



Δοκίμια Οικονομικής Ανάλυσης

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Λούης Χριστοφίδης
Τμήμα Οικονομικών και
Κέντρο Οικονομικών Ερευνών

Άντρος Κούρτελλος
Τμήμα Οικονομικών και
Κέντρο Οικονομικών Ερευνών

Ιωάννα Στυλιανού
Κέντρο Οικονομικών Ερευνών

Αρ. 13-06
Δεκέμβριος 2006

Χορηγοί ΚΟΕ (κατά αλφαβητική σειρά)

Γραφείο Προγραμματισμού

Κεντρική Τράπεζα Κύπρου

Κυπριακός Οργανισμός Τουρισμού

Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σύνδεσμος Εμπορικών Τραπεζών Κύπρου

Τμήμα Οικονομικών Πανεπιστημίου Κύπρου

Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων

Υπουργείο Οικονομικών

Οι απόψεις που εκφράζονται στα δημοσιεύματα του ΚΟΕ είναι των συγγραφέων μόνο και δεν αντιπροσωπεύουν αναγκαστικά το ΚΟΕ και τους χορηγούς της.

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Περίληψη

*Η στροφή της βιβλιογραφίας στην ανάλυση των σχέσεων και στην πρόβλεψη της διαχρονικής συμπεριφοράς διαφόρων μακροοικονομικών μεταβλητών, ήταν ιδιαίτερα σημαντική τα τελευταία χρόνια. Στη μελέτη αυτή επιχειρούμε να δώσουμε απαντήσεις σε κρίσιμα ερωτήματα που αφορούν τη βραχυχρόνια και μακροχρόνια σχέση βασικών μακροοικονομικών μεγεθών της Κύπρου (ΑΕΠ, Μ2, Μέσο Επιτόκιο Κατάθεσης και Δείκτης Τιμών Καταναλωτή), βασισμένοι σε μοντέλα Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης. Σημαντικό ρόλο στην ανάλυση αυτή διαδραματίζουν οι διάφορες δομικές αλλαγές, οι οποίες συνδέονται άμεσα με γεγονότα οικονομικής και πολιτικής φύσεως εντός και εκτός χώρας. Ως εκ τούτου, σε ένα πρώτο στάδιο ελέγχουμε για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας βασισμένοι σε ενδογενείς και εξωγενείς δομικές αλλαγές. Η στασιμότητα που χαρακτηρίζει τις μεταβλητές όπως αυτή απορρέει από τους ελέγχους για μοναδιαία ρίζα, αποτελεί το συνδετικό κρίκο για εκτίμηση της βραχυχρόνιας και κατ' επέκταση της μακροχρόνιας σχέσης των μεταβλητών, χρησιμοποιώντας μοντέλα Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης και *Vector Error Correction* αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την ύπαρξη όχι μόνο βραχυχρόνιας, αλλά και μακροχρόνιας σχέσης μεταξύ των μεταβλητών, ενώ παράλληλα πολύ καλά είναι τα ευρήματα που αφορούν την πρόβλεψη των μεταβλητών με βάση το μοντέλο *Vector Error Correction*.*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

EXECUTIVE SUMMARY	VII
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ	3
3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ	4
4. ΜΟΝΤΕΛΟ VECTOR ERROR CORRECTION	7
4.1. Ανάλυση στοχαστικής προσομοίωσης	9
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	12
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	13
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	16
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	21
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	24

APPROACHES TOWARDS THE DEVELOPMENT OF A MODEL OF THE CYPRUS ECONOMY

EXECUTIVE SUMMARY

The interest in empirical studies of the relationship between various macroeconomic variables has increased recently. In this study we attempt to answer questions considering the relationship of Gross Domestic Product (GDP), M2, Average Deposit Rate (ADR) and Consumer Price Index (CPI) of Cyprus by estimating a Vector Autoregressive Model. In order to ensure that our estimated results are valid, at a first stage we examine the stability of the series, beginning with unit root tests under exogenous as well as endogenous breaks. According to the results, all variables are integrated of order one. Estimating alternative VAR models, and based on theoretical and statistical adequacy criteria, we conclude that the best model is the VAR which includes four lags as well as dummy variables which represent important events: The liberalization of the interest rates in 2001:1, as well as the ERM crisis in 1992:3. The results obtained from the estimated model are consistent with theory: M2 affects negatively ADR and positively CPI, whereas CPI decreases GDP.

The dynamic interaction of the variables is examined in the context of a VECM estimation. The first step of VECM estimation requires a cointegration analysis. We test the cointegration hypothesis using the Johansen-Juselius method and adjusting the critical values for a finite sample. Since we find a cointegrating relationship, we estimate a VECM, where the obtained results are again in line with theory. Performing Impulse Response Function Analysis, and concentrating on shocks to the M2 equation, we find that a random innovation in M2 has positive effects on GDP and CPI.

A significant property of a VECM is forecasting. Consequently, after estimating the VECM, we assess its forecasting performance in a second stage, using an iterative Gauss-Seidel method. The results of dynamic forecasts both within and out of sample show that our model is characterized by very efficient forecasting properties. We also perform forecasts for the period 2001:4-2009:4, allowing at the same time a one-time change in M2 (one standard deviation), in 2001:4. The results suggest that a sudden increase in M2 increases GDP and CPI, whereas ADR is decreased.

In this study we verify that GDP, M2, ADR and CPI are linked by a short-run as well as a long-run relationship. These results represent a significant source of information for Cypriot economic authorities, especially for the efficient design and implementation of monetary policy.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οικονομική ανάπτυξη της Κυπριακής Οικονομίας, από την ανακήρυξη της ανεξαρτησίας της το 1960 μέχρι σήμερα, ήταν έντονη. Λόγω της εξέλιξής της από μια αγροτική οικονομία σε μια ανεπτυγμένη οικονομία βασισμένη στις υπηρεσίες χαρακτηρίστηκε από τους Durlauf et al. (2004) ως ένα από τα οικονομικά «θαύματα» της περιόδου 1960-2000.

Η Κύπρος το 1960 χαρακτηριζόταν ως μια μη ανεπτυγμένη οικονομία με ανεπαρκή παραγωγική βάση, περιορισμένες πηγές ξένου συναλλάγματος και υποτυπώδη υποδομή (Hudson and Dymiotou-Jensen, 1989). Η ανάγκη για δημιουργία υποδομών οδήγησε στην ανάπτυξη του τομέα των κατασκευών, που διακόπηκε όμως προσωρινά εξαιτίας της τουρκικής εισβολής το 1974.

Η επεκτατική και δημοσιονομική πολιτική που ακολουθήθηκε μετά το 1974, οδήγησε στη ραγδαία ανάπτυξη του μεταποιητικού τομέα εντάσεως εργασίας. Η πολιτική αυτή ευνοήθηκε και από άλλους εξωγενείς παράγοντες, όπως η κρίση στο Λίβανο η οποία οδήγησε στη μεταφορά σημαντικού μέρους του εμπορίου στην Κύπρο, καθώς και από την αυξημένη ξένη βοήθεια.

Παρόλο που ο μεταποιητικός τομέας γνώρισε εντυπωσιακή εξέλιξη μετά το 1974, η απώλεια της δασμολογικής προστασίας, λόγω της εφαρμογής της συμφωνίας Τελωνειακής Ένωσης Κύπρου-ΕΟΚ το 1987, δημιούργησε σοβαρά προβλήματα ανταγωνιστικότητας. Την ίδια εποχή όμως άρχισε να γνωρίζει έντονη ανάπτυξη ο τομέας των υπηρεσιών, με επίκεντρο τον τουρισμό.

Χαρακτηριστικό της δεκαετίας του 1990 ήταν οι διακυμάνσεις του ρυθμού ανάπτυξης της οικονομίας λόγω κάποιων οικονομικών και πολιτικών γεγονότων εντός και εκτός Κύπρου. Συγκεκριμένα, ο πόλεμος στον Περσικό Κόλπο, η κρίση στον Ευρωπαϊκό Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών, καθώς και η κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών, επηρέασαν την πορεία της κυπριακής οικονομίας.

Η εμπειρική δουλειά που έχει γίνει μέχρι σήμερα για τη μοντελοποίηση της κυπριακής οικονομίας είναι σχετικά φτωχή. Η πρώτη αξιολογη προσπάθεια έγινε από τους Ανδρέου κ.ά. (1997) με εκτίμηση μοντέλων Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης και χρήση ετήσιων στοιχείων της περιόδου 1960-1994. Επίσης, οι Καραμάνου κ.ά. (2003), χρησιμοποιώντας τριμηνιαία στοιχεία για την περίοδο 1990-2001, εκτίμησαν ένα σύστημα από 44 εξισώσεις.

Παρόλο που τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις πιο πάνω μελέτες είναι ιδιαίτερα σημαντικά, κάποια βασικά ερωτήματα χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης, εξετάζοντας αφενός τη διαχρονική συμπεριφορά των μεταβλητών στα πλαίσια μιας μονομεταβλητής ανάλυσης και αφετέρου τη βραχυχρόνια και μακροχρόνια σχέση τους στα πλαίσια ενός μεγαλύτερου δείγματος, χρησιμοποιώντας τα τριμηνιαία στοιχεία των Χριστοφίδη και Μιτσή (2004). Η ανάλυση τόσο της μακροχρόνιας όσο και της βραχυχρόνιας σχέσης των χρονοσειρών έχει ιδιαίτερη σημασία, καθώς δίνει απαντήσεις σε καίρια ερωτήματα που ανέκαθεν απασχολούσαν τις Νομισματικές Αρχές, και συνεπώς συμβάλλει στην σωστή πρόβλεψη και κατ' επέκταση στη χάραξη κατάλληλης οικονομικής πολιτικής. Συγκεκριμένα, εξετάζουμε ερωτήματα όπως: Ποια είναι η σχέση πληθωρισμού και πραγματικών μεταβλητών (π.χ. κατανάλωση και κατά κεφαλή ΑΕΠ); Πόσο επηρέασαν οι διάφορες δομικές αλλαγές την σταθερότητα των μεταβλητών; Υπάρχει μακροχρόνια σχέση ισορροπίας ανάμεσα σε όλες τις μεταβλητές και αν ναι, πόσο γρήγορα συγκλίνουν σε αυτήν; Σε ποιο βαθμό οι μεταβολές του Μέσου Επιτοκίου Κατάθεσης επηρεάζουν την Προσφορά Χρήματος;

Μέσα στα πλαίσια αυτά, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση ενός αντιπροσωπευτικού μοντέλου Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης της Κυπριακής Οικονομίας χρησιμοποιώντας τριμηνιαία στοιχεία από το 1981:4 μέχρι το 2004:4. Συγκεκριμένα, παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα ενός μοντέλου Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης με τις ακόλουθες ενδογενείς μεταβλητές: Ονομαστικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (GDP), Συνολική Ρευστότητα (M2), Μέσο Επιτόκιο Κατάθεσης (ADR), και Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (CPI).

Τα αποτελέσματα του μοντέλου αυτού περιγράφουν διεξοδικά τις σχέσεις των μεταβλητών στη βραχυχρόνια περίοδο, όχι όμως τη μακροχρόνια συμπεριφορά τους. Επομένως, επεκτείνουμε την ανάλυσή μας εκτιμώντας μοντέλο Vector Error Correction (VEC), αφού επαληθεύσουμε την ύπαρξη συνολοκλήρωσης. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εκτίμηση τόσο του μοντέλου Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης, όσο και του Vector Error Correction, είναι η στασιμότητα των μεταβλητών, η οποία συνδέεται άμεσα με τον ορθό προσδιορισμό του οικονομετρικού μοντέλου. Συνεπώς, σε ένα πρώτο στάδιο στα πλαίσια μιας μονομεταβλητής ανάλυσης, εξετάζουμε τη στασιμότητα των μεταβλητών στα πλαίσια ελέγχων για μοναδιαία ρίζα. Συγκεκριμένα, ερευνούμε την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα πλαίσια ενδογενών και εξωγενών δομικών αλλαγών. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση αυτή επιβεβαιώνουν όχι μόνο την παρουσία μοναδιαίας ρίζας, αλλά παράλληλα περιγράφουν την επίδραση κάποιων οικονομικών και πολιτικών γεγονότων, τα οποία παίζουν καθοριστικό ρόλο στον προσδιορισμό της βραχυχρόνιας και μακροχρόνιας σχέσης των μεταβλητών.

Στο δεύτερο μέρος αυτής της μελέτης παρουσιάζουμε τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν. Στο τρίτο μέρος εξετάζουμε την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας, ενώ στο τέταρτο μέρος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εκτίμηση του μοντέλου Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης και VEC. Τέλος, στο πέμπτο Μέρος ερμηνεύουμε τα αποτελέσματα της ανάλυσης αυτής.

2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση αφορούν την περίοδο 1981:4 - 2004:4 για έντεκα βασικές μακροοικονομικές μεταβλητές. Οι μεταβλητές αυτές παρουσιάζονται διεξοδικά στο Παράρτημα Α. Συγκεκριμένα, στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται τόσο οι μεταβλητές όσο και η πηγή τους, ενώ στον Πίνακα 2 προβαίνουμε σε μια πρώτη ανάλυση με περιγραφική στατιστική. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι μεταβλητές αντιπροσωπεύονται από διαφορετικές μονάδες μέτρησης (τα GDP, RGDP, M2, M1, RM2, RM1 εκφράζονται σε εκατομμύρια ΛΚ, τα RGDPPC και GDPPC σε ΛΚ, το CPI με έτος βάσης το 2000, ο ρυθμός πληθωρισμού με βάση το συγκεκριμένο CPI και το Μέσο Επιτόκιο Κατάθεσης, ADR).

Σύμφωνα με το Διάγραμμα 1, οι περισσότερες μεταβλητές χαρακτηρίζονται από ανοδική τάση, ενώ παράλληλα σημαντική είναι και η παρουσία διαφόρων δομικών αλλαγών και ιδιαίτερα στο Διάγραμμα 2, όπου οι μεταβλητές παρουσιάζονται σε πρώτες διαφορές. Συγκεκριμένα, σε κάποιες ημερομηνίες οι τιμές των μεταβλητών υπερβαίνουν το άνω και το κάτω όριο που έχουμε θέσει, συνεπώς η πιθανότητα επίδρασης κάποιας δομικής αλλαγής είναι μεγάλη. Ο Πίνακας 3 στο Παράρτημα Α παραθέτει σημαντικά πολιτικά και οικονομικά γεγονότα τα οποία σχετίζονται άμεσα με αυτές τις δομικές αλλαγές.

Οι μεταβλητές που αφορούν το εισόδημα και συγκεκριμένα οι GDP, RGDP και RGDPPC παρουσιάζουν μια αξιόλογη δομική αλλαγή το 1992. Το αποτέλεσμα αυτό ενδεχομένως να συνδέεται με δυο γεγονότα: Το 1992:2, η Κυπριακή Λίρα διέκοψε τη μέχρι τότε συναλλαγματική σύνδεσή της με ένα διευρυμένο “καλάθι νομισμάτων” και στράφηκε στο ECU. Επιπρόσθετα, το 1992:3 η Αγγλική Στερλίνα και η Ιταλική Λίρα βγήκαν από το Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών, γεγονός που πιθανόν να συνέβαλε στην δραματική μείωση που παρατηρήθηκε εκείνη την εποχή στις τουριστικές αφίξεις (και συνεπώς στα έσοδα του κράτους), όπως επίσης και στις εξαγωγές.

Η κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου την περίοδο 1999-2000 αποτελεί ίσως τη βασικότερη αιτία για τις δομικές αλλαγές που παρατηρούνται στις νομισματικές μεταβλητές M1 και M2 εκείνη την εποχή. Παράλληλα, η δομική αλλαγή που

παρατηρείται στο ADR το 2001 πιθανό να οφείλεται στη απελευθέρωση των επιτοκίων το 2001:1.

Υπό το φως των διαφόρων πιθανών δομικών αλλαγών, όπως αυτές προκύπτουν από αυτή την πρώτη ανάλυση, στο επόμενο στάδιο, και συγκεκριμένα κατά τη διεξαγωγή των ελέγχων που αφορούν τη στασιμότητα των μεταβλητών μας, λαμβάνουμε υπόψη αυτές τις δομικές αλλαγές, χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους για κάθε περίπτωση ελέγχους.

3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ

Σε αυτό το μέρος εξετάζουμε τη στασιμότητα των μεταβλητών διεξάγοντας ελέγχους για μοναδιαία ρίζα λαμβάνοντας υπόψη την ύπαρξη διαφόρων δομικών αλλαγών. Σε περίπτωση που οι μεταβλητές δεν είναι στάσιμες, τα αποτελέσματα που παίρνουμε από την παλινδρόμηση των μοντέλων είναι παραπλανητικά, και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η υπόθεση της στασιμότητας συνδέεται άμεσα με τον κατάλληλο προσδιορισμό του οικονομετρικού μοντέλου. Σύμφωνα με τους Engle και Granger (1987), ένας συγκεκριμένος γραμμικός συνδυασμός μεταβλητών που είναι ολοκληρώσιμες πρώτου βαθμού, είναι στάσιμος, και ως εκ τούτου οι μεταβλητές αυτές θα συνδέονται μακροχρόνια με σχέση συνολοκλήρωσης. Συνεπώς, οι έλεγχοι για μοναδιαία ρίζα αποτελούν το πρώτο βήμα για την εκτίμηση της μακροχρόνιας σχέσης των μεταβλητών.

Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει διεξοδικά τους ελέγχους αυτούς, τόσο για ενδογενείς όσο και για εξωγενείς δομικές αλλαγές (βλ. Παράρτημα Β). Συγκεκριμένα, εστιάζουμε την προσοχή μας στις δομικές αλλαγές που η μηδενική υπόθεση για μοναδιαία ρίζα είναι αποδεκτή σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Τα αποτελέσματα από την παραπάνω ανάλυση παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφού πολιτικά και οικονομικά γεγονότα τόσο εντός όσο και εκτός Κύπρου φαίνεται να επηρέασαν σημαντικά τις μεταβλητές και κατ' επέκταση την πορεία ολόκληρης της οικονομίας.

Συγκεκριμένα, η κρίση στο Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών λόγω της εξόδου της Αγγλικής Στερλίνας και της Ιταλικής Λίρας, εντοπίστηκε ως αξιόλογη ενδογενής και εξωγενής δομική αλλαγή για το GDP. Όπως έχει ήδη προαναφερθεί, την ίδια περίοδο παρατηρήθηκε στην Κύπρο σημαντική μείωση στις αφίξεις τουριστών και συνεπώς στα έσοδα, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό, δεδομένου ότι η οικονομία βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στον τριτογενή τομέα παραγωγής.

Η κρίση στις διεθνείς τιμές πετρελαίου το 1986, φαίνεται να διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στο πραγματικό ΑΕΠ (RGDP, RGDPCC), αφού αποτελεί τη σημαντικότερη ενδογενή αλλαγή.

Παράλληλα, ο πόλεμος στον Κόλπο αποτέλεσε τη βασική αιτία για τη δημιουργία παγκόσμιας κρίσης και αβεβαιότητας, λόγω του ρυθμιστικού ρόλου των χωρών της Μέσης Ανατολής στις τιμές του πετρελαίου. Συνεπώς, η κρίση αυτή αποτέλεσε τη σημαντικότερη δομική αλλαγή για το CPI.

Εξετάζοντας τα αποτελέσματα υπό το πρίσμα δομικών αλλαγών που συνδέονται με γεγονότα εντός της Κύπρου, είναι σημαντικές οι επιπτώσεις της κρίσης στο Χρηματιστήριο Αξιών στις Νομισματικές μεταβλητές, αφού ανιχνεύονται ως ενδογενείς και εξωγενείς δομικές αλλαγές. Οι εξελίξεις στο Χρηματιστήριο το 1999 είχαν σοβαρές οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες, με άμεσες επιπτώσεις στο M2 και M1 ακόμη και μετά το 1999.

Άμεσες ήταν οι επιδράσεις της κρίσης του Χρηματιστηρίου και στο ADR, αφού αποτελεί σημαντική ενδογενή αλλαγή, ενώ καταλυτική ήταν και η απελευθέρωση των επιτοκίων το 2001:1.

Πίνακας 1: Ενδογενείς και εξωγενείς έλεγχοι για μοναδιαία ρίζα

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ -ΜΟΝΤΕΛΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΟΜΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ	\hat{a}	$t_{\hat{a}}$	ΠΙΘΑΝΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ
GDP				
Perron –C	1992:3	-0.763	-3.425***	Η Αγγλική Στερλίνα και η Ιταλική Λίρα βγήκαν από τον Ευρωπαϊκό Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών (European Exchange Rate Mechanism).
Lee & Strazicich-A	1990:2 1992:2	-	-1.613***	Η Αγγλική Στερλίνα και η Ιταλική Λίρα βγήκαν από τον Ευρωπαϊκό Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών (European Exchange Rate Mechanism).
RGDP				
Lee & Strazicich-A	1985:4 1986:4	-	-2.385***	Κρίση στις διεθνείς τιμές του πετρελαίου.
RGDPCC				
Lee & Strazicich-A	1985:4 1986:4	-	-2.487***	Κρίση στις διεθνείς τιμές του πετρελαίου.
M2				
Perron –B	1999:4	-0.078	-1.967***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
Zivot & Andrews-B	2000:1	-0.057	-1.392***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
Vogelsang & Perron- AO-C	2000:4	-0.089	-2.378***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ -ΜΟΝΤΕΛΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΟΜΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ	\hat{a}	$t_{\hat{a}}$	ΠΙΘΑΝΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ
Vogelsang & Perron- IO-C	2000:4	-0.065	-1.711***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
Lee & Strazicich-A	2000:3	-	-1.417***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
Lee & Strazicich-C	2000:1	-	-3.134***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
Lee & Strazicich-A	1998:3 2000:3	-	-1.487***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
M1				
Perron –A	1999:4	-0.316	-3.425***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
Vogelsang & Perron- IO-B	2000:1	-0.242	-3.867***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
CPI				
Zivot & Andrews-C	1991:4	-0.237	-4.801***	Πόλεμος στον Κόλπο.
Vogelsang & Perron- AO-B	1990:2	-0.146	-3.424***	Πόλεμος στον Κόλπο.
ADR				
Perron –A	2001:1	-0.358	-2.520***	Απελευθέρωση των Επικοινωνιών.
Vogelsang & Perron- AO-A	2000:3	-0.259	-4.230***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
Vogelsang & Perron- IO-B	2001:1	-0.146	-1.518***	Απελευθέρωση των Επικοινωνιών.
Lee & Strazicich-A	2000:4	-	-3.068***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
Lee & Strazicich-A	1997:4 2000:4	-	-3.076***	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.

Σημείωση: Το *** αντιπροσωπεύει αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης για μοναδιαία ρίζα σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Σύμφωνα με τα ευρήματα της πιο πάνω ανάλυσης, είναι χαρακτηριστική η ευαισθησία της Κυπριακής Οικονομίας σε οικονομικές και πολιτικές κρίσεις στο διεθνές επίπεδο. Συγκεκριμένα, παρόλο που η βαρύτητα κάποιων δομικών αλλαγών είναι αναμφισβήτητη λόγω των διεθνών και ταυτόχρονα αλυσιδωτών επιπτώσεών τους, όπως για παράδειγμα ο Πόλεμος στον Κόλπο και η πετρελαϊκή κρίση, εντούτοις για

κάποιες άλλες δομικές αλλαγές διακρίνουμε να προσδίδεται περισσότερη σημασία από ό,τι αναμενόταν. Η κρίση στον Ευρωπαϊκό Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών αποτελεί γεγονός που επηρέασε έντονα την Κύπρο, λόγω του μικρού μεγέθους της οικονομίας της εξάρτησής της από τον τριτογενή τομέα παραγωγής.

Ο ρόλος των πιο πάνω δομικών αλλαγών οι οποίες εμφανίζονται τόσο στους ελέγχους για ενδογενείς όσο και για εξωγενείς δομικές αλλαγές και αντιπροσωπεύουν πολιτικά και οικονομικά γεγονότα εντός και εκτός Κύπρου, είναι ρυθμιστικός, αφού με την αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης για μοναδιαία ρίζα, μπορούμε να προχωρήσουμε σε πολυμεταβλητή ανάλυση. Συγκεκριμένα, η ανάλυση για μοναδιαία ρίζα αποσκοπεί αφενός στην επιβεβαίωση της στασιμότητας των μεταβλητών μας, και συνεπώς στον σωστό προσδιορισμό του πολυμεταβλητού μοντέλου, και αφετέρου στον εντοπισμό κάποιων σημαντικών δομικών αλλαγών που λόγω του μικρού μεγέθους της οικονομίας της Κύπρου καθώς και του σχετικά μικρού χρονικού ορίζοντα που εξετάζουμε, πρέπει να συμπεριληφθούν στο πολυμεταβλητό μοντέλο.

4. MONTELO VECTOR ERROR CORRECTION

Βασισμένοι στα αποτελέσματα για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στο προηγούμενο μέρος, μπορούμε να αναλύσουμε τη βραχυχρόνια και κατ' επέκταση τη μακροχρόνια σχέση των μεταβλητών, αφού η υπόθεση της στασιμότητας, εκπληρώνεται.

Για την ανάλυση τόσο της βραχυχρόνιας όσο και της μακροχρόνιας σχέσης που συνδέει τις χρονοσειρές εκτιμούμε σε ένα πρώτο στάδιο μοντέλα Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης με τέσσερις ενδογενείς μεταβλητές. Το μοντέλο που πληρούσε τόσο το θεωρητικό υπόβαθρο, όσο και το κριτήριο της στατιστικής επάρκειας, αποτελείται από το GDP, M2, ADR, CPI, τέσσερις υστερήσεις, σταθερά, τάση, καθώς και δύο ψευδομεταβλητές. Τα αποτελέσματα του μοντέλου παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα Γ.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον αφού συνάδουν με την οικονομική θεωρία και επεκτείνουν τα συμπεράσματα των Ανδρέου, κ.ά. (1997). Συγκεκριμένα, υπάρχει σημαντική θετική σχέση ανάμεσα στις τιμές των μεταβλητών σήμερα και την αμέσως προηγούμενη περίοδο. Παράλληλα, το M2 επιδρά αρνητικά στο ADR, το οποίο οφείλεται στο γεγονός ότι με μια αύξηση του M2, οδηγεί σε μείωση του ADR με σκοπό να απορροφήσει την υπερβάλλουσα προσφορά χρήματος και να αποκαταστήσει την αρχική ισορροπία. Επίσης, το CPI επηρεάζει αρνητικά το GDP, αφού με μια αύξηση στις τιμές οδηγεί σε μείωση του πραγματικού χρήματος και συνεπώς και σε μείωση του εισοδήματος. Ακόμη, κατά την πρώτη

τριμηνία, το M2 επιδρά θετικά πάνω στο CPI, υποδηλώνοντας πως η αύξηση του χρήματος επηρεάζει άμεσα το επίπεδο των τιμών.

Ο συνδετικός κρίκος βραχυχρόνιας και μακροχρόνιας σχέσης των μεταβλητών, πραγματοποιείται με την ύπαρξη συνολοκλήρωσης, αφού αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την εκτίμηση του μοντέλου Vector Error Correction. Συνεπώς, ελέγχουμε για την ύπαρξη συνολοκλήρωσης ακολουθώντας τη μεθοδολογία των Johansen και Juselius (1990, 1992), υπολογίζοντας όμως ταυτόχρονα τις πεπερασμένες κριτικές τιμές όπως προτείνουν οι Cheung και Lai (1993) και λαμβάνοντας υπόψη την παρουσία ψευδομεταβλητών όπως προτείνουν οι Johansen, Mosconi, Nielsen (2000) και Hungnes (2005). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι στο μοντέλο μας υπάρχει όντως σχέση συνολοκλήρωσης, κάτι που επιτρέπει την εκτίμηση του μοντέλου VEC.

Στην επόμενη φάση της μελέτης εκτιμούμε το μοντέλο VEC (Παράρτημα Γ, Πίνακας 2) το οποίο μας δίνει πληροφορίες για τη μακροχρόνια συμπεριφορά των μεταβλητών. Συγκεκριμένα, οι εξισώσεις συνολοκλήρωσης που απορρέουν από την εκτίμηση αυτή και συνάδουν απόλυτα με την οικονομική θεωρία, είναι οι ακόλουθες:

$$ADR_{t-1} = 1.024 * GDP_{t-1} + 2.575 * CPI_{t-1} - 1.610 * M2_{t-1} + 0.0006 * t - 3.628 \quad (1)$$

$$M2_{t-1} = 0.630 * GDP_{t-1} + 1.599 * CPI_{t-1} - 0.621 * ADR_{t-1} + 0.0003 * t - 2.253 \quad (2)$$

$$CPI_{t-1} = 0.388 * ADR_{t-1} - 0.397 * GDP_{t-1} + 0.625 * M2_{t-1} - 0.0002 * t + 1.408 \quad (3)$$

$$GDP_{t-1} = 0.976 * ADR_{t-1} - 2.514 * CPI_{t-1} + 1.572 * M2_{t-1} - 0.0005 * t + 3.542 \quad (4)$$

Σύμφωνα με τα πιο πάνω αποτελέσματα, το ADR συνδέεται θετικά με το GDP και το CPI, ενώ η σχέση του με το M2 είναι αρνητική. Επίσης, το M2 έχει θετική σχέση με το GDP και το CPI, ενώ το GDP επηρεάζεται θετικά από το M2 και αρνητικά από το CPI. Παράλληλα, μέσα στα πλαίσια του VEC διεξαγούμε ανάλυση Impulse Response Function, όπου μελετούμε τη μακροχρόνια συμπεριφορά των μεταβλητών από ένα σοκ σε μια από αυτές. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν συνάδουν με τη θεωρία: Ένα σοκ στο M2 έχει θετικά αποτελέσματα στο GDP και στο CPI.

Συγκρίνοντας τις παραπάνω εκτιμήσεις σε σχέση με άλλες εμπειρικές μελέτες της σύγχρονης βιβλιογραφίας, παρατηρούμε απόλυτη ταύτιση των αποτελεσμάτων. Συγκεκριμένα, οι Fung και Kasumovich (1998) χρησιμοποιώντας τριμηνιαία στοιχεία από το 1954:3-1995:4, για τις G6 χώρες (Καναδάς, Γαλλία, Γερμανία, Ιαπωνία, Ηνωμένο Βασίλειο και Ηνωμένες Πολιτείες), εκτιμούν μοντέλα Διανυσματικής

Αυτοπαλινδρόμησης στα οποία εντόπισαν σχέση συνολοκλήρωσης, και στη συνέχεια διεξάγοντας ανάλυση Impulse Response Function, μελετούν την ανταπόκριση της οικονομίας σε θετικό σοκ της νομισματικής πολιτικής. Σύμφωνα με τα ευρήματα τους, αύξηση στην προσφορά χρήματος, μειώνει τα επιτόκια και αυξάνει τις τιμές και το ΑΕΠ.

Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα των Christiano, Eichenbaum και Evans (1998), οι οποίοι βασισμένοι σε τριμηνιαία στοιχεία για τις Ηνωμένες Πολιτείες για την περίοδο 1965:3-1995:2, εκτιμούν μοντέλα Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης σε ένα πρώτο στάδιο, και στη συνέχεια μελετούν την συμπεριφορά των μεταβλητών σε ένα αρνητικό σοκ στην προσφορά χρήματος με ανάλυση Impulse Response Function. Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, ένα αρνητικό σοκ στην προσφορά χρήματος, αυξάνει τα επιτόκια και μειώνει το ΑΕΠ.

Η βραχυχρόνια και μακροχρόνια σχέση που συνδέει τις μεταβλητές, όπως παρουσιάζεται από την εκτίμηση των μοντέλων Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης και VEC, ικανοποιώντας τόσο το θεωρητικό όσο και το εμπειρικό πλαίσιο, μπορεί να αποτελέσει τη βάση για τη χάραξη πολιτικής από τις νομισματικές αρχές, στόχος πρωταρχικός της μελέτης αυτής.

4.1. Ανάλυση στοχαστικής προσομοίωσης

Το βασικότερο στοιχείο που χαρακτηρίζει ένα μοντέλο VEC είναι η προβλεπτική του ικανότητα, η οποία συνδέεται άμεσα με το σχεδιασμό και την εφαρμογή της κατάλληλης νομισματικής πολιτικής από τις αρχές. Ακολουθώντας τους Anderson et al. (2002), εκτιμούμε το μοντέλο VEC και στη συνέχεια αναλύουμε την προβλεπτική του ικανότητα διεξάγοντας δυναμική πρόβλεψη εντός (1998:4-2004:4) και εκτός (2005:1-2007:4) δείγματος, χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο Gauss-Seidel.

Το Διάγραμμα 1 στο Παράρτημα Γ παρουσιάζει τα αποτελέσματα σε μια εντός δείγματος πρόβλεψη. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου είναι πολύ καλή, αφού οι ενδογενείς μεταβλητές δεν ξεπερνούν το πάνω και το κάτω όριο της διακύμανσης, ενώ ταυτόχρονα, πλησιάζουν αρκετά τις πραγματικές τιμές των μεταβλητών.

Τα αποτελέσματα μιας πρόβλεψης εκτός του δείγματος παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 2. Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου χαρακτηρίζεται ικανοποιητική, αφού οι μεταβλητές παραμένουν εντός των ορίων διακύμανσης.

Μέσα στο ίδιο πλαίσιο, εξετάζουμε τις ιδιότητες του μοντέλου υπό συνθήκες ξαφνικών αλλαγών στις μεταβλητές, και ειδικά στο M2, το οποίο διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην εφαρμογή της οικονομικής πολιτικής από τις νομισματικές αρχές. Συγκεκριμένα, πραγματοποιούμε δυναμική πρόβλεψη για την περίοδο 2001:4-2009:4, επιτρέποντας παράλληλα αύξηση κατά 15% (σχεδόν μία τυπική απόκλιση από το μέσο) στο M2 μόνο το 2001:4.

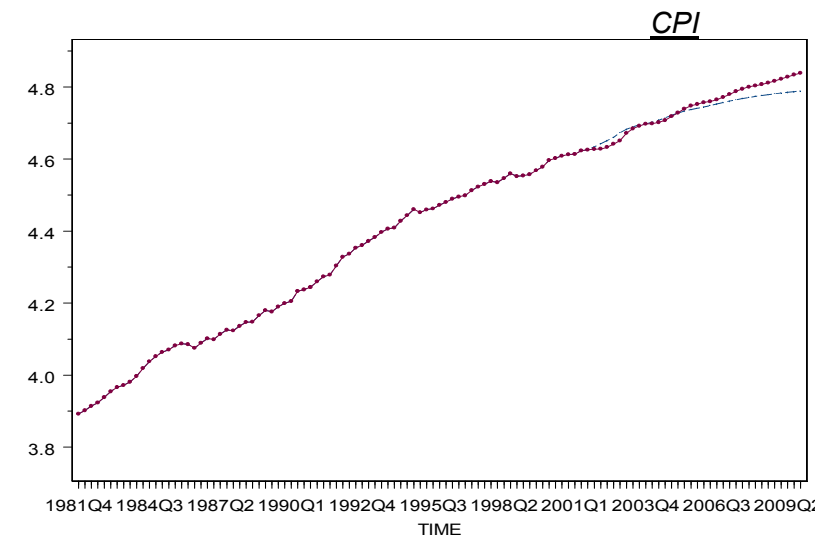
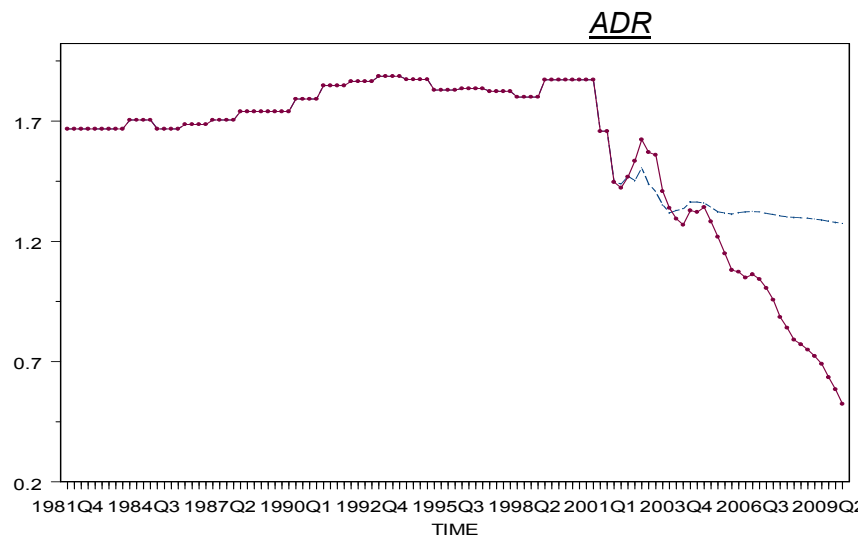
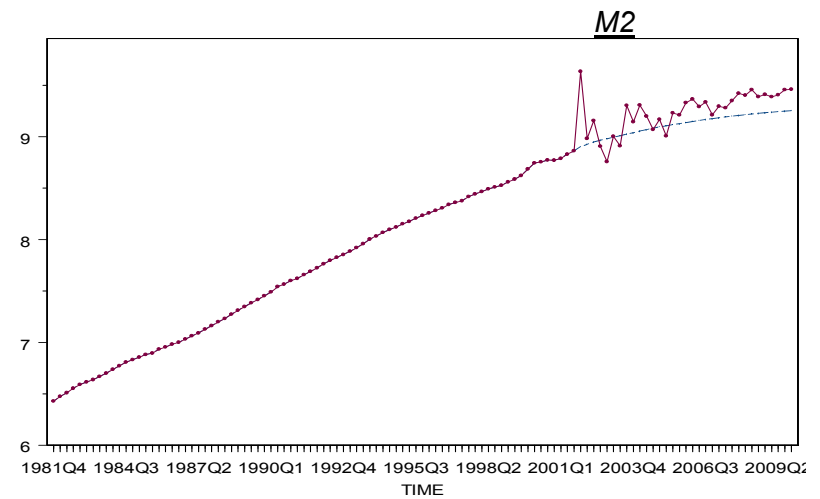
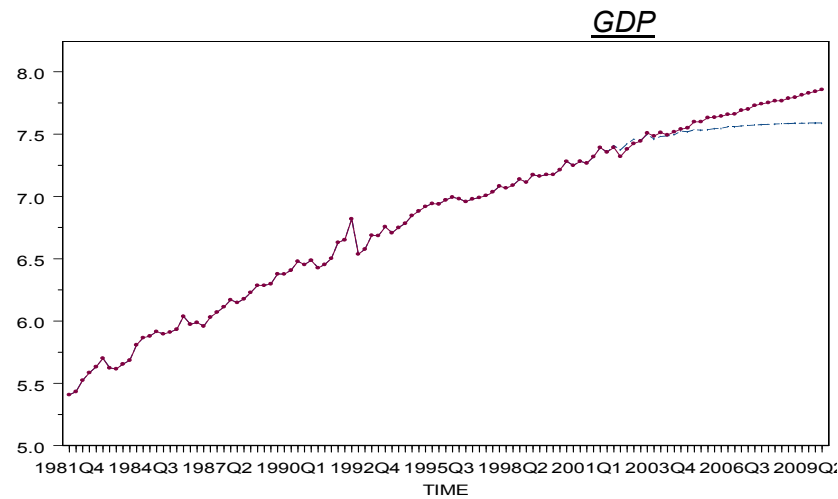
Σύμφωνα με το Διάγραμμα 1 (βλ. επόμενη σελίδα), μια ξαφνική αλλαγή στο M2, οδηγεί σε σταδιακή αύξηση του GDP που απομακρύνεται όλο και περισσότερο από την τιμή του σε περίπτωση που το M2 μένει αμετάβλητο. Συνεπώς, μια επεκτατική νομισματική πολιτική είναι αρωγός της οικονομικής ανάπτυξης μακροχρόνια.

Σημαντικά είναι τα αποτελέσματα του M2 και για το CPI, αφού σε διάστημα 1-2 χρόνων μετά την αλλαγή, παρατηρείται αξιοσημείωτη αύξηση, γεγονός που συνάδει με τη θεωρία.

Παρόλο που οι επιδράσεις από μια αύξηση του M2 στο GDP και CPI είναι αξιόλογες, εντούτοις, η μεγαλύτερη αλλαγή αφορά το ADR, όπου παρατηρείται μείωση σε σχέση με την τιμή του, όταν το M2 παραμένει σταθερό. Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνει τη θεωρητική σχέση χρήματος και επιτοκίου, όπου μια αύξηση στο χρήμα οδηγεί σε μείωση του επιτοκίου με σκοπό να «ελέγξει» την υπερβάλλουσα προσφορά χρήματος, και να αποκαταστήσει την αρχική ισορροπία.

Βασισμένοι στα πιο πάνω αποτελέσματα τα οποία ταυτίζονται με την οικονομική θεωρία, το μοντέλο διακρίνεται για την πολύ καλή προβλεπτική του ικανότητα, και συνεπώς ενισχύει το συμπέρασμα ότι μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για τις αρχές.

Διάγραμμα 1: Δυναμική πρόβλεψη κάτω από απρόσμενη αλλαγή στο M2¹



¹ Η διακεκομμένη γραμμή αντιπροσωπεύει το μέσο βάσης, ενώ η συνεχής γραμμή το μέσο κάτω από μια ξαφνική αλλαγή στο M2.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η στροφή της βιβλιογραφίας στην ανάλυση των σχέσεων και στην πρόβλεψη της διαχρονικής συμπεριφοράς διαφόρων μακροοικονομικών μεταβλητών, ήταν ιδιαίτερα σημαντική τα τελευταία χρόνια. Στη μελέτη αυτή επιχειρούμε να δώσουμε απαντήσεις σε κρίσιμα ερωτήματα που αφορούν τη σύνδεση του GDP, M2, ADR, και CPI βασισμένοι σε μοντέλα Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης.

Για τον σωστό προσδιορισμό του οικονομετρικού μοντέλου σε ένα πρώτο στάδιο εξετάζουμε τη στασιμότητα των μεταβλητών μας διεξάγοντας ελέγχους για μοναδιαία ρίζα τόσο για εξωγενείς, όσο και για ενδογενείς δομικές αλλαγές. Τα αποτελέσματα δείχνουν αφενός ότι οι μεταβλητές μας είναι ολοκληρώσιμες πρώτου βαθμού, και αφετέρου, γεγονότα όπως η κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου, η απελευθέρωση των επιτοκίων, ο πόλεμος στον Κόλπο και η κρίση στον Ευρωπαϊκό Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών, διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην Κυπριακή Οικονομία.

Στο δεύτερο στάδιο της μελέτης εξετάζουμε τη βραχυχρόνια σχέση των μεταβλητών εκτιμώντας ένα αντιπροσωπευτικό μοντέλο Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης, το οποίο πληρούσε τόσο τα κριτήρια στατιστικής επάρκειας, όσο και τα θεωρητικά κριτήρια. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν συνάδουν με την οικονομική θεωρία: Το M2 επιδρά αρνητικά στο ADR και θετικά στο CPI, ενώ το CPI επηρεάζει αρνητικά το GDP.

Η μακροχρόνια συμπεριφορά των μεταβλητών και οι σχέσεις μεταξύ τους εξετάζονται στα πλαίσια του μοντέλου VEC, αφού πρώτα διεξάγουμε ελέγχους για την ύπαρξη συνολοκλήρωσης. Συγκεκριμένα, ακολουθώντας τη μεθοδολογία των Johansen και Juselius (1990, 1992), και υπολογίζοντας ταυτόχρονα τις πεπερασμένες κριτικές τιμές όπως προτείνουν οι Cheung και Lai (1993), βρήκαμε πως όντως υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης, και συνεπώς οι μεταβλητές θα συνδέονται με μια μακροχρόνια σχέση παρά τις βραχυχρόνιες αποκλίσεις.

Στη συνέχεια, εκτιμώντας το μοντέλο VEC για την ανάλυση της δυναμικής συμπεριφοράς των μεταβλητών, τα αποτελέσματα καταδεικνύουν πως και σε αυτή την περίπτωση η οικονομική θεωρία επαληθεύεται. Το ADR συνδέεται θετικά με το GDP και το CPI, ενώ η σχέση του με το M2 είναι αρνητική. Επίσης, το M2 έχει θετική σχέση με το GDP και το CPI, ενώ το GDP επηρεάζεται θετικά από το M2 και αρνητικά από το CPI. Παράλληλα, διεξάγοντας ανάλυση Impulse Response Function, και επιτρέποντας ένα σοκ στο M2, βρήκαμε να προκύπτουν θετικά αποτελέσματα στο GDP και στο CPI.

Τέλος, εξετάζοντας την προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου VEC και χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο Gauss-Seidel, διεξάγουμε δυναμική πρόβλεψη εντός και εκτός δείγματος, όπου τα αποτελέσματα χαρακτηρίζονται από την πολύ καλή προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου. Παράλληλα, μέσα στο ίδιο πλαίσιο, εξετάζουμε τις ιδιότητες του μοντέλου υπό συνθήκες ξαφνικών αλλαγών στις μεταβλητές, και ειδικά στο M2. Συγκεκριμένα, πραγματοποιούμε δυναμική πρόβλεψη για την περίοδο 2001:4-2009:4, επιτρέποντας παράλληλα αύξηση κατά 15% (σχεδόν μια τυπική απόκλιση από το μέσο) στο M2 το 2001:4. Μια ξαφνική αλλαγή στο M2, οδηγεί σε σταδιακή αύξηση του GDP και CPI, και σε μείωση του ADR.

Βασισμένοι στα πιο πάνω αποτελέσματα, αναντίρρητα, το μοντέλο διακρίνεται για την θεωρητική και εμπειρική του συνέπεια, καθώς και την πολύ καλή προβλεπτική του ικανότητα, και συνεπώς, μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για τις αρμόδιες αρχές για τη σωστή και αποτελεσματική χάραξη της νομισματικής πολιτικής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Anderson, R.G., Hoffman, D.L., Rasche, R.H., (2002): A vector-error correction forecasting model of the US economy. *Journal of Macroeconomics* 23, 569-598.

Cheung, Y., Lai, K., (1993): Finite-Sample Sizes of Johansen's Likelihood Ration Tests For Cointegration. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 55, 313-328.

Christiano, L.J., (1992): Searching for a break in GNP. *Journal of Business and Economic Statistics* 10, 237-249.

Christiano, L.J., Eichenbaum, M., Evans, C.L., (1998): Monetary Policy Shocks: What have we learned and to what end. *Handbook of Macroeconomics*, 2, 45-165, Elsevier.

Dickey, D.A., Fuller, W., (1979): Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association* 74, 427-431.

Dickey, D.A., Fuller, W.A., (1981): Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica* 49, 1057-1072.

Durlauf, S., Johnson, P., Temple, J., (2004): Growth Econometrics. Handbook of Economic Growth in: Philippe Agnion and Steven Durlauf (ed.), *Handbook of Economic Growth*, edition 1, vol1, 8, 555-677, Elsevier.

Engle, R.F., Granger, C.W.J., (1987): Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55, 277-304.

Fung, B.S., Kasumovich, M., (1998): Monetary shocks in the G-6 countries: Is there a puzzle? *Journal of Monetary Economics*, 42, 575-592.

- Granger, C.W.J., (1981): Some Properties of Time Series Data and Their Use in Econometric Model Specification. *Journal of Econometrics*, 16, 121-130.
- Hudson, J., Dymiotou-Jensen, M., (1989): Modelling a Developing Country: A case Study of Cyprus. Aldershot, Hampshire, UK, Avebury, 1989.
- Hungnes, H., (2005): Identifying Structural Breaks in Cointegrated VAR Models. *Research Department of Statistics Norway, Discussion Papers*, 422.
- Johansen, S., Juselius, K.V., (1990): Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 52, 169-210.
- Johansen, S., Juselius, K.V., (1992): Testing structural hypothesis in a multivariate cointegration analysis of the PPP and the UIP for UK. *Journal of Econometrics* 53, 211-244.
- Johansen, S., Mosconi, R., Nielsen, B., (2000): Cointegration analysis in the presence of structural breaks in the deterministic trend. *Econometrics Journal* 3, 216-249.
- Lee, J., and Strazicich, M., (2002): Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks. *The Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082-1089.
- Lee, J., and Strazicich, M., (2004): Minimum LM Unit Root Test with One Structural Break. *Working Paper, 04-17, Department of Economics, Appalachian State University*
- Perron, P., (1989): The Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica* 57, 1361-1401.
- Sims, C.A., (1980): Macroeconomics and reality. *Econometrica* 48, 1-48.
- Spanos, A., Andreou, E., Syrichas, G. (1997): A VAR model for the monetary sector of the Cyprus Economy. *Central Bank of Cyprus, Nicosia*
- Vogelsang, T.J., Perron, P., (1998): Additional Tests for a Unit Root Allowing the Possibility of Breaks in the Trend Function. *International Economic Review* 39, 1073-1100.
- Zivot, E., Andrews, D.W.K., (1992): Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics* 10 (3), 251-270.

Καραμάνου, Π., Μισής, Π., Πασιαρδής, Π., (2003): Μακροοικονομικό Μοντέλο της Κυπριακής Οικονομίας: Μερικά Αρχικά Αποτελέσματα. *Δοκίμια Οικονομικής Πολιτικής*, Μονάδα Οικονομικών Ερευνών, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία.

Χριστοφίδης, Λ., Μισής, Π., (2004): Μακροοικονομικό Μοντέλο της Κυπριακής Οικονομίας: Διάσπαση του ΑΕΠ και της Εγχώριας Δαπάνης από Ετήσια σε Τριμηνιαία Βάση για την περίοδο 1990-2001. *Δοκίμια Οικονομικής Πολιτικής*, Μονάδα Οικονομικών Ερευνών, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Περιγραφή των δεδομένων

Πίνακας 1: Περιγραφή και πηγές βασικών μεταβλητών

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΗΓΗ
GDP	Ονομαστικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν. Η μεταβλητή αυτή μέχρι πρόσφατα δεν ήταν διαθέσιμη σε ετήσια βάση, γι' αυτό μέσα στα πλαίσια του ΚΟΕ, οι Χριστοφίδης και Μιτσής (2004) δημιούργησαν τη μεταβλητή αυτή σε τριμηνιαία βάση χρησιμοποιώντας τριμηνιαίους αντιπροσωπευτικούς δείκτες της οικονομίας: Πληρωμές Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Άλλα Τρέχοντα Έξοδα, Εισαγωγές Κεφαλαιούχικων Αγαθών, Κατανάλωση, Δείκτης Βιομηχανικής Κατανάλωσης, Δείκτης Λιανικών Πωλήσεων, Εισαγωγές –Εξαγωγές (Ονομαστικές).	ΚΟΕ ^a
GDPPC	Κατά Κεφαλή GDP. Είναι το πηλίκο του GDP με το μέσο πληθυσμό για κάθε τρίμηνο.	ΚΟΕ
RGDP	Πραγματικό GDP. Είναι το πηλίκο του GDP με τον Δείκτη Τιμών Καταναλωτή.	ΚΟΕ
RGDPPC	Πραγματικό Κατά Κεφαλή GDP. Είναι το πηλίκο του πραγματικού GDP με το μέσο πληθυσμό για κάθε τρίμηνο.	ΚΟΕ
M2	Συνολική Ρευστότητα = M1+ Savings Deposits + Time Deposits.	ΚΤΚ ^b
M1	Προσφορά Χρήματος ή Πρωτογενής Ρευστότητα Money = Currency held by the public and Demand Deposits.	ΚΤΚ
RM2	Είναι το πηλίκο του M2 με το Δείκτη Τιμών Καταναλωτή.	ΚΤΚ
RM1	Είναι το πηλίκο του M1 με το Δείκτη Τιμών Καταναλωτή.	ΚΤΚ
ADR	Μέσο Επιτόκιο Κατάθεσης. Κατά την περίοδο 1981-1998 η κατασκευή αυτής της μεταβλητής βασιζόταν στο μέσο των επιτοκίων κατάθεσης όλων των εμπορικών τραπεζών. Από την περίοδο 1999-2004 χρησιμοποιούμε το μέσο τριμηνιαίο επιτόκιο των τριών μεγαλύτερων εμπορικών τραπεζών.	ΚΤΚ
CPI	Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (Έτος Βάσης 2000)	IFS ^c
INF	Ρυθμός Πληθωρισμού βασισμένος στο Δείκτη Τιμών Καταναλωτή.	IFS

^a Κέντρο Οικονομικών Ερευνών

^b Κεντρική Τράπεζα της Κύπρου

^c International Financial Statistics

Πίνακας 2: Περιγραφική στατιστική

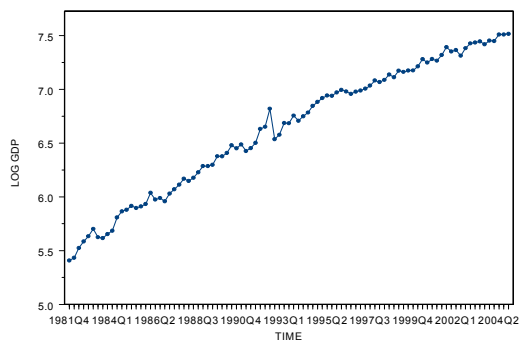
Μεταβλητή	Μέσος	Διάμεσος	Τυπική Απόκλιση	Ελάχιστη Τιμή	Μέγιστη Τιμή
<i>GDP (Σε εκατ. Λίρες Κύπρου)</i>	896.035	839.531	484.948	221.718	1912.441
<i>GDPPC (Σε Λίρες Κύπρου)</i>	1373.745	1336.479	616.376	428.193	2599.367
<i>RGDP (Σε εκατ. Λίρες Κύπρου)</i>	10.436	10.416	3.515	4.521	17.182
<i>RGDPPC (Σε Λίρες Κύπρου)</i>	16.371	16.711	3.905	8.731	23.354
<i>M2 (Σε εκατ. Λίρες Κύπρου)</i>	3529.630	2741.059	2570.046	633.559	8971.770
<i>M1 (Σε εκατ. Λίρες Κύπρου)</i>	571.320	483.804	337.468	173.937	1523.720
<i>RM2 (Σε εκατ. Λίρες Κύπρου)</i>	39.421	34.241	21.104	12.915	79.316
<i>RM1 (Σε εκατ. Λίρες Κύπρου)</i>	6.637	6.186	2.421	3.498	13.330
<i>ADR (Μέσο Επιτόκιο Κατάθεσης)</i>	5.641	5.700	0.855	3.330	6.600
<i>CPI (Δείκτης Τιμών Καταναλωτή-Έτος Βάσης 2000)</i>	79.573	80.050	19.175	49.040	114.300
<i>INF (Ρυθμός Πληθωρισμού)</i>	0.009	0.010	0.012	-0.022	0.041

Πίνακας 3: Σημαντικά οικονομικά και πολιτικά γεγονότα

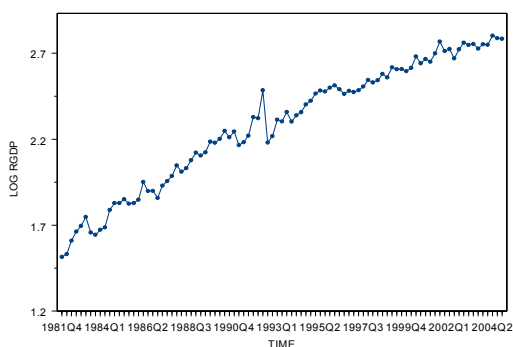
<i>Ημερομηνία</i>	<i>Περιγραφή Γεγονότος</i>
1986:1	Κρίση στις διεθνείς τιμές του πετρελαίου.
1987:4	Υπογραφή στο Λουξεμβούργο Πρωτοκόλλου για τη δεύτερη φάση της Συμφωνίας Συνεργασίας με την Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα.
1991:1	Πόλεμος στον Κόλπο.
1992:2	Σύνδεση της Κυπριακής Λίρας με το ECU.
1992:3	Η Αγγλική Στερλίνα και η Ιταλική Λίρα βγήκαν από τον Ευρωπαϊκό Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών (European Exchange Rate Mechanism).
1996:1	Η Κεντρική Τράπεζα της Κύπρου έθεσε σε εφαρμογή ένα νέο πλαίσιο νομισματικής πολιτικής.
1996:3	Πολιτική Κρίση στην Κύπρο λόγω διένεξης Ελληνοκυπρίων και Τουρκοκυπρίων στην Δερύνεια
1999:1	Πόλεμος στο Κόσοβο.
1999:1	Αντικατάσταση του ECU από το EURO ως βάση της σύνδεσης.
1999:4 -2000:1	Κρίση στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου.
2000:3	Η Κυπριακή Κυβέρνηση έθεσε σε εφαρμογή νέο τρόπο υπολογισμού των τιμών του πετρελαίου. Οι τιμές του πετρελαίου φιλελευθεροποιήθηκαν στην Κύπρο το 2004:2.
2001:1	Απελευθέρωση των Επιτοκίων.
2001:3	Τρομοκρατική Επίθεση στις ΗΠΑ.
2003:1	Πόλεμος στο Ιράκ.

Διάγραμμα 1

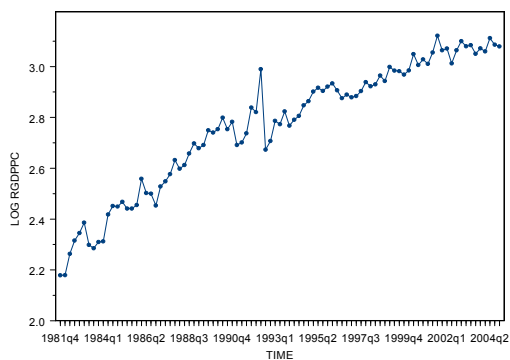
LOG GDP



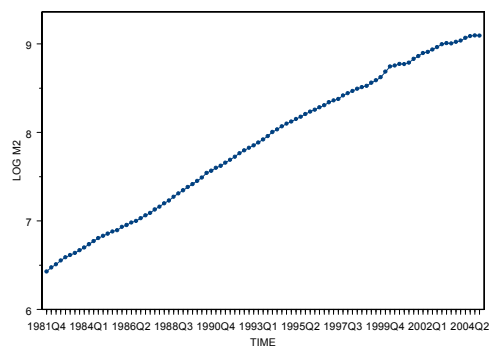
LOG RGDP



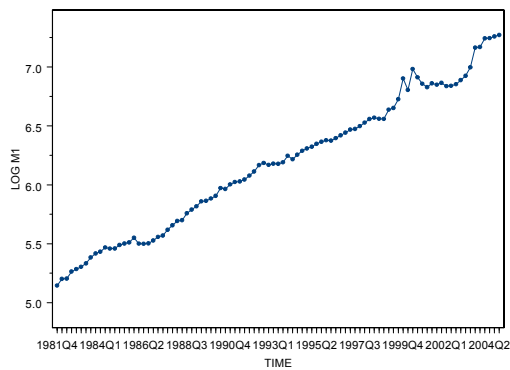
LOG RGDPPC



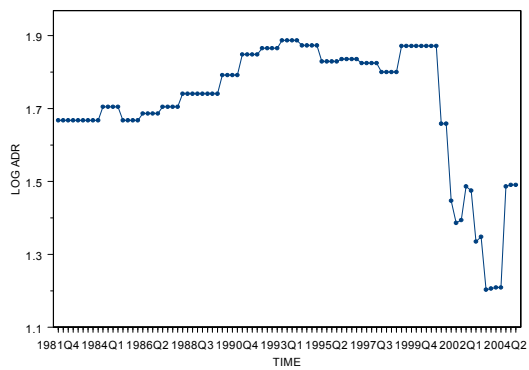
LOG M2



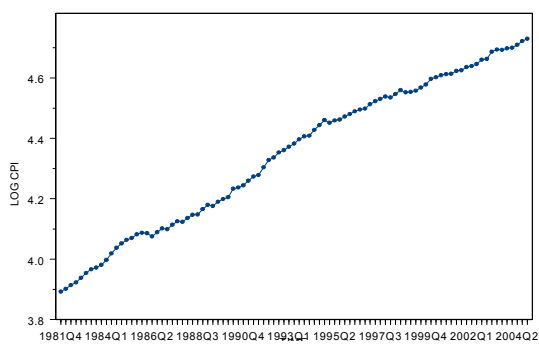
LOG M1



LOG ADR

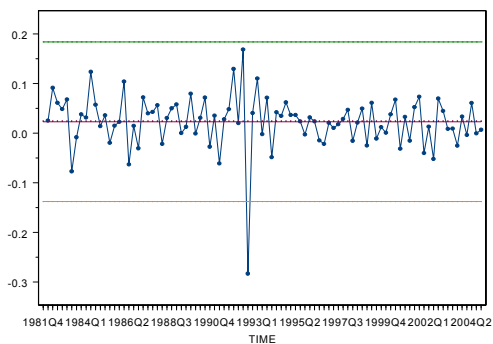


LOG CPI

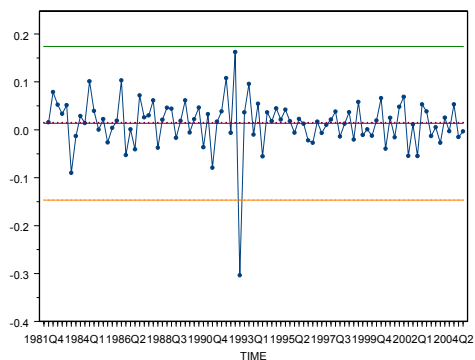


Διάγραμμα 2

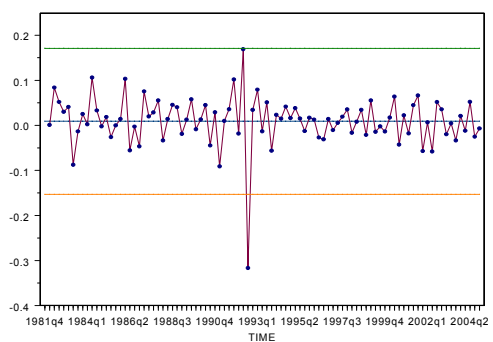
LOG GDP (DGDP)



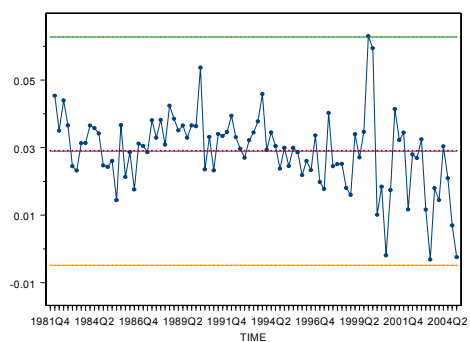
LOG RGDP (DRGDP)



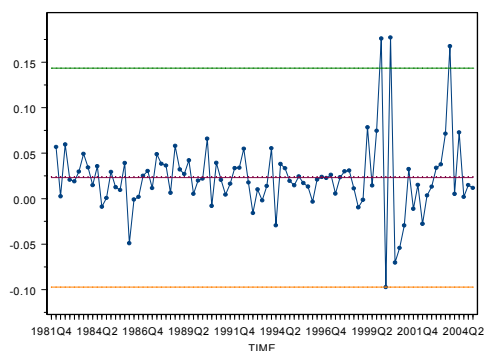
LOG RGDPPC (DRGDPPC)



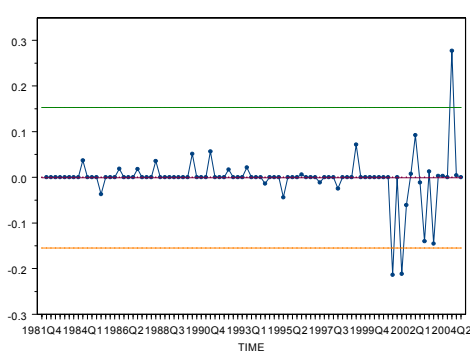
LOG M2 (DM2)



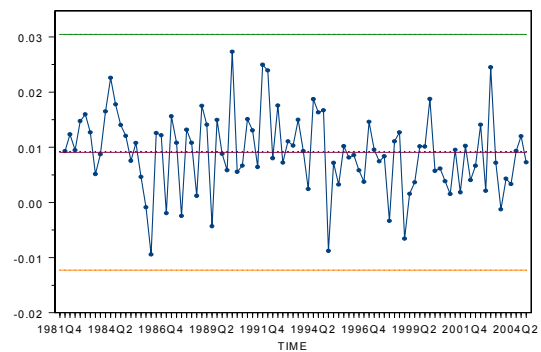
LOG M1 (DM1)



LOG ADR (DADR)



INFL



Σημείωση: Η τιμή του πάνω και του κάτω ορίου προσδιορίζεται ως ο Μέσος \pm 3 x Τυπική Απόκλιση

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Μεθοδολογία

Στην πρώτη φάση της μελέτης διεξάγουμε ελέγχους όσον αναφορά την στασιμότητα των μεταβλητών. Σε περίπτωση που οι μεταβλητές δεν είναι στάσιμες, τα αποτελέσματα που παίρνουμε από την παλινδρόμηση των μοντέλων είναι παραπλανητικά, και αυτό έγκειται στο γεγονός ότι η υπόθεση της στασιμότητας συνδέεται άμεσα με τον κατάλληλο προσδιορισμό του οικονομετρικού μοντέλου. Σύμφωνα με τους Engle και Granger (1987), ένας συγκεκριμένος γραμμικός συνδυασμός μη στάσιμων σειρών και συγκεκριμένα σειρών που είναι ολοκληρώσιμες πρώτου βαθμού (δηλαδή σειρών των οποίων οι πρώτες διαφορές είναι στάσιμες), είναι στάσιμος. Σε αυτή την περίπτωση λέμε ότι υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης, σύμφωνα με την οποία οι μεταβλητές αυτές θα συνδέονται μακροχρόνια με μια σχέση ισορροπίας, παρόλο που βραχυχρόνια μπορεί να υπάρχουν αποκλίσεις από τη σχέση αυτή.

Συγκεκριμένα, εξετάζουμε την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας χρησιμοποιώντας την πλέον κλασική προσέγγιση, τον Augmented Dickey-Fuller (ADF) έλεγχο (Dickey and Fuller, 1979, 1981). Όμως, όπως έχουμε ήδη προαναφέρει, η Κυπριακή Οικονομία έχει επηρεαστεί διαδοχικά από πολλαπλά πολιτικά και οικονομικά γεγονότα, και συνεπώς, ο έλεγχος για μοναδιαία ρίζα πρέπει να γίνει με βασικό γνώμονα την ύπαρξη δομικών αλλαγών. Ο έλεγχος για μοναδιαία ρίζα υπό την παρουσία δομικών αλλαγών προϋποθέτει τον προσδιορισμό του συγκεκριμένου τύπου της δομικής αλλαγής, το οποίο όχι μόνο καθορίζει τον τύπο της βοηθητικής παλινδρόμησης, αλλά και τις αντίστοιχες κριτικές τιμές. Παράλληλα, ακολουθώντας τη σύγχρονη βιβλιογραφία, είναι απαραίτητο να εξετάσουμε την μοναδιαία ρίζα κάτω από εξωγενείς και ενδογενείς δομικές αλλαγές.

Ακολουθώντας τον Perron (1989) κάτω από καθεστώς εξωγενών δομικών αλλαγών, εξετάζουμε τη μοναδιαία ρίζα υποθέτοντας πως η ημερομηνία των συγκεκριμένων δομικών αλλαγών είναι γνωστή και ανεξάρτητη με τα στοιχεία, έχοντας ως βάση τρία διαφορετικά μοντέλα: Το μοντέλο A το οποίο αφορά αλλαγή στην σταθερά το μοντέλο B, το οποίο αναφέρεται σε αλλαγή στην κλίση, και το μοντέλο C που επιτρέπει την ταυτόχρονη αλλαγή τόσο στην σταθερά, όσο και στην κλίση.

Παρόλο που η μεθοδολογία του Perron (1989) οδηγεί σε αξιόλογα αποτελέσματα, εντούτοις έχει επικριθεί έντονα, ιδίως από τον Christiano (1992), ο οποίος αναφέρει πως οποιοσδήποτε αλλαγές απορρέουν από εξωγενή γεγονότα μπορούν να εντοπιστούν μόνο με ενδελεχή διερεύνηση των στοιχείων. Ταυτόχρονα, κάποια εξωγενή γεγονότα δεν είχαν τη βαρύτητα όπως κάποιες θεωρίες είχαν προβλέψει. Συνεπώς, η υπόθεση της ανεξαρτησίας δομικών αλλαγών και στοιχείων, τίθεται υπό αμφισβήτηση. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε το έναυσμα για την στροφή της βιβλιογραφίας σε ελέγχους που αφορούν ενδογενείς δομικές αλλαγές. Αφετηρία της μεταβολής αυτής, αποτέλεσε η μεθοδολογία των Zivot and Andrews (1992), όπου τίθεται σε εφαρμογή η μεθοδολογία του Perron (1989) σε κάθε πιθανή δομική αλλαγή

μέσα στο δείγμα, οδηγώντας σε μια σειρά από t -στατιστικά. Η ημερομηνία της δομικής αλλαγής επιλέγεται με βάση το μικρότερο t -στατιστικό. Οι Vogelsang and Perron (1998), επέκτειναν τη μεθοδολογία των Zivot and Andrews (1992), διακρίνοντας τις δομικές αλλαγές ανάλογα με το ρυθμό επίδρασης τους πάνω στις μεταβλητές. Συγκεκριμένα, εφαρμόζουν το μοντέλο Innovative Outlier (IO) εάν η δομική αλλαγή επιδρά σταδιακά μέσα στο χρόνο, ενώ σε αντίθετη περίπτωση χρησιμοποιείται το μοντέλο Additive Outlier (AO). Ένα βασικό πρόβλημα που προκύπτει από την εφαρμογή των παραπάνω Dickey-Fuller-τύπου μεθοδολογιών για ενδογενείς δομικές αλλαγές, είναι ο προσδιορισμός των κριτικών τιμών παραβλέποντας την περίπτωση ύπαρξης δομικής αλλαγής στη μηδενική υπόθεση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να απορρίπτουμε επανειλημμένα τη μηδενική υπόθεση για μοναδιαία ρίζα. Απάντηση στο πρόβλημα αυτό έδωσαν οι Lee και Strazicich (2002, 2004), οι οποίοι πρότειναν έναν LM-τύπου έλεγχο για μοναδιαία ρίζα.

Στην δεύτερη φάση, εκτιμούμε μοντέλα Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης με τέσσερις μεταβλητές, όπου για την επιλογή του τελικού μοντέλου βασιζόμαστε στην έννοια της στατιστικής επάρκειας. Με τον όρο στατιστική επάρκεια εννοούμε ότι τα στατιστικά στοιχεία υποστηρίζουν τις υποθέσεις του προϋποθετημένου μοντέλου Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης. Η στατιστική επάρκεια των μοντέλων είναι ζωτικής σημασίας για την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων γιατί, αν τα στοιχεία που εξετάζουμε δεν υποστηρίζουν τις υποθέσεις του μοντέλου που χρησιμοποιούμε, τότε οποιαδήποτε συμπεράσματα πιθανό να είναι παραπλανητικά. Ακολουθώντας τη μοντέρνα βιβλιογραφία στην οικονομετρία, χρησιμοποιούμε μια σειρά από ελέγχους στατιστικής επάρκειας για κανονικότητα, γραμμικότητα, ομοσκεδαστικότητα, στασιμότητα και μη γραμμική συσχέτιση. Ως εκ τούτου, το τελικό μοντέλο Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης αποτελείται από τέσσερις υστερήσεις, σταθερά, τάση, καθώς και από ψευδομεταβλητές που αντιπροσωπεύουν σημαντικές δομικές αλλαγές οι οποίες έχουν αναλυθεί εκτεταμένα στους ελέγχους για μοναδιαία ρίζα. Συγκεκριμένα, η απελευθέρωση των επιτοκίων το 2001:1 καθώς και η έξοδος της Αγγλικής Στερλίνας και της Ιταλικής Λίρας από το Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών το 1992:3, φαίνεται να επηρέασαν σημαντικά την Κυπριακή Οικονομία.

Η εκτίμηση μοντέλων Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης αποτελεί το πρώτο βήμα για την ανάλυση της μακροχρόνιας σχέσης των μεταβλητών η οποία πραγματοποιείται μέσα από τα μοντέλα Vector Error Correction. Μια βασική πτυχή στην ανάλυση είναι η υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας που πρέπει να διέπει όλες τις μεταβλητές (δηλαδή να είναι ολοκληρώσιμες πρώτου βαθμού, $I(1)$). Σύμφωνα με τους Granger (1981) και Engle and Granger (1987), ένας συγκεκριμένος γραμμικός συνδυασμός $I(1)$ μεταβλητών μπορεί να είναι $I(0)$. Σε αυτή την περίπτωση η σχέση των μεταβλητών αυτών χαρακτηρίζεται από την έννοια της συνολοκλήρωσης, όπου παρά τις βραχυχρόνιες αποκλίσεις, εντούτοις μακροχρόνια θα υπακούνε σε μια ισοροπία.

Ακολουθώντας τη μεθοδολογία των Johansen and Juselius (1990, 1992), ο έλεγχος για την ύπαρξη συνολοκλήρωσης πραγματοποιείται στα πλαίσια ενός συστήματος από εξισώσεις κάτω από την υπόθεση της ύπαρξης σταθεράς και τάσης στη μακροχρόνια σχέση, και γραμμικής τάσης βραχυχρόνια, υπολογίζοντας ταυτόχρονα τις πεπερασμένες κριτικές τιμές όπως προτείνουν οι Cheung και Lai (1993). Παράλληλα, λαμβάνουμε υπόψη την παρουσία ψευδομεταβλητών όπως προτείνουν οι Johansen, Mosconi, Nielsen (2000) και Hungnes (2005), παράγοντα ιδιαίτερα σημαντικό δεδομένων των δομικών αλλαγών που επηρέασαν την Κυπριακή Οικονομία.

Η ύπαρξη Συνολοκλήρωσης μας επιτρέπει την εκτίμηση του μοντέλου VEC, το οποίο θέτει περιορισμούς στη συμπεριφορά των ενδογενών μεταβλητών με στόχο να συγκλίνουν στη μακροχρόνια ισορροπία. Παράλληλα, μέσα στα πλαίσια του VEC διεξάγουμε ανάλυση Impulse Response Function, όπου μελετούμε τη μακροχρόνια συμπεριφορά των μεταβλητών από ένα σοκ σε μια από αυτές. Όπως αναφέρει ο Sims (1980), η ανάλυση Impulse Response Function έχει ιδιαίτερη σημασία αφού μπορεί να αποτελέσει τη βάση για αξιολόγηση της οικονομικής πολιτικής.

Το βασικότερο στοιχείο που χαρακτηρίζει ένα μοντέλο VEC είναι η προβλεπτική του ικανότητα, η οποία συνδέεται άμεσα με το σχεδιασμό και την εφαρμογή της κατάλληλης νομισματικής πολιτικής από τις αρχές. Ακολουθώντας τους Anderson Hoffman και Rasche (2002), εκτιμούμε το μοντέλο VEC και στη συνέχεια, αναλύουμε την προβλεπτική του ικανότητα διεξάγοντας δυναμική πρόβλεψη εντός και εκτός δείγματος χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο Gauss-Seidel.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Αναλυτικά αποτελέσματα

Πίνακας 1: Εκτίμηση μοντέλου διανυσματικής αυτοπαλινδρόμησης

Series	ADR	M2	GDP	CPI
ADR(-1)	0.749*** (0.125)	-0.008 (0.027)	0.035 (0.121)	0.002 (0.018)
ADR(-2)	0.095 (0.142)	0.026 (0.030)	-0.108 (0.137)	0.021 (0.021)
ADR(-3)	-0.252 (0.162)	-0.029 (0.035)	0.179 (0.157)	-0.008 (0.024)
ADR(-4)	0.010 (0.133)	0.043 (0.028)	-0.116 (0.129)	-0.024 (0.020)
M2(-1)	1.287** (0.545)	1.213*** (0.117)	1.314** (0.527)	0.160** (0.081)
M2 (-2)	-1.643* (0.849)	-0.278 (0.183)	-1.612* (0.823)	-0.019 (0.127)
M2 (-3)	2.229*** (0.854)	-0.175 (0.184)	0.329 (0.827)	0.030 (0.128)
M2 (-4)	-2.028*** (0.602)	0.236* (0.130)	0.458 (0.584)	-0.020 (0.090)
GDP (-1)	-0.068 (0.120)	-0.014 (0.026)	0.287** (0.116)	-0.007 (0.018)
GDP(-2)	-0.032 (0.121)	-0.025 (0.026)	0.018 (0.117)	-0.028 (0.018)
GDP (-3)	-0.068 (0.120)	0.010 (0.026)	-0.185 (0.116)	-0.017 (0.018)
GDP (-4)	0.077 (0.119)	-0.015 (0.025)	-0.145 (0.115)	-0.022 (0.017)
CPI(-1)	-1.272* (0.774)	-0.198 (0.167)	-0.049 (0.750)	0.707*** (0.116)
CPI (-2)	1.478 (0.974)	0.138 (0.210)	0.721 (0.944)	-0.024 (0.146)
CPI (-3)	-0.406 (0.992)	-0.257 (0.214)	-1.923** (0.961)	0.310** (0.149)
CPI (-4)	0.861 (0.739)	0.181 (0.159)	1.541** (0.716)	-0.108 (0.111)
C	-0.513 (1.617)	0.783** (0.349)	1.391 (1.567)	-0.085 (0.243)
T	0.003 (0.008)	0.002 (0.001)	0.009 (0.008)	-0.001 (0.001)
DT01Q1	-0.001*** (0.0005)	0.0000 (0.0001)	0.000 (0.0004)	0.000 (0.000)
DT*92Q3	-0.003* (0.001)	-0.0009** (0.0004)	-0.006*** (0.001)	-0.0006** (0.0002)

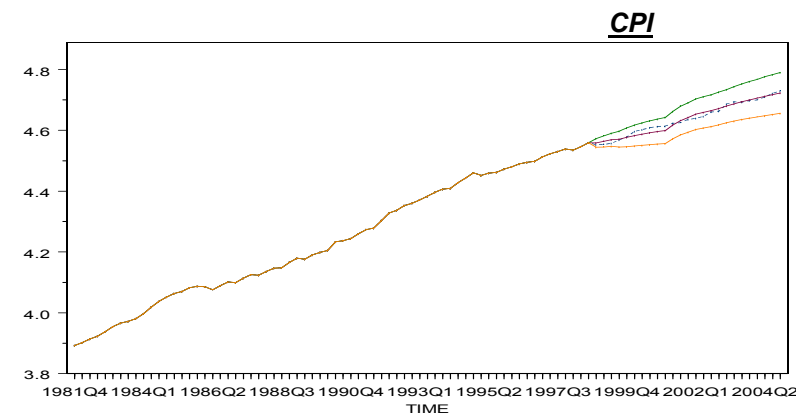
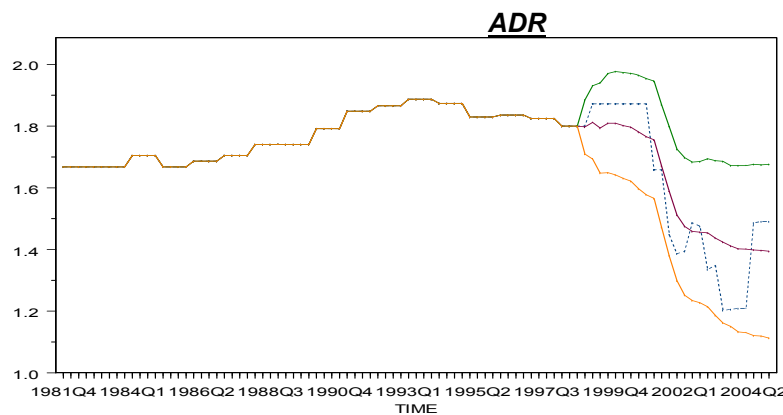
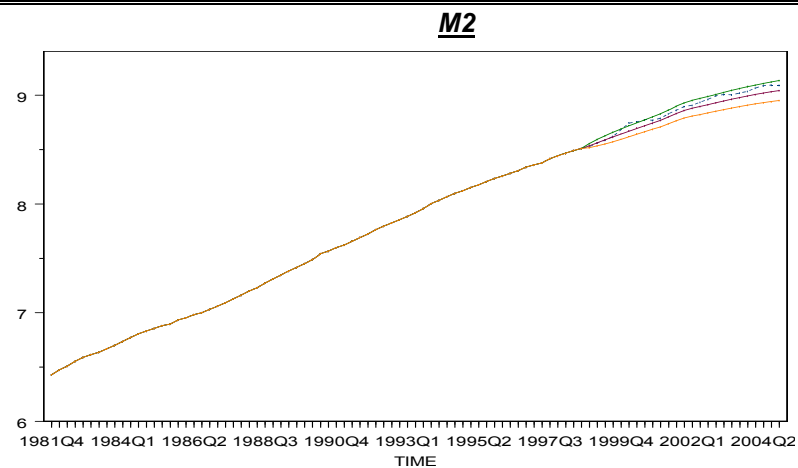
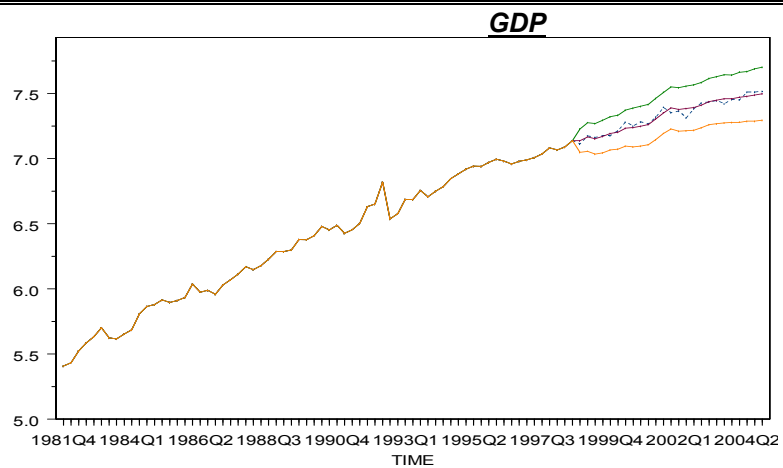
Σημείωση: Η αναλυτική μορφή των ψευδομεταβλητών που αντιπροσωπεύουν τις δομικές αλλαγές είναι η ακόλουθη:

$$DT^*92Q3_t = \begin{cases} 0 & \text{Αλλιώς} \\ t-1992:3 & \text{Για } t > 1992:3 \end{cases} \quad DT01Q1_t = \begin{cases} 0 & \text{Αλλιώς} \\ t & \text{Για } t > 2001:1 \end{cases}$$

Πίνακας 2: Εκτίμηση vector error correction μοντέλου

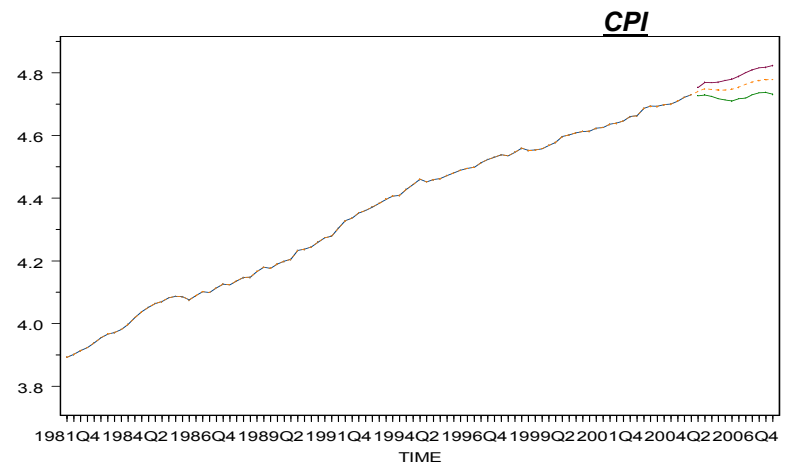
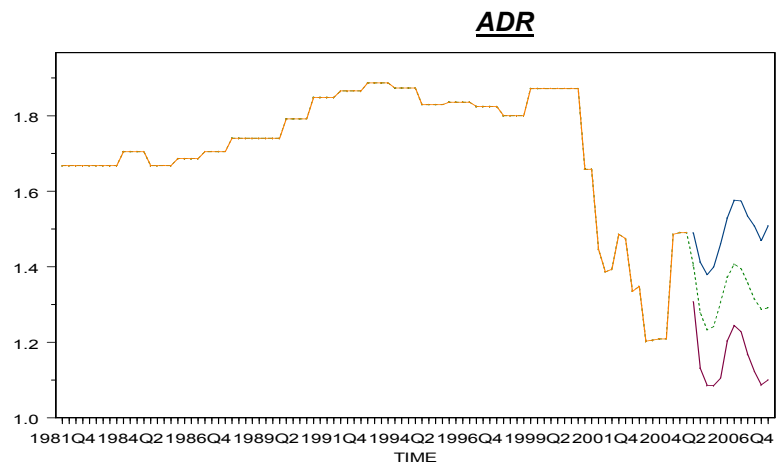
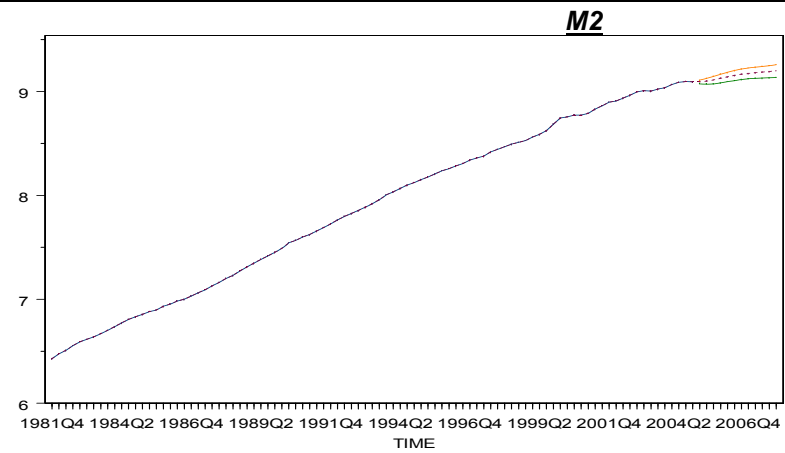
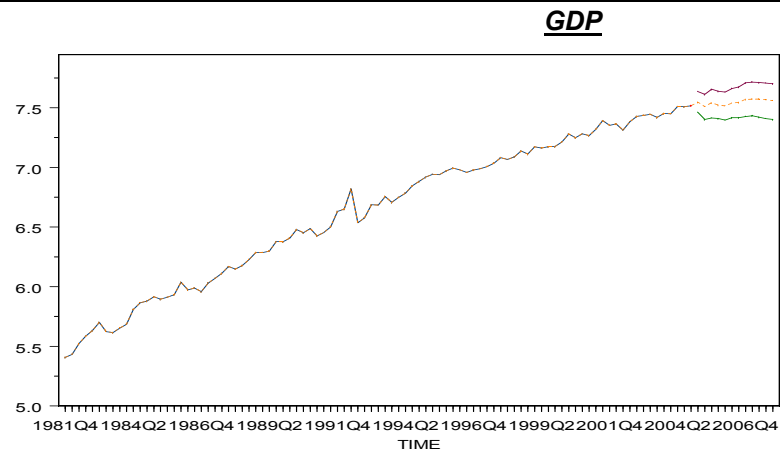
Cointegrating Equation	CointEq1			
ADR(-1)	1.000			
M2(-1)	1.610 (1.197)			
GDP(-1)	-1.024 (0.713)			
CPI(-1)	-2.575 (1.384)			
@TREND(81:4)	-0.0006			
C	3.628			
Error Correction:	D(ADR)	D(M2)	D(GDP)	D(CPI)
CointEq1	-0.241 (0.067)	0.035 (0.014)	0.077 (0.070)	0.016 (0.010)
D(ADR(-1))	0.152 (0.103)	-0.023 (0.022)	0.005 (0.107)	-0.0008 (0.016)
D(ADR(-2))	0.208 (0.100)	-0.002 (0.021)	-0.042 (0.105)	0.014 (0.015)
D(ADR(-3))	-0.078 (0.134)	-0.041 (0.029)	0.101 (0.140)	0.015 (0.021)
D(ADR(-4))	-0.210 (0.133)	-0.010 (0.029)	-0.072 (0.139)	0.025 (0.021)
D(M2(-1))	1.303 (0.596)	0.120 (0.130)	1.335 (0.623)	0.116 (0.094)
D(M2 (-2))	-0.056 (0.583)	-0.050 (0.127)	-0.814 (0.610)	0.037 (0.092)
D(M2(-3))	2.250 (0.586)	-0.252 (0.128)	-0.277 (0.613)	0.127 (0.092)
D(M2(-4))	-1.116 (0.637)	-0.180 (0.139)	0.478 (0.666)	0.040 (0.100)
D(GDP(-1))	-0.230 (0.120)	0.018 (0.026)	-0.384 (0.125)	0.019 (0.019)
D(GDP (-2))	-0.235 (0.118)	-0.002 (0.025)	-0.211 (0.123)	0.0005 (0.018)
D GDP (-3))	-0.189 (0.114)	0.024 (0.024)	-0.309 (0.119)	-0.011 (0.018)
D(GDP (-4))	-0.064 (0.103)	0.014 (0.022)	-0.349 (0.108)	-0.020 (0.016)
D(CPI(-1))	-1.295 (0.763)	-0.044 (0.166)	0.524 (0.799)	-0.165 (0.120)
D(CPI (-2))	0.134 (0.746)	0.032 (0.163)	1.280 (0.781)	-0.145 (0.117)
D(CPI(-3))	-0.299 (0.753)	-0.202 (0.164)	-0.966 (0.787)	0.158 (0.118)
D(CPI(-4))	0.077 (0.763)	-0.183 (0.166)	0.414 (0.798)	-0.029 (0.120)
C	-0.057 (0.038)	0.045 (0.008)	0.046 (0.040)	0.004 (0.006)
@TREND(81:4)	0.0006 (0.0005)	0.000 (0.0001)	-0.0008 (0.0005)	0.000 (0.000)
DT01Q1	-0.0009 (0.0003)	0.0001 (0.000)	0.0004 (0.0004)	0.0001 (0.000)
DT*92Q3	0.000 (0.001)	-0.0006 (0.0002)	0.0003 (0.001)	-0.0001 (0.0001)

Διάγραμμα 1: Δυναμική πρόβλεψη (εντός δείγματος) ¹



¹ Τα όρια αντιπροσωπεύουν ± 2 τυπικές αποκλίσεις από το μέσο πρόβλεψης, ενώ οι διακεκομμένες γραμμές αντιπροσωπεύουν την πραγματική τιμή της μεταβλητής.

Διάγραμμα 2: Δυναμική πρόβλεψη (εκτός δείγματος)



¹ Τα όρια αντιπροσωπεύουν ± 2 τυπικές αποκλίσεις από το μέσο πρόβλεψης (διακεκομμένες γραμμές)

Πρόσφατα Δοκίμια Οικονομικής Πολιτικής/Ανάλυσης

- 12-06 Stephanou C. and D. Vittas, "Public debt management and debt market development in Cyprus: Evolution, current challenges and policy options", December 2006.
- 11-06 Μιχαήλ Μ., Λ. Χριστοφίδης, Κ. Χατζηγιάννης, Σ. Κληρίδης, Μ. Στεφανίδης και Μ. Μιχαλοπούλου, "Οι επιδράσεις των ξένων εργατών στη διάρθρωση των μισθών των Κυπρίων εργαζομένων", Οκτώβριος 2006.
- 10-06 Κοντολαίμης Ζ., Σ. Χατζησπύρου και Δ. Κωμοδρόμου, "Η συμμετοχή στην αγορά εργασίας: διαφορές κατά φύλο και ηλικία", Οκτώβριος 2006.
- 09-06 Ζαχαριάδης Θ., "Μακροχρόνια πρόβλεψη της κατανάλωσης ηλεκτρισμού στην Κύπρο: σενάρια και αβεβαιότητες", Ιούλιος 2006.
- 08-06 Clerides S., A. Markidou, P. Pashardes and N. Pashourtidou, "Tourists' evaluation of Cyprus", July 2006.
- 07-06 Πασιαρδής Π., Ν. Πασιουρτίδου και Ν. Ρωσταντή, "Ανάλυση δαπανών υγείας: ανασκόπηση, συγκρίσεις και προοπτικές", Ιούλιος 2006.
- 06-06 Κληρίδης Σ., Α. Μαρκίδου, Π. Πασιαρδής και Ν. Πασιουρτίδου, "Αποτελέσματα έρευνας βαθμού ικανοποίησης περιηγητών, 2005", Ιούνιος 2006.
- 05-06 Christofides L. and C. Vrahimis, "Macroeconomic Model of the Cyprus Economy: The Wage-Price Sector", May 2006.
- 04-06 Χατζησπύρου Σ., Ν. Νικολαΐδου και Π. Πασιαρδής, "Η οικονομική ανισότητα στην Κύπρο: 1985-2003", Μάιος 2006.
- 03-06 Βασιλείου Μ., Π. Πασιαρδής και Ν. Πασιουρτίδου, "Κρατικές δαπάνες, δημόσιο κεφάλαιο και η παραγωγικότητα του ιδιωτικού τομέα", Μάιος 2006.
- 02-06 Christofides L., A. Kourtellos and I. Stylianos, "A small macroeconomic model of the Cyprus economy", April 2006.
- 01-06 Zachariadis T., "An empirical time series analysis of energy consumption in Cyprus", March 2006.
- 10-05 Μιχαήλ Μ., Λ. Χριστοφίδης, Κ. Χατζηγιάννης, Σ. Κληρίδης και Μ. Στεφανίδης, "Οι οικονομικές επιδράσεις των ξένων εργατών στην Κύπρο", Δεκέμβριος 2005.