



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟΥ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ – ΜΙΑ ΑΙΤΙΑΚΗ
ΑΝΑΛΥΣΗ: ΤΑ ΛΙΜΑΝΙΑ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ, ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ (1998-2012)**

ΧΑΡΗΣ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ-ΡΑΦΤΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Γ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ

ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2015

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία λαμβάνει χώρα η ανάλυση των φάσεων ενός ναυτιλιακού οικονομικού κύκλου, η ιστορική τους αναδρομή καθώς και η μακροοικονομική μελέτη αυτών στα λιμάνια του Πειραιά, της Θεσσαλονίκης και του Βόλου. Τα στοιχεία της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων αφορούν το χρονικό διάστημα Ιανουάριους 1998 έως το Δεκέμβριο του 2012. Η στατιστική μελέτη έγινε με τη χρήση του πακέτου STATA και μέσω κατάλληλων οικονομετρικών τεχνικών που παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία. Οι μεταβλητές που ερμηνεύουν, σε σημαντικό βαθμό, την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στα λιμάνια του Πειραιά, της Θεσσαλονίκης και του Βόλου είναι το ο συνολικός αριθμός του παγκόσμιου στόλου των πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια (containerships), το Α.Ε.Π., η ανεργία, το εμπόριο (trade), η πίστωση (credit), η τιμή του πετρελαίου (oil price), το επιτόκιο Libor (London Interbank Offered Rate), η τιμή του συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου και το επιτόκιο. Το βασικό εύρημα είναι ότι η κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στα τρία λιμάνια που εξετάζουμε επηρεάζεται σε σημαντικό βαθμό από τον παγκόσμιο στόλο των πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια.

Λέξεις κλειδιά: Εμπορευματοκιβώτια, Ναυτιλιακός Κύκλος, Λιμάνι Πειραιά, Λιμάνι Θεσσαλονίκης, Λιμάνι Βόλου

ABSTRACT

In this Diploma Dissertation takes place an analysis of the phases of a maritime economic cycle and a macroeconomic study of it and for containers in the ports of Piraeus, Thessaloniki and Volos. The data of containers refers to the period: January 1998 to December 2012. The statistical study was performed using STATA and appropriate econometric techniques have been employed. Variables, related to a significant extent, to the imports and exports of containers in the ports of Piraeus, Thessaloniki and Volos are: world fleet of containerships, GDP, unemployment, trade, credit, oil price, Libor (London Interbank Offered Rate), exchange USD/EUR and the interest rate. The main finding is that the containers in the three ports, are significantly affected by the global fleet of containerships.

Keywords: Containers, Maritime Circle, Piraeus Port, Thessaloniki Port, Volos Port

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Επίκουρο Καθηγητή Ε.Μ.Π. κ. Παναγιώτη Μιχαηλίδη για την πολύτιμη βοήθεια του κατά την εκπόνηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, τον Υποψήφιο Διδάκτορα Ε.Μ.Π. κ. Κωνσταντίνο Κωνσταντάκη για τη βοήθεια του σχετικά με τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων καθώς και την οικογένεια μου αλλά και τους φίλους μου για την αμέριστη στήριξη που μου παρέχουν τα χρόνια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ	11
1.1 Εισαγωγή	11
1.2 Οικονομικές διακυμάνσεις και οικονομικοί κύκλοι	13
1.3 Τα στοιχεία των οικονομικών κύκλων	14
1.3.1 Μακροχρόνιος κύκλος	16
1.3.2 Βραχυπρόθεσμος κύκλος.....	18
1.3.3 Εποχιακοί κύκλοι	20
1.4 Τα στάδια ενός 'τυπικού' ναυτιλιακού κύκλου	21
1.5 Συμπεράσματα για τους ναυτιλιακούς κύκλους	27
2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	28
2.1 Η πρώτη περίοδος 1869-1914	28
2.2 Η δεύτερη περίοδος 1919-1938	30
2.3 Η τρίτη περίοδος 1945-1975	33
2.4 Η τέταρτη περίοδος 1975-1995	36
2.5 Η πέμπτη περίοδος 1995-2008.....	38
2.6 Η αστάθεια και το μήκος των ναυτιλιακών κύκλων	41
3. ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ - ΤΑ ΛΙΜΑΝΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	44
3.1 Θαλάσσιες μεταφορές.....	44
3.2 Εμπορευματοκιβώτια (Containerization)	45
3.3 Πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (Container ships).....	50
3.4 Λιμάνι Πειραιά.....	53
3.5 Λιμάνι Θεσσαλονίκης	56
3.6 Λιμάνι Βόλου	59
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	61
4.1 Μεθοδολογικά στοιχεία της εμπειρικής έρευνας	61
4.2 Δημιουργία κύκλου με χρήση του φίλτρου Hodrick Prescott	61
4.3 Λευκός Θόρυβος (White Noise).....	62
4.4 Στασιμότητα.....	63
4.5 Έλεγχος Μοναδιαίας Ρίζας (Unit-Root Test).....	66
4.5.1 Ο επαυξημένος έλεγχος Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller)	68
4.6 Συνολοκλήρωση (Cointegration)	70
4.7 Μέθοδος Johansen	72

4.8 Αιτιότητα κατά Granger	73
4.9 Έλεγχος ύπαρξης αιτιότητας κατά Granger	75
5. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	79
5.1 Δεδομένα και μεταβλητές	79
5.2 Δημιουργία Κυκλικών Συνιστώσεων με χρήση HP Φίλτρου και Έλεγχος Λευκού Θορύβου	80
5.3 Γραφήματα στο χρόνο	81
5.4 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας.....	85
5.5 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger	86
5.6 Συσχέτιση.....	96
5.6.1 Συσχέτιση κυκλικών συνιστώσεων για την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	97
5.6.2 Συσχέτιση κυκλικών συνιστώσεων για την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	99
5.6.3 Συσχέτιση κυκλικών συνιστώσεων για την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	102
5.7 Έλεγχος αιτιότητας Granger	104
5.7.1 Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	104
5.7.2 Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.....	107
5.7.3 Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	110
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	113
6.1 Συμπεράσματα	113
6.2 Προτάσεις Για Μελλοντική Έρευνα	117
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	118
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	122
Π1. Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας	122
Π2. Λευκός Θόρυβος	125
Π3. Επιλογή πλήθους υστερήσεων μοντέλου VAR.....	127
Π4. Συσχέτιση	140
Π5. Έλεγχος αιτιότητας Granger	155

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1.1: Τα στοιχεία των Οικονομικών κύκλων.....	15
Διάγραμμα 1.2: Οι φάσεις ενός τυπικού ναυτιλιακού κύκλου.....	19
Διάγραμμα 1.3: Ο ναυτιλιακός κύκλος απλοποιημένος.....	24
Διάγραμμα 1.4: Φάσεις του συμμετρικού ναυτιλιακού κύκλου.....	25
Διάγραμμα 2.1: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 1 ^{ης} περιόδου.....	30
Διάγραμμα 2.2: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 2 ^{ης} περιόδου.....	32
Διάγραμμα 2.3: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 3 ^{ης} περιόδου.....	35
Διάγραμμα 2.4: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 4 ^{ης} περιόδου.....	38
Διάγραμμα 2.5: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 5 ^{ης} περιόδου.....	40
Πίνακας 2.6: Οι ναυτιλιακοί κύκλοι 1873 – 2009.....	41
Εικόνα 3.1: Το λιμάνι του Αμβούργου στη Γερμανία.....	50
Εικόνα 3.2: Πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων.....	53
Εικόνα 3.3: Το εμπορικό λιμάνι του Πειραιά.....	56
Εικόνα 3.4: Στη φωτογραφία απεικονίζεται το εμπορικό λιμάνι της Θεσσαλονίκης.....	58
Εικόνα 3.5: Το εμπορικό λιμάνι του Βόλου.....	60
Πίνακας 5.1 Αποτελέσματα Λευκού Θορύβου.....	81
Διάγραμμα 5.2: Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά(1998-2012).....	82
Διάγραμμα 5.3: Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης (1998-2012).....	83
Διάγραμμα 5.4: Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου (1998-2012).....	84
Διάγραμμα 5.5: Παγκόσμιος στόλος πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια (1998-2012).....	84
Πίνακας 5.6 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας.....	86

Πίνακας 5.7 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και του δείκτη του εμπορίου.....	87
Πίνακας 5.8 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και του δείκτη της πίστωσης.....	88
Πίνακας 5.9 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και του δείκτη της ανεργίας.....	89
Πίνακας 5.10 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και τον παγκόσμιο αριθμό των containerships.....	90
Πίνακας 5.11 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και το επιτόκιο LIBOR.....	91
Πίνακας 5.12 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και το δείκτη της τιμής του πετρελαίου.....	92
Πίνακας 5.13 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και την τιμή του συναλλάγματος USD/EUR.....	93
Πίνακας 5.14 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και το δείκτη της τιμής του επιτοκίου.....	94
Πίνακας 5.15 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και το Α.Ε.Π.....	95
Πίνακας 5.16 Συσχέτιση μεταβλητών – Λιμάνι Πειραιά.....	97

Πίνακας 5.17 Συσχέτιση μεταβλητών – Λιμάνι Θεσσαλονίκης.....	99
Πίνακας 5.18 Συσχέτιση μεταβλητών – Λιμάνι Βόλου.....	102
Πίνακας 5.19 Αποτελέσματα ελέγχου αιτιότητας κατά Granger για το την κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.....	106
Πίνακας 5.20 Αποτελέσματα ελέγχου αιτιότητας κατά Granger για το την κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.....	109
Πίνακας 5.21 Αποτελέσματα ελέγχου αιτιότητας κατά Granger για το την κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.....	112

1. ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ

1.1 Εισαγωγή

Οι κυκλικές διακυμάνσεις χαρακτηρίζουν και ταυτόχρονα επηρεάζουν τη ναυτιλιακή οικονομία. Ακριβώς όπως ο καιρός κυριαρχεί στη ζωή των ναυτικών, έτσι και οι διακυμάνσεις των κύκλων της ναυτιλίας κυριαρχούν, από οικονομικής πλευράς, στη ζωή ενός πλοιοκτήτη. Η έννοια των ναυτιλιακών κύκλων είναι στενά συνυφασμένη με την έννοια του επιχειρηματικού κινδύνου. Χωρίς συγκεκριμένη διάρκεια ή συχνότητα και πάντα διακρινόμενοι από τέσσερις φάσεις (κορύφωση, κατάρρευση, ύφεση, ανάκαμψη), οι ναυτιλιακοί κύκλοι επιδρούν στη ναυλαγορά αυξομειώνοντας τις τιμές των πλοίων, νεότευκτων και μεταχειρισμένων, αλλά και των ναύλων, ενώ ταυτόχρονα ενθαρρύνουν τους παροπλισμούς και τις διαλύσεις των πλοίων, όταν οι ναύλοι είναι χαμηλοί. Ανάλογα με τη συχνότητα και το εύρος των κύκλων συνδέονται ένα σύνολο αποφάσεων που εμπεριέχουν το στοιχείο του κινδύνου. Ο ναυτιλιακός κύκλος γενικότερα αποτελεί το «βαρόμετρο» των διεθνών οικονομικών εξελίξεων καθώς η ναυτιλιακή βιομηχανία υπόκειται σε ευρύτατες και απότομες διακυμάνσεις. Επειδή η ναυτιλία χαρακτηρίζεται ως μια βιομηχανία εντάσεως κεφαλαίου, κάθε επιχειρηματική απόφαση που λαμβάνεται, μπορεί να καθορίσει το μέλλον μιας ναυτιλιακής επιχείρησης. Σε αυτό το πλαίσιο αβεβαιότητας και ναυτιλιακού κινδύνου, η χρονική στιγμή λήψης των αποφάσεων που αφορούν σε αγορά, πώληση, ναύλωση, παροπλισμό ή διάλυση, έχει καθοριστική σημασία τόσο για τους επενδυτές όσο και για το μέλλον της ναυτιλίας. Ο μηχανισμός αναπαραγωγής των ναυτιλιακών κύκλων παράγεται από την ανισορροπία που δημιουργείται μεταξύ προσφοράς και ζήτησης για τα πλοία. Σε περιόδους υψηλής ανάπτυξης όπου η ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορές αυξάνεται, ακολουθεί μια αντίστοιχη ραγδαία αύξηση στις τιμές των ναύλων και ταυτόχρονα παρατηρούνται πολλές νέες παραγγελίες για την κατασκευή πλοίων. Επομένως

αυτή η ευνοϊκή κατάσταση οδηγεί σε αυξημένα επίπεδα κερδών για τους πλοιοκτήτες, οι οποίοι με τη σειρά τους εκτοξεύουν τις τιμές των μεταχειρισμένων πλοίων. Σε ένα τέτοιο επίπεδο, η οικονομική ανάπτυξη γίνεται βραδύτερη και, επομένως, οι τιμές των ναύλων αρχίζουν να μειώνονται. Ο μηχανισμός αποκατάστασης της (αν)ισορροπίας ολοκληρώνεται όταν η εκάστοτε προσφορά καλύπτεται από την υπάρχουσα ζήτηση.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του ναυτιλιακού κύκλου είναι:

1. Οι διακυμάνσεις που εμφανίζονται στο επίπεδο τιμών των ναύλων χαρακτηρίζονται από μια κυκλική αλληλοδιαδοχή η οποία εντάσσεται στα πλαίσια των διακυμάνσεων της ευρύτερης οικονομικής δραστηριότητας. Όπως έχει διαπιστωθεί, οι διακυμάνσεις του ναυτιλιακού κύκλου δεν συμβαδίζουν απόλυτα με εκείνες του ευρύτερου οικονομικού κύκλου, εκδηλώνονται όμως με μεγαλύτερη οξύτητα. Συγκεκριμένα, είναι πολύ δύσκολο να παρατηρηθεί και να προβλεφθεί ένας ναυτιλιακός κύκλος, μέσω της παρατήρησης ενός οικονομικού κύκλου (Μαστοράκη, 2013).
2. Ο ναυτιλιακός κύκλος χαρακτηρίζεται, όπως ήδη αναφέραμε, ως «απρόβλεπτος» και «μη κανονικός». Αν και συμβαίνουν μια σειρά από γεγονότα (π.χ. αύξηση του επιπέδου του διεθνούς εμπορίου, αύξηση της ζήτησης θαλάσσιων μεταφορικών υπηρεσιών, αύξηση του επιπέδου των ναύλων, νέες ναυπηγήσεις πλοίων), κάθε προσπάθεια πρόβλεψης της εξέλιξης του είναι ιδιαίτερα παρακινδυνευμένη. Στην κατεύθυνση αυτή συντελούν και παράμετροι μη ποσοτικοποιήσιμες όπως το κλίμα που επικρατεί στη ναυτιλιακή αγορά (Μαστοράκη, 2013).
3. Σε μερικές περιπτώσεις έχει αναφερθεί η επίδραση σημαντικών γεγονότων, πολεμικών ή πολιτικών, στον ναυτιλιακό κύκλο. Αυτό, συνεπώς, είναι ένα κοινό στοιχείο με τον οικονομικό κύκλο, ο οποίος επηρεάζεται άμεσα από γεωπολιτικά γεγονότα. Συνήθως τα γεγονότα αυτά δημιουργούν μια αύξηση του επιπέδου των ναύλων. Όμως, οι επιδράσεις των πολεμικών ή πολιτικών γεγονότων μπορεί να είναι μονάχα οριακές διότι μακροπρόθεσμα δεν εγγυώνται το ομαλό ανοδικό μέλλον της παγκόσμιας εμπορικής ναυτιλίας, αλλά μάλλον το αντίθετο (Μαστοράκη, 2013).

Όπως γνωρίζουμε, η ακριβής πρόβλεψη των ναυτιλιακών κύκλων δεν είναι εφικτή, ούτε το πόσο θα διαρκέσουν, ούτε πότε ξεκινούν και πότε ολοκληρώνονται. Μόνο εκτιμήσεις μπορούν να γίνουν (Stopford, 2009).

1.2 Οικονομικές διακυμάνσεις και οικονομικοί κύκλοι

Οι περιοδικές, ρυθμικές και ασύμμετρες μεταβολές που παρατηρούνται και εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της οικονομικής δραστηριότητας ονομάζονται οικονομικές διακυμάνσεις ή οικονομικοί κύκλοι. Συνήθως, οι οικονομικές διακυμάνσεις ή οι οικονομικοί κύκλοι παρουσιάζουν μια περιοδικότητα όπως αναφέραμε αλλά παρόλα αυτά δεν είναι ίδιοι ως προς τη διάρκεια και την ένταση. Οι αιτίες της δημιουργίας των οικονομικών διακυμάνσεων είναι αρκετές, αλλά ανεξάρτητα από αυτές, μπορούμε να τις κατηγοριοποιήσουμε σε τέσσερις βασικές κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές είναι:

- Απρόοπτες ή τυχαίες διακυμάνσεις οι οποίες μπορούν να προκληθούν από φυσικές καταστροφές (φυσικά αίτια), νέες μορφές ενέργειας, νέες πρώτες ύλες, καινοτομία στην τεχνολογία (τεχνικά αίτια) ή από κάποιον πόλεμο και πολιτική αναταραχή (πολιτικά αίτια).
- Τις διακυμάνσεις στη δομή μιας οικονομίας (διαρθρωτικές διακυμάνσεις) οι οποίες σχετίζονται με γεγονότα όπως η αναδιάρθρωση, η πτώχευση, η μεγέθυνση ή η εκβιομηχάνιση μιας οικονομίας.
- Κυκλικές διακυμάνσεις κατά τις οποίες οι μεταβολές διαδέχονται η μια την άλλη με τρόπο τέτοιο ο οποίος δίνει μια κυκλική έννοια στη διαδικασία. Με βάση αυτές τις διακυμάνσεις χαρακτηρίζουμε την παγκόσμια παραγωγή σαν κύκλο εμπορίου ή κύκλο εμπορικών εργασιών (Γουλιέλμος, 1998).
- Εποχιακές διακυμάνσεις κατά τις οποίες οι μεταβολές στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά μιας οικονομίας λαμβάνουν χώρο ανά τακτές εναλλασσόμενες χρονικές περιόδους (π.χ. αύξηση ή μείωση της ζήτησης ενός αγαθού εξαιτίας της μετάβασης σε θερινούς μήνες του χρόνου) (Σπίνος, 2011).

Τα στάδια από τα οποία περνάει η οικονομία στη διάρκεια του κύκλου, έχουν κοινά χαρακτηριστικά και ονομάζονται φάσεις του οικονομικού κύκλου.

1.3 Τα στοιχεία των οικονομικών κύκλων

Οι κύκλοι δεν εμφανίζονται και επηρεάζουν μόνο τη ναυτιλία, αλλά εμφανίζονται σε διάφορες βιομηχανίες και, γενικότερα, στην οικονομία. Στην πορεία των χρόνων, όλο και περισσότεροι οικονομολόγοι και οικονομικοί αναλυτές προσπάθησαν να παρατηρήσουν και στη συνέχεια να καταγράψουν και να ταξινομήσουν τους οικονομικούς κύκλους, με βάση τη χρονική διάρκεια και τη συχνότητα εμφάνισης τους. Ο μεγαλύτερος κύκλος που έχει καταγραφεί είναι ο μακροχρόνιος κύκλος ή κύκλος του Kondratieff και έχει διάρκεια πάνω από 50 χρόνια. Άλλοι εξίσου σημαντικοί κύκλοι είναι ο μεσοπρόθεσμος κύκλος ή κύκλος του Juglar, διάρκεια 6-8 χρόνια, ο βραχυχρόνιος ή κύκλος του Kitchin, διάρκεια 3-4 χρόνια, και τέλος οι εποχιακοί κύκλοι. Με βάση τους παραπάνω καταγεγραμμένους κύκλους, αυτό που πρέπει αρχικά να ξεχωρίσουμε είναι μακροχρόνια τάση ενός φαινομένου σε σχέση με έναν κύκλο μικρής σχετικά διάρκειας. Αυτή η παρατήρηση απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα, το οποίο προσδιορίζει τα τρία βασικά στοιχεία για τη δημιουργία μιας τυπικής κυκλικής χρονοσειράς (Stopford, 2009).

Το πρώτο στοιχείο είναι ο μακροχρόνιος κύκλος, που φαίνεται από τη διακεκομμένη γραμμή. Η μακροπρόθεσμη τάση είναι σημαντική αν αλλάζει, και το μεγάλο ζήτημα εδώ είναι αν, για παράδειγμα, η γραμμή η οποία απεικονίζει την τάση κινείται προς τα πάνω, το οποίο είναι πολύ θετικό για την οικονομία και τις επιχειρήσεις, ή μετακινείται προς τα κάτω, κάτι το οποίο είναι αρνητικό. Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει μια μακροπρόθεσμη τάση με ανοδικές και καθοδικές τάσεις διάρκειας 60 ετών.

Το δεύτερο στοιχείο είναι ο μεσοπρόθεσμος κύκλος, που μερικές φορές αναφέρεται ως ο «οικονομικός κύκλος» (Kydland and Prescott, 1990). Είναι αυτός που το μεγαλύτερο μέρος των ανθρώπων τον αντιλαμβάνεται ως τον “κύκλο”. Στο

παρακάτω διάγραμμα αυτοί οι σύντομοι κύκλοι εμφανίζονται υπερτιθέμενοι στη μακροπρόθεσμη τάση. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι τοποθετούνται πάνω στη μακροχρόνια τάση και ουσιαστικά πραγματοποιούνται και εμφανίζονται παράλληλα με αυτή. Αυτοί αυξομειώνονται, και ένας πλήρης κύκλος μπορεί να διαρκέσει από 3 έως 12 ετών από τη μία κορυφή σε μια άλλη. Αυτή είναι η μορφή που παίρνουν οι οικονομικοί επιχειρηματικοί κύκλοι και επίσης είναι αυτοί που καθοδηγούν τους κύκλους της ναυτιλιακής αγοράς.

Τέλος, υπάρχουν οι εποχιακοί κύκλοι. Αυτοί παρουσιάζουν συνηθισμένες διακυμάνσεις εντός του έτους. Για παράδειγμα, στην αγορά ξηρού φορτίου, η ναυτιλιακή αγορά είναι συχνά αδύναμη κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, όταν σχετικά μικρή ποσότητα σιτηρών εμπορεύεται. Ομοίως, υπάρχει ένας εποχιακός κύκλος στο εμπόριο πετρελαίου, που σχετίζεται με τη δημιουργία αποθεμάτων το χειμώνα για το Βόρειο Ημισφαίριο. Στις επόμενες υποενότητες θα εξετάσουμε και θα εξηγήσουμε την κάθε μια από αυτές τις συνιστώσες των κύκλων.

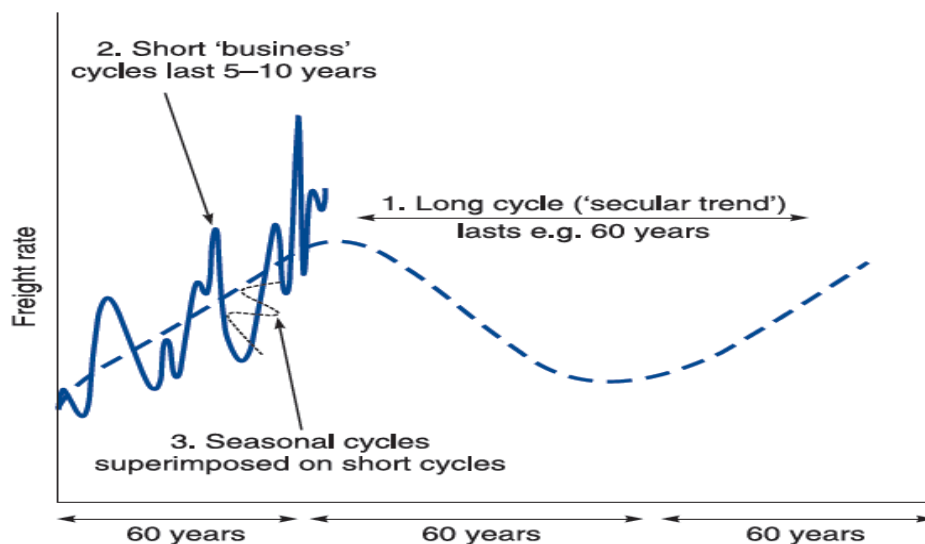


Figure 3.1
Seasonal, short and long cyclical components
Compiled by Martin Stopford from various sources

Διάγραμμα 1.1: Τα στοιχεία των Οικονομικών κύκλων

Πηγή: Maritime Economics ^{3rd} Edition, Martin Stopford, 2009

1.3.1 Μακροχρόνιος κύκλος

Στην καρδιά του κυκλικού μηχανισμού, βρίσκεται ο μακροχρόνιος κύκλος, ο οποίος συμπαρασύρει μαζί του και άλλους κύκλους, οι οποίοι όμως δεν έχουν ούτε τη μακροβιότητα του, ούτε την ηρεμία του. Αυτοί οι μακροπρόθεσμοι κύκλοι καθοδηγούνται από τεχνικές, οικονομικές ή τοπικές αλλαγές, αν και είναι αρκετά δύσκολο να εντοπιστούν.

Η θεωρία των μακροχρόνιων κύκλων (μακρά κύματα) της παγκόσμιας οικονομίας αναπτύχθηκε από το Ρώσο οικονομολόγο, Nikolai Kondratieff. Υποστήριξε ότι στις μεγάλες δυτικές χώρες, μεταξύ 1790 και 1916, υπήρχαν τρεις περίοδοι αργής διαστολής και συστολής των οικονομικών δραστηριοτήτων, με μέσο όρο περίπου πενήντα χρόνια σε μήκος. Αφού μελέτησε 25 στατιστικές σειρές, από τις οποίες, οι δέκα αφορούσαν την γαλλική οικονομία, οκτώ τη βρετανική, τέσσερις των ΗΠΑ, μια γερμανική (άνθρακας) και δύο (χυτοσιδήρου και την παραγωγή άνθρακα) από την παγκόσμια οικονομία στο σύνολό της, προσδιόρισε τρεις κύκλους με τις αρχικές ανοδικές τάσεις αρχής γενομένης από το 1790, 1844 και 1895. Το μήκος από μια κορύφωση σε μια ύφεση των κύκλων (peak-to-through) ήταν 20-30 χρόνια, με συνολικό μήκος από την πρώτη ύφεση στην τελευταία περίπου τα 50 χρόνια. Γράφοντας λίγο μετά τον Kondratieff, ο οικονομολόγος J.A. Schumpeter υποστήριξε ότι η εξήγηση των μακρών κυμάτων των κύκλων θα μπορούσε να βρεθεί στην τεχνολογική καινοτομία. Πρότεινε ότι η ανάκαμψη του πρώτου κύκλου του Kondratieff (1790-1813) οφειλόταν σε μεγάλο βαθμό στη διάδοση της δύναμης ατμού ως ενέργεια, του δεύτερου (1844-1874) στην άνθηση των σιδηροδρόμων και του τρίτου (1895-1914/16) στις κοινές επιδράσεις του αυτοκινήτου και της ηλεκτρικής ενέργειας. Η ανάκαμψη που ξεκίνησε στη δεκαετία του 1950 μπορεί να αποδίδεται σε ένα συνδυασμό των σημαντικών καινοτομιών στις βιομηχανίες χημικών, των αεροσκαφών και των ηλεκτρικών / ηλεκτρονικών. Δυστυχώς, αυτοί οι κύκλοι του Kondratieff δεν ταιριάζουν καλά με τους μακροχρόνιους κύκλους των εμπορευματικών μεταφορών. Η θεωρία των κύκλων μακράς διάρκειας της οικονομίας παραμένει κάπως αντιφατική, καθώς αφενός η φύση αυτών των κύκλων

είναι δυσδιάκριτη στην καθημερινή ζωή και αφετέρου οι διαθέσιμες στατιστικές πληροφορίες που θα μπορούσαν να επιβεβαιώσουν την ύπαρξη τους είναι λιγοστές. Ωστόσο, αυτό που δεν μπορεί να αμφισβητηθεί είναι η επίδραση της τεχνολογικής εξέλιξης στην παγκόσμια οικονομία αλλά και τη ναυτιλιακή βιομηχανία ειδικότερα. Η τεχνολογική καινοτομία έχει καθορίσει σε μεγάλο βαθμό τη μορφή της ναυτιλίας και των ναυτιλιακών κύκλων κατά τον προηγούμενο αιώνα (Γκιζιάκης, Παπαδόπουλος και Πλωμαρίτου, 2002).

Ο Γάλλος ιστορικός, Fernand Braudel, εντόπισε κύκλους που διαρκούσαν ακόμα περισσότερο, σχεδόν έναν αιώνα ή και περισσότερο, με το να εμφανίζουν την κορύφωση τους στην ευρωπαϊκή οικονομία το 1315, 1650, 1817 και το 1973. Όποιος και αν είναι ο ακριβής χρόνος, η ιστορία της ναυτιλίας, κατέστησε σαφές ότι οι μακροπρόθεσμες τεχνικές, κοινωνικές και πολιτικές αλλαγές που παρατηρήσαμε είναι ακριβώς το είδος των εξελίξεων που θα μπορούσαν να καθοδηγήσουν καλά τους μακροπρόθεσμους ναυτιλιακούς κύκλους. Για παράδειγμα, στην περίοδο 1869 - 1914 σημειώθηκε μια καθοδική πορεία των ναύλων η οποία προήλθε από την αύξηση της αποτελεσματικότητας των ατμόπλοιων και τη σταδιακή κατάργηση των πολύ λιγότερο αποδοτικών ιστιοφόρων. Ομοίως, από το 1945 έως το 1995 η μηχανοποίηση του όγκου των τακτικών γραμμών ξηρού φορτίου των ναυτιλιακών επιχειρήσεων, με μεγαλύτερα πλοία και πιο αποτελεσματικά στη διακίνηση φορτίων μέσω των καινούργιων τεχνολογιών, δημιούργησε πτώση στην πραγματική τιμή των ναύλων (Stopford, 2009).

Παρατηρώντας αυτή την ανάλυση καταλαβαίνουμε ότι η ύπαρξη και η μελέτη των μακροχρόνιων κύκλων είναι πολύ σημαντική και για την παγκόσμια οικονομία και για την πρόβλεψη των ναυτιλιακών κύκλων, παρόλο που όπως προαναφέραμε είναι αρκετά δύσκολο να τους προβλέψουμε και να τους προσδιορίσουμε ακριβώς.

1.3.2 Βραχυπρόθεσμος κύκλος

Η μελέτη των βραχυπρόθεσμων οικονομικών κύκλων ξεκίνησε στις αρχές του δέκατου ένατου αιώνα μετά από μια σειρά σοβαρών «κρίσεων» στην οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου το 1815, 1825, 1836-9, 1847-8, 1857 και το 1866. Οι παρατηρητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αυτές οι «κρίσεις», αποτελέσουν μέρος του κυματοειδή μηχανισμού στην οικονομία και άρχισαν να αναφέρονται σε αυτούς ως κύκλους. Στην καθημερινή ζωή, σήμερα όπως και στο παρελθόν, δίνεται έμφαση στις βραχύβιες κινήσεις που πρέπει να προστεθούν στην τάση, προκειμένου να εκτιμηθεί στο σύνολό της». Ωστόσο, μίλησαν επίσης για την «περιοδικότητα» των κύκλων, με την οποία εννοούσαν ότι αποτελούνταν από μία αλληλουχία φάσεων. Για παράδειγμα, το δέκατο ένατο αιώνα, ένας τραπεζίτης, ο λόρδος Overstone, παρατήρησε ότι «η κατάσταση του εμπορίου περιστρέφεται προφανώς σε έναν εγκατεστημένο κύκλο ηρεμίας, βελτίωσης, ευημερίας, ενθουσιασμού, πίεσης, στασιμότητας και αγωνίας». Αυτή η θεωρία για την περιοδικότητα των κύκλων δεν απαιτεί να είναι ίσου μήκους. Είναι εύκολο να εντοπίσει κανείς τις φάσεις των κύκλων του Overstone με τα διάφορα στάδια στους σύγχρονους ναυτιλιακούς κύκλους, ένα παράδειγμα που φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Ο βραχυπρόθεσμος κύκλος έχει τέσσερα κύρια στάδια: μια 'ύφεση' της αγοράς (στάδιο 1), ακολουθείται από την ανάκαμψη (στάδιο 2), οδηγείται σε μια κορύφωση της αγοράς (στάδιο 3), ακολουθούμενη από μια κατάρρευση (στάδιο 4). Πολλές φορές κατά τη διάρκεια ενός οικονομικού κύκλου, έχουν παρατηρηθεί αποτυχημένες ανακάμψεις της αγοράς. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι ενώ η αγορά έκανε ήδη μια φορά τον κύκλο της, δηλαδή πέρασε και από τις τέσσερις φάσεις που περιγράψαμε παραπάνω, και ενώ βρίσκεται πάλι σε ύφεση και φαίνεται ότι πρόκειται να επακολουθήσει η ανάκαμψη, αυτό δεν επιτυγχάνεται ποτέ και έτσι η αγορά παραμένει σε ύφεση. Επομένως στην συγκεκριμένη περίπτωση δεν παρατηρήθηκε κυκλικότητα. Αποτυχημένες ανακάμψεις αυτού του είδους είναι αρκετά συνηθισμένες, και στον τομέα της ναυτιλίας και είναι συχνά το αποτέλεσμα της αντικυκλικής παραγγελίας. Οι επενδυτές προσδοκούν σε μια ανάκαμψη και παραγγέλλουν μεγάλες ποσότητες φτηνών πλοίων, έτσι ώστε να είναι

προετοιμασμένοι σε περίπτωση που η αγορά επανέλθει στα προηγούμενα επίπεδα και να είναι έτοιμοι να καλύψουν τις όποιες ανάγκες θα δημιουργηθούν. Μια διακεκομμένη γραμμή που εμφανίζεται στο παρακάτω γράφημα απεικονίζει τι θα μπορούσε να συμβεί αν οι επενδυτές ήταν λιγότερο επιθετικοί και περισσότερο συγκρατημένοι. Στην περίπτωση αυτή, ο ναυτιλιακός κύκλος διαρκεί 4 χρόνια, και όχι 7. Στην πραγματικότητα υπάρχει ένα ισχυρό επιχείρημα για την άποψη ότι οι μεγάλοι κύκλοι του είδους που φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα, συχνά παράγονται από μια συσσώρευση του όγκου που προορίζεται για εφοδιασμό κατά τη διάρκεια μιας πολύ προσοδοφόρας αγοράς σαν αποτέλεσμα του οποίου η αγορά «αναπηδά» με μια κυκλική ανάκαμψη, λόγω του καθαρού βάρους της προσφοράς. Προφανώς, το αντίθετο θα είχε σαν αποτέλεσμα να συμβεί κατά τη διάρκεια αυτών των καιρών ύφεσης (Stopford, 2009).

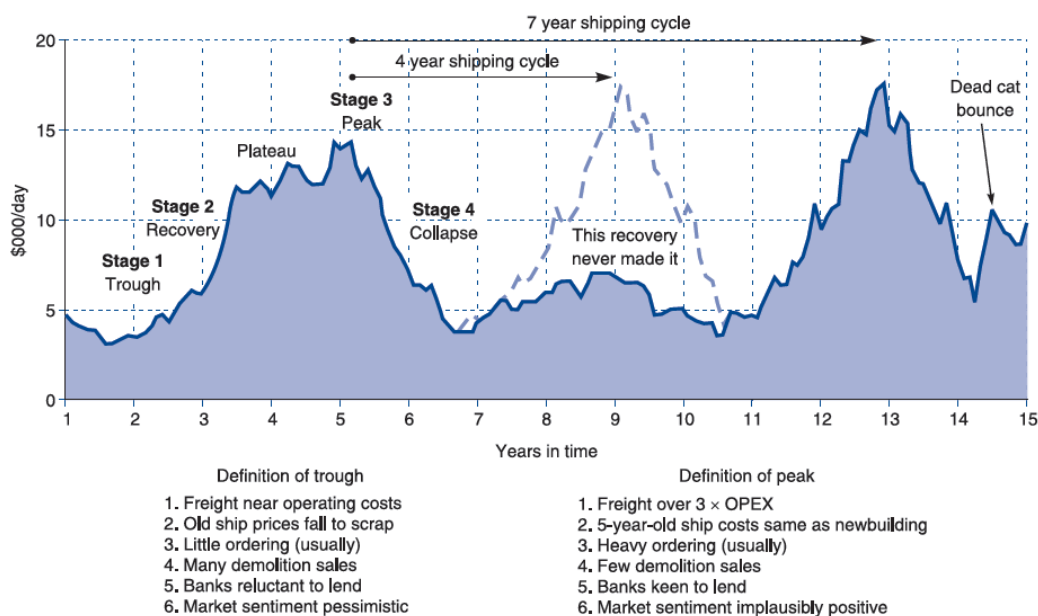


Figure 3.2
Stages in a typical dry cargo shipping market cycle
Source: Martin Stopford

Διάγραμμα 1.2: Οι φάσεις ενός τυπικού ναυτιλιακού κύκλου

Πηγή: Maritime Economics ^{3rd} Edition, Martin Stopford, 2009

1.3.3 Εποχιακοί κύκλοι

Οι εποχιακοί κύκλοι εμφανίζονται αρκετά ευρέως στον τομέα της ναυτιλίας, και είναι οι διακυμάνσεις των ναύλων που συμβαίνουν μέσα σε ένα χρόνο, συνήθως σε συγκεκριμένες εποχές του χρόνου, σε απόκριση της εποχιακής ζήτησης για θαλάσσιες μεταφορές. Υπάρχουν πολυάριθμα παραδείγματα, ορισμένα από τα οποία περιγράφουν πολύ καλύτερα τους εποχιακούς κύκλους σε σχέση με άλλα. Στα γεωργικά επαγγέλματα, υπάρχει ένας αξιοσημείωτος κύκλος της ναυλαγοράς των πλοίων που μεταφέρουν σιτηρά, ο οποίος προκαλείται και παράγεται από τη χρονική στιγμή της συγκομιδής. Τυπικά υπάρχει ένα κύμα στις κινήσεις σιτηρών κατά τα τέλη του Σεπτεμβρίου και του Οκτωβρίου αφού η συγκομιδή της Βορείου Αμερικής φτάνει το σημείο όπου είναι έτοιμη για μεταφορά μέσω θαλάσσης. Στη συνέχεια, υπάρχει μια πιο ήσυχη περίοδος κατά τη διάρκεια της αρχής του καλοκαιριού, όπου η μεταφορά του αποθέματος της προηγούμενης σεζόν έχει τελειώσει. Παρομοίως, υπάρχει ένας ισχυρός εποχιακός κύκλος που αφορά τα πλοία-ψυγεία, που συνδέεται με την συγκομιδή των φρέσκων φρούτων στο βόρειο ημισφαίριο. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η αποθήκευση του λαδιού για περιόδους που παρατηρείται μεγάλη ζήτηση το χειμώνα.

Γενικότερα, παρατηρούμε ότι οι εποχιακοί κύκλοι είναι πολύ μικροί σε διάρκεια, εύκολοι στην παρατήρηση, στην καταγραφή και στη μελέτη, εμφανίζουν συνηθισμένες διακυμάνσεις, μπορούν να προβλεφθούν με πολύ μικρότερο ρίσκο από τους υπόλοιπους και επηρεάζονται περισσότερο από την παραγωγή και ζήτηση των προϊόντων, τις τιμές των πρώτων υλών, τις ανάγκες που προκύπτουν σε διαφορετικές περιοχές ανά τον κόσμο και σε μεγάλο βαθμό από τις κλιματικές αλλαγές (Stopford, 2009).

1.4 Τα στάδια ενός ‘τυπικού’ ναυτιλιακού κύκλου

Στάδιο 1 – Φάση της Ύφεσης (Through):

Η φάση της ύφεσης στους ναυτιλιακούς κύκλους έχει τρία χαρακτηριστικά. Πρώτον, υπάρχουν σαφείς ενδείξεις για πλεόνασμα μεταφορικής ικανότητας, με τα πλοία να σχηματίζουν μεγάλες «ουρές» στα σημεία-λιμάνια που πραγματοποιείται η φόρτωση των εμπορευμάτων και γενικότερα κατά τη διάρκεια ενός ταξιδιού να υπολειτουργούν τις μηχανές τους για εξοικονόμηση καυσίμων. Δεύτερον, οι ναύλοι πέφτουν στο λειτουργικό κόστος των λιγότερο αποδοτικών πλοίων, τα οποία οδηγούνται σε παροπλισμό. Τρίτον, καθώς οι τιμές των ναύλων είναι χαμηλές μαζί με τις σφικτές πιστωτικές συνθήκες, δημιουργούνται αρνητικές ταμειακές ροές, οι οικονομικές πιέσεις συσσωρεύονται, οδηγώντας σε στασιμότητα, αγωνία και κίνδυνο, την αγορά που πιέζεται για να ξεπεραστεί η αδράνεια. Σε ακραίους κύκλους οι τράπεζες προβαίνουν σε κατασχέσεις και οι ναυτιλιακές εταιρείες αναγκάζονται να ξεπουλήσουν τα σύγχρονα πλοία τους, σε τιμές πολύ κάτω από τις τιμές ναυπήγησης τους, ώστε να αντλήσουν κεφάλαια. Η τιμή των παλαιών πλοίων πέφτει στην τιμή διάλυσης τους, που οδηγεί την αγορά διάλυσης πλοίων να είναι αρκετά ενεργή κάτι που σηματοδοτεί και αρχίζει να κάνει φανερή την ανάκαμψη. Καθώς η φάση όπου έπρεπε να παρθούν δύσκολες αποφάσεις έχει αρχίσει και περνάει και η αγορά αρχίζει να διορθώνεται, μια κατάσταση ηρεμίας αρχίζει και επιστρέφει (Storford, 2009).

Στάδιο 2 – Φάση της Ανάκαμψης (Recovery):

Ενώ η προσφορά και η ζήτηση κινούνται κατάλληλα έτσι ώστε δημιουργηθεί ισορροπία στην αγορά, οι τιμές των εμπορευμάτων είναι οριακά πάνω από τα λειτουργικά έξοδα, τα πλοία τα οποία είναι ανενεργά και περιμένουν κατάλληλες αγορές αρχίζουν να μειώνονται υπερβολικά. Το κλίμα στην αγορά παραμένει αβέβαιο, αλλά σταδιακά η εμπιστοσύνη μεγαλώνει. Η αισιοδοξία εναλλάσσεται με την αμφιβολία σχετικά με το αν η ανάκαμψη συμβαίνει πραγματικά. Μερικές φορές

οι απαισιόδοξοι επιβεβαιώνονται και εμφανίζεται το παράδειγμα που περιγράψαμε πιο πάνω στους βραχυπρόθεσμους κύκλους, όπου η αγορά δεν καταφέρνει τελικά να επανέλθει. Τέλος, ενώ η ρευστότητα βελτιώνεται, οι τιμές των μεταχειρισμένων πλοίων αυξάνονται και μαζί το θετικό αίσθημα των επιχειρήσεων, καθώς οι αγορές γίνονται ευημερούσες.

Στάδιο 3 – Φάση της Κορύφωσης (Peak/Plateau):

Καθώς το πλεόνασμα απορροφάται, η προσφορά και η ζήτηση αρχίζουν να δημιουργούν πιεστικές καταστάσεις για τους πλοιοκτήτες. Μόνο τα πλοία που δεν εξασφαλίζουν φορτία υπολειτουργούν, ενώ σε γενικές γραμμές ο παγκόσμιος στόλος λειτουργεί σε πλήρεις ρυθμούς. Οι τιμές των ναύλων αυξάνονται, συχνά δύο με τρεις φορές πάνω από το λειτουργικό κόστος, και σε εξαιρετικές περιπτώσεις μέχρι και δέκα φορές. Η κορύφωση μπορεί να διαρκέσει μερικές εβδομάδες ή αρκετά χρόνια, ανάλογα με την ισορροπία που θα υπάρχει μεταξύ προσφοράς και ζήτησης, και όσο περισσότερο διαρκεί τόσο περισσότερο αυξάνεται ο ενθουσιασμός και το θετικό κλίμα στην αγορά. Τα υψηλά κέρδη δημιουργούν ενθουσιασμό και αύξηση της ρευστότητας, οι τράπεζες είναι πρόθυμες να δανείσουν ακόμα και σε ναυτιλιακές επιχειρήσεις οι οποίες δεν διαθέτουν ισχυρά περιουσιακά στοιχεία, ο διεθνής τύπος περιγράφει την ακμάζουσα ναυτιλιακή επιχείρηση υπό τον όρο μιας «νέας εποχής» και τέλος οι ναυτιλιακές εταιρείες εισάγονται και ταυτόχρονα συνωστίζονται στο χρηματιστήριο. Τελικά, αυτό οδηγεί σε υπερβολική εμπορία καθώς οι τιμές των μεταχειρισμένων πλοίων κινούνται πάνω από το κόστος αντικατάστασης τους, τα σύγχρονα πλοία πωλούνται για περισσότερο από την τιμή της ναυπήγησης τους και τα παλαιότερα πλοία αγοράζονται χωρίς να γίνει καμιά επιθεώρηση και κανένας έλεγχος. Οι παραγγελίες για ναυπήγηση νέων πλοίων αυξάνονται, αργά στην αρχή, και στη συνέχεια πολύ γρήγορα, μέχρι που τα ναυπηγεία δέχονται νέες παραγγελίες σε διάστημα τριών ή τεσσάρων ετών ή λειτουργούν μόνο τα μη ελκυστικά.

Στάδιο 4 – Φάση της Κατάρρευσης (Collapse):

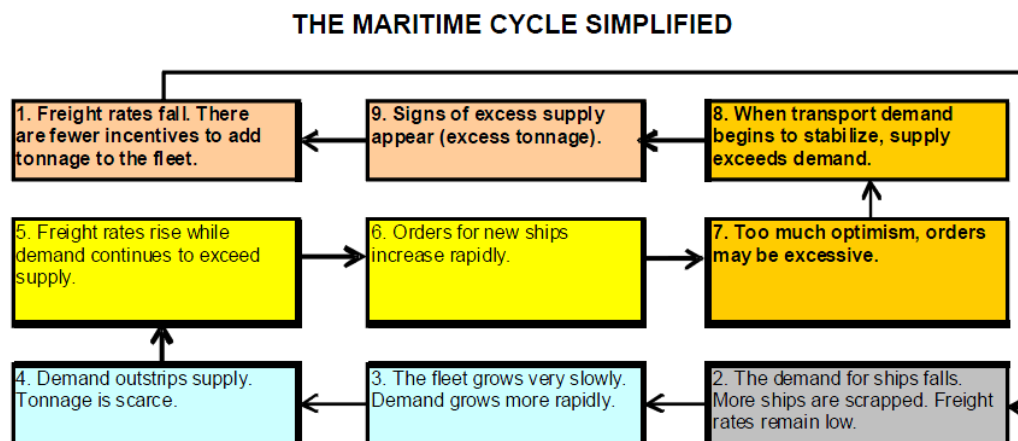
Ενώ η προσφορά υπερβαίνει τη ζήτηση, η αγορά κινείται προς την φάση της οικονομικής κατάρρευσης και οι τιμές των ναύλων πέφτουν σημαντικά. Αυτό συχνά ενισχύεται από τη ύφεση των οικονομικών κύκλων, αλλά και άλλοι παράγοντες συμβάλλουν, όπως για παράδειγμα η εκκαθάριση της συμφόρησης που δημιουργείται στα λιμάνια, η παράδοση των πλοίων που είχαν γίνει παραγγελία όταν η αγορά ήταν σε κορύφωση, και γενικά στις υφέσεις βρίσκουμε αυτούς τους παράγοντες να ενισχύονται από ένα οικονομικό σοκ. Ο πετρελαϊκές κρίσεις του 1973 και του 1979 είναι εμφανή παραδείγματα. Τα πλοία τύπου Spot¹ συσσωρεύονται στα μεγάλα λιμάνια που αποτελούν κόμβους. Οι τιμές των ναύλων πέφτουν, τα πλοία αρχίζουν και μειώνουν την ταχύτητα λειτουργίας τους και τα λιγότερο «ελκυστικά» πλοία πρέπει να περιμένουν για να πάρουν φορτίο. Η ρευστότητα παραμένει υψηλή και υπάρχουν λίγες πωλήσεις πλοίων, επειδή οι ιδιοκτήτες δεν είναι διατεθειμένοι να πουλήσουν τα καινούργια πλοία τους με έκπτωση, σε σχέση με τις αντίστοιχες τιμές που υπήρχαν όταν η αγορά ήταν σε κορύφωση. Η αγορά βρίσκεται αρχικά σε σύγχυση, με τις συνεχείς αλλαγές στις τιμές των ναύλων και δείχνει απρόθυμη να δεχτεί ότι η κορύφωση έχει τελειώσει.

Ο ναυτιλιακός κύκλος απλοποιημένος παρουσιάζεται στο παρακάτω γράφημα και ακολουθεί τα ακόλουθα βήματα:

1. Οι τιμές των ναύλων πέφτουν. Υπάρχουν ελάχιστα κίνητρα για την αύξηση του στόλου μιας ναυτιλιακής εταιρίας, δηλαδή αγορά ή παραγγελία νέων πλοίων → **2.** Η ζήτηση για μεταφορά εμπορευμάτων πέφτει συνέχεια με αποτέλεσμα πολλά πλοία να παραμένουν παροπλισμένα και άλλα να διαλύονται. Οι τιμές των ναύλων παραμένουν χαμηλές → **3.** Ο παγκόσμιος στόλος μεγαλώνει με αργούς ρυθμούς. Η ζήτηση αυξάνεται με γοργούς ρυθμούς → **4.** Η ζήτηση υπερβαίνει τη προσφορά. Η κάλυψη της ζήτησης είναι πολύ σπάνια λόγω του μειωμένου αριθμού του παγκόσμιου στόλου → **5.** Οι τιμές των ναύλων αρχίζουν και ανεβαίνουν, ενώ η

¹ Τα πλοία αυτά έχουν πιστοποιηθεί για να έχουν δύο ή περισσότερες παρακείμενες ζώνες εκφόρτωσης και συνήθως η παράδοση του φορτίου πραγματοποιείται δυο με τρεις μέρες μετά την σύναξη της συμφωνίας και τη ναύλωση του πλοίου

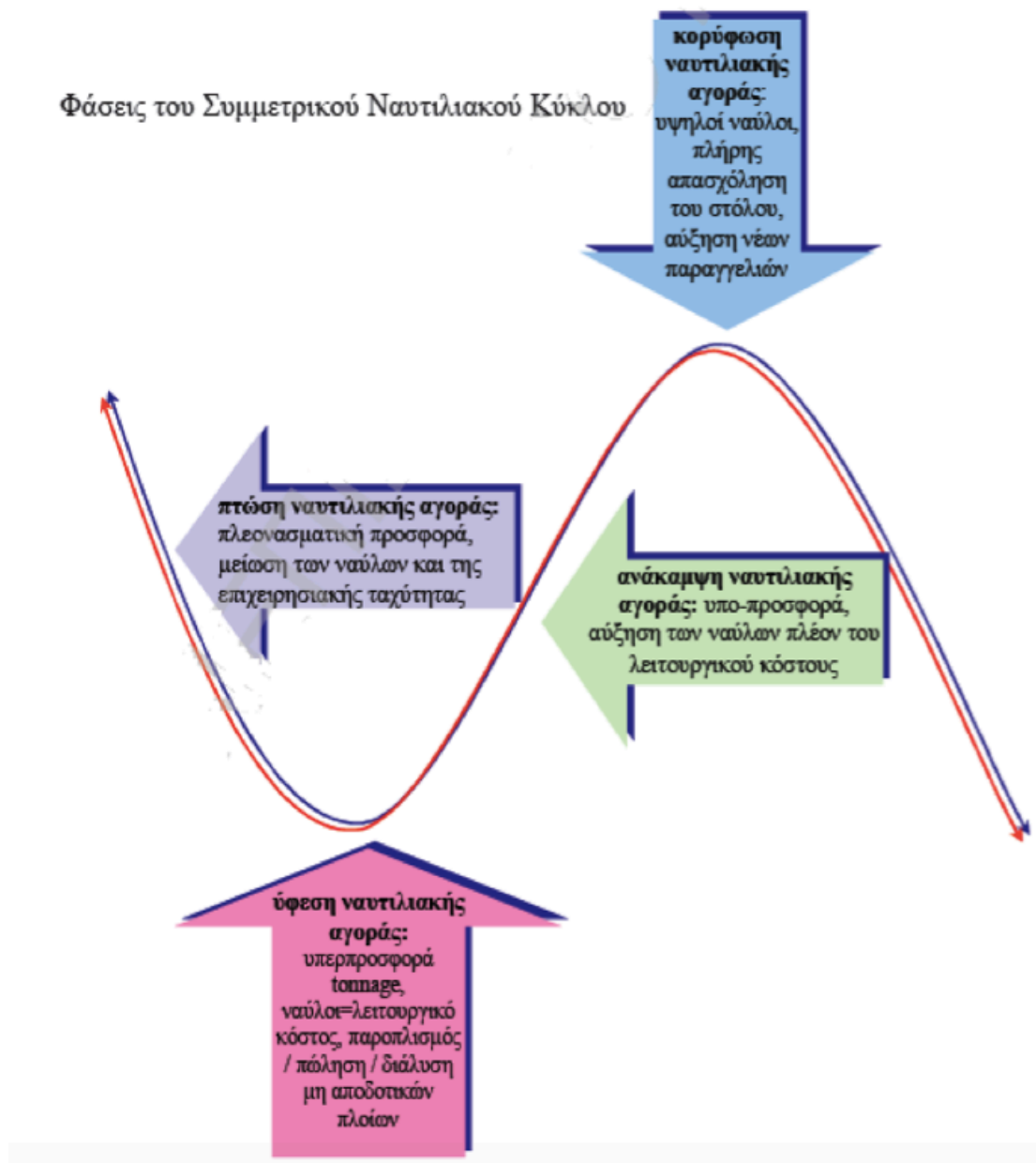
ζήτηση συνεχίζει να ξεπερνάει τη προσφορά → **6**. Οι παραγγελίες νέων πλοίων αυξάνονται ταχύτατα → **7**. Επικρατεί μεγάλη αισιοδοξία, με αποτέλεσμα οι παραγγελίες να είναι υπερβολικές → **8**. Όταν η αγορά και η κάλυψη της ζήτησης αρχίζει να ισορροπεί, η προσφορά αρχίζει πάλι να υπερβαίνει τη ζήτηση → **9**. Τα σημάδια της υπερπροσφοράς αρχίζουν και κάνουν την εμφάνιση τους (υπέρογκος παγκόσμιος στόλος) → **1**.



Source: FAL bulletin 228.

Διάγραμμα 1.3: Ο ναυτιλιακός κύκλος απλοποιημένος

Πηγή: United Nations, Facilitation of Trade and Transport in Latin America and the Caribbean, 2007



Διάγραμμα 1.4: Φάσεις του συμμετρικού ναυτιλιακού κύκλου

Πηγή: Stopford 1997, Βλάχος 2004, Κοριτσίδου 2009.

Ένα ενδιαφέρον στοιχείο προς έρευνα, εκτός από τα στάδια των ναυτιλιακών κύκλων και τα χαρακτηριστικά τους είναι η παρακολούθηση της συχνότητας, της περιοδικότητας και της μεταβλητότητας τους. Σχετικά με τη συχνότητα μπορεί κάποιος να ισχυριστεί με ευκολία ότι δεν υπάρχει μια σταθερά. Οι κύκλοι εμφανίζονται και ολοκληρώνονται με ένα ακανόνιστο τρόπο, ο οποίος είναι συνάρτηση μιας σειράς μεταβλητών πολύ ξεχωριστών και ανόμοιων από μια χρονική περίοδο σε μια άλλη. Τα μόνα κοινά στοιχεία που έχουν οι κύκλοι της ναυτιλίας μεταξύ τους, είναι τα χαρακτηριστικά τα οποία προσδίδουν στην αγορά κατά την αρχή, τη μέση και το τέλος τους. Μια γενική παρατήρηση του μέσου όρου της διάρκειας των κύκλων θα έδειχνε ένα χρονικό εύρος 7 ετών αλλά η ιστορική αναδρομή δείχνει ότι υπάρχουν πολλές αποκλίσεις από τον συγκεκριμένο μέσο όρο. Κάποιοι κύκλοι είχαν διάρκεια 9 χρόνια και κάποιοι άλλοι 5 και 6. Οι αποκλίσεις αυτές, είναι πολύ σημαντικές, αν αναλογιστεί κανείς το ύψος της επένδυσης με την απόκτηση και λειτουργία ενός πλοίου. Κατά συνέπεια δεν μπορεί κάποιος να προβλέψει τη διάρκεια των κύκλων με ακρίβεια και να εξάγει κρίσιμες αποφάσεις βάση αυτών των προβλέψεων. Η μεταβλητότητα των ναυτιλιακών κύκλων στην ουσία είναι το ποσοστό της μεταβολής των ναύλων ανά έτος. Βάση έρευνας αποδεικνύεται ότι με το πέρασμα των χρόνων, η εξέλιξη των ναύλων από χαμηλά σε υψηλά επίπεδα έχει γίνει ασταθής και μεταβλητή, κατά συνέπεια δύσκολα προβλέψιμη. Βάση στατιστικών στοιχείων που υπάρχουν από τη μεταπολεμική περίοδο μέχρι σήμερα, γίνεται σαφές ότι προσπάθειες για πρόβλεψη της πορείας των ναύλων είναι ανέφικτη, αφού οι πιθανότητες να έχουμε μια αύξηση των τιμών των ναύλων κατά ένα ποσοστό της τάξης του 100% είναι όσες με την πιθανότητα να έχουμε μείωση των τιμών των ναύλων κατά ένα ποσοστό της τάξης του 50% (Σπίνος, 2011).

1.5 Συμπεράσματα για τους ναυτιλιακούς κύκλους

Αν θέλαμε να συγκεντρώσουμε τα βασικά συμπεράσματα που μπορεί κάποιος να βγάλει από τη μελέτη των βραχέων οικονομικών κύκλων της ναυτιλίας θα λέγαμε ότι είναι τα παρακάτω:

- Η ουσιαστική και τυπική αιτία δημιουργίας των ναυτιλιακών κύκλων είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ της προσφερόμενης μεταφορικής ικανότητας (προσφοράς) και της ζήτησης που αυτή έχει στην ναυτιλιακή αγορά.
- Ένας πλήρης ναυτιλιακός κύκλος χωρίζεται σε τέσσερα διαδοχικά στάδια, την ύφεση, την ανάκαμψη, την κορύφωση και την κατάρρευση. Κάθε ένα από αυτά τα στάδια προσδίδει και διαφορετικά χαρακτηριστικά στην αγορά.
- Η συχνότητα, η περιοδικότητα και η μεταβλητότητα των ναυτιλιακών κύκλων δεν είναι σταθερές πάνω στις οποίες μπορούμε να βασιστούμε και να ανατρέξουμε για μια επιχειρηματική απόφαση. Η κανονικότητα δεν αποτελεί αναγκαίο χαρακτηριστικό για τη διαδικασία των ναυτιλιακών κύκλων.
- Δεν υπάρχει κάποιος γνωστός ή διαδεδομένος τρόπος πρόβλεψης ενός ναυτιλιακού κύκλου. Τα στάδια του είναι τόσο ευμετάβλητα, αναστρέψιμα και απρόβλεπτα που κάθε διαδικασία καταγραφής και πρόβλεψης, θα ήταν κατά πάσα πιθανότητα αποτυχημένη. Στην περίπτωση που ήταν επιτυχημένη θα έπαιζε τεράστιο ρόλο ο παράγοντας τύχη, παρά η εμπειρία και η γνώση στο συγκεκριμένο θέμα. Επομένως τα μόνα συμπεράσματα που μπορούμε να πάρουμε και να ερμηνεύσουμε είναι εφόσον ολοκληρωθεί ένας ναυτιλιακός κύκλος.

Από την άποψη αυτή, η αγορά των ναυτιλιακών κύκλων έχει ένα Δαρβινικό σκοπό. Δημιουργούν ένα περιβάλλον στο οποίο οι αδύναμες ναυτιλιακές εταιρείες

αναγκάζονται να αποχωρήσουν, αφήνοντας τις ισχυρές να επιβιώνουν και να ευημερούν, ενισχύοντας τη ναυτιλία να γίνεται λιτή και αποτελεσματική.

Οι ναυτιλιακοί κύκλοι είναι στην ουσία παράγωγα των κύκλων της οικονομία του διεθνούς εμπορίου, αφού τους ακολουθούν χρονικά. Η ίδια όμως η λειτουργία της ναυτιλιακής βιομηχανίας επιδρά με ένα τρόπο εξίσου σημαντικό στη δημιουργία και στην εξέλιξη ενός κύκλου (Γκιζιάκης, Παπαδόπουλος και Πλωμαρίτου, 2002, Βλάχος, Νικολαΐδης 1999).

2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

2.1 Η πρώτη περίοδος 1869-1914

Τα 45 χρόνια που περιλαμβάνει η περίοδος 1869-1914 είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ των βραχυχρόνιων κύκλων και των βασικών αρχών της προσφοράς και ζήτησης σε ένα μακροχρόνιο κύκλο. Αυτή ήταν μια περίοδος που αναπτύχθηκε μεγάλη δραστηριότητα στον τομέα της ναυτιλίας. Το εμπόριο οδηγούμενο από την εκβιομηχάνιση και την επεκτατική πολιτική των τότε αυτοκρατοριών άρχισε να αυξάνεται ταχύτατα. Η συνεχής πρόοδος της τεχνολογίας από την πλευρά της προσφοράς στην αγορά της ναυτιλίας βοήθησε τη διαδικασία συνολικά, αν μη τι άλλο και με τη μείωση του κόστους μεταφοράς. Τα πλοία είχαν αρχίσει να γίνονται όλο μεγαλύτερα και πιο αποτελεσματικά. Ίσως η πιο σημαντική τεχνική βελτίωση ήταν στην απόδοση των κινητήρων ατμού με την εισαγωγή του τριπλού συστήματος επέκτασης και με υψηλότερης πίεσης λέβητες, το ωφέλιμο φορτίο στα ατμόπλοια αυξήθηκε ραγδαία. Στη συγκεκριμένη περίοδο, παρατηρήθηκαν και εμφανίστηκαν κατά το Stopford (2009) τέσσερις ναυτιλιακοί κύκλοι, οι οποίοι φαίνονται και στο παρακάτω γράφημα.

- 1^{ος} Κύκλος (1873-1881):

Αυτή ο κύκλος διήρκησε 8 έτη και χαρακτηρίστηκε από δυο στοιχεία. Το πρώτο είναι η ύφεση που κράτησε για πέντε χρόνια από το 1875 μέχρι και το 1879 και το δεύτερο είναι πως τα ατμόπλοια άρχισαν σιγά σιγά να αντικαταστούν τα ιστιοφόρα με αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους και την αύξηση της ταχύτητας στις μεταφορές.

- 2^{ος} Κύκλος (1881-1889):

Και αυτός ο κύκλος διήρκησε 8 έτη. Ο συγκεκριμένος κύκλος χαρακτηρίζεται από τη πτώση των ναύλων μέχρι και το 1888 όπου μετά άρχισαν να γνωρίζουν πάλι την άνοδο και από την έκρηξη στην ναυπηγική δραστηριότητα που παρουσιάστηκε το 1880 μέχρι και το 1883.

- 3^{ος} Κύκλος (1889-1900):

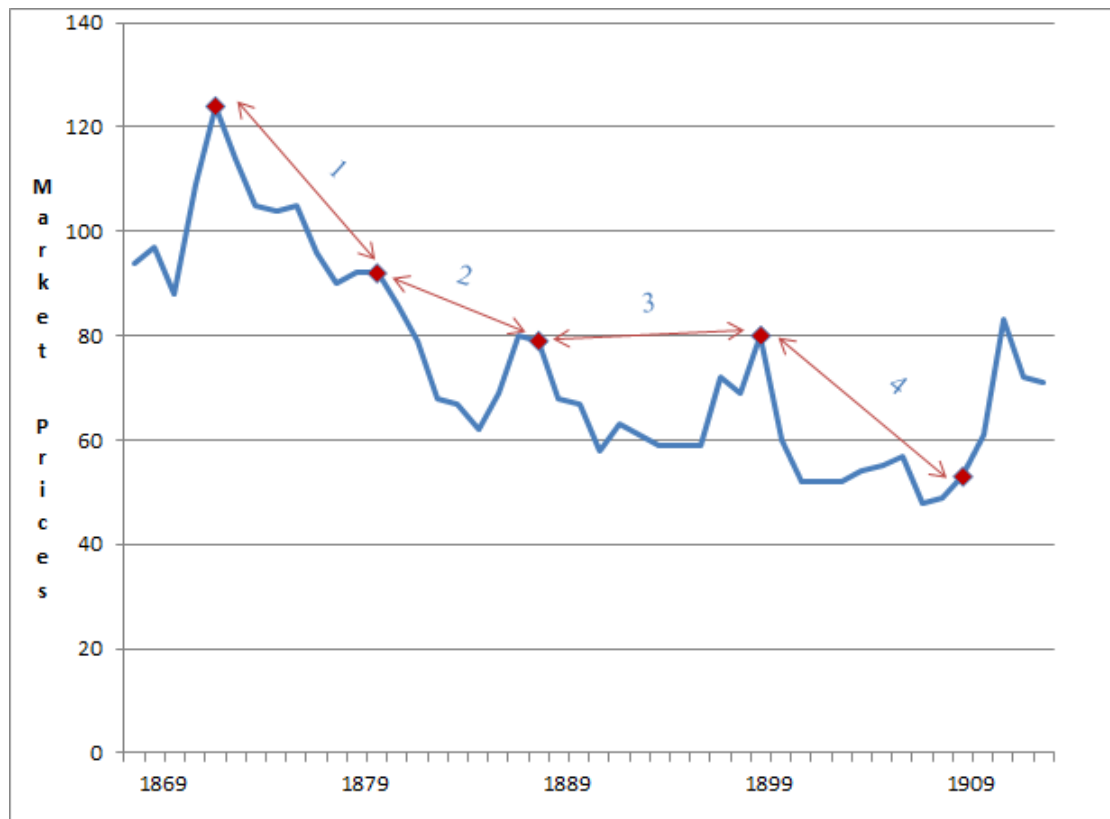
Ο συγκεκριμένος κύκλος ήταν ο μεγαλύτερος της 1^{ης} περιόδου μιας και διήρκησε 11 χρόνια. Υπήρξε μεγάλη αύξηση ναύλων από τις αρχές του 1888 μέχρι και το τέλος του 1889. Ακολούθησε ένα νέο κύμα ναυπηγήσεων και μεγάλη πτώση των ναύλων με αποτέλεσμα να υπάρξει νέα ύφεση μέχρι και τα τέλη του 1895. Από εκεί και πέρα η αγορά μπήκε σε φάση ανάκαμψης, με την κορύφωση της να εμφανίζεται στα τέλη της δεκαετίας.

- 4^{ος} Κύκλος (1900-1910):

Είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος κύκλος αυτής της περιόδου και ο τελευταίος πριν τον 1^ο Παγκόσμιο Πόλεμο. Ο κύκλος αυτός χαρακτηρίστηκε από μακρά ύφεση που τελικά κατέληξε σε βαθιά κρίση που κράτησε μέχρι το 1909 και από τη ναυπηγική δραστηριότητα που έφτασε σε επίπεδα ρεκόρ το 1906. Τέλος το 1910 η ναυτιλία μπήκε σε μια καλύτερη περίοδο όσον αφορά τις συνθήκες απασχόλησης και τα

κέρδη, μέχρι που η αγορά κατέρρευσε το 1913 λόγω της έναρξης του 1^{ου} Παγκοσμίου Πολέμου.

Στο παρακάτω γράφημα εμφανίζεται η πορεία των ναύλων αλλά και οι τέσσερις κύκλοι κατά τη διάρκεια της 1^{ης} περιόδου.



Διάγραμμα 2.1: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 1^{ης} περιόδου

Πηγή: Maritime Economics 3rd Edition, Martin Stopford, 2009

Επεξεργασία: Χάρης Χριστοδούλου – Ράφτης

2.2 Η δεύτερη περίοδος 1919-1938

Το χρονικό αυτό διάστημα ήταν πολύ δύσκολο για τους πλοιοκτήτες και για τη ναυτιλία γενικότερα γιατί ήταν ανάμεσα στα τέλη του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου και

στις αρχές του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Σε αυτή τη χρονική περίοδο εμφανίστηκαν τρεις ναυτιλιακοί κύκλοι όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα. Η συγκεκριμένη περίοδος χαρακτηρίζεται από τέλος των ιστιοφόρων караβιών, από την επιβράδυνση της τεχνολογικής καινοτομίας και τη σταδιακή πτώση των ναύλων με συνέπεια να υπάρχει αδύναμη αγορά, λόγω πλεονάζουσας παραγωγικής ικανότητας στον τομέα της ναυπηγικής βιομηχανίας.

- 5^{ος} Κύκλος (1921-1926):

Ο 5^{ος} κύκλος ξεκίνησε με την τιμή των ναύλων να βρίσκονται σε κορύφωση το 1921. Αυτό ήταν αποτέλεσμα του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου λόγω της εξάντλησης του εμπορικού στόλου και την έλλειψη επαρκής προσφοράς. Συνεχίστηκε με την ύφεση της παγκόσμιας οικονομίας το 1922 και την απότομη σημαντική μείωση των ναύλων που έπεσαν σε ύφεση το 1925. Χαρακτηριστικές εξελίξεις αυτού του κύκλου είναι η αύξηση της ναυπηγικής δραστηριότητας και του θαλάσσιου εμπορίου, η αντικατάσταση των ατμομηχανών από μηχανές εσωτερικής καύσης, η αντικατάσταση του άνθρακα ως πρωταρχικό καύσιμο από το πετρέλαιο και τέλος η μεγάλη ανάπτυξη του στόλου δεξαμενοπλοίων (Γκιζιάκης, Παπαδόπουλος και Πλωμαρίτου, 2002).

- 6^{ος} Κύκλος (1926-1930):

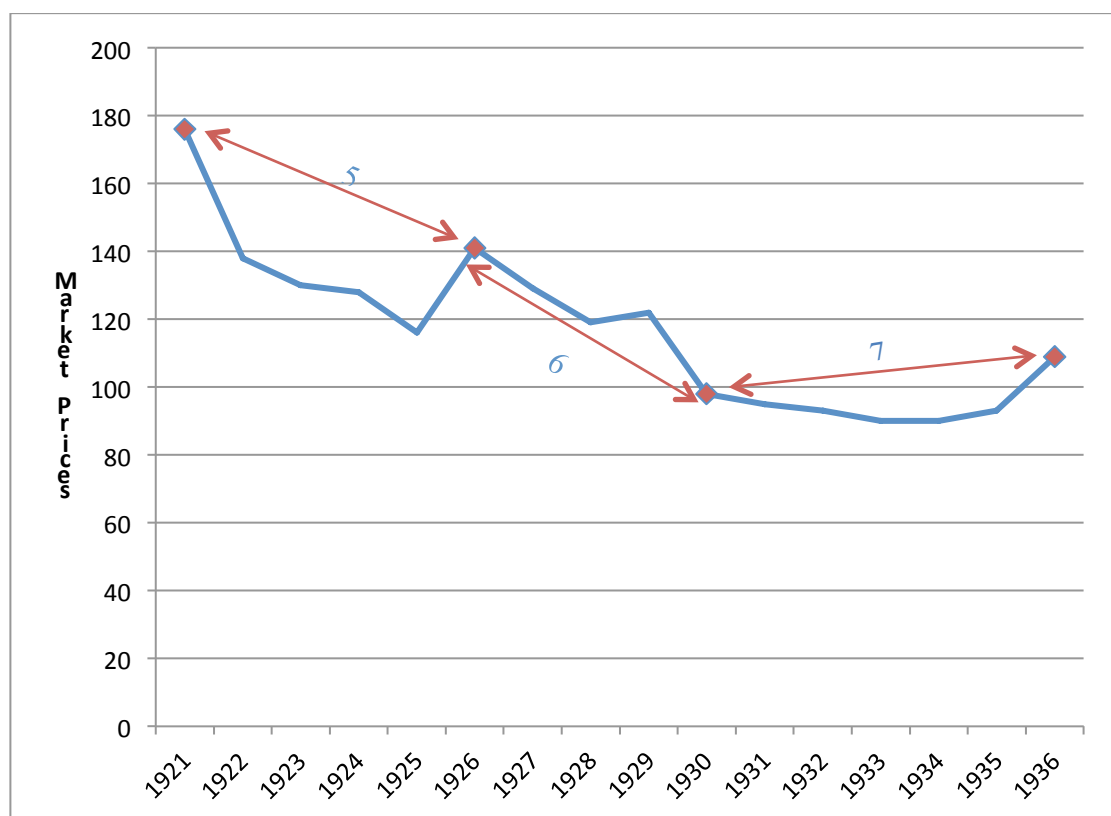
Ο κύκλος αυτός ήταν σύντομος και όχι ιδιαίτερα έντονος. Το εμπόριο αυξήθηκε ραγδαία από το 1928 μέχρι και το 1930, αλλά η μαζική και μεγάλη παραγωγή και ναυπήγηση νέων πλοίων συνέχισαν να πιέζουν την αγορά και οι τιμές των ναύλων έπεσαν κατακόρυφα το 1927. Μέχρι το 1929 η ναυτιλιακή βιομηχανία πρόβλεψε μια πλήρη ανάκαμψη το επόμενο έτος, αλλά αυτή η προσδοκία δεν εκπληρώθηκε (Grammenos, 2010).

- 7^{ος} Κύκλος (1930-1937):

Ο 7^{ος} κύκλος χαρακτηρίζεται από τη μεγάλη ναυτιλιακή κρίση του 1930 που ήταν αποτέλεσμα του οικονομικού Κραχ του Χρηματιστηρίου της Wall Street της Νέας Υόρκης. Ακολούθησε ύφεση του παγκόσμιου εμπορίου και βαθιά κρίση της ναυτιλιακής βιομηχανίας με μείωση των αξιών των πλοίων, παροπλισμούς και

διαλύσεις πλοίων ιδιαίτερα από το 1935-1937. Η αποσυμπίεση της προσφοράς χωρητικότητας οδήγησε στις αρχές του 1938 σε σύντομη άνοδο ενώ στη συνέχεια η κατάσταση επιδεινώθηκε (Κοριτσίδου, 2009).

Στο παρακάτω γράφημα εμφανίζεται η πορεία των ναύλων αλλά και οι τρεις κύκλοι κατά τη διάρκεια της 2^{ης} περιόδου.



Διάγραμμα 2.2: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 2^{ης} περιόδου

Πηγή: Maritime Economics 3rd Edition, Martin Stopford, 2009

Επεξεργασία: Χάρης Χριστοδούλου – Ράφτης

2.3 Η τρίτη περίοδος 1945-1975

Σα πρώτα 25 χρόνια μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο εμφανίστηκε μια εξαιρετική ανάπτυξη στο θαλάσσιο εμπόριο, η οποία αυξήθηκε από 500 εκατομμύρια τόνους το 1950 σε 32 εκατομμύρια τόνους το 1973. Για άλλη μια φορά αυτή ήταν μια περίοδος μεγάλων τεχνικών αλλαγών και εξελίξεων στον τομέα της ναυτιλίας. Αυτή τη φορά όμως δεν ήταν τεχνολογική η αλλαγή στη ναυπηγική δραστηριότητα, αλλά άλλαξε ριζικά ο τρόπος που οργανωνόταν η βιομηχανία. Αυτή ήταν η εποχή όπου η τα παραδοσιακά πλοία γραμμών (liner shipping) και τα πλοία χύδην ξηρών φορτίων (bulk carriers) εφάρμοσαν τις αρχές της μηχανοποίησης, η οποία χρησιμοποιούταν και εφαρμοζόταν αποτελεσματικά εδώ και χρόνια στην παραγωγή μεταποίησης στη ξηρά. Σημαντικοί φορτωτές στον τομέα της ενέργειας και των πρώτων υλικών ανέλαβαν την πρωτοβουλία για την ανάπτυξη ενοποιημένων μεταφορικών λειτουργιών με στόχο τη μείωση του κόστους μεταφοράς. Η τάση προς την εξειδίκευση και τις οικονομίες κλίμακας ήταν συνεχής και διάχυτη. Στην πρώτη δεκαετία της τρίτης περιόδου και συγκεκριμένα από το 1945 έως και το 1956, υπήρξε έλλειψη ναυπηγικής δραστηριότητας καθώς είχε προηγηθεί η καταστροφή των γερμανικών και ιαπωνικών ναυπηγείων κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Το αποτέλεσμα αυτής της έλλειψης, ήταν να ακολουθήσει μια δεκαετία μεγάλης ευημερίας.

- 8^{ος} Κύκλος (1945-1951):

Το 1945 ως αποτέλεσμα της έλλειψης προσφοράς και της τρομερής ζήτησης για θαλάσσια μεταφορά, οι ναύλοι έφτασαν σε δυσθεώρητα ύψη συγκρινόμενοι με τα προπολεμικά επίπεδα. Η πτωτική τάση της αγοράς ξεκίνησε το 1947 και έφτασε σε πολύ χαμηλά επίπεδα το 1949 όταν υπήρχε πλεόνασμα στην αγορά. Το 1950 χαρακτηρίζεται από τη ξαφνική άνοδο των ναύλων εξαιτίας της έλλειψης προσφοράς στις περισσότερες θαλάσσιες διαδρομές (Γκιζιάκης, Παπαδόπουλος και Πλωμαρίτου, 2002).

- 9^{ος} Κύκλος (1951-1957):

Το 1951 γεγονότα όπως ο Πόλεμος της Κορέας και η τάση για δημιουργία αποθεμάτων είχαν ως συνέπεια την αύξηση του θαλάσσιου εμπορίου και την έκρηξη των ναύλων (Γκιζιάκης, Παπαδόπουλος και Πλωμαρίτου, 2002). Από την άνοιξη του 1952 μέχρι και το 1953 επήλθε η πτώση ενώ το 1953 έγιναν και πολλοί παροπλισμοί. Η αγορά βελτιώθηκε από το 1954 μέχρι και το 1955. Το 1956 με το κλείσιμο της διώρυγας του Σουέζ αυξήθηκε σημαντικά η διάρκεια του ταξιδιού από την Ανατολή προς την Ευρώπη αλλά και υπήρξε μια σημαντικότερη αύξηση στις τιμές των ναύλων.

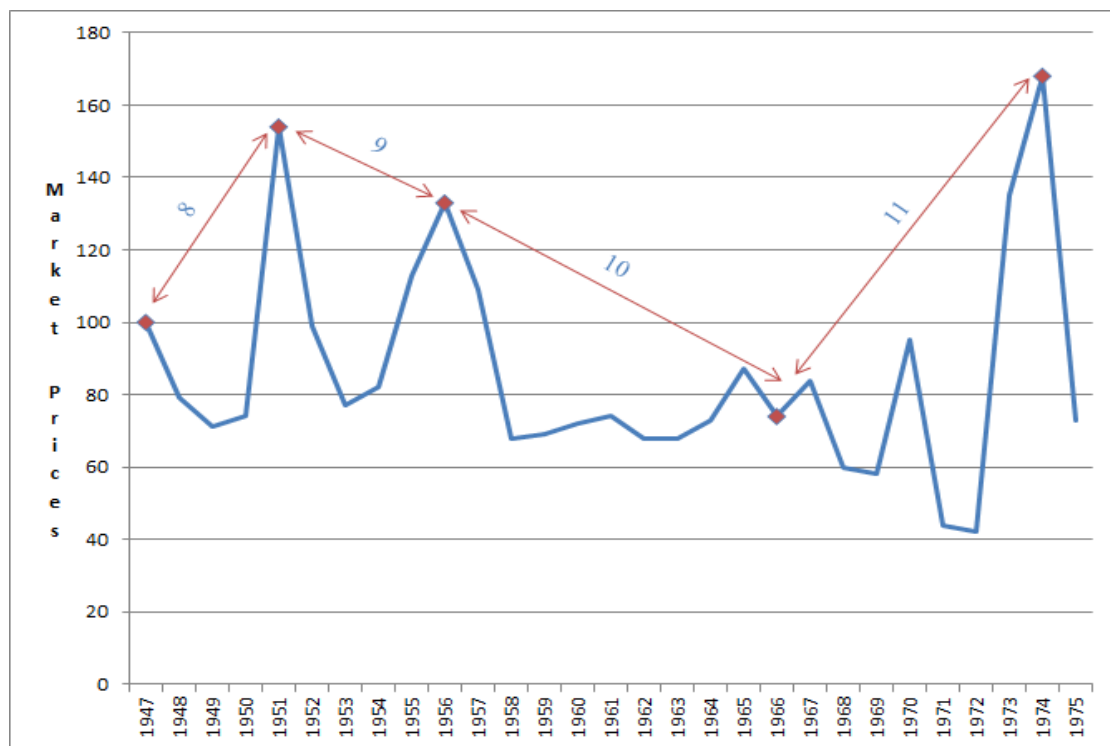
- 10^{ος} Κύκλος (1957-1966):

Ο 10^{ος} κύκλος ο οποίος διήρκησε από το 1957 μέχρι και το 1966, πιθανότατα κατατάσσεται τρίτος σε αυστηρότητα και ένταση πίσω μόνο από τις υφέσεις που εμφανίστηκαν το 1980 και το 1930 αντίστοιχα. Ο 10^{ος} κύκλος προκλήθηκε από ένα ακραίο συνδυασμό των εξελίξεων της προσφοράς και της ζήτησης. Από την πλευρά της ζήτησης, η παγκόσμια οικονομία είχε μια σημαντική πτωτική τάση το 1957 και αυτό οδήγησε στη μείωση του όγκου του θαλάσσιου εμπορίου, τη στιγμή που τα ναυπηγεία όλου του κόσμου επεκτείνονταν για να είναι σε θέση να καλύψουν τις ανάγκες που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια που η διώρυγα του Σουέζ ήταν κλειστή. Η ύφεση ήταν πολύ σημαντική στα τέλη του 1950, ενώ τα σημάδια της ανάκαμψης άρχισαν να εμφανίζονται στις αρχές του 1960. Οι τιμές των ναύλων υποχώρησαν σε χαμηλά επίπεδα και έμειναν σε αυτές τις τιμές για σχεδόν μια δεκαετία. Βέβαια οι χαμηλές τιμές των ναύλων δεν αντικατοπτρίζουν απόλυτα τις ταμειακές ροές της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1960 οι φορτωτές, έκλειναν μεγάλης διάρκειας χρονοναυλώσεις για τα πλοία χύδην ξηρών φορτίων (bulk carriers) και για τα δεξαμενόπλοια (tankers). Κατά το πρώτο μισό της δεκαετίας σημειώθηκαν σημαντικές ζημίες για τους πλοιοκτήτες που δραστηριοποιήθηκαν στην αγορά spot (Γκιζιάκης, Παπαδόπουλος και Πλωμαρίτου, 2002). Ο 10^{ος} κύκλος ήταν πραγματικά μια παρατεταμένη περίοδος όπου οι τιμές των ναύλων ήταν σε χαμηλά επίπεδα (Grammenos, 2010).

- 11^{ος} Κύκλος (1966-1975):

Το 1967 ήταν η χρονιά που έγινε ο πόλεμος ανάμεσα στο Ισραήλ και την Αίγυπτο για 6 ημέρες και επίσης έκλεισε για δεύτερη φορά η διώρυγα του Σουέζ. Το 1970 η ναυλαγορά ήταν σε πολύ ικανοποιητικά επίπεδα λόγω της αυξημένης κατανάλωσης πετρελαίου μεταφοράς. Το 1971 οι τιμές των ναύλων άρχισαν να πέφτουν ξανά και οι τιμές για τη ναυπήγηση νέου πλοίου ήταν αρκετά υψηλές με αποτέλεσμα τη μείωση των παραγγελιών και τις ακυρώσεις των ήδη παραγγελιών. Το 1973 η αγορά παρουσίασε μία από τις καλύτερες κορυφές στις τιμές των ναύλων στην ιστορία της. Μέχρι το τέλος του 11^{ου} κύκλου, η παραγωγή της ναυπηγικής βιομηχανίας οδηγήθηκε σε υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης κάνοντας την αγορά πολύ ευαίσθητη σε τυχόν πτωτική τάση (Grammenos, 2010).

Στο παρακάτω γράφημα εμφανίζεται η πορεία των ναύλων αλλά και οι τέσσερις κύκλοι κατά τη διάρκεια της 3^{ης} περιόδου.



Διάγραμμα 2.3: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 3^{ης} περιόδου

Πηγή: Maritime Economics 3rd Edition, Martin Stopford, 2009

Επεξεργασία: Χάρης Χριστοδούλου – Ράφτης

2.4 Η τέταρτη περίοδος 1975-1995

Στα μέσα της δεκαετίας του 1970, ακολουθώντας την πετρελαϊκή κρίση του 1973, το περιβάλλον της ναυτιλίας άλλαξε και πάλι. Σε αυτή την τέταρτη περίοδο, εμφανίζονται 3 κύκλοι, οι οποίοι έχουν πολύ διαφορετικό χαρακτήρα μεταξύ τους. Μετά από δυο δεκαετίες ανάπτυξης, υπήρξε μια πτώση στο θαλάσσιο εμπόριο στα μέσα του 1970, ακολουθούμενη από μια μεγαλύτερη πτώση στις αρχές του 1980. Το μέγεθος αυτής της ύφεσης στο εμπόριο συναγωνίστηκε το την ύφεση που υπήρχε το 1930 όσον αφορά τη σοβαρότητα της. Στην αγορά των δεξαμενοπλοίων γινόταν ένας άτυπος αγώνας δρόμου για το μέγεθος των πλοίων με αποτέλεσμα ο παγκόσμιος στόλος, που ήταν νέος και δυναμικός, να γίνει παλιός και δυσκίνητος. Οι φορτωτές έγιναν λιγότερο σίγουροι για τις μελλοντικές απαιτήσεις των μεταφορών και ο ρόλος των ιδιοκτητών δεξαμενοπλοίων ως υπερβολάβοι άλλαξε, δίνοντας τη θέση του σε ένα μεγαλύτερο ρόλο που έκανε τους ιδιοκτήτες να είναι διαχειριστές του κινδύνου στις συναλλαγές της αγοράς spot (Grammenos, 2010).

- 12^{ος} Κύκλος (1975-1980):

Ο 12^{ος} κύκλος ξεκίνησε την άνοιξη του 1975 όταν η αγορά ξηρού φορτίου κατέρρευσε ύστερα από την αξιοσημείωτη κορύφωση του 1974. Τα μεγαλύτερα πλοία είχαν ήδη αρχίσει να μπαίνουν στην ύφεση, ήδη από το δεύτερο μισό του 1974, ενώ τα ακολούθησαν τα μικρότερα φορτηγά πλοία κατά το 1975. Αυτή η πτωτική τάση προκλήθηκε από την παγκόσμια οικονομική ύφεση που ακολούθησε την πετρελαϊκή κρίση του 1973. Η βιομηχανία του χάλυβα βρισκόταν σε ύφεση, με την υπερπροσφορά να κυμαίνεται στο 20% με 30%. Το 1976 η αγορά παρέμεινε σε ύφεση και οι πλοιοκτήτες άρχισαν να αντιμετωπίζουν προβλήματα ρευστότητας, παρόλο που στο εμπόριο υπήρχε αρκετή κινητικότητα. Από το 1977 η αγορά άρχισε σιγά σιγά να ανακάμπτει, γεγονός που οφείλεται στις βελτιώσεις τη βιομηχανία του χάλυβα και στο εμπόριο του θερμικού άνθρακα το οποίο επωφελήθηκε τις υψηλές τιμές του πετρελαίου. Παρόλα αυτά η πραγματική ανάκαμψη ήρθε το 1979. Η ανάκαμψη έφτασε στην κορύφωση της το 1980 οδηγούμενη από την ισχυρή

βιομηχανία χάλυβα. Η αγορά παρέμεινε ισχυρή μέχρι και το Μάρτιο του 1981 όπου άρχισε σιγά σιγά η κατάρρευση. (Grammenos, 2010)

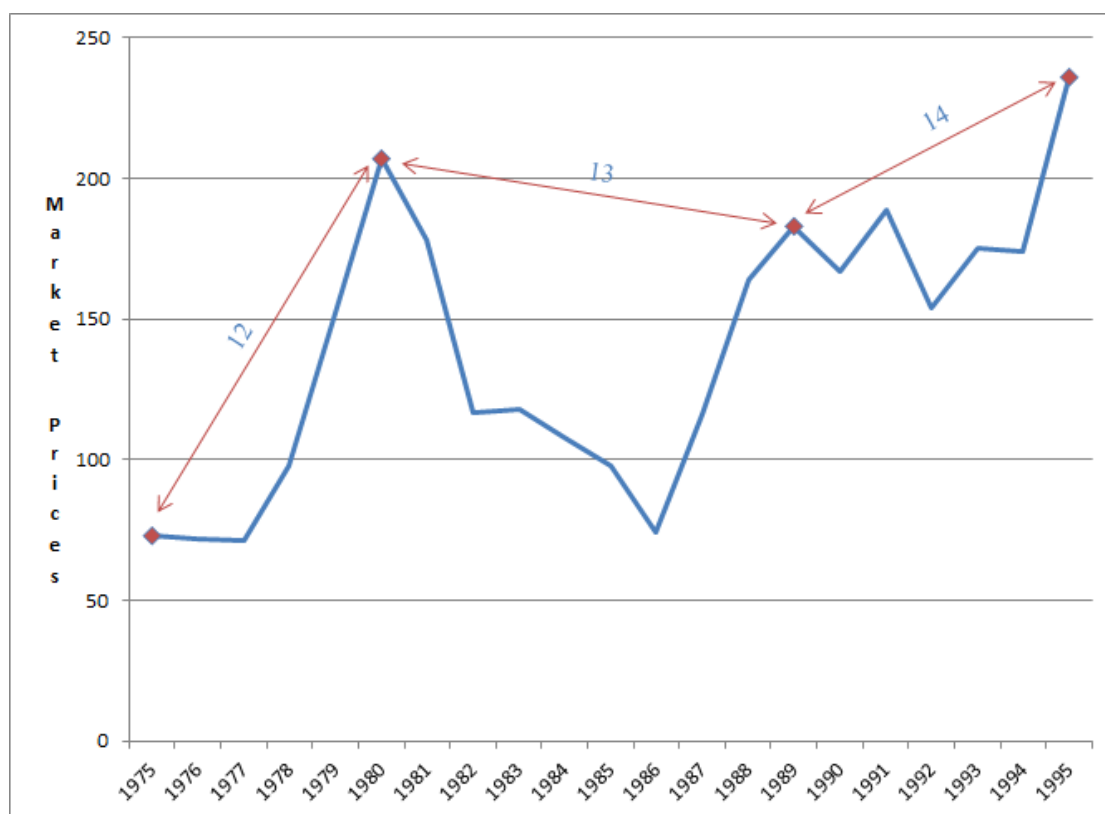
. - 13^{ος} Κύκλος (1980-1989):

Ο 13^{ος} κύκλος χαρακτηρίστηκε από την έντονη κρίση της ναυλαγοράς που ξεκίνησε από το 1982 και από την ατυχία που «χτύπησε» την βιομηχανία ξηρού φορτίου. Οι τιμές των ναύλων πέφτανε με σταθερό ρυθμό κατά τη διάρκεια του 1982 και η βαθειά ύφεση της παγκόσμιας οικονομίας είχε σημαντικό αντίκτυπο στην κίνηση του ξηρού φορτίου. Την περίοδο 1983-1986 τοποθετήθηκαν αντικυκλικές επενδύσεις (παραγγελίες σε χαμηλούς ναύλους) λόγω των αποθεμάτων ρευστού από τη φάση ανόδου (Γουλιέλμος, 2007). Μέχρι το καλοκαίρι του 1986, η οικονομική κρίση ήταν τόσο μεγάλη που ένα Panamax φορτηγό πλοίο, το οποίο είχε ναυπηγηθεί πρόσφατα και είχε κοστίσει \$ 25 εκατομμύρια, μπορούσε να αγοραστεί για \$ 8 εκατομμύρια. Οι τιμές των μεταχειρισμένων πλοίων ήταν μικρότερες από τις τιμές ναυπήγησης με αναλογία μέχρι και ¼ (Γεωργαντόπουλος και Βλάχος, 2003). Το έτος 1987 παρατηρήθηκαν ανοδικές τάσεις στη ναυλαγορά. Παρόλο αυτά, όπως όλες οι υφέσεις που παρατηρήθηκαν στη ναυτιλία, τελικά η αγορά και η ζήτηση προσαρμόστηκαν, και κατά το 1989 οι τιμές των ναύλων ήταν στα ίδια επίπεδα με τις τιμές του 1980.

- 14^{ος} Κύκλος (1989-1995):

Ο 14^{ος} κύκλος ξεκίνησε με μια έκρηξη στις τιμές των ναύλων, στο θαλάσσιο εμπόριο και στην αγορά ξηρού φορτίου και στα δεξαμενόπλοια, παρόμοια με εκείνη του 1979 και του 1980, ωστόσο τα επόμενα χρόνια ήταν αρκετά διαφορετικά. Οι ναύλοι αυξάνονταν μέχρι και το έτος 1991 και μέσα σε μια διετία διπλασιάστηκαν μαζί με τα έσοδα των πλοιοκτητών. Τα δεξαμενόπλοια γνώρισαν ύφεση από το 1992 μέχρι και το 1995 εξαιτίας της παραλαβής των μεγάλων παραγγελιών που είχαν δοθεί το 1988-1991, ενώ η ανάκαμψη ξεκίνησε το 1996. Όσον αφορά τα πλοία ξηρού φορτίου το 1992 παρατηρείται σύντομη αρνητική καμπή την οποία διαδέχεται ανάκαμψη με νέα κορύφωση ναύλων το 1995, ενώ από το 1996 η αγορά πέφτει πάλι σε ύφεση λόγω υπερπροσφοράς χωρητικότητας (Κοριτσιδου, 2009).

Στο παρακάτω γράφημα εμφανίζεται η πορεία των ναύλων αλλά και οι τρεις κύκλοι κατά τη διάρκεια της 4^{ης} περιόδου.



Διάγραμμα 2.4: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 4^{ης} περιόδου

Πηγή: Maritime Economics 3rd Edition, Martin Stopford, 2009

Επεξεργασία: Χάρης Χριστοδούλου – Ράφτης

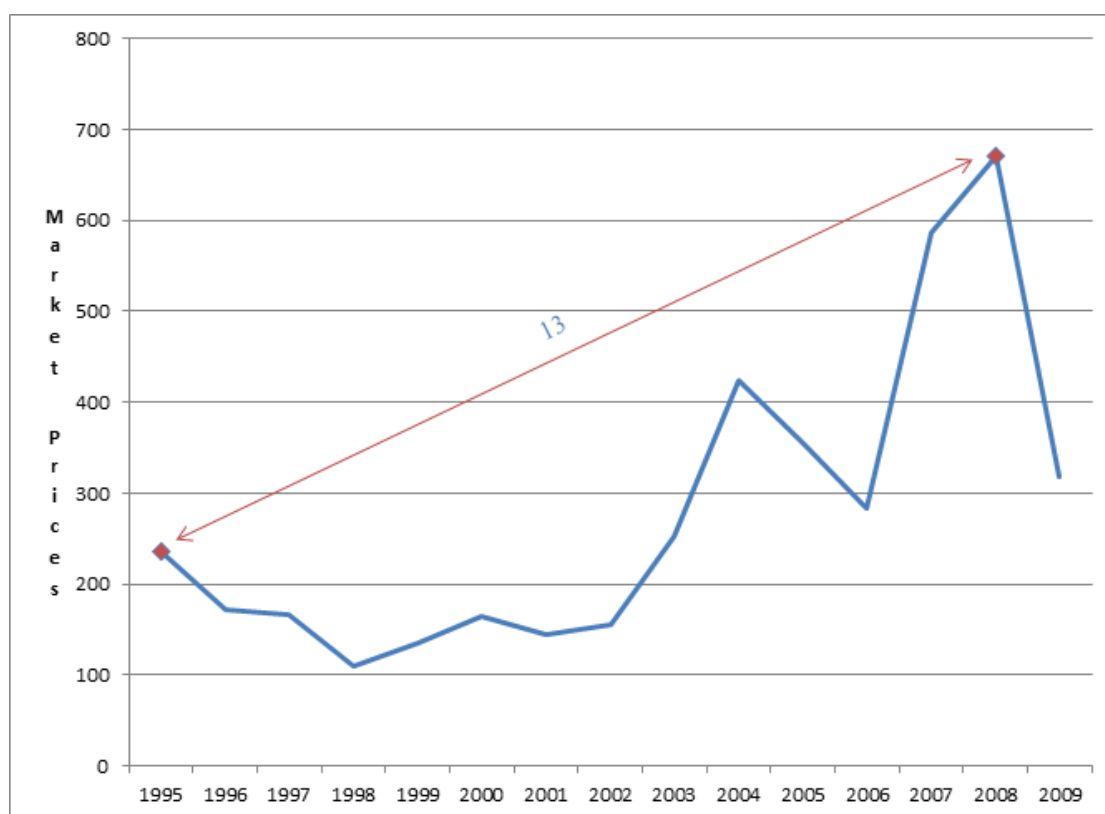
2.5 Η πέμπτη περίοδος 1995-2008

Η πέμπτη και τελευταία περίοδος έκανε μια κακή εκκίνηση. Αφού έγιναν οι παραδόσεις των πλοίων το 1996, η αγορά ξηρού φορτίου οδηγήθηκε σε ύφεση. Τα πράγμα άρχισαν να μην πηγαίνουν καλά τον Ιούνιο του 1997, όταν η 'Ασιατική κρίση' προκάλεσε μια ύφεση στις οικονομίες την Ασίας. Κατά το πρώτο μισό του 1997 η βιομηχανική παραγωγή παρουσίασε μια 'έκρηξη', εμφανίζοντας αύξηση 9%

στη περιοχή του Ειρηνικού. Μέχρι όμως την Άνοιξη του 1998 η ανάπτυξη είχε καταρρακωθεί στο -5%, με το να γίνεται όμως ταυτόχρονα μια διστακτική εσωτερική επένδυση στη αναδυόμενη οικονομία της Κίνας. Ήταν ευρέως αναμενόμενο ότι η ανάκαμψη θα χρειαζόταν αρκετά χρόνια και έτσι οι τιμές των ναύλων στα δεξαμενόπλοια και στα πλοία ξηρού φορτίου αντίστοιχα, καταρράγησαν. Όπως συμβαίνει συχνά στους ναυτιλιακούς κύκλους, τα πράγματα δεν εξελίχθηκαν όπως αναμενόταν, και για τα επόμενα δύο χρόνια, η αγορά βίωσε μια κλασική 'έκρηξη'. Οι οικονομίες της Ασίας παρέμειναν στην ύφεση μόνο για λίγους μήνες και κατά την άνοιξη του 2000, η βιομηχανική παραγωγή, παρουσίαζε μια αύξηση μεγαλύτερη από ποτέ, με ετήσιο ρυθμό 11%. Η ναυτιλιακή αγορά είδε για πρώτη φορά μια πραγματική έκρηξη εδώ και 25 χρόνια. Δυστυχώς δεν κράτησε πάρα πολύ. Στις αρχές του 2001, η κατάρρευση των μετοχών του Internet, πυροδότησε μια βαθειά ύφεση στις οικονομίες του Ατλαντικού και της Ασίας, και μέχρι το τέλος του 2002 η βιομηχανική ανάπτυξη και στις δύο οικονομίες μειωνόταν. Ταυτόχρονα οι τιμές των ναύλων καταρράγησαν. Οι πλοιοκτήτες και οι αναλυτές αισθάνθηκαν πως αυτό ήταν απόλυτα φυσιολογικό και ήταν ευγνώμονες που είχαν ένα φανταστικό έτος. Έτσι φτάνουμε στην τελευταία εξαετία αυτού του κύκλου. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων έξι χρόνων η Κίνα είχε αρχίσει να αναπτύσσει την οικονομία της, υιοθετώντας ένα μοντέλο ανοιχτής αγοράς, το οποίο προσέλκυσε εσωτερικές επενδύσεις. Στις αρχές του 2003, χαρακτηρίστηκε μια περίοδος από σοβαρή ανάπτυξη των υποδομών, κάτι το οποίο απαιτούσε τεράστιες ποσότητες πρώτων υλών. Μεταξύ 2002 και 2007 η κινεζική παραγωγή χάλυβα, μεγάλωσε από 144 εκατομμύρια τόνους το χρόνο σε 468 εκατομμύρια τόνους το χρόνο, προσθέτοντας ικανότητα ανάλογη της Ευρώπης, της Ιαπωνίας και της Νοτίου Κορέας. Σε συνδυασμό με την ανάπτυξη των εισαγωγών πετρελαίου και τις εξαγωγές των λιγότερων σημαντικών φορτίων, το φθινόπωρο του 2003, αυτό δημιούργησε μια οξεία έλλειψη πλοίων. Οι τιμές των ναύλων για τα φορτηγά πλοία και για τα δεξαμενόπλοια εκτινάχθηκαν σε νέες υψηλές τιμές και παρόλο που υπήρχαν κάποιες αστάθειες, παρέμειναν σε αυτό το επίπεδο για τα επόμενα 4 χρόνια (Storford, 2009). Για να ολοκληρωθεί αυτή η θετική εικόνα και η διάθεση που επικρατούσε, τα πλοία τα οποία είχαν ναυπηγηθεί κατά τη διάρκεια της φούσκας της δεκαετίας του 1970, έφταναν τα 30 χρόνια ύπαρξης και αυτό είχε ως

αποτέλεσμα τη διάλυση τους. Άμα το συνυπολογίσουμε και αυτό, δημιουργήθηκε μια πενταετία εξαιρετικά προσοδοφόρα και σταθερή για τα φορτηγά πλοία ξηρού φορτίου. Η ξαφνική κατάρρευση το 2008, ακολούθησε το γνωστό μοτίβο της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης, που συνέπεσε με τις αυξημένες παραδώσεις πλοίων που είχαν γίνει τα προηγούμενα χρόνια, για να καλύψουν τις μεγάλες ανάγκες που είχαν δημιουργηθεί κατά τη διάρκεια της 'έκρηξης' της οικονομίας (Grammenos, 2010).

Στο παρακάτω γράφημα εμφανίζεται η πορεία των ναύλων αλλά και ο μοναδικός κύκλος κατά τη διάρκεια της 5^{ης} περιόδου.



Διάγραμμα 2.5: Η πορεία των ναύλων κατά τη διάρκεια της 5^{ης} περιόδου

Πηγή: Maritime Economics 3rd Edition, Martin Stopford, 2009

Επεξεργασία: Χάρης Χριστοδούλου – Ράφτης

2.6 Η αστάθεια και το μήκος των ναυτιλιακών κύκλων

Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά όλοι οι κύκλοι που αναφέραμε παραπάνω, η διάρκεια τους καθώς και ποιος είναι ο μέσος όρος διάρκειας των ναυτιλιακών κύκλων. Στη συνέχεια θα αναλύσουμε και θα εξηγήσουμε αυτά τα στατιστικά στοιχεία.

Κύκλοι Εμπορευμάτων Ξηρού Φορτίου 1873 - 2009			
Αριθμός Κύκλου	Αρχή της Κορύφωσης	Τέλος της Κορύφωσης	Μήκος σε Χρόνια
1	1873	1881	8
2	1881	1889	8
3	1889	1900	11
4	1900	1910	10
1ος Π.Π.	1910	1919	
5	1921	1926	5
6	1926	1930	4
7	1930	1937	7
2ος Π.Π.	1939	1945	
8	1945	1951	6
9	1952	1957	5
10	1957	1966	9
11	1966	1975	9
12	1975	1980	5
13	1980	1989	9
14	1989	1995	6
15	1995	2008	13
Στατιστική Ανάλυση			
1872 - 2008	Μέσος Όρος		7.7
	Τυπική Απόκλιση		2.6
1872 - 1937	Μέσος Όρος		7.6
	Τυπική Απόκλιση		2.5
1947 - 2008	Μέσος Όρος		7.8
	Τυπική Απόκλιση		2.8

Πίνακας 2.6: Οι ναυτιλιακοί κύκλοι 1873 - 2009

Πηγή: Maritime Economics ^{3rd} Edition, Martin Stopford, (2009)

Επεξεργασία: Χάρης Χριστοδούλου – Ράφτης

Αν κοιτάξουμε τα στατιστικά στοιχεία των κύκλων που παρουσιάσαμε στην προηγούμενη ενότητα της διπλωματικής εργασίας, θα διαπιστώσουμε ότι μεταξύ 1872 και 2008, ο μέσος όρος του κύκλου της ναυτιλίας είχε μια συχνότητα 7.7 ετών από κορυφή σε κορυφή. Το μέσο μήκος του κύκλου 7.8 ετών κατά την περίοδο 1947 - 2008 είναι παρόμοιο με τα 7.6 χρόνια που είναι ο μέσος όρος μεταξύ 1872 και 1936. Αυτό δίνει σίγουρα την πειστικότητα του λαϊκού ναυτιλιακού νόμου, πως οι ναυτιλιακοί κύκλοι είναι διάρκειας επτά ετών.

Ωστόσο, μόνο ένας από τους κύκλους διήρκεσε πράγματι επτά χρόνια. Ο μεγαλύτερος ήταν 13 ετών (από το 1895 - 2008), ένας κράτησε δέκα χρόνια, τρεις διήρκεσαν εννέα χρόνια, δύο από πέντε έτη και ένας διήρκεσε έξι χρόνια. Έτσι, μερικοί κύκλοι ήταν οκτώ ή εννέα χρόνια μεγαλύτεροι από τους άλλους.

Μια άλλη πτυχή του κύκλου που είναι χρήσιμο να την αναλύσουμε είναι η μεταβολή στη συχνότητα των κύκλων. Αυτό μπορεί να εκτιμηθεί χρησιμοποιώντας την τυπική απόκλιση του μήκους του κύκλου, που μετράται από κορυφή σε κορυφή. Αυτή η στατιστική δείχνεται στο κάτω μέρος του παραπάνω πίνακα, για τρεις περιόδους. Αρχικά, ο μέσος όρος για ολόκληρη την περίοδο 1872-2008, στη συνέχεια ο μέσος όρος για την περίοδο 1872-1937 και τέλος ο μέσος όρος για την περίοδο 1947-2008. Καθ' όλη την περίοδο η τυπική απόκλιση είναι 2.6 έτη. Ωστόσο οι κύκλοι στην περίοδο 1872-1937 είχαν τυπική απόκλιση 2.5 έτη, ενώ στην περίοδο 1947-2008 είχαν τυπική απόκλιση 2.8 έτη.

Αυτό είναι ένα ενδιαφέρον αποτέλεσμα. Γνωρίζουμε ότι, εάν η υποκείμενη κατανομή των δεδομένων είναι φυσιολογική, το μήκος ενός κύκλου είναι 95% πιθανό να πέσει μέσα σε ένα εύρος, συν ή πλην δύο τυπικές αποκλίσεις του μέσου. Με βάση τα τελευταία 50 χρόνια, θα περιμέναμε τους κύκλους να διαρκούν μεταξύ 2.1 ετών και 10.3 χρόνια. Αυτό επιβεβαιώνει την αστάθεια της ναυτιλιακής αγοράς και προσφέρει μια προειδοποίηση σε όσους είναι άμεσα συνδεδεμένοι με το μέλλον της ναυτιλιακής αγοράς. Είναι παρήγορο να προβλέψει κανείς ότι η αγορά θα βελτιωθεί το προσεχές έτος (το περίφημο "hockey stick" μοντέλο πρόβλεψης), αλλά αυτή η ανάλυση δείχνει ότι η ταχείας ανακάμψεις δεν είναι τυπικές, παρόλο που μπορεί να συμβούν. Αυτό καθιστά ακόμη πιο σημαντικό να μελετήσουμε κάθε

κύκλο σαν μια μοναδική περίπτωση, να εξετάσουμε τις βασικές αρχές και να καθορίσουμε ποιοι παράγοντες θα οδηγήσουν και θα επηρεάσουν τον επόμενο κύκλο (Grammenos, 2010).

3. ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ - ΤΑ ΛΙΜΑΝΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

3.1 Θαλάσσιες μεταφορές

Οι θαλάσσιες μεταφορές αποτελούν την πιο αποτελεσματική, συμφέρουσα και ασφαλή λύση για τη μεταφορά μεγάλης μάζας φορτίων, χύδην και σε εμπορευματοκιβώτια παγκοσμίως και συνιστούν βασική δραστηριότητα για την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας και τη διευκόλυνση της αναπτύξεως της παγκόσμιας οικονομίας. Η ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας στηρίζεται, κατά κύριο λόγο, στο διεθνές εμπόριο και το τελευταίο πραγματοποιείται με την ουσιαστική συμβολή των διεθνών μεταφορών. Το διεθνές εμπόριο απέβη ένας τεράστιος οικονομικός μηχανισμός, από τον οποίο εξαρτάται όχι μόνο η οικονομική ζωή των εθνών, αλλά και η ύπαρξη εκατομμυρίων ανθρώπων, αφού τα βασικά είδη διατροφής, συγκαταλέγονται μεταξύ των σπουδαιότερων αντικειμένων των διεθνών θαλάσσιων μεταφορών. Το θαλάσσιο εμπόριο αποτελεί ουσιαστικά αρτηρία, η διακοπή της οποίας αν ποτέ συνέβαινε, θα επέφερε την κατάρρευση της οικονομικής ζωής του κόσμου (Γεωργαντόπουλος, 1980). Ειδικότερα, οι θαλάσσιες μεταφορές διακινούν περίπου το 80% του όγκου του διεθνούς εμπορίου, ή το 90% του όγκου του διεθνούς εμπορίου εμπορευμάτων, εάν εξαιρεθούν οι ενδο-ευρωπαϊκές συναλλαγές.

Επιπλέον, οι θαλάσσιες μεταφορές αποτελούν τον πιο φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο μεταφοράς εμπορευμάτων. Έχει εκτιμηθεί ότι για κάθε τόνο μεταφερόμενου εμπορεύματος σε απόσταση ενός χιλιομέτρου (δηλαδή για κάθε τονοχιλιόμετρο), η μεταφορά με πλοίο συνεπάγεται 4 φορές λιγότερες εκπομπές CO₂ από τη μεταφορά με φορτηγό και 40 φορές λιγότερες εκπομπές από τη μεταφορά με αεροπλάνο. Γενικά, οι θαλάσσιες μεταφορές κατέστησαν αμεσότερα προσιτές ακόμη και τις πιο μακρινές αγορές, συνέβαλαν στην ένταξη στην παγκόσμια αγορά των μεγάλων αναδυόμενων αγορών, όπως η Κίνα και η Ινδία, αύξησαν το ποσοστό των διεθνώς εμπορεύσιμων αγαθών σε κάθε χώρα σε σχέση με τα μη εμπορεύσιμα και

διαδραματίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην ενοποίηση των παγκόσμιων αγορών (Δασκαλοπούλου, 2011).

Γενικότερα, ο τομέας των θαλασσίων μεταφορών χαρακτηρίζεται από τα εξής:

- Φιλικότητα προς το περιβάλλον
- Οικονομικό ενεργειακά μέσο μεταφοράς
- Οι νέες λιμενικές υποδομές που απαιτούνται μπορούν να δημιουργηθούν με συγκριτικά χαμηλό περιβαλλοντικό κόστος
- Σημαντική δυνατότητα ανάπτυξης στα πλαίσια μετατόπισης της κυκλοφορίας από κορεσμένους χερσαίους διαδρόμους

3.2 Εμπορευματοκιβώτια (Containerization)

Το εμπορευματοκιβώτιο (container) αποτελεί μια μονάδα φορτίων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορους τρόπους μεταφορών. Πράγματι, το εμπορευματοκιβώτιο είναι χρησιμοποιήσιμο τόσο στη θαλάσσια όσο και στη σιδηροδρομική αλλά και την οδική μεταφορά γεγονός που το κάνει να είναι πρώτιστη έκφραση στη συνδυασμένη μεταφορά.

Η χρήση των εμπορευματοκιβωτίων (containerization) συνδυάζει τη συμπληρωματικότητα μεταξύ των τρόπων μεταφοράς φορτίου με την υψηλότερη ευελιξία στις μετακινήσεις και την τυποποίηση των φορτίων. Υψίστης σημασία έχει ο ρόλος του ως ένα άριστο εργαλείο για τις δραστηριότητες μεταφόρτωσης τόσο ως προς τη χρονική διάρκεια όσο και ως προς το κόστος τους.

Διάφορα μεγέθη εμπορευματοκιβωτίων είναι διαθέσιμα, αλλά το μέγεθος αναφοράς είναι η **ισοδύναμη μονάδα είκοσι-ποδιών (TEU)**. Ένα εμπορευματοκιβώτιο 20' (20 ποδιών δηλ. 1 TEU) μετρά περίπου 2.5 μέτρα ύψος, 2.4 μέτρα πλάτος και 6 μέτρα μήκους. Το μήκος των εμπορευματοκιβωτίων ποικίλλει γενικά μεταξύ 1.5 μέτρα και 18 μέτρα, αλλά το πιο διαδομένο είναι αυτό των 40 ft

(12 μέτρα), το οποίο μπορεί να μεταφέρει κατά μέσον όρο περίπου 22 τόνους του φορτίου.

Τα εμπορευματοκιβώτια είναι κατασκευασμένα κατά κύριο λόγο από χάλυβα και η δομή τους παρέχει ευελιξία και σκληρότητα. Ο παγκόσμιος κατάλογος των εμπορευματοκιβωτίων υπολογίστηκε να είναι περίπου 15.9 εκατομμυρίων TEU'S μέχρι το 2002, από τα οποία τα 15.1 εκατομμύρια ήταν θαλάσσια εμπορευματοκιβώτια (Rodrigue, Comtois and Slack, 2006).

Μεταξύ των πολυάριθμων **πλεονεκτημάτων** σχετικών με την επιτυχία των εμπορευματοκιβωτίων στον τομέα των διεθνών μεταφορών, είναι αναγκαίο να αναφερθούμε στα ακόλουθα (Rodrigue, Comtois and Slack, 2006):

- **Τυποποιημένο προϊόν μεταφορών.** Ένα εμπορευματοκιβώτιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί οπουδήποτε στον κόσμο δεδομένου ότι οι διαστάσεις του είναι πρότυπα του ISO. Πράγματι, οι υποδομές μεταφοράς επιτρέπουν σε όλα τα στοιχεία (οχήματα) μιας αλυσίδας μεταφορών τον χειρισμό του, και αυτό με σχετική ευκολία. Η γρήγορη εξάπλωση της χρήσης των εμπορευματοκιβωτίων διευκολύνθηκε από το γεγονός ότι ο ιδρυτής του, Malcom McLean, εσκεμμένα δεν κατοχύρωσε την εφεύρεση του με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας.
- **Ευελιξία χρήσης.** Μπορεί να μεταφέρει μια ευρεία ποικιλία αγαθών που κυμαίνονται από πρώτες ύλες (π.χ. άνθρακας, σιτηρά), κατασκευασμένα αγαθά, κατεψυγμένα προϊόντα και αυτοκίνητα. Υπάρχουν εξειδικευμένα εμπορευματοκιβώτια για τη μεταφορά των υγρών (πετρέλαιο και χημικά προϊόντα) και των τροφίμων. Σε πολλές περιπτώσεις ιδίως σε αναπτυσσόμενες χώρες, τα αποσυρόμενα εμπορευματοκιβώτια χρησιμοποιούνται συχνά ως κατοικία και ως γραφείο.
- **Διαχείριση.** Το εμπορευματοκιβώτιο, ως αδιαίρετη μονάδα, φέρνει έναν μοναδικό αριθμό αναγνώρισης και έναν κώδικα τύπου και μεγέθους επιτρέποντας τη διαχείριση μεταφορών όχι μόνο από την άποψη των φορτίων, αλλά από την άποψη της μονάδας. Η αυτοματοποιημένη διαχείριση επιτρέπει τη μείωση του χρόνου αναμονής αρκετά καθώς και να

είναι γνωστή η θέση των εμπορευματοκιβωτίων οποιαδήποτε στιγμή. Επιτρέπει να οριστούν τα εμπορευματοκιβώτια σύμφωνα με την προτεραιότητα, τον προορισμό και τις διαθέσιμες ικανότητες μεταφορών.

- **Δαπάνες.** Αναφορικά με τον όγκο, η μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων μειώνει τα έξοδα μεταφοράς αρκετά, περίπου 20 φορές λιγότερο από τη μαζική μεταφορά. Ενώ πριν από την τοποθέτηση σε κοντέινερ οι δαπάνες θαλάσσιων μεταφορών είχαν ποσοστό μεταξύ 5 και 10% της λιανικής τιμής πώλησης των εμπορευμάτων, αυτό το μερίδιο έχει μειωθεί σε 1.5%. Οι κύριοι παράγοντες πίσω από τις μειώσεις δαπανών οφείλονται στην ταχύτητα και την ευελιξία που προκαλείται από την τοποθέτηση σε κοντέινερ. Παρόμοια με άλλους τρόπους μεταφορών, η ναυτιλία εμπορευματοκιβωτίων ωφελείται στις οικονομίες κλίμακας με τη χρήση όλο και μεγαλύτερων πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (το ορόσημο 6.000 TEUs ξεπεράστηκε το 1996). Έχει υπολογιστεί πως ένα πλοίο μεταφοράς τυποποιημένων εμπορευματοκιβωτίων 5.000 TEUs έχει λειτουργικές δαπάνες ανά εμπορευματοκιβώτιο 50% χαμηλότερες από ένα σκάφος 2.500 TEUs (Πηγή: Maersk website).
- **Ταχύτητα.** Οι διαδικασίες μεταφόρτωσης είναι ελάχιστες και γρήγορες. Ένα σύγχρονο σκάφος εμπορευματοκιβωτίων έχει πολύ μεγαλύτερη μηνιαία αποδοτικότητα σε σχέση με ένα συμβατικό φορτηγό πλοίο. Αυτό αποδίδεται ειδικότερα στα κέρδη στο χρόνο μεταφόρτωσης δεδομένου ότι ένας γερανός μπορεί να χειριστεί κατά προσέγγιση 30 μετακινήσεις (φόρτωση ή εκφόρτωση) ανά ώρα. Οι χρόνοι παραμονής στους λιμένες έχουν μειωθεί έτσι από 3 εβδομάδες σε περίπου 24 ώρες. Χρειάζεται κατά μέσον όρο μεταξύ 10 και 20 ώρες για να ξεφορτώσει 1.000 TEUs έναντι μεταξύ 70 και 100 ωρών για μια παρόμοια ποσότητα μαζικού φορτίου. Με το λιγότερο χρόνο στα λιμάνια, τα πλοία μεταφοράς τυποποιημένων εμπορευματοκιβωτίων μπορούν να ξοδέψουν περισσότερο χρόνο εν πλω, κατά συνέπεια να είναι πιο κερδοφόρα στους χειριστές. Περαιτέρω, τα πλοία μεταφοράς τυποποιημένων εμπορευματοκιβωτίων είναι κατά μέσον όρο 35% (19 κόμβοι εναντίον 14 κόμβων) γρηγορότερα από τα κανονικά σκάφη.

- **Αποθήκευση.** Τα εμπορευματοκιβώτια περιορίζουν τους κινδύνους για τα εμπορεύματα κατά των φορτοεκφόρτωση καθώς και από τις καιρικές συνθήκες. Η συσκευασία των αγαθών που αυτό περιέχει είναι η ικανότητα μαζικής στοιβασιάς που έχουν στα πλοία, στα τραίνα και στο έδαφος. Είναι δυνατό να στοιβαχθούν τρία φορτωμένα και έξι κενά εμπορευματοκιβώτια στο έδαφος. Το εμπορευματοκιβώτιο είναι συνεπώς η αποθήκη εμπορευμάτων του.
- **Ασφάλεια.** Το περιεχόμενο του εμπορευματοκιβωτίου είναι άγνωστο στους ναυλωτές δεδομένου ότι μπορεί μόνο να το ανοίξουν στην προέλευση, στο τελωνείο και στον προορισμό. Οι φθορές και οι απώλειες, ειδικά των ήδη εκτιμημένων προϊόντων, επομένως μειώνονται αρκετά.

Παρά τα πολυάριθμα πλεονεκτήματα στη χρήση των εμπορευματοκιβωτίων, μερικά **μειονεκτήματα** είναι ανάγκη να υπογραμμιστούν (Rodrigue, Comtois and Slack, 2006):

- **Κατανάλωση χώρου.** Ένα πλοίο μεταφοράς τυποποιημένων εμπορευματοκιβωτίων 25.000 τόνων απαιτεί ένα ελάχιστο 12 εκταρίων του χώρου εκφόρτωσης, ενώ η εκφόρτωση ενός πλοίου των 7.000 TEUs θα απαιτούσε χώρο αντίστοιχο 9 τραίνων double stack. Οι συμβατικοί χώροι των λιμένων δεν είναι συχνά επαρκείς για τη θέση των υποδομών μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Συνεπώς, σημαντικές εγκαταστάσεις για τη διαχείριση εμπορευματοκιβωτίων έχουν τροποποιήσει την τοπική γεωγραφία των λιμένων.
- **Δαπάνες υποδομής.** Οι υποδομές για τη διαχείριση εμπορευματοκιβωτίων, όπως οι γιγαντιαίοι γερανοί, οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης και οι εσωτερικοί δρόμοι όπως και η πρόσβαση του σιδηροδρόμου, αντιπροσωπεύουν τις σημαντικές επενδύσεις για τις λιμενικές αρχές και τα κέντρα μεταφόρτωσης. Διάφορες αναπτυσσόμενες χώρες δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά αυτές τις υποδομές και δεν μπορούν έτσι να συμμετέχουν αποτελεσματικά στο διεθνές εμπόριο.

- **Συσσώρευση.** Κατά τη διάρκεια της φόρτωσης, είναι ανάγκη να γίνει έτσι ώστε τα εμπορευματοκιβώτια που πρέπει να βγουν έξω πρώτα να μην είναι κάτω από το σωρό.
- **Logistics διαχείρισης.** Τα logistics διαχείρισης των εμπορευματοκιβωτίων είναι πολύ σύνθετα και είναι δυνατόν μερικές φορές να παρουσιάσουν δυσχέρειες. Απαιτείται περισσότερη διαχείριση και εντοπισμός κάθε εμπορευματοκιβωτίου μέσω περίπλοκων συστημάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών. Είναι σημαντικό να είναι γνωστό τι περιέχει, ποια είναι η θέση του και ποιος ο προορισμός του.
- **Κενό ταξίδι.** Στην παγκόσμια κλίμακα, είναι ασυνήθιστο η προέλευση και οι προορισμοί των μετακινήσεων εμπορευματοκιβωτίων να εξισορροπούνται. Συνεπώς, τις περισσότερες φορές το με εμπορευματοκιβώτια διεξαγόμενο εμπόριο είναι μη ισορροπημένο. Σε αυτές τις συνθήκες, τα εμπορευματοκιβώτια συγκεντρώνονται σε ορισμένες τοποθεσίες και πρέπει να σταλούν πίσω σε τοποθεσίες όπου πραγματοποιείται βιομηχανική παραγωγή. Πολλά εμπορευματοκιβώτια έτσι μετακινούνται άδεια. Είτε έμφορτο, είτε κενό, ένα εμπορευματοκιβώτιο καταλαμβάνει τον ίδιο χώρο σε ένα φορτηγό, βαγόνι, πλοίο ή μάντρα αποθήκευσης και θέλει το ίδιο χρονικό διάστημα για μεταφόρτωση. Κατά συνέπεια, ο πολυτροπικός τρόπος μεταφοράς και οι επιχειρήσεις εκμίσθωσης εμπορευματοκιβωτίων χάνουν κάποιο ουσιώδες χρονικό διάστημα καθώς και χρήματα κατά το χειρισμό των κενών εμπορευματοκιβωτίων. Η εναλλαγή των αγαθών χρησιμοποιείται για να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα.
- **Παράνομο εμπόριο.** Από τον εμπιστευτικό χαρακτήρα του, το εμπορευματοκιβώτιο είναι ένα κοινό όργανο που χρησιμοποιείται στο παράνομο εμπόριο ναρκωτικών και όπλων, καθώς επίσης και για την παράνομη μετανάστευση. Ανησυχίες έχουν προκληθεί επίσης για τα εμπορευματοκιβώτια που χρησιμοποιούνται για την τρομοκρατία. Τα ηλεκτρονικά συστήματα ανίχνευσης εφαρμόζονται για να ελέγξουν από μακριά το περιεχόμενο των εμπορευματοκιβωτίων σε σημαντικές πύλες εισόδου (Μητσιόπουλος, 2006).



Εικόνα 3.1: Το λιμάνι του Αμβούργου στη Γερμανία, μαζί με το λιμάνι του Ρότερνταμ στην Ολλανδία, είναι το μεγαλύτερο εμπορικό λιμάνι στην Ευρώπη.

3.3 Πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (Container ships)

Τα πλοία αυτά προέκυψαν από την προσπάθεια να καθιερωθεί ένα σύστημα μεταφοράς εμπορευμάτων, κυρίως «γενικού φορτίου», μέσα σε ειδικά κατασκευασμένα κιβώτια, με στόχο βασικά η μεταφορά τους να γίνεται ασφαλέστερα, γρηγορότερα και φτηνότερα σε σχέση με τις κλασσικές μεθόδους. Οι χώροι αυτού του πλοίου είναι ειδικά διαμορφωμένοι, ώστε τα κιβώτια με τα φορτία

να μπορούν να φορτώνονται με ευκολία, τάξη και ασφάλεια. Τα πλοία αυτά ονομάστηκαν Container ships λόγω των εμπορευματοκιβωτίων που μεταφέρουν (containers).

Κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα αυτών των πλοίων είναι τα εξής (Πηγή: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Βιβλία ναυτικού – ναυτιλιακού τομέα, Ναυτική Τέχνη Έκτακτες Ανάγκες, Κεφάλαιο 3):

- Το εσωτερικό των αμπαριών τους είναι διαμορφωμένο έτσι ώστε τα εμπορευματοκιβώτια να στοιβάζονται εύκολα και χωρίς να χρειάζεται επιπρόσθετη έχμαση (μποτσάρισμα).
- Ειδικά η διαμόρφωση αυτή των αμπαρών έχει τη μορφή «κυψέλης» για αυτό και ονομάζεται «κυψελοειδής κατασκευή» (Cellular construction).
- Τα στόμια των αμπαριών είναι πολύ μεγάλα και μάλιστα καταλαμβάνουν όλο σχεδόν το πλάτος του πλοίου. Και αυτά επίσης στο εσωτερικό τους έχουν κυψελοειδή κατασκευή.
- Συνήθως διαθέτουν μεγάλο αριθμό αμπαριών των οποίων οι διαστάσεις είναι τέτοιες ώστε να χωράνε με ακρίβεια τα εμπορευματοκιβώτια τόσο κατά μήκος όσο και κα'τα το ύψος και το πλάτος.
- Το μηχανοστάσιο και η (μοναδική) κύρια κατασκευή (γέφυρα και ενδιαιτήσεις πληρώματος) βρίσκονται συνήθως στο πρυμνίο άκρο του σκάφους αν και σε πολλά σύγχρονα κυρίως πλοία οι εγκαταστάσεις αυτές βρίσκονται λίγο πιο μπροστά από το πρυμνίο άκρο του σκάφους και πίσω από αυτές είναι εγκαταστημένα ένα ή δύο αμπάρια.
- Μέσα στα αμπάρια υπάρχουν ειδικές υποδοχές μέσα στις οποίες τοποθετούνται τα εμπορευματοκιβώτια όταν φορτώνονται και «γλιστρούν» μέχρι την τελική θέση στοιβασίας τους.
- Όλα τα πλοία έχουν τη δυνατότητα να φορτώνουν φορτίο (εμπορευματοκιβώτια) και στο κατάστρωμα (deck cargo). Για το λόγο αυτό, τόσο τα καπάκια των αμπαριών όσο και το δάπεδο του κύριου καταστρώματος είναι κατάλληλα διαμορφωμένα και ενισχυμένα, ώστε να «κάθονται» τα εμπορευματοκιβώτια πάνω τους με σταθερότητα και

ασφάλεια. Επίσης, για τα κιβώτια που φορτώνονται έξω και πάνω από τα αμπάρια (deck cargo) διατίθεται και πλήρης εξοπλισμός έγχυσης για να είναι ασφαλή σε περίπτωση θαλασσοταραχής.

- Η ποσότητα εμπορευματοκιβωτίων που συνήθως φορτώνεται στο κατάστρωμα είναι περίπου ίση με το 45-55% αυτής που φορτώνεται μέσα στα αμπάρια.
- Τα μέσα φορτοεκφόρτωσης που διαθέτει το πλοίο είναι κυλιόμενοι γερανοί (cantry cranes) που έχουν το σχήμα του γράμματος Π, οι οποίοι μπορούν να κινούνται πλώρα-πρύμα κυλώντας πάνω σε σιδηροτροχιές που βρίσκονται δεξιά και αριστερά στις πλευρές του κύριου καταστρώματος, κοντά στις κουπαστές δηλαδή. Έτσι μπορούν και κινούνται πάνω από όλα τα φορτία και επομένως έχουν τη δυνατότητα να φορτοεκφορτώνουν σε όλα τα σημεία των αμπαριών και του καταστρώματος. Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, όλοι οι γερανοί συγκεντρώνονται στο πίσω μέρος του χώρου φορτίου, κοντά στην υπερκατασκευή και μποτσάρονται για λόγους ασφαλείας.
- Το μέγεθος αυτών των πλοίων κυμαίνεται από 2.000 μέχρι 60.000 τόνους νεκρού βάρους (dead weight). Η πρόωση τους γίνεται κυρίως με αεροστρόβιλους μεγάλων ιπποδυνάμεων για να μπορούν να αναπτύσσουν υψηλή ταχύτητα (από 20 μέχρι 35 κόμβους) η οποία είναι βασικός παράγοντας για την αποδοτική εκμετάλλευση τέτοιων πλοίων.



Εικόνα 3.2: Πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων εκφορτώνει στο τερματικό Napoleon Avenue στο λιμάνι της Νέας Ορλεάνης, στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.

3.4 Λιμάνι Πειραιά

Ο Πειραιάς, το μεγαλύτερο λιμάνι της Ελλάδας και ένα από τα μεγαλύτερα της Μεσογείου, αποτελεί αναπτυξιακό μοχλό του διεθνούς εμπορίου, της τοπικής και εθνικής οικονομίας.

Με ιστορία που ξεκινάει από το 1924, όταν έγιναν τα εγκαίνια έναρξης των μεγάλων έργων, σήμερα το λιμάνι έχει πολλαπλές δραστηριότητες που αφορούν το εμπορικό λιμάνι, το επιβατικό λιμάνι, την εξυπηρέτηση πλοίων και την ανάπτυξη και εκμετάλλευση χερσαίων εκτάσεων.

Το λιμάνι του Πειραιά αποτελεί κομβικό σημείο για την ακτοπλοϊκή σύνδεση των νησιών με την ηπειρωτική Ελλάδα, διεθνές κέντρο κρουαζιέρας, κέντρο διαμετακομιστικού εμπορίου για την ευρύτερη Μεσόγειο, εξυπηρετώντας πλοία κάθε τύπου και μεγέθους.

Η ΟΛΠ Α.Ε. σήμερα απασχολεί περισσότερους από 1.400 εργαζόμενους, εξυπηρετεί ετησίως περισσότερα από 24.000 πλοία, συμβάλλει στην ανάπτυξη της τοπικής και εθνικής οικονομίας, και συνεχίζει την αναπτυξιακή της πορεία με αναβάθμιση των υποδομών και υπηρεσιών της.

Μέσα στο σύγχρονο λιμενικό γίνεσθαι ο ΟΛΠ θα μετεξελιχθεί σε σύγχρονη και δυναμική εταιρεία που θα παρέχει υψηλού επιπέδου υπηρεσίες, θα δικαιώνει τους επενδυτές, θα εξασφαλίζει μακροπρόθεσμα τις θέσεις εργασίας και θα εξυπηρετεί με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο τις εμπορικές συναλλαγές της χώρας προς όφελος της εθνικής οικονομίας και των καταναλωτών.

Το λιμάνι του Πειραιά διαθέτει μοναδικά πλεονεκτήματα, λόγω της στρατηγικής του θέσης και των υποδομών του. Ως το φυσικό επίνειο της Αθήνας με μόλις 10km απόσταση, αποτελεί τη κυριότερη πύλη εισαγωγών και εξαγωγών της χώρας.

Με μικρή απόκλιση από τους διεθνείς θαλάσσιους εμπορικούς δρόμους κατέχει κομβική γεωγραφική θέση ως το μόνο Ευρωπαϊκό λιμάνι στην Ανατολική Μεσόγειο με τις απαραίτητες υποδομές για την εξυπηρέτηση του διαμετακομιστικού εμπορίου.

Ο σταθμός εξυπηρέτησης πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (container terminal) λειτουργεί σε μικρή απόσταση από το κέντρο του Πειραιά, στην περιοχή του Νέου Ικονίου. Η θέση αυτή είναι ιδανική γεωγραφικά, καθώς έχει μεγάλο φυσικό βάθος, φτάνει μέχρι τα 18 μέτρα, για την εξυπηρέτηση μεγαλύτερων και πιο σύγχρονων πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και επίσης δεν υπάρχει παλίρροια (Πηγή: www.olp.gr).

Μέσα στα επόμενα δύο χρόνια η δυναμικότητα ολόκληρου του λιμανιού θα αυξηθεί στα 6.2 εκατ. TEU από 4.2 εκατομμύρια που είναι τώρα και οι ειδικοί

εκτιμούν πως ο Πειραιάς μπορεί να αποτελέσει το μεγαλύτερο εμπορικό λιμάνι της Μεσογείου.

Η εγγύτητα του Πειραιά με το Σουέζ, που αποτελεί το σημείο εισόδου των ασιατικών εισαγωγών στην Ευρώπη, και η σιδηροδρομική του διασύνδεση με το εθνικό και ευρωπαϊκό σιδηροδρομικό δίκτυο εξοικονομεί περί τις 6 ημέρες στα εμπορεύματα που κατευθύνονται στην κεντρική Ευρώπη. Τον καθιστά έτσι την προτιμώμενη «πύλη» της Ευρώπης για το ασιατικό εμπόριο.

Δεύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα του Πειραιά ελκυστικό είναι το τερματικό σταθμό των αυτοκινήτων που γνωρίζει ήδη μεγάλη ανάπτυξη. Η Μεσόγειος αποτελεί τη διαδρομή διέλευσης των εισαγωγών οχημάτων από την Ιαπωνία (27,5%), την Κορέα (14%) και την Ινδία (6,5%), προς τη Μεσογειακή και Βόρεια Ευρώπη. Ο Πειραιάς, αποτελεί έτσι διαμετακομιστικό κέντρο πρώτης επιλογής και για τα αυτοκίνητα και συγκεντρώνει τις εισαγωγές της Ε.Ε. από την Ιαπωνία που βαίνουν αυξανόμενες προς την Αν. Μεσόγειο και τον Εύξεινο Πόντο (Πηγή: www.kathimerini.gr).



Εικόνα 3.3: Στη φωτογραφία απεικονίζονται οι προβλήτες II, III του εμπορικού λιμανιού του Πειραιά που είναι υπό τη διαχείριση της κινεζικής Cosco.

3.5 Λιμάνι Θεσσαλονίκης

Το λιμάνι της Θεσσαλονίκης για πάνω από 2300 χρόνια, από της ιδρύσεως του το 315/6 πΧ έως σήμερα, αποτελεί τον σημαντικότερο λιμένα της Μακεδονίας και έναν από τους σημαντικότερους λιμένες της νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Λόγω της πλεονεκτικής γεωγραφικής του θέσης και των εξαιρετικών οδικών και σιδηροδρομικών συνδέσεων του, είναι ο μεγαλύτερος λιμένας διαμετακομιστικού εμπορίου της χώρας και εξυπηρετεί τις ανάγκες των 15 περίπου εκατομμυρίων κατοίκων της διεθνούς ενδοχώρας του. Πράγματι, εκατοντάδες χιλιάδες τόνοι κάθε είδους φορτίων (χύδην, δεματοποιημένα, υγρά και εμπορευματοκιβώτια)

διακινούνται κάθε χρόνο μέσω του λιμανιού της Θεσσαλονίκης με προορισμό τις γειτονικές χώρες της Βουλγαρίας, της Σερβίας, του Κοσσόβου, της Π.Γ.Δ.Μ. και της Αλβανίας.

Βρίσκεται στο εσώτατο σημείο του Θερμαϊκού κόλπου, στο βόρειο τμήμα της ανατολικής Μεσογείου, προς τα δυτικά του κέντρου της πόλης της Θεσσαλονίκης. Η προσέγγιση των πλοίων πραγματοποιείται με φυσικό κανάλι μεγάλου βάθους το οποίο δεν χρειάζεται εκβάθυνση. Καταλαμβάνει χώρο έκτασης 1,5 εκατομμύρια τμ και εκτείνεται σε μήκος 3,5 χιλιομέτρων.

Οι εγκαταστάσεις του περιλαμβάνουν έξι προβλήτες, κρηπιδώματα μήκους 6200 μέτρων με βύθισμα της θάλασσας έμπροσθεν αυτών έως 12 μέτρα και κλειστούς και ανοικτούς αποθηκευτικούς χώρους συνολικής επιφάνειας 600.000 τμ, κατάλληλες για την εξυπηρέτηση όλων των ειδών των φορτίων και την εξυπηρέτηση της επιβατικής κίνησης. Οι εργασίες φόρτωσης - εκφόρτωσης παρέχονται 24 ώρες / 7 ημέρες την εβδομάδα με τέσσερις γερανογέφυρες ανυψωτικής ικανότητας από 40 έως 50 τόνους εκ των οποίων οι δύο είναι τύπου ranamax.

Διαθέτει επίσης εγκαταστάσεις για τη διακίνηση υγρών καυσίμων και είναι συνδεδεμένο με τον διασυνοριακό αγωγό μεταφοράς υγρών καυσίμων, βρίσκεται δε κοντά στον διεθνή αγωγό μεταφοράς φυσικού αερίου.

Λόγω του εύκρατου κλίματος, της καλά προστατευμένης από καιρικές συνθήκες πρόσβασης, της ύπαρξης κυματοθραύστη μήκους 1.000 μ που προστατεύει από τους νοτίους ανέμους, της σχεδόν μηδαμινής παλίρροιας (μέγιστο ύψος 0,7 μ) και των ασφαλών εγκαταστάσεων του λιμένος η φορτοεκφόρτωση των εμπορευμάτων και η αποβίβαση / επιβίβαση των επιβατών σε πλοία, πραγματοποιείται απρόσκοπτα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Τμήμα του λιμένος αποτελεί η Ελεύθερα Ζώνη (ελέγχου τύπου Ι: ύπαρξη περίφραξης, τελωνειακός έλεγχος των εμπορευμάτων στα σημεία εσόδου- εξόδου, έλεγχος προσώπων και οχημάτων) του λιμένος της Θεσσαλονίκης, η οποία από το 1995 λειτουργεί σύμφωνα με Κοινοτικό Τελωνειακό Κώδικα.

Διαθέτει πυκνό οδικό δίκτυο, το οποίο ενώνεται απευθείας, παρακάμπτοντας την πόλη, με το εθνικό και διεθνές οδικό δίκτυο. Επίσης τον Σεπτέμβριο του 2015 αναμένεται να ολοκληρωθεί το έργο της σύνδεσης του λιμανιού της Θεσσαλονίκης με το σιδηροδρομικό σταθμό, έκτασης 6 χιλιομέτρων.

Όλα τα κρηπιδώματα του λιμένος διαθέτουν διπλές / τριπλές σιδηροδρομικές γραμμές και είναι συνδεδεμένα με το εθνικό και διεθνές σιδηροδρομικό δίκτυο (Πηγή: www.thpa.gr).



Εικόνα 3.4: Στη φωτογραφία απεικονίζεται το εμπορικό λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

3.6 Λιμάνι Βόλου

Το λιμάνι ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1893. Βρίσκεται μέσα στον ιστό της πόλης του Βόλου. Με την ανάπτυξη της βιομηχανίας και βιοτεχνίας στην ευρύτερη περιοχή, χρόνο με το χρόνο, μετασχηματίστηκε σε ένα από τα σημαντικότερα μεταφορικά κέντρα της Ελλάδας.

Το λιμάνι κατέχει κεντροβαρή θέση στη χώρα μας και αποτελεί την ανατολική πύλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Εξυπηρετεί τόσο την επιβατική - τουριστική κίνηση όσο και την εμπορευματική. Επιπλέον, το λιμάνι του Βόλου είναι αυτό που απέχει τη μικρότερη απόσταση από την Ηγουμενίτσα, η οποία αποτελεί το ελληνικό λιμάνι σύνδεσμος με την Αδριατική. Επομένως, το λιμάνι μπορεί δυνητικά να εξυπηρετήσει όλη την Κεντρική Ελλάδα, Ανατολική και Βόρεια Στερεά, Νότια και Δυτική Μακεδονία και την Ήπειρο. Ακόμη σε συνδυασμό με την κατασκευή του οδικού άξονα Ηγουμενίτσας - Βόλου να αποτελέσει την θαλάσσια πύλη του άξονα της Εγνατίας. Τέλος, η σιδηροδρομική σύνδεση του Βόλου με την υπόλοιπη χώρα - σχεδιάζεται η σύνδεση και με την Ηγουμενίτσα - όπως και με χώρες του εξωτερικού συνδέει το συγκεκριμένο λιμάνι με όλες σχεδόν τις χώρες της Ευρώπης.

Υπάρχει ακτοπλοϊκή σύνδεση με τις Β. Σποράδες και τα νησιά του ΒΑ Αιγαίου. Υποδέχεται μεγάλο αριθμό κρουαζιερόπλοιων, έχοντας τις κατάλληλες υποδομές (επιβατικός σταθμός, C4I κ.λπ.). Παράλληλα, στο μεγαλύτερό του μέρος εξυπηρετεί με τις υποδομές του την εμπορευματική κίνηση παίζοντας σημαντικό ρόλο στις θαλάσσιες μεταφορές και έχει τις δυνατότητες να δεχτεί πάσης φύσεως φορτία (εμπορευματοκιβώτια, χύδην κ.λπ.) (Πηγή: www.port-volos.gr).



Εικόνα 3.5: Το εμπορικό λιμάνι του Βόλου

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

4.1 Μεθοδολογικά στοιχεία της εμπειρικής έρευνας

Στην ενότητα αυτή γίνεται περιγραφή των μεθοδολογιών που υιοθετούνται στα πλαίσια της οικονομετρικής διερεύνησης της παρούσας διατριβής.

Η εξέταση οικονομικών φαινομένων, και κατ' επέκταση η διεξαγωγή συμπερασμάτων μέσω ανάλυσης χρονολογικών σειρών, ακολουθεί, συνήθως, μια τυπική διαδικασία που αποτελείται από συγκεκριμένα βήματα.

Αρχικά γίνεται έλεγχος για το εάν οι χρονολογικές σειρές είναι στάσιμες ή μη, έπειτα διεξάγεται διερεύνηση για το κατάλληλο εμπειρικό μοντέλο που θα κατασκευαστεί και εφαρμόζονται μέθοδοι συνολοκλήρωσης προκειμένου να εξεταστεί η μακροχρόνια σχέση των μεταβλητών μεταξύ τους.

4.2 Δημιουργία κύκλου με χρήση του φίλτρου Hodrick Prescott

Η γραμμική δίπλευρη μέθοδος HP-filter (1981) είναι μια διαδικασία διαχωρισμού τάσης και κυκλικού μέρους μιας χρονοσειράς χρησιμοποιώντας μόνο πραγματικά στοιχεία (Κοζυράκης, 2013). Η αφαίρεση της τάσης επιτυγχάνεται από την ελαχιστοποίηση των διαταραχών γύρω από αυτήν μέσω της ακόλουθης συνάρτησης.

$$\sum [\ln y(t) - \ln y^*(t)]^2 - \lambda \sum \{ [\ln y^*(t+1) - \ln y^*(t)] - [\ln y^*(t) - \ln y^*(t-1)] \}^2$$

Όπου:

- το y^* είναι η μακροπρόθεσμη τάση της μεταβλητής y
- ο συντελεστής $\lambda > 0$ (παράμετρος του φίλτρου HP) καθορίζει την προσαρμογή του της μακροπρόθεσμης τάσης.

4.3 Λευκός Θόρυβος (White Noise)

Θεωρώντας διαδοχικά στοιχεία της χρονοσειράς ως τυχαίες μεταβλητές, η χρονοσειρά λέγεται ότι αποτελείται από ανεξάρτητες τυχαίες μεταβλητές με ίδια κατανομή (Independent and Identically Distributed, IID) όταν οι $y_t, y_{t+1}, \dots, y_{t+\tau}$ τυχαίες μεταβλητές για $\tau > 1$ έχουν την ίδια κατανομή και είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Μια IID χρονοσειρά είναι εντελώς τυχαία και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις (γραμμικές ή μη-γραμμικές), δηλαδή συσχετίσεις μεταξύ στοιχείων της χρονοσειράς. Μια IID χρονοσειρά λέγεται και λευκός θόρυβος (*white noise*) και θα συμβολίζουμε την κατανομή της ως $WN(0, \sigma^2)$, με μέση τιμή μηδέν (0) και διασπορά σ^2 . Αν επιπλέον τα στοιχεία της χρονοσειράς λευκού θορύβου ακολουθούν κανονική (Γκαουσιανή) κατανομή τότε η χρονοσειρά λέγεται Γκαουσιανός λευκός θόρυβος (Gaussian white noise).

Στην παρούσα εργασία για να ελέγξουμε αν μία χρονοσειρά είναι τυχαία και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις (μηδενική υπόθεση H_0) ή όχι χρησιμοποιούμε τη στατιστική των Ljung and Box (1978) :

$$Q = n(n+2) \sum_{j=1}^p \frac{\hat{r}_j^2}{n-j}$$

Όπου, Q η στατιστική των Ljung and Box, n ο αριθμός των παρατηρήσεων, r_j η τιμή της Συνάρτησης Αυτοσυσχέτισης (Autocorrelation Function-ACF).²

² Ονομάζουμε συνάρτηση αυτοσυσχέτισης τη σχέση που υπάρχει μεταξύ του συντελεστή αυτοσυσχέτισης και της χρονικής περιόδου j (χρονικού διαστήματος). Ως συντελεστής αυτοσυσχέτισης ορίζεται ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ δύο παρατηρήσεων που απέχουν j χρονικές περιόδους. Ο συντελεστής αυτοσυσχέτισης του δείγματος δίνεται από τη σχέση:

$$\hat{r}_j = \frac{\hat{\gamma}_j}{\hat{\gamma}_0} = \frac{1/n \sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})(y_{t+j} - \bar{y})}{1/n \sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2},$$

όπου $\hat{\gamma}_j$ είναι η συνδιακύμανση του δείγματος που εξετάζουμε και $\hat{\gamma}_0$ η διακύμανση του δείγματος.

Η στατιστική Q ακολουθεί την κατανομή χ^2 με m βαθμούς ελευθερίας και α επίπεδο σημαντικότητας. Αν $Q > \chi^2(m, \alpha)$ τότε απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση H_0 ότι η χρονοσειρά είναι τυχαία και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις (δηλαδή ότι η χρονοσειρά είναι λευκός θόρυβος).

4.4 Στασιμότητα

Σύμφωνα με τους Brooks (2007) και Gujarati (2004), μια χρονολογική σειρά καλείται στάσιμη (stationary) όταν εμφανίζει: α) διαχρονικά σταθερό μέσο, β) σταθερή διακύμανση και γ) η συνδιακύμασή της είναι συνάρτηση μόνο της υστερήσεως ή προηγέσεως και ανεξάρτητη από το χρόνο. Με απλά λόγια, *στάσιμη είναι η χρονοσειρά της οποίας τα βασικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες, δεν μεταβάλλονται με το χρόνο.*

Το πρόβλημα της μη στασιμότητας υφίσταται στις χρονοσειρές επειδή συνοδεύονται από την ύπαρξη τάσης (στοχαστικής ή ντετερμινιστικής), δηλαδή από μία συνεχή, διαχρονική αύξηση ή μείωση των τιμών της. Αυτό διαπιστώνεται από την μεταβολή του μέσου και, ενδεχομένως, της διακύμανσης της μεταβολής με το χρόνο. Μια σειρά με τα ανωτέρω χαρακτηριστικά δεν είναι στάσιμη. Σύμφωνα με τον Χρήστου (2007), οι αξιολογήσεις των αποτελεσμάτων από την εκτίμηση μιας παλινδρόμησης, που γίνονται με βάση τα συνήθη στατιστικά κριτήρια, είναι αξιόπιστες και έγκυρες, μόνο όταν πληρούνται οι υποθέσεις της κλασσικής παλινδρόμησης, και οι μεταβλητές είναι στάσιμες. Αυτό σημαίνει ότι, με δεδομένη τη μη στασιμότητα των περισσότερων οικονομικών χρονοσειρών, απλή κλασσική παλινδρόμηση που προσπαθεί να διερευνήσει πιθανές σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών, θα αξιολογηθεί με αναξιόπιστες στατιστικές ελέγχου και, ενδεχομένως, να οδηγήσει σε αποδοχή αποτελεσμάτων και σχέσεων χωρίς οικονομική σημασία. Ο όρος που συχνά χρησιμοποιείται για το παραπάνω φαινόμενο είναι «φαινομενική» ή «νόθος» ή «κίβδηλη» παλινδρόμηση (spurious regression) και περιγράφει την παρατηρούμενη στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ

των μεταβλητών, που οφείλεται σε ασυνέπεια των εκτιμητών και η οποία δεν συνεπάγεται υποχρεωτικά την ύπαρξη σχέσεως.

Η στασιμότητα ορίζεται είτε με την αυστηρή έννοια, είτε με την ασθενέστερη που είναι και η επικρατούσα. Μια στοχαστική διαδικασία χαρακτηρίζεται ως *αυστηρά στάσιμη (strictly stationary)* όταν οι στατιστικές της ιδιότητες δεν επηρεάζονται από μία μεταβολή στον χρόνο, παραμένουν δηλαδή χρονικά αμετάβλητες. Ειδικότερα, μια στοχαστική διαδικασία $\{Y_t\}$ θεωρείται αυστηρά στάσιμη εάν η από κοινού κατανομή πιθανότητας των $\{Y_t, Y_{t+1}, \dots, Y_{t+N-1}\}$ είναι ίδια με την από κοινού κατανομή του συνόλου $\{Y_{t+k}, Y_{t+k+1}, \dots, Y_{t+k+N-1}\}$ για οποιαδήποτε επιλογή του χρόνου t , του πλήθους N και των υστερήσεων/προηγέσεων k .

Παρόμοιος είναι και ο ορισμός της ασθενούς στασιμότητας. Ο ορισμός αυτός απαιτεί στασιμότητα μόνο στις στατιστικές ροπές πρώτης τάξης (δηλαδή του μέσου) και δεύτερης τάξης (δηλαδή των διακυμάνσεων και συνδιακυμάνσεων). Έτσι, μια χρονολογική σειρά είναι *ασθενώς στάσιμη (weak stationary)* εάν ο μέσος και η διακύμανση της δεν μεταβάλλονται με το χρόνο και η συνδιακύμανση μεταξύ των τιμών της, σε δύο χρονικά σημεία, εξαρτάται μόνο από την απόσταση ανάμεσα σε αυτά τα χρονικά σημεία και όχι από τον ίδιο το χρόνο. Μαθηματικά, θα ισχύουν οι εξής συνθήκες:

$$(1) E(Y_t) = \mu_y, \forall t \in T$$

$$(2) \text{var}(Y_t) = E[Y_t - E(Y_t)]^2 = \sigma_y^2, \forall t \in T$$

$$(3) \text{cov}(Y_t, Y_{t+k}) = \text{cov}(Y_{t+m}, Y_{t+m+k}) = \gamma_k, \forall t \in T, k \in Z, m \neq 0$$

Όπου, μ_y συμβολίζει το σταθερό μέσο της Y_t , το σ_y^2 συμβολίζει τη σταθερή διακύμανση της και το γ_k τη συνδιακύμανση μεταξύ δύο οποιονδήποτε τιμών της Y , που απέχουν k χρονικές περιόδους. Η τελευταία σχέση θα ονομάζεται αυτοδιακύμανση (autocovariance) και ορίζεται ως:

$$\gamma_k = \text{cov}(Y_t, Y_{t+k}) = E[Y_t - E(Y_t)] [Y_{t+k} - E(Y_{t+k})]$$

Η πρώτη συνθήκη υποδηλώνει σταθερό μέσο και η δεύτερη σταθερή διακύμανση για οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Η τρίτη δηλώνει ότι η συνδιακύμανση μεταξύ δύο οποιονδήποτε τιμών της Y_t που απέχουν k περιόδους είναι συνάρτηση μόνο του k , δηλαδή της χρονικής υστέρησης ή προήγησης των δύο αυτών τιμών. Επιπροσθέτως, δοθέντος ότι η αυτοδιακύμανση μηδενικής υστέρησης ($k=0$) είναι η διακύμανση, δηλαδή:

$$\gamma_k = \text{cov}(Y_t, Y_t) = \text{var}(Y_t) = \sigma_y^2$$

Τότε, μπορούμε να ενοποιήσουμε τις δύο τελευταίες συνθήκες και να διατυπώσουμε συνοπτικά τις συνθήκες στασιμότητας ως εξής:

(1) Σταθερός μέσος $\forall t \in T$

(2) Συνδιακυμάνσεις γ_k ανεξάρτητες του χρόνου t , για οποιοδήποτε ακέραιο k .

Συνήθως, η οικονομικής φύσεως μη στάσιμες μεταβλητές γίνονται στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους, μιας και εμφανίζουν παρόμοια συμπεριφορά με αυτήν του τυχαίου περιπάτου³. Όταν μία χρονοσειρά είναι μη στάσιμη στα επίπεδά της και μετατρέπεται σε στάσιμη στις πρώτες διαφορές των επιπέδων της τότε αυτή καλείται ολοκληρωμένη (intergraded) πρώτου βαθμού και συμβολίζεται $I(1)$. Έτσι, εάν έχουμε μία χρονοσειρά $\{y_t\}_{t=1}^n$, τότε ο μετασχηματισμός πρώτων διαφορών είναι της μορφής $x_t = y_t - y_{t-1}$. Εάν η καινούργια χρονοσειρά $\{x_t\}_{t=1}^{n-1}$, δεν είναι στάσιμη, τότε παίρνουμε δεύτερες διαφορές $x'_t = x_t - x_{t-1}$. Γενικεύοντας, αν χρειαστούν d διαφορές προκειμένου να γίνει στάσιμη μία σειρά, τότε η συνάρτηση καλείται ολοκληρωμένη d βαθμού.

³ Η αυτόπαλινδρομη διαδικασία $Y_t = Y_{t-1} + u_t$ όπου u_t είναι λευκός θόρυβος, δηλαδή και $V(u_t) = \sigma^2$ και $E(u_t) = 0$.

Προκειμένου να διαγνωστούν και να αντιμετωπιστούν τα παραπάνω προβλήματα πρέπει εξ αρχής να γίνει έλεγχος στασιμότητας των υπό χρήση χρονολογικών σειρών. Στην παρούσα εργασία, για την ανεύρεση του βαθμού ολοκλήρωσης μιας μεταβλητής, θα χρησιμοποιηθεί ο έλεγχος Phillips – Perron (1988), διότι είναι από τους πλέον δημοφιλής στη διεθνή βιβλιογραφία.

4.5 Έλεγχος Μοναδιαίας Ρίζας (Unit-Root Test)

Ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας αφορά στον έλεγχο για τη μη στασιμότητα μιας χρονοσειράς. Μια χρονολογική σειρά που ακολουθεί το AR(1) υπόδειγμα (AR, αυτοπαλίνδρομες διαδικασίες), $Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t$ θα είναι στάσιμη αν ο συντελεστής ρ είναι μικρότερος της μονάδας. Αν ο συντελεστής ρ είναι πολύ κοντά στη μονάδα ή είναι ίσος με την μονάδα, τότε η σειρά θεωρείται μη στάσιμη ή, αλλιώς, λέμε ότι εμφανίζει μοναδιαία ρίζα. Σύμφωνα με τους Gujarati and Porter (2009), η ιδέα πίσω από τους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας είναι να γίνει παλινδρόμηση του Y_t στο Y_{t-1} , ώστε να εκτιμηθεί η τιμή του ρ και στη συνέχεια να γίνουν οι απαραίτητοι έλεγχοι. Επειδή ο έλεγχος με τη γνωστή κατανομή t δεν είναι έγκυρος, για το λόγο αυτό επαναπροσδιορίζεται το AR(1) υπόδειγμα αφού αφαιρεθεί το Y_{t-1} και από τις δύο πλευρές,

$$Y_t - Y_{t-1} = (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t, \text{ ώστε να προκύψει:}$$

$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$, όπου $\delta = (\rho - 1)$ και Δ ο τελεστής πρώτων διαφορών. Έτσι, ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας εφαρμόζεται σε αυτό το υπόδειγμα και η μηδενική υπόθεση, H_0 , είναι ότι $\delta = 0$, άρα το $\rho = 1$, ότι δηλαδή υπάρχει μοναδιαία ρίζα και η χρονολογική σειρά δεν είναι στάσιμη. Αν $\delta \neq 0$, τότε $\Delta Y_t = u_t$, όπου u_t ο λευκός θόρυβος, άρα στάσιμη σειρά. Με λίγα λόγια, λαμβάνοντας πρώτες διαφορές μιας χρονοσειράς, αυτή μπορεί να γίνει στάσιμη. Όπως επισημαίνει ο Brooks (2007), και είδαμε προηγουμένως, σε μια μη στάσιμη χρονοσειρά, εάν εφαρμοστεί ο τελεστής διαφορών d φορές μέχρι να γίνει στάσιμη η διαδικασία, τότε καλείται

ολοκληρωμένη χρονοσειρά τάξης d και συμβολίζεται με $I(d)$. Για $d=1$ ή $d=2$ σημαίνει ότι η χρονοσειρά έχει αντίστοιχα 1 και 2 μοναδιαίες ρίζες κι έτσι πρέπει να εφαρμοστούν οι αντίστοιχες πρώτες και δεύτερες διαφορές έτσι ώστε να γίνει $I(0)$, δηλαδή στάσιμη. Σύμφωνα με τους Gujarati and Porter (2009), για τη μηδενική υπόθεση, αν το $\delta=0$ (δηλαδή αν στη χρονοσειρά υπάρχει μοναδιαία ρίζα αφού $\rho=1$), δεν ακολουθείται η t στατιστική, αλλά οι Dickey-Fuller (1979), χρησιμοποίησαν μια διαφορετική κατανομή την τ , όπου ανάλογα με την πραγματική διαδικασία που ακολουθούν τα δεδομένα, δηλαδή εάν υπάρχει τάση ή σταθερός όρος ή και τα δύο μαζί, υπάρχουν διαφορετικές τιμές της τ στατιστικής (Πίνακας Dickey-Fuller). Οι τρεις διαφορετικές περιπτώσεις που εξετάζουν είναι:

(1) $\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$, έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

(2) $\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + u_t$, έλεγχος μοναδιαίας ρίζας με κλίση

(3) $\Delta Y_t = \alpha + b_t + \delta Y_{t-1} + u_t$, έλεγχος μοναδιαίας ρίζας με κλίση και χρονική τάση

όπου τα κατάλοιπα, u_t , πληρούν τις ιδιότητες του λευκού θορύβου.

Η μορφή του στατιστικού ελέγχου είναι ίδια και για τις τρεις περιπτώσεις:

Μηδενική Υπόθεση: $H_0: \delta=0$

Εναλλακτική Υπόθεση: $H_1: \delta \neq 0$

Υπό τη μηδενική υπόθεση και τα τρία υποδείγματα είναι *μη στάσιμα*. Απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης H_0 συνεπάγεται ότι στην πρώτη περίπτωση η χρονολογική σειρά είναι στάσιμη με μηδενικό μέσο, στη δεύτερη περίπτωση στάσιμη με σταθερό όρο και στην τρίτη περίπτωση στάσιμη γύρω από μία προσδιοριστική τάση.

Αξίζει να σημειωθεί πως οι παράμετροι του σταθερού όρου, της χρονικής τάσης ή και των δύο μαζί, δεν έχουν κάποιο ενδιαφέρον στον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας, απλώς επιτρέπονται για καλύτερη προσαρμογή στην πραγματική διαδικασία αναπαραγωγής των δεδομένων. Σε κάθε περίπτωση υπολογίζεται η τ στατιστική⁴ και συγκρίνεται με την αντίστοιχη τ κρίσιμη τιμή. Εφόσον η υπολογισμένη $|\tau|$ δεν

⁴ Η στατιστική ή έλεγχος τ είναι γνωστή και ως έλεγχος Dickey-Fuller (DF), προς τιμήν εκείνων που τον ανακάλυψαν.

ξεπερνά την κρίσιμη τιμή, τότε η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται, άρα η χρονολογική σειρά δεν είναι στάσιμη. Οι παραπάνω έλεγχοι είναι έγκυροι με την προϋπόθεση ότι τα κατάλοιπα u_t είναι λευκός θόρυβος. Επιπροσθέτως, θα πρέπει τα κατάλοιπα να μη αυτοσυσχετίζονται μεταξύ τους. Στην πραγματικότητα μία χρονοσειρά περιγράφεται καλύτερα με υψηλότερο βαθμό υστερήσεων αν οι διαταρακτικοί όροι συσχετίζονται μεταξύ τους με αποτέλεσμα να μην ισχύει η υπόθεση της στασιμότητας των u_t και να μην είναι έγκυρος ο έλεγχος των Dickey-Fuller (DF).

Για το λόγο αυτό οι Dickey-Fuller ανέπτυξαν έναν άλλο έλεγχο, γνωστό ως «επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller» (Augmented Dickey-Fuller – ADF). Αυτός ο έλεγχος προσαρμόζει τον έλεγχο DF προκειμένου να αντιμετωπίσει την πιθανή παρουσία αυτοσυσχέτισης στους όρους σφάλματος, προσθέτοντας τους όρους διαφορών με υστέρηση της παλινδρομούμενης μεταβλητής.

Οι Phillips-Perron πάλι, χρησιμοποιούν μη παραμετρικές στατιστικές μεθόδους ούτως ώστε να αντιμετωπίσουν την αυτοσυσχέτιση στους όρους σφάλματος, χωρίς να προσθέτουν όρους διαφορών με υστέρηση.

4.5.1 Ο επαυξημένος έλεγχος Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller)

Αφού, λοιπόν, δεν μπορούν να αναπαρασταθούν όλες οι διαδικασίες με ένα AR(1) υπόδειγμα αλλά χρειάζονται και παραπάνω υστερήσεις, σύμφωνα με τον Enders (1995), έστω το αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα με p υστερήσεις, AR(p):

$$Y_t = \rho_0 + \rho_1 Y_{t-1} + \rho_2 Y_{t-2} + \dots + \rho_p Y_{t-p} + u_t$$

Στην παραπάνω εξίσωση προστίθεται και αφαιρείται ο $\rho_1 Y_{t-1}$ και η εξίσωση γίνεται:

$$Y_t = \rho_0 + \rho_2 Y_{t-2} + \dots + \rho_p Y_{t-p} + u_t$$

Στη συνέχεια προστίθενται και αφαιρούνται οι όροι:

$$(\rho_{p-1} + \rho_p) Y_{t-p+2} + (\rho_{p-2} + \rho_{p-1} + \rho_p) Y_{t-p+3} \text{ κ.ο.κ.}$$

Και η εξίσωση παίρνει τη μορφή:

$$\Delta y_t = \rho_0 + \alpha Y_{t-1} + \rho_2^* \Delta y_{t-1} + \rho_3^* \Delta y_{t-2} + \dots + \rho_{p-1}^* \Delta y_{t-p+1} + u_t$$

Όπου: $\alpha = (\rho_1 + \rho_2 + \dots + \rho_p) - 1$

και

$$\rho_i^* = \sum_{j=i}^p \rho_j$$

Ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας εξετάζεται μέσω της παραμέτρου α όπου ελέγχεται η μηδενική υπόθεση ότι η χρονοσειρά δεν είναι στάσιμη (ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας) έναντι της εναλλακτικής ότι δεν υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Δηλαδή $H_0: \alpha = 0$, έναντι $H_1: \alpha < 0$. Ο έλεγχος γίνεται με τα κριτήρια Dickey-Fuller, αφού έχει γίνει σωστή εξειδίκευση του υποδείγματος. Ο αριθμός των υστερήσεων πρέπει να είναι τέτοιος ώστε τα κατάλοιπα να μην αυτοσυσχετίζονται, με στόχο να είναι έγκυροι οι έλεγχοι. Το πλήθος των υστερήσεων σε κάθε VAR, VEC υπόδειγμα επιλέγεται εξωγενώς (Μήνου, 2014).

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλά κριτήρια επιλογής, όπως το FPE (Final prediction error), το AIC (Akaike information criterion), το HQ (Hannan-Quinn information criterion) κ.α. Στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται χρήση του SBIC (Schwarz-Bayes information criterion) (1978). Συνεπώς, το αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται από τον έλεγχο Dickey-Fuller είναι ότι η ασυμπτωτική κατανομή της t-στατιστικής για το α είναι ανεξάρτητη από τον αριθμό των υστερήσεων των πρώτων διαφορών που περιλαμβάνονται στην εξίσωση παλινδρόμησης του ελέγχου ADF (Augmented Dickey-Fuller) (Dickey-Fuller, 1979).

Το κριτήριο ελαχιστοποίησης του Schwarz-Bayes (1978), ορίζεται ως εξής:

$$BIC = n * \ln \hat{\sigma}_e^2 + \kappa * \ln(n)$$

Όπου:

n = αριθμός παρατηρήσεων

κ = πλήθος παραμέτρων

$\hat{\sigma}_e$ = η διακύμανση του σφάλματος

4.6 Συνολοκλήρωση (Cointegration)

Όταν τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε ένα υπόδειγμα, δεν προέρχονται από στάσιμες χρονοσειρές εμφανίζεται, όπως είπαμε και ανωτέρω, το πρόβλημα της φαινομενικής παλινδρόμησης. Το πρόβλημα αυτό μπορεί, επίσης, να εμφανιστεί όταν δύο χρονοσειρές σε μία παλινδρόμηση έχουν υψηλή συσχέτιση, ενώ δεν έχουν καμία πραγματική σχέση μεταξύ τους. Η υψηλή συσχέτιση μπορεί να οφείλεται στην ύπαρξη χρονικών τάσεων και στις δύο χρονικές σειρές.

Ο έλεγχος συνολοκλήρωσης (cointegration) αποτελεί μία από τις ευρέως χρησιμοποιούμενες μεθόδους για την εξέταση των μακροχρόνιων σχέσεων μεταξύ χρονοσειρών. Το φαινόμενο της συνολοκλήρωσης παρατηρείται όταν ο γραμμικός συνδυασμός δύο ή περισσότερων π.χ. $I(1)$ χρονοσειρών είναι μία στάσιμη χρονοσειρά, δηλαδή $I(0)$. Ο στάσιμος αυτός γραμμικός συνδυασμός ονομάζεται εξίσωση συνολοκλήρωσης και μπορεί να ερμηνευτεί ως μια μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των μεταβλητών.

Έστω δύο χρονολογικές σειρές, Y_t και X_t . Θεωρούμε ότι είναι συνολοκληρωμένες τάξεως (d, b) , όπου $0 \leq b \leq d$, εάν και οι δύο χρονολογικές σειρές είναι ολοκληρωμένες τάξεως d , και υπάρχει ένας γραμμικός συνδυασμός από τις δύο αυτές χρονολογικές σειρές, έστω, $\alpha_1 Y_t + \alpha_2 X_t$, που είναι ολοκληρωμένος τάξεως $(d-b)$, (Engle and Granger, 1987). Πρέπει να αναφερθεί ότι η ύπαρξη συνολοκλήρωσης μεταξύ δύο χρονολογικών σειρών, συνεπάγεται μια μακροχρόνιου τύπου ισορροπία μεταξύ αυτών, χωρίς όμως να αποκλείεται η βραχυχρόνια απόκλιση από τη σχέση. Διαφορετικά ειπωμένο, ένα σύνολο συνολοκληρωμένων χρονολογικών σειρών μπορεί βραχυχρόνια να αποκλίνει, αλλά μακροχρόνια επανέρχεται στο σημείο ισορροπίας, αποδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο τη μακροχρόνια σχέση μεταξύ των χρονολογικών σειρών.

Ένας πιο αυστηρός ορισμός της συνολοκλήρωσης είναι ο ακόλουθος: Έστω, $Y_t = (Y_{1t}, Y_{2t}, \dots, Y_{nt})$ ένα $n \times 1$ διάνυσμα χρονοσειρών ολοκληρώσιμου βαθμού 1, $I(1)$.

Η Y_t είναι συνολοκληρώσιμη (cointegrated) αν υπάρχει ένα $n \times 1$ διάνυσμα $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$ τέτοιο ώστε:

$$\beta' Y_t = \beta_1 Y_{1t} + \beta_2 Y_{2t} + \dots + \beta_n Y_{nt} \rightarrow I(0)$$

Ο γραμμικός συνδυασμός, $\beta' Y_t$, συμβολίζει την μακροχρόνια σχέση των $Y_{1t}, Y_{2t}, \dots, Y_{nt}$ μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα, καθώς το $t \rightarrow \infty$, οι χρονοσειρές συγκλίνουν στο σημείο μακροχρόνιας ισορροπίας $\beta' Y_t$.

Όταν οι χρονοσειρές $Y_{1t}, Y_{2t}, \dots, Y_{nt}$ συμβολίζουν οικονομικά μεγέθη, η σχέση μακροχρόνιας ισορροπίας αποτελεί το σημείο όπου οι οικονομικές δυνάμεις (π.χ. νομισματική πολιτική, επίπεδο παραγωγής, συμπεριφορά καταναλωτών) οδηγούν τα μεγέθη αυτά.

Κάθε $n \times 1$ Y_t σύνολο χρονοσειρών μπορεί να έχει $0 < r < n$ γραμμικά ανεξάρτητα διανύσματα συνολοκλήρωσης. Επίσης, κάθε γραμμικός συνδυασμός αυτών είναι ένα διάνυσμα συνολοκλήρωσης. Συνεπώς, το β' δεν είναι μοναδικό με αποτέλεσμα να μην είναι μοναδικό και το σημείο μακροχρόνιας ισορροπίας. Το πρόβλημα αυτό λύνεται με την κανονικοποίηση του β' .

Έτσι η εξίσωση μετασχηματίζεται σε:

$$Y_{1t} = \beta_2 Y_{2t} + \dots + \beta_n Y_{nt} + u_t \text{ όπου } u_t \rightarrow I(0)$$

όπου η μακροχρόνια σχέση ισορροπίας έχει τη μορφή $Y_{1t} = \beta_2 Y_{2t} + \dots + \beta_n Y_{nt}$. Για να είναι συνεπής η σχέση μακροχρόνιας ισορροπίας θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μεγάλες χρονοσειρές, μικρής συχνότητας (μηνιαίες, τριμηνιαίες κτλ.).

Στη βιβλιογραφία χρησιμοποιούνται κυρίως δύο έλεγχοι συνολοκλήρωσης. Η μέθοδος Engle και Granger (1987) και η μέθοδος Johansen (1988). Η μέθοδος των Engle και Granger αποτελείται από δύο βήματα, ελέγχοντας την ύπαρξη τουλάχιστον ενός διανύσματος συνολοκλήρωσης και βασίζεται στον έλεγχο των υπολοίπων παλινδρόμησης. Από την άλλη πλευρά, η μέθοδος Johansen αποτελείται

από 2 βήματα και εξετάζει την ύπαρξη ενός ή περισσότερων διανυσμάτων συνολοκλήρωσης βασισμένη πάνω στην μεγιστοποίηση της πιθανοφάνειας.

4.7 Μέθοδος Johansen

Τα βασικά βήματα της μεθόδου Johansen είναι τα παρακάτω:

Βήμα 1ο : Καθορισμός και εκτίμηση ενός υποδείγματος VAR(ρ) για το Y_t .

Βήμα 2ο : Υπολογισμός διαδοχικών ελέγχων για την εύρεση του αριθμού των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης χρησιμοποιώντας την ελεγχουσυνάρτηση του λόγου των πιθανοφανειών.

Η μέθοδος του Johansen ξεκινάει από ένα VAR(ρ) της μορφής:

$$Y_t = \mu + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_\rho Y_{t-\rho} + u_t, \text{ όπου}$$

Y_t είναι ένα διάνυσμα $n \times 1$ μεταβλητών βαθμού ολοκλήρωσης $I(1)$ και u_t είναι ένα $n \times 1$ διάνυσμα καταλοίπων. Το παραπάνω VAR(ρ) μπορεί να γραφτεί και με την παρακάτω μορφή:

$$\Delta Y_t = \mu + \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + u_t, \text{ όπου}$$

$$\Pi = \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_i - I \text{ και } \Gamma_i = \sum_{j=i+1}^{\rho} \alpha_j$$

Αν ο επαυξημένος πίνακας Π έχει βαθμό $r \leq n$ τότε υπάρχουν πίνακες α, β τέτοιοι ώστε $\Pi = \alpha \beta'$ και $\beta' Y_t$ να είναι στάσιμη διαδικασία. Το r είναι ο βαθμός συνολοκλήρωσης, το α λέγεται παράμετρος προσαρμογής και κάθε στήλη του β είναι ένα διάνυσμα συνολοκλήρωσης.

Ο Johansen (1988) πρότεινε δύο διαφορετικούς ελέγχους πιθανοφάνειας βασισμένους πάνω στον βαθμό του επαυξημένου πίνακα Π . Τον έλεγχο ίχνους

(trace test) και τον έλεγχο μέγιστης ιδιοτιμής (maximum eigenvalue test) με τους αντίστοιχους τύπους στατιστικής συνάρτησης ελέγχου:

$$J_{trace} = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \text{ Στατιστική συνάρτηση ελέγχου ίχνους}$$

$$J_{max} = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \text{ Στατιστική συνάρτηση ελέγχου μέγιστης ιδιοτιμής}$$

όπου T είναι το μέγεθος του δείγματος και $\hat{\lambda}_i$ είναι η i μεγαλύτερη ιδιοτιμή (χαρακτηριστική ρίζα) της μήτρας Π . Στον έλεγχο ίχνους η μηδενική υπόθεση έχει την μορφή $H_0 : r \leq \rho$ ενώ στον έλεγχο ιδιοτιμής η μηδενική υπόθεση έχει την μορφή $H_0 : r = \rho$ όπου ρ είναι ο αριθμός διανυσμάτων συνολοκλήρωσης. Άρα ο έλεγχος ίχνους ελέγχει την ύπαρξη το πολύ ρ διανυσμάτων συνολοκλήρωσης ενώ ο έλεγχος ιδιοτιμής ελέγχει την ύπαρξη ακριβώς ρ διανυσμάτων. Ο έλεγχος ίχνους εφαρμόζεται διαδοχικά για τις τιμές $\rho = 0, 1, \dots, r-1$. Αποδοχή της H_0 δηλώνει την διακοπή της διαδικασίας. Διαφορετικά, συνεχίζουμε μέχρι τη τιμή του r για την οποία αποδεχόμαστε την H_0 . Οι προσεγγιστικές κρίσιμες τιμές που χρησιμοποιούνται είναι αυτές από τους πίνακες των Johansen and Juselius (1990).

4.8 Αιτιότητα κατά Granger

Ένα από τα βασικά ερωτήματα που πρέπει να απαντηθεί κατά την εξειδίκευση ενός υποδείγματος είναι και ο προσδιορισμός του κατά πόσο μια μεταβλητή αιτιάζει μιαν άλλη ή αιτιάζεται από αυτήν ή ακόμα αν είναι ανεξάρτητη από τις άλλες. Σε κλάδους της επιστήμης όπου είναι δυνατή η διενέργεια ελεγχόμενου πειράματος η σχέση αιτίου και αιτιατού μπορεί να προσδιοριστεί. Στην οικονομική επιστήμη όμως μια τέτοια σχέση είναι σχεδόν αδύνατο να καθοριστεί λόγω της έλλειψης πειραματικών δεδομένων. Γι' αυτό στα οικονομικά συχνά θεωρούμε εκ των προτέρων δεδομένη μια συγκεκριμένη σχέση αίτιου και αποτελέσματος προκειμένου να εφαρμόσουμε τις κλασικές οικονομετρικές μεθόδους εκτίμησης ενός υποδείγματος.

Έστω για παράδειγμα ότι έχουμε δύο μεταβλητές X και Y και σύμφωνα με την οικονομική θεωρία η μεταβλητή X προσδιορίζει τη συμπεριφορά της Y . Το ερώτημα που τίθεται είναι αν πράγματι μια τέτοια σχέση υπάρχει. Η πιο γνωστή διαδικασία για να απαντηθεί το ερώτημα αυτό είναι να παλινδρομήσουμε τη μεταβλητή Y πάνω στη X χρησιμοποιώντας τα υπάρχοντα στατιστικά δεδομένα και να ελέγξουμε τη στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή της X . Εντούτοις, η ύπαρξη υψηλής συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών με βάση μη πειραματικά δεδομένα δεν αποτελεί σε καμία περίπτωση και απόδειξη ότι υπάρχει μία σχέση αιτιότητας μεταξύ των υπό μελέτη μεταβλητών. Τα προβλήματα με τις φαινομενικές ή νόθες συσχετίσεις παρουσιάζονται πολύ συχνά ακόμα και σε περιπτώσεις δυναμικών υποδειγμάτων.

Οι δυσκολίες αυτές ως προς τον καθορισμό μιας αληθινής σχέσης αιτιότητας μεταξύ οικονομικών μεταβλητών οδήγησαν τον Granger (1969) στην ανάπτυξη της οικονομικής έννοιας της αιτιότητας γνωστής ως *Αιτιότητα κατά Granger (Granger Causality)*. Γενικά, λέμε ότι μια μεταβλητή X_t αιτιάζει κατά Granger μια άλλη Y_t , αν όλη η πρόσφατη και προηγούμενη πληροφόρηση γύρω από τις τιμές της μεταβλητής αυτής βοηθούν στην καλύτερη πρόβλεψη των τιμών Y_t . Για να χρησιμοποιηθεί όμως αυτός ο ορισμός της αιτιότητας είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν τόσο ο τρόπος διεξαγωγής των προβλέψεων όσο και ο τρόπος μέτρησης της ακρίβειας των προβλέψεων που αφορούν τις τιμές της ενδιαφερόμενης μεταβλητής. Στον ορισμό του ο Granger περιορίζεται στις αμερόληπτες προβλέψεις ελαχίστων τετραγώνων και χρησιμοποιεί για την μέτρηση της ακρίβειας των προβλέψεων αυτών τη διακύμανση των λαθών πρόβλεψης μιας περιόδου στο μέλλον. Έτσι σύμφωνα με τον ορισμό του Granger, η μεταβλητή X_t αιτιάζει την Y_t αν η πρόβλεψη της Y_t για μια περίοδο στο μέλλον, έστω Y_t , που προέκυψε με βάση όλη την προηγούμενη πληροφόρηση έχει μικρότερο μέσο σφάλμα τετραγώνου (Mean Square Error, MSE) από την πρόβλεψη του Y_t που γίνεται με βάση όλη την προηγούμενη πληροφόρηση πλην εκείνης που αφορά την μεταβλητή X_t . Μαθηματικά αυτό εκφράζεται ως:

$$MSE(Y/U) < MSE(Y/U-X)$$

όπου U παριστάνει όλη την προηγούμενη πληροφορία για την πρόβλεψη Y της Y_t και X την προηγούμενη πληροφορία που αφορά τη μεταβλητή X_t .

Στον ορισμό του Granger, το U περιλαμβάνει όλη την υπάρχουσα πληροφορία πράγμα που καθιστά τον ορισμό αυτό στην πράξη ανεφάρμοστο. Γι' αυτό, ο Granger προτείνει την αντικατάσταση του U με το σύνολο όλης της σχετικής πληροφορίας. Για λόγους απλούστευσης λοιπόν υποθέτουμε ότι όλη η σχετική πληροφορία περιλαμβάνει τις πληροφορίες των δύο μεταβλητών X και Y .

4.9 Έλεγχος ύπαρξης αιτιότητας κατά Granger

Ο πιο γνωστός έλεγχος για την κατεύθυνση της αιτιότητας είναι αυτός που προτάθηκε από τον Granger. Ο έλεγχος αυτός βασίζεται στο συλλογισμό ότι το μέλλον δεν μπορεί να προκαλέσει το παρόν ή το παρελθόν. Στα υποδείγματα της οικονομετρίας η σχέση αιτίας-αιτιατού (αιτιότητα) είναι δεδομένη εκ των προτέρων (a priori). Οι έλεγχοι για την ύπαρξη αιτιότητας γίνονται με τη χρήση των AR (Auto Regressive – Αυτοπαλίνδρομο) υποδειγμάτων.

Ο έλεγχος για τη διαπίστωση της αιτιότητας κατά Granger είναι ο ακόλουθος:

Έστω ότι υπάρχουν δύο χρονικές σειρές Y_t και X_t και τα παρακάτω υποδείγματα:

$$(1) \quad Y_t = \mu_0 + \sum_{i=1}^n a_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + u_t$$

$$(2) \quad X_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^n \gamma_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i X_{t-i} + e_t$$

όπου m είναι ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων.

Στο πρώτο υπόδειγμα η υπόθεση που γίνεται είναι ότι οι τρέχουσες τιμές της μεταβλητής Y είναι συνάρτηση των τιμών της σε προηγούμενες περιόδους, καθώς και των προηγούμενων περιόδων των τιμών της μεταβλητής X . Στο δεύτερο υπόδειγμα η υπόθεση που γίνεται είναι ότι οι τρέχουσες τιμές της μεταβλητής X

είναι συνάρτηση των τιμών με τις προηγούμενες τιμές της μεταβλητής Y και με τις προηγούμενες τιμές της ίδιας μεταβλητής. Επίσης, μια άλλη υπόθεση που γίνεται είναι ότι οι διαταρακτικοί όροι u_t και e_t στα δύο παραπάνω υποδείγματα δεν συσχετίζονται. Με βάση τα δύο παραπάνω υποδείγματα υπάρχουν οι παρακάτω περιπτώσεις:

- Αν οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στην πρώτη συνάρτηση είναι στατιστικά σημαντικοί (διάφοροι του μηδενός), ενώ οι συντελεστές γ_i των μεταβλητών Y_{t-i} στη δεύτερη συνάρτηση δεν είναι στατιστικά σημαντικοί (ίσοι του μηδενός), τότε υπάρχει αιτιότητα κατά Granger από τη μεταβλητή X προς τη μεταβλητή Y . Δηλαδή, αν $\{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n\} \neq 0$ και $\{\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n\} = 0$ τότε υπάρχει μονόδρομη σχέση αιτιότητας από τη μεταβλητή X στην μεταβλητή Y ($X \rightarrow Y$).
- Αν οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στην πρώτη συνάρτηση δεν είναι στατιστικά σημαντικοί, ενώ οι συντελεστές γ_i των μεταβλητών Y_{t-i} στη δεύτερη συνάρτηση είναι στατιστικά σημαντικοί (διάφοροι του μηδενός), τότε υπάρχει αιτιότητα κατά Granger από τη μεταβλητή Y προς τη μεταβλητή X . Δηλαδή, αν $\{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n\} = 0$ και $\{\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n\} \neq 0$ τότε υπάρχει μονόδρομη σχέση αιτιότητας από τη μεταβλητή Y στην μεταβλητή X ($Y \rightarrow X$).
- Αν οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στην πρώτη συνάρτηση και γ_i των μεταβλητών Y_{t-i} στη δεύτερη συνάρτηση είναι στατιστικά σημαντικοί (διάφοροι του μηδέν), τότε υπάρχει αιτιότητα κατά Granger και προς τις δύο κατευθύνσεις. Δηλαδή, αν $\{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n\} \neq 0$ και $\{\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n\} \neq 0$ τότε υπάρχει αμφίδρομη σχέση αιτιότητας ($Y \leftrightarrow X$).
- Αν οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στην πρώτη συνάρτηση και γ_i των μεταβλητών Y_{t-i} στη δεύτερη συνάρτηση δεν είναι στατιστικά σημαντικοί (ίσοι του μηδέν), τότε δεν υπάρχει αιτιότητα κατά Granger. Δηλαδή, αν $\{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n\} = 0$ και $\{\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n\} = 0$ τότε δεν υπάρχει σχέση αιτιότητας, με άλλα λόγια οι μεταβλητές Y και X είναι ανεξάρτητες.

Για να αιτιάζει μία μεταβλητή X μία άλλη Y θα πρέπει οι συντελεστές όλων των χρονικών υστερήσεων της X στην εξίσωση της Y να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από το μηδέν, ενώ οι συντελεστές των χρονικών υστερήσεων της Y στην

εξίσωση της X να μη διαφέρουν σημαντικά από το μηδέν. Ο έλεγχος αυτός μπορεί να γίνει με το κριτήριο της κατανομής F του Wald (1940) για την από κοινού σημαντικότητα των παραμέτρων των χρονικών υστερήσεων των αντίστοιχων μεταβλητών και δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$F = \frac{(SSR_R - SSR_U)/m}{SSR_U/(n-k)}$$

η οποία ακολουθεί την κατανομή F με m και $(n-k)$ βαθμούς ελευθερίας.

Στην προκειμένη περίπτωση, ο όρος m είναι ίσος με τον αριθμό υστερήσεων της X_t και k είναι ο αριθμός των παραμέτρων που εκτιμώνται στην ελεύθερη παλινδρόμηση. SSR_R είναι το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων που προκύπτουν από την εκτίμηση του υποδείγματος (1) υπό τον περιορισμό της H_0 ότι $\beta_i = 0$, δηλαδή παλινδρομώντας την Y_t μόνο πάνω στις υστερήσεις της Y_{t-i} (περιορισμένη παλινδρόμηση) και SSR_U είναι το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων που προκύπτουν από την εκτίμηση της εξίσωσης παλινδρόμησης (1) (ελεύθερη παλινδρόμηση).

Αν η υπολογιζόμενη τιμή F υπερβαίνει την κρίσιμη τιμή F στο επιλεγμένο επίπεδο σημαντικότητας, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση H_0 , οπότε οι υστερήσεις της μεταβλητής X_t ανήκουν στην παλινδρόμηση. Αυτός είναι ένας άλλος τρόπος να πούμε ότι η X_t προκαλεί (κατά Granger) τη Y_t .

Στη συνέχεια για να συμπεράνουμε ότι η X_t αιτιάζει την Y_t μονόδρομα θα πρέπει να ελέγξουμε την αντίστοιχη υπόθεση για τις υστερήσεις της Y_t πάνω στην X_t (υπόδειγμα 2). Δηλαδή, κάνουμε τον έλεγχο H_0 ότι $\gamma_i = 0$ ως προς την εναλλακτική ότι H_a : $\gamma_i \neq 0$. Αν από τον έλεγχο αυτό προκύψει ότι οι συντελεστές των υστερήσεων της Y_t δεν είναι στατιστικά σημαντικοί (H_0 γίνεται αποδεκτή), τότε μπορούμε να πούμε ότι η X_t αιτιάζει μονόδρομα την Y_t .

Κλείνοντας, να σημειωθεί πως η αξιοπιστία του ελέγχου αιτιότητας κατά Granger εξαρτάται από τον αριθμό των υστερήσεων που χρησιμοποιούμε. Στην παρούσα εργασία για την επιλογή του κατάλληλου αριθμού υστερήσεων που θα

χρησιμοποιήσουμε στους ελέγχους αιτιότητας κατά Granger χρησιμοποιούμε το κριτήριο SBIC (Schwarz Bayesian Information Criterion).

5. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

5.1 Δεδομένα και μεταβλητές

Η εμπειρική ανάλυση περιλαμβάνει χρονοσειρές για το συνολικό αριθμό των containers για το λιμάνι του Πειραιά, της Θεσσαλονίκης και του Βόλου, τα οποία είναι σε χιλιάδες (τεμάχια) και είναι κατά τη χρονική περίοδο 1998-2012. Ο αριθμός αυτός περιλαμβάνει τα έμφορτα και τα κενά containers, την εισαγωγή, την εξαγωγή, τη μεταφόρτωση, την εκκένωση και την πλήρωση τους, καθώς και το μέγεθος τους (20' ή 40'). Επίσης, ο συνολικός αριθμός των containers στο λιμάνι του Πειραιά για τα έτη 2010, 2011 και 2012 αφορούν τη μία από τις τρεις προβλήτες του λιμανιού, γιατί τη δεύτερη και την τρίτη προβλήτα τη διαχειρίζεται από τον Απρίλιο του 2010 η κινεζική εταιρία Cosco. Τα δεδομένα που αφορούν το συνολικό αριθμό των containers για το λιμάνι του Πειραιά, της Θεσσαλονίκης και του Βόλου προήλθαν, αντίστοιχα, από το γραφείο Στατιστικής της Διεύθυνσης Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων (ΣΕΜΠΟ) Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς Α.Ε., το Τμήμα Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνιών Οργανισμός Λιμένος Θεσσαλονίκης Α.Ε. και από το γραφείο Στατιστικής Οργανισμός Λιμένος Βόλου Α.Ε. κατά το έτος 2013.

Τα δεδομένα αφορούν τις μεταβλητές τις οποίες θα εξετάσουμε και οι οποίες είναι: ο συνολικός αριθμός των containers για το λιμάνι του Πειραιά, της Θεσσαλονίκης και του Βόλου, ο συνολικός αριθμός του παγκόσμιου στόλου των πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια (containerships), η ανεργία, το ΑΕΠ, το εμπόριο (trade), η πίστωση (credit), η τιμή του πετρελαίου (oil price), το επιτόκιο Libor (London Interbank Offered Rate), η τιμή του συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου και το επιτόκιο. Το ΑΕΠ της Ελλάδος έχει εκφραστεί σε δισεκατομμύρια ευρώ σε τιμές του 2005 (constant prices). Οι τιμές του εμπορίου (trade) και της πίστωσης (credit) έχουν προέλθει από την Παγκόσμια Τράπεζα (World Data Bank), ενώ όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές από Ομοσπονδιακή Τράπεζα του St.Lewis (Federal Bank of St.Lewis).

5.2 Δημιουργία Κυκλικών Συνιστώσεων με χρήση HP Φίλτρου και Έλεγχος Λευκού Θορύβου

Ελέγχουμε τους κύκλους που δημιουργήσαμε μέσω HP φίλτρου για το αν είναι τυχαίοι ή όχι. Αν δεν είναι τυχαίοι τότε από οικονομετρική σκοπιά, δύναται να θεωρηθούν ως κύκλοι. Δημιουργήσαμε κυκλικές συνιστώσες με χρήση HP φίλτρου και τιμές $\lambda=1600$ (Baum et. al., 2006).

Για να πραγματοποιήσουμε τον έλεγχο Λευκού Θορύβου, επιλέξαμε την ίδια μηδενική υπόθεση και για τις 6 μεταβλητές που μελετάμε (κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά, κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης, κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου, Α.Ε.Π., εμπόριο και πίστωση). Η μηδενική υπόθεση H_0 τέθηκε ως :“Η χρονοσειρά έχει τυχαίες διακυμάνσεις και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις”.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα, όλες οι μηδενικές υποθέσεις απορίφθηκαν και έτσι οι μεταβλητές οι οποίες είναι αποτυπωμένες σε χρονοσειρές δεν έχουν τυχαίες διακυμάνσεις και περιέχουν και αυτοσυσχετίσεις. Συνεπώς, δύναται να θεωρηθούν κύκλοι.

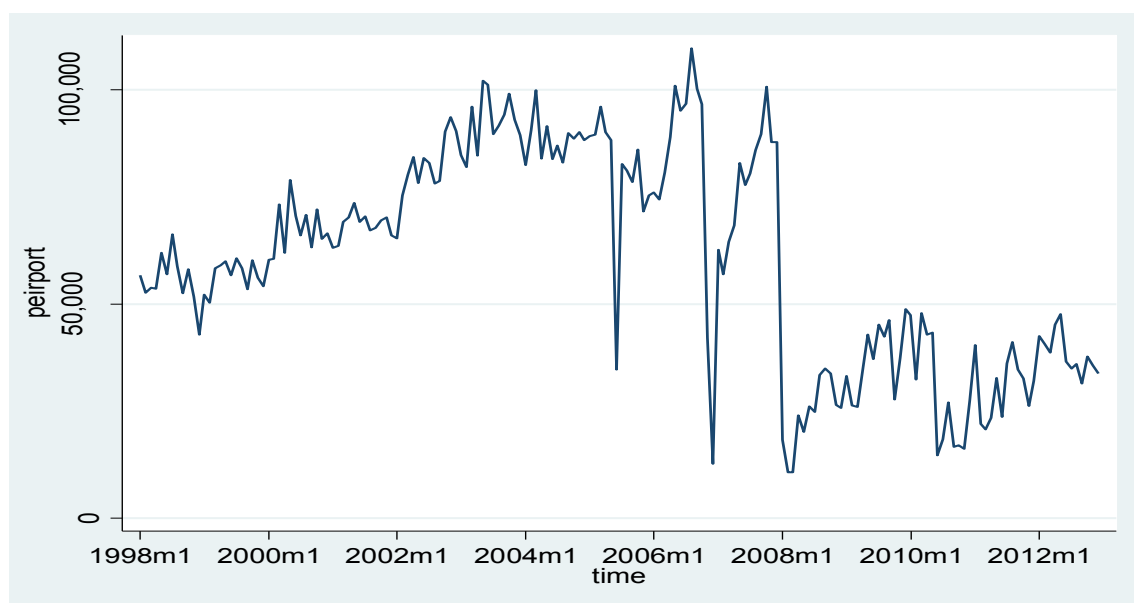
Μηδενική Υπόθεση (H ₀)	Βαθμοί Ελευθερίας	Τιμή Στατιστικής Q	Έλεγχος (Q>χ ₂)	Αποτελέσματα Ελέγχου
Η χρονοσειρά της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά είναι τυχαία και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις	40	173.8978	0	Απορρίπτεται η H ₀
Η χρονοσειρά της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης είναι τυχαία και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις	40	207.7365	0	Απορρίπτεται η H ₀
Η χρονοσειρά της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου είναι τυχαία και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις	40	117.2389	0	Απορρίπτεται η H ₀
Η χρονοσειρά του Α.Ε.Π. της χώρας είναι τυχαία και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις	40	919.4826	0	Απορρίπτεται η H ₀
Η χρονοσειρά του δείκτη του εμπορίου της Ελλάδας είναι τυχαία και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις	12	522.9407	0	Απορρίπτεται η H ₀
Η χρονοσειρά του δείκτη της πίστωσης είναι τυχαία και δεν περιέχει αυτοσυσχετίσεις	12	586.6415	0	Απορρίπτεται η H ₀

Πίνακας 5.1 Αποτελέσματα Λευκού Θορύβου

5.3 Γραφήματα στο χρόνο

Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιάσουμε τα διαγράμματα των μεταβλητών και θα παρατηρήσουμε την εξέλιξη των τιμών τους μέσα στο χρονικό διάστημα το οποίο μελετάμε. Βλέποντας λοιπόν τις τυχόν αυξομειώσεις και διακυμάνσεις στα διαγράμματα, θα μπορούσαμε να βγάλουμε αρκετά συμπεράσματα σχετικά τους παράγοντες που προκαλούν αυτές τις διακυμάνσεις.

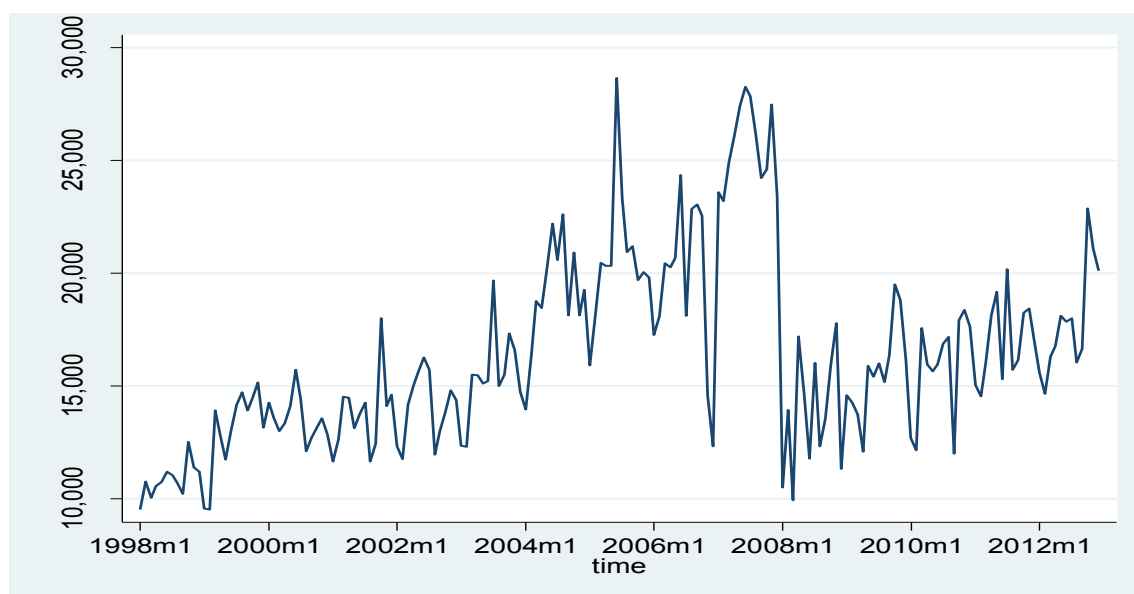
Στο διάγραμμα 5.2 παρατηρούμε την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων ανά μήνα στο λιμάνι του Πειραιά τη χρονική περίοδο 1998 έως 2012. Παρατήρουμε ότι την δεκαετία 1998-2007 η κίνηση ήταν πολύ υψηλότερη σε σχέση με την πενταετία 2007-2012 και μάλιστα στα τέλη του 2006 καταγράφηκε η υψηλότερη τιμή. Αμέσως μετά και μέχρι τις αρχές του 2007 και για λίγους μήνες παρατηρούμε μια πολύ σημαντική πτώση στην κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων αλλά κατά τη διάρκεια του χρόνου υπάρχει μια αύξηση. Μέχρι και το τέλος του 2007, αρχές του 2008, όπου και ήταν η αρχή της οικονομικής κρίσης η οποία οπώς φαίνεται επηρέασε σε πολύ σημαντικό βαθμό τα εμπορευματοκιβώτια μιας και από τότε εμφανίζονται οι χαμηλότερες τιμές της δεκαπενταετίας.



Διάγραμμα 5.2: Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά(1998-2012)

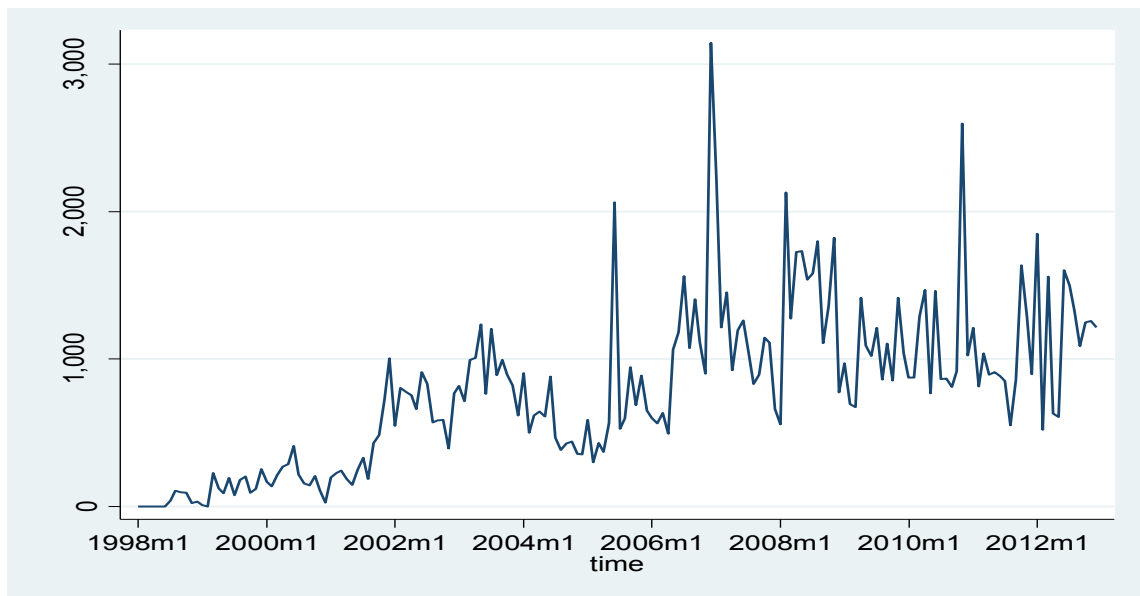
Στο διάγραμμα 5.3 παρατηρούμε την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων ανά μήνα στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης τη χρονική περίοδο 1998 έως 2012. Παρατηρώντας το παρακάτω διάγραμμα βλέπουμε ότι υπάρχει μια παρόμοια κίνηση στα εμπορευματοκιβώτια όπως και στο λιμάνι του Πειραιά με τις μεγάλες διακυμάνσεις να εμφανίζονται από τα μέσα του 2006 μέχρι και το τέλος του 2007, όπου παρατηρείται η μεγαλύτερη πτώση στην κίνηση. Από τις αρχές του 2008 και μετά

παρατηρούνται μικρές αυξήσεις με τη μεγαλύτερη να εμφανίζεται προς το τέλος του 2012.



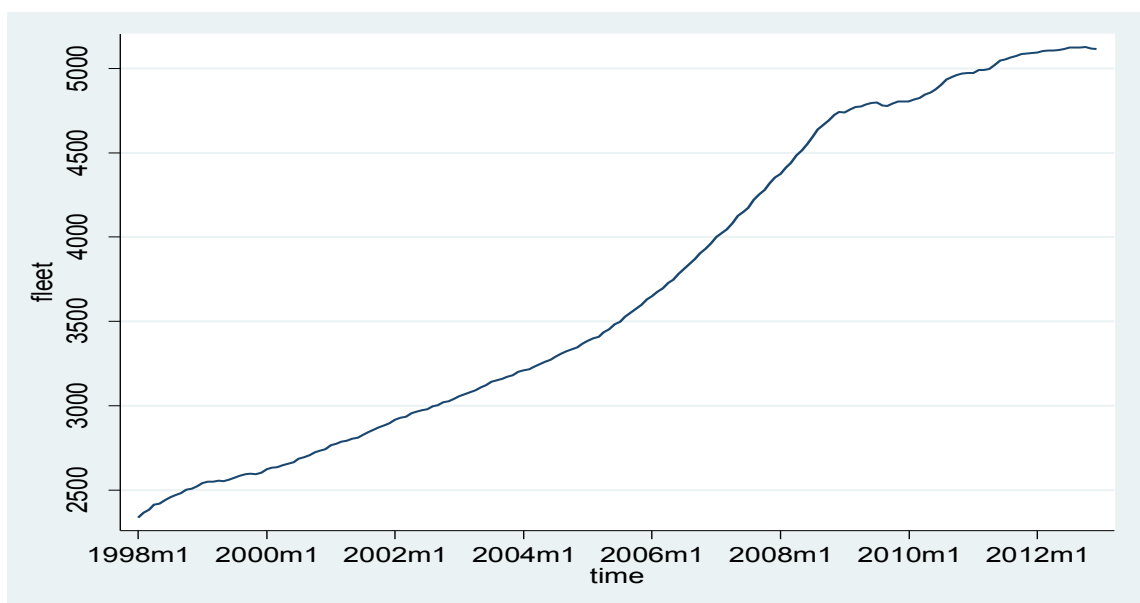
Διάγραμμα 5.3: Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης (1998-2012)

Στο διάγραμμα 5.4 παρατηρούμε την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων ανά μήνα στο λιμάνι του Βόλου τη χρονική περίοδο 1998 έως 2012. Το λιμάνι του Βόλου έχει τη μικρότερη κίνηση εμπορευματοκιβωτίων από τα 3 λιμάνια που μελετάμε. Παρατηρούμε και εδώ ότι η μεγαλύτερη πτώση στην κίνηση εμφανίζεται από τα μέσα του 2006 μέχρι και το τέλος του 2007. Από τις αρχές του 2008 και μέχρι και το τέλος του 2012 υπάρχουν δικακυμάνσεις αλλά όχι μεγάλες και απότομες μεταβολές.



Διάγραμμα 5.4: Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου (1998-2012)

Στο διάγραμμα 5.5 παρατηρούμε την παγκόσμια αγορά των πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια (containerships). Παρατηρούμε πως από το 1998 και μετά ο παγκόσμιος στόλος των πλοίων εμπορευματοκιβωτίων αυξάνεται διαρκώς παρουσιάζοντας μόνο μια ελαφρά κάμψη στα τέλη του 2009.



Διάγραμμα 5.5: Παγκόσμιος στόλος πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια (1998-2012)

5.4 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος μοναδιαίας ρίζας, (ADF, Augmented Dickey Fuller) ώστε να ελεγχθεί η στασιμότητα των μεταβλητών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ελέγχων, η χρονολογική σειρά του παγκόσμιου στόλου των πλοίων είναι μη στάσιμη σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, για αυτό εξετάστηκαν οι σειρές των πρώτων και των δεύτερων διαφορών οπότε προέκυψε πως είναι στάσιμη στις δεύτερες διαφορές, άρα είναι $I(2)$. Το ίδιο προέκυψε και για τις σειρές της ανεργίας και του Libor, δεν παρουσιάζουν δηλαδή στασιμότητα, αλλά οι δεύτερες διαφορές τους είναι στάσιμες, άρα είναι και αυτές $I(2)$.

Οι χρονολογικές σειρές του συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου καθώς και η σειρά του επιτοκίου δεν παρουσιάζουν στασιμότητα, οι πρώτες τους διαφορές όμως είναι στάσιμες, συνεπώς είναι $I(1)$.

Τέλος, εξετάζοντας τη χρονολογική σειρά της τιμής του πετρελαίου διαπιστώσαμε πως είναι στάσιμη για επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Στον Πίνακα 5.6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ελέγχων μοναδιαίας ρίζας. Στις περιπτώσεις όπου οι μεταβλήτες είναι στάσιμες στο επιπέδο βάζουμε παύλα στις πρώτες διαφορές.

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF-Augmented Dickey Fuller) στο επίπεδο			
Μεταβλητές	T-stat	Κριτικές τιμές (επίπεδο σημαντικότητας)	Στασιμότητα
Fleet	-2.337	-3.141 (10%)	ΟΧΙ
Ανεργία	-0.829	-3.141 (10%)	ΟΧΙ
Τιμή Πετρελαίου	-3.310	-3.141 (10%)	ΝΑΙ
Libor	-3.099	-3.141 (10%)	ΟΧΙ
USD/EUR	-2.488	-3.141 (10%)	ΟΧΙ
IR	-1.367	-3.141 (10%)	ΟΧΙ

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF-Augmented Dickey Fuller) στις διαφορές			
Μεταβλητές	T-stat	Κριτικές τιμές (επίπεδο σημαντικότητας)	Στασιμότητα
Fleet	-3.835	-2.576 (10%)	ΝΑΙ
Ανεργία	-4.536	-2.576 (10%)	ΝΑΙ
Τιμή Πετρελαίου	-	-	-
Libor	-5.012	-2.576 (10%)	ΝΑΙ
USD/EUR	-4.125	-3.141 (10%)	ΝΑΙ
IR	-3.021	-2.576 (10%)	ΝΑΙ

Πίνακας 5.6 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

5.5 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger

Για να πραγματοποιήσουμε τον έλεγχο με το μοντέλο AR (Αυτοπαλίνδρομο) επιλέγουμε τους χρόνους υστέρησης που θα εξετάσουμε για κάθε έλεγχο. Η αξιοπιστία του μοντέλου VAR εξαρτάται από τον αριθμό των υστερήσεων που χρησιμοποιούμε. Στην παρούσα εργασία για την επιλογή του κατάλληλου αριθμού υστερήσεων που θα χρησιμοποιήσουμε στους ελέγχους χρησιμοποιούμε το κριτήριο SBIC, καθώς προέκρινε τις λιγότερες υστερήσεις συγκριτικά με τα υπόλοιπα κριτήρια.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες, το πλήθος των υστερήσεων που επιλέγεται είναι διαφορετικό σε κάθε περίπτωση. Οι τιμές με τον αστερίσκο είναι αυτές που μας δίνουν τον άριστο αριθμό υστερήσεων.

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα 5.7, στο λιμάνι του Πειραιά και το δείκτη του εμπορίου επιλέγονται δυο υστερήσεις για το δείκτη εμπορίου. Αντίστοιχα δυο υστερήσεις επιλέγονται και για τα λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Βόλου με το δείκτη του εμπορίου.

Μεταβλητές	Υστερήσεις	SBIC
Λιμάνι Πειραιά Εμπόριο	0	65.653
	1	62.948
	2	62.839*
	3	62.929
	4	63.037
	5	63.123
	6	63.195
	7	63.304
	8	63.421
	9	63.536
	10	63.641
	11	63.757
	12	63.864
Λιμάνι Θεσσαλονίκης Εμπόριο	0	62.566
	1	59.992
	2	59.867*
	3	59.953
	4	60.061
	5	60.15
	6	60.218
	7	60.333
	8	60.449
	9	60.565
	10	60.67
	11	60.761
	12	60.849
Λιμάνι Βόλου Εμπόριο	0	58.329
	1	56.128
	2	55.959*
	3	56.033
	4	56.145
	5	56.200
	6	56.244
	7	56.349
	8	56.448
	9	56.564
	10	56.638
	11	56.745
	12	56.863

Πίνακας 5.7 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και του δείκτη του εμπορίου

Στον πίνακα 5.8, μεταξύ του λιμανιού του Πειραιά και το δείκτη της πίστωσης επιλέγονται δυο υστερήσεις. Αντίστοιχα δυο υστερήσεις επιλέγονται και για τα λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Βόλου με το δείκτη της πίστωσης.

Μεταβλητές	Υστερήσεις	SBIC
Λιμάνι Πειραιά Πίστωση	0	52.057
	1	49.075
	2	48.408*
	3	48.518
	4	48.619
	5	48.684
	6	48.579
	7	48.698
	8	48.818
	9	48.924
	10	49.001
	11	49.117
	12	49.217
Λιμάνι Θεσσαλονίκης Πίστωση	0	48.960
	1	46.105
	2	45.411*
	3	45.521
	4	45.612
	5	45.687
	6	45.569
	7	45.686
	8	45.795
	9	45.905
	10	45.971
	11	46.082
	12	46.192
Λιμάνι Βόλου Πίστωση	0	44.710
	1	42.219
	2	41.537*
	3	41.637
	4	41.733
	5	41.789
	6	41.693
	7	41.810
	8	41.918
	9	42.027
	10	42.078
	11	42.197
	12	42.310

Πίνακας 5.8 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και του δείκτη της πίστωσης

Στον πίνακα 5.9, μεταξύ του λιμανιού του Πειραιά και το δείκτη της ανεργίας επιλέγεται μια υστερήση. Αντίστοιχα μια υστέρηση επιλέγεται και για τα λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Βόλου με το δείκτη της ανεργίας.

Μεταβλητές	Υστερήσεις	SBIC
Λιμάνι Πειραιά Ανεργία	0	22.439
	1	21.760*
	2	21.816
	3	21.841
	4	21.925
	5	21.986
	6	22.082
	7	22.189
	8	22.289
	9	22.382
	10	22.489
	11	22.596
	12	22.699
Λιμάνι Θεσσαλονίκης Ανεργία	0	19.349
	1	18.795*
	2	18.846
	3	18.864
	4	18.942
	5	19.032
	6	19.085
	7	19.197
	8	19.282
	9	19.362
	10	19.47
	11	19.563
	12	19.657
Λιμάνι Βόλου Ανεργία	0	15.111
	1	14.942*
	2	14.964
	3	14.977
	4	15.055
	5	15.115
	6	15.216
	7	15.325
	8	15.420
	9	15.503
	10	15.592
	11	15.687
	12	15.771

Πίνακας 5.9 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και του δείκτη της ανεργίας

Στον πίνακα 5.10, μεταξύ του λιμανιού του Πειραιά και τον παγκόσμιο αριθμό των containerships επιλέγονται δυο υστερήσεις. Αντίστοιχα, δύο υστερήσεις επιλέγονται και για τα λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Βόλου με τον παγκόσμιο αριθμό των containerships.

Μεταβλητές	Υστερήσεις	SBIC
Λιμάνι Πειραιά Πλοία	0	29.391
	1	28.770
	2	28.737*
	3	28.763
	4	28.868
	5	28.972
	6	29.076
	7	29.149
	8	29.252
	9	29.341
	10	29.460
	11	29.558
	12	29.654
Λιμάνι Θεσσαλονίκης Πλοία	0	26.283
	1	25.757
	2	25.727*
	3	25.735
	4	25.826
	5	25.927
	6	26.018
	7	26.116
	8	26.236
	9	26.345
	10	26.412
	11	26.500
	12	26.607
Λιμάνι Βόλου Πλοία	0	22.066
	1	21.936
	2	21.881*
	3	21.895
	4	21.994
	5	22.087
	6	22.187
	7	22.293
	8	22.378
	9	22.442
	10	22.535
	11	22.653
	12	22.729

Πίνακας 5.10 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και τον παγκόσμιο αριθμό των containerships

Στον πίνακα 5.11, μεταξύ του λιμανιού του Πειραιά και επιτοκίου LIBOR επιλέγεται μια υστέρηση. Αντίστοιχα, μία υστέρηση επιλέγεται και για τα λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Βόλου με το επιτοκίο LIBOR.

Μεταβλητές	Υστερήσεις	SBIC
Λιμάνι Πειραιά LIBOR	0	22.891
	1	22.197*
	2	22.216
	3	22.234
	4	22.311
	5	22.376
	6	22.486
	7	22.602
	8	22.703
	9	22.748
	10	22.798
	11	22.853
	12	22.901
Λιμάνι Θεσσαλονίκης LIBOR	0	19.799
	1	19.245*
	2	19.255
	3	19.230
	4	19.371
	5	19.441
	6	19.530
	7	19.630
	8	19.709
	9	19.755
	10	19.801
	11	19.882
	12	19.958
Λιμάνι Βόλου LIBOR	0	15.564
	1	15.388*
	2	15.389
	3	15.416
	4	15.490
	5	15.556
	6	15.671
	7	15.779
	8	15.858
	9	15.883
	10	15.960
	11	16.058
	12	16.166

Πίνακας 5.11 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και το επιτόκιο LIBOR

Στον πίνακα 5.12, μεταξύ του λιμανιού του Πειραιά και το δείκτη της τιμής του πετρελαίου επιλέγονται δύο υστερήσεις. Αντίστοιχα, δύο υστερήσεις επιλέγονται και για τα λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Βόλου με το δείκτη της τιμής του πετρελαίου.

Μεταβλητές	Υστερήσεις	SBIC
Λιμάνι Πειραιά Τιμή Πετρελαίου	0	31.924
	1	27.932
	2	27.842*
	3	27.953
	4	28.073
	5	28.149
	6	28.213
	7	28.307
	8	28.426
	9	28.491
	10	28.521
	11	28.630
	12	28.697
Λιμάνι Θεσσαλονίκης Τιμή Πετρελαίου	0	28.836
	1	24.961
	2	24.905*
	3	25.010
	4	25.120
	5	25.226
	6	25.321
	7	25.383
	8	25.486
	9	25.594
	10	25.660
	11	25.737
	12	25.819
Λιμάνι Βόλου Τιμή Πετρελαίου	0	24.596
	1	21.104
	2	21.047*
	3	21.120
	4	21.226
	5	21.309
	6	21.405
	7	21.475
	8	21.585
	9	21.654
	10	21.704
	11	21.811
	12	21.915

Πίνακας 5.12 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και το δείκτη της τιμής του πετρελαίου

Στον πίνακα 5.13, μεταξύ του λιμανιού του Πειραιά και την τιμή του συναλλάγματος USD/EUR επιλέγεται μία υστέρηση. Αντίστοιχα, μία υστέρηση επιλέγεται και για τα λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Βόλου με την τιμή του συναλλάγματος USD/EUR.

Μεταβλητές	Υστερήσεις	SBIC
Λιμάνι Πειραιά USD/EUR	0	17.992
	1	17.456*
	2	17.562
	3	17.644
	4	17.761
	5	17.851
	6	17.932
	7	18.018
	8	18.132
	9	18.235
	10	18.342
	11	18.437
	12	18.461
Λιμάνι Θεσσαλονίκης USD/EUR	0	14.901
	1	14.465*
	2	14.554
	3	14.658
	4	14.772
	5	14.887
	6	14.994
	7	15.087
	8	15.199
	9	15.316
	10	15.434
	11	15.494
	12	15.591
Λιμάνι Βόλου USD/EUR	0	10.659
	1	10.608*
	2	10.689
	3	10.766
	4	10.864
	5	10.969
	6	11.079
	7	11.133
	8	11.226
	9	11.305
	10	11.384
	11	11.477
	12	11.571

Πίνακας 5.13 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και την τιμή του συναλλάγματος USD/EUR

Στον πίνακα 5.14, μεταξύ του λιμανιού του Πειραιά, του λιμανιού της Θεσσαλονίκης και τον δείκτη της τιμής του επιτοκίου επιλέγεται μια υστέρηση. Αντίθετα, δεν επιλέγεται καμία υστέρηση για το λιμάνι του Βόλου με τον δείκτη της τιμής του επιτοκίου.

Μεταβλητές	Υστερήσεις	SBIC
Λιμάνι Πειραιά Επιτόκιο	0	25.364
	1	24.926*
	2	24.963
	3	25.073
	4	25.168
	5	25.273
	6	25.368
	7	25.473
	8	25.591
	9	25.705
	10	25.704
	11	25.801
	12	25.895
Λιμάνι Θεσσαλονίκης Επιτόκιο	0	22.272
	1	21.953*
	2	21.977
	3	22.085
	4	22.174
	5	22.277
	6	22.363
	7	22.468
	8	22.580
	9	22.678
	10	22.665
	11	22.751
	12	22.853
Λιμάνι Βόλου Επιτόκιο	0	18.032*
	1	18.089
	2	18.083
	3	18.153
	4	18.236
	5	18.339
	6	18.442
	7	18.539
	8	18.634
	9	18.737
	10	18.735
	11	18.805
	12	18.893

Πίνακας 5.14 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και το δείκτη της τιμής του επιτοκίου

Στον πίνακα 5.15, μεταξύ του λιμανιού του Πειραιά και το Α.Ε.Π. επιλέγεται μια υστέρηση. Αντίστοιχα, μία υστέρηση επιλέγεται και για τα λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Βόλου με το Α.Ε.Π.

Μεταβλητές	Υστερήσεις	SBIC
Λιμάνι Πειραιά Α.Ε.Π.	0	40.542
	1	39.355*
	2	39.394
	3	39.458
	4	39.559
	5	39.597
	6	39.572
	7	39.419
	8	39.535
	9	39.649
	10	39.506
	11	39.515
	12	39.456
Λιμάνι Θεσσαλονίκης Α.Ε.Π.	0	37.436
	1	36.346*
	2	36.404
	3	36.437
	4	36.476
	5	36.562
	6	36.582
	7	36.377
	8	36.469
	9	36.580
	10	36.410
	11	36.471
	12	36.402
Λιμάνι Βόλου Α.Ε.Π.	0	33.213
	1	32.506*
	2	32.550
	3	32.613
	4	32.724
	5	32.738
	6	32.761
	7	32.561
	8	32.621
	9	32.733
	10	32.569
	11	32.628
	12	32.599

Πίνακας 5.15 Επιλογή πλήθους υστερήσεων για έλεγχο αιτιότητας Granger μεταξύ των λιμανιών και το Α.Ε.Π.

5.6 Συσχέτιση

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα της συσχέτισης του κύκλου της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο κάθε λιμάνι ξεχωριστά με μια ανεξάρτητη μεταβλητή ή κύκλο.

Τα αποτελέσματα της συσχέτισης παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες για το κάθε λιμάνι. Τα πρόσημα που υπάρχουν στους συντελεστές περιγράφουν τη συμπεριφορά των συσχετιζόμενων στοιχείων. Συγκεκριμένα, η στήλη της υστερήσεως δείχνει ποια μεταβλητή προηγείται ή έπεται. Δηλαδή, αν υπάρχει αρνητικό πρόσημο τότε η πρώτη μεταβλητή (ή κύκλος) προηγείται της δεύτερης. Το θετικό πρόσημο δηλώνει το αντίθετο, δηλαδή ότι προηγείται η δεύτερη της πρώτης μεταβλητής ή κύκλου.

Στη στήλη της συσχέτισης παρουσιάζεται ο συντελεστής συσχέτισης και μας δείχνει αν οι δυο μεταβλητές κινούνται προς την ίδια ή αντίθετη κατεύθυνση. Συγκεκριμένα, το θετικό πρόσημο σημαίνει ότι η μεταβολή είναι προς την ίδια κατεύθυνση, ενώ το αρνητικό ότι είναι προς την αντίθετη.

5.6.1 Συσχέτιση κυκλικών συνιστώσεων για την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά

Μεγέθη Συσχέτισης	Υστερήση (Μήνες)	Συσχέτιση
Λιμάνι Πειραιά - Α.Ε.Π.	-7	-0.2876
Λιμάνι Πειραιά - Λιμάνι Θεσσαλονίκης	0	0.4875
Λιμάνι Πειραιά - Λιμάνι Βόλου	0	-0.2911
Κύκλος Εμπορίου - Λιμάνι Πειραιά	-5	0.1714
Πίστωση - Λιμάνι Πειραιά	(+)12	-0.1694
Ανεργία - Λιμάνι Πειραιά	-5	-0.1037
Containerships - Λιμάνι Πειραιά	-7	0.0998
Libor - Λιμάνι Πειραιά	-11	-0.1343
Τιμή Πετρελαίου - Λιμάνι Πειραιά	-9	0.1009
USD/EUR - Λιμάνι Πειραιά	-11	-0.1741
Επιτόκιο - Λιμάνι Πειραιά	-7	-0.1082

Πίνακας 5.16 Συσχέτιση μεταβλητών – Λιμάνι Πειραιά

Για τις μεταβλητές Λιμάνι Πειραιά – Α.Ε.Π. από τον παραπάνω πίνακα βγάζουμε τα εξής συμπεράσματα: Η μείωση στην κυκλική κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά σχετίζεται με αύξηση του Α.Ε.Π. και η αύξηση αυτή γίνεται επτά μήνες μετά τη μείωση της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Η μεταβλητή για το λιμάνι του Πειραιά έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές κύκλος Εμπορίου - Λιμάνι Πειραιά βλέπουμε ότι η μείωση του εμπορίου σχετίζεται με τη μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο Λιμάνι του Πειραιά και η μείωση αυτή συμβαίνει πέντε μήνες πριν τη μείωση των εμπορευματοκιβωτίων. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τις μεταβλητές Πίστωση - Λιμάνι Πειραιά παρατηρούμε η αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά σχετίζεται με την μείωση της πίστωσης κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα αυτό να συμβαίνει δωδέκα μήνες πριν τη αύξηση της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τη σχέση Ανεργία - Λιμάνι Πειραιά παρατηρούμε ότι η αύξηση της ανεργίας σχετίζεται με τη μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά και η αύξηση αυτή γίνεται πέντε μήνες μετά. Η μεταβλητή αυτή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τη σχέση Containerships - Λιμάνι Πειραιά βλέπουμε ότι μείωση του παγκόσμιου στόλου των containerships σχετίζεται με τη μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά κάτι το οποίο συμβαίνει επτά μήνες πριν. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές Libor- Λιμάνι Πειραιά βλέπουμε ότι η μείωση του επιτοκίου Libor σχετίζεται με την αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων και η εν λόγω μείωση γίνεται έντεκα μήνες μετά την αύξηση της κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές κύκλος Τιμή Πετρελαίου - Λιμάνι Πειραιά βλέπουμε ότι η μείωση της τιμής του πετρελαίου σχετίζεται με τη μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο Λιμάνι του Πειραιά και η μείωση αυτή συμβαίνει εννέα μήνες πριν τη μείωση των εμπορευματοκιβωτίων. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τη σχέση τιμή συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου - Λιμάνι Πειραιά παρατηρούμε ότι η μείωση της τιμής του συναλλάγματος σχετίζεται με την αύξηση

της κυκλικής κίνησης στο λιμάνι του Πειραιά και η μείωση αυτή συμβαίνει έντεκα μήνες αργότερα. Η μεταβλητή αυτή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τη σχέση Επιτόκιο - Λιμάνι Πειραιά παρατηρούμε ότι η μείωση της τιμής του επιτοκίου σχετίζεται με την αύξηση της κυκλικής κίνησης στο λιμάνι του Πειραιά και η μείωση αυτή συμβαίνει επτά μήνες αργότερα. Η μεταβλητή αυτή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Τέλος όσον αφορά τις κυκλικές συνιστώσες του Λιμανιού της Θεσσαλονίκης και του Βόλου παρατηρούμε ότι δεν επηρεάζουν καθόλου την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά και δεν αλληλοσυσχετίζονται.

5.6.2 Συσχέτιση κυκλικών συνιστώσεων για την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης

Μεγέθη Συσχέτισης	Υστερήση (Μήνες)	Συσχέτιση
Λιμάνι Θεσσαλονίκης - Α.Ε.Π.	-5	-0.3047
Λιμάνι Θεσσαλονίκης - Λιμάνι Βόλου	2	-0.1811
Κύκλος Εμπορίου - Λιμάνι Θεσσαλονίκης	(+)12	0.1422
Πίστωση - Λιμάνι Θεσσαλονίκης	(+)12	0.1673
Ανεργία - Λιμάνι Θεσσαλονίκης	6	-0.1145
Containerships - Λιμάνι Θεσσαλονίκης	-10	0.1185
Libor - Λιμάνι Θεσσαλονίκης	-10	0.1362
Τιμή Πετρελαίου - Λιμάνι Θεσσαλονίκης	-10	0.2152
USD/EUR - Λιμάνι Θεσσαλονίκης	-11	-0.1331
Επιτόκιο - Λιμάνι Θεσσαλονίκης	6	0.0876

Πίνακας 5.17 Συσχέτιση μεταβλητών – Λιμάνι Θεσσαλονίκης

Για τις μεταβλητές Λιμάνι Θεσσαλονίκης – Α.Ε.Π. από τον παραπάνω πίνακα βγάζουμε τα εξής συμπεράσματα: Η μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης σχετίζεται με την αύξηση του Α.Ε.Π. και αυτό συμβαίνει πέντε μήνες μετά. Η μεταβλητή για το λιμάνι της Θεσσαλονίκης έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τη σχέση Λιμάνι Θεσσαλονίκης – Λιμάνι Βόλου βλέπουμε ότι η αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου σχετίζεται με τη μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης, κάτι το οποίο πραγματοποιείται δυο μήνες πριν. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές κύκλος Εμπορίου – Λιμάνι Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι η αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης σχετίζεται με την αύξηση του εμπορίου κάτι το οποίο συμβαίνει όμως δώδεκα μήνες πριν. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τις μεταβλητές Πίστωση - Λιμάνι Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι η αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης σχετίζεται με την αύξηση της πίστωσης και η αύξηση αυτή πραγματοποιείται δώδεκα μήνες πριν. Η μεταβλητή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τη σχέση Ανεργία - Λιμάνι Θεσσαλονίκης βλέπουμε ότι η αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης σχετίζεται με τη μείωση της ανεργίας, κάτι το οποίο πραγματοποιείται έξι μήνες πριν. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές Containerships - Λιμάνι Θεσσαλονίκης βλέπουμε ότι η μείωση του παγκόσμιου στόλου των Containerships σχετίζεται με τη μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης, κάτι το οποίο συμβαίνει δέκα μήνες αργότερα. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τις μεταβλητές Libor- Λιμάνι Θεσσαλονίκης βλέπουμε ότι η μείωση του επιτοκίου Libor σχετίζεται με τη μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης, κάτι το οποίο συμβαίνει δέκα μήνες αργότερα. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τις μεταβλητές Τιμή Πετρελαίου - Λιμάνι Θεσσαλονίκης βλέπουμε ότι η μείωση του της τιμής του πετρελαίου σχετίζεται με τη μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης, κάτι το οποίο συμβαίνει έντεκα μήνες αργότερα. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τη σχέση τιμή συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου - Λιμάνι Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι η μείωση στην ισοτιμία του συναλλάγματος USD/EUR σχετίζεται με την αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης κάτι το οποίο συμβαίνει έντεκα μήνες μετά. Η μεταβλητή τη σχέση τιμή συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές Επιτόκιο – Λιμάνι Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι η αύξηση τη κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης σχετίζεται με την αύξηση της τιμής του επιτοκίου κάτι το οποίο συμβαίνει όμως έξι μήνες πριν. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

5.6.3 Συσχέτιση κυκλικών συνιστώσεων για την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου

Μεγέθη Συσχέτισης	Υστερήση (Μήνες)	Συσχέτιση
Λιμάνι Βόλου - Α.Ε.Π.	-9	-0.0971
Κύκλος Εμπορίου - Λιμάνι Βόλου	-11	0.1955
Πίστωση - Λιμάνι Βόλου	(+)3	-0.1933
Ανεργία - Λιμάνι Βόλου	6	-0.1193
Containerships - Λιμάνι Βόλου	(+)9	0.1819
Libor - Λιμάνι Βόλου	-9	-0.1369
Τιμή Πετρελαίου - Λιμάνι Βόλου	-8	-0.1095
USD/EUR - Λιμάνι Βόλου	-10	0.1862
Επιτόκιο - Λιμάνι Βόλου	(+)3	-0.1318

Πίνακας 5.18 Συσχέτιση μεταβλητών – Λιμάνι Βόλου

Για τις μεταβλητές Λιμάνι Βόλου – Α.Ε.Π. από τον παραπάνω πίνακα βγάζουμε τα εξής συμπεράσματα: Η μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου σχετίζεται με την αύξηση του Α.Ε.Π. κάτι το οποίο συμβαίνει εννέα μήνες μετά. Η μεταβλητή για το λιμάνι του Βόλου έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές κύκλος Εμπορίου – Λιμάνι Βόλου παρατηρούμε ότι η μείωση του εμπορίου σχετίζεται με τη μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου, κάτι το οποίο συμβαίνει έντεκα μήνες αργότερα. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τις μεταβλητές Πίστωση - Λιμάνι Βόλου παρατηρούμε ότι η αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου σχετίζεται με τη μείωση της πίστωσης κάτι το οποίο συμβαίνει τρεις μήνες πριν. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές Ανεργία - Λιμάνι Βόλου παρατηρούμε ότι η αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου σχετίζεται με τη μείωση της ανεργίας κάτι το οποίο συμβαίνει έξι μήνες πριν. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές Containerships - Λιμάνι Βόλου βλέπουμε ότι η αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου σχετίζεται με την αύξηση των πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια και αυτή η άυξηση συμβαίνει εννέα μήνες πριν την αύξηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τις μεταβλητές Libor- Λιμάνι Βόλου βλέπουμε ότι η μείωση του επιτοκίου Libor σχετίζεται με την αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου και η εν λόγω μείωση γίνεται εννέα μήνες μετά. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τις μεταβλητές Τιμή Πετρελαίου - Λιμάνι Βόλου βλέπουμε ότι η μείωση της τιμής του πετρελαίου σχετίζεται με την αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου και η εν λόγω μείωση γίνεται οχτώ μήνες μετά. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

Για τη σχέση τιμή συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου - Λιμάνι Βόλου παρατηρούμε ότι η μείωση της ισοτιμίας σχετίζεται με την μείωση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτιών στο λιμάνι του Βόλου καάτι που συμβαίνει δέκα μήνες μετά. Η μεταβλητή αυτή έχει θετικό πρόσημο άρα είναι προκυκλική.

Για τη σχέση Επιτόκιο – Λιμάνι Βόλου βλέπουμε ότι το η αύξηση της κυκλικής κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου σχετίζεται με τη μείωση της τιμής του επιτοκίου κάτι που συμβαίνει 3 μήνες πριν. Η μεταβλητή έχει αρνητικό πρόσημο άρα είναι αντικυκλική.

5.7 Έλεγχος αιτιότητας Granger

Παρακάτω πραγματοποιούμε τους ελέγχους αιτιότητας Granger.

Τα αποτελέσματα που θα παρουσιάσουμε αφορούν ξεχωριστά κάθε ένα από τους κύκλους των τριών λιμανιών που εξετάζουμε (Πειραιάς , Θεσσαλονίκη, Βόλος) συναρτήσει των μεταβλητών του συνολικού αριθμού του παγκόσμιου στόλου των πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια (containerships), την ανεργία, τον κύκλο του ΑΕΠ, τον κύκλο του εμπορίου (trade), τον κύκλο της πίστωσης (credit), την τιμή του πετρελαίου (oil price), του επιτοκίου Libor (London Interbank Offered Rate), την τιμή του συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου και του επιτοκίου.

Παρακάτω, θα παρουσιάσουμε τους ελέγχους αιτιότητας Granger για κάθε λιμάνι και κατα πόσο επηρεάζεται η κυκλική κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο καθένα, από τις μεταβλητές που ήδη έχουμε αναφέρει.

5.7.1 Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά

Στον πρώτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη κύκλος εμπορίου (trade) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ο κύκλος του εμπορίου δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Στον δεύτερο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη κύκλος της πίστωσης (credit) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η χρονοσειρά του κύκλου της πίστωσης δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Στον τρίτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη ανεργία (unemployment) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων

στο λιμάνι του Πειραιά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο δείκτης της ανεργίας προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Στον τέταρτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη παγκόσμιος στόλος των πλοίων (fleet) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο παγκόσμιος στόλος των πλοίων (fleet) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Στον πέμπτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη Libor δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο δείκτης του επιτοκίου Libor (London Interbank Offered Rate) προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Στον έκτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη τιμή του πετρελαίου (oil price) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η τιμή του πετρελαίου προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Στον έβδομο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη συνάλλαγμα μεταξύ ευρώ και δολαρίου (USD/EUR) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η τιμή του συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Στον όγδοο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη επιτόκιο (ir) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η τιμή του επιτοκίου δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Στον ένατο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη κύκλος του Α.Ε.Π. (GDP) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο

λιμάνι του Πειραιά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο κύκλος του Α.Ε.Π. της χώρας δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Στον παρακάτω πίνακα 5.19 εμφανίζονται αναλυτικά όλα τα αποτελέσματα καθώς και τα κριτήρια με τα οποία τα υπολογίσαμε.

Μηδενική Υπόθεση (H ₀)	Αριθμός Υστερήσεων	Αριθμός Παρατηρήσεων	Τιμή Στατιστικής F	Πιθανότητα (Prob>F)	Αποτελέσματα Ελέγχου
Η μεταβλήτη εμπόριο (trade) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	2	178	0.17	0.8397	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη πίστωση (credit) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	2	178	0.19	0.8293	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη ανεργία (unemployment) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	2	176	1.28	0.2794	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη παγκόσμιος στόλος των πλοίων (fleet) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	2	176	0.09	0.9121	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη Libor δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	2	176	0.86	0.4256	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη τιμή του πετρελαίου (oil price) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	2	178	3.43	0.0348	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη συνάλλαγμα μεταξύ ευρώ και δολαρίου (USD/EUR) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	1	178	1.39	0.2395	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη επιτόκιο (ir) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	1	178	0.11	0.7399	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη Α.Ε.Π. (GDP) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά	1	179	0.02	0.8861	Δεν απορρίπτεται η H ₀

Πίνακας 5.19 Αποτελέσματα ελέγχου αιτιότητας κατά Granger για το την κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά

5.7.2 Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης

Στον πρώτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη κύκλος του εμπορίου (trade) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο κύκλος του εμπορίου δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Στον δεύτερο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη κύκλος της πίστωσης (credit) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η χρονοσειρά του κύκλου της πίστωσης δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Στον τρίτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη ανεργία (unemployment) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο δείκτης της ανεργίας προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Στον τέταρτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη παγκόσμιος στόλος των πλοίων (fleet) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο παγκόσμιος στόλος των πλοίων (fleet) προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Στον πέμπτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη Libor δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο δείκτης του επιτοκίου Libor (London Interbank Offered Rate) προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Στον έκτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη τιμή του πετρελαίου (oil price) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η τιμή του πετρελαίου δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Στον έβδομο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη συνάλλαγμα μεταξύ ευρώ και δολαρίου (USD/EUR) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η τιμή του συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Στον όγδοο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη επιτόκιο (ir) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η τιμή του επιτοκίου δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Στον ένατο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη κύκλος του Α.Ε.Π. (GDP) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο κύκλος του Α.Ε.Π. της χώρας προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Στον παρακάτω πίνακα 5.20 εμφανίζονται αναλυτικά όλα τα αποτελέσματα καθώς και τα κριτήρια με τα οποία τα υπολογίσαμε.

Μηδενική Υπόθεση (H ₀)	Αριθμός Υστερήσεων	Αριθμός Παρατηρήσεων	Τιμή Στατιστικής F	Πιθανότητα (Prob>F)	Αποτελέσματα Ελέγχου
Η μεταβλήτη εμπόριο (trade) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	2	178	0.23	0.7952	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη πίστωση (credit) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	2	178	0.38	0.6850	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη ανεργία (unemployment) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	1	177	2.46	0.1185	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη παγκόσμιος στόλος των πλοίων (fleet) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	2	176	1.29	0.2782	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη Libor δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	1	177	1.06	0.3035	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη τιμή του πετρελαίου (oil price) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	2	178	0.53	0.5908	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη συνάλλαγμα μεταξύ ευρώ και δολαρίου (USD/EUR) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	1	178	2.92	0.0892	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη επιτόκιο (ir) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	1	178	0.28	0.599	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη Α.Ε.Π. (GDP) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης	1	179	1.04	0.3092	Απορρίπτεται η H ₀

Πίνακας 5.20 Αποτελέσματα ελέγχου αιτιότητας κατά Granger για το την κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης

5.7.3 Κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου

Στον πρώτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη κύκλος του εμπορίου (trade) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο κύκλος του εμπορίου δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στον δεύτερο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη κύκλος της πίστωσης (credit) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η χρονοσειρά του κύκλου της πίστωσης προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στον τρίτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη ανεργία (unemployment) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο δείκτης της ανεργίας δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στον τέταρτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη παγκόσμιος στόλος των πλοίων (fleet) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο παγκόσμιος στόλος των πλοίων (fleet) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στον πέμπτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη Libor δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο δείκτης του επιτοκίου Libor (London Interbank Offered Rate) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στον έκτο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη τιμή του πετρελαίου (oil price) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των

εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η τιμή του πετρελαίου δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στον έβδομο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη συνάλλαγμα μεταξύ ευρώ και δολαρίου (USD/EUR) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η τιμή του συναλλάγματος μεταξύ ευρώ και δολαρίου προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στον όγδοο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη επιτόκιο (i_r) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η τιμή του επιτοκίου δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στον ένατο έλεγχο αιτιότητας τέθηκε ως υπόθεση H_0 : Η μεταβλήτη του κύκλου του Α.Ε.Π. (GDP) δεν προκαλεί κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το ο κύκλος του Α.Ε.Π. της χώρας προκαλεί κατά Granger την κίνηση του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στον παρακάτω πίνακα 5.21 εμφανίζονται αναλυτικά όλα τα αποτελέσματα καθώς και τα κριτήρια με τα οποία τα υπολογίσαμε.

Μηδενική Υπόθεση (H ₀)	Αριθμός Υστερήσεων	Αριθμός Παρατηρήσεων	Τιμή Στατιστικής F	Πιθανότητα (Prob>F)	Αποτελέσματα Ελέγχου
Η μεταβλήτη εμπόριο (trade) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	2	178	0.51	0.6036	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη πίστωση (credit) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	2	178	1.74	0.1778	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη ανεργία (unemployment) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	1	177	0.03	0.8524	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη παγκόσμιος στόλος των πλοίων (fleet) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	2	176	0.25	0.7822	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη Libor δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	1	177	0.07	0.7906	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη τιμή του πετρελαίου (oil price) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	2	178	0.21	0.8097	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη συνάλλαγμα μεταξύ ευρώ και δολαρίου (USD/EUR) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	1	178	1.41	0.2362	Απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη επιτόκιο (ir) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	1	178	0.36	0.5496	Δεν απορρίπτεται η H ₀
Η μεταβλήτη Α.Ε.Π. (GDP) δεν προκαλεί κατά Granger την κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου	1	179	0.87	0.353	Απορρίπτεται η H ₀

Πίνακας 5.21 Αποτελέσματα ελέγχου αιτιότητας κατά Granger για το την κίνηση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Συμπεράσματα

Τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα έχει εξελιχθεί σε διαμετακομιστικό κόμβο για τη μεταφορά εμπορευμάτων από και προς τη ΝΑ Ευρώπη. Εκτιμάται πως θα μπορούσε να αυξήσει τον όγκο του διακινούμενου εμπορίου (περίπου 290 εκατομμύρια τόνους έως το τέλος του 2015), αναδεικνύοντας την Ελλάδα σε ηγετικό κέντρο στην Ανατολική Μεσόγειο και εξασφαλίζοντας οφέλη τόσο για τις ελληνικές μεταφορές όσο και για τη συνολική οικονομία.

Στη ναυτιλιακή βιομηχανία, οι κυκλικές διακυμάνσεις παίζουν σημαντικό ρόλο γιατί ο κίνδυνος που υπάρχει στις ναυτιλιακές επενδύσεις εξαρτάται από αυτούς, ενώ ταυτόχρονα θεωρείται πως λειτουργούν ως διορθωτικός μηχανισμός στις όποιες “ανισορροπίες” προκύπτουν στη σχέση ζήτησης και προσφοράς στην αγορά. Η ναυτιλιακή αγορά μεταβάλλεται πολύ γρήγορα και οι αποφάσεις των πλοιοκτητών για πώληση, ναύλωση, αγορά, ναυπήγηση, διάλυση ή παροπλισμό εξαρτώνται από το “timing”, δηλαδή τη σωστή χρονική που θα κάνουν την επένδυση και θα λάβουν μια απόφαση, δεδομένης της αβεβαιότητας και του ναυτιλιακού κινδύνου. Για αυτούς, η πρόβλεψη των κύκλων θα ήταν ιδανική λύση προκειμένου να επωφεληθούν με τις σωστές επενδυτικές κινήσεις. Αντί αυτού, και λόγω των διακυμάνσεων των κύκλων, η καλύτερη προσέγγιση είναι η ανάλυση και η κατανόηση των αιτιών που τους προκαλούν (μικρών ή μεγάλων).

Μια χρήσιμη παρατήρηση είναι ότι όσο περνούν τα χρόνια οι κύκλοι μικραίνουν και γίνονται πιο έντονοι γιατί έχουμε συχνές εξελίξεις σε πολιτικοοικονομικό επίπεδο, ραγδαίες τεχνολογικές μεταβολές στον τομέα των επικοινωνιών και, κυρίως, διαρκή διεύρυνση των επικερδών αγορών.

Η παγκόσμια ναυτιλία που τα τελευταία χρόνια γνώρισε πρωτοφανή άνθιση εργασιών, βίωσε και μια ύφεση της ναυλαγοράς με την κατακόρυφη πτώση ναύλων και όλα τα συνεπακόλουθα για τουλάχιστον 4 χρόνια. Η ναυτιλία πάντα

θα διέπεται από κύκλους αλλά δεν είναι ποτέ σίγουρο ή γνωστό από πριν, το πότε αρχίζουν, πότε τελειώνουν και πόσο διαρκούν. Η ύφεση που βίωσε η ναυτιλία είναι πια γεγονός. Το ζήτημα είναι πότε θα ξεκινήσει ένας νέος ναυτιλιακός κύκλος και αν μπορούμε να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα από τον τελευταίο κύκλο της ύφεσης όσον αφορά το μέλλον.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε η μελέτη της χρονολογικής σειράς του κύκλου των εμπορευματοκιβωτίων στα λιμάνια του Πειραιά, της Θεσσαλονίκης και του Βόλου με βάση μηνιαία δεδομένα για την περίοδο από τον Ιανουάριο του 1998 ως και το Δεκέμβριο του 2012. Η περίοδος αυτή περιλαμβάνει έτη οικονομικής ανάπτυξης και συγκεκριμένα κορύφωση των ναυτιλιακών κύκλων μέχρι και τα τέλη του 2007 και έτη οικονομικής κρίσης και ύφεση των ναυτιλιακών κύκλων από το 2008 και μετά. Οι προαναφερθείσες χρονολογικές σειρές αναλύθηκαν και εξετάστηκαν σε σχέση με άλλες μεταβλητές όπως ο παγκόσμιος αριθμός πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια και ταυτόχρονα ελήφθησαν υπόψη και άλλοι παράγοντες όπως ο κύκλος του Α.Ε.Π. της χώρας, η ανεργία, η τιμή της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ ευρώ και δολαρίου, ο δείκτης της τιμής του πετρελαίου και τέλος η τιμή του επιτοκίου Libor (London Interbank Offered Rate).

Αφού έγινε ο απαραίτητος έλεγχος στασιμότητας χρησιμοποιώντας τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας Dickey – Fuller και ο έλεγχος τυχαίων διακυμάνσεων και αυτοσυσχέτισης, πραγματοποιήθηκε υπολογισμός της συσχέτισης των μεταβλητών και έλεγχος αιτιότητας κατά Granger.

Από τη συσχέτιση των μεταβλητών παρατηρήσαμε πως:

1) Ο κύκλος των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά σχετίζεται με τον κύκλο του Α.Ε.Π. της χώρας. Ο κύκλος του εμπορίου, ο κύκλος της πίστωσης, ανεργία, τα containerships (fleet), το επιτόκιο Libor, ο δείκτης της τιμής του πετρελαίου, η τιμή της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ ευρώ και δολαρίου και τέλος η τιμή του επιτοκίου σχετίζονται με τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά. Ο κύκλος των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά δε σχετίζεται με τον κύκλο των

εμπορευματοκιβωτίων στα λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Βόλου αντίστοιχα.

2) Ο κύκλος των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης σχτίζεται με τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου και με τον κύκλο του Α.Ε.Π. της χώρας. Ο κύκλος του εμπορίου, ο κύκλος της πίστωσης, ανεργία, τα containerships (fleet), το επιτόκιο Libor, ο δείκτης της τιμής του πετρελαίου, η τιμή της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ ευρώ και δολαρίου και τέλος η τιμή του επιτοκίου σχετίζονται με τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Θεσσαλονίκης.

3) Ο κύκλος των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου σχετίζεται με τον κύκλο του Α.Ε.Π. της χώρας. Ο κύκλος του εμπορίου, ο κύκλος της πίστωσης, ανεργία, τα containerships (fleet), το επιτόκιο Libor, ο δείκτης της τιμής του πετρελαίου, η τιμή της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ ευρώ και δολαρίου και τέλος η τιμή του επιτοκίου σχετίζονται με τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Από τον έλεγχο αιτιότητας κατά Granger διαπιστώσαμε πως:

1) Η ανεργία, το επιτόκιο Libor, ο δείκτης της τιμής του πετρελαίου και η τιμή της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ ευρώ και δολαρίου προκαλούν κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

2) Η ανεργία, ο στόλος των πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια, το επιτόκιο Libor, η τιμή της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ ευρώ και δολαρίου και ο κύκλος του Α.Ε.Π. της χώρας προκαλούν κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

3) Ο κύκλος της πίστωσης, η τιμή της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ ευρώ και δολαρίου και ο κύκλος του Α.Ε.Π. της χώρας προκαλούν κατά Granger τον κύκλο των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Βόλου.

Στη βάση της μελέτης που κάναμε στην παρούσα διπλωματική, μπορούμε να δούμε πως ο κύκλος των εμπορευματοκιβωτίων στα μεγαλύτερα λιμάνια της Ελλάδας και γενικότερα πως η ναυτιλιακή δραστηριότητα μπορούν να επηρεάσουν αλλά και επηρεάζονται (από) τις μεταβλητές και παραμέτρους που

λάβουμε υπόψιν. Ασφαλώς και άλλες μεταβλητές θα είχαν θέση στην ανάλυση αυτή όπως π.χ. η συνολική κερδοφορία του κλάδου καθώς και άλλες, που ταυτόχρονα όμως αποτελούν και ιδέες για περαιτέρω έρευνα.

Συνολικά θυμίζουμε ότι η ναυτιλία αποτελεί έναν εξέχοντα κλάδο λόγω των παρακάτω χαρακτηριστικών:

α) Του επιπλέον εισοδήματος που δημιουργεί η ναυτιλιακή δραστηριότητα, άμεσα. Πέραν του προϊόντος που δημιουργείται άμεσα, δημιουργείται επιπλέον έμμεσο εισόδημα στους υπόλοιπους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας μέσω πολλαπλασιαστικών διαδικασιών, καθώς τα προερχόμενα από τη ναυτιλία εισοδήματα διαχέονται στην αγορά και δημιουργούν νέα εισοδήματα και αύξηση των επιπεδών κατανάλωσης και επενδύσεων.

β) Των θετικών επιδράσεων που συνεπάγεται η ναυτιλιακή δραστηριότητα στον τομέα της απασχόλησης, καθώς δημιουργεί νέες θέσεις, είτε στα πλοία, είτε στη ξηρά, στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις, συμβάλλοντας κατ' αυτόν τον τρόπο στην καταπολέμηση της ανεργίας, η οποία αποτελεί φαινόμενο που μαστίζει την ελληνική οικονομία.

γ) Των φορολογικών εσόδων για το κράτος τα οποία προκύπτουν από τη φορολόγηση, άμεση και έμμεση, των επιχειρήσεων σε ναυτιλιακούς κλάδους, αλλά και όσων επωφελούνται από τους κλάδους αυτούς.

δ) Της βελτίωσης του εμπορικού ισοζυγίου, του ισοζυγίου κίνησης κεφαλαίων, και του ισοζυγίου άδηλων συναλλαγών των συστατικών στοιχείων του ισοζυγίου πληρωμών μιας οικονομίας, αφού συνήθως οι εξαγωγές και τα εισρέοντα κεφάλαια που οφείλονται στη ναυτιλία υπερβαίνουν τις αντίστοιχες εισαγωγές και τα κεφάλαια που εκρέουν. Το πλεονάζον ισοζύγιο της ναυτιλίας επιδρά θετικά και προς κατεύθυνση της ισοσκέλισης του ισοζυγίου πληρωμών μιας χώρας.

6.2 Προτάσεις Για Μελλοντική Έρευνα

Οι ναυτιλιακοί κύκλοι καθώς και οι θαλάσσιες μεταφορές αποτελούν ένα πολύ σημαντικό πεδίο για συνεχή μελέτη διότι συνδέονται άμεσα με την εθνική και παγκόσμια οικονομία αλλά και τους σημαντικότερους τομείς και βιομηχανίες μιας χώρας.

Επομένως, είναι απαραίτητο και αναγκαίο να λάβει χώρα μεγαλύτερη διερεύνηση και σε μεγαλύτερο φάσμα.

Ένα πολύ σημαντικό ερώτημα που θα μπορούσε να αναλυθεί μελλοντικά είναι η κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων από τα μεγαλύτερα λιμάνια της Ευρώπης ή και του κόσμου σε σχέση πρωτίστως με τον παγκόσμιο αριθμό των πλοίων που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια και στη συνέχεια με τους σημαντικότερους παράγοντες που αναφέρθηκαν και σε αυτή τη διπλωματική όπως η ανεργία, η τιμή του πετρελαίου κ.λ.π.

Ακόμα για την Ελλάδα θα μπορούσε να γίνει παρόμοια ανάλυση για άλλους τύπους πλοίων όπως τα κρουαζιερόπλοια ή τα πλοία της γραμμής που αποτελούν και βασικό πυλώνα της ελληνικής οικονομίας.

Τέλος, θα ήταν ενδιαφέρον αν η ίδια ανάλυση γινόταν και σε άλλους τομείς των μεταφορών όπως οι αερομεταφορές και οι επίγειες μεταφορές. Είναι, επίσης, δυο σημαντικές βιομηχανίες οι οποίες πολύ πιθανό να επηρεάστηκαν κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης περισσότερο από τις θαλάσσιες μεταφορές και επίσης από τις αυξομειώσεις των τιμών του πετρελαίου.

Τέλος, η φορολογία αλλά και η κερδοφορία θα μπορούσαν να είναι παράγοντες που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης σχετικά με το ρόλο τους στους ναυτιλιακούς κύκλους στην Ελλάδα αλλά και διεθνώς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Συγγράμματα και Πανεπιστημιακές σημειώσεις:

Martin Stopford, *Maritime Economics*, 3rd Edition, published by Routledge, 2009

Βλάχος Γ.Π., Νικολαΐδης Μ., *Βασικές αρχές της ναυτιλιακής επιστήμης*, Τόμος Α', Εκδόσεις ΤΖΕΪ & ΤΖΕΪ Ελλάς, 1999

Γκιζιάκης Κ., Παπαδόπουλος Α.Ι., Πλωμαρίτου Ε.Η., *Εισαγωγή στις Ναυλώσεις*, Εκδόσεις Σταμούλη ΑΕ, 2002

Γουλιέλμος Αλ., *Λειτουργική Διαχείριση Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Σταμούλη ΑΕ, 2001

Grammenos Th. Costas & E.M. Xilas, *Shipping Investment & Finance, Parts I and III*, City University Business School, 1993

Grammenos Th. Costas, *The Handbook of Maritime Economics and Business*, 2nd Edition, published by Lloyd's List, 2010

Γεωργαντόπουλος Ελ., Βλάχος Γ.Π., *Ναυτιλιακή Οικονομική*, 2^η έκδοση, Εκδόσεις ΤΖΕΪ & ΤΖΕΪ Ελλάς, 2003

Μιχαηλίδης Π., Κωνσταντάκης Κ., *Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών: Σημειώσεις Παραδόσεων Ε.Μ.Π.*, Αθήνα, 2013

Παρουσιάσεις και Ετήσιες Εκθέσεις:

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), *Publications - Review of Maritime Transport 1997-2012-*

RS Platou, *Publications – The Platou Report 2008-2012-*

J.P. Rodrigue, C. Comtois and B. Slack, *Transportation and spatial cycles: evidence from maritime systems*, Elsevier Science Ltd, 1997

J.P. Rodrigue, C. Comtois and B. Slack, *The Geography of Transport Systems*, published by Routledge, 2006

J. T. Klovland, *Business cycles, commodity prices and shipping freight rates: Some evidence from the pre-WWI period*, Norwegian School of Economics and Business Administration, 2010

Petrofin Research Bank, *2011 and 2012 Greek fleet statistics*, 2nd part of Petrofin Research, October 2012

Union of Greek Shipowners, *Annual Report*, 2011-12

J. P. Rodrigue, T. Notteboom, A. A. Pallis, *The Role of Finance in Shipping and Ports: Revisiting embeddedness and risk assessment*, Paper presented at the International Maritime Conference on “The Global Shipping Industry in the 21st Century: Dynamics and Transformative Capacity”, Denmark, Aland, April 2010

United Nations Natural Resources and Infrastructure Division, *The maritime cycle and the post-crisis ups and down*, ECLAC, CHILE, Facilitation of Transport and Trade in Latin America and The Caribbean, 2011

Greek Shipping Co-operation Committee, *Annual Report*, published by Greek Shipping Co-operation Committee, 2011-2012

Ελληνική Στατιστική Αρχή, *Στατιστικές Εμπορικής Ναυτιλίας*, 2011-2013

Alpha Bank, *ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ: ΤΟ ΚΑΛΟ ΣΚΑΡΙ ΦΟΥΡΤΟΥΝΑ ΔΕΝ ΦΟΒΑΤΑΙ!*, Έκδοση της Alpha Bank Α.Ε, 2011

Διπλωματικές Εργασίες:

Χρυσανθακοπούλου Δήμητρα, *Οι Παράγοντες που Προσδιορίζουν τις Αποδόσεις των Μετόχων των Ναυτιλιακών Εταιριών (πλην ακτοπλοΐας)*, Διπλωματική Εργασία, Μ.Π.Σ. στη Χρηματοοικονομική Ανάλυση για στελέχη, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2011

Κοριτσίδου Βασιλική, *Ανάλυση Ναυτιλιακών Κύκλων – Θεωρητική και Εμπειρική προσέγγιση*, Διπλωματική Εργασία, Μ.Π.Σ. στη Ναυτιλία, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2009

Σπίνος Αλέξανδρος, *Διαφοροποίηση των Όρων των Ναυλοσυμφώνων σε Σχέση με τις Φάσεις του Ναυτιλιακού Κύκλου*, Διπλωματική Εργασία, Μ.Π.Σ. στη Ναυτιλία, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2011

Νικήτα Γεωργία, *Η Συμβολή της Εμπορικής Ναυτιλίας στον Εξωτερικό Τομέα της Ελληνικής Οικονομίας*, 3^{ος} κύκλος, Ειδικότητα: Ναυτιλιακή Οικονομική και Πολιτική, Διπλωματική Εργασία Μ.Π.Σ. στη Ναυτιλία, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2006

Σέργης Νικόλαος, *Σημασία και Επιπτώσεις της Ελληνικής Ναυτιλίας στην Οικονομία της Χώρας*, Διπλωματική Εργασία, Μ.Π.Σ. στη Ναυτιλία, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2011

Δασκαλοπούλου Γεωργία, *Η συμβολή της Εμπορικής Ναυτιλίας στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν της Ελληνικής Οικονομίας Διαχρονικά*, Διπλωματική Εργασία, Μ.Π.Σ. στην Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2011

Γκινουσάτη Παναγιώτα, *Ιδιωτικής Χρήσης Αυτοκίνητα στην Αθήνα: Μια Αυτοπαλινδρόμη Διανυσματική Προδέγγιση (VAR)*, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, 2014

Μήνου Χρυσάνθη, *Διεθνείς Διασυνδέσεις στην Παγκόσμια Οικονομία: Μια Οικονομετρική Διερεύνηση GVAR*, Διπλωματική Εργασία, Μ.Π.Σ. Οικονομικής Επιστήμης, Πάντειο Πανεπιστήμιο, 2014

Μητσιόπουλος Ανδρέας, *Η εφαρμογή της Συνδυασμένης Μεταφοράς στα Χύδην Φορτία*, Διπλωματική Εργασία, Μ.Π.Σ. στη Ναυτιλία, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2006

Μαστοράκη Ευγενία – Χριστίνα, *Οι Μακροοικονομικοί Παράγοντες που προσδιορίζουν τις Αποδόσεις των Μετοχών των Ναυτιλιακών Εταιρειών*, Διπλωματική Εργασία, Μ.Π.Σ. Χρηματοοικονομική Τραπεζική και Διοικητική, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2013

Άρθρα και λοιπές πηγές:

eHow money, *The Four Stages of the Shipping Cycle*,
(πηγή: http://www.ehow.com/info_8466520_four-stages-shipping-cycle.html)

Υπουργείο Ναυτιλίας και Αιγαίου, *Δύναμη Στόλου-Οικονομικά Στοιχεία*,
(πηγή: <http://www.yen.gr/wide/yen.chtm?prnbr=25158>)

J.P. Rodrigue, Dept. of Global Studies & Geography , Hofstra University, New York, USA, *THE GEOGRAPHY OF TRANSPORT SYSTEMS*, (πηγή: <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch7en/conc7en/bdi.html>)

Ημερίδα ΣΕΕΘΑ 28 Μαΐου 2012, *Θέμα : Η Εμπορική Ναυτιλία ως πυλώνας της εθνικής μας οικονομίας*,
(πηγή: <http://www.seetha.gr/ekdeloseis-tou-seetha/ekdeloseis-tou-seetha/emeridaseethamaiouthemaeemporikenautiliaospulonastesethnikesmasoikonomias.html>)

Ναυτικό Επιμελητήριο της Ελλάδος (πηγή: <http://www.nee.gr/>)

Ελληνική Στατιστική Αρχή (πηγή: <http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>)

Τράπεζα της Ελλάδος (πηγή: <http://www.bankofgreece.gr/Pages/default.aspx>)

Eurostat

(πηγή:

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>)

Lloyd's Register (πηγή: <http://www.lr.org/default.aspx>)

Λιμάνι Πειραιά (πηγή: www.olp.gr)

Λιμάνι Θεσσαλονίκης (πηγή: www.thpa.gr)

Λιμάνι Βόλου (πηγή: www.port-volos.gr)

Εφημερίδα Καθημερινή, Θέμα: *Ο Πειραιάς μπορεί να αποτελέσει το μεγαλύτερο λιμάνι της Μεσογείου* (πηγή: www.kathimerini.gr)

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Βιβλία ναυτικού – ναυτιλιακού τομέα, Ναυτική Τέχνη Έκτακτες Ανάγκες, Κεφάλαιο 3 (πηγή: http://www.pi-schools.gr/lessons/tee/maritime/FILES/biblia/biblia/naytikh_texni_a/Index.pdf)

The Maersk Group (πηγή: <http://www.maersk.com/en>)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Π1. Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

. dfuller nun, trend lags(12)				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root			Number of obs = 167	
----- Interpolated Dickey-Fuller -----				
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-0.829	-4.018	-3.441	-3.141
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.9631				

. dfuller nexch, trend lags(12)				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root			Number of obs = 167	
----- Interpolated Dickey-Fuller -----				
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-2.488	-4.018	-3.441	-3.141
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.3340				

. dfuller fleet, trend lags(12)				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root			Number of obs = 167	
----- Interpolated Dickey-Fuller -----				
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-2.337	-4.018	-3.441	-3.141
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.4134				

. dfuller ir, trend lags(12)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 167

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-1.367	-4.018	-3.441

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.8705

. dfuller libor, trend lags(12)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 167

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-3.099	-4.018	-3.441

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1064

dfuller oipprice, trend lags(12)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 167

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-3.310	-4.018	-3.441

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0647

dfuller ddun, lags(12)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 165

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-4.536	-3.488	-2.576

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0002

dfuller ddlibor, lags(12)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 165

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-5.012	-3.488	-2.576

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller dexch, trend lags(12)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 166

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-4.215	-4.018	-3.141

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0042

```
dfuller dir, lags(12)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 166

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-3.021	-3.488	-2.886
	-2.576		

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0330

```
dfuller ddfleet, lags(12)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 165

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-3.835	-3.488	-2.886
	-2.576		

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0026

Π2. Λευκός Θόρυβος

```
. wntestq volumepiraeuscycle
```

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic = 173.8978

Prob > chi2(40) = 0.0000

```
. wntestq volumethessalonikicycle  
  
Portmanteau test for white noise  
-----  
Portmanteau (Q) statistic = 207.7365  
Prob > chi2(40) = 0.0000
```

```
. wntestq volumevoloscycle  
  
Portmanteau test for white noise  
-----  
Portmanteau (Q) statistic = 117.2389  
Prob > chi2(40) = 0.0000
```

```
. wntestq gdpcycle  
  
Portmanteau test for white noise  
-----  
Portmanteau (Q) statistic = 919.4826  
Prob > chi2(40) = 0.0000
```

```
. wntestq tradecycle, lags(12)  
  
Portmanteau test for white noise  
-----  
Portmanteau (Q) statistic = 522.9407  
Prob > chi2(12) = 0.0000
```

```
. wntestq creditcycle, lags(12)  
  
Portmanteau test for white noise  
-----  
Portmanteau (Q) statistic = 586.6415  
Prob > chi2(12) = 0.0000
```

Π3. Επιλογή πλήθους υστερήσεων μοντέλου VAR

Λιμάνι Πειραιά

```
. varsoc volumepiraeuscycle tradecycle, maxlag(12)
```

Selection-order criteria
Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

	lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-5509.7					1.1e+26	65.6154	65.6305	65.6526
1	-5272.25	474.89	4	0.000	6.7e+24	62.8363	62.8816	62.9479	
2	-5252.85	38.8*	4	0.000	5.6e+24*	62.653*	62.7285*	62.839*	
3	-5250.16	5.3866	4	0.250	5.6e+24	62.6686	62.7742	62.9289	
4	-5248.99	2.3352	4	0.674	5.8e+24	62.7023	62.8381	63.037	
5	-5246	5.9803	4	0.201	5.9e+24	62.7143	62.8803	63.1234	
6	-5241.75	8.5047	4	0.075	5.9e+24	62.7113	62.9075	63.1948	
7	-5240.67	2.1532	4	0.708	6.1e+24	62.7461	62.9725	63.304	
8	-5240.24	.87054	4	0.929	6.4e+24	62.7885	63.0451	63.4208	
9	-5239.65	1.1796	4	0.881	6.6e+24	62.8291	63.1159	63.5357	
10	-5238.22	2.8575	4	0.582	6.9e+24	62.8597	63.1767	63.6407	
11	-5237.77	.89878	4	0.925	7.2e+24	62.902	63.2492	63.7574	
12	-5236.48	2.5849	4	0.629	7.4e+24	62.9342	63.3116	63.864	

Endogenous: volumepiraeuscycle tradecycle
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumepiraeuscycle creditcycle, maxlag(12)
```

Selection-order criteria
Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

	lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-4367.67					1.3e+20	52.0199	52.035	52.0571
1	-4106.89	521.56	4	0.000	6.3e+18	48.963	49.0083	49.0746	
2	-4040.69	132.41	4	0.000	3.0e+18	48.2225	48.2979	48.4084*	
3	-4039.67	2.0263	4	0.731	3.1e+18	48.258	48.3637	48.5183	
4	-4037.91	3.5185	4	0.475	3.2e+18	48.2847	48.4205	48.6194	
5	-4033.06	9.7081	4	0.046	3.2e+18	48.2745	48.4406	48.6836	
6	-4014	38.111*	4	0.000	2.6e+18*	48.0953*	48.2915*	48.5788	
7	-4013.79	.42829	4	0.980	2.8e+18	48.1404	48.3668	48.6982	
8	-4013.41	.76026	4	0.944	2.9e+18	48.1835	48.44	48.8157	
9	-4012.26	2.2939	4	0.682	3.0e+18	48.2174	48.5042	48.924	
10	-4008.46	7.599	4	0.107	3.0e+18	48.2198	48.5368	49.0008	
11	-4007.99	.95253	4	0.917	3.1e+18	48.2618	48.6089	49.1171	
12	-4006.1	3.782	4	0.436	3.2e+18	48.2869	48.6642	49.2166	

Endogenous: volumepiraeuscycle creditcycle
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumepiraeuscycle ddun, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m3 - 2012m12 Number of obs = 166

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-1857.36				1.8e+07	22.402	22.4172	22.4395	
1	-1790.77	133.2	4	0.000	8.6e+06	21.6478	21.6934	21.7603*	
2	-1785.2	11.131	4	0.025	8.5e+06	21.6289	21.705	21.8164	
3	-1776.99	16.415	4	0.003	8.1e+06	21.5782	21.6848*	21.8407	
4	-1773.77	6.4418	4	0.168	8.1e+06	21.5876	21.7246	21.9251	
5	-1768.62	10.297*	4	0.036	8.0e+06*	21.5738*	21.7412	21.9862	
6	-1766.36	4.5171	4	0.341	8.2e+06	21.5948	21.7926	22.0822	
7	-1764.98	2.7776	4	0.596	8.5e+06	21.6262	21.8545	22.1886	
8	-1763.05	3.8449	4	0.427	8.7e+06	21.6512	21.91	22.2886	
9	-1760.59	4.9183	4	0.296	8.9e+06	21.6698	21.959	22.3822	
10	-1759.19	2.8019	4	0.592	9.1e+06	21.7011	22.0207	22.4885	
11	-1757.93	2.529	4	0.639	9.5e+06	21.7341	22.0841	22.5964	
12	-1756.22	3.4125	4	0.491	9.7e+06	21.7617	22.1422	22.6991	

+-----+

Endogenous: volumepiraeuscycle ddun

Exogenous: _cons

```
. varsoc volumepiraeuscycle ddfleet, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m3 - 2012m12 Number of obs = 166

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-2434.36				1.9e+10	29.3538	29.369	29.3913	
1	-2372.54	123.64	4	0.000	9.6e+09	28.6572	28.7028	28.7696	
2	-2359.61	25.869	4	0.000	8.6e+09	28.5495	28.6256	28.737*	
3	-2351.51	16.197*	4	0.003	8.2e+09*	28.5001*	28.6067*	28.7626	
4	-2349.99	3.0411	4	0.551	8.4e+09	28.53	28.667	28.8675	
5	-2348.47	3.038	4	0.551	8.7e+09	28.5599	28.7273	28.9723	
6	-2346.84	3.2631	4	0.515	8.9e+09	28.5884	28.7863	29.0759	
7	-2342.71	8.2615	4	0.082	8.9e+09	28.5869	28.8152	29.1493	
8	-2341.01	3.4034	4	0.493	9.2e+09	28.6146	28.8733	29.252	
9	-2338.23	5.5575	4	0.235	9.3e+09	28.6293	28.9184	29.3417	
10	-2337.83	.79494	4	0.939	9.7e+09	28.6727	28.9923	29.46	
11	-2335.72	4.2187	4	0.377	1.0e+10	28.6955	29.0455	29.5578	
12	-2333.51	4.4166	4	0.353	1.0e+10	28.717	29.0975	29.6544	

+-----+

Endogenous: volumepiraeuscycle ddfleet

Exogenous: _cons

varsoc volumepiraeuscycle ddlibor, maxlag(12)

Selection-order criteria

Sample: 1999m3 - 2012m12 Number of obs = 166

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-1894.84				2.9e+07	22.8535	22.8688	22.891	
1	-1826.97	135.74	4	0.000	1.3e+07	22.084	22.1297	22.1965*	
2	-1818.37	17.195	4	0.002	1.3e+07	22.0286	22.1047	22.2161	
3	-1809.64	17.46	4	0.002	1.2e+07	21.9716	22.0782*	22.2341	
4	-1805.84	7.6137	4	0.107	1.2e+07	21.9739	22.1109	22.3114	
5	-1800.98	9.7061	4	0.046	1.2e+07*	21.9637	22.1311	22.3761	
6	-1799.85	2.2707	4	0.686	1.2e+07	21.9982	22.196	22.4856	
7	-1799.31	1.0777	4	0.898	1.3e+07	22.0399	22.2682	22.6023	
8	-1797.46	3.7063	4	0.447	1.3e+07	22.0657	22.3245	22.7031	
9	-1790.96	12.986	4	0.011	1.3e+07	22.0357	22.3249	22.7481	
10	-1784.91	12.102	4	0.017	1.2e+07	22.011	22.3306	22.7984	
11	-1779.24	11.341	4	0.023	1.2e+07	21.9909	22.3409	22.8532	
12	-1772.95	12.588*	4	0.013	1.2e+07	21.9632*	22.3437	22.9006	

+-----+

Endogenous: volumepiraeuscycle ddlibor

Exogenous: _cons

varsoc volumepiraeuscycle oipprice, maxlag(12)

Selection-order criteria

Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-2676.47				2.4e+11	31.8866	31.9017	31.9238	
1	-2330.92	691.11	4	0.000	4.1e+09	27.8205	27.8657	27.932	
2	-2313.12	35.601	4	0.000	3.5e+09*	27.6562*	27.7316*	27.8421*	
3	-2312.21	1.8253	4	0.768	3.6e+09	27.6929	27.7986	27.9533	
4	-2312.01	.40122	4	0.982	3.8e+09	27.7382	27.874	28.0729	
5	-2308.12	7.7674	4	0.100	3.8e+09	27.7395	27.9056	28.1486	
6	-2303.27	9.7061	4	0.046	3.8e+09	27.7294	27.9256	28.2129	
7	-2300.94	4.6665	4	0.323	3.9e+09	27.7492	27.9756	28.3071	
8	-2300.66	.54717	4	0.969	4.0e+09	27.7936	28.0502	28.4258	
9	-2295.87	9.5921	4	0.048	4.0e+09	27.7841	28.0709	28.4907	
10	-2288.13	15.47*	4	0.004	3.8e+09	27.7397	28.0566	28.5206	
11	-2287.08	2.1041	4	0.717	4.0e+09	27.7747	28.1219	28.6301	
12	-2282.47	9.2187	4	0.056	3.9e+09	27.7675	28.1448	28.6972	

+-----+

Endogenous: volumepiraeuscycle oipprice

Exogenous: _cons

```
. varsoc volumepiraeuscycle dexch, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m2 - 2012m12 Number of obs = 167

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1497.24					215173	17.955	17.9701
1	-1442.26	109.96	4	0.000	116853*	17.3444*	17.3899*	17.4564*
2	-1440.83	2.8645	4	0.581	120506	17.3752	17.4509	17.5619
3	-1437.41	6.8321	4	0.145	121359	17.3822	17.4883	17.6436
4	-1436.94	.93161	4	0.920	126620	17.4245	17.5609	17.7606
5	-1434.27	5.3482	4	0.253	128669	17.4404	17.6071	17.8511
6	-1430.78	6.9752	4	0.137	129493	17.4465	17.6435	17.9319
7	-1427.71	6.1503	4	0.188	130980	17.4576	17.6849	18.0177
8	-1427.03	1.3572	4	0.852	136355	17.4974	17.755	18.1322
9	-1425.36	3.3299	4	0.504	140301	17.5253	17.8133	18.2348
10	-1424.05	2.6282	4	0.622	144989	17.5575	17.8758	18.3417
11	-1421.73	4.6396	4	0.326	148061	17.5776	17.9262	18.4365
12	-1413.55	16.366*	4	0.003	140969	17.5275	17.9064	18.461

Endogenous: volumepiraeuscycle dexch
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumepiraeuscycle dir, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m2 - 2012m12 Number of obs = 167

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-2112.76					3.4e+08	25.3265	25.3417
1	-2066	93.521	4	0.000	2.1e+08	24.8144	24.8599	24.9264*
2	-2058.85	14.303	4	0.006	2.0e+08*	24.7767*	24.8524*	24.9634
3	-2057.82	2.068	4	0.723	2.0e+08	24.8122	24.9183	25.0736
4	-2055.5	4.6396	4	0.326	2.1e+08	24.8323	24.9687	25.1684
5	-2054.01	2.9776	4	0.562	2.2e+08	24.8624	25.0291	25.2731
6	-2051.67	4.6672	4	0.323	2.2e+08	24.8823	25.0794	25.3678
7	-2050.22	2.9038	4	0.574	2.3e+08	24.9128	25.1402	25.473
8	-2049.87	.70044	4	0.951	2.4e+08	24.9566	25.2142	25.5914
9	-2049.16	1.4201	4	0.841	2.5e+08	24.996	25.2839	25.7054
10	-2038.79	20.741*	4	0.000	2.3e+08	24.9197	25.2379	25.7038
11	-2036.66	4.2722	4	0.370	2.3e+08	24.942	25.2906	25.8008
12	-2034.28	4.7502	4	0.314	2.4e+08	24.9614	25.3403	25.895

Endogenous: volumepiraeuscycle dir
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumepiraeuscycle gdpcycle, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-3400.39				1.3e+15	40.5047	40.5198	40.5419
1	-3290.4	219.98	4	0.000	3.8e+14	39.2429	39.2882	39.3545*
2	-3283.47	13.877	4	0.008	3.7e+14	39.2079	39.2834	39.3939
3	-3278.63	9.6718	4	0.046	3.6e+14	39.198	39.3036	39.4583
4	-3276.81	3.6337	4	0.458	3.7e+14	39.224	39.3598	39.5587
5	-3269.8	14.015	4	0.007	3.6e+14	39.1882	39.3542	39.5972
6	-3257.45	24.716	4	0.000	3.2e+14	39.0887	39.2849	39.5721
7	-3234.37	46.156	4	0.000	2.6e+14	38.8615	39.0879	39.4194
8	-3233.84	1.0555	4	0.901	2.7e+14	38.9029	39.1595	39.5351
9	-3233.17	1.3383	4	0.855	2.8e+14	38.9425	39.2293	39.6491
10	-3210.92	44.51	4	0.000	2.3e+14	38.7252	39.0422	39.5062
11	-3201.39	19.059	4	0.001	2.1e+14	38.6594	39.0065	39.5147
12	-3186.23	30.31*	4	0.000	1.9e+14*	38.5266*	38.9039*	39.4563

Endogenous: volumepiraeuscycle gdpcycle
Exogenous: _cons

Λιμάνι Θεσσαλονίκης

```
. varsoc volumethessalonikicycle tradecycle, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-5250.4				4.9e+24	62.5286	62.5437	62.5658
1	-5023.92	452.95	4	0.000	3.5e+23	59.88	59.9253	59.9916
2	-5003.34	41.158*	4	0.000	2.9e+23*	59.6827*	59.7581*	59.8686*
3	-5000.21	6.2721	4	0.180	2.9e+23	59.693	59.7986	59.9533
4	-4999.04	2.3362	4	0.674	3.0e+23	59.7267	59.8625	60.0614
5	-4996.26	5.5645	4	0.234	3.0e+23	59.7412	59.9072	60.1503
6	-4991.7	9.1179	4	0.058	3.0e+23	59.7345	59.9307	60.218
7	-4991.13	1.145	4	0.887	3.1e+23	59.7753	60.0017	60.3332
8	-4990.61	1.0389	4	0.904	3.3e+23	59.8168	60.0733	60.449
9	-4990.13	.95097	4	0.917	3.4e+23	59.8587	60.1455	60.5653
10	-4988.72	2.8274	4	0.587	3.5e+23	59.8895	60.2065	60.6705
11	-4986.08	5.2799	4	0.260	3.6e+23	59.9057	60.2528	60.7611
12	-4983.27	5.6259	4	0.229	3.6e+23	59.9198	60.2972	60.8496

Endogenous: volumethessalonikicycle tradecycle
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumethessalonikicycle creditcycle, maxlag(12)
```

Selection-order criteria
Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-4107.55				6.1e+18	48.9232	48.9383	48.9604
1	-3857.43	500.23	4	0.000	3.2e+17	45.9932	46.0385	46.1048
2	-3788.87	137.13	4	0.000	1.5e+17	45.2246	45.3001	45.4106*
3	-3787.86	2.026	4	0.731	1.6e+17	45.2602	45.3658	45.5205
4	-3785.31	5.0911	4	0.278	1.6e+17	45.2775	45.4133	45.6122
5	-3781.34	7.9367	4	0.094	1.6e+17	45.2779	45.4439	45.687
6	-3761.16	40.364*	4	0.000	1.3e+17*	45.0852*	45.2815*	45.5687
7	-3760.79	.74476	4	0.946	1.4e+17	45.1284	45.3548	45.6863
8	-3759.67	2.2277	4	0.694	1.4e+17	45.1628	45.4194	45.795
9	-3758.63	2.0924	4	0.719	1.5e+17	45.1979	45.4847	45.9046
10	-3753.96	9.3284	4	0.053	1.5e+17	45.19	45.507	45.971
11	-3753.02	1.8888	4	0.756	1.5e+17	45.2264	45.5736	46.0818
12	-3752.02	1.9943	4	0.737	1.6e+17	45.2622	45.6395	46.1919

Endogenous: volumethessalonikicycle creditcycle
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumethessalonikicycle ddun, maxlag(12)
```

Selection-order criteria
Sample: 1999m3 - 2012m12 Number of obs = 166

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1600.83				835251	19.3112	19.3265	19.3487
1	-1544.69	112.29	4	0.000	445619	18.683	18.7286	18.7954*
2	-1538.63	12.118	4	0.016	434711	18.6582	18.7343	18.8456
3	-1529.95	17.345	4	0.002	410943	18.6019	18.7084*	18.8643
4	-1526.14	7.6354	4	0.106	411892	18.6041	18.741	18.9415
5	-1523.42	5.4295	4	0.246	418394	18.6195	18.787	19.032
6	-1517.6	11.642*	4	0.020	409419*	18.5976*	18.7955	19.085
7	-1516.63	1.9467	4	0.746	424771	18.6341	18.8624	19.1965
8	-1513.52	6.2163	4	0.184	429554	18.6448	18.9035	19.2822
9	-1509.92	7.1912	4	0.126	431900	18.6497	18.9388	19.3621
10	-1508.4	3.0546	4	0.549	445277	18.6795	18.9991	19.4669
11	-1506.18	4.4266	4	0.351	455358	18.701	19.051	19.5634
12	-1503.75	4.8615	4	0.302	464527	18.7199	19.1004	19.6573

Endogenous: volumethessalonikicycle ddun
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumethessalonikicycle ddfleet, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m3 - 2012m12 Number of obs = 166

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-2176.39				8.6e+08	26.2457	26.2609	26.2832	
1	-2122.52	107.75	4	0.000	4.7e+08	25.6448	25.6904	25.7572	
2	-2109.76	25.518	4	0.000	4.2e+08	25.5392	25.6153	25.7267*	
3	-2100.18	19.16*	4	0.001	4.0e+08*	25.472*	25.5785*	25.7345	
4	-2097.51	5.33	4	0.255	4.0e+08	25.4881	25.6251	25.8255	
5	-2095.72	3.5841	4	0.465	4.1e+08	25.5147	25.6821	25.9271	
6	-2093.05	5.3414	4	0.254	4.2e+08	25.5307	25.7286	26.0181	
7	-2090.98	4.1452	4	0.387	4.3e+08	25.5539	25.7822	26.1163	
8	-2090.67	.61502	4	0.961	4.5e+08	25.5984	25.8571	26.2358	
9	-2089.51	2.3163	4	0.678	4.7e+08	25.6327	25.9218	26.345	
10	-2084.82	9.3784	4	0.052	4.6e+08	25.6244	25.944	26.4117	
11	-2081.95	5.7406	4	0.219	4.7e+08	25.638	25.988	26.5003	
12	-2080.61	2.6788	4	0.613	4.8e+08	25.67	26.0505	26.6074	

+-----+

Endogenous: volumethessalonikicycle ddfleet
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumethessalonikicycle ddlibor, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m3 - 2012m12 Number of obs = 166

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-1638.18				1.3e+06	19.7612	19.7764	19.7987	
1	-1581.99	112.39	4	0.000	698459	19.1324	19.178	19.2449*	
2	-1572.57	18.828	4	0.001	654370	19.0671	19.1432*	19.2546	
3	-1566.11	12.93	4	0.012	635263	19.0374	19.144	19.2999	
4	-1561.78	8.6531	4	0.070	632840	19.0335	19.1705	19.371	
5	-1557.33	8.902	4	0.064	629522	19.0281	19.1955	19.4405	
6	-1554.54	5.5741	4	0.233	638951	19.0427	19.2405	19.5301	
7	-1552.63	3.8286	4	0.430	655438	19.0678	19.2961	19.6302	
8	-1548.92	7.4128	4	0.116	658058	19.0714	19.3301	19.7088	
9	-1542.55	12.749	4	0.013	639867	19.0428	19.3319	19.7551	
10	-1536.09	12.909*	4	0.012	621662*	19.0132*	19.3328	19.8006	
11	-1532.67	6.8505	4	0.144	626521	19.0201	19.3701	19.8825	
12	-1528.67	7.9997	4	0.092	627168	19.0201	19.4006	19.9575	

+-----+

Endogenous: volumethessalonikicycle ddlibor
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumethessalonikicycle oipprice, maxlag(12)
```

Selection-order criteria
Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-2417.14				1.1e+10	28.7992	28.8143	28.8364
1	-2081.37	671.54	4	0.000	2.1e+08	24.8496	24.8949	24.9612
2	-2066.43	29.865	4	0.000	1.9e+08*	24.7195*	24.7949*	24.9054*
3	-2065.01	2.8582	4	0.582	1.9e+08	24.7501	24.8557	25.0104
4	-2063.99	2.0227	4	0.732	2.0e+08	24.7856	24.9215	25.1203
5	-2062.61	2.763	4	0.598	2.1e+08	24.8168	24.9828	25.2259
6	-2060.4	4.4331	4	0.351	2.1e+08	24.838	25.0343	25.3215
7	-2055.34	10.116*	4	0.039	2.1e+08	24.8254	25.0519	25.3833
8	-2053.67	3.333	4	0.504	2.1e+08	24.8532	25.1098	25.4855
9	-2052.56	2.2292	4	0.694	2.2e+08	24.8876	25.1744	25.5942
10	-2047.84	9.4407	4	0.051	2.2e+08	24.879	25.196	25.66
11	-2044.01	7.6479	4	0.105	2.2e+08	24.8811	25.2283	25.7365
12	-2040.74	6.5409	4	0.162	2.2e+08	24.8898	25.2671	25.8195

Endogenous: volumethessalonikicycle oipprice
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumethessalonikicycle dexch, maxlag(12)
```

Selection-order criteria
Sample: 1999m2 - 2012m12 Number of obs = 167

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1239.17				9784.13	14.8643	14.8794	14.9016
1	-1192.47	93.393	4	0.000	5867.52*	14.3529*	14.3984*	14.465*
2	-1189.64	5.6694	4	0.225	5950.15	14.3669	14.4427	14.5536
3	-1188.07	3.122	4	0.538	6126.9	14.3961	14.5022	14.6575
4	-1187.39	1.3681	4	0.850	6375.81	14.4358	14.5722	14.7719
5	-1186.79	1.2023	4	0.878	6641.84	14.4765	14.6432	14.8873
6	-1185.43	2.7112	4	0.607	6857.26	14.5082	14.7052	14.9936
7	-1183.02	4.8193	4	0.306	6991.49	14.5272	14.7546	15.0874
8	-1182.08	1.8932	4	0.755	7255.1	14.5638	14.8215	15.1986
9	-1181.65	.84834	4	0.932	7576.82	14.6066	14.8946	15.3161
10	-1181.22	.85622	4	0.931	7913.48	14.6494	14.9677	15.4336
11	-1176.07	10.319*	4	0.035	7810.98	14.6355	14.9841	15.4944
12	-1173.88	4.3657	4	0.359	7990.9	14.6573	15.0362	15.5908

Endogenous: volumethessalonikicycle dexch
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumethessalonikicycle dir, maxlag(12)
```

Selection-order criteria
Sample: 1999m2 - 2012m12 Number of obs = 167

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1854.61				1.6e+07	22.2349	22.25	22.2722
1	-1817.71	73.803	4	0.000	1.0e+07	21.8408	21.8863	21.9529*
2	-1809.46	16.506	4	0.002	1.0e+07*	21.7899*	21.8657*	21.9766
3	-1808.3	2.31	4	0.679	1.0e+07	21.824	21.9301	22.0854
4	-1805.42	5.7542	4	0.218	1.0e+07	21.8374	21.9738	22.1735
5	-1803.86	3.1366	4	0.535	1.1e+07	21.8665	22.0333	22.2773
6	-1800.78	6.1501	4	0.188	1.1e+07	21.8776	22.0746	22.3631
7	-1799.32	2.9279	4	0.570	1.1e+07	21.908	22.1353	22.4681
8	-1798.46	1.7158	4	0.788	1.2e+07	21.9456	22.2033	22.5804
9	-1796.36	4.2032	4	0.379	1.2e+07	21.9684	22.2563	22.6778
10	-1785.08	22.554*	4	0.000	1.1e+07	21.8812	22.1995	22.6654
11	-1781.97	6.2269	4	0.183	1.1e+07	21.8918	22.2404	22.7507
12	-1780.31	3.3101	4	0.507	1.1e+07	21.9199	22.2988	22.8534

Endogenous: volumethessalonikicycle dir
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumethessalonikicycle gdpcycle, maxlag(12)
```

Selection-order criteria
Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-3139.53				6.0e+13	37.3991	37.4142	37.4363
1	-3037.71	203.64	4	0.000	1.9e+13	36.2346	36.2799	36.3462*
2	-3032.35	10.715	4	0.030	1.8e+13	36.2184	36.2939	36.4044
3	-3024.82	15.067	4	0.005	1.8e+13	36.1764	36.282	36.4367
4	-3017.88	13.867	4	0.008	1.7e+13	36.1415	36.2773	36.4762
5	-3014.86	6.05	4	0.195	1.7e+13	36.1531	36.3191	36.5621
6	-3006.29	17.131	4	0.002	1.6e+13	36.0987	36.2949	36.5822
7	-2978.82	54.952	4	0.000	1.2e+13	35.8192	36.0456	36.3771
8	-2976.33	4.9673	4	0.291	1.3e+13	35.8373	36.0939	36.4695
9	-2975.38	1.9018	4	0.754	1.3e+13	35.8736	36.1604	36.5802
10	-2950.84	49.078	4	0.000	1.0e+13	35.6291	35.946	36.4101
11	-2945.71	10.254	4	0.036	1.0e+13	35.6157	35.9628	36.471
12	-2929.69	32.058*	4	0.000	8.8e+12*	35.4724*	35.8498*	36.4022

Endogenous: volumethessalonikicycle gdpcycle
Exogenous: _cons

Λιμάνι Βόλου

```
varsoc volumevoloscycle tradecycle, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-4894.48				7.1e+22	58.2914	58.3065	58.3286
1	-4699.1	390.76	4	0.000	7.3e+21	56.0131	56.0584	56.1247
2	-4674.91	48.372	4	0.000	5.7e+21	55.7728	55.8482*	55.9587*
3	-4670.86	8.0984	4	0.088	5.7e+21	55.7722	55.8778	56.0325
4	-4670.09	1.5543	4	0.817	5.9e+21	55.8106	55.9464	56.1453
5	-4664.46	11.252	4	0.024	5.8e+21	55.7912	55.9572	56.2003
6	-4657.88	13.158*	4	0.011	5.6e+21*	55.7605*	55.9567	56.244
7	-4656.42	2.9193	4	0.571	5.8e+21	55.7907	56.0171	56.3486
8	-4654.51	3.8167	4	0.431	6.0e+21	55.8156	56.0722	56.4479
9	-4654	1.0272	4	0.906	6.2e+21	55.8571	56.1439	56.5638
10	-4649.99	8.0124	4	0.091	6.2e+21	55.8571	56.174	56.6381
11	-4648.71	2.5645	4	0.633	6.4e+21	55.8894	56.2366	56.7448
12	-4648.39	.64342	4	0.958	6.7e+21	55.9332	56.3106	56.863

Endogenous: volumevoloscycle tradecycle
Exogenous: _cons

```
. varsoc volumevoloscycle creditcycle, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-3750.53				8.6e+16	44.673	44.6881	44.7102
1	-3531.04	438.98	4	0.000	6.6e+15	42.1076	42.1529	42.2192
2	-3463.49	135.11	4	0.000	3.1e+15	41.351	41.4265	41.537*
3	-3461.6	3.7733	4	0.438	3.2e+15	41.3762	41.4818	41.6365
4	-3459.48	4.2406	4	0.374	3.3e+15	41.3986	41.5344	41.7333
5	-3453.92	11.115	4	0.025	3.2e+15	41.38	41.546	41.7891
6	-3435.62	36.608	4	0.000	2.7e+15*	41.2097*	41.4059*	41.6932
7	-3435.21	.81315	4	0.937	2.8e+15	41.2525	41.4789	41.8104
8	-3433.96	2.4954	4	0.645	2.9e+15	41.2853	41.5419	41.9175
9	-3432.94	2.0544	4	0.726	3.0e+15	41.3207	41.6074	42.0273
10	-3426.98	11.911*	4	0.018	3.0e+15	41.2974	41.6144	42.0784
11	-3426.72	.52003	4	0.972	3.1e+15	41.3419	41.6891	42.1973
12	-3425.94	1.5588	4	0.816	3.2e+15	41.3803	41.7576	42.31

Endogenous: volumevoloscycle creditcycle
Exogenous: _cons

varsoc volumevoloscycle ddun, maxlag(12)									
Selection-order criteria									
Sample: 1999m3 - 2012m12					Number of obs = 166				
+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-1249.09					12059.7	15.0734	15.0886	15.1109
1	-1224.81	48.57	4	0.000	9444.91	14.829	14.8746	14.9415*	
2	-1216.46	16.698	4	0.002	8963.03	14.7766	14.8527	14.9641	
3	-1207.27	18.381	4	0.001	8420.2	14.714	14.8206*	14.9765	
4	-1203.54	7.453	4	0.114	8448.95	14.7173	14.8543	15.0548	
5	-1198.3	10.48*	4	0.033	8325.11*	14.7024*	14.8698	15.1148	
6	-1196.47	3.6593	4	0.454	8547.84	14.7285	14.9264	15.216	
7	-1195.29	2.3504	4	0.672	8846.82	14.7626	14.9909	15.325	
8	-1192.45	5.6812	4	0.224	8975.32	14.7765	15.0353	15.4139	
9	-1189.65	5.6001	4	0.231	9111.25	14.791	15.0802	15.5034	
10	-1186.79	5.7367	4	0.220	9242.89	14.8046	15.1242	15.592	
11	-1184.41	4.7521	4	0.314	9433.65	14.8242	15.1742	15.6866	
12	-1181.18	6.4591	4	0.167	9531.43	14.8335	15.214	15.7708	
+-----+									
Endogenous: volumevoloscycle ddun									
Exogenous: _cons									

varsoc volumevoloscycle ddfleet, maxlag(12)									
Selection-order criteria									
Sample: 1999m3 - 2012m12					Number of obs = 166				
+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-1826.34					1.3e+07	22.0282	22.0434	22.0657
1	-1805.33	42.023	4	0.000	1.0e+07	21.8232	21.8689	21.9357	
2	-1790.54	29.569	4	0.000	9.0e+06	21.6933	21.7694	21.8807*	
3	-1781.5	18.085	4	0.001	8.5e+06*	21.6325*	21.739*	21.895	
4	-1779.51	3.9837	4	0.408	8.7e+06	21.6567	21.7937	21.9942	
5	-1776.95	5.104	4	0.277	8.9e+06	21.6742	21.8416	22.0866	
6	-1775.07	3.7739	4	0.437	9.1e+06	21.6996	21.8975	22.187	
7	-1773.5	3.1416	4	0.534	9.4e+06	21.7289	21.9572	22.2913	
8	-1770.5	5.995	4	0.200	9.5e+06	21.741	21.9997	22.3784	
9	-1765.59	9.8265*	4	0.043	9.4e+06	21.73	22.0191	22.4423	
10	-1763.01	5.1563	4	0.272	9.6e+06	21.7471	22.0667	22.5345	
11	-1762.63	.74778	4	0.945	1.0e+07	21.7908	22.1408	22.6531	
12	-1758.67	7.931	4	0.094	1.0e+07	21.7912	22.1717	22.7285	
+-----+									
Endogenous: volumevoloscycle ddfleet									
Exogenous: _cons									

```
. varsoc volumevoloscycle ddlibor, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m3 - 2012m12 Number of obs = 166

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-1286.67				18965.6	15.5261	15.5414	15.5636	
1	-1261.91	49.521	4	0.000	14768.6	15.276	15.3217	15.3885*	
2	-1251.79	20.245	4	0.000	13718.8	15.2022	15.2783	15.3897	
3	-1243.76	16.059	4	0.003	13069.5	15.1537	15.2602*	15.4162	
4	-1239.66	8.1943	4	0.085	13055.7	15.1525	15.2895	15.49	
5	-1234.95	9.423	4	0.051	12946.6*	15.144*	15.3114	15.5564	
6	-1234.2	1.4945	4	0.828	13467.4	15.1831	15.381	15.6706	
7	-1233	2.401	4	0.662	13934.2	15.2169	15.4452	15.7793	
8	-1229.28	7.4366	4	0.115	13987.9	15.2203	15.479	15.8577	
9	-1221.18	16.195*	4	0.003	13321.8	15.1709	15.4601	15.8833	
10	-1217.24	7.8882	4	0.096	13340.2	15.1716	15.4912	15.9589	
11	-1215.25	3.9883	4	0.408	13678.3	15.1957	15.5458	16.0581	
12	-1213.96	2.572	4	0.632	14147.5	15.2284	15.6089	16.1658	

Endogenous: volumevoloscycle ddlibor

Exogenous: _cons

```
. varsoc volumevoloscycle oipprice, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-2061.07				1.6e+08	24.5603	24.5754	24.5975	
1	-1757.32	607.5	4	0.000	4.5e+06	20.9919	21.0372	21.1035	
2	-1742.32	30.013	4	0.000	3.9e+06	20.8609	20.9364*	21.0468*	
3	-1738.23	8.169	4	0.086	3.9e+06*	20.8599*	20.9655	21.1202	
4	-1736.89	2.6759	4	0.613	4.1e+06	20.8916	21.0274	21.2263	
5	-1733.67	6.4541	4	0.168	4.1e+06	20.9008	21.0668	21.3099	
6	-1731.37	4.5828	4	0.333	4.2e+06	20.9211	21.1173	21.4046	
7	-1727.07	8.6062	4	0.072	4.2e+06	20.9175	21.1439	21.4754	
8	-1725.99	2.1658	4	0.705	4.3e+06	20.9522	21.2088	21.5845	
9	-1721.54	8.8897	4	0.064	4.3e+06	20.9469	21.2337	21.6536	
10	-1715.53	12.028*	4	0.017	4.2e+06	20.923	21.2399	21.704	
11	-1714.26	2.5325	4	0.639	4.3e+06	20.9555	21.3027	21.8109	
12	-1712.76	3.014	4	0.555	4.5e+06	20.9852	21.3625	21.9149	

Endogenous: volumevoloscycle oipprice

Exogenous: _cons

```
. varsoc volumevoloscycle dexch, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m2 - 2012m12 Number of obs = 167

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-884.966				140.695	10.6223	10.6375	10.6597	
1	-870.446	29.04	4	0.000	124.041*	10.4964*	10.5418*	10.6084*	
2	-866.986	6.9209	4	0.140	124.849	10.5028	10.5786	10.6895	
3	-863.138	7.6956	4	0.103	125.085	10.5046	10.6107	10.766	
4	-861.085	4.1068	4	0.392	128.049	10.528	10.6644	10.864	
5	-859.643	2.8826	4	0.578	132.057	10.5586	10.7253	10.9694	
6	-858.624	2.0382	4	0.729	136.89	10.5943	10.7913	11.0797	
7	-852.813	11.623*	4	0.020	133.998	10.5726	10.7999	11.1327	
8	-850.34	4.946	4	0.293	136.532	10.5909	10.8485	11.2257	
9	-846.748	7.1844	4	0.126	137.278	10.5958	10.8837	11.3053	
10	-843.079	7.3372	4	0.119	137.92	10.5997	10.918	11.3839	
11	-840.574	5.0098	4	0.286	140.53	10.6177	10.9662	11.4765	
12	-838.255	4.6392	4	0.326	143.532	10.6378	11.0167	11.5713	

Endogenous: volumevoloscycle dexch

Exogenous: _cons

```
. varsoc volumevoloscycle dir, maxlag(12)
```

Selection-order criteria

Sample: 1999m2 - 2012m12 Number of obs = 167

+-----+									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
+-----+									
0	-1500.58				223965	17.995	18.0102	18.0323*	
1	-1495.05	11.068	4	0.026	219889	17.9766	18.0221	18.0887	
2	-1484.37	21.351	4	0.000	203000	17.8967	17.9725*	18.0834	
3	-1479.94	8.8706	4	0.064	201957*	17.8915*	17.9976	18.1529	
4	-1476.62	6.6318	4	0.157	203641	17.8997	18.0361	18.2357	
5	-1475.07	3.1039	4	0.541	209736	17.929	18.0957	18.3397	
6	-1473.34	3.4561	4	0.485	215575	17.9562	18.1532	18.4416	
7	-1471.29	4.0996	4	0.393	220744	17.9795	18.2069	18.5397	
8	-1468.96	4.6655	4	0.323	225296	17.9995	18.2572	18.6343	
9	-1467.31	3.3029	4	0.508	231854	18.0276	18.3156	18.7371	
10	-1456.92	20.766*	4	0.000	214940	17.9512	18.2695	18.7354	
11	-1452.52	8.802	4	0.066	214092	17.9464	18.295	18.8052	
12	-1449.66	5.7262	4	0.221	217246	17.96	18.3389	18.8935	

Endogenous: volumevoloscycle dir

Exogenous: _cons

```
. varsoc volumevoloscycle gdpcycle, maxlag(12)
```

Selection-order criteria
Sample: 1999m1 - 2012m12 Number of obs = 168

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-2784.73				8.8e+11	33.1754	33.1905	33.2126
1	-2715.11	139.25	4	0.000	4.0e+11	32.3941	32.4394	32.5057*
2	-2708.59	13.044	4	0.011	3.9e+11	32.3641	32.4396	32.5501
3	-2703.64	9.8988	4	0.042	3.9e+11	32.3528	32.4585	32.6131
4	-2702.73	1.8126	4	0.770	4.0e+11	32.3896	32.5255	32.7243
5	-2693.66	18.145	4	0.001	3.8e+11	32.3293	32.4953	32.7383
6	-2685.36	16.591	4	0.002	3.6e+11	32.2781	32.4743	32.7616
7	-2658.28	54.167	4	0.000	2.7e+11	32.0033	32.2297	32.5612
8	-2653.05	10.466	4	0.033	2.7e+11	31.9886	32.2452	32.6209
9	-2652.25	1.5843	4	0.812	2.8e+11	32.0268	32.3136	32.7334
10	-2628.22	48.059	4	0.000	2.2e+11	31.7884	32.1053	32.5694
11	-2622.91	10.619	4	0.031	2.2e+11	31.7728	32.1199	32.6282
12	-2610.24	25.343*	4	0.000	2.0e+11*	31.6696*	32.0469*	32.5993

Endogenous: volumevoloscycle gdpcycle
Exogenous: _cons

Π4. Συσχέτιση

Λιμάνι Πειραιά

```
. xcorr tradecycle volumepiraeuscycle, table lags(12)
```

LAG	-1	0	1
CORR			
	[Cross-correlation]		
-12	0.0099		
-11	0.0441		
-10	0.0871		
-9	0.1239		
-8	0.1479		
-7	0.1633		
-6	0.1679		
-5	0.1714		
-4	0.1563		
-3	0.1213		
-2	0.0967		
-1	0.0714		
0	0.0402		
1	0.0185		
2	0.0157		
3	0.0247		
4	0.0469		
5	0.0696		
6	0.0887		
7	0.1010		
8	0.1125		
9	0.1160		
10	0.1047		
11	0.0931		
12	0.0762		

. xcorr volumepiraeuscycle volumethessalonikicycle, table lags(12)

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	-0.1863	-	
-11	-0.1583	-	
-10	-0.1430	-	
-9	-0.1239		
-8	-0.1339	-	
-7	-0.0413		
-6	0.0234		
-5	0.1481		-
-4	0.1929		-
-3	0.1900		-
-2	0.2943		---
-1	0.4328		---
0	0.4875		---
1	0.3381		---
2	0.2283		-
3	0.1238		
4	0.0786		
5	0.0589		
6	0.0163		
7	0.0569		
8	0.0491		
9	0.0914		
10	0.1290		-
11	0.1790		-
12	0.1600		-

. xcorr volumepiraeuscycle volumevoloscycle, table lags(12)

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
=====			
-12	0.0213		
-11	0.1695		-
-10	0.1826		-
-9	0.1724		-
-8	0.0997		
-7	0.0312		
-6	0.0146		
-5	-0.0365		
-4	-0.0109		
-3	-0.0846		
-2	-0.0164		
-1	-0.0437		
0	-0.2911	--	
1	-0.2490	-	
2	-0.0268		
3	0.0213		
4	0.0789		
5	0.0894		
6	0.1339		-
7	0.1769		-
8	0.2228		-
9	0.1725		-
10	0.1819		-
11	0.1403		-
12	0.0704		

. xcorr tradecycle volumepiraeuscycle, table lags(12)

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	0.0099		
-11	0.0441		
-10	0.0871		
-9	0.1239		
-8	0.1479	-	
-7	0.1633	-	
-6	0.1679	-	
-5	0.1714	-	
-4	0.1563	-	
-3	0.1213		
-2	0.0967		
-1	0.0714		
0	0.0402		
1	0.0185		
2	0.0157		
3	0.0247		
4	0.0469		
5	0.0696		
6	0.0887		
7	0.1010		
8	0.1125		
9	0.1160		
10	0.1047		
11	0.0931		
12	0.0762		

xcorr creditcycle volumepiraeuscycle, table lags(12)

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	0.0872		
-11	0.0971		
-10	0.1089		
-9	0.1187		
-8	0.1226		
-7	0.1212		
-6	0.1115		
-5	0.1015		
-4	0.0919		
-3	0.0858		
-2	0.0795		
-1	0.0701		
0	0.0553		
1	0.0343		
2	0.0125		
3	-0.0107		
4	-0.0355		
5	-0.0703		
6	-0.0993		
7	-0.1286	-	
8	-0.1465	-	
9	-0.1542	-	
10	-0.1614	-	
11	-0.1653	-	
12	-0.1694	-	

```
. xcorr ddun volumepiraeuscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	0.0296		
-11	0.0182		
-10	-0.0037		
-9	-0.0298		
-8	-0.0158		
-7	-0.0268		
-6	-0.0224		
-5	-0.1037		
-4	-0.0276		
-3	0.0196		
-2	0.0152		
-1	0.0458		
0	0.0230		
1	-0.0743		
2	0.0109		
3	-0.0257		
4	-0.0011		
5	-0.0512		
6	0.0302		
7	-0.0398		
8	-0.0110		
9	0.0091		
10	-0.0285		
11	-0.0227		
12	0.0102		

```
. xcorr ddfleet volumepiraeuscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	-0.0498		
-11	0.0451		
-10	0.0104		
-9	0.0719		
-8	-0.0353		
-7	0.0998		
-6	0.0471		
-5	0.0077		
-4	0.0309		
-3	0.0250		
-2	0.0630		
-1	0.0338		
0	-0.0088		
1	0.0177		
2	-0.0050		
3	0.0388		
4	0.0219		
5	-0.0221		
6	-0.0202		
7	0.0398		
8	-0.0778		
9	-0.0187		
10	-0.0034		
11	0.0612		
12	-0.0475		

```
. xcorr ddlibor volumepiraeuscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	-0.0960		
-11	-0.1343	-	
-10	0.1058		
-9	0.0900		
-8	0.0285		
-7	0.0079		
-6	0.0277		
-5	-0.0251		
-4	0.0360		
-3	-0.0794		
-2	-0.0558		
-1	-0.0882		
0	-0.0015		
1	0.0265		
2	-0.0588		
3	0.0455		
4	0.0406		
5	0.0567		
6	-0.0104		
7	0.0095		
8	-0.0006		
9	-0.0186		
10	-0.0019		
11	0.0579		
12	0.0099		

```
. xcorr oipprice volumepiraeuscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	0.0152		
-11	0.0556		
-10	0.0854		
-9	0.1009		
-8	0.0952		
-7	0.0695		
-6	0.0290		
-5	-0.0135		
-4	-0.0369		
-3	-0.0416		
-2	-0.0412		
-1	-0.0335		
0	-0.0288		
1	-0.0211		
2	-0.0410		
3	-0.0600		
4	-0.0767		
5	-0.0794		
6	-0.0826		
7	-0.0816		
8	-0.0764		
9	-0.0524		
10	-0.0400		
11	-0.0261		
12	-0.0076		

```
. xcorr dexch volumepiraeuscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	-0.0368		
-11	-0.1741	-	
-10	-0.1220		
-9	-0.0221		
-8	0.0634		
-7	0.1699	-	
-6	0.1634	-	
-5	0.1253	-	
-4	0.1006		
-3	0.1351	-	
-2	0.0466		
-1	0.0210		
0	0.0270		
1	0.0836		
2	0.0928		
3	0.0584		
4	0.0830		
5	0.1624	-	
6	0.0636		
7	-0.0038		
8	-0.0359		
9	0.0437		
10	0.0397		
11	-0.0677		
12	0.0176		

```
. xcorr dir volumepiraeuscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	0.0187		
-11	-0.0348		
-10	-0.0922		
-9	-0.0281		
-8	-0.0614		
-7	-0.1082		
-6	-0.0904		
-5	-0.0695		
-4	0.0063		
-3	-0.0208		
-2	-0.0868		
-1	-0.0404		
0	-0.0077		
1	-0.0188		
2	-0.0422		
3	0.0035		
4	0.0376		
5	0.0266		
6	0.0421		
7	0.0007		
8	0.0122		
9	0.0084		
10	0.0364		
11	0.0384		
12	0.0153		

Λιμάνι Θεσσαλονίκης

```
. xcorr volumethessalonikicycle gdpcycle, table lags(12)
```

LAG	CORR	[Cross-correlation]

-12	0.0433	
-11	0.0712	
-10	-0.0369	
-9	-0.2175	-
-8	-0.2294	-
-7	-0.2333	-
-6	-0.2531	--
-5	-0.3047	--
-4	-0.2781	--
-3	-0.1477	-
-2	-0.0772	
-1	0.0167	
0	0.1334	-
1	0.2064	-
2	0.1196	
3	-0.0409	
4	-0.0587	
5	-0.0684	
6	-0.1255	-
7	-0.1692	-
8	-0.1493	-
9	-0.0210	
10	0.0558	
11	0.1413	-
12	0.2684	--

```
. xcorr tradecycle volumethessalonikicycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	-0.1150		
-11	-0.0979		
-10	-0.0922		
-9	-0.1114		
-8	-0.1210		
-7	-0.1157		
-6	-0.0967		
-5	-0.0817		
-4	-0.0675		
-3	-0.0621		
-2	-0.0465		
-1	-0.0416		
0	-0.0253		
1	-0.0084		
2	-0.0128		
3	-0.0012		
4	0.0193		
5	0.0446		
6	0.0593		
7	0.0741		
8	0.0860		
9	0.1050		
10	0.1189		
11	0.1254		-
12	0.1422		-

. xcorr creditcycle volumethessalonikicycle, table lags(12)			
	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	0.1335		-
-11	0.1430		-
-10	0.1455		-
-9	0.1430		-
-8	0.1406		-
-7	0.1319		-
-6	0.1188		
-5	0.1105		
-4	0.1087		
-3	0.1087		
-2	0.1070		
-1	0.1045		
0	0.0930		
1	0.0830		
2	0.0875		
3	0.0955		
4	0.1113		
5	0.1264		-
6	0.1225		
7	0.1154		
8	0.1109		
9	0.1186		
10	0.1341		-
11	0.1574		-
12	0.1673		-

. xcorr ddun volumethessalonikicycle, table lags(12)			
	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	0.0776		
-11	0.0454		
-10	0.0126		
-9	-0.0509		
-8	-0.0332		
-7	-0.0148		
-6	0.0035		
-5	-0.0411		
-4	-0.0058		
-3	-0.0367		
-2	-0.0134		
-1	0.0492		
0	-0.0118		
1	-0.0579		
2	-0.0012		
3	-0.0424		
4	-0.0018		
5	-0.0221		
6	-0.1145		
7	0.0777		
8	-0.0163		
9	0.0412		
10	-0.0742		
11	0.0678		
12	-0.0143		

. xcorr ddffleet volumethessalonikicycle, table lags(12)			
	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	0.0415		
-11	-0.0431		
-10	0.1185		
-9	0.0090		
-8	0.0128		
-7	0.0800		
-6	0.0740		
-5	-0.0650		
-4	0.0531		
-3	0.0401		
-2	0.0276		
-1	-0.0604		
0	0.1309		-
1	-0.0175		
2	-0.0041		
3	0.0880		
4	-0.0129		
5	0.0017		
6	0.0565		
7	0.0005		
8	-0.0363		
9	0.0375		
10	-0.0647		
11	0.0501		
12	-0.0108		

. xcorr ddlibor volumethessalonikicycle, table lags(12)			
	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	-0.1095		
-11	-0.1149		
-10	0.1362		-
-9	-0.0042		
-8	0.0891		
-7	-0.0595		
-6	-0.0835		
-5	0.0241		
-4	-0.0154		
-3	-0.0030		
-2	-0.0677		
-1	-0.0344		
0	-0.0369		
1	0.0410		
2	-0.0415		
3	-0.0043		
4	0.0443		
5	0.0671		
6	-0.0636		
7	0.0385		
8	0.0182		
9	-0.0313		
10	-0.0077		
11	-0.0104		
12	-0.0447		

```
. xcorr oiprice volumethessalonikicycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	0.1723		
-11	0.2000		
-10	0.2152		
-9	0.2083		
-8	0.1797		
-7	0.1471		
-6	0.1138		
-5	0.0869		
-4	0.0575		
-3	0.0373		
-2	0.0359		
-1	0.0270		
0	0.0249		
1	0.0136		
2	-0.0020		
3	-0.0282		
4	-0.0486		
5	-0.0620		
6	-0.0739		
7	-0.0683		
8	-0.0637		
9	-0.0632		
10	-0.0563		
11	-0.0411		
12	-0.0125		

```
. xcorr dexch volumethessalonikicycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	-0.0857		
-11	-0.1331		
-10	-0.0499		
-9	-0.0182		
-8	0.0549		
-7	0.1208		
-6	0.0831		
-5	0.1169		
-4	0.0766		
-3	0.0864		
-2	0.0910		
-1	0.0207		
0	-0.0343		
1	0.0797		
2	0.0331		
3	0.0236		
4	0.0017		
5	0.0010		
6	0.0031		
7	0.0025		
8	0.0108		
9	0.0177		
10	-0.0136		
11	-0.1298		
12	-0.0321		

```
. xcorr dir volumethessalonikicycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	-0.0423		
-11	-0.0644		
-10	-0.0337		
-9	0.0406		
-8	-0.0373		
-7	0.0390		
-6	0.0279		
-5	-0.0205		
-4	-0.0473		
-3	-0.0564		
-2	-0.0491		
-1	0.0143		
0	-0.0418		
1	-0.0455		
2	-0.0784		
3	-0.0697		
4	-0.0095		
5	0.0761		
6	0.0876		
7	-0.0697		
8	-0.0301		
9	-0.0195		
10	0.0761		
11	0.0436		
12	0.0102		

Λιμάνι Βόλου

```
. xcorr volumevoloscycle gdpcycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
=====			
-12	-0.0193		
-11	0.0399		
-10	-0.0913		
-9	-0.0971		
-8	-0.0790		
-7	0.0210		
-6	0.0298		
-5	-0.0563		
-4	-0.0081		
-3	0.0118		
-2	0.0905		
-1	0.0829		
0	0.0649		
1	0.1383		-
2	0.0119		
3	0.0185		
4	0.0347		
5	0.1199		
6	0.1118		
7	0.0461		
8	0.0393		
9	0.0373		
10	0.1079		
11	0.0701		
12	0.1213		

```
. xcorr tradecycle volumevoloscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	0.1655		-
-11	0.1955		-
-10	0.1766		-
-9	0.1655		-
-8	0.1474		-
-7	0.0961		
-6	0.0814		
-5	0.0451		
-4	0.0515		
-3	0.0280		
-2	0.0181		
-1	-0.0096		
0	0.0050		
1	0.0332		
2	0.0180		
3	0.0069		
4	-0.0144		
5	-0.0505		
6	-0.0743		
7	-0.1069		
8	-0.1291	-	
9	-0.1407	-	
10	-0.1539	-	
11	-0.1673	-	
12	-0.1725	-	

```
. xcorr creditcycle volumevoloscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	0.0534		
-11	0.0529		
-10	0.0484		
-9	0.0376		
-8	0.0219		
-7	0.0058		
-6	-0.0132		
-5	-0.0304		
-4	-0.0453		
-3	-0.0644		
-2	-0.0859		
-1	-0.1084		
0	-0.1368	-	
1	-0.1611	-	
2	-0.1823	-	
3	-0.1933	-	
4	-0.1806	-	
5	-0.1652	-	
6	-0.1418	-	
7	-0.1201		
8	-0.1052		
9	-0.0867		
10	-0.0641		
11	-0.0350		
12	-0.0121		

```
. xcorr ddun volumevoloscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	0.0931		
-11	-0.0533		
-10	-0.0057		
-9	-0.0636		
-8	0.0718		
-7	-0.0614		
-6	0.0333		
-5	0.0298		
-4	0.0327		
-3	-0.0554		
-2	0.0058		
-1	0.0447		
0	-0.0755		
1	-0.0311		
2	0.1027		
3	-0.0196		
4	0.0103		
5	0.0755		
6	-0.1193		
7	0.0108		
8	0.0497		
9	-0.0417		
10	0.0183		
11	-0.0289		
12	0.0734		

```
. xcorr ddfleet volumevoloscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	

-12	-0.0134		
-11	0.0149		
-10	0.0213		
-9	-0.0692		
-8	-0.0559		
-7	-0.0070		
-6	-0.0349		
-5	-0.0411		
-4	0.0132		
-3	0.0337		
-2	-0.0393		
-1	-0.0762		
0	0.0494		
1	-0.0442		
2	0.0434		
3	0.0032		
4	-0.0691		
5	0.0455		
6	0.0935		
7	0.0139		
8	-0.1150		
9	0.1819		-
10	-0.0763		
11	-0.0089		
12	-0.0919		

```
. xcorr dlibor volumevoloscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	-0.0213		
-11	0.0661		
-10	0.0991		
-9	-0.1369	-	
-8	0.0405		
-7	-0.0423		
-6	-0.0140		
-5	0.0117		
-4	0.0225		
-3	-0.0838		
-2	0.0460		
-1	0.0694		
0	-0.0659		
1	0.0043		
2	0.0378		
3	0.0407		
4	0.0505		
5	-0.0775		
6	-0.0274		
7	0.0132		
8	-0.0350		
9	0.0312		
10	-0.0782		
11	0.0326		
12	-0.0433		

```
. xcorr oiprice volumevoloscycle, table lags(12)
```

	-1	0	1
LAG	CORR	[Cross-correlation]	
-12	-0.0217		
-11	-0.0208		
-10	-0.0539		
-9	-0.0746		
-8	-0.1095		
-7	-0.1084		
-6	-0.0925		
-5	-0.0526		
-4	-0.0204		
-3	-0.0087		
-2	0.0169		
-1	0.0250		
0	0.0317		
1	0.0372		
2	0.0451		
3	0.0610		
4	0.0563		
5	0.0528		
6	0.0387		
7	0.0468		
8	0.0512		
9	0.0419		
10	0.0464		
11	0.0395		
12	0.0281		

. xcorr dexch volumevoloscycle, table lags(12)			
LAG	-1 CORR	0 [Cross-correlation]	1
-12	0.0328		
-11	0.1580		-
-10	0.1862		-
-9	0.1371		-
-8	-0.0157		
-7	0.0802		
-6	-0.0486		
-5	0.0246		
-4	0.0627		
-3	-0.0458		
-2	-0.0248		
-1	0.0029		
0	-0.0941		
1	0.0644		
2	-0.0190		
3	0.0438		
4	0.1523		-
5	0.0609		
6	-0.0010		
7	0.1764		-
8	0.1147		
9	0.0373		
10	-0.0119		
11	0.0231		
12	0.1226		

. xcorr dir volumevoloscycle, table lags(12)			
LAG	-1 CORR	0 [Cross-correlation]	1
-12	-0.0185		
-11	-0.0859		
-10	-0.0091		
-9	-0.1235		
-8	-0.0510		
-7	0.0982		
-6	-0.0173		
-5	-0.0539		
-4	-0.0071		
-3	0.0121		
-2	-0.1127		
-1	0.0353		
0	-0.0826		
1	0.0243		
2	0.0757		
3	-0.1318		-
4	-0.0689		
5	-0.0007		
6	0.0740		
7	0.0252		
8	-0.0313		
9	0.0025		
10	0.0420		
11	-0.0007		
12	-0.0423		

Π5. Έλεγχος αιτιότητας Granger

Λιμάνι Πειραιά

```
gcause volumepiraeuscycle tradecycle,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: tradecycle does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 2, 173) =  0.17
Prob > F =  0.8397

chi2(2) =  0.36  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.8354  (asymptotic)
```

```
. gcause volumepiraeuscycle creditcycle,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: creditcycle does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 2, 173) =  0.19
Prob > F =  0.8293

chi2(2) =  0.39  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.8246  (asymptotic)
```

```
. gcause volumepiraeuscycle ddun,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m5 to 2012m12
                             obs = 176
H0: ddun does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 2, 171) =  1.28
Prob > F =  0.2794

chi2(2) =  2.64  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.2665  (asymptotic)
```

```
. gcause volumepiraeuscycle ddfleet,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m5 to 2012m12
                             obs = 176
H0: ddfleet does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 2, 171) =  0.09
Prob > F =  0.9121

chi2(2) =  0.19  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.9096  (asymptotic)
```

```
. gcause volumepiraeuscycle ddlibor,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m5 to 2012m12
                             obs = 176
H0: ddlibor does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 2, 171) =  0.86
Prob > F =  0.4256

chi2(2) =  1.77  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.4133  (asymptotic)
```

```
gcause volumepiraeuscycle oipprice,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: oipprice does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 2, 173) =  3.43
Prob > F =  0.0348

chi2(2) =  7.05  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.0295  (asymptotic)
```

```
gcause volumepiraeuscycle dexch,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: dexch does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 1, 175) =  1.39
Prob > F =  0.2395

chi2(1) =  1.42  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.2339  (asymptotic)
```

```
. gcause volumepiraeuscycle dir,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: dir does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 1, 175) =  0.11
Prob > F =  0.7399

chi2(1) =  0.11  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.7374  (asymptotic)
```

```
. gcause volumepiraeuscycle gdpcycle,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m2 to 2012m12
                             obs = 179
H0: gdpcycle does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 1, 176) =  0.02
Prob > F =  0.8861

chi2(1) =  0.02  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.8850  (asymptotic)
```

Λιμάνι Θεσσαλονίκης

```
. gcause volumethessalonikicycle tradecycle,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: tradecycle does not Granger-cause volumethessalonikicycle

F( 2, 173) =  0.23
Prob > F =  0.7952

chi2(2) =  0.47  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.7897  (asymptotic)
```

```
. gcause volumethessalonikicycle creditcycle,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: creditcycle does not Granger-cause volumethessalonikicycle

F( 2, 173) =  0.38
Prob > F =  0.6850

chi2(2) =  0.78  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.6770  (asymptotic)
```

```
. gcause volumepiraeuscycle ddun,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m4 to 2012m12
                             obs = 177
H0: ddun does not Granger-cause volumepiraeuscycle

F( 1, 174) =  2.46
Prob > F =  0.1185

chi2(1) =  2.50  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.1136  (asymptotic)
```

```
. gcause volumethessalonikicycle ddfleet,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m5 to 2012m12
                             obs = 176
H0: ddfleet does not Granger-cause volumethessalonikicycle

F( 2, 171) =  1.29
Prob > F =  0.2782

chi2(2) =  2.65  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.2654  (asymptotic)
```

```
. gcause volumethessalonikicycle ddlibor,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m4 to 2012m12
                             obs = 177
H0: ddlibor does not Granger-cause volumethessalonikicycle

F( 1, 174) =  1.06
Prob > F =  0.3035

chi2(1) =  1.08  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.2980  (asymptotic)
```

```

gcause volumethessalonikicycle oipprice,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: oipprice does not Granger-cause volumethessalonikicycle

F( 2, 173) =  0.53
Prob > F =  0.5908

chi2(2) =  1.09  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.5809  (asymptotic)

```

```

. gcause volumethessalonikicycle dexch,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: dexch does not Granger-cause volumethessalonikicycle

F( 1, 175) =  2.92
Prob > F =  0.0892

chi2(1) =  2.97  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.0848  (asymptotic)

```

```

. gcause volumethessalonikicycle dir,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: dir does not Granger-cause volumethessalonikicycle

F( 1, 175) =  0.28
Prob > F =  0.5990

chi2(1) =  0.28  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.5952  (asymptotic)

```

```

. gcause volumethessalonikicycle gdpcycle,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m2 to 2012m12
                             obs = 179
H0: gdpcycle does not Granger-cause volumethessalonikicycle

F( 1, 176) =  1.04
Prob > F =  0.3092

chi2(1) =  1.06  (asymptotic)

```

Λιμάνι Βόλου

```
. gcause volumevoloscycle creditcycle,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: creditcycle does not Granger-cause volumevoloscycle

F( 2, 173) =  1.74
Prob > F =  0.1778

chi2(2) =  3.59  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.1662  (asymptotic)
```

```
. gcause volumevoloscycle tradecycle,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                             obs = 178
H0: tradecycle does not Granger-cause volumevoloscycle

F( 2, 173) =  0.51
Prob > F =  0.6036

chi2(2) =  1.04  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.5940  (asymptotic)
```

```
. gcause volumevoloscycle ddun,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m4 to 2012m12
                             obs = 177
H0: ddun does not Granger-cause volumevoloscycle

F( 1, 174) =  0.03
Prob > F =  0.8524

chi2(1) =  0.04  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.8509  (asymptotic)
```

```
. gcause volumevoloscycle ddfleet,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m5 to 2012m12
                             obs = 176
H0: ddfleet does not Granger-cause volumevoloscycle

F( 2, 171) =  0.25
Prob > F =  0.7822

chi2(2) =  0.51  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.7763  (asymptotic)
```

```
. gcause volumevoloscycle ddlibor,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m4 to 2012m12
                             obs = 177
H0: ddlibor does not Granger-cause volumevoloscycle

F( 1, 174) =  0.07
Prob > F =  0.7906

chi2(1) =  0.07  (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.7886  (asymptotic)
```

```
. gcause volumevoloscycle oipprice,lags(2)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                           obs = 178
H0: oipprice does not Granger-cause volumevoloscycle

F( 2, 173) =  0.21
Prob > F =  0.8097

chi2(2) =  0.43   (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.8045   (asymptotic)
```

```
. gcause volumevoloscycle dexch,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                           obs = 178
H0: dexch does not Granger-cause volumevoloscycle

F( 1, 175) =  1.41
Prob > F =  0.2362

chi2(1) =  1.44   (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.2306   (asymptotic)
```

```
. gcause volumevoloscycle dir,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m3 to 2012m12
                           obs = 178
H0: dir does not Granger-cause volumevoloscycle

F( 1, 175) =  0.36
Prob > F =  0.5496

chi2(1) =  0.37   (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.5454   (asymptotic)
```

```
. gcause volumevoloscycle gdpcycle,lags(1)
Granger causality test      Sample: 1998m2 to 2012m12
                           obs = 179
H0: gdpcycle does not Granger-cause volumevoloscycle

F( 1, 176) =  0.87
Prob > F =  0.3530

chi2(1) =  0.88   (asymptotic)
Prob > chi2 = 0.3476   (asymptotic)
```