Victory [39]

Τη στιγμή αυτής της εικόνας (Εικόνα 5^η), το πλοίο "Red Oak Victory" είναι το μόνο επιχειρησιακό πλοίο κατηγορίας Victory στον κόσμο. Εν μέσω του Β' Παγκοσμίου Πολέμου χρησιμοποιήθηκε εκτενώς για τη μεταφορά διαφόρων αγαθών, ένας ταχύτερος και μακρύτερος διάδοχος της προηγούμενης τάξης Liberty, με περίπου την ίδια χωρητικότητα.



Εικόνα 6: Το T2 tanker Hat Creek τον Αύγουστο του 1943 [40]

Η Ελληνική Ναυτιλία Σήμερα

Το 6,5% του ΑΕΠ σήμερα αποτελείται από την ελληνική ναυτιλία και αυτό είναι που την κάνει να είναι η σημαντικότερη βιομηχανία της Ελλάδας. Ακόμα, ο κλάδος αυτός απασχολεί πάνω από 290.000 ανθρώπους με αποτέλεσμα η Ελλάδα να βρίσκεται πλέον στη πρώτη θέση για κάθε είδους πλοίου, και πιο ειδικά όσον αφορά στα πλοία μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου καθώς επίσης και στα δεξαμενόπλοια στα οποία καταλαμβάνει την πρώτη θέση παγκοσμίως.

Ο ναυτιλιακός κλάδος απαρτίζεται ουσιαστικά από τέσσερις αγορές – υποκατηγορίες στην αγορά της Ναυτιλίας. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη αγορά είναι εκείνη στη οποία γίνεται όλη η διαπραγμάτευση και η εύρεση των ναύλων (freight market). Έπειτα η επόμενη δραστηριοποιείται στην αγορά των μεταχειρισμένων πλοίων (sale and purchase market) και αντίθετα η τρίτη είναι εκείνη η αγορά των νεότευκτων πλοίων (newbuilding market). Τέλος, είναι η τέταρτη αγορά, η οποία συναλλάσσεται και διαπραγματεύεται για θέματα που αφορούν στα διαλυτήρια των πλοίων (demolition market).

Αναλυτικότερα, πρωταγωνιστικό ρόλο στην πρώτη αγορά, εκείνη των ναύλων δηλαδή, παίζουν φυσικά οι ιδιοκτήτες των πλοίων, οι ναυλωτές αλλά και οι ναυλομεσίτες (shipbrokers). Εκείνοι ουσιαστικά ευθύνονται για τα έσοδα των



κεφαλαίων που η ναυτιλιακή εταιρεία έχει ανάγκη. Εκτός από τα προαναφερθέντα, η πρώτη αγορά όπως συζητήθηκε ως ανωτέρω, εκτείνεται έως την αγορά των παράγωγων (derivatives), η οποία δίνει τη δυνατότητα στους πλοιοκτήτες να αντισταθμίζουν τον επιχειρηματικό κίνδυνο ο οποίος καθορίζεται από τις διαφοροποιήσεις στα επίπεδα των ναύλων που κατά καιρούς λαμβάνουν χώρα στην ναυτιλιακή αγορά. Όσον αφορά στην δεύτερη στην οποία γίνεται η διαπραγμάτευση για τα μεταχειρισμένα πλοία, εκεί οι πλοιοκτήτες συνεργάζονται με τους μεσίτες (brokers). Στην αγορά αυτή, επειδή οι τιμές εξαρτώνται και καθορίζονται από την προσφορά και τη ζήτηση που αλλάζουν συνεχώς, στόχο έχουν βασικά να αποφέρουν κέρδη προς όφελος κυρίως του πλοιοκτήτη. Εν συνεχεία, η τρίτη αγορά δηλαδή εκείνη των καινούριων βαποριών έχει να κάνει κατά βάση με τη γενικότερη στρατηγική που εφαρμόζει ο πλοιοκτήτης και την οποία ο ναυπηγός οφείλει να ακολουθήσει ούτως ώστε ο πρώτος να παραλάβει τα υπό παραγγελία πλοία. Εν τέλει, η τέταρτη αγορά, δηλαδή εκείνη που έχει να κάνει με τα διαλυτήρια των πλοίων (scrap market) δραστηριοποιείται στον χώρο ως εξής. Κατά βάση ασχολείται με μεγάλα σε ηλικία πλοία, τα οποία δεν καθίστανται πια αξιοποιήσιμα από τους ιδιοκτήτες τους και κατά συνέπεια πωλούνται με σκοπό να διαλυθούν. Αναλυτικότερα, ένα παλιό πλοίο αγοράζεται από ένα διαλυτήριο πλοίων προκειμένου να έχει κέρδος από τα λοιπά εξαρτήματα των πλοίων και τον χάλυβα που θα μπορέσει να εκμεταλλευτεί από το παλιό ως κέρδος σύμφωνα πάντα με την κατάσταση των υλικών αυτών η οποία καθορίζεται από την ποιότητά τους και γενικότερα τη κατάσταση ζήτησης που υπάρχει κατά καιρούς για τα εκμεταλλεύσιμα – άχρηστα υλικά.

Κατά συνέπεια, όλες οι αγορές που αναφέρθηκαν προηγουμένως παρέχουν ιδιαίτερα σημαντικές ευκολίες σε όσους δραστηριοποιούνται σε αυτές καθώς επίσης και μεγάλη ευελιξία, οικονομικά κέρδη και κατ' επέκταση δίνουν τη δυνατότητα για ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας της εκάστοτε ναυτιλιακής επιχείρησης



Δομή Ναυτιλιακού Κλάδου

Η δομή μιας ελληνικής ναυτιλιακής εταιρείας προσδιορίζεται από το σύνολο των τμημάτων που τη διαμορφώνουν. Πιο συγκεκριμένα, τα διαφορετικά είδη πλοίων και φορτίων που τα πλοία μεταφέρουν καθορίζουν τη δομή του ναυτιλιακού κλάδου καθορίζεται. Πιο συγκεκριμένα, η χύδην φορτηγός ναυτιλία έχει να κάνει με εκείνες τις επιχειρήσεις οι οποίες ως σκοπό έχουν τη μεταφορά υγρών, ξηρών φορτίων ή και φορτίων με μεγάλη επικινδυνότητα. Από την άλλη, η ναυτιλία τακτικών γραμμών, είναι εκείνος ο κλάδος του ναυτιλιακού δικτύου ο οποίος ασχολείται με τη διακίνηση μια μεγάλης ποικιλίας φορτίων, που φυσικά περιορίζεται από κάποιες προϋποθέσεις όπως είναι ο χρόνος άφιξης στο λιμάνι προορισμού και ο χρόνος αναχώρησης από το λιμάνι αποστολής του φορτίου, το δρομολόγιο αλλά και τους εκάστοτε προσφερόμενους ναύλους. Τέλος, όσον αφορά στην επιβατηγό ναυτιλία, αυτό που την κάνει διαφορετική είναι το γεγονός ότι υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση στα επίπεδα της ζήτησης η οποία εξαρτάται κατά βάση από τη ζήτηση διαφορετικών πρωτογενών υπηρεσιών που οδηγούν κατά συνέπεια την ανάγκη ύπαρξης και αξιοποίησης των ναυτιλιακών υπηρεσιών και των ναυτιλιακών παροχών.

Στη συνέχεια ακολουθεί μια βασική τμηματοποίηση ως προς τα είδη των επιχειρήσεων που συναντάμε στη ναυτιλία [3]:

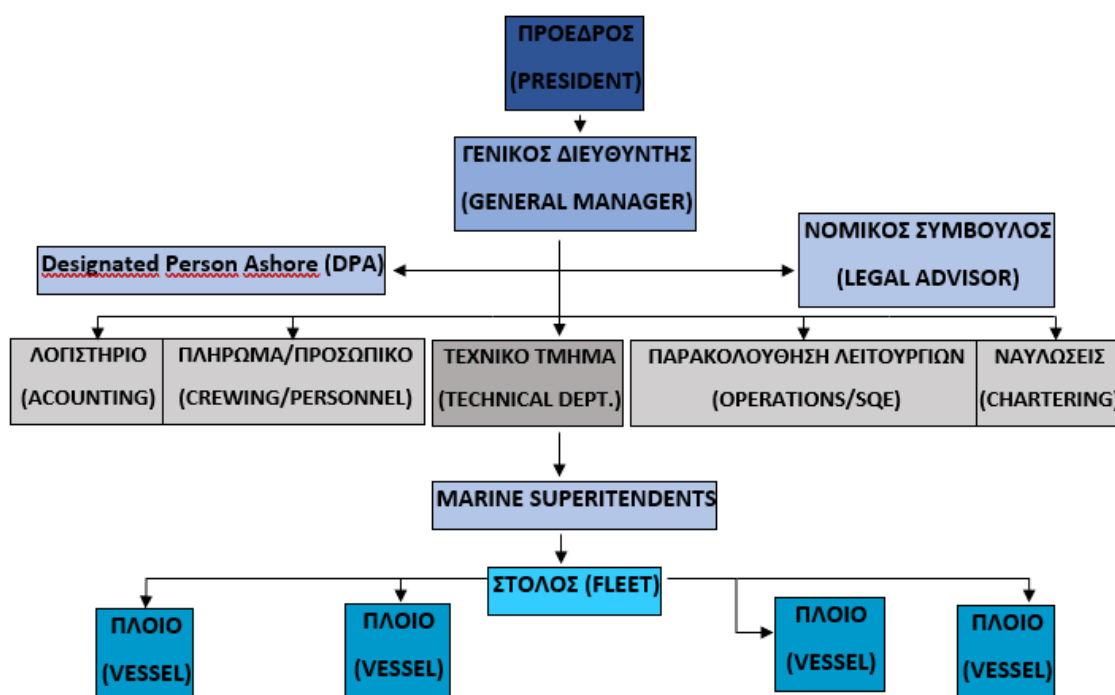
- α. **Πλοιοκτήτριες (ship owners):** οι εταιρείες που εδρεύουν είτε σε παγκόσμιο επίπεδο είτε και στο εσωτερικό μιας χώρας και αφορά εταιρείες που έχουν στην ιδιοκτησία τους πλοία τα οποία εκμεταλλεύονται κιόλας οι ίδιες εταιρείες.
- β. **Διαχειρίστριες εταιρείες (ship management):** οι εταιρείες εκείνες οι οποίες είναι υπεύθυνες για την ορθή και οικονομικότερη λειτουργία των πλοίων που έχουν υπό τον έλεγχό τους και που διαχειρίζονται, έναντι προσυμφωνημένης αμοιβής και με την χρήση των κατάλληλων εργαλείων, εφαρμόζοντας τις απαιτούμενες στρατηγικές. Ουσιαστικά, η διαχείριση πλοίων, όπως υποδηλώνει το όνομα, ασχολείται αποκλειστικά με τη διαδικασία διαχείρισης ενός πλοίου την οποία κάνουν εταιρείες οι οποίες λειτουργούν ανεξάρτητα και συνεργάζονται χρησιμοποιώντας πλοία άλλων εταιρειών που τα έχουν στην ιδιοκτησία τους. Ουσιαστικά, η διαχειρίστρια εταιρεία αναλαμβάνει να



διαχειριστεί το πλοίο, είτε πλήρως είτε μερικώς σε ορισμένες μόνο υπηρεσίες του πλοίου, για λογαριασμό του ιδιοκτήτη με κάποιο αντίτιμο φυσικά το οποίο η πρώτη καταβάλλει στον τελευταίο σε ετήσια βάση και αυτό καθορίζεται μεταξύ τους για μια συγκεκριμένη περίοδο σύμφωνα με τα όσα έχουν συμφωνηθεί μεταξύ των δύο πλευρών.

- γ. **Μεσίτριες εταιρείες (shipbrokers):** οι συγκεκριμένες εταιρείες (brokers) βασικά ασχολούνται με την διαμεσολάβηση διαφόρων υπηρεσιών θαλάσσιων μεταφορών όπως αποτελούν η αγοραπωλησία πλοίων, ανταλλακτικών, προμηθειών, ασφαλειών και ναυλώσεων.
- δ. **Εταιρείες εκμετάλλευσης και διανομής (operation and distribution):** αυτό που κάνουν οι εν λόγω εταιρείες είναι να πωλούν καύσιμα και λιπαντικά των πλοίων αφού πρώτα έχουν περάσει στα χέρια τους, δηλαδή τα μεταπωλούν.
- ε. **Προμηθεύτριες εταιρείες (ship suppliers):** οι εταιρείες αυτές ουσιαστικά προμηθεύονται ανταλλακτικά στα πλοία, ή διάφορα άλλα υλικά και αναλώσιμα.
- στ. **Εταιρείες επάνδρωσης και στελέχωσης πλοίων (crew and manning):** αυτές οι εταιρείες είναι αρμόδιες για να αξιολογούν και έπειτα να επιλέγουν τα άτομα που θα επανδρώσουν τα πλοία αλλά διεκπεραιώνουν επίσης οποιαδήποτε διαδικασία που αφορά στα συμφωνητικά και στις συμβάσεις των πληρωμάτων.
- ζ. **Ναυτιλιακοί Πράκτορες (ship agents):** αυτό που κάνουν οι εν λόγω εταιρείες είναι να μεταφέρουν το φορτίο και λοιπά συνοδευτικά απαραίτητα έγγραφα όπως είναι για παράδειγμα τα φορτωτικά έγγραφα και τα τιμολόγια.

Ακολουθεί ένα σχετικά απλό και τυπικό οργανόγραμμα μιας ναυτιλιακής εταιρείας το οποίο υπάρχει σε διάφορες παραλλαγές από εταιρεία σε εταιρεία ανάλογα με το μέγεθός της αντίστοιχα.



Εικόνα 7: Οργανόγραμμα μικρής ναυτιλιακής εταιρείας

Γενική Διεύθυνση: πρόκειται για άτομα που απαρτίζουν τη πλοιοκτησία ουσιαστικά και αυτό που κάνουν είναι, εκτός από το να διαχειρίζονται τους ανθρώπους και τα πλοία τους, να εποπτεύουν, να αποφασίζουν και να ασκούν μανάτζμεντ ως προς τον στρατηγικό σχεδιασμό και τον έλεγχο της εταιρείας.

Τεχνικό Τμήμα: το τμήμα αυτό αναλαμβάνει πλήρως την τεχνική υποστήριξη των πλοίων της εταιρείας και ουσιαστικά, παρακολουθεί και επιλύει τυχόν προβλήματα που προκύπτουν όπως επιθεωρήσεις και επισκευές το στόλου εξ ολοκλήρου.

Τμήμα Διαχείρισης Πλοίων: το τμήμα αυτό ασχολείται με τη λειτουργική διαχείριση όλου του στόλου της εταιρείας. Πιο συγκεκριμένα, αντιμετωπίζει θέματα όπως ο εφοδιασμός των πλοίων σε καύσιμα και οτιδήποτε άλλο φυσικά χρειαστεί να φτάσει επάνω στο πλοίο. Συνεργάζεται άμεσα με όλα τα τμήματα σχεδόν της εταιρείας και κυρίως με το τμήμα ανεύρεσης ναύλων καθώς και με το τεχνικό τμήμα. Συγκεκριμένα, αυτό το τμήμα επικοινωνεί πολύ συχνά με τους καπετάνιους ή τους αρχιμηχανικούς των πλοίων της εταιρείας προκειμένου να διεκπεραιώσει θέματα ταξιδιών, ναυλοσυμφώνων (charterparties και ασφαλειών, ναυτασφαλιστικών απαιτήσεων (marine insurance)).

Τμήμα Οικονομικής Διαχείρισης: το τμήμα αυτό αναλαμβάνει τη διεκπεραίωση



ζητημάτων αγοραπωλησίας πλοίων, προσωπικού, και ασκεί λογιστικό και χρηματοοικονομικό έλεγχο τόσο στις οικονομικές ενέργειες που γίνονται επάνω στα πλοία της εταιρείας όσο κι στο εσωτερικό της στη στεριά.

Τμήμα Πληρωμάτων: το τμήμα αυτό κατά βάση φροντίζει να βρίσκει και να αντικαθιστά μέλη του πληρώματος των πλοίων όταν αυτό καθίσταται απαραίτητο, σύμφωνα πάντοτε με τους διεθνείς κανόνες ISM (International Safety Management) και βέβαια αναλαμβάνει να τους επιστρέφει πίσω στην πατρίδα τους μόλις λήξει το συμβόλαιο συνεργασίας τους.

Τμήμα Παρακολούθησης Λειτουργιών: αυτό το τμήμα είναι το πιο σημαντικό για μια ναυτιλιακή επιχείρηση καθώς φροντίζει να εφοδιάζει πλήρως τα πλοία του στόλου της, να διεκπεραιώνει τα όποια τεχνικά ζητήματα ή προβλήματα προκύπτουν σε συνεργασία με το τεχνικό τμήμα και επίσης ρυθμίζει τότε το πλοίο θα είναι έτοιμο να μισθωθεί σε ναυλωτές, κάτι που χειρίζεται σε συνεργασία με το τμήμα ναυλώσεων. Το τμήμα αυτό στελεχώνεται κυρίως με άτομα που έχουν ναυτική εμπειρία όπως πλοιάρχους και υποπλοιάρχους που έχουν μεγάλη εμπειρία και πολλές γνώσεις στο συγκεκριμένο αντικείμενο καθώς και με βοηθούς τους ως γραμματειακή υποστήριξη.

Τμήμα ασφαλειών και Claims: το τμήμα αυτό από άτομα που έχουν γνώσεις πάνω σε θέματα ασφαλειών και ναυτασφαλίσεων και αυτό που κάνει ουσιαστικά είναι να αντιμετωπίζει άμεσα ζητήματα (claims) των πλοίων της εταιρείας όπως συνιστούν η ασφάλεια του σκάφους (Hull and Machinery), η αβαρία (war risk surcharge) κλπ. Επιπρόσθετα, τα άτομα που απαρτίζουν το συγκεκριμένο τμήμα οφείλουν να κάνουν συζητήσεις και διαπραγματεύσεις με τα σωματεία ναυτασφάλισης (P&I Clubs) και έχει άμεση συνεργασία με το τεχνικό τμήμα, το λογιστήριο και το τμήμα λειτουργικής διαχείρισης πλοίων για οποιαδήποτε θέματα προκύπτουν που σχετίζονται με τα claims.

Τμήμα Ναυλώσεων: το τμήμα αυτό έχει άμεση επαφή με τη ναυλαγορά και ενημερώνεται καθημερινά και αδιακόπως για τα επίπεδα ζήτησης και προσφοράς αφού αυτά είναι που καθορίζουν τη ναυλαγορά. Τα άτομα που απαρτίζουν το τμήμα αυτό (shipbrokers) βασικά αποτελούν την κύρια πηγή εσόδων της εταιρείας και φροντίζει να παρακολουθεί με προσοχή τις προσφορές που λαμβάνει από τα συνεργαζόμενα ναυλομεσιτικά γραφεία με στόχο φυσικά να εξασφαλίσει τον καλύτερο εφικτό ναύλο αλλά και να επιλέξει το κοντινότερο στο πλοίο λιμάνι για να φορτώσει. Αφού



προχωρήσει στο ναυλοσύμφωνο, ενημερώνει άμεσα το τμήμα λειτουργικής διαχείρισης πλοίων και φυσικά επανεξετάζει διαρκώς την αξιοπιστία των ναυλωτών δημιουργώντας κατ' αυτόν τον τρόπο ένα πελατολόγιο (record).

Τμήμα ISM: το τμήμα αυτό κυρίως ασχολείται με την εκπαίδευση και την επιθεώρηση όπως προβλέπεται από τον Κώδικα ISM, ISPS (International Ship and Port Facility Security). Συνεργάζεται άμεσα με τους αρχιμηχανικούς και τους αρχιπλοiάρχους και αναλαμβάνει να τους ενημερώνει πάντα για θέματα που αφορούν στη θαλάσσια προστασία και την ασφαλέστερη θαλάσσια μεταφορά, όπως ορίζουν ο ISM και ο ISPS Code ενώ συνεργάζεται ακόμα με νηογνώμονες για ζητήματα που αφορούν τις σημαίες των πλοίων και τα πιστοποιητικά που χρειάζεται να ανανεωθούν.

Νομικό τμήμα: το τμήμα αυτό ουσιαστικά ασχολείται με τη διεκπεραίωση ζητημάτων όπως εκκρεμείς συναλλαγές ή διεκδικήσεις από ναυλωτές καθώς και επιλύουν προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί για λόγους ασφαλειών του πλοίου.

Συμπεράσματα

Ο στόλος της ελληνικής ναυτιλίας συνιστά σημαντικό επίτευγμα καθώς ο βασικός άξονας απ' τον οποίο δρουν και εξελίσσονται οι συναφείς κλάδοι της οικονομίας αντανακλάται αδιαμφισβήτητα στην εμπορική ναυτιλία. Η πορεία στον χώρο της ναυτιλίας δεν περιορίζεται αποκλειστικά και μόνο στα πλοία, από τη στιγμή που την απαρτίζουν πολλές άλλες ναυτιλιακές επιχειρήσεις και παραναυτιλιακές ακόμα όπως για παράδειγμα εκείνες που ασχολούνται με επισκευές, εφοδιασμούς και ασφαλίσεις πλοίων, πρακτορεία και νηογνώμονες. Όλες αυτές οι εταιρείες, συνεπώς, συναποτελούν τους υπόλοιπους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας και παρέχουν πολλές εναλλακτικές δυνατότητες απασχόλησης και φυσικά προοπτικής εξέλιξης.



2. Εφαρμογή Ψηφιακού Μετασχηματισμού στη Ελληνική Ναυτιλιακή Βιομηχανία

Στον κλάδο της ναυτιλίας έχουν σημειωθεί ελάχιστες εξελίξεις κατά τα τελευταία χρόνια όσον αφορά στον τρόπο που ελλιμενίζονται τα πλοία, στη φόρτωση και τη μεταφορά των εμπορευμάτων με ποντοπόρα πλοία στα περισσότερα λιμάνια ανά τον κόσμο. Αντίθετα, σε κάποιους άλλους κλάδους, η παρουσία ψηφιακής τεχνολογίας κατάφερε τη ραγδαία ολοκληρωτική αλλαγή τους. Η ανάπτυξη τεχνολογικών καινοτομιών συνάμα με τις ιδιαίτερα αυξημένες απαιτήσεις για ταχύτατη μεταφορά φορτίων έφεραν στο προσκήνιο την ιδέα της έξυπνης ναυτιλίας, δηλαδή της εκμετάλλευσης σύγχρονων μέσων και εργαλείων προς όφελος της ναυτιλιακής βιομηχανίας.

Η απόκτηση και η εφαρμογή των εξελιγμένων ψηφιακών μέσων από τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις, τα οποία καθιστούν το συγκριτικό τους πλεονέκτημα, συνδυάζεται με την υπεροχή στην πληροφόρηση αναφορικά στην ποσότητα των πληροφοριών αλλά και την ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών, ούτως ώστε αυτές να αξιοποιούνται επιχειρηματικά την κατάλληλη στιγμή. Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει τη συμβολή της σύγχρονης τεχνολογίας, τον ψηφιακό μετασχηματισμό που οι δραστηριότητες του κλάδου – όπως οι υπηρεσίες θαλάσσιας μεταφοράς, παρακολούθησης πλοίων κλπ – έχουν υποστεί αλλά και τα νέα πλέον συστήματα που χρησιμοποιούνται στα τμήματα συλλογής δεδομένων και logistics.

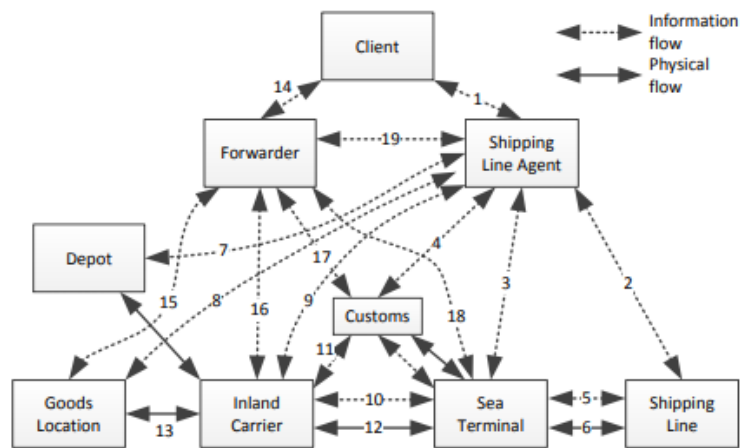
Συνεπώς, η προηγμένη πια ή αλλιώς «έξυπνη ναυτιλία» συνέβαλε στη δημιουργία μιας διευρυμένης γκάμας υπηρεσιών, για παράδειγμα τις δορυφορικές επικοινωνίες, την ιχνηλάτηση μεταφοράς των εμπορευμάτων, τη πλοήγηση, το χειρισμό απασχόλησης των ναυτικών και την ενεργειακή απόδοση. Παράλληλα, όμως, δεν παύει να έχει στραμμένο το βλέμμα της προς το μέλλον ανακαλύπτοντας ασταμάτητα λύσεις προβλημάτων όπως μέσω εργαλείων ελέγχου και αξιοποίησης δεδομένων Big Data και των Αυτοματισμών αλλά και έτερων κοινότυπων πεδίων Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) .



Εικόνα 8: Big Data στη Ναυτιλία [41]

Η Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) είναι πολύ χρήσιμο εργαλείο σε όλο το φάσμα των μεταφορών. Με μεγάλο εύρος και επιλογές υφιστάμενων ηλεκτρονικών εφαρμογών, μπορούν οι διαχειριστές της εφοδιαστικής αλυσίδας να έχουν ενημέρωση διαφόρων παραμέτρων σε κάθε στάδιο της μεταφοράς.

Στην πραγματικότητα, σήμερα, το μεγαλύτερο μέρος των συνεννοήσεων στα διαφορά στάδια μιας μεταφοράς αποτυπώνεται στο χαρτί ή γίνεται κατόπιν επικοινωνίας δύο ή περισσότερων προσώπων. Παρατηρώντας την Εικόνα 9, αντιλαμβάνεται κανείς ότι η ανταλλαγή όλων αυτών των πληροφοριών και η ανάγκη άμεσης απόκρισης θα τροποποιηθεί ριζικά με την έλευση του digitalization (ψηφιοποίησης).

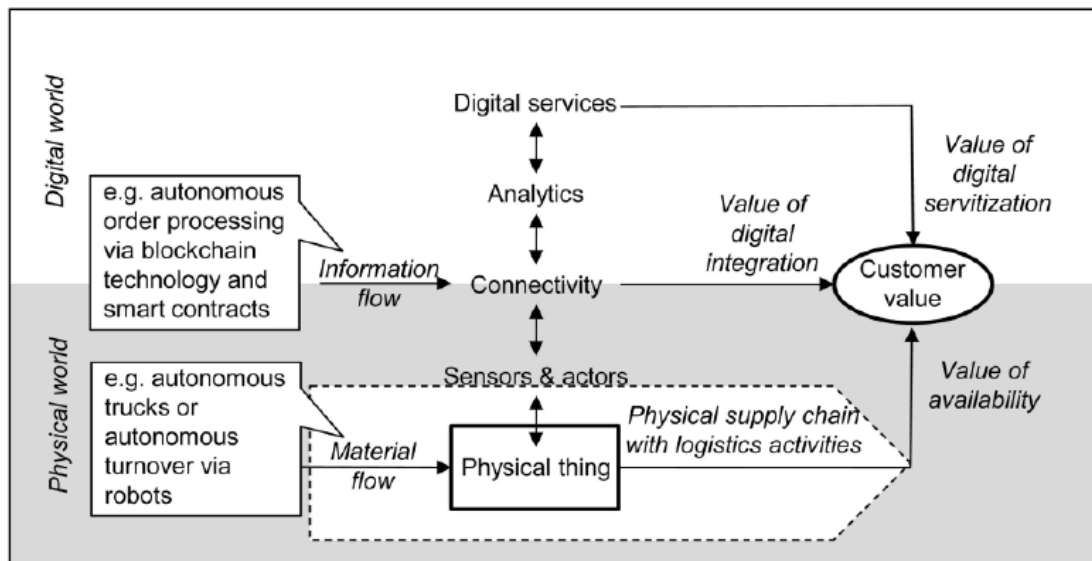


Εικόνα 9: Ροή πληροφοριών που πραγματοποιείται σε ένα λιμάνι [6]

Η Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) είναι πλέον σε ώριμο στάδιο και μπορεί να «υπηρετήσει» τον τομέα των μεταφορών. Η ΤΠΕ έχει φτάσει σε αυτό το σημείο καθότι διάφοροι παράγοντες έχουν διαδραματίσει το ρόλο τους. Συγκεκριμένα:

- Η υπολογιστική ισχύς έχει αυξηθεί εκθετικά, καθώς επιβεβαιώνεται η πρόβλεψη του Moore για διπλασιασμό της υπολογιστικής ικανότητας κάθε δεκαοχτώ μήνες.
- Η ελαχιστοποίηση του μεγέθους των υπολογιστικών συστημάτων.
- Η ευρεία χρήση της υπολογιστικής ισχύος και η διασυνδεσιμότητα δημιουργώντας το Internet of things (IoT).
- Η συνεχής ροή δεδομένων και πληροφοριών από διαφορετικά συστήματα δημιουργεί μια δεξαμενή δεδομένων (Big Data)
- Η Τεχνητή Νοημοσύνη (μηχανική μάθηση κ.α.) έχει αυξήσει δραματικά την δυνατότητα επεξεργασίας πληροφοριών.

Η Εικόνα 10 απεικονίζει τη διπλή επίδραση που έχει η ψηφιοποίηση στις υπηρεσίες logistics. Η πρώτη αφορά τη βελτίωση υπηρεσιών της φυσικής εφοδιαστικής αλυσίδας λόγω της αυξημένης διαθεσιμότητας πληροφοριών. Η δεύτερη αφορά την προστιθέμενη αξία στο φυσικό προϊόν και την παράδοσή του, μέσω παροχής επιπλέον πληροφοριών για αυτό, όπως είναι η πρόβλεψη της ποιότητας του προϊόντος.



Εικόνα 10: Ψηφιοποιημένα παγκόσμια επιχειρηματικά μοντέλα [7]

Εν κατακλείδι, η τεχνολογία παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της εμπειρίας των πελατών στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Αυτό γίνεται εμφανές με τις πρόσφατες νεοσύστατες επιχειρήσεις να έχουν συγκεκριμένους στόχους στη ναυτιλία, είτε χρηματοδοτούνται είτε εξαγοράζονται από μεγαλύτερες εταιρείες. Για παράδειγμα, η TRAXENS, μια γαλλική νεοσύστατη εταιρεία υποστηρίχθηκε επενδυτικά από την MSC και την CMA-CGM καθώς επίσης η INTTRA αγόρασε πρόσφατα την εταιρεία παρακολούθησης εμπορευματοκιβωτίων (containers) Avantida. Ακόμα, η πτώση των ναύλων και η μείωση των εσόδων δημιουργεί τον κίνδυνο να μπλοκάρουν οι μεσαίες επιχειρήσεις στην πραγματοποίηση τέτοιων επενδύσεων λόγω υψηλότερου κόστους. Από την άλλη πλευρά η ιεράρχηση των προβλημάτων με άξονα το όφελος και το κέρδος, αδιαμφισβήτητα θα βοηθήσει τις εταιρείες να παραμείνουν ανταγωνιστικές. Τέλος, σχετικά με τις εταιρείες τεχνολογίας που δεν διαθέτουν γνώσεις και εξειδίκευση σε ναυτιλιακά θέματα για την εύρεση λύσεων στη συγκεκριμένη βιομηχανία, μια επιχειρηματική συνεργασία με τέτοιες εταιρείες θα είναι αποτελεσματική και φυσικά κερδοφόρα προς όλους.



2.1.Υπάρχοντα Σύγχρονα Ψηφιακά Μέσα

Παρακάτω παρατίθενται μερικές από τις βασικότερες τροποποιήσεις που έχουν λάβει ήδη χώρα:

2.1.1 Ψηφιακές Συμβάσεις στη Ναυτιλία

Σε ευρύτερα πλαίσια, η διαχείριση του κύκλου ζωής των συμβάσεων είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις ατζέντες των εταιρειών. Πιο αναλυτικά, ήδη από το 2019, όταν οι εταιρείες ξεκίνησαν να καθορίζουν την κατεύθυνση στις ψηφιακές τους προσπάθειες μετασχηματισμού, οι ευκαιρίες φαινόταν να πληθαίνουν για να επανεξετάσουν τη διαχείριση των συμβάσεων, τις διαδικασίες και εν γένει την τεχνολογία. Σύμφωνα με έρευνα του 2019 που διεξήχθη από τη Forrester (αμερικανική συμβουλευτική εταιρεία/διεξαγωγής έρευνας αγοράς), περισσότερο από το 60% των οργανισμών δηλώνουν ότι σκοπεύουν να βελτιώσουν τις δυνατότητες διαχείρισης των συμβάσεών τους μέχρι και το 2022. Πιο συγκεκριμένα, εταιρείες που σκοπεύουν να διατηρήσουν το συμβατικό status quo αποτελούν τη μειοψηφία πια και μάλιστα ήδη έχει αρχίσει να θεωρείται ξεπερασμένο. Σε αυτό το σημείο, πρέπει να υπογραμμιστεί ότι οι δυνατότητες του συστήματος συμβάλλουν στον πλήρη κύκλο ζωής της διαδικασίας σύναψης συμβάσεων. Ουσιαστικά, παρέχουν υποστήριξη στην ανθρώπινη παρέμβαση και κατ' επέκταση δεν την αντικαθιστούν πλήρως. Επομένως, οι δυνατότητες που αναφέρονται παρακάτω δεν αντιπροσωπεύουν κάθε απαιτούμενη ενέργεια.

A. Προμήθεια Προϊόντων και Υπηρεσιών (e-procurement) στη Ναυτιλία

Η διαδικασία προμήθειών προϊόντων και υπηρεσιών στη ναυτιλιακή βιομηχανία συνιστά κύριο τμήμα της Διεθνούς Εμπορικής δραστηριότητας. Ανέκαθεν, οι εμπλεκόμενες εταιρείες διατηρούν δεσμούς συνεργασίας με έναν περιορισμένο πλήθος προμηθευτών, λόγω της περιορισμένης διάθεσης πληροφοριών και δυσκολίας διεύρυνσης, καθώς και συγκεκριμένης ικανότητας για διαπραγματεύσεις με ευρύ κοινό προμηθευτών σε έκαστη λιμενική εγκατάσταση. Τις αδυναμίες αυτές που ανακύπτουν ανεύρεσης προϊόντων και υπηρεσιών, επιλύονται από εταιρείες που υφίστανται στο χώρο του ηλεκτρονικού εμπορίου. Με τη χρήση διαδικασιών ηλεκτρονικής



προμήθειας και λειτουργιών που διαθέτουν, κατευθύνουν τις διαδικασίες της εταιρείας, δίχως την αλλοίωσή τους, σε προσαρμοσμένο εταιρικό επίπεδο, μεγιστοποιώντας με αυτό το τρόπο την αποτελεσματικότητα. Επίσης, διαχειρίζονται τις λειτουργίες προμηθειών της εταιρείας, κάνοντας απλούστερες τις διαδικασίες, και αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα και τη λειτουργικότητα.

B. Οι Συμβάσεις στη Ναυτιλία

Παρόλο που οι συμβάσεις στον χώρο της ναυτιλίας ποικίλουν σε μορφή και μέγεθος, ακολουθούν μια τυποποίηση για την ευκολία καθημερινών συναλλαγών. Πιο αναλυτικά, οι αγορές και οι πωλήσεις που λαμβάνουν χώρα διέπονται από μεγάλη ακρίβεια, ταχύτητα και συνέπεια. Χαρακτηριστικό είναι ότι στο χώρο της ναυτιλιακής βιομηχανίας ο εμπορικός «λόγος» είναι πιο δυνατός από τη σύμβαση καθώς αυτές είναι συνήθως μικρές σε μέγεθος, τυποποιημένες ως προς το περιεχόμενο και κατά μεγάλο ποσοστό γραμμένες στα αγγλικά, κάτι που τους δίνει διεθνή χαρακτήρα. Μάλιστα, ακόμα και η αλληλογραφία μεταξύ Ελληνικών ναυτιλιακών εταιρειών ή ναυπηγείων είναι στα αγγλικά, γεγονός που μπορεί μεν να ξενίζει τους νεοεισερχόμενους στον χώρο, θεωρείται δε παράδοση και εδραιωμένη πρακτική.

Γ. Επέμβαση της Τεχνολογία στη Διαδικασία Κατάρτισης Συμβάσεων

Οι μέθοδοι επικοινωνίας έχουν διαφοροποιηθεί ριζικά την τελευταία περίοδο. Για την ακρίβεια, η χρήση νέων μορφών επικοινωνίας όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και η ηλεκτρονική αποστολή δεδομένων για την πραγματοποίηση ναυτιλιακών συμβάσεων ολοένα αυξάνεται με την μεγάλη έκταση που έχει ο ψηφιακός μετασχηματισμός και η επέμβαση της σύγχρονης τεχνολογίας στις υπηρεσίες της ναυτιλίας. Πιο αναλυτικά, με τη ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογικών μέσων, η μεγάλη ανάμιξή τους στις εμπορικές πράξεις μεγαλώνει εντυπωσιακά, αν και η νομοθεσία αργεί ακόμα να καλύψει τις νέες προκλήσεις και δυστυχώς ακόμα συνηθίζει να αποτυπώνει την ήδη ισχύουσα εμπορική τακτική. Ως εκ τούτου, η επικοινωνία και η ανταλλαγή νομικών εγγράφων σε μη έντυπη μορφή εγείρει αμφιβολίες για την εγκυρότητά τους. Συνεπώς, το ηλεκτρονικό εμπόριο όπως είθισται να αποκαλείται έχει ήδη επηρεάσει τον ναυτιλιακό κλάδο καθώς η ανταλλαγή μηνυμάτων τόσο μεταξύ των συμβαλλόμενων σε συμβάσεις ναυπήγησης όσο και σε προμήθεια ανταλλακτικών



γίνεται πλέον ηλεκτρονικά. Αποτέλεσμα αυτού είναι η ταχύτητα επικοινωνίας, κάτι συνιστά μεγάλο πλεονέκτημα, διότι στο ναυτιλιακό χώρο αποτελεί κρίσιμο παράγοντα. Γίνεται λοιπόν αντιληπτό πως στην ηλεκτρονική εποχή, όπου η επικοινωνία γίνεται συνήθως μεταξύ διαφορετικών χωρών, υπάρχουν προβληματισμοί για την υπάρχουσα νομοθεσία. Γεγονός είναι μάλιστα, πως οι περισσότερες χώρες δεν έχουν εκσυγχρονίσει τους σχετικούς νόμους ώστε να καλύπτουν τις νέες εξελίξεις. Για παράδειγμα, σε ορισμένους νόμους αναφέρεται πως η σύμβαση πρέπει να είναι γραπτή, υπογεγραμμένη από τους συμβαλλόμενους ή ορίζει την ύπαρξη πρωτότυπων εγγράφων. Ορισμένες χώρες έχουν υιοθετήσει νόμους για το ηλεκτρονικό εμπόριο, η Ελλάδα έχει προβεί σε ανάλογες ενέργειες και το Υπουργείο Εμπορίου έχει θέσει διευκρινιστικές ρυθμίσεις.

Πάντως, το πρόβλημα της απουσίας σχετικής νομοθεσίας υπάρχει όχι μόνο για τη νέα τεχνολογία (internet) αλλά και για τεχνολογία που χρησιμοποιείται εδώ και αρκετά χρόνια όπως ο τηλετύπος (fax). Η μεγαλύτερη απόπειρα που έχει πραγματοποιηθεί σε παγκόσμιο επίπεδο για τον προσδιορισμό ενιαίου πλαισίου αντιμετώπισης των νομικών προβλημάτων που ανακύπτουν από την εφαρμογή και χρήση της νέας τεχνολογίας στις συμβάσεις είναι αυτή της UNCITRAL, επιτροπής του ΟΗΕ. Η επιτροπή αυτή κατέστησε ένα υπόδειγμα νόμου που ως βασική αρχή έχει την ίση αντιμετώπιση έντυπων και ηλεκτρονικών κειμένων που είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου. Το υπόδειγμα αυτό μπορεί να αποτελέσει τη βάση και τον οδηγό για τη θέσπιση κρατικής νομοθεσίας.

Για την ανάλυση των ηλεκτρονικών μορφών επικοινωνίας στις επιχειρήσεις αξίζει να ορίσουμε τις παρακάτω έννοιες:

Ηλεκτρονικό Μήνυμα → ένα σύνολο πληροφοριών που δημιουργείται, αποστέλλεται, παραλαμβάνεται ή αποθηκεύεται με ηλεκτρονικό, οπτικό ή παρόμοιο τρόπο και περιλαμβάνει το EDI , EMAIL, FAX TELEX.

Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων → ηλεκτρονική μεταβίβαση από υπολογιστή πληροφοριών, δεδομένων σε τυποποιημένη μορφή.

Αποστολέας → το πρόσωπο που δημιουργεί το ηλεκτρονικό μήνυμα.

Παραλήπτης → το πρόσωπο για το οποίο προορίζεται το μήνυμα και δεν περιλαμβάνει τυχόν ενδιάμεσους που μεταφέρουν το μήνυμα.



Ενδιάμεσος → το πρόσωπο που για λογαριασμό άλλου αποστέλλει, περιλαμβάνει ή αποθηκεύει το ηλεκτρονικό μήνυμα.

Πληροφοριακό Σύστημα → το σύστημα εκείνο που παράγει, αποστέλλει, περιλαμβάνει, αποθηκεύει ή επεξεργάζεται ηλεκτρονικά μηνύματα.

Οι βασικές μορφές ηλεκτρονικής επικοινωνίας στον εμπορικό κλάδο και ιδιαίτερος στον ναυτιλιακό τομέα:

Το Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (email) → Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είναι ένα μήνυμα που αναγράφεται στην οθόνη του υπολογιστή της μιας πλευράς και στη συνέχεια αποστέλλεται στην οθόνη της άλλης, όπου και μπορεί να εκτυπωθεί. Η πιο χαρακτηριστική διαφορά ανάμεσα στο email και στο fax είναι ότι δεν μεταδίδεται απευθείας από έναν αποστολέα προς έναν μόνο παραλήπτη αλλά σε πολλούς παραλήπτες, μέσω κάποιου παροχέα. Ο τελευταίος, ουσιαστικά είναι εκείνο το μέσο που αναλαμβάνει την παραλαβή του μηνύματος και την ηλεκτρονική του επίδοση στον παραλήπτη. Τέλος, το email μπορεί να παρέχει ως συνημμένα του μηνύματος και άλλα έγγραφα (attachments) που χρειάζονται επιπρόσθετη επεξεργασία μέσω άλλων προγραμμάτων για να μπορούν να διαβαστούν. Συνεπώς, ως μήνυμα θεωρείται το σύνολο των πληροφοριών που μεταβιβάζεται με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και με την προϋπόθεση ότι ο αποστολέας μπορεί ν' αναγνώσει όλα τα μέρη του.

Εκτός από τους προαναφερθέντες τομείς, το εύρος των βοηθητικών προϊόντων εξοπλισμού για το τομέα της ναυτιλίας διευρύνεται εξαιτίας των όλο και αυξανόμενων απαιτήσεων από τη πλευρά των πλοιοκτητών. Πιο συγκεκριμένα, τα συστήματα για την εξοικονόμηση ενέργειας και καυσίμου, η δυνατή χρήση εναλλακτικών καυσίμων όπως και άλλα προϊόντα τέτοιου είδους είναι σύγχρονες τεχνολογίες που εφαρμόζονται για το συγκεκριμένο λόγο. Υπό αυτή τη σκοπιά, συνιστά σημαντικό παράγοντα για την απόκτηση πλοίων, καθότι η μετέπειτα εγκατάστασή τους κρίνεται κοστοβόρα. Η εφαρμογή της νομοθεσίας είναι βασικός παράγοντας για την δημιουργία τέτοιων συστημάτων, αφού εφαρμόζονται στις μέρες μας πλήθος περιορισμών και ελέγχων για τις εκπομπές SO_x, NO_x και CO₂, όμως το βασικότερο παραμένει η εξοικονόμηση των χρημάτων.

Με βάση όλα τα παραπάνω, γίνεται αντιληπτό πως οι ναυτιλιακές εταιρείες αντιμετωπίζουν έντονη πίεση για να λειτουργήσουν πιο αποτελεσματικά και



κερδοφόρα, ενώ ανταποκρίνονται στις ολοένα και πιο εξελιγμένες, ιδιαίτερες απαιτήσεις προερχόμενες από τους πελάτες τους. Πιο αναλυτικά, η διαρκώς αυξανόμενη παραγωγική δυνατότητα συνδυαστικά με μια ασταθή και μη προβλέψιμη παγκόσμια ζήτηση ασκεί υψηλή πίεση στα περιθώρια κέρδους των επιχειρήσεων σχετικών με τη ναυτιλία. Μάλιστα, οι ίδιοι οι πελάτες ζητούν γρηγορότερες και πιο εξατομικευμένες υπηρεσίες που προσφέρουν ολοκληρωμένες δυνατότητες logistics από λιμάνι σε λιμάνι. Ακόμη και οι πιο πιστοί πελάτες στρέφονται τώρα σε παρόχους που προσφέρουν λύσεις σχεδιασμένες έτσι ώστε να προσδίδουν μεγαλύτερη αξία στην αλυσίδα εφοδιασμού. Από την άλλη πλευρά, τα στελέχη των ναυτιλιακών είναι αναγκασμένα να επανεκτιμήσουν αρκετές από τις μεθόδους με τις οποίες πραγματοποιούν παραδοσιακά τις δραστηριότητές τους και να προσαρμοστούν στα καινούργια δεδομένα και τις ανάγκες του σήμερα στη ναυτιλιακή βιομηχανία, καθώς πολλές από τις έως τώρα δοκιμασμένες μεθοδολογίες δεν ανταποκρίνονται πλέον στις πολυπλοκότητες του σημερινού διαρκούς μεταβαλλόμενου επιχειρηματικού περιβάλλοντος.

Επομένως, κρίνεται αναγκαίο να υιοθετηθούν αρκετές καινούργιες στρατηγικές που να έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν αποτελεσματικά τη χρήση και τις δομές κόστους. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός δύναται να καλύψει αυτές τις ανάγκες στον χώρο του θαλάσσιου εμπορίου και μεταφορών και δεν είναι λίγοι εκείνοι που το γνωρίζουν. Για την ακρίβεια, οι πιο καινοτόμοι παίκτες της αγοράς αυτής αντικαθιστούν άμεσα τις παραδοσιακές μεθόδους με νέες, πιο αποτελεσματικές ψηφιακές επιχειρηματικές πλατφόρμες που προσφέρουν περισσότερα οφέλη στους πελάτες. Άρα, προκύπτει το εξής: η ψηφιοποίηση δεν είναι απλώς μια φιλόδοξη φιλοσοφία, αλλά συνιστά το βασικό κλειδί για την επιβίωση και χρησιμεύει ως το σημείο εκκίνησης για την ανάκαμψη του μετασχηματισμού.

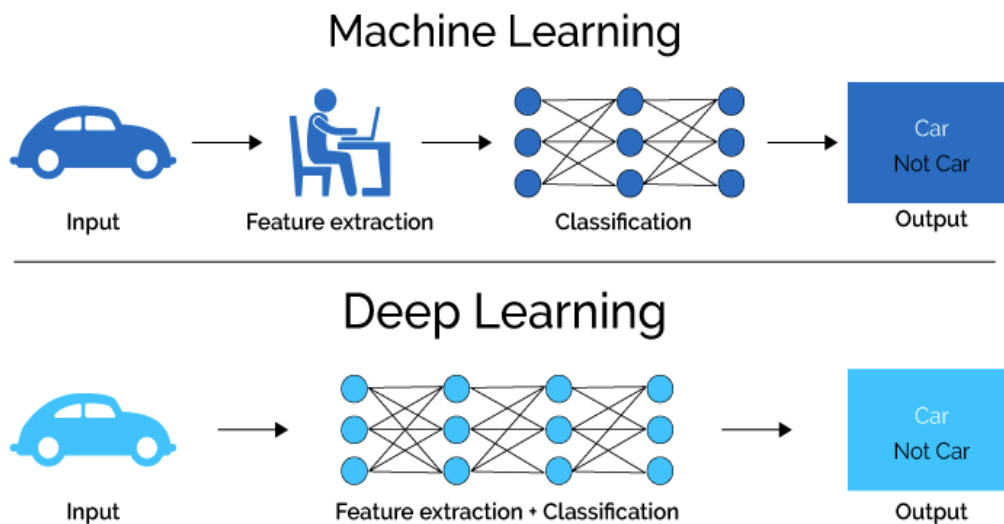


2.2. Καινοτόμες τεχνολογίες της ΤΠΕ και η εφαρμογή τους

Στη συνέχεια περιγράφονται οι κυριότερες καινοτόμες τεχνολογίες της ΤΠΕ και η εφαρμογή τους.

2.2.1 Analytics-Μηχανική & Βαθιά Μάθηση (Machine & Deep Learning)

Η χρήση μεγάλου αριθμού δεδομένων για τη δημιουργία νέων μοντέλων ή πρότυπων από ένα υπολογιστικό σύστημα. Προσδοκείται η ανάλυση μια δεδομένης κατάστασης προς παροχή οδηγιών ή ενεργειών σε ένα σύστημα. Παράδειγμα εφαρμογής θα ήταν ο τακτικός και λειτουργικός έλεγχος συστημάτων logistics. (πρόβλεψη της μεταφοράς). (TRL: 8, Βλ. Παράρτημα)

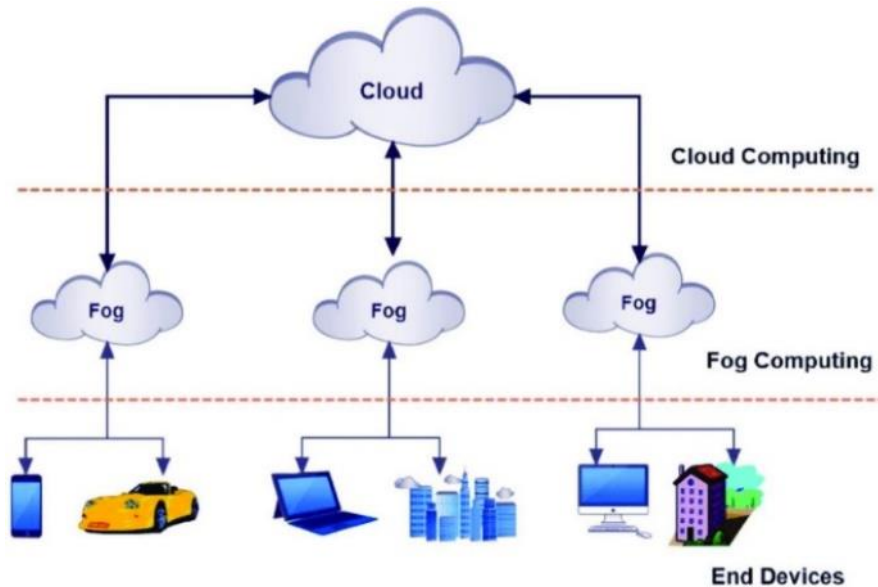


Εικόνα 11: Analytics (Machine learning & Deep Learning) [47]

Πιο συγκεκριμένα, για παράδειγμα σε κάποιο λιμάνι που παρουσιάζεται υψηλή κινητικότητα πλοίων και διεξάγονται ενέργειες φόρτωσης ή εκφόρτωσης και δεν υφίσταται κενός χώρος ελλιμενισμού είναι ανώφελο να καταφτάσει ένα νέο πλοίο που επιθυμεί να κάνει χρήση των λιμενικών εγκαταστάσεων για να ασκήσει της επιθυμητές ενέργειες. Με έγκαιρη ενημέρωση μέσω συστημάτων είναι επωφελές το πλοίο να καταφτάσει αργότερα από την εκτιμώμενη ώρα άφιξης του. Αυτό θα επέφερε πολλαπλά οφέλη. Αφενός το πλοίο θα ταξίδευε με μειωμένη ταχύτητα (slow steaming) με αποτέλεσμα την χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμων και αφετέρου περιορισμένη περιβαλλοντική ρύπανση.

2.2.2 Cloud / Fog Computing

Είναι η παροχή, κατόπιν αιτήματος, υπολογιστικών υπηρεσιών - εφαρμογών, αποθήκευση και επεξεργαστικής ισχύος. Παρέχει πρόσβαση σε υπηρεσίες υψηλής ποιότητας και χωρητικότητας. Γίνεται φιλοξενία εφαρμογών προς ανταλλαγή δεδομένων για χρήση analytics. (TRL: 9)



Εικόνα 12: Cloud / Fog Computing [48]

Με άλλα λόγια, θα μπορούσε να αναφερθεί ότι η τεχνολογία cloud computing αναφέρεται σε οποιοδήποτε λογισμικό που δεν εκτελείται τοπικά σε κάποιον υπολογιστή αλλά εκτελείται στο διαδίκτυο.

Καθότι τα μεγέθη των δεδομένων προς αποθήκευση και επεξεργασία αυξάνονται εκθετικά είναι σημαντικό κάποιες διαδικασίες που απαιτούν αυξημένη επεξεργαστική ισχύ να μη διενεργούνται σε υπολογιστικά συστήματα πεπερασμένων δυνατοτήτων αλλά να εκτελούνται σε συστήματα cloud/fog computing.

Μεταξύ των πλεονεκτημάτων της υιοθέτησης της τεχνολογίας είναι:

- η θεωρητικά απεριόριστη αποθηκευτική χωρητικότητα πληροφοριών.
- η απλούστευση διατήρησης αντιγράφων ασφαλείας (backup) καθότι η διατήρηση όλων των αποθηκευμένων πληροφοριών βρίσκεται στο cloud και όχι κατανεμημένα.
- η αμεσότητα της δυνατότητας προσπέλασης στα δεδομένα δεν περιορίζεται



από γεωγραφικούς περιορισμούς. Η πρόσβαση είναι δυνατή από οπουδήποτε υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο.

Τα μειονεκτήματα, από την άλλη μεριά που θα μπορούσαν αντίστοιχα να αναφερθούν είναι:

- Η αρχικά υψηλού κόστους επένδυση για την απόκτηση πρόσβασης σε όλες τις υπηρεσίες του cloud. Επίσης, η μετάβαση της λειτουργίας των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων βασισμένη στη νέα τεχνολογία απαιτεί εκπαίδευση του προσωπικού που πιθανόν να μην είναι τόσο εξοικειωμένο με τις νέες τεχνολογίες.
- Ο κίνδυνος ασφάλειας και διατήρησης του απορρήτου-μυστικότητας των δεδομένων. Ενώ στη περίπτωση που τα δεδομένα βρίσκονται αποθηκευμένα σε τοπικά μέσα αποθήκευσης είναι περισσότερο προστατευμένα από κακόβουλες ενέργειες, δεδομένα που διαχέονται στο διαδίκτυο έχουν αυξημένη πιθανότητα υποκλοπής ή καταστροφής. Υπό αυτή την έννοια, ακόμη και η λήψη εκτεταμένων μέτρων ασφαλείας δεν μπορεί να διασφαλίσει απόλυτα την ακεραιότητα των δεδομένων. Η κρυπτογράφηση των δεδομένων που έχουν αποθηκευτεί σε βάσεις δεδομένων στο cloud έχει προταθεί ως ένα μέτρο προφύλαξης. Η αποκρυπτογράφηση των δεδομένων προκειμένου να είναι αξιοποιήσιμα πραγματοποιείται μόνο από τον πελάτη του cloud, δηλαδή τον τελικό χρήστη. Στη συνέχεια αυτή η πληροφορία μπορεί να υποστεί επεξεργασία προκειμένου να ληφθούν αποφάσεις ή να χρησιμοποιηθεί σε περαιτέρω επεξεργασία.

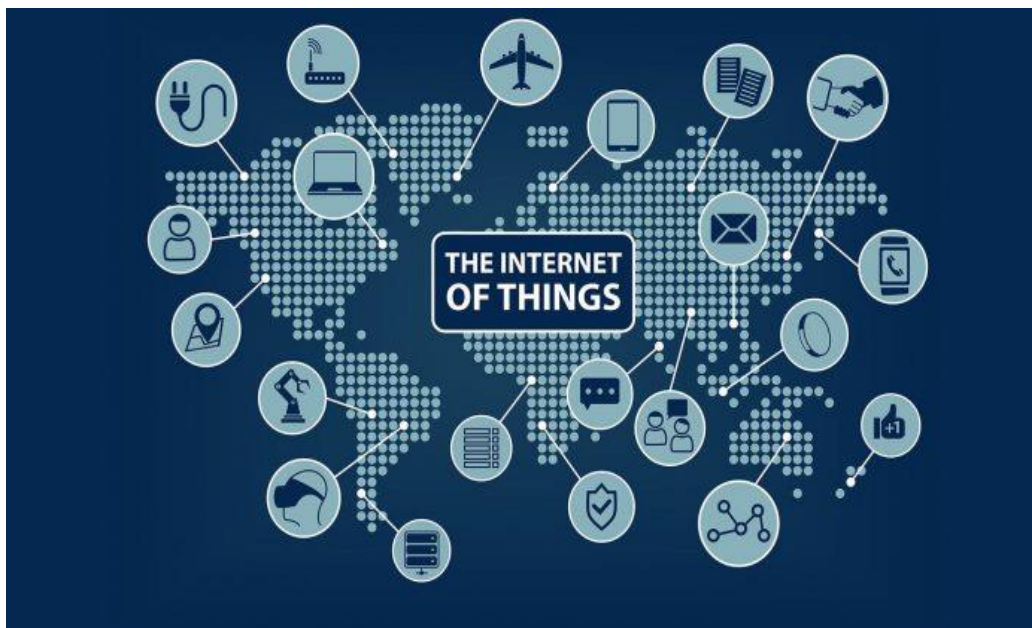
Αδιαμφισβήτητα, το cloud computing θεωρείται ως επανάσταση στη τεχνολογία των πληροφοριών. Εφαρμογή βρίσκει μεταξύ ιδιωτών, εταιρειών και κυβερνητικών υπηρεσιών.

Ο συνδυασμός των πλεονεκτημάτων, όπως αυτά αναφέρθηκαν παραπάνω, προσφέρει ποικίλες ευκαιρίες. Δημιουργούνται νέα επιχειρηματικά μοντέλα, μειώνονται οι λειτουργικές δαπάνες και σημειώνεται αξιοσημείωτη βελτίωση της αποτελεσματικότητας από την αξιοποίηση της τεχνολογίας.



2.2.3 Internet of Things (IoT)

Αντικείμενα ενός συστήματος μπορούν να αισθανθούν, να ενεργήσουν και να επικοινωνήσουν μέσω του διαδικτύου. Χρησιμοποιείται σε όλα τα σημεία όπου απαιτούνται έξυπνα αντικείμενα (Αισθητήρια θερμοκρασίας, συστήματα ελέγχου αποθήκης κ.α.) (TRL:5).



Εικόνα 13: Internet of Things [49]

Για τέτοιου είδους υλοποίηση μπορούν και χρησιμοποιούνται αισθητήρια σε διαφορετικά σημεία ενός πλοίου, όπως στη κύρια μηχανή, σε βοηθητικές μηχανές, στη γέφυρα του πλοίου και γενικά όπου απαιτείται συνεχής παρακολούθηση της λειτουργίας του πλοίου. Η τεχνολογική αυτή εφαρμογή μπορεί να έχει ενημερωτικό-πληροφοριακό χαρακτήρα, έως και ενημέρωση μιας επικίνδυνης κατάστασης επί του πλοίου που μπορεί να εξοικονομήσει χρήματα κατά τη λειτουργία του. Η έγκαιρη συντήρηση και αντικατάσταση εξαρτημάτων και η προγραμματισμένη προμήθεια ανταλλακτικών θα είναι ιδιαίτερα επωφελής.

Η παρακολούθηση της κατανάλωσης καυσίμου μπορεί επίσης να ελεγχθεί μέσω σύγχρονων αισθητήρων. Η ακριβής κατανάλωση καταγράφεται και ελέγχεται ανάλογα με τη κατάσταση λειτουργίας του πλοίου, η οποία που μπορεί να αναλυθεί από μετρήσεις άλλων αισθητήρων επί του πλοίου. Αναλύοντας τα δεδομένα των διαφόρων αισθητήρων συνδυαστικά μπορούν να ληφθούν αποφάσεις για την βέλτιστη ρύθμιση



για εξοικονόμηση καυσίμου και φιλικότητα προς το περιβάλλον.

Το αμείωτο ενδιαφέρον των πελατών των τακτικών γραμμών για λεπτομέρειες της αποστολής τους ικανοποιείται επίσης με χρήση έξυπνων αισθητήρων. Η παρακολούθηση της ακριβούς τοποθεσίας του φορτίου σε εμπορευματοκιβώτια είναι εφικτή με αποτέλεσμα την άμεση πληροφόρηση της εξέλιξης της παράδοσης. Οι συνθήκες μεταφοράς του φορτίου είναι επίσης δυνατή και απαιτείται από τους πελάτες προκειμένου να γνωρίζουν ότι τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες συνθήκες μεταφοράς ευπαθών, στις κλιματικές συνθήκες προϊόντων.

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης της τεχνολογίας Internet of Things (IoT) είναι τα ακόλουθα:

- Μείωση του ανθρώπινου φόρτου εργασίας καθότι οι μετρήσεις λαμβάνονται και αποστέλλονται συνεχώς σε πραγματικό χρόνο, δίχως να απαιτείται η παρακολούθηση ενδείξεων οργάνων από ναυτικούς.
- Οικονομία χρόνου από καθημερινές εργασίες ρουτίνας.
- Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιείται ψηφιακά και κατά συνέπεια είναι άμεσα προσβάσιμη στο πλοίο και το γραφείο με διατήρηση του ιστορικού σε οργανωμένες δομές.

Μειονεκτήματα:

- Η ασφάλεια των δεδομένων τίθεται σε αμφισβήτηση από τυχόν επιθέσεις στο δίκτυο.
- Μείωση της απασχόλησης των ναυτικών.
- Η ελλιπής τυποποίηση δημιουργεί θέματα συμβατότητάς μεταξύ συσκευών διαφορετικών προμηθευτών.
- Άμεση εξάρτηση από τη διαθεσιμότητα του διαδικτύου.
- Εφησυχασμός των ναυτικών στην ακρίβεια των ενδείξεων των έξυπνων αισθητήρων.

2.2.4 Blockchain

Στη τεχνολογία blockchain δημιουργείται μια αλυσιδωτή αλληλουχία από συστοιχίες (blocks) όπου καταχωρούνται δεδομένα διαφόρων τύπων. Πρόκειται για κρυπτογραφημένα δεδομένα σε χρονολογική σειρά. Η αλληλουχία βρίσκεται στο δίκτυο όπου συνδέονται κόμβοι. Κάθε κόμβος διατηρεί ένα αντίγραφο της αλληλουχίας. Η χρονολογική σύνδεση διατηρεί τη πιστότητα της αλυσίδας, και κατ' επέκταση την ασφάλεια των δεδομένων [14].



Εικόνα 14: Blockchain [50]

Πρόκειται λοιπόν για Ασφαλή διαμοιρασμό συλλεγμένων στοιχείων βάσεων δεδομένων διαφόρων πηγών. Υπάρχει μηδενικός χρόνος απόκρισης μεταξύ ενέργειας και διαμοιρασμού της πληροφορίας. Θα μπορούσε να έχει εφαρμογή σε ιχνηλάτιση αποστολής, διαφανής εφοδιαστική αλυσίδα κ.α. (TRL:5).

Τα οφέλη της εφαρμογής blockchain είναι:

- Διαρκή λειτουργία του δικτύου και της διαθεσιμότητας της πληροφορίας ακόμη και στη περίπτωση που κάποιοι κόμβοι παρουσιάσουν αδυναμία απόκρισης, δεδομένου ότι τα αρχεία βρίσκονται σε αντίγραφα σε όλους τους κόμβους.
- Το ιστορικό διατηρείται ανεπηρέαστο στο χρόνο. Καταχωρημένα στοιχεία στις συστοιχίες δεν δύναται να τροποποιηθούν μονομερώς. Για οποιαδήποτε επέμβαση επί των κουτιών πρέπει να υπάρχει συναίνεση των περισσότερων χρηστών. Το γεγονός αυτό δημιουργεί ένα καθολικό.



- Η εμπιστοσύνη στο σύστημα λόγω της ασφάλειας που δημιουργείται από δυνατότητα κρυπτογραφίας των αρχείων.

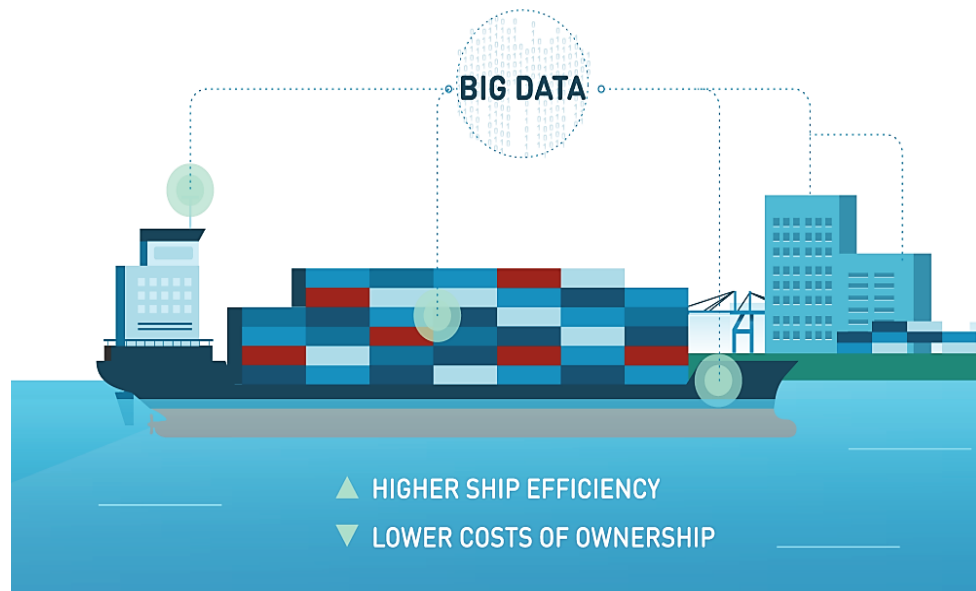
Μειονεκτήματα:

- Η λειτουργία των κόμβων είναι ιδιαίτερα ενεργοβόρα. Το υψηλό κόστος λειτουργίας των κόμβων επηρεάζεται από τις διαδικασίες επεξεργασίας που εκτελούνται και τις απαιτήσεις αυξημένης υπολογιστικής ισχύος.
- Η διόρθωση λαθών μετά την ολοκλήρωση και προσάρτηση στην αρχείων στην αλυσίδα είναι σχεδόν ανέφικτη.
- Η σύνθετες έννοιες και διαδικασίες που περιγράφουν τη τεχνολογία δημιουργούν την αποστροφή των χρηστών από την υιοθέτησή της.
- Η εκθετική αύξηση των καταχωρήσεων με το πέρασμα του χρόνου δημιουργεί αμφιβολίες σχετικά με τη βιωσιμότητα της τεχνολογίας μακροπρόθεσμα.



2.2.5 Big Data

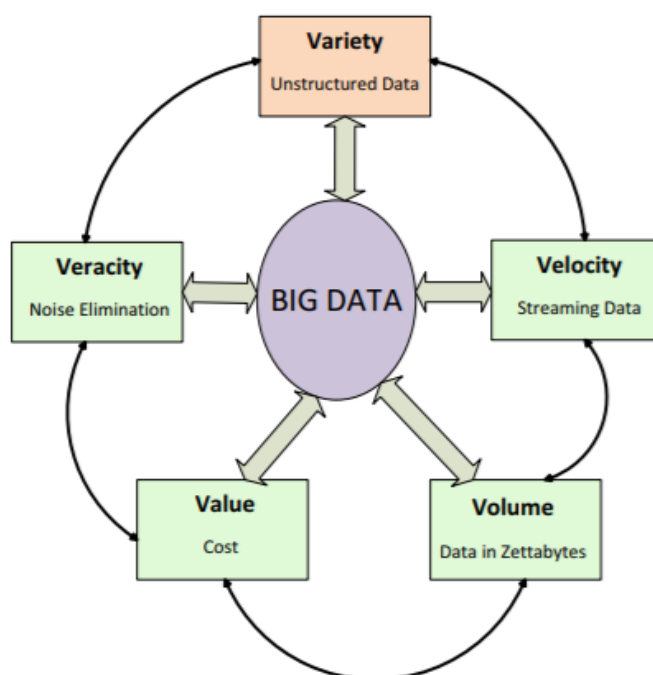
Καθότι η ποσότητα και αλληλεπίδραση μεταξύ των δεδομένων συνεχώς αυξάνεται κρίνεται απαραίτητη η διαχείρισή τους από προηγμένα συστήματα επεξεργασίας και ανάλυσης. Αυτή η ανάγκη καλύπτεται από την επιστήμη Bigdata [15].



Εικόνα 15: Ανάλυση Δεδομένων [38]

Ένας αρχικός ορισμός που περιγράφει αυτού του είδους τα δεδομένα είναι τρισδιάστατος, γνωστός ως ορισμός των 3V. [8]. Αφορά στον όγκο δεδομένων, την ποικιλομορφία τους και την ταχύτητα δημιουργίας τους. Στην πορεία, δύο παράμετροι ακόμη προστέθηκαν δημιουργώντας τη θεωρία των 5V: τον Όγκο (Volume), τη Ταχύτητα (Velocity), την Εγκυρότητα (Veracity), την Ποικιλία (Variety), και την Αξία (Value).

Αναφερόμενοι σε **όγκο δεδομένων** (Volume), εννοούμε τον αποθηκευτικό χώρο των δεδομένων. Ο όρος είναι εξαρτώμενος από την εποχή αναφοράς. Για παράδειγμα από τη δεκαετία του 90 με χρήση δισκετών 3,5'' έχουμε πλέον οδηγηθεί σε χρήση μέσω αποθήκευσης μεγέθους Terabyte ή και Petabyte. Την ίδια στιγμή η ανάγκη αποθηκευτικού χώρου για βίντεο σε σύγκριση με άλλου τύπου δεδομένων είναι σαφώς αυξημένη. Πρέπει να καταστεί σαφές ότι ο όγκος των δεδομένων δεν αναφέρεται αποκλειστικά στο συνολικό χώρο αποθήκευσης αλλά και στον αριθμό καταχωρήσεων σε πίνακες ή αρχεία.



Εικόνα 16: Big Data [9]

Η **ταχύτητα** (Velocity) εξαρτάται από τη συχνότητα δημιουργίας και επεξεργασίας των δεδομένων. Η αμεσότητα της πληροφορίας που προκύπτει κατόπιν επεξεργασίας των δεδομένων είναι απαιτητή καθότι η λήψη αποφάσεων σε πραγματικά δεδομένα κάθε στιγμής είναι αυτή που θα επιφέρει τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Η **ποικιλία** των δεδομένων (Variety) είναι άξονας των bigdata, καθότι σε ένα σύστημα τα δεδομένα προέρχονται από ποικίλες πηγές. Δεδομένα σε μορφή βίντεο, κειμένου, φωνής, φωτογραφιών, τιμών αισθητήρων συνθέτουν το πλαίσιο εξαγωγής γνώσης και πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο.

Τα ανωτέρω χαρακτηριστικά οδηγούν στο συμπέρασμα ότι κάποια από τα εισαγμένα δεδομένα δεν αποτελούν έγκυρη πληροφορία. Τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να φιλτραριστούν και να μη συμπεριληφθούν στη διαδικασία της επεξεργασίας. Κατά συνέπεια θα πρέπει να επιβεβαιώνεται και η **εγκυρότητα** (Veracity) των δεδομένων.

Η δυνατότητα επεξεργασία τεράστιου πλήθους δεδομένων, διαφορετικών πηγών, διαφορετικής δομής σε πραγματικό χρόνο απαιτεί αντίστοιχα τεχνολογικά εξελιγμένη υπολογιστική υποδομή. Για την μη απασχόληση υπολογιστικών πόρων κρίνεται σκόπιμη η αξιολόγηση της **αξίας** (Value) της πληροφορίας προκειμένου να αποκλειστούν δεδομένα που δε προσδίδουν καμία αξία στην διαδικασία της ανάλυσης.



Η πρόσβαση σε μια δεξαμενή δεδομένων με σκοπό την ανάλυσή τους. Αποτελεί προϋπόθεση για ενέργειες όπως το Machine Learning. Χρησιμοποιείται για την στατιστική, την έρευνα και την ανάλυση (TRL:8).

2.2.6 Σημεία ελέγχου Κυκλοφορίας και έξυπνης δρομολόγησης

Σημεία ελέγχου υφιστάμενης κυκλοφορίας με διαδικασίες αντιστάθμισης διαφόρων παραγόντων επιβάρυνσης του χρόνου. Δυνατότητα για επανυπολογισμό εναλλακτικών δρομολογίων με μεγαλύτερη αξιοπιστία παράδοσης εντός συγκεκριμένων χρονικών ορίων (TRL:9).



3. Τομείς Εφαρμογής Ψηφιακού Μετασχηματισμού στη Ναυτιλία

Παρακάτω παρουσιάζονται τρεις βασικές ενέργειες ψηφιοποίησης (digitalization) για τις ναυτιλιακές εταιρείες. Το μοντέλο ψηφιακού μετασχηματισμού περιλαμβάνει τα εξής:

3.1 Ανάπτυξη Νέων Επιχειρηματικών Μοντέλων και Προσφορών

Ανάπτυξη μιας Ευέλικτης Διαδικτυακής Πλατφόρμας Κρατήσεων → Η διαδικτυακή κράτηση «με ένα κλικ» έχει πλέον γίνει απαραίτητη, καθώς επίσης δίνει στις ναυτιλιακές εταιρείες τη δυνατότητα να ενισχύσουν την άμεση αλληλεπίδραση με τους πελάτες τους και να κερδίσουν νέους, προσελκύοντάς τους μέσω της ευκολίας του συστήματος διαδικτυακών κρατήσεων.

Υπηρεσίες Υψηλού Περιθωρίου → Οι πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου και τα προηγμένα συστήματα διαχείρισης φορτίου επιτρέπουν στους μεταφορείς να επεκτείνουν τις προσφορές τους σε περιοχές υψηλότερου περιθωρίου της αλυσίδας εφοδιασμού, όπως για παράδειγμα λύσεις σε θέματα μεταφορών και αποθήκευσης.

Λύσεις Επόμενης Γενιάς → οι αισθητήρες παρακολούθησης φορτίου σε πραγματικό χρόνο και οι ενσωματωμένοι αισθητήρες πάνω στο πλοίο οι οποίοι ελέγχουν τις συνθήκες του φορτίου προσφέρουν αναμφίβολα κάλυψη των απαιτήσεων των πελατών και μεγαλύτερη διαφάνεια καθ' όλη τη διάρκεια της μεταφοράς.

3.2 Ψηφιοποίηση των Βασικών Λειτουργιών της Επιχείρησης

Διαχείριση των Εσόδων → Τα ισχυρά συστήματα ανάλυσης είναι το κλειδί για τη δυναμική τιμολόγηση και βελτιστοποίηση του χαρτοφυλακίου συμβολαίων, παρέχοντας έτσι σημαντικές ευκαιρίες βελτίωσης των εσόδων της εταιρείας.

Εξελιγμένο Σύστημα Ανάλυσης → Μέσω ενός προηγμένου συστήματος ανάλυσης και μοντελοποίησης σχετικά με το κόστος λειτουργίας, δίνεται η δυνατότητα για βελτιστοποίηση στη σχεδίαση δικτύου, την ανάπτυξη πλοίων και τη δρομολόγηση του φορτίου για ελαχιστοποίηση του κόστους.

Ψηφιακής Διαχείριση → Ο συνδυασμός της έξυπνης αγοράς (market intelligence) και της διαχείρισης των δυνητικών πελατών δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να αξιοποιήσουν το ευρύ δίκτυο των πρακτορείων και να αυξήσουν σημαντικά τις βάσεις



των πελατών.

Διασύνδεση Επιχειρησιακού Προγραμματισμού Πόρων (Enterprise Resource Planning) → Παρέχει προηγμένο σχεδιασμό, καθώς η σύνδεση της λειτουργικότητας ERP μεταξύ γραμμών και πελατών ενισχύει τη εμπιστοσύνη των πελατών με την παροχή ενός αυτοματοποιημένου συστήματος κρατήσεων απευθείας από τα συστήματα ERP των πελατών.

Παρακολούθηση της Δραστηριότητας του Στόλου → Με την αξιοποίηση εκατομμυρίων δεδομένων και ενσωματωμένων αισθητήρων επιτρέπεται η συνεχής βελτιστοποίηση δρομολογίων και επιδόσεων των πλοίων και ταυτόχρονα η πρόβλεψη απαιτήσεων συντήρησης.

Πλατφόρμα Συνεργασίας Πολλαπλών Μέσων → Η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ γραμμών, τερματικών λιμένων και συναφών εταιρειών μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των εμπλεκόμενων μερών.

3.3 Οικοδόμηση ενός Ισχυρού Εσωτερικού Ψηφιακού Συστήματος

Ανεύρεση Ταλέντων → Η εφαρμογή και η δημοσιοποίηση τεχνολογικών καινοτομιών αποτελούν ένα ισχυρό θεμέλιο σε ολόκληρο τον οργανισμό το οποίο χρησιμεύει για την προσέλκυση τεχνολογικά καταρτισμένων ταλέντων στη ναυτιλία, ώστε η επιχείρηση να εξακολουθεί ν' αναπτύσσεται και να λειτουργεί αποτελεσματικά.

Συστήματα → Ο εκσυγχρονισμός και η αξιοποίηση των πιο εξελιγμένων συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων για αναφορά προγνωστικών αναλυτικών στοιχείων επιτρέπει τη δυνατότητα ανάπτυξης με γνώμονα την βελτίωση λήψης αποφάσεων.



4. Ψηφιακή Ωριμότητα Ελληνικών Ναυτιλιακών Εταιρειών

Αδιαμφισβήτητα, η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών σε όλους τους τομείς επιχειρήσεων και οργανισμών θα είναι επωφελείς για αυτούς δίδονται αξία σε όλες τις πτυχές της δραστηριοποίησής τους. Η αξία αυτή δε περιορίζεται αποκλειστικά στις εταιρείες αλλά προσδίδει διευκολύνσεις, όπως η ενημέρωση και η πληροφόρηση πελατών σε θέματα που άπτονται στη μεταξύ τους συνεργασία.

Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών που θα οδηγήσουν στον ψηφιακό μετασχηματισμό των ελληνικών ναυτιλιακών εταιρειών είναι ζήτημα ζωτικής σημασίας που θα επιφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Η ιδιοσυγκρασία του παραδοσιακού Έλληνα εφοπλιστή, που επιτυχημένα έως σήμερα διεξάγει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες, έρχεται σε τριβή με τη παραδοχή ότι η εξακολούθηση της επιχειρηματικής του δραστηριότητας απαιτεί την πλήρη και ολοκληρωτική προσαρμογή στις απαιτήσεις του νέου κύματος μετατροπής των ναυτιλιακών επιχειρήσεων, στη νέα εποχή της ναυτιλίας, αυτή του ψηφιακού μετασχηματισμού.

Για τον προσδιορισμό του επιπέδου ωρίμανσης των ελληνικών ναυτιλιακών εταιρειών όσον αφορά την αποδοχή του ψηφιακού μετασχηματισμού απαιτείται εκτενής διεξαγωγή έρευνας, μέσω ερωτηματολογίων ή και προσωπικών συνεντεύξεων. Η έρευνα δύναται να πραγματοποιηθεί συλλέγοντας στοιχεία σχετικά με θέματα που αφορούν την κατανόηση της αναγκαιότητας της νέας αυτής αλλαγής και της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών από ελληνικές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο χώρο της ναυτιλίας, αποτελώντας σημείο αναφοράς για την κατανόηση της προσαρμογής στα νέα δεδομένα και πιθανώς των γεγονότων που πρέπει να λάβουν χώρα προκειμένου γίνει πλήρη αποδοχή της νέας κατάστασης.

Συγκεκριμένα, μέσα από ερωτηματολόγιο που διερευνά τα ανωτέρω θα πρέπει να ληφθούν υπόψη το επίπεδο μόρφωσης, το ηλικιακό εύρος, θέσης, και τομέα δραστηριοποίησης όσον αφορά το είδος των πλοίων που διαχειρίζονται.

Το εύρος των συμπερασμάτων της έρευνας θα μπορούσε να αφορά από το επίπεδο γνώσης σχετικά με τις δυνατότητες του ψηφιακού μετασχηματισμού στη ναυτιλιακή βιομηχανία έως και την αποδοχή ενός πλήρως αυτόνομου πλοίου.



Ενδεικτικά ερώτημα που πιθανώς να συμπεριληφθούν είναι:

- Πόσο ενημερωμένοι είστε σε θέματα που αφορούν το ψηφιακό μετασχηματισμό στη ναυτιλία;
- Κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να προβείτε σε υιοθέτηση κάποιων καινοτομιών;
- Χρησιμοποιείτε ήδη τεχνολογικά μέσα για βελτίωση των διαδικασιών;
- Θεωρείτε ότι από την εφαρμογή καινοτομιών θα επωφεληθούν περισσότερο οι διαδικασίες στα πλοία ή στο γραφείο;
- Θα μπορούσαμε να καταλήξουμε σε ολιστική προσέγγιση αποδοχής των σύγχρονων τεχνολογιών καταλήγοντας σε αυτόνομο πλοίο στο εγγύς μέλλον;

Από τα προαναφερόμενα, πέραν ότι θα υπάρξει μια πληρέστερη ενημέρωση όσον αφορά το επίπεδο αποδοχής των τεχνολογικών μέσων θα υπάρξει και η δυνατότητα να εστιάσουμε στις παραμέτρους που πιθανόν να αποθαρρύνουν τους Έλληνες εφοπλιστές στην ενσωμάτωση τεχνολογικών μέσων στη επιχειρηματική τους δραστηριοποίηση. Έπειτα, δύναται να υπάρξουν ενημερωτικές καμπάνιες που θα εστιάζουν στα πρακτικά οφέλη, χωρίς να γίνεται αναφορά σε τεχνολογικές λεπτομέρειες που πιθανώς να διχάζουν, να μπερδεύουν και τέλος να αποθαρρύνουν την αποδοχή της τεχνολογικής προόδου και έπειτα την υιοθέτησή της.



5. Προβληματισμοί - Απειλές - Κίνδυνοι

Η επέμβαση της υψηλής τεχνολογίας στη ναυτιλιακή βιομηχανία οδηγεί σε καινούργια θέματα ασφάλειας, της ασφάλεια στο διαδίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, η εμπειρία από άλλες βιομηχανίες όπου μετασηματίστηκαν ψηφιακά πιο νωρίς, σύμφωνα με τους ειδικούς, «δείχνει ότι χρήζει συνεχούς παρακολούθησης κρίσιμων συστημάτων οποιασδήποτε υποδομής ζωτικής σημασίας προκειμένου ν' ανιχνευτεί μια απειλή σε πραγματικό χρόνο». Μάλιστα, η τάση έχει υιοθετηθεί από όλες τις μεγάλες εταιρείες που είτε διαθέτουν εσωτερικά ένα τομέα επιτήρησης καθ' όλο το 24ωρο (SIEM) είτε αναθέτουν την αρμοδιότητα αυτή σε εξειδικευμένους οργανισμούς.

Η διατήρηση της ασφάλειας σχετίζεται άμεσα με την προστασία των συσκευών από κάποια πρόσβαση άνευ εξουσιοδότησης εσωτερικά και εξωτερικά. Για την ακρίβεια, η ασφάλεια αυτή πρέπει να προστατεύει τις πληροφορίες και τα δεδομένα, τις υπηρεσίες, τους πόρους υλικού, τόσο στη μεταφορά όσο και στην αποθήκευση.

Τα τρία βασικά προβλήματα των συσκευών και των υπηρεσιών IoT είναι τα εξής:

- εμπιστευτικότητα δεδομένων
- ιδιωτικότητα
- εμπιστοσύνη

Σε πρώτο επίπεδο, η εμπιστευτικότητα των δεδομένων συνιστά βασική ανησυχία για τις συσκευές και τις υπηρεσίες του κυβερνοχώρου καθώς στο περιβάλλον του Διαδικτύου, πρόσβαση στα δεδομένα δεν έχει μόνο ο χρήστης αλλά και οποιοδήποτε εξουσιοδοτημένο αντικείμενο [12]. Αυτό φυσικά χρειάζεται να αντιμετωπιστεί από δύο πλευρές:

- το μηχανισμό ελέγχου πρόσβασης και εξουσιοδότησης
- το μηχανισμό ελέγχου ταυτότητας και διαχείρισης ταυτότητας (IdM)

Με βάση τα παραπάνω, η συσκευή IoT οφείλει να έχει τη δυνατότητα να επικυρώνει ότι η κάθε πρόσωπο - συσκευή έχει την απαραίτητη άδεια για πρόσβαση στην υπηρεσία, η οποία δύναται να οριστεί κατά την είσοδο εάν εξουσιοδοτείται η οντότητα (πρόσωπο ή συσκευή) προκειμένου να λάβει την κάθε υπηρεσία. Η διαδικασία εποπτείας της πρόσβασης καθορίζει την διαπίστωση της εισόδου σε πόρους με παραδοχή ή την απόρριψη των μέσων με τη χρήση μιας ευρείας σειράς κριτηρίων



[16].

Έπειτα, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη δύο πτυχές εμπιστοσύνης στο κυβερνοχώρο:

- εμπιστοσύνη στην επαφή ανάμεσα στις οντότητες
- εμπιστοσύνη των χρηστών προς το σύστημα

Με βάση τους Koien & Oleshchuk, η αξιοπιστία των συσκευών IoT επαφίεται σε διάφορα χαρακτηριστικά της συσκευής: σε επίπεδο υλικού (μνήμη, επεξεργαστής, περιφερειακά) και σε επίπεδο λογισμικού (όπως βάσεις δεδομένων, αλγόριθμοι, αναβαθμίσεις). Με σκοπό, λοιπόν, να υπάρξει εμπιστοσύνη μεταξύ του χρήστη και των διαδικασιών, απαραίτητη κρίνεται η ύπαρξη ενός αποτελεσματικού μηχανισμού για τη διαπίστωση του επιπέδου εμπιστοσύνης σε ένα περιβάλλον IoT.

Επιπρόσθετα, υπάρχει η ανάγκη δημιουργίας πρόσθετων καθηκόντων για τη διαχείριση των διαφόρων θεμάτων που αφορούν το λογισμικό και που προέρχονται από την αυξημένη χρήση των ηλεκτρονικών. Δεν είναι λίγες οι καταστάσεις δυσλειτουργιών του radar, του συστήματος ECDIS και επιπλέον βοηθητικών ηλεκτρονικών συσκευών, που επιφορτίζουν με επιπλέον στρες και φόρτο εργασιών το πλήρωμα, το οποίο αναγκάζεται να περιμένει μέχρι να φτάσει σε κάποιο λιμάνι προκειμένου να επισκευαστεί. Επομένως, είναι αδήριτη η αναγκαιότητα τυποποίησης και εφαρμογής σύγχρονων συστημάτων για τη παρακολούθηση της κατάστασης των συστημάτων σε όλα τα επίπεδα υλοποίησης και της εγκατάστασης, ούτως ώστε να έχουν τη δυνατότητα να ανταπεξέλθουν στις ιδιαίτερες συνθήκες εν πλω. Στο συγκεκριμένο σημείο πρέπει να διατυπωθεί, ότι υπάρχει μια ασάφεια όσο αφορά το ναυτικό που θα έχει τη δυνατότητα να συντηρεί και να διορθώνει ζημιές ή βλάβες σε όλα τα ηλεκτρονικά συστήματα επί του σκάφους, καθόσον στη περίπτωση που ο ηλεκτρολόγος γνωρίζει από ηλεκτρονικά είναι επωφελές, στη περίπτωση όμως που δε γνωρίζει – και δυστυχώς είναι συχνό – τότε εμφανίζονται προβλήματα. Τέλος, δεν είναι απίθανο να εμφανιστούν βλάβες που κανένας ναυτικός να μην έχει τις γνώσεις να το επισκευάσει.

Ακόμη ένα ζήτημα στη ναυτιλία που προκύπτει μη αξιοποιώντας τη σύγχρονη τεχνολογία είναι ότι η ανάληψη αποφάσεων κατά βάση στηρίζεται στο πλαίσιο της ζήτησης και όχι της πρόβλεψης. Βάση μελετών, κάθε πλοίο ξοδεύει μεγάλο χρονικό διάστημα στους λιμένες, λόγω της επικράτησης της λογικής «first come – first served».



Επίσης, κάθε πλοίο για μεγάλα χρονικά διαστήματα ταξιδεύει με μη πλήρες φορτίο, και ως εκ τούτου μόνον περιορισμένο χρονικό διάστημα χρησιμοποιείται για τη δημιουργία αξίας για τους πλοιοκτήτες τους. Για τη περαιτέρω βελτίωση της απόδοσης, είναι επικερδής και συνάμα επωφελής η ανάλυση δεδομένων (data analytics), η οποία παρέχει ιδιαίτερα χρήσιμες δυνατότητες για την αποκόμιση κερδών των ναυτιλιακών εταιρειών. Για τον σκοπό αυτό αναπτύχθηκε στη Σιγκαπούρη η εφαρμογή portcast η οποία αποσκοπεί στην πρόβλεψη κερδοφόρων ναυτιλιακών διαδρομών στο προσεχές διάστημα, έχοντας τη δυνατότητα να εντοπίζει με αποτελεσματικό τρόπο τη αναμενόμενη ζήτηση αξιοποιώντας τη τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence) της τεχνολογίας με εργαλεία Machine Learning.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω ένας τομέας όπου χρίζει ιδιαίτερης προσοχής είναι η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Αξίζει να αναφερθεί ως βέλτιστο παράδειγμα κινητοποίησης, η εισβολή στα πληροφοριακά συστήματα της εταιρείας Maersk που έλαβε χώρα στις 27 Ιουνίου του 2017. Πιο συγκεκριμένα, τα υπολογιστικά συστήματα και οι εφαρμογές της εταιρείας παρέμειναν σε δυσλειτουργία για περίπου 10 ημέρες και αυτό οδήγησε στην ανάγκη να πραγματοποιηθούν οι διαδικασίες χειρωνακτικά, προκαλώντας ζημιές περίπου 300 εκατ. δολαρίων. Συνεπώς, η εισβολή αυτή είχε αξιοσημείωτο παγκόσμιο αντίκτυπο, καθότι η εταιρεία Maersk συνεισφέρει στη μεταφορά άνω του είκοσι (20) τις εκατό του παγκόσμιου εμπορίου. Επιπλέον, αυτό ανάγκασε τον δανέζικο κολοσσό μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων σε εφαρμογή δυνατοτήτων με τη χρήση της τεχνολογίας blockchain, το οποίο πρόκειται για τεχνολογική εφαρμογή κατά την οποία οι πληροφορίες αντί να συγκεντρωθούν σε servers διαμοιράζονται μεταξύ περισσότερων κόμβων εξυπηρέτησης δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο ένα αυξημένης ασφάλειας δίκτυο.

Βάση αυτής της ιδιαίτερα επιβαρυντικής περίπτωσης, οι εταιρείες Maersk και IBM οδηγήθηκαν σε συνεργασία προκειμένου να αναπτύξουν μια σύγχρονη και ασφαλή πλατφόρμα για παγκόσμιες εμπορικές συναλλαγές. Αυτή ονομάστηκε TradeLens με ημερομηνία έναρξης λειτουργίας την 9 Αυγούστου του 2018. Τέλος, η ανάπτυξη της εφαρμογής είχε σαν στόχο τη παροχή δυνατότητας σε όλους τους χρήστες να ανταλλάξουν με ηλεκτρονικό τρόπο στοιχεία της εμπορικής διαδικασίας όπως λεπτομέρειες παράδοσης και τις φορτωτικές.



Τέλος, έρευνες της KPMG δείχνουν πως συχνά σήμερα γίνεται περεταίρω ανάλυση στη δυνατότητα αυτονόμησης των πλοίων και σε αντίθεση με παραδοσιακούς αναλυτές στο τομέα της ναυτιλίας να έχουν τη πεποίθηση ότι ολοκληρωτικά αυτόνομα πλοία δε πρόκειται να παραχθούν στο εγγύς μέλλον, η Rolls-Royce είναι σε διαδικασία ολοκλήρωσης και παράδοσης του πρώτου τέτοιου πλοίου. Αυτό, αδιαμφισβήτητα, αναμένεται να διαρκέσει αρκετά ακόμη χρόνια και να έχει ωριμάσει σε ένα αυτόνομο, άνευ πληρώματος ποντοπόρο πλοίο, όπως αναμένεται μέχρι το 2035.

Κλείνοντας, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι αρκετές ναυτιλιακές επιχειρήσεις χειρίζονται με επιφυλακτικό τρόπο, αλλά και σε κάποιες περιπτώσεις με ιδιαίτερη δυσπιστία τα σύγχρονα και εξελιγμένα πληροφοριακά τεχνολογικά μέσα, συλλογής κι ανάλυσης δεδομένων και επικοινωνιών. Αυτό συμβαίνει διότι διατηρούν επιφυλάξεις πριν προβούν στην υιοθέτηση προς χρήση εφαρμογών λογισμικού για να μετασχηματίσουν ακόμη και συγκεκριμένες από τις διαδικασίες τους και προφανώς αρνούνται έστω τη διαδικασία συζητήσεων για το ενδεχόμενο του ολοκληρωτικού ψηφιακού μετασχηματισμού τους. Ακόμη, η επιφυλακτική αυτή αντιμετώπιση της πραγματικής κατάστασης του ψηφιακού μετασχηματισμού συνεχίζει να επικρατεί, παρότι έχουν ήδη γνώση ότι αντίστοιχες εταιρείες στο ναυτιλιακό τομέα αναπτύσσουν και χρησιμοποιούν συστήματα και λογισμικά προγράμματα, αποσυνδέοντας τις συνθήκες ρουτίνας από παρωχημένες παραδοσιακές μεθόδους. Αξίζει να σημειωθεί ότι μελέτες αποδεικνύουν και αιτιολογούν την αρνητική αυτή στάση των ναυτιλιακών επιχειρήσεων ως την περιορισμένη εξειδίκευση των υπαλλήλων σχετικά με τα σύγχρονα τεχνολογικά συστήματα, με αποτέλεσμα να επικρατεί σύγχυση και απαξίωση των πραγματικών εργαλείων που δύναται να δώσουν τη βοήθεια στη διοίκηση ναυτιλιακών εταιρειών, των πλοίων τους, όπως επίσης και στη λειτουργία των διαδικασιών της. Επιπρόσθετοι λόγοι που συντελούν στη διαμόρφωση, όπως πιστεύουν οι εταιρίες, σε αυτή την επιφυλακτική θέση είναι ένα σύνολο τεχνοοικονομικών δυσκολιών όπως για παράδειγμα το αρχικό ποσό της επένδυσης, δυσλειτουργίες στη επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων λογισμικών πακέτων, το πρόσθετο οικονομικό κόστος των δορυφορικών επικοινωνιών και η περιορισμένη υποστήριξη των τεχνολογικών υποδομών.



6. Ανάλυση SWOT

Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθεται ανάλυση SWOT προκειμένου να σημειωθούν συγκεντρωτικά στοιχεία όσον αφορά στην εφαρμογή τεχνολογικών καινοτομιών στη ναυτιλία[11].

Strengths:

- Ελαχιστοποίηση ή απαλοιφή των εγγράφων σε έντυπη μορφή και ο εξορθολογισμός των διαδικασιών: όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς (διαχειριστές πλοίων, πλοίαρχοι και πράκτορες) παύουν να επιφορτίζονται με συμπλήρωση έντυπων εγγράφων. Παράλληλα επιτυγχάνεται μείωση κόστους καθώς η παρουσίαση εγγράφων αυξάνει το κόστος καθότι η διαδικασία ελέγχου αυξάνει την αναμονή για την χειρισμό του φορτίου, προκαλώντας αλυσιδωτές καθυστερήσεις στα επόμενα λιμάνια.
- Τυποποίηση μηνυμάτων μεταξύ των μελών της ναυτιλιακής βιομηχανίας: Ηλεκτρονική και τυποποιημένη επικοινωνία είναι απαραίτητη για αποτελεσματικές θαλάσσιες μεταφορές με πολλαπλά εμπλεκόμενα μέλη. Η διαφάνεια προσδίδει αυξημένη ποιότητα υπηρεσιών καθότι παρέχονται πληροφορίες κατάστασης, ελέγχου και ιχνηλάτησης του φορτίου. Επίσης, μειώνονται σημαντικά τα κόστη, τα λάθη και οι απάτες.
- Ιστορική Ιχνηλάτηση: Με τη βοήθεια της ψηφιοποίησης οι πληροφορίες είναι προσπελάσιμες από όλα τα μέλη διαμοιράζοντας ένα κοινό καθολικό, με δυνατότητα αναδρομής στο ιστορικό..
- Ασφάλεια: Οι πληροφορίες παραμένουν ασφαλής και δεν μπορούν να τροποποιηθούν ή να χαθούν.
- Αξιοποίηση-ανάλυση δεδομένων: Τα καταχωρημένα στοιχεία δύναται να αξιοποιηθούν σε διαδικασίες πρόβλεψης, ανάλυσης, προγραμματισμού και βελτιστοποίησης αυξάνοντας τη κερδοφορία.
- Αυτοματοποίηση και απλοποίησης σύναψης συμβολαίων: Με την αυτοματοποίηση σύναψης συμβολαίων οι διαδικασίες απλοποιούνται ως προς τους όρους και τις πληρωμές



Weaknesses:

- Περιορισμένη διεύρυνση: Καθώς αυξάνεται ο αριθμός των εταιρειών που θα υιοθετούν τεχνολογικές καινοτομίες ο όγκος των δεδομένων θα πληθαίνει. Αποτελεί ερώτημα αν τα συστήματα θα έχουν τη δυνατότητα να ανταποκριθούν στη ποσότητα των δεδομένων και να λειτουργούν αποδοτικά.
- Αυξημένο κόστος: Η εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων είναι χρονοβόρα, ακριβή και περίπλοκη διαδικασία.
- Περιορισμένο εύρος τεχνογνωσίας: Σε κάποιες από τις τεχνολογίες όπως το blockchain οι τεχνικές δεξιότητες είναι περιορισμένες.
- Δύσκολα αντιληπτές έννοιες: Καθότι οι τεχνολογίες ενσωματώνουν πολλές φορές έννοιες μαθηματικών και πληροφορικής για την επεξεργασία των δεδομένων έχουν δημιουργηθεί διαφορετικές σημασιολογικές έννοιες που καθιστούν τη κατανόηση δύσκολη.
- Ενεργειακά κοστοβόρες διαδικασίες: Οι περίπλοκοι υπολογιστικοί αλγόριθμοι χρησιμοποιούν αυξημένα επίπεδα ενέργειας.
- Νομικοί περιορισμοί: Η αλληλεπίδραση πολλών αρμόδιων αρχών σε διαφορετικές χώρες δυσχεραίνει την αποδοχή ψηφιακών δεδομένων σε νομικό επίπεδο.
- Μερική αποδοχή του μετασχηματισμού: Η μη συνολική αποδοχή και προθυμία των εμπλεκόμενων μερών στην υιοθέτηση καινοτομιών, με αποτέλεσμα τη μη ενσωμάτωση τους στο συνολικό σύστημα δυσχεραίνει το μετασχηματισμό.

Opportunities:

- Ωθηση στην αυτοματοποίηση: Μέσω τεχνολογιών αιχμής όπως τα Big Data, το Internet of Things, και το Blockchain παρέχεται στη ναυτιλιακή βιομηχανία βελτιωμένος τρόπος επεξεργασίας και αξιοποίησης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο [10].
- Υποβοήθηση λήψης κρίσιμων αποφάσεων: Καθότι η πληθώρα πληροφοριών από αισθητήρια, καιρικά δεδομένα, καιρικές προβλέψεις κα. είναι διαθέσιμες μπορούν να αξιολογηθούν και να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη αποφάσεων όπως η χρήση λιγότερου καυσίμου, μέσω εναλλακτικών διαδρομών. Συναφώς προάγεται η



ευφύια και προτάσεις για βέλτιστη λήψη αποφάσεων.

- Δημιουργία ευκαιριών: Μικρότερου μεγέθους εταιρείες με τη δημοσιοποίηση των διαθέσιμων πόρων τους μπορούν να ενταχθούν στο asset play.

Threats:

- Πιθανή παραβίαση ασφαλείας θα μπορούσε να επηρεάσει αρνητικά λόγω προβλημάτων στα πληροφοριακά συστήματα.
- Ασταθές οικονομικό περιβάλλον. Καθότι το τελευταίο χρονικό διάστημα η πανδημία του κορωνοϊού έχει επηρεάσει σχεδόν όλες τις επιχειρηματικές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών, κάποιες εταιρίες αποφεύγουν να προχωρήσουν σε κοστοβόρες επενδύσεις.



7. Συμπεράσματα για τον Ψηφιακό Μετασχηματισμό στη Ναυτιλία

Στο σημείο αυτό θα γίνει λόγος για τα αποτελέσματα, που προέκυψαν από την συνολική έρευνα της παρούσας εργασίας, αναφορικά με τον τρόπο που η εξέλιξη της τεχνολογίας συμβάλλει στη ελληνική ναυτιλία καθώς και στον βαθμό επίδρασης των προηγμένων ψηφιακών μέσων στις παρεχόμενες ναυτιλιακές υπηρεσίες.

Σε πρώτο επίπεδο, έγινε αντιληπτή η εξοικονόμηση κόστους και χρόνου με την απαλοιφή εντύπων και με την αντικατάστασή τους από αντίστοιχα ψηφιακά μέσα που εξυπηρετούν πιο άμεσα και με περισσότερη αξιοπιστία και εγκυρότητα τον ίδιο σκοπό. Η εγκυρότητα αυτή προκύπτει από το γεγονός, ότι αντί της έντυπης αλληλογραφίας, υπάρχει πλέον μια τυποποιημένη ηλεκτρονική επικοινωνία, η οποία διέπεται από πλήρη διαφάνεια και έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση ασαφειών και την απαλοιφή αδιευκρίνιστων εννοιών. Επιπρόσθετα, είναι σαφές πως όλα τα δεδομένα, που συλλέγονται ψηφιακά, είναι διαθέσιμα σε όλους και είναι προσβάσιμα απ' όλους όσους ανήκουν στο ίδιο δίκτυο αλληλεπίδρασης με στόχο τον έλεγχο και την αναδρομή, όπου αυτό καθίσταται απαραίτητο. Το σημαντικότερο φυσικά, ως συμπέρασμα, είναι το ότι όλα τα δεδομένα που συγκεντρώνονται είναι πλήρως ασφαλή ακόμα και σε περίπτωση που υπάρξει η οποιαδήποτε αλλοίωση-τροποποίηση σε αυτά. Γίνεται ξεκάθαρο, λοιπόν, ότι τα ψηφιακά μέσα, σήμερα, προσφέρουν μια ευρεία γκάμα θετικών χαρακτηριστικών και κυρίως μια ασφάλεια σε οτιδήποτε συμβαίνει σε μια ναυτιλιακή εταιρεία είτε μεταξύ στεριάς και πλοίου, είτε αυτόνομα στα πλοία, είτε στα γραφεία στη στεριά και οποιαδήποτε στιγμή μπορεί να γίνει ενδεδειγμένος έλεγχος. Ακόμα, τα δεδομένα αυτά μπορούν να συλλεχθούν ακόμα και για ερευνητικούς σκοπούς, είτε επιστημονικούς είτε ακαδημαϊκούς, με στόχο την βελτιστοποίηση τόσο στην αποδοτικότητα των ναυτιλιακών εταιρειών ως προς τον τρόπο λειτουργίας, όσο και ως προς την αύξηση των κερδών τους.

Από την άλλη πλευρά, σημειώθηκαν και ορισμένα αρνητικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής τεχνολογικών καινοτομιών. Αναλυτικά, αυτά είναι ο τεράστιος όγκος των δεδομένων που δημιουργείται, με αποτέλεσμα την πιθανή αδυναμία αποδοτικής ανταπόκρισης στο εγγύς μέλλον. Επίσης, το επιπρόσθετο κόστος εγκατάστασης και συντήρησης συστημάτων είναι υπολογίσιμο. Παρατηρήθηκε ακόμα, ότι δεν είναι όλοι



οι άνθρωποι του ναυτιλιακού δικτύου και δη οι ναυτικοί που επανδρώνουν τα βαπόρια πλήρως καταρτισμένοι τεχνολογικά και ως εκ τούτου δυσκολεύονται ως και αδυνατούν να ακολουθήσουν αυτές τις πιο εξελιγμένες ψηφιακές μεθόδους, λόγω έλλειψης τεχνογνωσίας και δυσκολίας αντίληψης εννοιών. Τέλος, σημαντικό ρόλο στην αδυναμία αποδοχής της τεχνολογικής εκτόξευσης, που έχει δεχτεί το ναυτιλιακό περιβάλλον στην εποχή μας, διαδραματίζει το κόστος, όπως προαναφέρθηκε, και το νομικό πλαίσιο από το οποίο διέπεται η κάθε ναυτιλιακή εταιρεία κι αυτό διότι πρόκειται για ένα διεθνές δίκτυο, το οποίο, για να λειτουργεί εποικοδομητικά, πρέπει να ακολουθεί τις ίδιες ψηφιακές διαδικασίες.

Εν κατακλείδι, συμπεραίνει εύκολα κανείς από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε, ότι μέσω του ψηφιακού μετασχηματισμού που συμβαίνει σήμερα στην ναυτιλία προκύπτουν κάποια δεδομένα. Αρχικά, η αυτοματοποίηση εξελίσσεται σε ταχύτατους ρυθμούς με αποτέλεσμα να υπάρχει ευκολία στη λήψη αποφάσεων, τόσο σε θέματα διαχείρισης καταστάσεων εν πλω, όσο και σε θέματα μάνατζμεντ στη στεριά. Βεβαίως, πρέπει να σημειωθεί, ότι η αξιοποίηση της τεχνολογίας αποτελεί μια ευκαιρία και μια ευκολία. Ταυτόχρονα, αποτελεί και μια πρόκληση, αφού τόσο εντός του ναυτιλιακού φάσματος όσο και εκτός, σε ευρύτερα πλαίσια δηλαδή, ελλοχεύει ο κίνδυνος της διασποράς δεδομένων και της παραβίασης ασφαλείας (cybersecurity).

Κλείνοντας, ως συμπέρασμα από όλη την εργασία, έγινε σαφές ότι η σύγχρονη τεχνολογία και τα προηγμένα ψηφιακά μέσα μπορούν να «λύσουν τα χέρια» στο προσωπικό που δραστηριοποιείται στον κλάδο της ναυτιλίας από άποψη κόστους και αποτελεσματικότητας. Συνάμα, όμως, μπορεί να προκαλέσει μια αστάθεια ή ανασφάλεια στην οποία αρκετές ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες αποδίδουν τις παραδοσιακές απόψεις τους και στηρίζουν την απόφασή τους, να μην επενδύσουν στην τεχνολογία, με αποκλειστικό άξονα το όφελος που θα έχουν.



Βιβλιογραφία

ΕΝΤΥΠΗ

1. Γκιζιάκης Κ., Παπαδόπουλος Α., Πλωμαρίτου Ε., Ναυλώσεις, Εκδόσεις Σταμούλης, 3^η έκδοση, Αθήνα 2010.
2. The Tramp Shipping Market-Clarkson Research Studies, 2004
3. Θεοτοκάς Γ. Οργάνωση και διοίκηση ναυτιλιακών επιχειρήσεων, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια, 2001.
4. Γουλιέλμος, Α.Μ, «Management ναυτιλιακών επιχειρήσεων», Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα 2004
5. Tsiotsou, R. H. and Vlachopoulou, M. (2011), Market orientation was measured by using Narver and Slater's (1990) measure, MKTOR. The scale has been used and validated before on tourism services (Tsiotsou, 2010; Adam et al., 2009).
6. Delawari, A. A. (2013). Shared Situational Awareness Between Inland Actors at Port of Rotterdam, MSc Thesis TU Delft.
7. Hofmann, E. and M. Rüsç (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. Computers in Industry, 89, 23-34.
8. Laney, D. 3-D data management: Controlling data volume, velocity and variety. Application Delivery Strategies by META Group Inc., (2001)
9. R. K. Lomotey and R. Deters, "Towards Knowledge Discovery in Big Data," 2014 IEEE 8th International Symposium on Service Oriented System Engineering, 2014, pp. 181-191, doi: 10.1109/SOSE.2014.25.
10. Tijan, M. Jović, M. Jardas, and M. Gulić, «The Single Window concept in international trade, transport and seaports», Pomorstvo : Scientific Journal of Maritime Research, 2019.
11. Jovic, Marija & Tijan, Edvard & Zgaljic, Drazen & Karanikic, Petra. (2020). SWOT analysis of selected digital technologies in transport economics.
12. Miorandi, Daniele & Sicari, Sabrina & De Pellegrini, Francesco & Chlamtac, Imrich. (2012). Internet of Things: Vision, Applications and Research Challenges. Ad Hoc Networks. 10. 10.1016/j.adhoc.2012.02.016.
13. International Logistics: The Management of International Trade Operations, Pierre A. David, 2012



14. Κουτσουράδη Ευαγγελία, Εφαρμογή Τεχνολογιών Blockchain στη ναυτιλία και την εφοδιαστική, Μεταπτυχιακή διατριβή, 2020
15. Γεώργιος Βαΐτσος, Δεδομένα Μεγάλης Κλίμακας στη Ναυτιλία, Μεταπτυχιακή διατριβή, 2020
16. Abomhara, Mohamed and Geir M. Køien. “Cyber Security and the Internet of Things: Vulnerabilities, Threats, Intruders and Attacks.” *J. Cyber Secur. Mobil.* 4 (2015): 65-88.



ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

17. <https://www.ics-shipping.org/shipping-facts/shipping-and-world-trade>
18. <https://www.logisticsglossary.com/term/teu/>
19. <https://www.naftikachronika.gr/articles/shipping-forum/>
20. <https://www.naftemporiki.gr/finance/maritime>
21. <https://www.shippingandfreightresource.com/difference-maritime-shipping-freight-logistics-supply-chain/#>
22. <https://unctad.org/en/Pages/aboutus.aspx>
23. <https://www.maritimeinfo.org/en/Why-Maritime/Shipping-Facts>
24. <https://www.maritimeinfo.org/en/Maritime-Directory/imo-international-maritime-organization>
25. <https://www.isalos.net/i-elliniki-naftilia/history/>
26. <https://nee.gr/>
27. <https://www.clarksons.com/>
28. <https://www.suit.gr/>
29. <https://www.maritimelondon.com/member/greek-shipping-co-operative>
30. <https://www.alphaliner.com/>
31. <https://www.cnn.gr/tech/story/>
32. <https://www.reporter.gr/>
33. <https://www.inewsgr.com/>
34. <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/naftilia/>
35. <http://maritime-connector.com/>
36. https://metrics.ekt.gr/publications/412?fbclid=IwAR3PCr0sXLm1hh2RVxG4UWGjFBvLvqp48FwNAvx4zDZ_QEGdgS39yNNCul8
37. https://www.nauticast.com/at/cms/about_ais
38. <https://www.bcg.com/industries/transportation-travel-tourism/shipping>
39. <https://unctad.org/en/Pages/statistics.aspx>
40. https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/merch_trade_stat_e.htm
41. https://www.wto.org/english/res_e/
42. <https://www.greekshippingmiracle.org>
43. <https://www.naftikachronika.gr/>
44. https://en.wikipedia.org/wiki/Victory_ship



45. https://en.wikipedia.org/wiki/T2_tanker
46. <https://big-data-in-shipping/>
47. <http://shipspotting.com/>
48. <https://www.energia.gr/article>
49. <https://www.dnvgl.com/maritime/insight/>
50. <https://www.dnvgl.com/maritime/insight/>
51. <https://www.dw.com>
52. <https://lawtomated.com/>
53. www.winsystems.com
54. <https://www.freecodecamp.org/>



Παράρτημα

Όσον αφορά την κατηγοριοποίηση σε επίπεδο Ετοιμότητας της Τεχνολογίας σημείο αναφοράς βρισκόμαστε στο Υπουργείο Αμύνης της Αμερικής (Department of Defense, 2011)

Technology readiness level (TRL)	Description
1 Basic principles observed and reported	Lowest level of technology readiness. Scientific research begins to be translated into applied research and development. Examples include paper studies of a technology's basic properties.
2 Technology concept and/or application formulated	Invention begins. Once basic principles are observed, practical applications can be invented. Applications are speculative, and there may be no proof or detailed analysis to support the assumptions. Examples are limited to analytic studies.
3 Analytical and experimental critical function and/or characteristic proof of concept	Active research and development is initiated. This includes analytical studies and laboratory studies to physically validate the analytical predictions of separate elements of the technology. Examples include components that are not yet integrated or representative.
4 Component and/or breadboard validation in laboratory environment	Basic technological components are integrated to establish that they will work together. This is relatively low fidelity compared with the eventual system. Examples include integration of ad hoc hardware in the laboratory.
5 Component and/or breadboard validation in relevant environment	Fidelity of breadboard technology increases significantly. The basic technological components are integrated with reasonably realistic supporting elements so they can be tested in a simulated environment. Examples include high fidelity laboratory integration of components.
6 System/subsystem model or prototype demonstration in a relevant environment	Representative model or prototype system, which is well beyond that of TRL 5, is tested in its relevant environment. Represents a major step up in a technology's demonstrated readiness. Examples include testing a prototype in a high-fidelity laboratory environment or in a simulated operational environment.
7 System prototype demonstration in an operational environment	Prototype near or at planned operational system. Represents a major step up from TRL 6 by requirement demonstration of an actual system prototype in an operational environment (e.g., in an aircraft, a vehicle, or space).
8 Actual system completed and qualified through test and demonstration	Technology has been proven to work in its final form and under expected conditions. In almost all cases, this TRL represents the end of true system development. Examples include developmental test and evaluation of the system in its intended weapon system to determine if it meets design specifications.
9 Actual system proven through successful mission operations	Actual application of the technology in its final form and under mission conditions, such as those encountered in operational test and evaluation. Examples include using the system under operational mission conditions.

Πίνακας 1: Επίπεδα τεχνολογικής ετοιμότητας (TRL) από το Υπουργείο Άμυνας των Ηνωμένων Πολιτειών, GAO-16-410G:2016