Η Επιχειρησιακή Έρευνα στις Θαλάσσιες μεταφορές: Εφαρμογές στην διαχείριση εμπορευματοκιβωτίων

Διπλωματική εργασία

ΧΑΖΙΖΑΗ ΝΤΑΝΙΕΛΑ ΙΩΑΝΝΑ

Επιβλέπον καθηγητής: Μιχάλης Βιδάλης
Αθήνα, Οκτώβριος 2019
ΠΕΡΙΕΡΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ .......................................................................................................................... 3

Κεφάλαιο 1............................................................................................................................ 4
  ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ .............................................................................. 4
  ΕΙΣΑΓΩΓΗ ..................................................................................................................... 4
  ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ......................................................... 8
  ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ .............................................................................................. 9
  Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ - Η ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΝΑΥΛΑΓΟΡΩΝ ... 10
  ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ ................................................................ 12
  ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ (CONTAINERSHIPS) ..................... 17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .......................................................................................................................... 23

ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ...................................................................................................... 23
  ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ .............................. 23
  ΈΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ....................................................................... 30
  ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ........................................................................ 41
  Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΣΤΗΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑ ............................................. 43
  Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ ΣΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ....................... 46
  ΟΙ ΛΙΜΕΝΙΚΟΙ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΗΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ...... 47

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 .......................................................................................................................... 55

ΚΕΝΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ .......................................................................................... 55
  ΕΙΣΑΓΩΓΗ ..................................................................................................................... 55
  ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ ................................. 56
  ΚΥΡΙΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ..................................................... 60
  ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΣ ΑΛΥΣΙΔΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚИΒΩΤΙΩΝ .......... 63
  ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΓΕΝΕΣΗΣ ΤΩΝ ΡΟΩΝ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ....... 66
  ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΔΥΣΧΕΡΑΙΝΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ............................................................... 73
ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ................................................................. 74
ΕΠΙΠΕΔΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ................................................................. 77

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 .................................................................................................................. 82
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ ........................................... 82
Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ........................................... 82
ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ .................. 83
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΣΤΟ EXCEL .................................................................................. 87
ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟ EXCEL (SOLVER) ........................................... 92
Επίλυση SOLVER ....................................................................................................... 94
ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ........................................... 99
ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ .................. 101
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΜΕΙΩΣΕΙΣ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ .............. 103
ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΛΥΣΟΥΝ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ........................................... 108
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .......................................................................................................... 113
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ........................................................................................................... 115
ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να κάνει μια επισκόπηση της βιβλιογραφίας του προβλήματος της διαχείρισης των αδειών κοντέινερ στις θαλάσσιες μεταφορές καθώς και των αιτιών που το προκαλούν.

Αρχικά περιγράφεται το γενικότερο πλαίσιο των θαλάσσιων μεταφορών και του διεθνές εμπορίου. Στην συνέχεια, εξετάζονται τα γενικά στοιχεία των εμπορευματοκιβωτίων, όπως οι λιμενικοί τερματικοί σταθμοί διαχείρισης εμπορευματοκιβωτίων, καθώς και συνοπτική παρουσίαση της εξέλιξης των εμπορευματοκιβωτίων κατά το πέρασμα των ετών. Ακολουθεί η ανάλυση των κενών εμπορευματοκιβωτίων, οπού στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται το πρόβλημα της διαχείρισης των αδειών κοντέινερ όπως και το πρόβλημα της επανατοποθέτησης των αδειών κοντέινερ. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται αναλυτικά οι παράγοντες αλλά και οι πρακτικές επανατοποθέτησης κενών εμπορευματοκιβωτίων.

Στο τελευταίο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται το προβλήματος της επανατοποθέτησης κενών εμπορευματοκιβωτίων στο Excel καθώς ακόμη και σήμερα οι εταιρείες για τον προγραμματισμό πολύπλοκων αποφάσεων πάνω στον σχεδιασμό της κενής εφοδιαστικής αλυσίδας εμπορευματοκιβωτίων χρησιμοποιούν το Excel, το εργαλείο αυτό παρομοίες μέχρι και σήμερα ένα από τα πλέον διαδεδομένα εργαλεία διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για τον λόγο αυτό στο πρακτικό μέρος της διπλωματικής παρουσιάζουμε μια εφαρμογή επανατοποθέτησης των αδειών κοντέινερ, δηλαδή υπολογίζουμε το οικονομικότερο πρόγραμμα επανακατανομής των containers.
Τέλος παρουσιάζονται οι τεχνολογίες που μπορούν να λύσουν το πρόβλημα της επανατοποθέτησης των κενών εμπορευματοκιβωτίων.

Κεφάλαιο 1
ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι θαλάσσιες μεταφορές ήταν ανέκαθεν ο κυρίως τρόπος μεταφοράς εμπορευμάτων από τα αρχαία χρόνια. Το θαλάσσιο εμπόριο έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη των λαών της μεσογείου. Μέσα στους αιώνες οι θαλάσσιες μεταφορές συνέχισαν να είναι σημαντικές χωρίς όμως να υπάρχει κάποια σημαντική αλλαγή στον τρόπο που πραγματοποιούνται. Κομβικό σημείο αποτέλεσε η τεχνολογική πρόοδος και η βιομηχανοποίηση που προήλθε από τη βιομηχανική επανάσταση και προκάλεσε ραγδαία ανάπτυξη του εμπορίου κυρίως μέσα από τις θαλάσσιες μεταφορές ενισχύοντας το εμπόριο μεταξύ των ηπείρων. Ενώ οι διακινήσεις εμπορευμάτων μέσω θαλάσσης επέτρεπαν τη μεταφορά μεγάλου όγκου εμπορευμάτων με χαμηλό κόστος, παρουσιάζαν μεγάλα μειονέκτημα (Lance E. Hoovestal, 2013). Το βασικό μειονέκτημα ήταν ο χρόνος μεταφοράς που πρόκυπτε ως επακόλουθο των χαμηλών ταχυτήτων που μπορούσαν να αναπτύξουν τα πλοία της εποχής λόγω της κατασκευής τους και τα όρια ταχύτητας ασφάλειας που ήταν αναγκασμένα να ακολουθούν. Συνέπεια των παραπάνω ήταν η αργή διακίνηση προϊόντων που συχνά οδηγούσε σε αλλοίωση των εμπορευμάτων ή έθετε τα πλοία στόχο πειρατικών
δράσεων και κλοπής των εμπορευμάτων. Επιπλέον ο χρόνος εκφόρτωσης του εμπορεύματος ήταν διπλάσιος σε σχέση με τα σημερινά πλοία κάτι που επιδρούσε αρνητικά στο περιθώριο κέρδους για τα εμπλεκόμενα μέλη.

Η επινόηση του πλοίου μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (container) βοήθησε στην επίλυση των προαναφερθέντων προβλημάτων βελτιώνοντας ριζικά το θαλάσσιο εμπόριο. Σε αντίθεση με τα παλιότερα γενικού τύπου πλοία που διακινούσαν φορτία διαφορών διαστάσεων δημιουργήθηκε συγκεκριμένη τυποποίηση φορτίων σε εμπορευματοκιβώτια ή αλλιώς containers. Τα εμπορευματοκιβώτια έχουν συγκεκριμένες διαστάσεις και κατά συνέπεια όγκο και βάρος φορτίου επιτρέποντας την πιο αποδοτική μεταφορά και αποθήκευση φορτίων με μειωμένο κόστος. Για την ομαλή ροή των φορτίων μέσω container δημιουργήθηκαν κατάλληλα πλοία, σταθμοί εκφόρτωσης, καθώς και φορτηγά και τρένα για οδική μεταφορά στους τελικούς προορισμούς. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας επέτρεψε τη δημιουργία αυτοματισμών και μηχανημάτων εκφόρτωσης και μεταφόρτωσης στα εμπορικά λιμάνια μειώνοντας το χρόνο και παράλληλα το κόστος μεταφοράς. Μέσω αυτών των αλλαγών η Ασία κατάκτησε την πρωτιά σε εξαγωγές εμπορευματοκιβωτίων, τροφοδοτώντας όλες τις υπόλοιπες αγορές με προϊόντα. Ένα τέτοιο γεγονός δε θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστη την θαλάσσια χωρητικότητα των containerships. Οι εξαγωγές προϊόντων από χώρες της Ασίας δημιούργησαν προβλήματα στο εμπόριο καθώς πολλά εμπορευματοκιβώτια άρχισαν μετακινούνται από την Ασία αλλά πολύ λιγότερα επέστρεφαν

Η ραγδαία αύξηση των εμπορευματοκιβωτίων οφείλεται στο ρόλο που διαδραμάτισε η Ασία τα τελευταία χρόνια, κατακτώντας την πρωτιά σε εξαγωγές εμπορευματοκιβωτίων, τροφοδοτώντας όλες τις υπόλοιπες αγορές με προϊόντα. Ενα τέτοιο γεγονός δε θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστη την παγκόσμια χωρητικότητα των containerships. Οι εξαγωγές προϊόντων από χώρες της Ασίας δημιούργησαν προβλήματα στο εμπόριο καθώς πολλά εμπορευματοκιβώτια άρχισαν μετακινούνται από την Ασία αλλά πολύ λιγότερα επέστρεφαν.
πίσω στις χώρες. Το γεγονός αυτό δημιούργησε την ανάγκη διακίνησης κενών εμπορευματοκιβωτίων από της ναυτιλιακές γραμμές για κάλυψη των εξαγωγικών αναγκών της Ασίας, δημιουργώντας μεγάλα κόστη για τις ίδιες κι έλλειψη εμπορευματοκιβωτίων στα υπόλοιπα λιμάνια. Η ανάγκη μετακίνησης μεγάλου αριθμού κενών εμπορευματοκιβωτίων ήταν ένας από τους παράγοντες που οδήγησε τις ναυτιλιακές γραμμές στην κατασκευή μεγαλύτερων πλοίων ώστε να ελαχιστοποιούνται κατά το δυνατόν τα ταξίδια.

Ο ρόλος της Ασίας ήταν και είναι καθοριστικός για την ανάπτυξη της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων (http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports). Στα 10 καλύτερα λιμάνια παγκοσμίως με το μεγαλύτερο όγκο διακίνησης φορτίων κυριαρχεί η Ασία αφού και τα 10 λιμάνια βρίσκονται στην Ασία. Συγκεκριμένα 7 βρίσκονται στην Κίνα, 1 στη νότιο Κορέα, 1 στη Σιγκαπούρη και 1 στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα. (Εικόνα 1 – 10 Καλύτερα λιμάνια παγκοσμίως)
# Top 50 World Container Ports

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rank</th>
<th>Port</th>
<th>Volume 2018 (Million TEU)</th>
<th>Volume 2017 (Million TEU)</th>
<th>Volume 2016 (Million TEU)</th>
<th>Volume 2015 (Million TEU)</th>
<th>Volume 2014 (Million TEU)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Shanghai, China</td>
<td>42.01</td>
<td>40.23</td>
<td>37.13</td>
<td>36.54</td>
<td>35.29</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Singapore</td>
<td>38.60</td>
<td>33.67</td>
<td>30.90</td>
<td>30.92</td>
<td>33.87</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Shenzhen, China</td>
<td>27.74</td>
<td>25.21</td>
<td>23.97</td>
<td>24.20</td>
<td>24.03</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Ningbo-Zhoushan, China</td>
<td>26.35</td>
<td>24.61</td>
<td>21.60</td>
<td>20.63</td>
<td>19.45</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Guangzhou Harbor, China</td>
<td>21.87</td>
<td>20.37</td>
<td>18.85</td>
<td>17.22</td>
<td>18.18</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Busan, South Korea</td>
<td>21.66</td>
<td>20.49</td>
<td>19.85</td>
<td>19.45</td>
<td>18.85</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Hong Kong, S.A.R., China</td>
<td>19.60</td>
<td>20.78</td>
<td>19.81</td>
<td>20.07</td>
<td>22.23</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Qingdao, China</td>
<td>18.28</td>
<td>18.30</td>
<td>18.01</td>
<td>17.47</td>
<td>16.62</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Tianjin, China</td>
<td>10.00</td>
<td>15.07</td>
<td>14.49</td>
<td>14.11</td>
<td>14.00</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Jebel Ali, Dubai, United Arab Emirates</td>
<td>14.96</td>
<td>15.37</td>
<td>15.73</td>
<td>15.60</td>
<td>15.25</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Η μεταφορική διαδικασία αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Κατά τη διακίνηση των φορτίων από την αφετηρία στον τελικό προορισμό, μπορούν να εμβάλλονται ενδιάμεσα σημεία, τα οποία αποκαλούνται κόμβοι. Εάν δεν υπάρχουν κόμβοι, τότε η μεταφορά καλείται απλή. Σε μια μεταφορά, εφόσον υπάρχουν κόμβοι, είναι πιθανή η αλλαγή μεταφορικού μέσου. Προφανώς στις απλές μεταφορές δεν υπάρχει αλλαγή μεταφορικού μέσου.

Σύμφωνα με τον Stroh, (1963) τα βασικά θέματα προς εξέταση για της μεταφορικής διαδικασίας είναι:

- οι διαθέσιμες υποδομές
- τα μέσα μεταφοράς που διατίθενται για τη μεταφορά των εμπορευμάτων
- τα εμπορεύματα που διακινούνται
- Η πληροφόρηση σχετικά με το χρόνο και το κόστος μεταφορών για τα διαθέσιμα μέσα μεταφοράς

Οι μεταφορές μπορούν να χωριστούν σε 3 κατηγορίες:

- Θαλάσσιες
- Εναέριες
- Χερσαίες
Η αποδοτικότητα του κάθε είδους μεταφοράς εξαρτάται από: τα διαθέσιμα μεταφορικά μέσα (είδος οχημάτων, τεχνολογία οχημάτων, κατανάλωση καυσίμου κλπ), τα δίκτυα μεταφοράς (οδοί διαθέσιμα δρομολόγια κλπ) και τις εγκαταστάσεις (χώροι, αποθήκευσης, σταθμεύσεως, ανεφοδιασμού, φορτοεκφορτώσεως αγαθών και επισκευής και συντήρησης).

ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Οι θαλάσσιες μεταφορές αναφέρονται στη μετακίνηση επιβατών και την διακίνηση εμπορευμάτων. Η παγκοσμιοποίηση και η ανάπτυξη ανερχόμενων οικονομικών δυνάμεων κυρίως στην περιοχή της Ασίας ανέβασε τη ζήτηση πρώτων υλών και τη μεταφορά εμπορευμάτων με συνέπεια την ανάπτυξη του θαλάσσιου εμπορίου.

Κομβικό στοιχείο των θαλάσσιων μεταφορών είναι τα λιμάνια. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν 7.000 σε παγκόσμιο επίπεδο με 1.700 από τα οποία είναι διεθνή. Επιπλέον, οι θαλάσσιες μεταφορές εξυπηρετούνται από 20 θαλάσσιες διώρυγες και 120 πορθμούς. Η διακίνηση φορτίων μέσω θαλάσσης αφορά κυρίως προϊόντα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όπως ογκώδη βαριά εμπορεύματα, συνήθως χωρίς συσκευασία με χαμηλή αξία ανά κιλό προϊόντος και μεγάλο χρόνο ζωής. Χαρακτηριστικά προϊόντα που διακινούνται μέσω θαλάσσης είναι ο άνθρακας, προϊόντα ξύλου και πετρελαιοειδή.

Τα πλεονεκτήματα των θαλάσσιων μεταφορών είναι αρκετά με κύριο το χαμηλότερο κόστος έναντι των εναλλακτικών μεθόδων μεταφοράς. Σε αυτό συντελεί το χαμηλότερο κόστος μεταφοράς ανά τόνο, η χρησιμοποίηση λιγότερου προσωπικού και η μαζική διακίνηση φορτίων. Ενίοτε είναι ο μόνος τρόπος μεταφοράς για βαριά και ογκώδη φορτία ή για
μεταφορά επικίνδυνων ή ειδικών φορτίων όπου δεν επιτρέπεται η μεταφορά τους μέσω χερσαίων καναλιών λόγω επικίνδυνοτήτας ή απαγόρευσης λόγω της νομοθεσίας των τοπικών κρατών. Από την άλλη, οι θαλάσσιες μεταφορές έχουν και σημαντικά μειονεκτήματα όπως ο μεγάλος χρόνος που απαιτείται για τη μεταφορά, η επίδραση των καιρικών συνθηκών και το γεγονός ότι η θαλάσσια μεταφορά αποτελεί μέρος μόνο της μεταφορικής διαδικασίας και απαιτούνται επιπλέον μέσα για την παράδοση στον τελικό προορισμό.

Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ - Η ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΝΑΥΛΑΓΟΡΩΝ

Σύμφωνα με τον Αλεξόπουλος Α.Β.,(2015). Η λειτουργία των ναυτιλιακών αγορών αποτελείται από δύο συστατικά μέρη που διαμορφώνουν την εικόνα της αγοράς. Το πρώτο στοιχείο είναι η ζήτηση της θαλάσσιας μεταφοράς η οποία επηρεάζεται από πέντε παράγοντες. Αυτοί είναι οι:

1. η πορεία της παγκόσμιας οικονομίας
2. το θαλάσσιο εμπόριο
3. η απόσταση των θαλάσσιων διαδρομών
4. οι διεθνείς και τοπικές πολιτικές εξελίξεις και διάφοροι εξωγενείς παράγοντες
5. το κόστος μεταφοράς

Το δεύτερο στοιχείο είναι η προσφορά θαλάσσιας μεταφοράς και επηρεάζεται από τις εξής πέντε μεταβλητές.
1. τις ομάδες λήψης αποφάσεων
2. τη χωρητικότητα του παγκόσμιου στόλου εμπορικών πλοίων
3. τις παραδόσεις καινούργιων πλοίων
4. τις διαλύσεις πλοίων
5. τις προσδοκίες που δημιουργούν οι εξέλιξεις των ναύλων.

Ο συνδετικός κρίκος της προσφοράς και ζήτησης θαλάσσιων μεταφορικών υπηρεσιών είναι η αγορά των ναύλων, δηλαδή το ποσό των χρημάτων που θα πληρωθεί από τους ναυλωτές στους πλοιοκτήτες για τη μεταφορική υπηρεσία που παρέχεται. Όταν παρουσιάζεται έλλειμμα στην προσφορά πλοίων, τα επίπεδα των ναύλων αυξάνονται και οι πλοιοκτήτες έχουν μεγαλύτερη διαπραγματευτική δύναμη ενώ οι φορτωτές αναζητούν τρόπους μείωσης του κόστους μεταφοράς. Αντίθετα, όταν υπάρχει πλεόνασμα στην προσφορά πλοίων, οι ναύλοι κινούνται χαμηλά.

Η ναυτιλία χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: την χύδην φορτηγός ναυτιλία (tramp ή bulk shipping industry) και τη ναυτιλία τακτικών γραμμών (liner shipping industry). Επίσης ορίζεται με βάση το φορτίο μεταφοράς, είτε ξηρό μέσω πλοίων γενικού φορτίου, είτε υγρό με δεξαμενόπλοια, να αναλαμβάνουν τη μεταφορά του τελευταίου. Η ανάπτυξη και η εξειδίκευση των φορτίων δημιούργησε την ανάγκη για ναυπήγηση πλοίων που μπορούν να τα μεταφέρουν περισσότερο αποτελεσματικά και με μεγαλύτερη ασφάλεια. Έτσι με την ανάπτυξη των φορτίων αναπτύχθηκαν και αντίστοιχα οι τύποι των πλοίων.

Η ναυτιλία τακτικών γραμμών αποτελεί προγραμματισμένη μεταφορά μεταξύ ορισμένων λιμένων, σε τακτά χρονικά διαστήματα. Σε σύγκριση με τη χύδην ναυτιλία όπου τα δρομολόγια προγραμματίζονται ανάλογα με τη ζήτηση που υπάρχει, τα πλοία στη ναυτιλία
τακτικών γραμμών ακολουθούν μια προγραμματισμένη διαδρομή. Τα πλοία μεταφοράς χύδηνν
φορτίων συνήθως μεταφέρουν ένα είδος εμπορεύματος σε μεγάλες ποσότητες.

Σε επίπεδο διαπραγμάτευσης, τα δύο είδη ναυτιλίας διαφέρουν, καθώς στη ναυτιλία
tακτικών γραμμών, οι όροι και το κόστος μεταφοράς ορίζονται με σταθερό συμβόλαιο.
Αντιθέτως, στη ναυτιλία χύδην φορτίων, ο κάτοχος του φορτίου ή ο εκπρόσωπός του
dιαπραγματεύονται τους ναύλους είτε για ένα ταξίδι είτε για ένα συγκεκριμένο χρονικό
dιάστημα ανάλογα με τις ανάγκες.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ

Η παγκοσμιοποίηση υποδηλώνει το άνοιγμα του εμπορίου μεταξύ των κρατών και τις
diασυνοριακές επαφές στο σύγχρονο κόσμο και έχει τις ρίζες τις μετά το Β παγκόσμιο πόλεμο.
Εκείνη την εποχή άλλαξε ο τρόπος σκέψης για τη δομή του παραδοσιακού κράτους που
κυριαρχούσε ως τότε. Η ανάπτυξη των κοινωνιών οδήγησε στην ανάπτυξη του διακρατικού
εμπορίου και οι αυξανόμενες ανάγκες των κοινωνιών ουσιαστικά κατήργησαν την έννοια του
αυτόνομου κράτους που μπορεί να συντηρηθεί μόνο από τις δικές του πρώτες ύλες και
βιομηχανία. Η βιομηχανική και τεχνολογική ανάπτυξη πολλών χωρών και η ζήτηση πρώτων
υλών και βασικών συστατικών της σύγχρονης κοινωνίας όπως τα πετρελαιοειδή προώθησε
tις συναλλαγές μεταξύ κρατών. Σταδιακά πολλά κράτη προχώρησαν σε διακρατικές εμπορικές
συμφωνίες προκειμένου να διευκολύνουν τις συναλλαγές. Επιπλέον με την πρόοδο της
technολογίας η επικοινωνία έγινε πιο άμεση και αποτελεσματική και ξεπέρασε τα φυσικά
σύνορα.
Η παγκοσμιοποίηση υπήρξε καταλυτική για την παγκόσμια οικονομία. Οδήγησε σε περαιτέρω ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου ιδιαίτερα μέσω θαλασσίων οδών. Κατά συνέπεια μεγάλες επενδύσεις πραγματοποιήθηκαν προκειμένου να ισχυροποιήσουν τη μεταφορά φορτίων, με αύξηση του παγκόσμιου εμπορικού στόλου, δημιουργία και ανάπτυξη λιμένων και λοιπές υποδομές που συνεισφέρουν στη μεταφορική διαδικασία. Στόχος είναι η διαχείριση τεράστιων όγκων φορτίων με το μικρότερο δυνατό κόστος.

Οι διεθνείς σχέσεις με την παράδοση των χρόνων γίνονται ολοένα και πιο σημαντικές και περίπλοκες. Το διεθνές εμπόριο συμβάλλει στην καλύτερη αξιοποίηση των παραγωγικών πόρων της ανθρωπότητας γιατί ελαχιστοποιεί το κόστος παραγωγής της συνολικής προσφοράς αγαθών και υπηρεσιών που διακινείται διεθνώς. Αυτό επιτυγχάνεται με τη δυνατότητα που παρέχει το διεθνές εμπόριο στις διάφορες χώρες να ξεκινήσουν εμπορικές σχέσεις για την επίτευξη των καλών κοστούς παράγοντα. Οι διεθνείς εμπορικές σχέσεις βοηθούν και την εθνική ασφάλεια μιας χώρας. Οι μεταφορές, στις οποίες αποτελεί δείκτη εξάρτησης των χωρών μεταξύ τους και αποτελεί παράγοντα της ασφάλειας, στην επίδειξη των καλών κοστούς παραγοντών. Οι καλές διεθνείς εμπορικές σχέσεις βοηθούν και την εθνική ασφάλεια μιας χώρας. Οι μεταφορές, στις οποίες αποτελεί δείκτη εξάρτησης των χωρών μεταξύ τους και αποτελεί παράγοντα της ασφάλειας, στην επίδειξη των καλών κοστούς παραγοντών. Οι καλές διεθνείς εμπορικές σχέσεις βοηθούν και την εθνική ασφάλεια μιας χώρας. Οι μεταφορές, στις οποίες αποτελεί δείκτη εξάρτησης των χωρών μεταξύ τους και αποτελεί παράγοντα της ασφάλειας, στην επίδειξη των καλών κοστούς παραγοντών. Οι καλές διεθνείς εμπορικές σχέσεις βοηθούν και την εθνική ασφάλεια μιας χώρας. Οι μεταφορές, στις οποίες αποτελεί δείκτη εξάρτησης των χωρών μεταξύ τους και αποτελεί παράγοντα της ασφάλειας, στην επίδειξη των καλών κοστούς παραγοντών. Οι καλές διεθνείς εμπορικές σχέσεις βοηθούν και την εθνική ασφάλεια μιας χώρας. Οι μεταφορές, στις οποίες αποτελεί δείκτη εξάρτησης των χωρών μεταξύ τους και αποτελεί παράγοντα της ασφάλειας, στην επίδειξη των καλών κοστούς παραγοντών.
και Θεοτοκάς, Ι. (2009). Επομένως, η συγκεκριμένη πρώτη ύλη άρχισε να μεταφέρεται παγκοσμίως και σε μεγάλο όγκο. Η δεύτερη βιομηχανική επανάσταση έκανε το πετρέλαιο και τον ηλεκτρισμό τις κύριες πηγές ενέργειας. Την περίοδο εκείνη δεν ήταν μόνο το διεθνές εμπόριο που ωφελήθηκε από τις αλλαγές αυτές, αλλά και η επιβατηγός ναυτιλία, διότι η μεγάλη αύξηση του πληθυσμού την περίοδο εκείνη δημιούργησε και τεράστια μεταναστευτικά ρεύματα. Η αυξητική τάση που είχε ο μεταφερόμενος όγκος φορτίου φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

Εικόνα 2
Διεθνές Θαλάσσιο Εμπόριο, 1840-2007

Πηγή: Χαρλαύτη, Τζ., Θανοπούλου, Ε. και Θεοτοκάς, Ι. (2009), Το παρόν και το μέλλον της ελληνικής εμπορικής ναυτιλίας

Από το 1887 έως και το 1967, λόγω των μεγάλων μεταβολών στη χρήση προϊόντων και πρώτων υλών, άλλαξε πολύ και η άναγκη της θαλάσσιας μεταφοράς τους. Πιο συγκεκριμένα, αυξήθηκε η ζήτηση τα πρώτα χρόνια για άνθρακα, ενώ τα επόμενα εκτοξεύθηκε η ζήτηση του πετρελαίου. Η κατάσταση της τότε περιόδου φαίνεται από τον πίνακα 1 που ακολουθεί.
Πίνακας 1
Κυρίαρχα θαλάσσια φορτία, 1887-2006

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Άνθρακας</th>
<th>Δημητριακά</th>
<th>Πετρέλαιο</th>
<th>Άλλα</th>
<th>Σύνολο</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1887</td>
<td>35,2%</td>
<td>13,7%</td>
<td>1,9%</td>
<td>49,1%</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>1967</td>
<td>3,6%</td>
<td>8,8%</td>
<td>54,0%</td>
<td>33,6%</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>2006</td>
<td>9,8%</td>
<td>3,8%</td>
<td>35,8%</td>
<td>50,7%</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Πηγή: Χαρλαύτη, Τ., Θανοπούλου, Ε. και Θεοτοκάς, Ι. (2009), Το παρόν και το μέλλον της ελληνικής εμπορικής ναυτιλίας

Με την αύξηση της ζήτησης δημιουργήθηκε και η ανάγκη να αυξηθεί ο εμπορικός στόλος και μάλιστα με πλοία νέου τύπου, τα οποία ήταν προσαρμοσμένα στις νέες ανάγκες.

Εικόνα 3
Παγκόσμιος στόλος, 1909-1999
Μεταπολεμικά δημιουργήθηκαν δύο κύριες σχολές σκέψης για την λειτουργία και την διαχείριση της ναυτιλίας με βάση την γενικότερη αντίληψη για την οικονομία. Η πρώτη άποψη είναι ο οικονομικός φιλελευθερισμός και βασίζεται στην αρχή του Laissez-Faire, που αναπτύχθηκε ιστορικά στην μετα μερκαντιλιστική περίοδο από τον Adam Smith. Αποτελεί την αρχή του ελεύθερου εμπορίου καθώς όσον αφορά την ναυτιλία δεν πρέπει να υπάρχουν εθνικοποιημένες ή κρατικές ναυτιλιακές επιχειρήσεις, κρατικός παρεμβατισμός και περιορισμοί για την δημιουργία και την ανάπτυξη εθνικών στόλων από κάποια χώρα. Οι υπηρεσίες μεταφοράς βασίζονται στην αρχή του ελεύθερου ανταγωνισμού και ότι η επιλογή του πλοίου και της σημαίας του αποτελεί απόφαση του ιδιοκτήτη του πλοίου. Η ναυτιλία πρέπει να είναι όσο πιο πολύ διεθνής, αλλά ένα σημαντικό μειονέκτημα είναι ότι λόγω του υψηλού ανταγωνισμού τελικά λίγες χώρες συγκεντρώνουν τεράστιους στόλους. Η δεύτερη σχολή σκέψης είναι ο προστατευτισμός που υποστηρίζει τον κυβερνητικό παρεμβατισμό στην παροχή ναυτιλιακών υπηρεσιών με τον ορισμό αυστηρών κανόνων στην εμπορική ναυτιλία, όπως θέτοντας πλοία υποχρεωτικά υπό την εθνική τους σημαία. Άλλα παραδείγματα κανόνων που προωθεί ο προστατευτισμός είναι η προτίμηση φορτίου, η διάκριση σημαίας, οι ναυτιλιακές επιχορηγήσεις, οι διμερείς σχέσεις με άλλες χώρες καθώς και πολλοί άλλοι. Ο προστατευτισμός παίρνει πολλές μορφές στη ναυτιλία. Το καμποτάζ και η αρχή της διατήρησης φορτίου ή και σημαίας στο ακτοπλοϊκό εμπόριο μιας χώρας για τα δικά της πλοία και τους δικούς της ναυτικούς είναι ευρέως διαδομένα. Για παράδειγμα ο νόμος Jones Act του 1919 των ΗΠΑ είναι άλλη μια χαρακτηριστική περίπτωση ναυτιλιακού προστατευτισμού, σύμφωνα με τον οποίο μόνο όλα τα ναυπηγηθέντα στις ΗΠΑ και επανδρωμένα με Αμερικανούς
ναυτικούς πλοία μπορούσαν να εκτελούν το ακτοπλοϊκό εμπόριο των ΗΠΑ, συμπεριλαμβανομένης και της αγοράς των μεταφορών του πετρελαίου της Αλάσκας προς τις υπόλοιπες πολιτείες.

ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ (CONTAINERSHIPS)

Σύμφωνα με τον ΟΗΕ (2013) τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων αντιπροσωπεύουν το 52% του παγκόσμιου ναυτιλιακού εμπορίου από άποψη αξίας. Η ναυτιλία των εμπορευματοκιβωτίων έχει γνωρίσει ταχεία ανάπτυξη τις τελευταίες δύο δεκαετίες.


Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που συνέβαλαν στην ταχεία ανάπτυξη της κυκλοφορίας εμπορευματοκιβωτίων παγκοσμίως. Πρώτον, τις τελευταίες δύο δεκαετίες όλο και περισσότερα αγαθά έχουν μπει σε εμπορευματοκιβώτια, όχι μόνο βιομηχανικά προϊόντα αλλά και εμπορεύματα όπως είναι ο καφές, τα φρούτα, το κρέας, το ψάρι δηλαδή προϊόντα που απαιτούν ψυγείο. Δεύτερον, το μέγεθος των πλοίων που μεταφέρουν
εμπορευματοκιβώτια έχει αυξηθεί δραματικά από 5000 TEU (Post-Panamax vessels) το 1990 σε 18,000 TEU το 2013 (Maersk’s Triple-E series, το Triple-E ήταν ενεργειακά, οικονομικά και περιβαλλοντικά πιο βελτιωμένο). Τρίτου, το παγκόσμιο εμπόριο γίνεται πιο ανισόρροπο και οι κινήσεις των αδειών- κενών κοντέινερ αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο ποσοστό της κυκλοφορίας των λιμένων.

Οι θαλασσιές μεταφορές εξελίχτηκαν και αναπτύχτηκαν, στα χρόνια που πέρασαν, ώστε στις μέρες μας να αποτελούν μια τεράστια οικονομική και κοινωνική συμπλήρωση δραστηριότητα (Πανοπούλου Β. (2010). Μια γενική κατάταξη των εμπορικών πλοίων είναι:

- Φορτηγά- Είναι πλοία που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά διάφορων φορτίων 
  
  τα οποία μπορεί να είναι: Στερεά ( χύμα ή τυποποιημένα), Υγρά και Υγροποιημένα, 
  
  Μικτά ( στερεά και υγρά μαζί)

- Επιβατηγά- Είναι πλοία που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά κυρίως επιβατών

- Ειδικού προορισμού- Είναι πλοία τα οποία χρησιμοποιούνται για ειδικούς σκοπούς 
  
  όπως είναι η αλιεία, οι επιστημονικές έρευνες, η αναψυχή κτλ.

- Βοηθητικής ναυτιλίας- Είναι πλοία και πλωτά ναυπηγήματα τα οποία είτε 
  
  κατασκευάστηκαν για να χρησιμοποιούνται σε συγκεκριμένες περιοχές π.χ. σε 
  
  ποτάμια ή λίμνες. Τέτοια πλοία είναι τα Ρυμουλκά, τα Ναυαγοσωστικά, οι 
  
  Φορτηγίδες, Γερανοί κτλ.

Το μεγαλύτερο μέρος των πλοίων που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά στον τομέα των 

θαλασσιών μεταφορών είναι τα ονομαζόμενα Φορτηγά πλοία και χωρίζονται στις παρακάτω 

κατηγορίες:
Φορτηγά πλοία Ξηρών φορτίων
Χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες αυτά που διακινούν χύμα ομοειδή φορτία (bulk carrier) και σε πλοία μεταφοράς γενικών φορτίων (general cargo). Παραδείγματα χύμα ομοειδών φορτίων είναι το στάρι, το κάρβουνο κ.τ.λ. Τα γενικά φορτία στην σημερινή εποχή μεταφέρονται με πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (containership). Τέτοια φορτία μπορεί όποιο εμπόρευμα μπορεί να τοποθετηθεί σε ένα εμπορευματοκιβώτιο (Πανοπούλου Β. (2010)).

Φορτηγά πλοία υγρών φορτίων
Είναι τα δεξαμενόπλοια (Tanker) τα οποία διαθέτουν δεξαμενές στις οποίες, ανάλογα και με τον τύπο τους, φορτώνουν υγρά όπως αργό πετρέλαιο, βενζίνη, νάφθα κ.τ.λ. Στα δεξαμενόπλοια συμπεριλαμβάνονται και τα πλοία που μεταφέρουν υγροποιημένο αέριο πετρελαίου (Liquefied Petroleum Gases) και υγροποιημένο φυσικό αέριο (Liquefied Natural Gases).

Φορτηγά πλοία συνδυασμένων μεταφορών
Είναι πλοία που μεταφέρουν εναλλακτικά υγρά και ξηρά χύμα φορτία. Διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, τα ore/bulk/oil carriers- O.B.O. και τα Ore/oil carriers.

Στην διάρκεια του μισού αιώνα παρουσίας των containerships επήλθαν σημαντικές αλλαγές στην αγορά των θαλάσσιων μεταφορών εμπορευματοκιβωτίων, κυρίως όσον αφορά το μέγεθος του πλοίων και τον ανταγωνισμό (Πανοπούλου Β. (2010)).

❖ Μέγεθος containerships: Το σημερινό μεγαλύτερο πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων μπορεί να μεταφέρει περίπου 190 φορές περισσότερα εμπορευματοκιβώτια από το πρώτο τέτοιου τύπου που ναυπηγήθηκε. Η αύξηση του μεγέθους δημιουργήθηκε από την ανάγκη για την μείωση του κόστους ανά
εμπορευματοκιβώτιο και απορρέει από οικονομίες κλίμακας σε κόστη κεφαλαίου και λειτουργικά κόστη (κόστη πληρώματος, εφοδιασμού, κατανάλωσης).

• Ανταγωνισμός: Τις τελευταίες δεκαετίες έχει παρατηρηθεί η είσοδος ανεξάρτητων εταιριών στην αγορά. Επίσης, σύγχρονες μεγάλες εταιρίες liners, που αρχικά ήταν οργανωμένες σε κοινοπραξίες, αποχωρήσαν από τις κοινοπραξίες και έγιναν ανεξάρτητες. Παρά τον ανταγωνισμό, η αγορά containerships παρουσιάζει μια αξιοσημείωτη συγκέντρωση, καθώς το 87% της παγκόσμιας χωρητικότητας ελέγχεται από δέκα μόνο εταιρίες, όπως προκύπτει από ανάλυση της MDS Transmodal. Η Maersk είναι μακράν ο ισχυρότερος όμιλος της αγοράς καθώς κατέχει το 21% του παγκόσμιου μεριδίου, σε επίπεδο χωρητικότητας, ακολουθεί η Mediterranean Shipping Company (MSC), ενώ στην τρίτη θέση η CMA CGM. Την δεκάδα συμπληρώνουν οι Hapag-Lloyd,Cosco,Evergreen,Oocl,Mol,Yang Ming και Nyk.

Στο μοναδικό σημείο στο οποίο διαφέρουν, κατά κύριο λόγο, τα containerships μεταξύ τους είναι στην χωρητικότητα τους. Με βάση αυτόν τον παράγοντα, έχουν πάρει διάφορες ονομασίες και γι’ αυτόν τον λόγο διακρίνονται σε τέσσερις κύριες κατηγορίες οι οποίες περιγράφονται συνοπτικά παρακάτω:

**Feedermax**: Αποτελεί το μεγαλύτερο τύπο πλοίου στη κατηγορία των feeders, το οποίο μπορεί να έχει χωρητικότητα μέχρι και 1.000 teu. Έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει containers σε μακρινότερες αποστάσεις σε αντίθεση με τα πλοία τύπου Feeder. Feedermax μπορούν να θεωρηθούν και τα Feeder μεσαίου μεγέθους, ανάλογα και με τις προδιαγραφές τους.
Handy: Ένας άλλος τύπος φορτηγού πλοίου ή containership το οποίο έχει χωρητικότητα 1.000 έως 2.000 teu, ίδια δηλαδή με τον τύπο Feeder μεσαίου μεγέθους. Και αυτός ο τύπος δεν είναι κατάλληλος να διανύσει μακρινές αποστάσεις όπως και το Feeder, μεταφέροντας εμπορευματοκιβώτια με λιγότερο όγκο.

Sub-Panamax: Διαθέτει παρόμοια χωρητικότητα με το Feedemax (2.000-3.000 teu) με τη διαφορά ότι είναι μεγαλύτερο σε όγκο και μήκος. Είναι εξαιρετικά ανθεκτικό σε ταξίδια μικρής χρονικής διάρκειας.

Panamax: Έχει παρόμοια χαρακτηριστικά με το Sub-Panamax αλλά έχει μεγαλύτερη χωρητικότητα που κυμαίνεται από 3.000 μέχρι 5.100 teu. Τα πλοία αυτού του τύπου ταξιδεύουν κυρίως διαμέσου της διώρυγας του Παναμά, απ’ όπου πήραν και το όνομα Panamax. Έχει μεγάλη ανθεκτικότητα σε μακρινά ταξίδια αλλά στο μόνο σημείο στο οποίο σχετικά υστερεί είναι στην δυνατότητα διατήρησης της ευστάθειας του, πράγμα που απαιτεί αποτελεσματικότερο έλεγχο από το πλήρωμα του πλοίου. (Πανοπούλου Β. (2010).
Εικόνα 4
Διαχωρισμός των φορτηγών Πλοίων

ΦΟΡΤΗΓΑ ΠΛΟΙΑ
Cargo ships

ΓΕΝΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
General Cargo

Μ.Κ. II
SD 14 F
REEDOM
CONCORD
SANTA FE
FORTUNE

ΟΜΟΕΙΔΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
Bulk Carrier

Μεταλ/αποφόρα
Σταθεράδικο
Ζαχαράδικο
Τομημάτικο
Γενικής Χρήσης

Κλασματικής τύπου
Εμπορευματικών
Τύπου LASH
Τύπου SEABEE
Roll on – Roll off
Φορτηγό Mini
Αυτοκινητάδικο
Ζωάδικο

ΣΗΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ
Dry Cargo ships

ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΦΟΡΤΗΓΑ
Tramps

ΟΜΟΕΙΔΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
Bulk Carrier

ΟΡΤΗΓΑ ΓΡΑΜΜΗΣ
Cargo Liners

ΜΕΤΑΔΕΥΜΑ - ΥΤΡΟ
Ore/oil/carrier

Ο.Β.Ο.
Ore/Bulk/Oil

ΥΤΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ
Oil / liquids ships

ΔΕΣΔΕΝΟΠΛΑΙΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ
Crude oil carrier

ΥΤΡΑΕΡΙΟΣΦΟΡΑ
LPG & LNG

ΟΙΝΟΦΟΡΟ
Alcohol Tanker

ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ
General purpose
Tanker

ΧΗΜΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
Chemical
Tanker

ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ
Product Carrier
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2
ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Το Ideal Χ ήταν το πρώτο πλοίο εμπορευματοκιβώτιων που ξεκίνησε τα ταξίδια του στα μέσα του προηγούμενου αιώνα και σηματοδότησε τη γέννηση της σύγχρονης ναυτιλίας εμπορευματοκιβωτίων, που οδήγησε στην εξέλιξη του σύγχρονου παγκόσμιου εμπορίου. Η αλλαγή αυτή ήταν καταλυτική για την πορεία της παγκόσμιας οικονομίας.

Παρακάτω τα κύρια ιστορικά σημεία:

Το εμπορευματοκιβώτιο πριν από το 1956

Παρά την εφεύρεση της ατμομηχανής η επέκταση της διεθνούς οικονομίας δεν αναπτύχθηκε καθώς για δεκαετίες ζητήματα όπως το γεγονός ότι τα φορτωμένα φορτία δεν ήταν επαρκώς ασφαλισμένα, η φόρτωση και η εκφόρτωση ήταν ιδιαίτερα δύσκολη, κίνδυνοι όπως καθυστερήσεις, κλοπές, ζημιές και απώλειες εμπορευμάτων αποτελέσαν τροχοπέδη για την ανάπτυξη των θαλάσσιων μεταφορών. Τα πρώτα παραδείγματα διατροπικών (συνδυασμένων) μεταφορών αποτελούν οι σιδηροδρομικές γραμμές της δεκαετίας του 1830 και η σιδηροδρομική υπηρεσία εμπορευματοκιβωτίων της Πενσυλβάνια το 1929. Πιο συγκεκριμένα:
Έτος | Γεγονός | Σημασία
--- | --- | ---
1937 | Ένας φορτηγατζής ο Malcon McLean σκέφτηκε ότι θα υπάρχει καλύτερος τρόπος φόρτωσης φορτίου στο πλοίο. Ο Αμερικανικός στρατός χρησιμοποίησε το φορτηγό μεταφοράς κοντέινερ για μετακομίσεις προμηθειών στο πόλεμο της Κορέας. | O Malcon McLean αντλεί ιδέες για τον εμπορευματοκιβωτίο και καθοδηγεί την κατασκευή του.
1950 | Ο Αμερικανικός στρατός χρησιμοποίει το φορτηγό μεταφοράς κοντέινερ για μετακομίσεις προμηθειών στον πόλεμο της Κορέας. | Οι πρώτες χρήσεις περί εμπορευματοκιβωτίων προωθούνται για τη διεθνή ναυτιλία.
1951 | Οι πρώτοι κανονισμοί περί εμπορευματοκιβωτίων προωθούνται για την διεθνή ναυτιλία εμπορευματοκιβωτίων. | Πρώτη χρήση ενός σύγχρονου δοχείου στο στρατιωτικό νησί.
1955 | Ο McLean αγοράζει ατμόπλοιο και εταιρία σιδηροδρόμων προκειμένου να προχωρήσει στην κατασκευή των εμπορευματοκιβωτίων μέσω εμπορευματοκιβωτίων | Η πρώτη υποδομή για την στήριξη των διπλωματικών μεταφορών εμπορευματοκιβωτίων.

Η πρώτη εποχή: 1956-1960

Μετά την πατέντα ευρεσιτεχνίας του McLean, οι ναυτιλιακές εταιρείες εμπορευματοκιβωτίων παρουσίασαν μια σειρά πρωτοτύπων υπηρεσιών πάνω στο τομέα των εμπορευματοκιβωτίων. Με αποτέλεσμα από το 1968 ο στόλος των εμπορευματοκιβωτίων άρχισε να επεκτείνεται με ταχείς ρυθμούς.

Έτος | Γεγονός | Σημασία
--- | --- | ---
1956 | Το Ideal X φορτωμένο με 60 δοχεία έκανε το ταξίδι από το Νιου Τζέρσεϊ στο Χιούστον, οπου η εμπορευματοκιβωτία φορτύνονταν σε φορτηγά. Το επόμενο έτος το πλοίο Gateway City ξεκίνησε το τακτικό δρομολόγιο. | Η πρώτη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων στοιχειών στο κατάστρωμα είναι γεγονός. Και στην συνέχεια, η πρώτη αποθήκευση των δοχείων κάτω από το κατάστρωμα.
1956 | Η εφεύρεση του συστήματος τοποθέτησης από τον McLean βοήθησε στην ανύψωση και στερέωση των δοχείων στα στεγάστρωμα μεταφοράς. Με αυτό η επιβάτης θα μπορούσε να μειώσει το κόστος φόρτωσης της εμπορευματοκιβωτίας. | Η τοποθέτηση διακόλουθη της ασφάλειας και της αυτόματης κατασκευής της διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Έτος</th>
<th>Γεγονός</th>
<th>Σημασία</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1959</td>
<td>Ο πρώτος γερανός Portainer αναπτύσσεται από την Paceco.</td>
<td>Οι γερανοί μειώνουν τους χρόνους φόρτωσης, το κόστος μεταφόρτωσης και τις κλοπές.</td>
</tr>
<tr>
<td>1962</td>
<td>Εγκαινιάζεται το τερματικός σταθμός Nioύσαρκ στην πολιτεία Νιου Τζέρσεϊ. Το Sea-Land ξεκίνησε το πρώτο υπερπλανητικό ταξίδι. Ο McLean πείθει τον αμερικανικό στρατό ότι τα δοχεία μεταφοράς παρέχουν μια πιο ασφαλή υπηρεσία. Το αναδυόμενο Ασιατικό-Αμερικανικό εμπόριο οδήγησε την αύξηση των εμπορευματοκιβωτίων. Η αρχή της εμπορικής ανάπτυξης μεταξύ της Ασίας και των αναπτυγμένων οικονομιών είναι γεγονός. Οι μεταφορείς δεν μπορούν πλέον να αγνοήσουν την μεταφορά μέσω εμπορευματοκιβωτίων, σηματοδοτώντας την κατάργηση των συμβατικών φορτηγών πλοίων.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1966</td>
<td>Το Sea-Land πρώτος σταθμός εμπορευματοκιβωτίων.</td>
<td>Τα διεθνή πρότυπα προωθούν την ανάπτυξη των διατροπικών μεταφορών εμπορευματοκιβωτίων.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Η ταχεία ανάπτυξη: Η δεκαετία του '70**

Μόλις επικυρώθηκε η έννοια του εμπορευματοκιβωτίου, η ναυτιλιακή βιομηχανία εμπορευματοκιβωτίων αυξήθηκε στις δεκαετίες του '70 και του '80. Μέχρι το 1973, οι Αμερικανικές-Ευρωπαϊκές και Ασιατικές εταιρείες εμπορευματοκιβωτίων μετέφεραν 4 εκατομμύρια TEU.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Έτος</th>
<th>Γεγονός</th>
<th>Σημασία</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1977</td>
<td>Η ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου οδήγησε την ομάδα McLean σε συνεργασία με το Southern Pacific Railroad να δημιουργήσουν το πρώτο όχημα με διπλή στοίβα.</td>
<td>Η ανάπτυξη των διατροπικών μεταφορών εμπορευματοκιβωτίων επηρεάζει και τα αλλα μέσα μεταφοράς.</td>
</tr>
<tr>
<td>1977</td>
<td>Θεσπίζεται νόμος απελευθέρωσης των αερομεταφορών.</td>
<td>Οι εταιρείες μπορούν πλέον να κατέχουν συμμέτοχη σε διαφόρους τρόπους</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Έτος  Γεγονός  
1979  Τα εμπορεύματα μεταξύ Ευρώπης, Ασίας, Νότια Αφρικής, Αυστραλίας, Βόρεια Αμερικής και Νότια Αμερικής είναι σε μεγάλο βαθμό συσκευασμένα σε εμπορευματοκιβώτια. 

Σημασία  
μεταφοράς, επιτρέποντας την ανάπτυξη των διατροπικών μεταφορών.

Τα περισσότερα διεθνή θαλάσσια φορτία είναι πλέον συσκευασμένα σε εμπορευματοκιβώτια.

Τερματικοί σταθμοί 90% :Η δεκαετία του ’80

Από το 1% το έτος 1966 των λιμανιών που διέθεταν σταθμό εμπορευματοκιβωτίων πλέον το 90% των χωρών μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Μέχρι το 1983, τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων 12 εκατομμύρια TEU, με τις εμπορικές διαδρομές να επεκτείνονται στη Μέση Ανατολή, τη Νότια Ασία και την Αφρική.

Έτος  Γεγονός  
1980  Ο ανταγωνισμός για την κυκλοφορία των εμπορευματοκιβωτίων γίνεται ολοένα και πιο δυνατός στο συντονισμό μεταξύ των λιμένων του Λος Άντζελες και του Λονγκ Μπιτς. 

Ο McLean αναπτύσσει ένα νέο επιχειρησιακό μοντέλο πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων jumbo μειώνοντας τις δαπάνες μεταφοράς και βελτιώνοντας την εξυπηρέτηση.

1984  Αναπτύσσεται από την APL και την UP Railroad το πρώτο όχημα διπλής στοίβας.

1984  Το Sea Docs γίνεται το πρώτο ηλεκτρονικό έγγραφο -φορτωτική.

1985  Πάνω από 100 τρένα εμπορευματοκιβωτίων διπλής στοίβας υπάρχουν πλέον σε όλη την Αμερική.

Σημασία
Μαζί με τις νέες συμμαχίες θαλάσσιων μεταφορών αναπτύσσονται και οι θεωρίες του Just In Time στις αλυσίδες εφοδιασμού.

Αναπτύξεις διαδίκησης συμμαχιών (συγχωνεύσεις στόλων) με την χρήση του Just in Time.

Η εμπορευματοποίηση οδηγεί στην ανάπτυξη τεχνολογιών με άλλους τρόπους μεταφοράς.

Οι εταιρείες αναζητούν διαδικασίες βελτιώσεως προκειμένου να αυξήσουν το φορτίο των εμπορευματοκιβωτίων.

Οι διατροπικές εταιρείες καθιστούν πιο ευέλικτες λειτουργίες, ειδικά για τη σύνδεση με άλλες γραμμές.
Απογείωση του παγκοσμίου εμπορίου: Η δεκαετία του ’90

Τα αγαθά διακινούνται οικονομικά και πολλά μεταποιητικά προϊόντα μεταφέρονται σε αναπτυσσόμενες οικονομίες. Παρουσιάζεται ραγδαία ανάπτυξη στην Κινεζική οικονομία με αποτέλεσμα την διάσωση εκατομμύριων Κινέζων πολιτών από τη φτώχεια.

Γεγονός Από την καταγραφή της εμποροκομίας με την στήριξη των διεθνών οργανισμών, η διάσωση Κινέζων και η ανάπτυξη της Κίνας μεταξύ του ’90 του ’00 έγινε εύκολη.

Table: Γεγονός και Σημασία

<table>
<thead>
<tr>
<th>Έτος</th>
<th>Ετής</th>
<th>Σημασία</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1990</td>
<td>Πραγματοποιήθηκε μελέτη 22 βιομηχανοποιημένων χωρών η οποία διαχωρίζει τις συνέπειες της μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων στο διμερές εμπόριο. Η μελέτη εξέτασε τον αντίκτυπο των διμερών συμφωνιών ελεύθερου εμπορίου και την προσχώρησή στην ΓΣΔΕ.</td>
<td>Η εμπορευματοποίηση επηρέασε την ανάπτυξη του εμπορίου πολύ περισσότερο από τις διμερείς συμφωνίες ελευθέρων συναλλαγών ή τη συμμετοχή στη ΓΣΔΕ.</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>Εγκαινιάζεται η επιχειρησιακή περιοχή Κάναρι Γουάρφ στον Λονδίνο.</td>
<td>Αποτελεί παράδειγμα τόνωσης των αποβάθρων καθώς οι λιμένες γίνονται όλο και μεγαλύτερη.</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>Έξι από τα δέκα μεγαλύτερα λιμάνια στον κόσμο είναι στην Ανατολική Ασία.</td>
<td>Οι διατροπικές μεταφορές εμπορευματοκιβωτίων μεταβάλλουν δραματικά τη διεθνή οικονομία.</td>
</tr>
<tr>
<td>1999</td>
<td>Η ετήσια αύξηση του ΑΕΠ της Κίνας φτάνει μέχρι το 13% κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990.</td>
<td>Οι αναπτυσσόμενες οικονομίες αξιοποιούν εύκολα τις υπάρχουσες αλυσίδες εφοδιασμού εμπορευματοκιβωτίων.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Καινοτομία: Η δεκαετία του 2000

Η διεθνείς αλυσίδες εφοδιασμού καθίστανται πιο περίπλοκες και χωρίς αποκλεισμούς, υποστηρίζοντας την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου.

Γεγονός Απομείνει το έργο του Malcolm McLean και δημοσιεύεται το 2006, ενώ το 2001 πεθαίνει και επαναλαμβάνεται η 50η επέτειος από τον πρώτο του βιβλίο ζωής.

Σημασία Τα επιτεύγματα του έχουν αναγνωριστεί από το Διεθνός Ναυτιλιακό Οργανισμό (Intl. Maritime
Έτος | Γεγονός | Σημασία
----|-------|-------
2008 | Η Holland Container Innovations παρουσιάζει το πτυσσόμενο δοχείο 4FOLD. Το νέο δοχείο δίνει λύση στη μείωση του κόστους και των επιβλαβών εκπομπών που προκαλούνται από την επανατοποθέτηση κενών δοχείων. | Hall of Fame) και το American Heritage περιοδικό, μεταξύ άλλων. Νέα γενιά δοχείων που μειώνει το κόστος επανατοποθέτησης και αποθήκευσης κενών δοχείων μεγιστοποιώντας παράλληλα το χώρο φόρτωσης. Η απασχόληση στις προηγμένες οικονομίες είναι ελεύθερη να μετακινηθεί σε ‘νιο ζωντανές’ τοποθεσίες.
2009 | Η apascholhsa stis prhgmneves oikonomies einai elytherh na metakinthei se ‘nio zontanes’ topothesies. | Η σύγχρονη ναυτιλία εμπορευματοκιβωτίων αλλάζει τον γεωγραφικό χάρτη της απασχόλησης.

Σήμερα: Το 2010

Μέχρι το 2013, το 90% του παγκόσμιου εμπορίου πραγματοποιήθηκε δια θαλάσσης μεταφέροντας 700 εκατομμύρια εμπορευματοκιβώτια κάθε χρόνο. Το 2014, τα ναυτιλιακά λιμάνια της Αμερικής έλαβαν εμπορεύματα αξίας 1,73 τρισεκατομμυρίων δολαρίων.

Έτος | Γεγονός | Σημασία
----|-------|-------
2011 | Η Κίνα ξεπερνά την Ιαπωνία ως τη δεύτερη μεγαλύτερη οικονομία στον κόσμο. Στην συνέχεια ξεπερνά και τις ΗΠΑ το 2014. Η χρήση απομακρυσμένων συστημάτων παρακολούθησης στα εμπορευματοκιβώτια αναμένεται να φτάσει έναν εκατομμύριο. | Η σύγχρονη ναυτιλία εμπορευματοκιβωτίων αλλάζει την παγκόσμια οικονομική δομή. Η σύγχρονη ναυτιλία εμπορευματοκιβωτίων αλλάζει την παγκόσμια οικονομική δομή. Νέες τεχνολογίες βελτιώνουν την αξιοπιστία των θαλάσσιων υπηρεσιών.
2017 |  |  |
Ιστορική ανάδρομη της ναυτιλίας εμπορευματοκιβωτίων

Πηγή: https://www.freightos.com/the-history-of-the-shipping-container/
ΈΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Ο ορισμός και η έννοια του εμπορευματοκιβωτίου αναφέρεται με μεγάλη ακρίβεια στη Διεθνή Τελωνειακή Σύμβαση για τα ασφαλή εμπορευματοκιβώτια, η οποία υπογράφτηκε στις 18 Μαΐου 1956 στην Γενεύη. Εκεί αναφέρεται πως εμπορευματοκιβώτιο είναι το μεταφορικό όργανο που είναι:

1. Ισχυρής κατασκευής ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί επανειλημμένως,
2. Ειδικά σχεδιασμένο ώστε να διευκολύνει τη μεταφορά εμπορευμάτων με ένα ή περισσότερα μέσα μεταφοράς χωρίς ενδιάμεση μεταφόρτωση,
3. Εφοδιασμένο με εξαρτήματα τα οποία καθιστούν δυνατή την εύκολη διακίνησή του, κυρίως κατά την μεταφόρτωσή του από ένα μεταφορικό μέσο σε άλλο,
4. Κατασκευασμένο κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορεί να φορτωθεί και να εκφορτωθεί εύκολα και
5. 'Εχει εσωτερικό όγκο ενός κυβικού ή περισσότερο.
6. Το εμπορευματοκιβώτιο θα πρέπει να είναι περικλειόμενο από τέσσερα γωνιακά άκρα (Κιάντου-Παμπούκη, 2009).

Η Διεθνής Σύμβαση εκτός από τις τεχνικές για την κατασκευή εμπορευματοκιβωτίων καθόρισε και τον τύπο πινακιδίου ασφαλείας που πρέπει να φέρει κάθε εμπορευματοκιβώτιο για την έγκριση της ασφάλειας του. Το πινακίδιο αυτό πρέπει να βρίσκεται σε εμφανές μέρος του εμπορευματοκιβωτίου να είναι ευανάγνωστο και να περιέχει τα παρακάτω στοιχεία:

30
Ημερομηνία κατασκευής
Χώρα έγκρισης
Αριθμό εμπορευματοκιβωτίου
Βάρος και
Ημερομηνία ελέγχου.
Κιάντου-Παμπούκη, 2009)

Βάση νομοθεσίας και κανονισμών τα εμπορευματοκιβώτια που δεν έχουν αυτό το πινακίδιο δεν γίνονται δεκτά στα λιμάνια εκφόρτωσης ακόμα και αν έρχονται από κράτος που έχει αποδεχτεί και ακολουθεί τη Διεθνή Σύμβαση για τα εμπορευματοκιβώτια. Οι προδιαγραφές κατασκευής των εμπορευματοκιβωτίων που χρησιμοποιούνται σήμερα πρέπει να συμβαδίζουν με όσα ορίζονται από τους κανόνες του International Standard Organization (I.S.O). Τα περισσότερο συχνά χρησιμοποιούμενα εμπορευματοκιβώτια είναι αυτά που έχουν μήκος 40 και 20 πόδια.

Τα εμπορευματοκιβώτια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την μεταφορά είτε στερεών, μεγάλων ή μη, είτε υγρών φορτίων. Ανάλογα με τον τύπο των προϊόντων που πρόκειται να μεταφέρθουν υπάρχουν διαφόρων τύπων εμπορευματοκιβώτια που χρησιμοποιούνται για να καλύψουν τις απαιτήσεις όλων των ειδών μεταφοράς φορτίου. Τα container διακρίνονται βάσει εμπορεύματος σε ξηρά (dry containers) και ψυγεία (refrigerated containers , «reefers»). Τα ξηρά containers αποτελούν το 90% των container που χρησιμοποιούνται στις θαλάσσιες μεταφορές και έχουν γενική χρήση. Τα ψυγεία containers μεταφέρουν κυρίως τρόφιμα όπως το κρέας, τα φρούτα και τα λαχανικά. Ενώ βάσει μεγέθους έχουμε εμπορευματοκιβώτια με μήκος 20 πόδια ή 6 μέτρα και εμπορευματοκιβώτια τα οποία έχουν μήκος 40 πόδια ή 12 μέτρα.
(Παρδάλη Α. (2001). Μερικοί από τους πιο συνηθισμένους τύπους δοχείων μεταφοράς που χρησιμοποιούνται σήμερα αναφέρονται παρακάτω:

**Εμπορευματοκιβώτια για ξηρά γενικά φορτία (Dry storage container)**

Πρόκειται για τα πιο συνηθισμένα δοχεία μεταφοράς. Υπάρχουν σε διάφορες διαστάσεις τυποποιημένες από το I.S.O. Χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ξηρών υλικών και έχουν μέγεθος 20 ft, 40 ft και 10 ft.

**Εμπορευματοκιβώτιο με επίπεδη επιφάνεια (Flat rack container)**

Είναι δοχείο με πτυσσόμενες πλευρές, δηλαδή είναι σαν απλά δοχεία αποθήκευσης όπου οι πλευρές του όμως μπορούν να διπλωθούν έτσι ώστε να δημιουργήσουν ένα επίπεδο ράφι
για τη μεταφορά αντικειμένων μεγάλου βάρους και όγκου τα οποία δεν μπορούν να στοιβαχτούν στο εσωτερικό ενός συμβατικού εμπορευματοκιβωτίου.

Εμπορευματοκιβώτιο που γεμίζει από πάνω (open top container)

Αυτό το εμπορευματοκιβώτιο χρησιμοποιείται για τεράστια-βαριά και δύσκολα στο χειρισμό φορτία. Η οροφή και η κύρια δοκός πάνω από την πόρτα βγαίνουν και έτσι επιτρέπουν στο φορτίο να μπορεί να εισχωρήσει από την ανοιχτή πόρτα αλλά και από την οροφή.

Εμπορευματοκιβώτιο τούνελ- σήραγγα (Tunnel container)

Είναι μονάδα αποθήκευσης δοχείων που διαθέτει πόρτες και στις δύο άκρες του δοχείου, είναι εξαιρετικά χρήσιμη για την γρήγορη φόρτωση και εκφόρτωση υλικών.
Εμπορευματοκιβώτιο ανοιχτής πλευρικής αποθήκευσης (Open side storage container)

Αυτές οι μονάδες αποθήκευσης είναι εφοδιασμένες με πόρτες που μπορούν να μετατραπούν σε τελείως ανοικτές πλευρές παρέχοντας ένα πολύ ευρύτερο χώρο για τη φόρτωση υλικών.
Δοχείο με διπλές πόρτες (Double doors container)

Πρόκειται για μονάδες αποθήκευσης που διαθέτουν διπλές πόρτες, δημιουργώντας ένα ευρύτερο χώρο φόρτωσης και εκφόρτωσης υλικών.

Εμπορευματοκιβώτιο ψυγείο (refrigerated container)

Είναι δοχεία μεταφοράς που περιέχουν ανεξάρτητη μονάδα ψύξης, έτσι ώστε να μπορούν να ρυθμίζονται σε μια συγκεκριμένη χαμηλή θερμοκρασία. Χρησιμοποιούνται αποκλειστικά κυρίως για την μεταφορά είδη τροφίμων (κρέατα, γαλακτοκομικά, φρούτα),
αλλά και άλλα ευπαθή φορτία όπως φάρμακα, φωτογραφικό υλικό, χημικά με ευαισθησία στην θερμοκρασία κ.ά.

Μονωτικά (Insulated or thermal containers)

Τα εμπορευματοκιβώτια δεν έχουν κανένα σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας αλλά έχουν παχιά εξωτερική επιφάνεια, έχοντας κάποιο είδος υαλοβάμβακα ή άλλο υλικό που μειώνει την απώλεια ή την αύξηση της θερμοκρασίας.
Εμπορευματοκιβώτια υγρών χύδην φορτίων-Δεξαμενές (Tanks)

Είναι μονάδες αποθήκευσης εμπορευματοκιβωτίων που χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον για τη μεταφορά υγρών υλικών, τα κυριότερα χημικά που μεταφέρονται με αυτό τον τρόπο είναι τα απολυμαντικά, τα απορρυπαντικά, το αιθυλένιο, η γλυκόζη και η αιθανόλη. Μεταφέρονται επίσης με αυτό τον τρόπο και επικίνδυνα φορτία όπως ο μόλυβδος, η υγρή αμμωνία κ.ά., απαιτούν ιδιαίτερα φροντίδα στη χειριστική και τη στοιβαδοποίησή τους, τόσο στο πλοίο όσο και στο σταθμό διαχείρισης. Είναι κατασκευασμένα ως επί το πλείστον από ισχυρό χάλυβα ή άλλα αντιδιαβρωτικά υλικά που τους παρέχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και προστασία.
Μεταφορείς αυτοκινήτων (car carriers)

Οι μεταφορείς αυτοκινήτων είναι μονάδες αποθήκευσης εμπορευματοκιβωτίων που κατασκευάζονται ειδικά για αποστολή αυτοκινήτων σε μεγάλες αποστάσεις. Έχουν πτυσσόμενες πλευρές που βοηθούν ένα αυτοκίνητο να ταιριάζει άνετα μέσα στα δοχεία χωρίς τον κίνδυνο να υποστεί βλάβη ή να μετακινηθεί από το σημείο.
Δοχεία ειδικού σκοπού (Special purpose containers)

Δεν είναι σαν τα συνηθισμένα δοχεία είναι προσαρμοσμένες για εξειδικευμένους σκοπούς. Χρησιμοποιούνται κυρίως για υπηρεσίες υψηλού επιπέδου, όπως η αποστολή όπλων. Ως εκ τούτου, η κατασκευή και η υλική τους σύνθεση εξαρτάται από τον ειδικό σκοπό που χρειάζονται για να καλύψουν.
Πρόκειται για εξειδικευμένα εμπορευματοκιβώτια αποθήκευσης που προορίζονται αποκλειστικά για τη διαμετακόμιση εμπορευμάτων. Έχουν σχεδιαστεί για να χειρίζονται μεγάλες ποσότητες υλικών και έχουν κατασκευαστεί για σκοπούς αποστολής υλικών με σκοπό να συσκευαστούν και να αποσταλούν στην τελική θέση.

**Intermediate bulk shift containers**
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Πλεονεκτήματα εμπορευματοκιβώτιων

Τα εμπορευματοκιβώτια έφεραν επανάσταση στις μεταφορές, τόσο στις χερσαίες, ιδιαίτερα όμως στις σιδηροδρομικές και στις θαλάσσιες. Τα βασικά πλεονεκτήματα των εμπορευματοκιβωτίων είναι:

Η μεταφορά με εμπορευματοκιβώτια είναι ασφαλής καθώς τα κιβώτια είναι κατασκευασμένα από ανθεκτικά υλικά ώστε να αντέχουν τις καταπονήσεις από τις συνεχείς μετακινήσεις προστατεύοντας αποτελεσματικά το δοχείο που περιέχουν. Καθώς τα container έχουν συγκεκριμένο μέγεθος υπάρχει αυτοματοποίηση στη μεταφορά τους μειώνοντας το χρόνο και το κόστος φόρτωσης και εκφόρτωσης. Επίσης καθώς το μέγεθος του container είναι συγκεκριμένα υπάρχει μειωμένα κόστη στη συσκευασία των φορτίων καθώς γίνεται αποτελεσματικότερη χρήση του διαθέσιμου χώρου. Παράλληλα τα εμπορευματοκιβώτια μεταφέρονται με ειδικά container ships, τα οποία είναι πιο γρήγορα από τα συμβατικά πλοία. Αυτό, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι μειώνεται ο χρόνος παραμονής των ειδικών αυτών πλοίων στα λιμάνια σε σύγκριση προς τον αναγκαίο χρόνο παραμονής των συνηθισμένων πλοίων, έχει σαν αντιπολίτευση την άφιξη του φορτίου στον τόπο προορισμού σε συντομότερο χρόνο, με περαιτέρω συνέπεια την εκθέση του φορτίου σε λιγότερος κινδύνους. Τέλος, η χρήση των εμπορευματοκιβωτίων έφερε την πιο μεγάλη επανάσταση στην συνδυασμένη μεταφορά. Λόγω της ανθεκτικής κατασκευής τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν...
επανειλημμένα, μειώνουν τον χρόνο φορτοεκφόρτωσης και μεταφόρτωσης από ένα μεταφορικό μέσο στο άλλο, όπως και τα έξοδα αυτών. Ακόμα η συσκευασία του φορτίου εντός του φορτίου του εμπορευματοκιβωτίου είναι απλούστερη και άρα περισσότερο οικονομική. Το κυρίότερο είναι όμως ότι λόγω της ειδικής κατασκευής του εμπορευματοκιβωτίου διευκολύνεται η μεταφορά των εμπορευμάτων με περισσότερα μέσα μεταφοράς (πλοίο, αυτοκίνητο, σιδηρόδρομος), χωρίς ενδιάμεση επαναφόρτωση του περιεχομένου του. Δηλαδή, με την χρήση των εμπορευματοκιβωτίων μεταφορτώνται μόνον αυτό, ενώ το φορτίο παραμένει μέσα στο εμπορευματοκιβώτιο σε όλη τη διάρκεια της συνδυασμένης μεταφοράς. Με τον τρόπο αυτό η μεταφορά είναι ασφαλέστερη καθώς το φορτίο προστατεύεται επαρκώς και μειώνεται ο κίνδυνος κλοπής.

Συμπερασματικά προκύπτει ότι η χρήση των εμπορευματοκιβωτίων έχει αλλάξει τον τρόπο που διενεργείται η θαλάσσια μεταφορά εμπορευμάτων. Η χρήση των εμπορευματοκιβωτίων έκανε τη μεταφορά πιο απλή, πιο γρήγορη, με λιγότερο κόστος και κυρίως πιο ασφαλή. Χαρακτηριστικά έχει ειπωθεί ότι η χρησιμοποίηση των εμπορευματοκιβωτίων αποτελεί τη μεγαλύτερη πρόοδο της μεταφοράς από την εισαγωγή του ατμού ως κινητήριας δύναμης.

**Μειονεκτήματα εμπορευματοκιβωτίων**

Τα εμπορευματοκιβώτια παρουσιάζουν και κάποια μειονεκτήματα. Καταρχήν λόγω του κόστους τους απαιτούν υψηλή επένδυση κεφαλαίου. Επιπλέον, απαιτούνται και επενδύσεις για τις εγκαταστάσεις και τα μηχανήματα που είναι απαραίτητα για την φόρτωση και εκφόρτωση των εμπορευματοκιβωτίων. Επίσης λόγω του δυσανάλογου ισοζυγίου εισαγωγών εξαγωγών...
σε αρκετές χώρες πολλά container επιστρέφουν άδεια στα σημεία όπου υπάρχει ανάγκη με μεγάλα κόστη μεταφοράς. Τέλος σημαντικό μειονέκτημα είναι και η επίδραση στην αφορά εργασίας. Λόγω της αυτοματοποίησης και του λιγότερου εργατικού προσωπικού που απαιτείται, αρκετοί λιμενεργάτες και φορτοεκφορτωτές έχασαν τη δουλειά τους.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΣΤΗΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Η αύξηση του παγκόσμιου εμπορίου και της διανομής εμπορευμάτων οδήγησε στη ζήτηση νέων εμπορευματοκιβωτίων. Κάθε χρόνο παράγονται περίπου 1.5 έως 2.5 εκατομμύρια TEU εμπορευματοκιβωτίων, η μεγάλη πλειοψηφία στην Κίνα, εξαιτίας του πλεονάσματος των εξαγωγών σε εμπορευματοκιβώτια. Το εμπορευματοκιβώτιο 20 ποδιών κοστίζει περίπου 3.000 δολάρια για την κατασκευή, ενώ το 40 ποδιών κοστίζει περίπου 5.000 δολάρια. Εξειδικευμένα εμπορευματοκιβώτια, όπως τα φορτηγά ψυγεία κοστίζουν πολύ περισσότερο, στο εύρος των $25.000.

Η Κίνα αντιπροσωπεύει πάνω από το 90% της παγκόσμιας παραγωγής κοντέινερ, η οποία είναι αποτέλεσμα πολλών παραγόντων, ιδιαίτερα της οικονομίας που προσανατολίζεται στις εξαγωγές και του χαμηλότερου κόστους εργασίας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η Κίνα έχει θετικό εμπορικό ισοζύγιο, κυρίως στον τομέα της μεταποίησης, ο οποίος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων, αποτελεί λογική στρατηγική η κατασκευή εμπορευματοκιβωτίων. Αυτό επιτρέπει την ελεύθερη μετακίνηση, δεδομένου ότι από τη στιγμή που παράγεται ένα νέο εμπορευματοκιβώτιο μεταφέρεται αμέσως σε μια κοντινή δραστηριότητα εξαγωγής (εργοστάσιο ή κέντρο διανομής), φορτώνεται και μεταφέρεται σε μια θύρα εμπορευματοκιβωτίων. Συνεπώς, η επανατοποθέτηση σε μεγάλες αποστάσεις δεν
απαιτείται για το δοχείο που κατασκευάστηκε πρόσφατα. Συνεπώς, κάθε στρατηγική αξιοποίησης των εμπορευματοκιβωτίων πρέπει να λαμβάνει υπόψη το κόστος παραγωγής και τοποθέτησης.

Η μεγάλη πλειοψηφία των εμπορευματοκιβωτίων ανήκουν είτε σε ναυτιλιακές εταιρείες είτε σε εταιρίες χρηματοδοτικής μίσθωσης εμπορευματοκιβωτίων. Με την έναρξη της μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων το 1970, δημιουργήθηκε μια βιομηχανία χρηματοδοτικής μίσθωσης εμπορευματοκιβωτίων για να προσφέρει μια ευλεξία στη διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων σε εμπορευματοκιβώτια, επιτρέποντας στις ναυτιλιακές εταιρείες να αντιμετωπίσουν τις χρονικές και γεωγραφικές διακυμάνσεις της ζήτησης. Μετά από μια περίοδο ανάπτυξης που συσχετίζεται με τις επιπτώσεις και τις ροές του παγκόσμιου εμπορίου, η βιομηχανία χρηματοδοτικής μίσθωσης πέρασε μια περίοδο ενοποίησης στη δεκαετία του '90, αντίστοιχα με τη ναυτιλιακή βιομηχανία. Σημαντική τάση τα τελευταία χρόνια είναι το αυξανόμενο μερίδιο ιδιοκτησίας εμπορευματοκιβωτίων που αποδίδεται στις ναυτιλιακές εταιρείες, το οποίο έφθασε το 59,8% το 2008. Η αύξηση αυτή μπορεί να εξηγηθεί από τα από το γεγονός ότι τα εμπορευματοκιβώτια αποτελούν ένα πλεονέκτημα που διαθέτουν οι ναυτιλιακές εταιρείες να εξυπηρετούν τους πελάτες τους. Η παροχή κοντέινερ συμβάλλει στην αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Επιπλέον, το αυξανόμενο κόστος των νέων εμπορευματοκιβωτίων, η επανατοποθέτηση των αδειών και οι χαμηλές ναυτιλιακές διαδρομές σε διάφορες εμπορικές διαδρομές κατέστησαν λιγότερο κερδοφόρα την χρηματοδοτικής μίσθωσης εμπορευματοκιβωτίων.

Περίπου το 60% του διαθέσιμου εξοπλισμού για την τοποθεσία ελέγχεται από πέντε εταιρείες χρηματοδοτικής μίσθωσης με στόλους που ξεπερνούν το 1 εκατομμύριο TEU το
καθένα. Εάν ληφθούν υπόψη οι 13 μεγαλύτερες εταιρείες χρηματοδοτικής μίσθωσης, αντιπροσωπεύουν το 90% της παγκόσμιας αγοράς χρηματοδοτικής μίσθωσης εμπορευματοκιβωτίων και ελέγχουν το ισοδύναμο των 10,7 εκατομμυρίων TEU. Οι ναυτιλιακές εταιρείες και εταιρείες χρηματοδοτικής μίσθωσης έχουν συχνά αντιφατικές στρατηγικές στη χρήση των περιουσιακών στοιχείων των εμπορευματοκιβωτίων τους. Από την άποψη των ναυτιλιακών εταιρειών, τα εμπορευματοκιβώτια τους είναι περιουσιακά στοιχεία που επιτρέπουν την αποτελεσματικότερη χρήση των πλοίων τους μέσω ενός υψηλότερου επιπέδου ελέγχου φορτίου. Κατά συνέπεια μεγιστοποιούν τη χρήση των πλοίων, τα οποία αποτελούν τα βασικά πλεονεκτήματά τους και το δοχείο ένα εργαλείο για το σκοπό αυτό.

Από την άποψη των εταιρειών χρηματοδοτικής μίσθωσης, τα εμπορευματοκιβώτια είναι τα κύρια περιουσιακά τους στοιχεία και ο στόχος είναι να αποσβένονται οι επενδύσεις τους μέσω μισθώσεων. Αυτές οι ρυθμίσεις κατατάσσονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες που διαφέρουν ως προς τη διάρκεια της μίσθωσης και οι οποίες είναι υπεύθυνες για την επανατοποθέτηση κενών εμπορευματοκιβωτίων. Στο παρελθόν, οι ναυτιλιακοί μεταφορείς βασίζονταν σε μεγάλο βαθμό στη χρηματοδοτική μίσθωση, αλλά οι πρόσφατες τάσεις υπογραμμίζουν τον πιο ενεργό ρόλο τους στη διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων των εμπορευματοκιβωτίων, ιδίως επειδή ένα εμπορευματοκιβώτιο δαπανά μεγάλο μέρος της διάρκειας ζωής του.
Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ ΣΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ

Η ναυτιλία των εμπορευματοκιβωτίων άλλαξε την κλίμακα και το εύρος της παγκόσμιας διανομής εμπορευμάτων. Η ταχύτερη διανομή εμπορευμάτων οδήγησε στο άνοιγμα σε νέες παγκόσμιες αγορές για εξαγωγές και εισαγωγές, καθώς αυξήθηκε ο διαθέσιμος χώρος για την διακίνηση μεγαλύτερης ποσότητας αγαθών σε μικρότερο χρονικό διάστημα και συχνά με χαμηλότερο κόστος. Η μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων βελτίωσε κυρίως τη λειτουργία της μεταφόρτωσης (είναι η μεταφορά του φορτίου από ένα πλοίο σε ένα άλλο για περαιτέρω προώθηση σε άλλο λιμάνι). Επομένως, δεν είναι ότι κινείται γρηγορότερα το φορτίο κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού, αλλά ότι η ταχύτητα των μεταφορτώσεων έχει αυξηθεί από την αποτελεσματικότητα των τερματικών σταθμών αυξάνοντας κατά συνέπεια και την αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού.

Η έννοια της μεταφόρτωσης περιλαμβάνει δραστηριότητες που πραγματοποιούνται όταν το φορτίο δεν βρίσκεται σε κυκλοφορία, δηλαδή κατά την αποθήκευση, η οποία έχει προσαρμοστεί για να παρέχει μεγαλύτερη ταχύτητα στις εμπορευματικές μεταφορές στην μορφή των κέντρων διανομής. Παρόλο που πριν από την εισαγωγή του εμπορευματοκιβωτίου ένα τυποποιημένο φορτηγό πλοίο μεταφοράς θα μπορούσε να πάρει εβδομάδες για να φορτωθεί ή να εκφορτωθεί, αντίθετα σήμερα μια παρόμοια ποσότητα κοντέινερ εμπορευματοκιβωτίων μπορεί να μεταφορτωθεί σε λίγες ώρες. Μπορεί να υποστηριχθεί ότι το εμπορευματοκιβώτιο έχει βοηθήσει στην ταχύτητα μεταφοράς των εμπορευμάτων πάνω από μισό αιώνα, αλλά ότι η λειτουργία της μεταφόρτωσης, είναι αυτή που έχει επιτρέψει πραγματικά στον πολλαπλασιασμό αυτής της ταχύτητας μετακίνησης των αγαθών.
Η μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων παρέχει τον μηχανισμό επέκτασης στις διεθνείς αγορές, βελτιώνοντας παράλληλα την αξιοπιστία, την ευελιξία και το κόστος της διανομής εμπορευμάτων. Η προσέγγιση αυτών των παραγόντων επέτρεψε τον καθορισμό παγκόσμιων αλυσίδων εφοδιασμού, βασιζόμενοι στην αρχή του «just-in-time», που είναι η ενσωμάτωση της ταχύτητας του φορτίου με τις στρατηγικές παραγωγής και διανομής.

ΟΙ ΛΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΤΕΡΜΑΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΗΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Η εξέλιξη στις διεθνείς μεταφορές οδήγησε τους λιμενικούς να αποκτήσουν σημαντικό ρόλο στην αλυσίδα του διεθνές εμπορίου. Ως λιμένα ορίζεται το σύνολο των λειτουργιών, των τεχνικών και μηχανολογικών εξοπλισμών που προσφέρεται σε μια συγκεκριμένη έκταση. Μέρος και επιχειρηματική μονάδα του λιμένα αποτελεί ο τερματικός σταθμός. Ένας τερματικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων είναι μια εγκατάσταση όπου τα εμπορευματοκιβώτια μεταφορτώνονται μεταξύ των διαφόρων μέσων μεταφοράς. Η μεταφόρτωση μπορεί να είναι μεταξύ πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και χερσαίων οχημάτων, όπως τρένων και φορτηγών, στην οποία περιπτώσεις το τερματικό περιγράφεται ως θαλάσσιος τερματικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων. Εναλλακτικά, η μεταφόρτωση μπορεί να είναι μεταξύ χερσαίων οχημάτων, συνήθως μεταξύ τρένων και φορτηγών, στην οποία περιπτώσεις το τερματικό σταθμός περιγράφεται ως εσωτερικό τερματικό εμπορευματοκιβωτίων. (Hans-Otto Günther Kap Hwan Kim (2005).
Στην παγκόσμια ναυτιλιακή αγορά το 90% του μεταφερόμενου φορτίου κινείται δια θαλάσσης και το 80% των φορτίων αυτών μεταφέρεται μέσω των εμπορευματοκιβωτίων. Τα εμπορευματοκιβώτια σχεδιαστήκαν για να προσφέρουν ευκολότερη και ταχύτερη φόρτωση και εκφόρτωση. Εκτός από τα πλεονεκτήματα της φορτοεκφόρτωσης, η τυποποίηση των εμπορευματοκιβωτίων προσφέρει περαιτέρω πλεονέκτημα στους πελάτες όπως είναι η προστασία από τις καιρικές συνθήκες καθώς και ζημίες και μικροκλοπές που δύναται να προκληθούν κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Παράλληλα, επιτυγχάνεται ένας βελτιωμένος και απλοποιημένος σχεδιασμός και έλεγχος με συνέπεια μια κερδοφόρα φυσική ροή φορτίου.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, αυτή τη στιγμή ένα μεγάλο ποσοστό του συνολικού μεταφερόμενου φορτίου δια θαλάσσης πραγματοποιείται με containerships. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη συνεχή αύξηση του παγκόσμιου στόλου των containerships, το οποίο δημιουργεί πρόσθετες απαιτήσεις στους τερματικούς σταθμούς υποδοχής φορτίου, στο σύστημα αποθήκευσης και διαχείρισης φορτίου καθώς και στον απαραίτητο τεχνολογικό εξοπλισμό για την σωστή λειτουργία χειρισμού των container. Η ανταγωνιστικότητα που δημιουργείται μεταξύ των λιμένων και ιδιαίτερα αυτών που βρίσκονται γεωγραφικά σε μικρές αποστάσεις, είναι ένα δείγμα της ανάπτυξης που παρατηρείται στον κλάδο. Η ανταγωνιστικότητα μεταξύ των λιμένων και ιδιαίτερα αυτών που βρίσκονται γεωγραφικά σε μικρές αποστάσεις, είναι ένα δείγμα της ανάπτυξης που παρατηρείται στον κλάδο. Η ανταγωνιστικότητα μεταξύ τερματικών σταθμών παρατηρείται σε διάφορες σημεία, όπως είναι ο χρόνος παραμονής ενός πλοίου στο λιμάνι για μεταφόρτωση εμπορεύματος καθώς και ο χρόνος φορτοεκφόρτωσης ενός containership ανάλογα με τα μέσα που διαθέτει ένα λιμάνι.
α. Βασική δομή ενός σταθμού εμπορευματοκιβωτίων

Σε γενικές γραμμές οι τερματικοί σταθμοί container μπορούν να χαρακτηριστούν ως ανοικτά συστήματα με δυο εξωτερικές συνδέσεις. Η μια σύνδεση (quayside) είναι αυτή της αποβάθρας με τη φορτοεκφόρτωση του πλοίου και η άλλη (lands ide) είναι αυτή της φορτοεκφόρτωσης στα φορτηγά οχήματα και στα τρένα (transit). (Hans-Otto Günther Kap Hwan Kim (2005). Τα εμπορευματοκιβώτια, ύστερα από την εκφόρτωση τους, αποθηκεύονται σε σωρούς σε συγκεκριμένο χώρο εντός της αποβάθρας ώστε να διευκολύνουν τη διαδικασία φόρτωσης είτε στα φορτηγά είτε στα πλοία. Στην σχήμα 1 παρουσιάζονται οι λειτουργικές περιοχές ενός τερματικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων θαλάσσιων μεταφορών και η ροή της μεταφοράς.

Σχήμα 1
Οι λειτουργικές περιοχές ενός τερματικού σταθμού εμπορευματοκιβωτίων θαλάσσιων μεταφορών και η ροή της μεταφοράς
b. Βασικές λειτουργίες ενός τερματικού σταθμού

Οι βασικές λειτουργίες ενός τερματικού σταθμού είναι η φόρτωση, η εκφόρτωση, η παραλαβή και παράδοση των εμπορευματοκιβωτίων. Αναλυτικά:

❖ Παραλαβή: Τα κοντέινερ μεταφέρονται από φορτηγά οχήματα εντός του λιμανιού οπου με τη βοήθεια γερανών στοιβάζονται στους χώρους αποθήκευσης.

❖ Παράδοση: Ακολουθείται η αντίστροφη διαδικασία της παραλαβής, οπου τα εισαγόμενα κοντέινερ εκφορτώνονται μέσω γερανών στα σημεία παράδοσης των εμπορευματοκιβωτίων.

❖ Φόρτωση: Τα εμπορευματοκιβώτια που βρίσκονται στοιβαγμένα στην αποβάθρα φορτώνονται με γερανούς σε ειδικά οχήματα του λιμανιού τα οποία τα μεταφέρουν στο σημείο που βρίσκεται το πλοίο. Στην συνέχεια με τους γερανούς που βρίσκονται στο σημείο εκείνο φορτώνονται στο πλοίο.

❖ Εκφόρτωση: Ακολουθεί η αντίστροφη διαδικασία οπου τα δοχεία εκφορτώνονται από το πλοίο με γερανούς στα σημεία παράδοσης των εμπορευματοκιβωτίων.

Εκτός των βασικών λειτουργιών υπάρχουν και άλλες λειτουργίες που αφορούν την διαχείριση ενός τερματικού σταθμού. Η πρώτη λειτουργία είναι ο καθορισμός της θέσης που θα δέσει το κάθε πλοίο στη προβλήτα και ελέγχει τη διαδικασία φορτοεκφόρτωσης των
εμπορευματοκιβωτίων από και προς το πλοίο. Η επόμενη λειτουργία είναι ο προγραμματισμός της θέσης των χώρων αποθήκευσης εντός του λιμανιού, δηλαδή οι χώροι που θα στοιβαχτούν τα εισαγόμενα, εξαγόμενα για την μεταφόρτωση κοντέινερ. Στην συνεχεία η τρίτη λειτουργία είναι ο προγραμματισμός εναποθήκευσης και στοιβασίας των δοχείων στα πλοία. Τέλος, η τελευταία λειτουργία είναι αυτή που καθορίζει τις διαδικασίες χρήσης του απαραίτητου εξοπλισμού για την φορτοεκφόρτωση όπως είναι οι γερανοί και τα ειδικά οχήματα του τερματικού σταθμού.

c. Μηχανολογικός εξοπλισμός τερματικού σταθμού

Κατά την περιγραφή ενός τερματικού σταθμού δίνεται έμφαση στον εξοπλισμό και στην αποθηκευτική ικανότητα. Ένα λιμάνι θεωρείται ότι έχει καλά οργανωμένο σύστημα διαχείρισης, όταν διαθέτει δυο βασικά στοιχεία και αυτά είναι τα μεταφορικά οχήματα και οι αποθηκευτικοί χώροι. Η εξωτερική στοίβα αποθήκευσης των δοχείων, τα πλοία, τα τρένα και τα φορτηγά ανήκουν στη κατηγορία stock του τερματικού σταθμού. Η στατική ανάλυση αυτού του όρου είναι η ικανότητα αποθήκευσης των μέσων αυτών, ενώ από δυναμικής πλευράς η διαδικασία εναπόθεσης και φόρτωσης των εμπορευμάτων είναι απαραίτητη για να καθοριστούν οι κανόνες για τον τρόπο και τον τόπο που πρέπει να αποθηκευτούν τα κοντέινερ. Δεν υπάρχει ουσιαστική διαφορά ανάμεσα σε αυτούς τους όρους παρά μόνο στις έννοιες της χωρητικότητας και της πολυπλοκότητας. Καθώς ο προγραμματισμός των δρομολογίων των πλοίων, των τρένων και των φορτηγών που μεταφέρουν εμπορεύματα από και προς το λιμάνι, δεν ανήκουν στις λειτουργίες των τερματικών σταθμών. Παρόλα αυτά όμως, μπορούν να ληφθούν υπόψη ως αποθηκευτικοί χώροι εντός του τερματικού σταθμού.
καὶ οἱ ὁποίοι πρέπει νὰ καθοριστοῦν. Η μεταφορὰ τῶν κοντέινερ μπορεῖ νὰ οριστεῖ εἴτε οριζόντια εἴτε κάθετα. Στὴν οριζόντια μεταφορὰ ανήκουν οἱ γερανοὶ καὶ τὰ μεταφορικὰ σχήματα.

Τύποι γερανῶν

Σὲ κάθε τερματικὸ σταθμὰ χρησιμοποιοῦνται διαφορετικὰ εἶδη γερανῶν ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῶν κοντέινερ ἀλλὰ καὶ μὲ τὶ διαθέτει τὸ κάθε λιμάνι. Ο γερανός ατσάλινου σκελετοῦ εἶναι ο γερανός που χρησιμοποιεῖται στὴν αποβάθρα θεωρεῖται ὁ πιο σημαντικότερος. Υπάρχουν δύο είδη ατσάλινων σκελετῶν, οἱ οποῖοι εἶναι οἱ single-trolley γερανοὶ καὶ οἱ dual-trolley γερανοὶ. Σὲ τὴν πρώτη περίπτωση τὸ καρότσι (trolley) κινεῖται πάω στοὺς βραχίονες τοῦ γερμανοῦ καὶ εἶναι εξοπλισμένο μὲ τοὺς διαστολεῖς οἱ οποῖοι εἶναι μηχανήματα που φορτώνουν καὶ εκφορτώνουν τὰ κοντέινερ ἀπὸ τὰ πλοῖα στὴν προβλήτα καὶ αντίστροφα. Οἱ σύγχρονοι διαστολεῖς μποροῦν νὰ κινῆσουν ὡς καὶ δύο κοντέινερ ταυτόχρονα. Οἱ single-trolley γερανοὶ δὲν εἶναι αὐτόματοι καθὼς απαιτοῦν εξειδικευμένο προσωπικὸ που τοὺς κινεῖ ενώ οἱ dual-trolley γερανοὶ εἶναι ἡμιαυτόματοι. Αὐτὸς ο τύπος γερανοῦ εἶναι νέας γενιάς καὶ χρησιμοποιεῖται απὸ λίγους τερματικοὺς σταθμοὺς. Σὲ αὐτὴ τὴν περίπτωση τὸ ένα καρότσι εκφορτώνει τὸ κοντέινερ ἀπὸ τὸ πλοῖο σὲ μιὰ πλατφόρμα στὴν αποβάθρα. Καὶ στὶς περιπτώσεις ὁ οδηγὸς τοῦ γερανοῦ ὑποστηρίζεται ἀπὸ ἕνα ἡμιαυτόματο σύστημα οδήγησης. Η ἀπόδοση τῶν γερανῶν εξαρτᾶται κατὰ κύριο λόγο ἀπὸ τὸν τύπο τοὺς. Σύμφωνα μὲ τὶς τεχνικὲς τῶν προδιαγραφῶν οἱ γερανοὶ μποροῦν νὰ μεταφέρουν κατὰ μέσο ὅρο 50-60 κοντέινερ ἀνὰ ἡμέρα, ενώ κατὰ τὴν λειτουργία τοὺς μεταφέρουν περίπου 22-30 ἀνὰ ἡμέρα.
Παράλληλα υπάρχει άλλη μια μορφή διάκρισης που διαχωρίζει τους γερανούς σε τρεις κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία είναι οι γερανοί RMG (rail mounted gantry cranes) στην οποία τα καρότσια κινούνται πάνω από σιδηροδρομικές ράγες οι οποίες είναι τοποθετημένες στην κορυφή του γερανού. Η δεύτερη κατηγορία είναι οι γερανοί RTG (rubber tired gantries) οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα μετακίνησης καθώς στηρίζονται σε ρόδες. Τέλος υπάρχουν και οι γερανοί υπερυψωμένων γεφυρών OBC (overhead bridge cranes) όπου τοποθετούνται πάνω σε στύλους χάλυβα και έχουν την ικανότητα να στοιβάζουν ταυτόχρονα από 4-10 κοντέινερ.

Για την αποφυγή οποιουδήποτε λειτουργικού προβλήματος αλλά και για την αύξηση της παραγωγικότητας και της αξιοπιστίας, τοποθετούνται συνήθως δύο γερανοί τύπου RMG στο σημείο που γίνεται η φορτοεκφόρτωση των κοντέινερ. Οι γερανοί double-RMG αποτελούν έναν νέο εξελικτικό τύπο γερανού που αποτελείται από δύο RMGs, αυτός ο νέος τύπος γερανού αυξάνει την παραγωγικότητα και είναι αυτοματοποιημένος. Αυτή η καινοτομία εφαρμόζεται σε πολύ μικρό αριθμό λιμανιών κύριο οι οποίοι είναι το λιμάνι του Ρότερνταμ και του Αμβούργου.

Τύποι μεταφορικών οχημάτων

Τα είδη στην οριζόντια μεταφορά των κοντέινερ διαχωρίζονται σε δυο κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα παθητικά οχήματα είναι αυτά που δεν έχουν τη δυνατότητα να φορτοεκφορτώνουν εμπορευματοκιβώτια παρα μόνο να μεταφέρουν ενώ η φορτοεκφόρτωση σε αυτά τα οχήματα γίνεται μέσω των γερανών. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα AVGs (Automated Guided Vehicles), τα οχήματα αυτά μπορούν να μεταφέρουν ένα εμπορευματοκιβώτιο 40 ποδιών η δύο δοχεία των 20 ποδιών. Στην δεύτερη κατηγορία
ανήκουν τα οχήματα που έχουν την δυνατότητα να φορτοεκφορτώνουν εμπορευματοκιβώτια αυτόματα. Υπάρχουν τρία είδη τέτοιων οχημάτων τα οποία είναι τα Straddle carriers (SA), τα Forklifts και τα Reachstakers. Τα SA ειδικότερα έχουν επιπλέον την δυνατότητα να μεταφέρουν και να αποθηκεύουν τα εμπορευματοκιβώτια στην αποβάθρα. Παράλληλα, μπορούν να μεταφέρουν ταυτόχρονα τρία με τέσσερα εμπορευματοκιβώτια και καθοδηγούνται από εξειδικευμένο χειριστή. (Teng-Fei Wang, Kevin Cullinane (2005).
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3
KENA EΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Συνεπώς, η αποτελεσματική διαχείριση των κενών εμπορευματοκιβωτίων αποτελεί σημαντικό πρόβλημα στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Καθώς, δεν έχει μόνο οικονομικό αποτέλεσμα, αλλά έχει και περιβαλλοντικό αντίκτυπο καθώς η μείωση των κενών κινήσεων των εμπορευματοκιβωτίων θα μειώσει την κατανάλωση καυσίμου όπως και την κυκλοφοριακή συμφόρηση και τις εκπομπές.

Οι στόχοι του παρόντος κεφαλαίου είναι να προσδιοριστούν πρώτα να περιγράψει το πρόβλημα της διαχείρισης των αδειών κοντέινερ και στην συνέχεια να παρουσιαστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τις κενές κινήσεις των εμπορευματοκιβωτίων. Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την επανατοποθέτηση κενών εμπορευματοκιβωτίων εντοπίζονται μέσω της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας.

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ

Η διαχείριση κενών εμπορευματοκιβωτίων είναι ένα ζήτημα που προκαλεί τη μεγαλύτερη ανησυχία στις επιχειρήσεις μεταφορών όσον αφορά τη διανομή αγαθών εκ μέρους των πελατών τους σε εθνική ή διεθνή κλίμακα. Από τη μια πλευρά, ορισμένοι πελάτες θέλουν να εισάγουν αγαθά για τις βιομηχανικές και εμπορικές τους δραστηριότητες. Άλλοτε, απαιτούν μια υπηρεσία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, τα άδεια δοχεία συλλέγονται από μια αποθήκη, μετακινούνται στον φορτωτή, φορτώνονται και κινούνται προς τις επιχειρήσεις των πελατών. Στη συνέχεια, τα εμπορευματοκιβώτια εκφορτώνονται και μεταφέρονται σε κατάλληλες θέσεις, αναμένοντας μελλοντικά αιτήματα. Από την άλλη πλευρά, οι πελάτες που πρέπει να μεταφέρουν τα εμπορεύματά τους χρειάζονται κενά εμπορευματοκιβώτια, τα οποία

56
μεταφέρονται στην εταιρία, φορτώνονται και αποστέλλονται στον τελικό προορισμό τους, σύμφωνα με την κλασική υπηρεσία από πόρτα σε πόρτα. Και στις δύο περιπτώσεις, μόλις επιτευχθεί ο τελικός προορισμός, τα εμπορευματοκιβώτια εκφορτώνονται και μετακινούνται σε κατάλληλες θέσεις για να περιμένουν τη μελλοντική ζήτηση. Άλλα δοχεία αποστέλλονται στο εξωτερικό για να αντιμετωπίσουν την παγκόσμια ανισορροπία της εμπορικής κυκλοφορίας μεταξύ άλλων γεωγραφικών περιοχών (Dong-Ping Song, Jonathan Carter (2009).

Η μεταφορά μπορεί να γίνεται με πλοίο, φορτηγό, τρένο, φορτηγίδες και με μεικτούς τρόπους μεταφοράς (συνδυασμός περισσότερων τρόπων μεταφοράς). Σήμερα η τελευταία επιλογή έχει μεγάλη σημασία επειδή οι επιχειρήσεις μεταφορών συνήθως παρέχουν υπηρεσία από πόρτα σε πόρτα και αυτό σημαίνει ότι η πρώτη και η τελευταία κίνηση πρέπει να εκτελούνται με φορτηγό. Είναι σημαντικό να επισημανθεί η οικονομική διαφορά μεταξύ φορτωμένων και κενών κινήσεων εμπορευματοκιβωτίων. Από τη μία πλευρά, οι φορτισμένες κινήσεις πραγματοποιούνται ανάλογα με τη ζήτηση των πελατών, οι οποίες επιβαρύνουν τους κόστος μεταφοράς. Από την άλλη πλευρά, οι άδειες κινήσεις παράγουν μόνο κόστος για τους μεταφορείς και αντιπροσωπεύουν μια αναπόφευκτη φάση στη διαδικασία διανομής εμπορευμάτων. Σε έναν τέλειο κόσμο, δεν θα υπήρχαν κενές κινήσεις εμπορευματοκιβωτίων γιατί θα υπήρχε κάθετο φορτίο για να γεμίσει κάθε εμπορευματοκιβώτιο. Ομοίως, η κυκλοφορία των εμπορευμάτων δεν είναι ισορροπημένη ούτε από όγκο ούτε από αξία και οι μεταφορείς πρέπει να μεταφέρουν κενά εμπορευματοκιβώτια σε τοπική, εθνική και παγκόσμια κλίμακα με την ελπίδα ότι τα εμπορευματοκιβώτια θα είναι κατάλληλα τοποθετημένα για να επωφεληθούν από τις μελλοντικές ευκαιρίες μεταφοράς. (Dong-Ping Song, Jonathan Carter (2009)
Το γεγονός ότι τα ασιατικά προϊόντα είναι φθηνότερα για τους Αμερικανούς και τους Ευρωπαίους καταναλωτές και τα δυτικά προϊόντα πιο ακριβά στην Άπω Ανατολή, ως εκ τούτου έχουμε μείωση των εισαγωγών και αύξηση των εξαγωγών στην Άπω Ανατολή και ειδικότερα στην δυτική άκτη των ΗΠΑ. Επομένως, το κενό πρόβλημα διαχείρισης των εμπορευματοκιβωτίων επηρεάζει όχι μόνο τις επιχειρήσεις μεταφορών, αλλά και λιμένες και αποθήκες, των οποίων ο μεγάλος αριθμός κενών εμπορευματοκιβωτίων τείνει να μειώνει την παραγωγικότητα του τερματικού σταθμού. Επιπλέον, η επέκταση των εμπορευματοκιβωτίων τερματικών για να καταστεί δυνατή η αποθήκευση των άδειων κοστίζει πολλά εκατομμύρια δολάρια και καταλαμβάνει πολύτιμη γη δίπλα στα λιμάνια, τα οποία διαφορετικά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για γεμίζη της κενής διαχείριση των κενών εμπορευματοκιβωτίων σε διαφορετικά επίπεδα σχεδιασμού. Τα στρατηγικά μοντέλα επιτρέπουν την αξιολόγηση των μακροπρόθεσμων αποφάσεων (π.χ. τοποθετείται γκατάσταση, διαμόρφωση στόλου και σχεδιασμός δικτύου). Τα τακτικά μοντέλα καθορίζουν την ορθολογική κατανομή κενών εμπορευματοκιβωτίων, ικανοποιώντας τις γνωστές και προβλεπόμενες απαιτήσεις και επιτρέποντας την αξιολόγηση των μελλοντικών επιπτώσεων στις σημερινές αποφάσεις. Τα λειτουργικά μοντέλα επιτρέπουν την προσδιορισμό τρόπων και διαδρομών για τη διαχείριση των εμπορευματοκιβωτίων σε πραγματικό χρόνο και την ικανοποίηση της ζήτησης των πελατών σύμφωνα με τις απαιτήσεις εξυπηρέτησης.
Τέλος, για να αποσαφηνιστεί η διαθεσιμότητα ενός εμπορευματοκιβωτίου που απελευθερώνεται από έναν πελάτη και επιστρέφεται στον μεταφορέα δεν θεωρείται διαθέσιμο για μελλοντικές παραγγελίες μέχρι να επιθεωρηθεί για να επαληθεύσει την κατάσταση συντήρησής του (αυτός ο έλεγχος είναι επίσης απαραίτητος σε οποιοδήποτε σημείο όπου ένα δοχείο μεταφέρεται από ένα εταιρεία σε άλλη για να αποδείξει την ευθύνη για οποιαδήποτε ζημία). Εάν η κατάσταση του εξοπλισμού δεν είναι αποδεκτή, το δοχείο αποστέλλεται για επισκευές διαφορετικά θεωρείται διαθέσιμο. Δεδομένου ότι οι μεταφορείς δεν γνωρίζουν την κατάσταση του εξοπλισμού πριν από αυτόν τον έλεγχο, τα δοχεία είναι έτοιμα για παραγγελίες απροσδόκητα.

Συμπερασματικά, οι μεταφορείς πρέπει να μειώσουν την επίπτωση αυτών των μη παραγωγικών και αναπόφευκτων δαπανών. Καθώς, η μείωση των κενών ροών, εκτός από τη βελτίωση της οικονομικής απόδοσης ενός συστήματος μεταφορών, θα μειώσει την κίνηση των οχημάτων και τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις.
ΚΥΡΙΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Σύμφωνα με τον Λιάπης Π. (2006), οι ενδιαφερόμενοι στην αλυσίδα μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων είναι:

- Φορείς παροχής υπηρεσιών εμπορευματοκιβωτίων / Ιδιοκτήτες (ναυτιλιακές γραμμές)
- Φορείς εκμετάλλευσης τερματικών σταθμών
- Φορείς εκμετάλλευσης αποθηκών- Πάροχοι υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας
- Διαμεταφορείς- Οι επιχειρήσεις χερσαίων μεταφορών(σιδηροδρομικοί μεταφορείς, οδικοί μεταφορείς)
- Φορτωτές ή πελάτες (αποστολείς και παραλήπτες)
- Εταιρίες leasing
- Δημόσιες αρχές

Για τους φορείς εκμετάλλευσης τερματικών σταθμών, οι ροές κενών εμπορευματοκιβωτίων συνεπάγονται λιγότερα κέρδη απ’ ότι η εξυπηρέτηση γεμάτων. Επιπλέον, παρά το γεγονός της καταβολής τέλους για τα άδεια εμπορευματοκιβώτια και την εξυπηρέτηση στους τερματικούς σταθμούς, η κυκλοφορία άδειων εμπορευματοκιβωτίων, και ιδίως η κατάληψη πολύτιμου χώρου στο τερματικό, καταλήγει ως μια λύση μη επιθυμητή, και το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία αποθηκών κενών εμπορευματοκιβωτίων, εκτός των λιμένων. Αυτό με τη σειρά του, όμως, αυξάνει το κόστος της υπηρεσίας τερματικού σταθμού
και παράλληλα προκαλεί έλλειψη επαρκούς χώρου για να φιλοξενήσει μεγάλες ποσότητες άδειων εμπορευματοκιβωτίων.

Οι ναυτιλιακές εταιρίες μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες στην διαχείριση των κενών εμπορευματοκιβωτίων καθώς συνήθως επιβαρύνονται με το κόστος της επανατοποθέτησης κενών εμπορευματοκιβωτίων και είναι υπεύθυνες για τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων εν πλω (υπηρεσία από λιμάνι σε λιμάνι) ακόμη και στην ενδοχώρα (υπηρεσία από πόρτα σε πόρτα). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι εκτός από τα εμπορεύματα που μεταφέρονται μέσα σε αυτό, το εμπορευματοκιβώτιο αποτελεί περιουσιακό στοιχείο για την ναυτιλιακή εταιρεία.

Οι εταιρείες χρηματοδοτικής μίσθωσης (leasing) είναι επίσης σημαντικοί παράγοντες στη ναυτιλιακή βιομηχανία εμπορευματοκιβωτίων. Διαθέτουν ποσοστό 41-49% του συνολικού στόλου των εμπορευματοκιβωτίων. Οι μεταφορείς συνήθως συνάπτουν συμφωνίες με οικονομικά ανώτερα εταιρείες χρηματοδοτικής μίσθωσης. Παρ’ όλα αυτά, ανάλογα με τις εμπορικές αναπτυξιακές, συμβαίνουν βραχυπρόθεσμες συμβάσεις μίσθωσης. Σε γενικές γραμμές, οι μεταφορείς θα επιλέγουν να εκμισθώσουν τα εμπορευματοκιβώτια σε θέσεις πλεονάσματος και να ενοικιάζονται σε θέσεις που υπάρχουν ελλείψεις.

Για τις δημόσιες αρχές, η διακίνηση κενών εμπορευματοκιβωτίων επηρεάζει την αστική κυκλοφοριακή συμφόρηση, την ρύπανση του περιβάλλοντος, την παραγωγή πηγής θορύβου, εκτός του γεγονότος ότι καταλαμβάνει πολύτιμο χώρο στο λιμάνι καθώς και στις αποθήκες τριγύρω.

Φορτωτές ή πελάτες (αποστολείς και παραλήπτες) χρησιμοποιούν επανεπαναδιακίνηση χρήσης το εμπορευματοκιβώτιο, μεταφέροντας επανεπαναδιακινήσεις προϊόντων από μια στοά σε άλλη, χρησιμοποιώντας τον καθαρό και ικανό εμπορευματοκιβώτιο για τη διαδικασία. Οι φορτωτές είναι οι φορτηγοί επιχειρήσεις, οι οποίοι διακινούν τα προϊόντα τους μέσω του λιμένα. Ορισμένοι
μεγάλοι παγκόσμιοι αποστολείς – παραλήπτες φορτίων (όπως οι μεγάλες πολυεθνικές εταιρίες ή οι στρατιωτικές δυνάμεις), λόγω του όγκου της διακίνησης τους, είναι σε θέση να επηρεάσουν την επιλογή ενός συγκεκριμένου container terminal. Τα κύρια κριτήρια επιλογής μιας ναυτιλιακής εταιρίας από τους αποστολείς – παραλήπτες φορτίων είναι η τιμή, η αξιοπιστία και η συχνότητα των δρομολογίων, ο χρόνος μεταφοράς, η συνήθεια και τα παγκόσμια συμβόλαια. Τα κύρια κριτήρια επιλογής ενός χερσαίου μεταφορικού μέσου από τους αποστολείς – παραλήπτες φορτίων είναι η τιμή, η ταχύτητα, η ασφάλεια και η αξιοπιστία του μέσου.

Οι διαμεταφορείς είναι φυσικά ή νομικά πρόσωπα που έχουν τη νόμιμη άδεια για τη μεταφορά των εμπορευματοκιβωτίων από το λιμάνι προς τις εγκαταστάσεις του πελάτη (και αντίστροφα), συνήθως με φορτηγά αυτοκίνητα ή σιδηροδρομικά βαγόνια. Μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην επιλογή ενός λιμένος, ιδιαίτερα όταν οι διαμεταφορείς είναι μεγάλες εταιρίες.

Οι παροχοί υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας είναι εταιρίες οι οποίες είτε αγοράζουν μεταφορικό χώρο στα πλοία των ναυτιλιακών γραμμών, είτε διαθέτουν εγκαταστάσεις εποπθήκευσης και διανομής όπου μεταφέρουν τα εμπορεύματα (των αποστολέων πριν την τελική τους μεταφορά στο πλοίο (ή αντίστροφα των παραληπτών πριν την τελική τους μεταφορά στις εγκαταστάσεις τους). Στις εγκαταστάσεις των παραχωρημένων υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας συνήθως γίνεται η πλήρωση – εκκένωση των εμπορευματοκιβωτίων, ο καθαρισμός – πλύσιμο αυτών καθώς επίσης και διάφορες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας προς τα εμπορεύματα όπως ετικετοποίηση, συσκευασία κα.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΛΥΣΙΔΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται η διαδρομή που ακολουθεί ένα εμπορευματοκιβώτιο από την στιγμή που θα επέλθει συμφωνία μεταξύ του αγοραστή (αυτός που θα παραλάβει το φορτίο) και του πωλητή-φορτωτή. Η διαδικασία αυτή αποσκοπεί στο να καταγράφουν τόσο ο συνολικός αριθμός των μετακινήσεων που απαιτούνται προκειμένου να ολοκληρωθεί η μεταφορά όσο και οι κενές μετακινήσεις. Οι κενές μετακινήσεις είναι ιδιαίτερα σημαντικές από τη στιγμή που συνεπάγονται κόστος χωρίς να παράγουν έσοδο και αποτελούν για τις ναυτιλιακές εταιρίες το τμήμα που μπορούν να παρέμβουν για την καλύτερη αξιοποίηση της υπάρχουσας προσφερόμενης χωρητικότητας και την μείωση του κόστους. (Dong-Ping Song and Jonathan Carter (2009).

Η περιγραφή της αλυσίδας μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων παρουσιάζεται στην εικόνα που παρατίθεται πιο κάτω.
Οι αποστολείς (φορτωτές) θεωρούνται ως πελάτες που χρειάζονται κενά εμπορευματοκιβώτια για τη μεταφορά του φορτίου τους. Οι ναυτιλιακές εταιρείες είναι συνήθως υπεύθυνες για την παροχή των απαιτούμενων κενών εμπορευματοκιβωτίων στους πελάτες τους. Τα κενά δοχεία μπορούν να αποθηκευτούν σε αποθήκη έσωτερικού χώρου ή σε λιμάνι. Μετά την φόρτωση των φορτίων των πελατών στα εμπορευματοκιβώτια στο το χώρο των πελατών (ή στις αποθήκες ή τα λιμάνια) τα φορτωμένα εμπορευματοκιβώτια θα μεταφερθούν στην αποθήκη ή στα λιμάνια που περιμένουν τα πλοία. Στη συνέχεια αυτά τα φορτωμένα εμπορευματοκιβώτια ανυψώνονται σε ένα πλοίο που έχει γίνει κράτηση για την θαλάσσια μεταφορά. Μπορεί να εμπεριέχονται και άλλες θαλάσσιες υπηρεσίες για την μεταφόρτωση στα λιμάνια πριν θα φορτωμένα εμπορευματοκιβώτια φτάσουν στο τελικό λιμάνι προορισμού. Στη συνέχεια τα φορτωμένα εμπορευματοκιβώτια θα εκφορτωθούν από το πλοίο και θα μεταφερθούν στους παραλήπτες (στους δέκτες του φορτίου) ή αποθηκεύονται για αποσυσκευασία. Μετά την αποσυσκευασία, τα άδεια δοχεία μπορεί είτε να μετακινηθούν/αποθηκεύονται σε μια εσωτερική αποθήκη είτε σε μια θύρα για έρευνα και επαναχρησιμοποίηση στο μέλλον ή να επανατοποθετηθούν σε άλλες θύρες των ναυτιλιακών για να την ικανοποίηση απαιτήσεων άλλων πελατών του δικτύου (Dong-Ping Song and Jonathan Carter (2009).

Από την παραπάνω διαδικασία που περιγράψαμε, μπορεί να παρατηρηθεί ότι η αλυσίδα μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων περιλαμβάνει στην πραγματικότητα δύο αλυσίδες εφοδιασμού: την αλυσίδα προμήθειας εμπρόσθιας ροής φορτωμένων εμπορευματοκιβωτίων...
και την αλυσίδα εφοδιασμού των κενών εμπορευματοκιβωτίων. Ένα μοναδικό χαρακτηριστικό των αλυσίδων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων είναι ότι τόσο τα φορτωμένα όσο και τα κενά εμπορευματοκιβώτια πρέπει να μετακινούνται και να αποθηκεύονται στο ίδιο ναυτιλιακό δίκτυο χρησιμοποιώντας τους ίδιους πόρους (π.χ. πλοία, φορτηγά, τρένα και εγκαταστάσεις), πράγμα που σημαίνει αυτές οι δύο αλυσίδες εφοδιασμού είναι συνυφασμένες και δύσκολο μπορούν να διαχωριστούν. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι μια σημαντική διαφορά μεταξύ των φορτωμένων ροών δοχείων και των κενών είναι ότι φορτωμένα δοχεία οδηγούνται εξωτερικά, δηλαδή από τις απαιτήσεις του πελάτη ενώ τα κενά δοχεία οδηγούνται από τις ροές φορτωμένου εμπορευματοκιβωτίου και προσδιορίζεται εσωτερικά από τις ίδιες τις ναυτιλιακές εταιρείες. Τέλος, η ύπαρξη των κενών εμπορευματοκιβωτίων και η ροή τους στο σύστημα των μεταφορών δυσχεραίνει την λειτουργικότητα των τερματικών σταθμών καθώς η διαθεσιμότητα της γης είναι περιορισμένη κυρίως στις αστικές περιοχές όπου αναπτύσσονται οι τερματικοί σταθμοί. Ως εκ τούτου, η εφαρμογή πρακτικών επανατοποθέτησης των κενών εμπορευματοκιβωτίων είναι απαραίτητη προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι κενές μετακινήσεις (Dong-Ping Song and Jonathan Carter (2009).
ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΓΕΝΕΣΗΣ ΤΩΝ ΡΟΩΝ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Ένα εμπορευματοκιβώτιο είναι μια μονάδα μεταφοράς καθώς και μια μονάδα παραγωγής που μπορεί να μετακινηθεί ως μια ροή εξαγωγής, εισαγωγής ή επανατοποθέτησης. Μόλις ένα εμπορευματοκιβώτιο εκφορτωθεί, ένας άλλος τρόπος μεταφοράς πρέπει να βρεθεί για την μετακίνηση του κενού δοχείου που είναι σχεδόν εξίσου δαπανηρή με τη μετακίνηση ενός πλήρους δοχείου. Οι ναυτιλιακές εταιρείες χρειάζονται εμπορευματοκιβώτια για να διατηρήσουν το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών τους υψηλό. Τα εμπορευματοκιβώτια που φθάνουν σε μια αγορά ως εισαγωγή πρέπει να αποχωρήσουν, είτε κενά είτε γεμάτα. Όσο μεγαλύτερη είναι η καθυστέρηση, τόσο υψηλότερο είναι το κόστος. Η επανατοποθέτηση αρχίζει αμέσως μετά την εκφόρτωση ενός εμπορευματοκιβωτίου και είναι σημαντική επειδή συνεπάγεται κόστος που πρέπει να αναλάβουν οι φορτωτές και αντανακλάται έτσι από το κόστος που καταβάλλουν οι παραγωγοί και οι καταναλωτές.

Ένας αυξανόμενος αριθμός εμπορευματοκιβωτίων επανατοποθετείται κενός επειδή δεν μπορεί να βρεθεί φορτίο για την επιστροφή. Το αποτέλεσμα είναι η αύξηση του κόστους επανατοποθέτησης, καθώς οι φορτωτές προσπαθούν να διαχειριστούν το επίπεδο χρηματοποίησης των περιουσιακών τους στοιχείων σε εμπορευματοκιβώτια. Η τοποθέτηση κενών εμπορευματοκιβωτίων είναι επομένως ένα από τα πιο σύνθετα προβλήματα που αφορούν την παγκόσμια διανομή εμπορευμάτων. Συνεπώς, τα άδεια εμπορευματοκιβώτια αντιπροσωπεύουν περίπου το 10% των υφιστάμενων περιουσιακών στοιχείων των εμπορευματοκιβωτίων και το 20,5% του παγκόσμιου χειρισμού λιμένων.
Ο θεμελιώδης λόγος για την κενή επανατοποθέτηση είναι η ανισορροπία του εμπορίου δηλαδή, το εμπόριο από τη μια κατεύθυνση είναι μεγαλύτερη από αυτό προς την άλλη κατεύθυνση. Οι διαδρομές μεταξύ του Ειρηνικού Ωκεανού και της Ευρώπης-Ασίας παρουσιάζουν σημαντικές ανισορροπίες. Λόγω της οικονομικής άνθησης τις τελευταίες τρεις δεκαετίες της Κίνας, παρατηρείται συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση της κυκλοφορίας των εμπορευματοκιβωτίων από την Κίνα, παρόλο που ο όγκος εισαγωγών στην Κίνα είναι επίσης αυξανόμενος. Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών δημοσίευσε μια ετήσια έκθεση των θαλάσσιων μεταφορών, η οποία μας δείχνει τις εκτιμώμενες ροές εμπορευματοκιβωτίων σε τρεις μεγάλες εμπορικές διαδρομές: Τις διαδρομές Ευρώπης-Ασίας, Βόρεια Αμερική-Ασία και Ευρώπη-Βορεία Αμερική (Dong-Ping Song and Jonathan Carter (2009).

Οι ετήσιες συναλλαγές εμπορευματοκιβώτιων για τα έτη 2007 έως 2012 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα

<table>
<thead>
<tr>
<th>Year</th>
<th>Eur-Asia</th>
<th>Asia-Eur</th>
<th>Asia-NA</th>
<th>NA-Asia</th>
<th>NA-Eur</th>
<th>Eur-NA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2007</td>
<td>5.0</td>
<td>13.0</td>
<td>13.5</td>
<td>5.3</td>
<td>2.4</td>
<td>3.5</td>
</tr>
<tr>
<td>2008</td>
<td>5.2</td>
<td>13.5</td>
<td>13.4</td>
<td>6.9</td>
<td>2.6</td>
<td>3.4</td>
</tr>
<tr>
<td>2009</td>
<td>5.5</td>
<td>11.5</td>
<td>10.6</td>
<td>6.1</td>
<td>2.5</td>
<td>2.8</td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td>5.6</td>
<td>13.5</td>
<td>12.8</td>
<td>6.0</td>
<td>2.8</td>
<td>3.1</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>6.2</td>
<td>14.1</td>
<td>12.7</td>
<td>6.0</td>
<td>2.8</td>
<td>3.4</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>6.3</td>
<td>13.7</td>
<td>13.3</td>
<td>6.9</td>
<td>2.7</td>
<td>3.6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι οι εμπορικές απαιτήσεις στις διαδρομές Ευρώπης-Ασίας και Βορείας Αμερικής-Ασίας παρουσιάζουν σημαντικές ανισορροπίες. Πιο συγκεκριμένα το 2007 το εμπόριο από την Ασία προς τις ΗΠΑ ήταν 13.5 εκατομμύρια TEUs,
ενώ ήταν μόλις 5,3 εκατομμύρια TEUs προς την αντίθετη κατεύθυνση. Η όγκος από την μια κατεύθυνση ήταν διπλάσιος από αυτό στην αντίθετη κατεύθυνση. Αυτό αποδεικνύει ότι μια χώρα που εισάγει περισσότερο από ότι εξάγει, θα αντιμετωπίσει τη συστηματική συσσώρευση των κενών εμπορευματοκιβωτίων, ενώ μια χώρα που εξάγει περισσότερα από όσα εισάγει, θα αντιμετωπίσει έλλειψη των εμπορευματοκιβωτίων, για την εξυπηρέτηση των εμπορευματικών της συναλλαγών. Αν αυτή η κατάσταση είναι διαρκής, τότε γεννάται η ανάγκη για επανατοποθέτηση μεγάλου αριθμού εμπορευματοκιβωτίων από την περιοχή υπερπροσφοράς προς την περιοχή όπου παρατηρείται έλλειψη μονάδων μεταφόρας δηλαδή κενών εμπορευματοκιβωτίων. Ως άμεσο αποτέλεσμα αυτής της ανισοκατανομής είναι η ύπαρξη υψηλότερων μεταφορικών δαπανών λόγω του κόστους επανατοποθέτησης και η δέσμευση ικανού τμήματος της μεταφορικής ικανότητας των καναλιών διανομής.

Εκτός από την ανισορροπία του εμπορίου, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τις κενές κινήσεις των εμπορευματοκιβωτίων, π.χ. ο δυναμικός προγραμματισμός, η αβεβαιότητα, ο τύπος και το μέγεθος του κοντέινερ, οι στρατηγικές και επιχειρησιακές πρακτικές και η έλλειψη συνεργασίας.

Ο δυναμικός προγραμματισμός είναι ένα χαρακτηριστικό κάθε συστήματος μεταφορών. Η επίδρασή του δυναμικού προγραμματισμού στη ροή των κενών δοχείων μπορεί να γίνει κατανοητή από την οπτική της προσφοράς και της ζήτησης των κενών δοχείων. Η κύρια πηγή των κενών εμπορευματοκιβωτίων είναι στις διαδρομές γεμάτων δοχείων, όπου εκφορτώνονται και αποσυσκευάζονται και γίνονται κενά εμπορευματοκιβώτια έτοιμα για επαναχρησιμοποίηση, ιδίως σε περιοχές προσανατολισμένες προς εισαγωγή όπως είναι η Ευρώπη και η Αμερική. Θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι οι γεωγραφικές τοποθεσίες
φορτωμένων εμπορευματοκιβωτίων αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου στα διάφορα
dίκτυα της ναυτιλίας, οπότε ο όγκος κενών εμπορευματοκιβωτίων μεταβάλλεται συνεχώς. Από
tην πλευρά της ζήτησης, οι απαιτήσεις των κενών δοχείων καθοδηγούνται από τις απαιτήσεις
tου εμπορίου, οι οποίες μεταβάλλονται επίσης για διάφορους λόγους π.χ. όπως είναι τα
eποχιακά προϊόντα, ειδικές γιορτές όπως τα Χριστούγεννα και το Κινεζικό νέο έτος. Αυτές οι
αλλαγές στην ζήτηση αν και μπορεί σε μεγάλο βαθμό να είναι προβλέψιμες έχουν αντίκτυπο
στην αλυσίδα μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Οι απαιτήσεις για κενά δοχεία και οι αφίξεις
φορτωμένων εμπορευματοκιβωτίων για επαναχρησιμοποίηση δεν μπορούν να ταιριάζουν
απόλυτα λόγω των περιορισμών στους χρόνους και στους χώρους αλλά και στην διαφορά
tου όγκου που μεταφέρετε. Ως αποτέλεσμα, τα κενά δοχεία πρέπει είτε να συσσωρεύονται εκ
των προτέρων για να καλύψουν αυτές τις αναμενόμενες αυξήσεις της ζήτησης είτε να
επανατοποθετηθούν στις περιοχές όπου χρειάζονται άμεσα άδειες συσκευασίες. Ο αντίκτυπος
της εποχικότητας στη ροή των κενών εμπορευματοκιβωτίων σε μακροπρόθεσμη βάση δεν
μπορεί να προβλεφθεί (Dong-Ping Song and Jonathan Carter (2009).

Η αβεβαιότητα είναι ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό της ναυτιλίας
eμπορευματοκιβωτίων, το οποίο αντιπροσωπεύει τα απρόβλεπτα στοιχεία που επηρεάζουν το
σύστημα μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Η αβεβαιότητα μπορεί να υπάρχει είτε στο
εσωτερικό περιβάλλον της αλυσίδας μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων ή στο εξωτερικό
περιβάλλον. Το πρώτο περιλαμβάνει την κατανομή του εξοπλισμού, την μη διαθεσιμότητα των
πόρων, τις απεργίες του εργατικού δυναμικού, τις καιρικές συνθήκες και την κυκλοφοριακή
συμφόρηση στα λιμάνια η οποία μπορεί να αυξήσει τη διάρκεια μεταφοράς. Το εξωτερικό
περιβάλλον περιλαμβάνει τις απαιτήσεις των πελατών για τα κενά δοχεία, την οικονομική και
πολιτική αστάθεια του περιβάλλοντος όπως ήταν η οικονομική κρίση του 2008. Αυτή η αβεβαιότητα προκαλεί είτε στα φορτωμένα εμπορευματοκιβώτια να μην μπορούν να παραδοθούν στους πελάτες στην ώρα τους, ή για τα άδεια να μην μπορούν να επανατοποθετηθούν έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις, Ως εκ τούτου, οι κινήσεις των εμπορευματοκιβωτίων αποκλίνουν από το πρόγραμμα και συχνά συνεπάγονται επιπλέον κινήσεις και κόστος. Από την άλλη πλευρά, η αβεβαιότητα της ζήτησης είναι ίσως το πιο συχνό φαινόμενο. Στην άκρως ανταγωνιστική ναυτιλιακή αγορά, οι ναυλωτές έχουν περισσότερες επιλογές και γίνονται πιο απαιτητικοί. Για το λόγο αυτό οι ναυτιλιακές εταιρείες πρέπει να επενδύσουν στην πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα και να επανατοποθετούν τα άδεια εμπορευματοκιβώτια πιο αποτελεσματικά.

Αναξιόπιστες εμπορικές προβλέψεις - Συνήθως, οι προβλέψεις στην ναυτιλιακή βιομηχανία προέρχονται από διάφορους παράγοντες και βασίζονται στο συναίσθημα. Επιπλέον, υπάρχουν τεράστιες διακυμάνσεις της εποχικής ζήτησης για δοχεία μεταφοράς. Ως αποτέλεσμα, η χαμηλή ακρίβεια των εμπορικών προβλέψεων τις καθιστά άχρηστες για προγραμματισμό.

Ο τύπος και το μέγεθος του κοντέινερ - επηρεάζουν επίσης την επανατοποθέτηση των κενών. Η έλλειψη κενών δοχείων μπορεί να συμβεί επειδή η ζήτηση των διαθέσιμων κενών δοχείων δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των πελατών. Επιπλέον, υπάρχουν τεράστιες διακυμάνσεις της εποχικής ζήτησης για καθιστά άχρηστες για προγραμματισμό.
εμπορευματοκιβώτια των 20 ποδιών και των 40 ποδιών ποικίλλουν επίσης σε ύψος. Ακόμη και για κοντινά γεωγραφικά λιμάνια, μπορεί να χειρίζονται σημαντικά διαφορετικούς όγκους των 40 και 20 ποδιών.

Οι στρατηγικές και επιχειρησιακές πρακτικές των εταιρειών καθορίζουν στην πράξη τις κενές κινήσεις των εμπορευματοκιβωτίων. Σε αντίθεση με τα φορτωμένα δοχεία όπου οι κινήσεις τους σε μεγάλο βαθμό καθορίζονται από τις απαιτήσεις των φορτωτών, η επανατοποθέτηση κενών δοχείων είναι μια δραστηριότητα που καθορίζεται από τις ναυτιλιακές εταιρείες. Δεν είναι ασυνήθιστο ότι τα άδεια δοχεία επανατοποθετούνται λόγω των περιορισμών της χωρητικότητας των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και την προτεραιότητα που δίνει στα φορτωμένα δοχεία. Πολλές ναυτιλιακές γραμμές συμμαχούν προκειμένου να μοιράζονται τους διαθέσιμους χρόνους χρήσης των πλοίων. Η ανταλλαγή πόρων με άλλους μεταφορείς μπορεί να συμβάλλει στην μείωση των κενών εμπορευματοκιβωτίων και στο κόστος επανατοποθέτησης των άδειων.

Χρόνος Μετεγκατάστασης - Η μεταφορά των εμπορευματοκιβωτίων διαρκεί αρκετές εβδομάδες, μερικές φορές μήνες. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι ναυτιλιακές εταιρείες πρέπει να κατανοήσουν εκ των προτέρων τις εβδομάδες ζήτησης, να μεταφέρουν τα εμπορευματοκιβώτια σε όλο το δίκτυο τους και να διατηρήσουν αποθέματα ασφαλείας κενών εμπορευματοκιβωτίων σε διάφορες τοποθεσίες σε όλο τον κόσμο - όλοι προσπαθώντας να μειώσουν τη συνολική χωρητικότητα και να ελαχιστοποιήσουν το κόστος αποθήκευσης και μετεγκατάστασης. Για παράδειγμα, όταν οι μεταφορείς επιθυμούν να δημιουργήσουν το απόθεμα των εμπορευματοκιβωτίων τους στην Ασία πριν από το κινεζικό νέο έτος, τότε πρέπει ήδη να αρχίσουν να μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια στην Ασία το Νοέμβριο-Δεκέμβριο.
Η έλλειψη συνεργασίας μεταξύ των μελών της αλυσίδας εφοδιασμού είναι ένας άλλος λόγος που έχει οδηγήσει την διαχείριση άδειων δοχείων αναπτυσσαμένη. Σύμφωνα με το International Asset Systems (IAS) χρησιμοποιείται ο όρος τυφλό σημείο για να παρουσιάσει η κατάσταση στην οποία όταν τα εμπορευματοκιβώτια κινούνται μέσω σιδηροδρόμου ή φορτηγού ή ενώ βρίσκονται σε εσωτερικούς τερματικούς σταθμούς ή σε χώρους του αποστολέα - παραλήπτη. Η ύπαρξη των τυφλών σημείων ενδέχεται να εμποδίσουν τις ναυτιλιακές να παρακολουθούν την τοποθεσία και την κατάσταση κάθε κοντέινερ σε πραγματικό χρόνο, προκαλώντας προβλήματα. Με άλλα λόγια, χωρίς έγκαιρη και ακριβείς πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση και την τοποθεσία των εμπορευματοκιβωτίων οι ναυτιλιακές δεν είναι σε θέση να διαχειρίζονται τον στόλο των κοντέινερ τους αποτελεσματικά.

Τις τελευταίες δεκαετίες δεκαετίες η ανάπτυξη της τεχνολογίας της πληροφορίας και της επικοινωνίας (barcodes, optical character recognition (OCR), radio frequency identification (RFID)) έφτασε στις θαλάσσιες μεταφορές. Για παράδειγμα, η Savi Technology και η Hutchison Port Holdings δημιούργησαν το 2005 μια τεχνολογία RFID για την παρακολούθηση εμπορευματοκιβωτίων μέσω ταλάσσιων μεταφορών. Συγκεκριμένα, 40 τερματικά σε όλο τον κόσμο εξοπλίστηκαν με συσκευές ανάγνωσης οι οποίες τοποθετήθηκαν σε γερανούς, στο φορτίο και στην εκφόρτωση των πλοίων και στις πύλες για την παρακολούθηση της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Τα δεδομένα μεταφορτώθηκαν σε μια βάση δεδομένων που φιλοξενεί η Savi Networks. Ο κύριος στόχος ήταν να εξασφαλίσουν οι τερματικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων (χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικές σφραγίδες) και ταυτόχρονα να προσφέρουν πληροφορίες στους φορτωτές. Παρ’ όλα αυτά, τα δίκτυα Savi έκλεισε τον Νοέμβριο του 2010. Λίγα ερευνητικά κέιμενα αναφέρονται στην εφορμογή τέτοιων
τεχνολογιών για την παρακολούθηση των εμπορευματοκιβωτίων στα ναυπηγεία και στους τερματικούς σταθμούς σε λιμένες. Γενικότερα, υπάρχει μικρή συζήτηση σχετικά με τέτοιες τεχνολογίες σε σχέση με την επανατοποθέτηση κενών δοχείων (Dong-Ping Song and Jonathan Carter (2009).

ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΔΥΣΧΕΡΑΙΝΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Οι τεχνικοί παράγοντες οι οποίοι δρουν περιοριστικά στη δυνατότητα των μεταφορών να επαναχρησιμοποιήσουν τα κενά εμπορευματοκιβώτια μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

Συγχρονισμός και τοποθεσία εμπορευματοκιβωτίων

Για να ελαχιστοποιηθεί το κόστος και να μπορεί να γίνει η βέλτιστη χρήση ενός εμπορευματοκιβώτιου θα πρέπει να βρίσκεται στη σωστή θέση και στο σωστό χρόνο προκειμένου να ξεκινήσει η διαδικασία μεταφοράς του από το σημείο της προσφοράς προς το σημείο ζήτησης. Η μεταφορά άδειων εμπορευματοκιβωτίων με σκοπό να καλύψουν ανάγκες ενέχει μεγάλη κόστη σε χρόνο και χρήμα και αρκετή χαμένη αποδοτικότητα. Αρκετές φορές η απόσταση είναι τόσο μεγάλη που δεν μπορεί να δικαιολογήσει το κόστος μεταφοράς. Αντίστοιχα ο χρόνος που απαιτείται για να μεταβεί μπορεί είναι απαγορευτικός. Επομένως είναι σημαντικό να υπάρξει επαρκής σχεδιασμός στην εφοδιαστική αλυσίδα και επιλογή
σημείων παραδόσεων και αποθήκευσης ώστε με κάθε εκφόρτωση να μπορεί να γίνει άμεσα επαναφόρτωση στο άδειο εμπορευματοκιβώτιο. (Λιάπης Π. (2006).

Ιδιοκτησία του εμπορευματοκιβώτιου

Το ιδιοκτησιακό καθεστώς των εμπορευματοκιβωτίων μπορεί να περιπλέξει τη μεταφορά. Υπάρχουν δύο περιπτώσεις ιδιοκτησίας. Είτε τα εμπορευματοκιβώτια να ανήκουν στον μεταφόρεα είτε να ανήκουν σε εξειδικευμένες επιχειρήσεις μισθώσεως εμπορευματοκιβωτίων. Στην πρώτη περίπτωση αποκλειστικό δικαίωμα χρήσης τους έχουν μόνο οι πελάτες του μεταφόρεα. Δεδομένο ότι υπάρχει μεγάλη περιπλοκότητα λόγω των διαφορετικών τελικών σημείων παραδόσεων και του πολύπλοκου δικτύου αρκετές φορές προωθούνται συμφωνίες για ανταλλαγές των container ή για κοινή χρήση μεταξύ των μεταφορέων. (Λιάπης Π. (2006).

ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Από την ποικιλία των ρόλων που μπορεί να ικανοποιήσει ένα άδειο εμπορευματοκιβώτιο, οι πιο διαδεδομένες περιλαμβάνουν:

🔹 Μια ουδέτερη θέση (neutral location) όπου τα κενά εμπορευματοκιβώτια που ανήκουν σε εταιρείες χρηματοδοτικής μίσθωσης, καθώς και σε ναυτιλιακές εταιρίες μπορούν να αποθηκευτούν αναμένοντας να επαναχρησιμοποιηθούν ή να επανατοποθετηθούν.
Αυτό μπορεί να επιτρέψει την αγορά συναλλάγματος μεταξύ των διαφόρων εταίρων που συμμετέχουν στις αλυσίδες εφοδιασμού.

❖ Η επέκταση σε ένα τερματικό σταθμό (extension to a maritime (or rail) terminal), που συχνά αναφέρεται ως ένας δορυφορικός τερματικός σταθμός, που μπορεί να έχει μεγαλύτερη ευελιξία στην πρόσβαση και στις ώρες λειτουργίας του. Ιδιαίτερα, ένας θαλάσσιος τερματικός σταθμός μπορεί να έχει σημαντικούς περιορισμούς πρόσβασης λόγω της τοπικής κυκλοφοριακής συμφόρησης σε ώρες αιχμής. Τα κενά εμπορευματοκιβώτια μπορεί αρχικά να συσσωρεύονται στις άδειες αποθήκες και να διατίθενται για εξαγωγικές δραστηριότητες. Τα εμπορευματοκιβώτια που πρέπει να επανατοποθετηθούν στον τερματικό σταθμό μπορεί να είναι εκτός των ωρών αιχμής σε μια βολική ώρα (όταν οι οδηγοί φορτηγών είναι διαθέσιμοι). Η αποθήκη μπορεί επίσης να λειτουργήσει ως ενδιάμεσος σταθμός για την χωρητικότητα των θαλάσσιων τερματικών σταθμών, κυρίως επειδή η αποθήκευση κενών εμπορευματοκιβωτίων είναι μια δραστηριότητα χαμηλής προστιθέμενης αξίας που μπορεί να γίνει αντιληπτή ως μία μη βέλτιστη χρήση των ακινήτων του ναυτιλιακού τερματικού σταθμού.

❖ Μια στενότερη θέση (closer location) για τις δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας συμβάλλει στη μείωση των κινήσεων, το οποίο είναι ιδιαίτερα επωφελές για την μητροπολιτική περιοχή όπου οι τερματικοί σταθμοί είναι σε υψηλή πυκνότητα και σε περιοχές με κυκλοφοριακή συμφόρηση. Η αποθήκη επιτρέπει ένα καλύτερο ποσοστό ανταπόκρισης στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων διανομής εμπορευμάτων και μπορεί να έχει πολλαπλάσια αποτελέσματα, αν βρίσκεται μέσα σε ένα σύμπλεγμα logistics. Οι επιδράσεις αυτές περιλαμβάνουν μια πιο έγκαιρη διαθεσιμότητα των κενών
εμπορευματοκιβωτίων και μια καλύτερη δυνατότητα εναλλαγής του φορτίου μεταξύ των επιχειρήσεων εισαγωγής και εξαγωγής που βασίζεται στο εσωτερικό του συμπλέγματος. (Douglas K. Fleming (2006)

Στην διάγραμμα παρουσιάζεται αναλυτικότερα η διαδικασία επανατοποθέτησης ενός κενού εμπορευματοκιβωτίου

**Διαδικασία επανατοποθέτησης κενού εμπορευματοκιβωτίου (Container Repositioning using an Empty Container Depot)**

ΕΠΙΠΕΔΑ ΔΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Οι ανισορροπίες στο παγκόσμιο εμπόριο επηρεάζουν την κυκλοφορία εμπορευματοκιβωτίων και οδηγούν σε μεγάλες διαφορές στις τιμές εισαγωγών και εξαγωγών σε πολλές τοποθεσίες. Ως συνέπεια αυτού, τα πλεονάζοντα εμπορευματοκιβώτια επανατοποθετούνται σε χώρους όπου απαιτούνται, γεγονός που προκαλεί υψηλό κόστος καταλαβαίνουμε ότι ο μεταφορέας καλείται να επιλέξει τις κατάλληλες στρατηγικές προκειμένου να μειώσει τις επιπτώσεις αυτού του φαινομένου καθώς η εξάλειψη του είναι αδύνατη. Έτσι σε αυτή την ενότητα αναλύουμε τα διαφορετικά επίπεδα αποφάσεων στα οποία καλείται μια ναυτιλιακή εταιρεία να λάβει προκειμένου να αξιοποιήσει καλύτερα τους διαθέσιμους πόρους. Στα πλαίσια του σχεδιασμού των μεταφορικών συστημάτων αλλά και της διαχείρισης του στόλου των κενών εμπορευματοκιβωτίων, μια επιχείρηση καλείται να αξιοποιήσει τα μέσα μεταφοράς που έχει στη διάθεσή της λαμβάνοντας αποφάσεις στα εξής επίπεδα:

1) Στρατηγικό Επίπεδο / Σχεδιασμό
2) Τακτικό Επίπεδο / Σχεδιασμό
3) Επιχειρησιακό- Λειτουργικό Επίπεδο / Σχεδιασμό

Οι αποφάσεις που λαμβάνονται σε κάθε ένα από τα επίπεδα αυτά δεν είναι ανεξάρτητες η μια από την άλλη. Η διαφορά τους εντοπίζεται στον χρονικό ορίζοντα προγραμματισμού κάθε επιπέδου αποφάσεων. Αποφάσεις όπως ο καθορισμός του μεγέθους του στόλου των
εμπορευματοκιβωτίων και οι μακροπρόθεσμες συμβάσεις μίσθωσης λαμβάνονται από τις ναυτιλιακές γραμμές σε στρατηγικό επίπεδο. Ο προγραμματισμός της διαδρομής του πλοίου, οι συμφωνίες με τρίτους παρόχους μεταφορών, τερματικούς σταθμούς και αποθήκες μπορούν να θεωρηθούν ως τακτικές αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση κενών εμπορευματοκιβωτίων. Οι στρατηγικές και τακτικές αποφάσεις λαμβάνονται απευθείας από την ανώτατη διοίκηση των ναυτιλιακών εταιρειών. Οι επιχειρησιακές αποφάσεις εκτελούνται συνήθως από τοπικούς φορείς και περιφερειακά γραφεία των ναυτιλιακών εταιρειών και περιλαμβάνουν κυρίως βραχυπρόθεσμα σχέδια όπως η διανομή κενών εμπορευματοκιβωτίων από θέσεις πλεονασμάτων σε θέσεις ελλειμμάτων που εξετάζουν τις αφίξεις, τις αναχωρήσεις και τις ικανότητες των πλοίων σε τακτική βάση. Πιο συγκεκριμένα:

Σε στρατηγικό επίπεδο, λαμβάνονται κυρίως αποφάσεις κεφαλαιουχικού χαρακτήρα και επενδύσεων με μεγάλο χρονικό ορίζοντα απόδοσης. Οι στρατηγικές αποφάσεις καθορίζουν τις γενικές πολιτικές ανάπτυξης προσδιορίζοντας σε κάποιο βαθμό και τα πλαίσια στα οποία θα κινηθούν τα κατώτερα επίπεδα αποφάσεων, δηλαδή το τακτικό και επιχειρησιακό επίπεδο. Αποφάσεις αυτού του επιπέδου που αφορούν τη διαχείριση των κενών εμπορευματοκιβωτίων περιλαμβάνουν την επιλογή των τοποθεσιών για τις αποθήκες συγκέντρωσης των κενών εμπορευματοκιβωτίων με κριτήριο την ικανοποίηση των πελατών με το μικρότερο δυνατό κόστος αλλά και την επιλογή των μέσων μεταφοράς που θα εξυπηρετήσουν αυτό το στόχο. Οι επιλογές σε στρατηγικό επίπεδο παρουσιάζουν μεγάλο επίπεδο κινδύνου για την επιχείρηση καθώς η λανθασμένη επιλογή σε αυτό το επίπεδο έχει μεγάλο κόστος απεμπλοκής από αυτήν για την ίδια την επιχείρηση. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η επιλογή της τοποθεσίας μιας αποθήκης συγκέντρωσης κενών εμπορευματοκιβωτίων από τη στιγμή που πραγματοποιηθεί
συνδέεται με μεγάλες κεφαλαιουχικές επενδύσεις (π.χ. κτιριακές εγκαταστάσεις, υποδομές
μεταφορών κ.λπ.) και το κόστος αλλαγής τοποθεσίας θα επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τα
οικονομικά μεγέθη της επιχείρησης. (Βλάχος Δ., Τσιτσάμης Δ, Ιακώβου, Ε., Γεωργιάδης Π.(2005).

Για την υποβοήθηση της λήψης αποφάσεων σε στρατηγικό επίπεδο έχουν αναπτυχθεί
μοντέλα επιλογής τοποθεσίας ανάλογα με τις απαιτήσεις του συστήματος μεταφορών και
dιανομής που θα επιλεγεί. Το πρόβλημα αυτό αφορά την επίλυση ενός προβλήματος
tοποθεσίας-κατανομής για ποικιλία προϊόντων και μέσων μεταφοράς με εξισορρόπηση των
απαιτήσεων μεταξύ των εγκαταστάσεων αποθήκευσης. Επιπλέον, στο επίπεδο των
στρατηγικών αποφάσεων περιλαμβάνεται και η σύναψη συμφωνίας με μια σιδηροδρομική
eπιχείρηση (ή εναλλακτικά επιχείρηση οδικών μεταφορών) για την επανατοποθέτηση των
κενών εμπορευματοκιβωτίων η οποία θα δεσμεύει την επιχείρηση για μεγάλο χρονικό
dιάστημα και το κόστος αθέτησης αυτής της συμφωνίας είναι μεγάλο.

Όσο αφορά τον τακτικό σχεδιασμό, αυτός πραγματοποιείται με μεσοπρόθεσμο
ορίζοντα προγραμματισμού. Αποσκοπεί στην ορθολογική κατανομή των υπαρχόντων
πλουτοπαραγωγικών πηγών που έχουν επιλεγεί σε στρατηγικό επίπεδο και επηρεάζουν την
απόδοση του συστήματος μεταφορών της επιχείρησης. Η κατανομή των κενών
eμπορευματοκιβωτίων μεταξύ των τερματικών σταθμών ώστε να εκκαθαρισθεί η ζήτηση στην
eπόμενη περίοδο προγραμματισμού αποτελεί ενδεικτικό παράδειγμα αυτού του επιπέδου
λήψης αποφάσεων. Τα κενά εμπορευματοκιβωτίων αντιμετωπίζονται ως εμπορεύματα τα οποία
θα πρέπει να μεταφερθούν στην κατάλληλη τοποθεσία και χρόνο ανάλογα με την ζήτηση για
tην επόμενη χρονική περίοδο χρήσης τους. (Βλάχος Δ., Τσιτσάμης Δ, Ιακώβου, Ε., Γεωργιάδης Π.(2005).

79
Σε επιχειρησιακό-λειτουργικό επίπεδο λαμβάνονται αποφάσεις βραχυπρόθεσμου χαρακτήρα. Οι αποφάσεις αυτές λαμβάνονται σε ένα δυναμικό περιβάλλον όπου ο χρόνος έχει ιδιαίτερη σημασία. Σημαντικό εργαλείο στη διαδικασία αυτή αποτελεί η απόκτηση των πληροφοριών για την κατάσταση και την τοποθεσία των κενών εμπορευματοκιβωτίων σε πραγματικό χρόνο. Από τη στιγμή που υπάρχει πλεόνασμα κενών εμπορευματοκιβωτίων σε κάποιο τερματικό σταθμό, ο διαχειριστής των κενών εμπορευματοκιβωτίων καλείται να βρει τον αποδοτικότερο τρόπο για την μεταφορά τους στα σημεία όπου εκδηλώνεται ή αναμένεται να εκδηλωθεί η ζήτηση. Η πρακτική αυτή δεν συμβάλει πάντα στην κερδοφορία της επιχείρησης. Είναι όμως απαραίτητη για την απρόσκοπτη λειτουργία της επιχείρησης και τη διατήρηση ενός υψηλού επιπέδου παροχής υπηρεσιών. Είναι όμως απαραίτητη για την αποφόρεση των κενών εμπορευματοκιβωτίων σε ανταγωνιστικές επιχειρήσεις. Οπως είναι εμφανές, οι αποφάσεις που λαμβάνονται σε στρατηγικό επίπεδο θέτουν το γενικό πλαίσιο και τους κανόνες για την λήψη των αποφάσεων στο τακτικό επίπεδο. Η ροή της πληροφόρησης ακολουθεί και την αντίστροφη διαδρομή έτσι ώστε κάθε επίπεδο να παρέχει πληροφόρηση στη διαδικασία λήψης των αποφάσεων σε ανώτερο επίπεδο. (Βλάχος Δ., Τσιτσάμης Δ., Ιακώβου Ε., Γεωργιάδης Π.(2005).
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ

Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Οι επιχειρήσεις συχνά αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της λήψης μιας απόφασης και ειδικότερα το πρόβλημα της βέλτιστης επιχειρηματικής απόφασης για την επίτευξη ενός στόχου. Η λήψη αποφάσεων υπό συνθήκες αβεβαιότητας διευκολύνεται με τη χρήση ποσοτικών τεχνικών το σύνολο των οποίων αναφέρεται ως ποσοτική ανάλυση μέρος της οποίας αποτελεί η επιχειρησιακή έρευνα. Οι τεχνικές αυτές χρησιμοποιούν συνήθως μαθηματικά μοντέλα για να περιγράψουν και στην συνέχεια να βελτιώσουν τη λειτουργία του συστήματος. Ο γραμμικός προγραμματισμός είναι μια από τις πιο διαδεδομένες και ευρέως χρησιμοποιούμενες τεχνικές της επιχειρησιακής έρευνας.

Ένα ενδεικτικό πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη μέθοδο του γραμμικού προγραμματισμού είναι το πρόβλημα της μεταφοράς. Το πρόβλημα της μεταφοράς ασχολείται συνήθως με περιπτώσεις αποστολής προιόντων προιόντων προερχόμενων από διάφορες πηγές (εργοστάσια, κεντρικές αποθήκες, κέντρα διανομής) σε διάφορους προορισμούς (σημεία πώλησης, τοπικές αποθήκες, σταθμούς, λιμάνια). Το πρόβλημα της μεταφοράς θεμελιώθηκε και επιλύθηκε από τον Dantzig (1951) παρά το γεγονός ότι είχε αναγνωριστεί νωρίτερα από τον Hitchcock (1941). Μια σημαντική παράμετρος είναι πως η μαθηματική διατύπωση του προβλήματος της μεταφοράς αφορά σ’ ένα μεγαλύτερο σύνολο προβλημάτων που μοιράζονται την ίδια δομή, ανεξάρτητα από το εάν αναφέρονται σε πρόβλημα μεταφοράς ή όχι.
Για να εφαρμοστεί η μεθοδολογία του γραμμικού προγραμματισμού σε κάποιο πρόβλημα, θα πρέπει πρώτα το πρόβλημα αυτό να εκφραστεί μαθηματικά με τη μορφή γραμμικών σχέσεων, δηλαδή να δημιουργηθεί ένα μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού. Τα βασικά στοιχεία ενός μοντέλου γραμμικού προγραμματισμού είναι τα ακόλουθα:

Οι μεταβλητές
Η αντικειμενική συνάρτηση και
Οι περιορισμοί
Οι μεταβλητές αποτελούν βασικά δομικά στοιχεία του μοντέλου, για το λόγο αυτόν, αναφέρονται και ως μεταβλητές απόφασης. Η αντικειμενική συνάρτηση εκφράζει το κριτήριο το οποίο επιδιώκει να βελτιστοποιήσει η επιχειρηματική απόφαση και το οποίο μπορεί να είναι η μεγιστοποίηση ή η ελαχιστοποίηση μιας ποσότητας (κέρδος ή κόστος). Οι περιορισμοί εκφράζουν όλες εκείνες τις καταστάσεις που μπορεί να εμπιστεύεται τους στόχους.

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Η επανατοποθέτηση κενών εμπορευματοκιβωτίων ξεκινά αμέσως μόλις εκφορτωθεί ένα εμπορευματοκιβώτιο και αυτό είναι σημαντικό, δεδομένου ότι συνεπάγεται κόστος που πρέπει να αναληφθεί από τους ναυλωτές και έτσι αντανακλάται από τις δαπάνες που καταβάλλονται από τους παραγωγούς και τους καταναλωτές. Συνήθως, κάθε πλήρης κίνηση εμπορευματοκιβωτίων σακολουθείται από μια κενή μεταφορά για να καλύψει τις επόμενες παραγγελίες. Συνεπώς, η διαδικασία της επανατοποθέτησης είναι αναπόφευκτη καθώς ο τόπος όπου εκκενώνονται τα εμπορευματοκιβώτια και ο τόπος όπου πραγματοποιείται η φόρτωση δεν είναι το ίδιο. Σύμφωνα με την Drewry Shipping Consultants το μερίδιο των κενών
εμπορευματοκιβωτίων στην θάλασσα είναι στο 21,3% όλων των μεταφερόμενων εμπορευματοκιβωτίων.

Κατά συνέπεια, είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει μια αποτελεσματική διαχείριση κενών δοχείων καθώς η χρήση των εμπορευματοκιβωτίων στο εμπόριο απαιτεί αυτά τα κενά να είναι διαθέσιμα στην κατάλληλη στιγμή στη σωστή θέση, στη σωστή κατάσταση για να χρησιμοποιηθούν ξανά. Έτσι, ο γενικός στόχος της διαχείρισης άδειων εμπορευματοκιβωτίων είναι να καταστούν διαθέσιμα αυτά τα δοχεία επαναφόρτωσης, ελαχιστοποιώντας το κόστος μεταφοράς και μεγιστοποιώντας τα οφέλη.

Επομένως, η αποτελεσματική διαχείριση κενών εμπορευματοκιβωτίων είναι πολύ σημαντική για τους φορτωτές, διότι η μεταφορά κενών κιβωτίων προκαλεί σημαντικό κόστος, το οποίο είναι σχεδόν τόσο υψηλό όσο η μεταφορά γεμάτων δοχείων. Η κίνηση των κενών εμπορευματοκιβωτίων δεν δημιουργεί κέρδη για τις ναυτιλιακές εταιρείες, αλλά αντιπροσωπεύει μια ουσιαστική λειτουργία για να ικανοποιήσει τις μελλοντικές ευκαιρίες μεταφοράς. Ως αποτέλεσμα, οι ναυτιλιακές εταιρείες επιδιώκουν να μειώσουν το κόστος που συνδέεται με τη διαχείριση κενών εμπορευματοκιβωτίων.

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να παρουσιάσουμε τα κόστη της επανατοποθέτησης των εμπορευματοκιβωτίων, καθώς το κόστος μεταφοράς ενός άδειου δοχείου είναι παρόμοιο με το κόστος ενός φορτωμένου. Πιο συγκεκριμένα, έχουμε τέσσερις κύριες ομάδες κόστους:

**Έξοδα εσωτερικών μεταφορών**

Το κόστος μεταφοράς στην ενδοχώρα αποτελείται από το κόστος μεταφοράς στο εσωτερικό της χώρας από την πηγή προέλευσης κυρίως προς το λιμάνι, αλλά και σε
σιδηροδρομικούς σταθμούς με τη χρήση ενός μέσου μεταφοράς όπως το φορτηγό, το
τρένο ή η φορτηγίδα.

Κόστος της διακίνησης εμπορευματοκιβωτίων

Το κόστος της διακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων αποτελείται από τέλη
αποθήκευσης και χειρισμού μεταξύ πύλης εκκίνησης και κύριου δρομολογίου των
εμπορευματοκιβωτίων.

Κόστος της θαλάσσιας μεταφοράς

Τα έξοδα κίνησης προκύπτουν όταν το δοχείο βρίσκεται στη θάλασσα και θεωρούνται
λειτουργικά έξοδα. Τα έξοδα που εξαρτώνται από το ταξίδι περιλαμβάνουν τις χρεώσεις
tων λιμένων, το κόστος των ρυμουλκών καθώς και το κόστος των καυσίμων.

Άλλα έξοδα

Τα άλλα έξοδα αφορούν δαπάνες όπως το αγοράς, τα διάφορα έξοδα επισκευής και
συντήρησης των κοντέινερ και το κόστος των εγγράφων.

Σύμφωνα με έρευνες πάνω από το 50% της ζωής του ένα εμπορευματοκιβώτιο μένει
άδειο ή περιμένει για φόρτωση με προϊόντα για μεταφορά ή επανατοποθετείται στο σημείο
tης ζήτησης. Αν το ύψος των δαπανών αυτών είναι αρκετά χαμηλό, η ανισορροπία του
εμπορίου θα μπορούσε να υπάρχει χωρίς μεγάλη επίδραση για το Διεθνές εμπόριο, αφού τα
εμπορευματοκιβώτια επανατοποθετούνται χωρίς μεγάλη επιβάρυνση για τη ναυτιλιακή
βιομηχανία. Η επανατοποθέτηση είναι μια πολύ δαπανηρή διαδικασία που δεν δημιουργεί
κέρδη. Κατά συνέπεια, είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει μια αποτελεσματική διαχείριση κενών
dοχείων.
Συγκριτικά με το κόστος μεταφοράς, το κόστος αποθήκευσης έξω από το λιμάνι, θεωρείται μικρό, ιδιαίτερα σε χώρους ενοικίασης εκτός λιμανιού, οπότε και τα ενοίκια είναι χαμηλότερα. Ωστόσο, το υψηλό κόστος επανατοποθέτησης ενός εμπορευματοκιβωτίου, καθιστά ασύμφορη την επανατοποθέτηση του για την πλευρά του μεταφορέα ο οποίος στρέφεται σε άλλες εναλλακτικές λύσεις για την κάλυψη των μεταφορικών του. Για παράδειγμα, αν οι δαπάνες επανατοποθέτησης είναι αρκετά υψηλές, ο μεταφορέας ενδεχομένως να προτιμήσει να μισθώσει ή να αγοράσει ένα άλλο εμπορευματοκιβώτιο από τον τόπο ζήτησής του.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΣΤΟ EXCEL

Στην ενότητα αυτή περιγράφουμε ένα πρόβλημα μεταφοράς (minimum cost flow problem) και κάνουμε μια εφαρμογή στο Excel.

Παράδειγμα

Η ΤΝ είναι μία intermodal μεταφορική εταιρεία με έδρα τη Λωζάνη. Όταν ένας πελάτης ζητεί την μεταφορά προϊόντων από μια πόλη σε άλλη τότε η ΤΝ φορτώνει τα εμπορεύματα σε ένα ή περισσότερα containers για τη μεταφορά τους. Όταν τα containers φθάσουν στον προορισμό τους ξεφορτώνονται και τα άδεια πρέπει να μεταφερθούν σε σημεία φόρτωσης για επαναχρησιμοποιηθούν για νέους πελάτες. Αποτέλεσμα της διακίνησης των containers είναι η περιοδική ανακατανομή τους συνήθως σε εβδομαδιαία βάση.

Η μεταφορά των άδειων containers είναι δαπανηρή. Σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή αρκετά άδεια containers υπάρχουν διασκορπισμένα τα οποία πρέπει να επαναδιατεθούν στα σημεία φόρτωσης στις πόλεις Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7. Ο αριθμός των άδειων containers που βρίσκονται είτε ζητούνται σε κάθε πόλη δηλώνονται στο παρακάτω σχήμα. Ζητείται να βρεθεί το οικονομικότερο πρόγραμμα επανακατανομής των containers:
Δεδομένα

Ένα σύνολο κόμβων (πόλεις)

\( i = 1,2,3,4,5,6,7 \)

Μεταξύ των κόμβων υπάρχουν σχέσεις (συνδεσιμότητα), πιο συγκεκριμένα:

- Ο κόμβος 1 συνδέεται με τους κόμβους 2,3,4
- Ο κόμβος 2 συνδέεται με τους κόμβους 1,3
- Ο κόμβος 3 συνδέεται με τους κόμβους 1,2,4,5
- Ο κόμβος 4 συνδέεται με τους κόμβους 1,3,6,7
Ο κόμβος 5 συνδέεται με τους κόμβους 3,6
Ο κόμβος 6 συνδέεται με τους κόμβους 4,5,7
Ο κόμβος 7 συνδέεται με τους κόμβους 4,6

Για αυτές τις σχέσεις υπάρχουν και αντίστοιχα κόστη, δηλαδή
Για τον κόμβο 1 τα κόστη είναι: \( C_{12} = 30, C_{13} = 40, C_{14} = 20 \)
Για τον κόμβο 2 τα κόστη είναι: \( C_{21} = 30, C_{23} = 30 \)
Για τον κόμβο 3 τα κόστη είναι: \( C_{31} = 40, C_{32} = 30, C_{34} = 55, C_{35} = 30 \)
Για τον κόμβο 4 τα κόστη είναι: \( C_{41} = 20, C_{43} = 55, C_{46} = 50, C_{47} = 70 \)
Για τον κόμβο 5 τα κόστη είναι: \( C_{53} = 30, C_{56} = 30 \)
Για τον κόμβο 6 τα κόστη είναι: \( C_{64} = 50, C_{65} = 30, C_{67} = 25 \)
Για τον κόμβο 7 τα κόστη είναι: \( C_{74} = 70, C_{76} = 25 \)

Για κάθε κόμβο υπάρχει απόθεμα (ή ζήτηση)
Για τον κόμβο 1 υπάρχουν 10 containers έλλειμα
Για τον κόμβο 2 υπάρχουν 20 containers πλεόνασμα
Για τον κόμβο 3 υπάρχουν 50 containers πλεόνασμα
Για τον κόμβο 4 υπάρχουν 20 containers πλεόνασμα
Για τον κόμβο 5 υπάρχουν -50 containers έλλειμα
Για τον κόμβο 6 υπάρχουν -20 containers έλλειμα
Για τον κόμβο 7 υπάρχουν -10 containers έλλειμα

Το πρόβλημα – η απόφαση έγκειται στην εύρεση του ΠΟΣΑ και ΠΟΥ θα αποσταλούν έτσι ώστε να καλυφθεί η ζήτηση με το ελάχιστο κόστος

**Μεταβλητές**
Ορίζουμε τις μεταβλητές του προβλήματος
Έστω
\[ X_{ij} \]: Containers που θα φύγουν από τον κόμβο \( i \) και θα πάνε στον κόμβο \( j \)
Λαμβάνοντας υπόψιν μεταξύ των κόμβων θα έχουμε συνολικά 20 μεταβλητές απόφασης:
\[ X_{12}, X_{13}, X_{14}, \ldots, X_{74}, X_{76} \]
Με περιορισμούς δομής:
Για κάθε κόμβο υπάρχει ένας περιορισμός, συνεπώς θα έχω 7 περιορισμούς, για κάθε κόμβο θα έχουμε:
ΕΚΡΟΕΣ από τον i (κόμβο) - ΕΙΣΡΟΕΣ στον i (κόμβο) = Di

Για τον i=1
X_{12} + X_{13} + X_{14} - X_{21} - X_{31} - X_{41} = -10
Για τον \( i = 2 \)
\[ X_{21} + X_{23} - X_{12} - X_{32} = 20 \]

Για τον \( i = 3 \)
\[ X_{31} + X_{32} + X_{34} + X_{35} - X_{13} - X_{23} - X_{43} - X_{53} = 50 \]

Για τον \( i = 4 \)
\[ X_{41} + X_{43} + X_{46} + X_{47} - X_{14} - X_{34} - X_{54} - X_{64} - X_{74} = 20 \]

Για τον \( i = 5 \)
\[ X_{53} + X_{56} - X_{35} - X_{65} = -50 \]

Για τον \( i = 6 \)
\[ X_{64} + X_{65} + X_{67} - X_{46} - X_{56} - X_{76} = -20 \]

Για τον \( i = 7 \)
\[ X_{74} + X_{76} - X_{47} - X_{67} = -10 \]

και ο περιορισμός μη αρνητικότητας:
\[ X_{ij} \geq 0 \]
ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟ EXCEL (SOLVER)

Βήμα 1: Εισαγωγή Δεδομένων

- Εισάγουμε και οργανώνουμε τα δεδομένα μας στο υπολογιστικό φύλλο
  1. Συντελεστές αντικειμενικής συνάρτησης
  2. Συντελεστές περιορισμών

- Κατάστρωση προβλήματος ώστε να διευκολύνεται και η κατανόηση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων (εισαγωγή τίτλων)

Εισαγωγή Συντελεστών Αντικειμενικής Συνάρτησης

<table>
<thead>
<tr>
<th>Συντελεστές Αντικειμενικής</th>
<th>Κελιά υπολογισμού φθηνότερου (οικονομικότερου) τρόπου μεταφοράς</th>
</tr>
</thead>
</table>

<p>| | | | | | | | | | | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>X12</td>
<td>X13</td>
<td>X14</td>
<td>X21</td>
<td>X23</td>
<td>X31</td>
<td>X32</td>
<td>X34</td>
<td>X35</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>40</td>
<td>20</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>40</td>
<td>30</td>
<td>55</td>
<td>30</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>60</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Περιοδικά κελιά εμφάνισης της λύσης
Εισαγωγή Συντελεστών Περιορισμών

<table>
<thead>
<tr>
<th>ΕΛΑΧ.ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ</th>
<th>3980</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Π1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Π2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>Π3</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Π4</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Π5</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Π6</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Π7</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Χρησιμοποιώ την συνάρτηση SUMPRODUCT προκειμένου να υπολογίσει τον αριθμό των διάδρομων * τον περιορισμό σε κάθε κόμβο (Πόλη)

Εισαγωγή της ζήτησης (αναγκών σε Containers)

<table>
<thead>
<tr>
<th>N</th>
<th>O</th>
<th>P</th>
<th>Q</th>
<th>R</th>
<th>S</th>
<th>T</th>
<th>U</th>
<th>V</th>
<th>W</th>
<th>X</th>
<th>Y</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>0</td>
<td>10</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

ΑΝΑΓΚΕΣ CONTAINERS

<p>| | | | | | | | | | | | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>-10</td>
<td></td>
<td>-10</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>20</td>
<td></td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>50</td>
<td></td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
<td>20</td>
<td></td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>-50</td>
<td></td>
<td>-50</td>
</tr>
<tr>
<td>-1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>-1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>-1</td>
<td>-20</td>
<td></td>
<td>-20</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>-1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>-10</td>
<td></td>
<td>-10</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Επίλυση SOLVER

Επιλέγω από το μενού δεδομένα την εντολή Solver και έχω τον κέρσορα στο κελί που θέλω να εμφανιστεί η λύση της αντικειμενικής συνάρτησης.

Προσδιορισμός κελιού προορισμού (Set target cell) είναι το κελί που θα εμφανιστεί η λύση

Προσδιορισμός κελιών μεταβλητών (By changing cells) επιλέγω τα κελιά που μου εμφανιστεί ο αριθμός των διαδρομών.

Προσδιορισμός κελιών περιορισμών

Στο παράθυρο subject to the constraints επιλέγω add, στο νέο παράθυρο στο cell reference επιλέγω το κελί στο οποίο έχω εισάγει τον περιορισμό

Επιλέγω την μορφή της ανισότητας (=)

Στο παράθυρο constraint επιλέγω την δεξιά σταθερά (-10, 20, 50, -50, -20, -10)
Το κελί πριν την λύση του προβλήματος δεν έχει τιμές. Είναι το κελί που έχουμε χρησιμοποιήσει την συνάρτηση SUMPRODUCT.

<table>
<thead>
<tr>
<th>ANALYES CONTAINERS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Όνομα</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Λύση:

<table>
<thead>
<tr>
<th>ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ</th>
<th>ΑΝΑΤΕΛΕΣ CONTAINERS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>π1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>π2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>π3</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>π4</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>π5</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>π6</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>π7</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης (βέλτιστη λύση) Την αποστολή ή μη containers από την μια Πόλη σε μια άλλη.
Η βέλτιστη λύση είναι:

Η Πόλη 3 (Π3) που έχει 50 containers παραλαμβάνει επιπλέον 10 από την Πόλη 2 (Π2) και φθάνει τα 60 containers τα οποία αποστέλλονται στην Πόλη 5 (Π5) καλύπτοντας τη ζήτηση για την Π5 ενώ τα υπόλοιπα 10 αποστέλλονται στην Πόλη 6 (Π6) καλύπτοντας μέρος της ζήτησης για την Π6 καθώς τα υπόλοιπα 10 έρχονται από την Π4.

Η βέλτιστη λύση διαγραμματικά είναι:

Η πράσινες γραμμές δηλώνουν την αποστολή containers από την μια Πόλη σε μια άλλη, ενώ οι διακεκομμένες γραμμές δηλώνουν μη αποστολή containers. Με κίτρινο δηλώνονται ο αριθμός των containers που μεταφέρονται από την κάθε Πόλη.
ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Στην ενότητα αυτή αναλύονται οι βασικές τάσεις που διαμορφώνουν σήμερα και θα διαμορφώσουν και στο μέλλον θαλάσσιο εμπόριο. Σύμφωνα με την UNCTAD μέσω του Review of Maritime Transport 2018, επισημαίνεται ότι οι συγκεκριμένες τάσεις εμπεριέχουν προκλήσεις αλλά και ευκαιρίες στον χώρο του θαλάσσιου εμπορίου.

1. Προστατευτισμός

Η αβεβαιότητα που επικρατεί παγκόσμιως λόγω των γεωπολιτικών, οικονομικών και εμπορικών προκλήσεων έχει άμεσο αντίκτυπο στη ναυτιλία. Επισημαίνεται ότι η αυξανόμενη εμπορική προστατευτική πολιτική υπονομεύει την παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη και προκαλεί αναταραχές στις εμπορικές ροές.

2. Ψηφιοποίηση, ηλεκτρονικό εμπόριο και ο νέος Δρόμος του Μεταξιού

Η φιλόδοξη πρωτοβουλία της Κίνας για τον νέο Δρόμο του Μεταξιού και οι ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις δίνουν ανοδική ώθηση στον όγκο του θαλάσσιου εμπορίου, ενώ η ψηφιοποίηση στηρίζει την ναυτιλιακή βιομηχανία προκειμένου να μπορέσει να ανταποκριθεί στην αυξημένη ζήτηση με αποδοτικό τρόπο.

(https://www.naftikachronika.gr/2018/10/05/vasikes-taseis-pou-diamorfonoun-to-dia-thalassis-emporio/)

3. Υπερβάλλουσα προσφορά χωρητικότητας

Από πλευράς προσφοράς, συναντούνται παραγγελίες για νέα πλοία από τους πλοιοκτήτες εκείνους που είναι υπεραισιόδοξοι για την πορεία της ναυλαγοράς. Η
υπερβάλλουσα χωρητικότητα πλοίων ωστόσο επηρεάζει αρνητικά τις συνθήκες της ναυτιλιακής αγοράς, διαταράσσοντας την ισορροπία προσφοράς-ζήτησης με δυσμενείς συνέπειες στη διαμόρφωση των ναύλων και κατ’ επέκταση στα έσοδα των ναυτιλιακών εταιρειών. (https://www.naftikachronika.gr/2018/10/05/vasikes-taseis-pou-diamorfonoun-to-dia-thalassis-emporio/)

4. Ενοποιήσεις

Οι ενοποιήσεις, μέσω συγχωνεύσεων και συμμαχιών, στην αγορά της liner ναυτιλίας, καταγράφουν ιδιαίτερη αύξηση τα τελευταία χρόνια, λόγω της μειωμένης ζήτησης σε συνδυασμό με την υπερπροσφορά πλοίων μεγάλης χωρητικότητας, π.χ. mega-containerships.

5. Σχέσεις μεταξύ λιμένων και εταιρειών της liner ναυτιλίας

Η ναυπήγηση πλοίων μεγάλης χωρητικότητας επαναπροσδιορίζει την σχέση μεταξύ των λιμένων και των ναυτιλιακών εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην αγορά των containerships. Η τάση γιγαντιασμού των πλοίων οδηγεί σε επενδύσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη λιμενικών υποδομών.

6. Μέγεθος

Το μέγεθος και οι οικονομικές κλίμακες δεν αποτελούν τις μόνες παραμέτρους που θα πρέπει να μας απασχολούν. Η ικανότητα να αξιοποιούνται οι σχετικές τεχνολογικές εξελίξεις αποτελεί εξίσου σημαντικό παράγοντα.

7. Παγκόσμια κλιματική αλλαγή

Πέραν της μετάβασης σε καύσιμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, έρχεται μια εποχή εστιασμένη στο περιβάλλον, με περισσότερες κανονιστικές ρυθμίσεις. Η βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης της ναυτιλίας αποτελεί κορυφαίο ζήτημα στην ατζέντα του
Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού και άλλων ναυτιλιακών φορέων.
(https://www.naftikachronika.gr/2018/10/05/vasikes-taseis-pou-diamoronoun-to-dia-thalassis-emporio/)

ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Ο γιγαντιασμός είναι ένα κοινό χαρακτηριστικό στη ναυτιλία σε όλες τις κατηγορίες πλοίων είτε πρόκειται για φορτηγό, δεξαμενόπλοιο, εμπορευματοκιβώτιο ή πλωτή πλατφόρμα εξόρυξης πετρελαίου. Η αγορά των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (containerships) επωφελήθηκε από τη σημαντική βελτίωση της παγκόσμιας οικονομίας το 2017, με αποτέλεσμα τα ναύλα για τις περισσότερες εμπορικές διαδρομές να έχουν σημειώσει αύξηση. Σημαντική ήταν η ανάπτυξη του εμπορίου των containers εντός της Ασίας, αλλά και πέραν του Ειρηνικού Ωκεανού. Οι επενδυτές στην αγορά των μεταχειρισμένων, ωστόσο, έχουν αρχίσει να δείχνουν αυξημένο ενδιαφέρον, κάτι που φαίνεται στις αξίες των πλοίων όλων των μεγεθών, που σημειώνουν άνοδο από 5% έως και 12%. (https://www.capital.gr/arthra/3296799/naulagora-ta-xa%C2%B5ogela-epistrefoun-i-diathesi-gia-ependuseis-enisxuetai)

Η ναυτιλία των containerships έχει υποστεί έναν αμείλικτο πόλεμο μεγέθους τις τελευταίες δύο δεκαετίες, καθώς οι γραμμές έχουν επιτύχει οικονομίες κλίμακας. Το 1996, το μεγαλύτερο containership στον κόσμο ήταν το Regina Maersk, χωρητικότητας 6.000 teus. Σήμερα τα μεγαλύτερα containerships είναι πάνω από τρεις φορές μεγαλύτερα σε μέγεθος.
Πλεονεκτήματα αύξησης των containerships

Η συνεχόμενη αύξηση του μεγέθους των πλοίων επέφερε σημαντικές θετικές αλλαγές στο εμπόριο. Αρχικά το κόστος της μεταφοράς ανά εμπορευματοκιβώτιο μειώθηκε. Επιπλέον μειώθηκε το κόστος σε καύσιμα και σε προσωπικό και το κόστος μετακίνησης γενικότερα. Ενδεικτικά ένα τόσο μεγάλο πλοίο απασχολεί ίδιο αριθμό πληρώματος με ένα μικρότερο αλλά μεταφέρει το τριπλάσιο φορτίο. Τα υπερμεγέθη πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων καταναλώνουν έως και 50% λιγότερα καύσιμα ανά container.

Μειονεκτήματα αύξησης των containerships

Στο βωμό της ανάπτυξης του μεγέθους των πλοίων, όλο και περισσότερο αυξάνεται η κυριαρχία των μεγάλων εταιρειών και βιομηχανιών στο θαλάσσιο εμπόριο. Αυτό επέφερε αρνητικές συνέπειες για τις μικρότερες εταιρείες, των οποίων τα πλοία πλέον δεν έχουν ιδιαίτερη ζήτηση, εφόσον δεν μπορούν να υποστηρίξουν υπερμεγέθη πλοία. Έτσι κατά το 2008 και το 2009, την εποχή της μεγάλης ακμής των πλοίων που μεταφέρουν containers, οι παραγγελίες σε διάφορα ναυπηγεία ακυρώνονταν κατά συρροή. Επιπρόσθετα όλο και περισσότερες εταιρείες εξαγοράζονται από τις μεγαλύτερες. Υπολογίζεται πως μελλοντικά, το θαλάσσιο εμπόριο μεταξύ Ευρώπης και Ασίας θα ανήκει ολοκληρωτικά στις μεγαλύτερες εταιρικές συμμαχίες. Επιπλέον πλήττονται οικονομικά οι λιμάνια, τα οποία δεν μπορούν να υποστηρίζουν την φόρτωση μεγάλων εμπορευματοκιβώτιων. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε ελλείψεις σχετικά με τους γερανούς και τους χώρους αποθήκευσης.
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΜΕΙΩΣΕΙΣ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΔΕΙΩΝ КΟΝΤΕΙΝΕΡ

Μπορεί να υποστηριχθεί ότι η διατήρηση κενών δοχείων δεν είναι μόνο οικονομικό ζήτημα αλλά δημιουργεί σοβαρά προβλήματα κυκλοφορίας και περιβάλλοντος. Από την άλλη πλευρά, η μετακίνηση κενών κιβωτίων είναι επίσης δαπανηρή. Όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενες ενότητες, το πρόβλημα της επανατοποθέτησης των αδειών εμπορευματοκιβωτιών αποσκοπεί στην επανατοποθέτηση των κενών εμπορευματοκιβωτιών αποτελεσματικά, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το κόστος, ενώ παράλληλα να ικανοποιηθούν με το καλύτερο τρόπο οι απαιτήσεις των πελατών. Έτσι, ο στόχος της ενότητας είναι να παρουσιαστούν οι λύσεις του προβλήματος της επανατοποθέτησης των αδειών κοντέινερ.

Ένας από τους τρόπους μείωσης των κενών ροών κοντέινερ είναι η κοινή χρήση ή ανταλλαγή εμπορευματοκιβωτίων. Ανάλογα με τις εμπορικές ανισορροπίες, ορισμένες ναυτιλιακές εταιρείες ενδέχεται να έχουν πλεονάζοντα εμπορευματοκιβώτια σε μια τοποθεσία ενώ κάποια άλλες εταιρείες να έχουν έλλειμμα για τον ίδιο τύπο εμπορευματοκιβωτίου στην ίδια θέση ή αντίστροφα. Μια ναυτιλιακή εταιρεία που διαθέτει πλεονάζοντα εμπορευματοκιβώτια σε μια τοποθεσία αντί να αποστέλλει αυτά τα εμπορευματοκιβώτια σε άλλα σημεία, μπορεί να τα δώσει σε άλλες ναυτιλιακές εταιρείες που δεν διαθέτουν εμπορευματοκιβώτια στην ίδια θέση. Μια ναυτιλιακή εταιρεία που λαμβάνει και χρησιμοποιεί
τα εμπορευματοκιβώτια θα επιστρέψει αυτά τα εμπορευματοκιβώτια σε μια προκαθορισμένη
tοποθεσία, όπου απαιτείται από την ναυτιλιακή εταιρεία που απελευθέρωσε αυτά τα δοχεία
στην αρχική θέση. Με τον τρόπο αυτό, και οι δύο ναυτιλιακές εταιρείες θα μειώσουν των
αριθμού των κενών δοχείων για επανατοποθέτηση και παράλληλα θα υπάρξει εξοικονομήσει
tων εξόδων.

Στην πραγματικότητα, οι περισσότερες ναυτιλιακές εταιρείες θα προτιμούσαν πάντα να
μοιράζονται τα εμπορευματοκιβώτια αν δεν υπήρχαν γραφειοκρατικές διαδικασίες. Δεδομένου
ότι όλοι οι εθνικοί νόμοι και το διεθνές δίκαιο θεωρούν το ίδιο άδειο εμπορευματοκιβώτιο ως
περιουσιακό στοιχείο, οι ναυτιλιακές εταιρείες πρέπει να συνάψουν επίσημες συμφωνίες μεταξύ
tους για να μοιραστούν τα εμπορευματοκιβώτια. Για παράδειγμα, μερικές ναυτιλιακές εταιρείες
επιτρέπουν να μοιράζονται το εμπορευματοκιβώτιο τους δωρεάν για 30 ημέρες και μετά από
30 ημέρες χρεώνουν 2 δολάρια ανά ημέρα για κάθε εμπορευματοκιβώτιο, ενώ ορισμένες
ναυτιλιακές εταιρείες χρεώνουν ήδη από την αρχή. Συγκεκριμένα, ενώ η κατανομή των
εμπορευματοκιβωτίων μειώνει το κόστος της επανατοποθέτησης μπορεί να οδηγήσει σε
υψηλό κόστος υπομίσθωσης για τις ναυτιλιακές εταιρείες.

Το πρόβλημα της μεταφοράς άδειων κοντέινερ φιλοδοξεί να λύσει μια νέα πατέντα που
αναπτύχθηκε από τους Juan Ureta, Jesus Garcia και Francisco Aguilar με την ονομασία
“Connectainer” (κοντέινερ που συνδέονται). Πρόκειται για ένα εμπορευματοκιβώτιο 20
ποδών το οποίο μπορεί να συνδεθεί με άλλα για να σχηματίσουν ένα εμπορευματοκιβώτιο 40
ποδιών, ή να αποσυνδεθούν και πάλι. Η όλη διαδικασία σύνδεσης αποσύνδεσης εκτελείται από
dύο άτομα σε διάστημα 30 λεπτών. Τα “connectainer” είναι υδατοστεγή, δομικά ανθεκτικά, και
dιατηρούν τις εσωτερικές και εξωτερικές διαστάσεις των υπάρχοντων κοντέινερ ώστε να είναι
συμβατά με διάφορους τύπους μεταφορών. Οι δημιουργοί του νέου αυτού μοντέλου λένε ότι οι μεταφορείς δεν χρειάζεται να αντικαταστήσουν όλα τα αποθέματά τους. Κι αυτό γιατί μόνο ένα ποσοστό 10% από “connectainers” θα ήταν αρκετό για να μετριάσει το πρόβλημα της μεταφοράς κενών μονάδων, αφού κάθε σύνδεση/αποσύνδεση αντιστοιχεί με την αποφυγή μετακίνησης τριών κενών.

Μια πιθανή λύση στο πρόβλημα είναι η εμφάνιση αναδιπλούμενων εμπορευματοκιβωτίων μπορεί να θεωρηθεί ως καινοτομία στον κλάδο της ναυτιλίας εμπορευματοκιβωτίων. Τα πτυσσόμενα εμπορευματοκιβώτια έχουν αναπτυχθεί με σκοπό την εξάλειψη της συμφόρησης στους τερματικούς σταθμούς, εξοικονομώντας χώρο σε αποθήκες και τερματικούς σταθμούς και αποφεύγοντας το υψηλό κόστος κίνησης που προκαλείται από τα στάνταρ κενά δοχεία. Ενώ οι μελέτες στη βιβλιογραφία έδειξαν ότι η χρησιμοποίηση αναδιπλούμενων δοχείων μπορούν να μειώσουν το κόστος επανατοποθέτησης σε σύγκριση με τη χρήση τυποποιημένων δοχείων, τα αναδιπλούμενα δοχεία δεν έχουν προσελκύσει μεγάλη προσοχή στη ναυτιλιακή βιομηχανία εξαιτίας του συνολικού κόστους των μακροπρόθεσμων δαπανών μίσθωσης.
Δευτερεύουσες χρήσεις κενών εμπορευματοκιβωτίων. Η χρήση των κοντέινερ έχει αυξηθεί σε δημοτικότητα τα τελευταία χρόνια. Πολλές αποθήκες εμπορευματοκιβωτίων διερευνούν νέες ροές εσόδων αναπτύσσοντας την πώληση – μίσθωση των εμπορευματοκιβωτίων για οικιακή χρήση. Ως επιλογή είναι πιο φιλικά προς το περιβάλλον από ό, τι τα παραδοσιακά δομικά υλικά, δηλ. τούβλα και τσιμέντο, τα εμπορευματοκιβώτια χρησιμοποιούνται ως αθλητικά περίπτερα, γραφεία, σπίτια κτλ.
ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΛΥΣΟΥΝ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΕΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Με την πρόοδο των σύγχρονων τεχνολογιών, κατέστη δυνατό να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της επανατοποθέτησης κενών δοχείων και να βελτιστοποιηθούν οι καθημερινές λειτουργίες. Με τα κατάλληλα εργαλεία, οι εταιρείες μπορούν να αποφέρουν μεγάλα επιχειρηματικά οφέλη και εξοικονόμηση κόστους χωρίς να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στα επίπεδα εξυπηρέτησης των πελατών. Αυτές οι τεχνολογίες θα πρέπει να συμπληρώνουν στενά την επιχειρησιακή εμπειρογνωμοσύνη, ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο σωστός εξοπλισμός είναι πάντα διαθέσιμος στη σωστή θέση την κατάλληλη στιγμή.

Η Transmetrics ανέπτυξε μια λύση για την προβλεπτική διαχείριση άδειων δοχείων που ονομάζεται AssetMetrics. Το λογισμικό αποτελείται από τρεις βασικές ενότητες - τον καθαρισμό και τον εμπλουτισμό των δεδομένων, την πρόβλεψη της ζήτησης βάσει της ιστορικής και εξωτερικών παραγόντων και την προγνωστική βελτιστοποίηση. Με λίγα μόνο κλικ, οι ομάδες σχεδιασμού της εφοδιαστικής μπορούν να υπολογίσουν το βέλτιστο και εφαρμόσιμο σχέδιο παγκόσμιου δικτύου για την επανατοποθέτηση, αποθήκευση, επισκευή και συντήρηση κενών εμπορευματοκιβωτίων για 12 εβδομάδες εκ των προτέρων, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα σχετικά κόστη. Με τα χρόνια, η Transmetrics έχει παραδώσει πολλά επιτυχημένα έργα με κορυφαίες εταιρείες εφοδιαστικής παγκοσμίως. Οι εταιρείες που συνεργάζονται με τη Transmetrics πέτυχαν 20% ποσοστό επί τοις εκατό εξοικονόμηση μέσω της μείωσης του κόστους διαχείρισης των κενών εμπορευματοκιβωτίων, ιδίως των εξόδων αποθήκευσης και μεταφοράς και κατά 10% μείωση του αριθμού των εμπορευματοκιβωτίων που χρησιμοποιήθηκαν. Ένα νέο σύστημα αυτόματου σχεδιασμού από τη Transmetrics επιτρέπει
πιο λεπτομερείς και καθοδηγούμενες από τη λήψη αποφάσεων, αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση κενών εμπορευματοκιβωτίων σε όλα τα επίπεδα (σταθμός / αποθήκη, περιφερειακά, παγκόσμια) και καλύτερη προβολή των δεδομένων και των επιχειρηματικών διαδικασιών.

Η πλατφόρμα xChange προσφέρει μια λύση για την επανατοποθέτηση κενών δοχείων. Ξεκίνησε το 2017, το Container xChange δημιούργησε μια ουδέτερη online αγορά κενών εμπορευματοκιβωτίων, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα μέλη για να ταιριάξουν τα φορτία και τον εξοπλισμό τρίτων μερών για μετακινήσεις ενός δοχείου. Θεωρείται ότι είναι η πρώτη ηλεκτρονική αγορά για την εφοδιαστική των εμπορευματοκιβωτίων για να βοηθήσει τις διαπραγματεύσεις, συμφωνίες, την παρακολούθηση εμπορευματοκιβωτίων και να επωφεληθεί από τα χαμηλά τέλη απαγόρευσης και κράτησης. xchange έχει πάνω από 300
εταιρείες στην πλατφόρμα της, συμπεριλαμβανομένων ναυτιλιακών εταιρειών, εταιρείες χρηματοδοτικής μίσθωσης εμπορευματοκιβωτίων, τους εμπόρους εμπορευματοκιβωτίων, και μερικούς φορτωτές. Η υπηρεσία καλύπτει 2.500 θέσεις σε όλο τον κόσμο και προσφέρει περισσότερες από 300.000 πιθανές ευκαιρίες ανταλλαγής εμπορευματοκιβωτίων. Για να επιταχυνθεί η διαδικασία υπογραφής της σύμβασης, οι χρήστες XCHANGE υπογράφουν μια συμφωνία ανταλλαγής, εξοικονομώντας τους μέρες ή ακόμα και εβδομάδες από τη δημιουργία νομικών συμφωνιών και τη διαπραγμάτευση προσφορών. Η μέση εξοικονόμηση υπολογίζεται σε $200-$400 ανά εμπορευματοκιβώτιο, η οποία προέρχεται κυρίως από τη μείωση του κόστους χερσαίας μεταφοράς και τη χρήση τερματικών. (https://www.portandterminal.com/guest-article-stop-shipping-air-by-transmetrics/).

Εν τω μεταξύ, η TankContainerFinder έχει αναπτύξει μια παρόμοια λύση, αλλά για μια εξειδικευμένη αγορά δοχείων δεξαμενών. Το TankContainerFinder λειτουργεί ως προξενητής logistics για δοχεία δεξαμενών και φορτίου σε περισσότερους από 900 ενεργούς χρήστες σε
περισσότερες από 100 χώρες. Οι εταιρείες μπορούν να υποβάλουν τα αιτήματά τους στην πλατφόρμα, να επικοινωνήσουν με τους προμηθευτές και να συγκρίνουν τις προσφορές για να επιτύχουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και εξοικονόμηση κόστους.

Σε συνεργασία με διάφορους συνεργάτες, το Λιμάνι του Ρότερνταμ έχει αναπτύξει ένα ηλεκτρονικό εργαλείο αποθήκευσης που ονομάζεται Navigate. Προηγούμενως ονομάζεται InlandLinks, το Navigate είναι ένας διαδικτυακός σχεδιασμός δρομολογίων που βοηθά τις εταιρείες να βρουν τον καλύτερο και αποδοτικότερο τρόπο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων μέσω του Ρότερνταμ. Αλλά και πάνω από αυτό, η Περιήγηση περιλαμβάνει το λεγόμενο εργαλείο "Empty depots tool", το οποίο βρίσκει γρήγορα και υποδεικνύει τοποθεσίες στην Ευρώπη για κενή επανατοποθέτηση εμπορευματοκιβωτίων.

Μια ακόμη ηλεκτρονική πλατφόρμα που ονομάζεται Avantida από την E2open βοηθά στον συντονισμό των χερσαίων δραστηριοτήτων όπως η επαναχρησιμοποίηση και η επανατοποθέτηση των δοχείων. Το Avantida αφού αποφορτιστεί ένα δοχέο, θα πρέπει να μεταφερθεί πίσω στο λιμάνι ή στην αποθήκη. Με την Avantida, οι εταιρείες εφοδιαστικής μπορούν να ζητήσουν από την ναυτιλιακή εταιρεία να επαναχρησιμοποιήσουν το ίδιο εμπορευματοκιβώτιο και να το φέρουν απευθείας στον πελάτη εξαγωγής που θα φορτωθεί. Αυτή η άμεση κίνηση εξαλείφει τους χρόνους αναμονής στους τερματικούς σταθμούς και στις αποθήκες και αποφεύγει περιττές χιλιόμετρα χωρίς κόπο, γεγονός που αποφεύγει επιπλέον οφέλη από τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και του συνολικού κόστους μεταφοράς. (https://www.portandterminal.com/guest-article-stop-shipping-air-by-transmetrics/)
Οι επιχειρήσεις θα πρέπει πάντα να μετακινούν κενά εμπορευματοκιβώτια από τοποθεσίες προσανατολισμένες στις εισαγωγές προς εξαγωγικές τοποθεσίες και δεν υπάρχει τίποτα που να μπορεί να γίνει για αυτό. Δεν υπάρχει τρόπος να εξαλειφθεί το συνολικό κόστος των 20 δισεκατομμυρίων δολαρίων για την επανατοποθέτηση κενών δοχείων, αλλά εκτιμάται ότι περίπου το 30% αυτού του κόστους προκαλείται από αναποτελεσματικότητα και μπορεί να εξοικονομηθεί με τεχνολογίες.

Όλες οι λύσεις που αναφέρονται έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την επανατοποθέτηση κενών δοχείων. Ωστόσο, οι εταιρείες πρέπει να λάβουν υπόψη ότι οποιαδήποτε τεχνολογία βελτιστοποιήσης από μόνη της είναι μόνο ένα μέρος της λύσης για την επίτευξη πραγματικής εξοικονόμησης κόστους στην εφοδιαστική. Οι εταιρείες πρέπει να ενσωματώσουν τις τεχνολογίες στις επιχειρηματικές διαδικασίες των σχετικών τμημάτων, έτσι ώστε οι επαγγελματίες της εφοδιαστικής τους να μπορούν να λαμβάνουν γρήγορα και να εξετάζουν τα αποτελέσματα του λογισμικού και να είναι σε θέση να εκτελούν αποφάσεις βάσει των προτάσεων του λογισμικού.

Η κενή επανατοποθέτηση εμπορευματοκιβωτίων είναι μόνο ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ναυτιλιακή βιομηχανία. Αυτό οδήγησε στη δημιουργία πολλαπλών επιχειρήσεων ναυτιλιακής εφοδιαστικής, οι οποίες χρησιμοποιούν καινοτόμα εργαλεία όπως οι ψηφιακές πλατφόρμες, τα προγνωστικά αναλύσεις, οι λύσεις απόδοσης καυσίμων και άλλες για να βοηθήσουν τις εταιρείες logistics να βελτιστοποιήσουν τις λειτουργίες τους και να μειώσουν το κόστος. (https://www.portandterminal.com/guest-article-stop-shipping-air-by-transmetrics/)
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συσσώρευση κενών εμπορευματοκιβωτίων οφείλεται κυρίως στις εμπορικές ανισορροπίες και η προσωρινή αποθήκευση κενών εμπορευματοκιβωτίων είναι αναπόφευκτη. Η μεταφορά κενών εμπορευματοκιβωτίων δημιουργεί περιττό κόστος, το οποίο μπορεί να χωριστεί σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες κόστους: επανατοποθέτηση, αποθήκευση και ιδιοκτησία. Η ίδια χωρητικότητα απαιτείται για τη μετακίνηση εμπορευματοκιβωτίων, είτε είναι πλήρες είτε όρισμένη χρήση, για το κόστος επανατοποθέτησης παραμένει το ίδιο. Τα έξοδα αποθήκευσης εξαρτώνται από τη σύμβαση που συνάπτεται για διαφορετικό αριθμό εμπορευματοκιβωτίων και για πόσες ημέρες διατηρούνται τα δοχεία. Τα έξοδα ιδιοκτησίας προστίθενται από το ποσό των ιδιόκτητων εμπορευματοκιβωτίων και ειδικά αν πρόκειται για δοχεία ειδικού τύπου.

Το πρόβλημα της επανατοποθέτησης των αδειών εμπορευματοκιβωτίων αποσκοπεί στην επανατοποθέτηση των κενών εμπορευματοκιβωτίων αποτελεσματικά, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το κόστος, ενώ παράλληλα να ικανοποιηθούν με το καλύτερο τρόπο τις απαιτήσεις των πελατών. Ένας από τους τρόπους μείωσης των κενών ροών κοντέινερ είναι η κοινή χρήση ή ανταλλαγή εμπορευματοκιβωτίων. Επιπλέον έχουν αναπτυχθεί διαφορετικές τεχνολογίες και καινοτομίες - καινοτομίες, που φιλοδοξούν να λύσουν το πρόβλημα της μεταφοράς αδειων κοντέινερ όπως αυτή που αναπτύχθηκε από τους Juan Ureta, Jesus Garcia και Francisco Aguilar με την ονομασία "Connectainer" (κοντέινερ που συνδέονται). Μια πιθανή λύση στο πρόβλημα είναι η εμφάνιση αναδυόμενων εμπορευματοκιβωτίων μπορεί να θεωρηθεί ως καινοτομία στον κλάδο της ναυτιλίας εμπορευματοκιβωτίων. Τα πτυσσόμενα εμπορευματοκιβώτια έχουν
αναπτυχθεί με σκοπό την εξάλειψη της συμφόρησης στους τερματικούς σταθμούς, εξοικονομώντας χώρο σε αποθήκες και τερματικούς σταθμούς και αποφεύγοντας το υψηλό κόστος κίνησης που προκαλείται από τα στάνταρ κενά δοχεία.

Η ανάπτυξη των τεχνολογιών προσπαθεί να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της επανατοποθέτησης κενών δοχείων βελτιστοποιώντας τις καθημερινές λειτουργίες. Με τα κατάλληλα εργαλεία, οι εταιρείες μπορούν να αποφέρουν μεγάλα επιχειρηματικά οφέλη και εξοικονόμηση κόστους χωρίς να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στα επίπεδα εξυπηρέτησης των πελατών. Αυτές οι τεχνολογίες όμως θα πρέπει να συμπληρώνουν στενά την επιχειρησιακή εμπειρογνωμοσύνη, ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο σωστός εξοπλισμός είναι πάντα διαθέσιμος στη σωστή θέση την κατάλληλη στιγμή. Οι εταιρείες πρέπει να ενσωματώσουν τις τεχνολογίες στις επιχειρηματικές διαδικασίες των σχετικών τμημάτων, έτσι ώστε οι επαγγελματίες της εφοδιαστικής τους να μπορούν να λαμβάνουν γρήγορα και να εξετάζουν τα αποτελέσματα του λογισμικού και να είναι σε θέση να εκτελούν αποφάσεις βάσει των προτάσεων του λογισμικού.


9) Βλάχος Δ., Τσιτσάμης Δ., Ιακώβου Ε., Γεωργιάδης Π., «Ένα Μεθοδολογικό Πλαίσιο για την Στρατηγική Διαχείριση Logistics Σταθμών Εμπορευματοκιβωτιών Λιμένων», 9ο Πανελλήνιο Συνέδριο Logistics, Θεσσαλονίκη, 2005.

10) Ξανθόπουλος Παναγιώτης, Μεταμορφώσεις, εκδόσεις Γαβριηλίδης 2006

11) Χαρλαύτη, Τζ., Θανοπούλου, Ε. και Θεοτοκάς, Ι. (2009), Το παρόν και το μέλλον της ελληνικής εμπορικής ναυτιλίας

12) Αλεξοπούλου Α.Β.,(2015),Διεθνείς Κανονισμοί-Ναυριλιακή Πολιτική και Δίκαιο της Θαλάσσας,Ιδρυμα Ευγενιδου, Βιβλιοθηκή του Ναυτικου


14) Πανοπούλου Β., «Διαχείριση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά. Προβλήματα και προοπτικές», Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας, Αθήνα. 2010

15) Κιάντου-Παμπούκη Αλίκη, Θαλάσσια μεταφορά πραγμάτων με εμπορευματοκιβώτια, Εκδόσεις Σακκουλάς, 2009

16) https://www.capital.gr/artha/3296799/naulagora-ta-xa%C2%B5ogela-epistrefoun-i-diathesi-gia-ependuseis-enisxuetai


20) https://transportgeography.org/?page_id=9481


22) http://www.naftemporiki.gr/