



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ

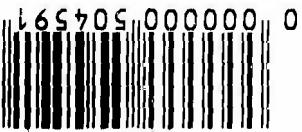
## Αθανάσιος Ι. Λαπατίνας



Διατριβή υποβληθείσα προς μερική εκπλήρωση των απαραίτητων προϋποθέσεων για  
την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.

Αθήνα, Ιανουάριος 2004





0 000000 504591

KATAKLOZE

OKONOMIKO PANEPISTHMIO AOHNU



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΘΗΝΩΝ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ  
εισ. 74573  
Αρ.  
ταξ.

# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ

&

## ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Ι. ΛΑΠΑΤΙΝΑΣ

*Διατριβή υποβληθείσα προς μερική εκπλήρωση  
των απαραίτητων προϋποθέσεων  
για την απόκτηση του  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.*

ΑΘΗΝΑ, 2004



Εγκρίνουμε τη διατριβή του Αθανασίου Ι. Λαπατίνα

Υπεύθυνος Καθηγητής:

Γάτσιος Κωνσταντίνος

Καθηγητής

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών



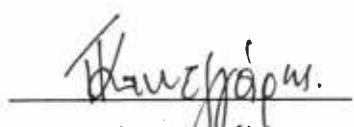
(υπογραφή)

Εξεταστής Καθηγητής:

Σακελλάρης Πλούταρχος

Καθηγητής

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών



(υπογραφή)

Ημερομηνία : 23/04/2004





<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	.....	11
<b>2. ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....</b>	.....	11
<b>2.1 ΤΟ ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ SOLOW-SWAN.....</b>	.....	13
<b>3. ΕΝΔΟΓΕΝΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ....</b>	<b>18</b>	
<b>3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ.....</b>	.....	19
<b>3.1.1 Το υπόδειγμα Solow-Pitchford .....</b>	.....	19
<b>3.1.2 Οικονομική μεγέθυνση μέσω «διάχυσης» της γνώσης.....</b>	.....	21
<b>3.1.3 Οικονομική μεγέθυνση μέσω εκπαίδευσης.....</b>	.....	22
<b>3.1.4 Οικονομική μεγέθυνση μέσω «εκμάθησης στην πράξη».....</b>	.....	25
<b>3.1.5 Οικονομική μεγέθυνση μέσω ενδογενούς τεχνολογικής προόδου.....</b>	.....	26
<b>3.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΟΜ ΜΕ ΤΟ ΔΕ.....</b>	.....	45
<b>3.2.1 Διεθνές εμπόριο και ενδογενής οικονομική μεγέθυνση με συσσώρευση φυσικού κεφαλαίου.....</b>	.....	46
<b>3.2.2 Διεθνές εμπόριο και ενδογενής οικονομική μεγέθυνση με συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου.....</b>	.....	51
<b>3.2.3 Διεθνές εμπόριο και ενδογενής οικονομική μεγέθυνση με «διάχυση» τεχνολογίας.....</b>	.....	55
<b>4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ.....</b>	.....	62



<b>4.1 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....</b>	<b>62</b>
<b>4.2 ΔΙΕΘΝΗΣ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΣΗ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ.....</b>	<b>64</b>
<b>5. ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....</b>	<b>74</b>
<b>6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>80</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.....</b>	<b>84</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.....</b>	<b>85</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>90</b>
<b>ΕΛΛΗΝΟΑΓΓΛΙΚΟ ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ ΟΡΩΝ.....</b>	<b>103</b>



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους επιβλέποντες καθηγητές μου, κ. Κωνσταντίνο Γάτσιο και κ. Πλούταρχο Σακελλάρη για τις εύστοχες παρατηρήσεις και τις εποικοδομητικές συμβουλές τους. Η μεταδοτικότητα, η φιλικότητα και ο ενθαρρυντικός τους λόγος με βοήθησαν να ολοκληρώσω τη διατριβή αυτή και να της δώσω την παρούσα μορφή.

Επιθυμώ να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα για τις πολύτιμες γνώσεις που μου δώσαν, καθώς και τους συμφοιτητές μου οι οποίοι στάθηκαν στο πλευρό μου οποιαδήποτε στιγμή ζήτησα τη βοήθειά τους.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα την Ισιδώρα που με την κατανόηση και την αγάπη της με βοήθησε σε όλο το διάστημα των μεταπτυχιακών σπουδών μου. Η βοήθεια της Αγγελικής στην δακτυλογράφηση της εργασίας ήταν πολύτιμη και την ευχαριστώ.

Τέλος, αλλά όχι τελευταία, νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω τους γονείς μου που με την αμέριστη αγάπη και συμπαράστασή τους, με στήριξαν καθόλη τη διάρκεια των σπουδών μου και με στηρίζουν σε κάθε μου επιλογή. Τους ευχαριστώ θερμά και σε αυτούς αφιερώνω την παρούσα εργασία.



Αθανάσιος Ι. Λαπατίνας  
Αθήνα, Ιανουάριος 2004





Στον ομώνυμον



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία γίνεται κριτική παρουσίαση της διεθνούς βιβλιογραφίας που αφορά στην Οικονομική Μεγέθυνση (ΟΜ) και το Διεθνές Εμπόριο (ΔΕ) και εισάγεται ο αναγνώστης στις σημαντικές συνεισφορές, τις νέες ιδέες και τα βασικά χαρακτηριστικά μερικών από τα υποδείγματα που έχουν προταθεί.

Η δομή της εργασίας είναι τέτοια ώστε να παρουσιάζεται η χρονική εξέλιξη της θεωρίας της ΟΜ και η παράλληλα συνδεόμενη εξέλιξη της θεωρίας του ΔΕ. Στο εδάφιο 2 παρουσιάζεται η νεοκλασική προσέγγιση της θεωρίας της ΟΜ και γίνεται συνοπτική παρουσίαση του υποδείγματος Solow-Swan. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου υπήρξε μια τάση προς το χωρισμό των δυο θεωριών. Στο εδάφιο 3 παρουσιάζεται η εξέλιξη της θεωρίας της ενδογενούς ΟΜ. Παρουσιάζονται πολλά διαφορετικά υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ, όπου μέσα από την ανάλυση και την σύγκρισή τους προσπαθώ να αναδείξω τα βασικά συμπεράσματα αυτής της νέας θεωρίας της οικονομικής μεγέθυνσης. Με τα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ έχουμε επανασύνδεση της θεωρίας της ΟΜ με τη θεωρία του ΔΕ και έτσι στο ίδιο εδάφιο παρουσιάζεται η επέκταση των υποδειγμάτων ενδογενούς ΟΜ σε ανοιχτή οικονομία (Εδάφιο 3.2). Στο εδάφιο 4 παρουσιάζονται εργασίες που συνδέουν την ΟΜ με τη διεθνή διακίνηση παραγωγικών συντελεστών. Το νέο ρεύμα σκέψης βασίζει τις θεωρητικές προσεγγίσεις του σε εμπειρικές έρευνες. Στο εδάφιο 5 παρουσιάζονται κάποιες αντιπροσωπευτικές εμπειρικές μελέτες. Τέλος, στο εδάφιο 6 δίδονται κάποια συμπεράσματα.

**Λέξεις-κλειδιά:** οικονομική μεγέθυνση, διεθνές εμπόριο, ενδογενής οικονομική μεγέθυνση, E&A, καινοτομίες, τεχνολογικές «διαχύσεις» (*technological spillovers*), διακίνηση παραγωγικών συντελεστών, «αφαιμαζης μυαλού» (“*brain drain*”).

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

«Το ζήτημα της οικονομικής μεγέθυνσης δεν είναι καθόλου νέο, είναι η νέα διατύπωση ενός πανάρχαιου προβλήματος το οποίο προκαλούσε πάντοτε αμηχανία και ενδιαφέρον στην οικονομική: το παρόν έναντι του μέλλοντος».

JAMES TOBIN

«Κανένα έθνος δεν καταστράφηκε ποτέ εξαιτίας του εμπορίου».

BENJAMIN FRANKLIN

Τα θετικά αποτελέσματα του Διεθνούς Εμπορίου (ΔΕ) στην Οικονομική Μεγέθυνση<sup>1</sup> (ΟΜ) επισημάνθηκαν αρχικά από τους κλασικούς οικονομολόγους όπως είναι ο Adam Smith, ο David Ricardo και ο J.S Mill.

Ο Smith (1776) επισημαίνει δυο κύριες ιδέες όσον αφορά την αλληλεπίδραση μεταξύ του ΔΕ και της ΟΜ. Αφ' ενός το ΔΕ καθιστά δυνατή την επέκταση της αγοράς και αφ' ετέρου, με την επέκταση της αγοράς η παραγωγικότητα αυξάνεται και ο καταμερισμός της εργασίας βελτιώνεται. Επομένως μια χώρα, με το ΔΕ θα μπορούσε να αυξήσει τις τεχνολογικές καινοτομίες και τις δεξιότητες των εργαζομένων της.

Ο Ricardo (1817) παρουσιάζει έμμεσα ένα δυναμικό υπόδειγμα ΟΜ και χαρακτηρίζει προοδευτικά τα κράτη που έχουν υψηλή αποταμίευση, υψηλή συσσώρευση κεφαλαίου, υψηλή παραγωγή και αυξημένη παραγωγικότητα. Λαμβάνοντας στο υπόδειγμά του συνάρτηση παραγωγής με φθίνουσες αποδόσεις ως προς τις εισροές που μπορούν να συσσωρευθούν, δείχνει ότι τελικά η οικονομία καταλήγει σε ισορροπία (steady state). Ο Ricardo υποτιμά τη σημασία της τεχνολογικής προόδου και επομένως υποτιμά το ρόλο του διεθνούς εμπορίου στην αύξηση του επιπέδου της τεχνολογίας.

<sup>1</sup> Χρησιμοποιώ την λέξη «μεγέθυνση» αν και ίσως να ήταν μερικές φορές σωστότερο να χρησιμοποιηθεί η λέξη «ανάπτυξη». Η απόφαση να χρησιμοποιήσω τη λέξη «μεγέθυνση» έχει να κάνει, προ πάντων, με την αντιμετώπιση των δυο λέξεων από τη διεθνή βιβλιογραφία: Σχεδόν όλη η βιβλιογραφία υποθέτει, γενικά, ότι η μεγέθυνση είναι αναγκαία συνθήκη για ανάπτυξη και ότι η μεγέθυνση είναι ευκολότερο να μετρηθεί. Για την Ιστορία, η Θεωρία της Οικονομικής Μεγέθυνσης αναπτύχθηκε κυρίως στις δεκαετίες του 1950 και 1960 και εστίαζε την προσοχή της στις σχετικά πλούσιες χώρες της Β. Αμερικής και της Δ. Ευρώπης, ενώ τα Οικονομικά της Ανάπτυξης, που αναπτύχθηκαν κυρίως στις δεκαετίες του 1960 και 1970, εστίαζαν την προσοχή τους στις σχετικά φτωχές χώρες της Ασίας και της Αφρικής.

Τέλος, μεταξύ των κλασικών οικονομολόγων, ο Mill (1848) δείχνει ότι η οικονομία καταλήγει τελικά σε ισορροπία, όμως σε αντίθεση με τον Ricardo, δίνει μεγαλύτερη σημασία στην τεχνολογική πρόοδο.

Η ιδέα ότι το ΔΕ επιδρά θετικά στην ΟΜ επικράτησε μέχρι και το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, παρόλο που η κυρίαρχη ιδέα ήταν η στενή σχέση ΔΕ και ΟΜ, πολλές μελέτες συνέδεσαν τα κέρδη από το ΔΕ μόνο με στατικά αποτελέσματα. Πολύ αργότερα, ο Baldwin (1984) απέδειξε με εμπειρικές μελέτες ότι τα στατικά αποτελέσματα είναι μόνο εν μέρει επαληθεύσιμα.

Μετά τις αρχικές προσπάθειες του Adam Smith και των άλλων κλασικών οικονομολόγων, η ενασχόληση με τη διερεύνηση του φαινομένου της οικονομικής μεγέθυνσης ατόνησε για δυο κυρίως λόγους. Ο πρώτος λόγος ήταν η έλλειψη κατάλληλων μαθηματικών τεχνικών για την ανάλυση πολύπλοκων δυναμικών προβλημάτων. Ο δεύτερος λόγος ήταν η έλλειψη κατάλληλων στατιστικών στοιχείων για τον έλεγχο των διαφόρων θεωριών.

Σημείο εκκίνησης της σύγχρονης θεωρίας της ΟΜ αποτελεί το κλασικό άρθρο του Ramsey (1928) όπου εισάγεται η έννοια της διαχρονικής αριστοποιητικής συμπεριφοράς των νοικοκυριών και γίνεται χρήση της διαχρονικής συνάρτησης χρησιμότητας. Η επόμενη σημαντική συμβολή προέρχεται από τους Solow (1956) και Swan (1956). Στο υπόδειγμα Solow-Swan γίνεται χρήση της νεοκλασικής συνάρτησης παραγωγής, υιοθετείται η υπόθεση των σταθερών αποδόσεων κλίμακας και των φθινουσών αποδόσεων για τον κάθε συντελεστή παραγωγής, καθώς και η υπόθεση σταθερής ελαστικότητας υποκατάστασης ανάμεσα στους συντελεστές παραγωγής. Αυτή η συνάρτηση παραγωγής, σε συνδυασμό με την υπόθεση ενός σταθερού ρυθμού αποταμίευσης παράγει ένα πολύ απλό υπόδειγμα γενικής ισορροπίας, το οποίο προβλέπει σύγκλιση των εισοδημάτων, καθώς και ότι εάν η τεχνολογική πρόοδος είναι εξωγενής, η οικονομική μεγέθυνση τελικά θα σταματήσει.

Θεωρώ ότι κατά την περίοδο αυτή –την περίοδο της νεοκλασικής προσέγγισης– κόβονται οι δεσμοί της θεωρίας της ΟΜ και της θεωρίας του ΔΕ. Υπάρχει τάση διαχωρισμού των δυο θεωριών και αυτόνομη ανάπτυξη της κάθε μιας.

Κατά τα μέσα της δεκαετίας του 1980, η εισαγωγή νέων μαθηματικών τεχνικών για την επίλυση δυναμικών προβλημάτων και η κατασκευή διαφόρων βάσεων δεδομένων με

συγκρίσιμα στατιστικά στοιχεία για μεγάλο αριθμό χωρών, έδωσαν ώθηση τόσο στη θεωρητική όσο και στην εμπειρική έρευνα στον κλάδο της οικονομικής μεγέθυνσης. Οι οικονομολόγοι, λαμβάνοντας υπόψιν τους περιορισμούς της νεοκλασικής προσέγγισης – οι οποίοι εστιάζονται στο ότι η τεχνολογική πρόοδος θεωρείται εξωγενής – παύουν πάντα αντιμετωπίζουν την τεχνολογία σαν εξωγενή μεταβλητή και λαμβάνουν υπόψιν την υποδείγματά τους την διαδικασία συσσώρευσης τεχνολογικής γνώσης. Επιπλέον, η δημιουργείται μια νέα θεωρία της οικονομικής μεγέθυνσης με κύριο χαρακτηριστικό τη χρήση υποδειγμάτων ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης. Στα υποδείγματα αυτά κεντρικό ρόλο παίζουν οι αύξουσες αποδόσεις, το ανθρώπινο κεφάλαιο (*human capital*), η έρευνα και ανάπτυξη (E&A) και οι εξωτερικές οικονομίες.

Οι οικονομολόγοι Romer (1986), Lucas (1988) και Rebelo (1991), δουλεύοντας πάνω στις εργασίες των Arrow (1962) και Uzawa (1965) πρωτοστατούν στο νέο ρεύμα της οικονομικής μεγέθυνσης. Παρατηρούν ότι η πορεία της οικονομικής μεγέθυνσης δεν οδηγεί απαραίτητα σε φθίνουσες αποδόσεις. Η «διάχυση» της γνώσης ανάμεσα στους παραγωγούς και τα κέρδη που επιφέρουν για το ανθρώπινο κεφάλαιο οι εξωτερικές οικονομίες (*externalities*) και η διαδικασία μεγέθυνσης, βοηθούν έτσι ώστε να αποφεύγονται οι φθίνουσες αποδόσεις από την συσσώρευση κεφαλαίου.

Η ενσωμάτωση της θεωρίας E&A μέσα στη δομή της θεωρίας της ΟΜ, έγινε αρχικά από τον Romer (1990) και συνεχίστηκε λίγο αργότερα από τους Aghion and Howitt (1992) και Grossman and Helpman (1991,a-e). Στα υποδείγματα αυτά, η τεχνολογική πρόοδος προκύπτει από την δραστηριότητα του τομέα E&A. Ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας μπορεί να διατηρηθεί θετικός και στη μακροχρόνια περίοδο, αρκεί να υπάρχουν καινοτομίες στον τομέα E&A.

Με τα υποδείγματα της ενδογενούς ΟΜ παρατηρείται επανασύνδεση της θεωρίας του ΔΕ με την θεωρία της ΟΜ. Το ΔΕ παίζει καθοριστικό ρόλο και είναι η βασική κινητήρια δύναμη της ΟΜ των χωρών. Μάλιστα, η αναγνώριση αυτής της σύνδεσης του ΔΕ με την ΟΜ έχει οδηγήσει στην ακατάπαυστη εμφάνιση προτάσεων από τους διεθνείς οργανισμούς, όπως η Παγκόσμια Τράπεζα και τα Ηνωμένα Έθνη, για μείωση των εμποδίων τούν ΔΕ και μείωση των ελέγχων και άλλων οικονομικών δραστηριοτήτων. Έτσι, πολλές χώρες έλαβαν σημαντική (και μόνιμη) αύξηση στον ρυθμό της οικονομικής τους μεγέθυνσης. Επιπλέον, οι διαδικασίες οικονομικής ενοποίησης εντατικοποιήθηκαν.



Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η κριτική παρουσίαση της διεθνούς βιβλιογραφίας που αφορά στην ΟΜ και το ΔΕ και η εισαγωγή του αναγνώστη στις σημαντικές συνεισφορές, τις νέες ιδέες και τα βασικά χαρακτηριστικά μερικών από τα υποδείγματα που έχουν προταθεί.

Η δομή της εργασίας είναι τέτοια ώστε να παρουσιάζεται η χρονική εξέλιξη της θεωρίας της ΟΜ και η παράλληλα συνδεόμενη εξέλιξη της θεωρίας του ΔΕ. Στο εδάφιο 2 παρουσιάζεται η νεοκλασική προσέγγιση της θεωρίας της ΟΜ και γίνεται συνοπτική παρουσίαση του υποδείγματος Solow-Swan. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου υπήρξε μια τάση προς το χωρισμό των δυο θεωριών. Στο εδάφιο 3 παρουσιάζεται η εξέλιξη της θεωρίας της ενδογενούς ΟΜ. Παρουσιάζονται πολλά διαφορετικά υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ, όπου μέσα από την ανάλυση και την σύγκρισή τους προσπαθώ να αναδείξω τα βασικά συμπεράσματα αυτής της νέας θεωρίας της οικονομικής μεγέθυνσης. Με τα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ έχουμε επανασύνδεση της θεωρίας της ΟΜ με τη θεωρία του ΔΕ και έτσι στο ίδιο εδάφιο παρουσιάζεται η επέκταση των υποδειγμάτων ενδογενούς ΟΜ σε ανοιχτή οικονομία (Εδάφιο 3.2). Στο εδάφιο 4 παρουσιάζονται εργασίες που συνδέουν την ΟΜ με τη διεθνή διακίνηση παραγωγικών συντελεστών. Το νέο ρεύμα σκέψης βασίζει τις θεωρητικές προσεγγίσεις του σε εμπειρικές έρευνες. Στο εδάφιο 5 παρουσιάζονται κάποιες αντιπροσωπευτικές εμπειρικές μελέτες. Τέλος, στο εδάφιο 6 δίδονται κάποια συμπεράσματα.

## 2. ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Μετά το 1870 η ΟΜ δεν αντιμετωπίζεται ως κεντρικό ζήτημα από τους οικονομολόγους. Εντούτοις, οικονομολόγοι όπως οι Marshall, Young και Schumpeter, συνεχίζουν να εξετάζουν την θεωρία της ΟΜ και του ΔΕ.

Ο Marshall (1890) επισημαίνει ότι το ΔΕ είναι ο κύριος παράγοντας που καθορίζει την οικονομική πρόοδο των χωρών.

Στην συνέχεια, ο Young (1928) διαπιστώνει ότι το άνοιγμα των αγορών στο ΔΕ περιορίζει την απασχόληση και την παραγωγικότητα. Διεισδύει στο μικροοικονομικό περιβάλλον των επιχειρήσεων και προάγει το θέμα της εξειδίκευσης των επιχειρήσεων και της συμβολής τους στην εξέλιξη της τεχνολογίας.

O Schumpeter (1912, 1942, 1954) τονίζει ότι αύξηση της συσσώρευσης κεφαλαίου οδηγεί σε αύξηση των ρυθμών οικονομικής μεγέθυνσης και περιγράφει τις συνθήκες κάτω από τις οποίες επιτυγχάνονται καινοτομίες στην οικονομία, τονίζοντας πόσο σημαντική γι' αυτό το σκοπό είναι η απελευθέρωση του εμπορίου.

Το νεοκλασικό υπόδειγμα δύο χωρών των Heckscher (1919) και Ohlin (1933), αποδεικνύει ότι στην ανοιχτή αγορά κάθε χώρα εξάγει το προϊόν το οποίο είναι εντάσεως στον σχετικά άφθονο παραγωγικό συντελεστή της.

O Samuelson (1948, 1949), δουλεύοντας πάνω στις εργασίες των Heckser (1919) και Ohlin (1933)<sup>2</sup> αποδεικνύει ότι το άνοιγμα των χωρών στο ΔΕ είναι αποδοτικό και αμοιβαία ευεργετικό για τις οικονομίες όλου του κόσμου.

Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι το υπόδειγμα Heckser-Ohlin-Samuelson είναι «στατικό» υπόδειγμα και η εμπειρική μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τον Leontief (1953) πάνω σ' αυτό το υπόδειγμα, δεν οδήγησε στην ικανοποίηση των συμπερασμάτων του. Εξάλλου και αργότερα, οι εμπειρικές μελέτες του Baldwin (1984) έδειξαν ότι τα συμπεράσματα των «στατικών» υποδειγμάτων είναι μερικώς επαληθεύσιμα.

Τα βασικά θεμέλια της θεωρίας της οικονομικής μεγέθυνσης, με την μελέτη δυναμικών θεμάτων, τα βάζει ο Ramsey (1928), ο οποίος παρουσιάζει δυναμικό υπόδειγμα ΟΜ και είναι ο πρώτος που εισάγει στην θεωρία την αναζήτηση του βέλτιστου ρυθμού οικονομικής μεγέθυνσης.<sup>3</sup>

Οι Harrod (1939) και Domar (1937 και 1946) ανέπτυξαν ένα υπόδειγμα, το οποίο αποτέλεσε σημαντική κινητήρια δύναμη για την περαιτέρω έρευνα της θεωρίας της ΟΜ.

Μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, στα τέλη της δεκαετίας του 1950 και αρχές της δεκαετίας του 1960, αναζωπυρώνεται το ενδιαφέρον για την θεωρία της ΟΜ με τις εργασίες των Solow (1956) και Swan (1956).<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Γι' αυτό και το υπόδειγμα του Samuelson, αναφέρεται στην βιβλιογραφία ως Heckser-Ohlin-Samuelson υπόδειγμα.

<sup>3</sup> Την ίδια χρονιά, οι Cobb and Douglas (1928) παρουσιάζουν συναρτήσεις παραγωγής που αποτελούν ως σήμερα τις βασικές συναρτήσεις παραγωγής των υποδειγμάτων ΟΜ.

Πάνω στο υπόδειγμα του Ramsey (1928) δούλεψαν αργότερα οι Cass (1965) και Koopmans (1965).

<sup>4</sup> Γι' αυτή του την εργασία ο Robert Solow τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ.

## 2.1 ΤΟ ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ SOLOW-SWAN

Το υπόδειγμα των Solow (1956) και Swan (1956), υποθέτει κλειστή οικονομία, εξωγενώς καθορισμένο επίπεδο τεχνολογίας και απασχόλησης, πλήρως ανταγωνιστικές αγορές και συνάρτηση παραγωγής που χαρακτηρίζεται από σταθερές αποδόσεις κλίμακας, αλλά φθίνουσες αποδόσεις ως προς τις εισροές που μπορούν να συσσωρευθούν (κεφάλαιο και απασχόληση). Η συνάρτηση παραγωγής είναι νεοκλασικού τύπου, δηλαδή είναι αύξουσα, κούλη και ικανοποιεί τις συνθήκες Inada. Με το υπόδειγμα περιγράφεται η σχέση μεταξύ συσσώρευσης κεφαλαίου, αποταμίευσης και ΟΜ.

Ας δούμε την μαθηματική απεικόνιση του υποδείγματος Solow-Swan.

Η συνάρτηση παραγωγής είναι της μορφής Cobb-Douglas:

$$Y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (2.1)$$

όπου  $Y$  είναι το προϊόν της οικονομίας,

Α είναι το επίπεδο της τεχνολογίας το οποίο είναι σταθερό ή θεωρούμε ότι δίδεται εξωγενώς,

$K$  είναι το κεφάλαιο της οικονομίας

και  $L$  είναι το επίπεδο απασχόλησης στην οικονομία.

Έχουμε επομένως συνάρτηση παραγωγής που χαρακτηρίζεται από σταθερές αποδόσεις κλίμακας και φθίνουσες αποδόσεις ως προς το κεφάλαιο και ως προς την απασχόληση.

Η συνάρτηση παραγωγής είναι νεοκλασικού τύπου:

- (i) Είναι αύξουσα
- (ii) Είναι κούλη
- (iii) Ικανοποιεί τις συνθήκες Inada:  $\lim_{K \rightarrow \infty} F_K = 0, \lim_{K \rightarrow 0} F_K = \infty$   
 $\lim_{L \rightarrow \infty} F_L = 0, \lim_{L \rightarrow 0} F_L = \infty$

Το προϊόν είναι ομοιογενές αγαθό, το οποίο είτε καταναλώνεται, είτε επενδύεται, δηλαδή:

$$Y = C + I \quad (2.2)$$

Συμβολίζουμε με  $s$ , το ποσοστό του προϊόντος που αποταμιεύεται και για το υπόδειγμα Solow-Swan αυτό το ποσοστό θεωρείται σταθερό. Οπότε  $c = 1 - s$  είναι το ποσοστό του προϊόντος που καταναλώνεται (επίσης σταθερό).

Έχουμε κλειστή οικονομία. Η αύξηση του κεφαλαίου κάποια χρονική στιγμή ισούται με την μεικτή επένδυση μείον την απόσβεση του κεφαλαίου.

$$\dot{K} = I - \delta K \quad (2.2)^5$$

Από την σχέση (2.2) είναι :

$$I = Y - C$$

**Kai επειδή**  $C = c Y$ ,

είναι

$$I = Y - c Y = (1 - c) Y$$

$$\Rightarrow I = s Y$$

Οπότε η σχέση (2.2) γράφεται:

$$\dot{K} = s Y - \delta K \quad (2.3)$$

Η συνάρτηση παραγωγής σε κατά κεφαλήν όρους, γίνεται:

$$y = A k^a$$

---

<sup>5</sup> Με την τελεία πάνω από τη μεταβλητή, συμβολίζουμε την παράγωγο της μεταβλητής ως προς τον χρόνο.

όπου  $y = \frac{Y}{L}$  είναι το κατά κεφαλήν προϊόν και  $k = \frac{K}{L}$  είναι το κατά κεφαλήν κεφάλαιο.

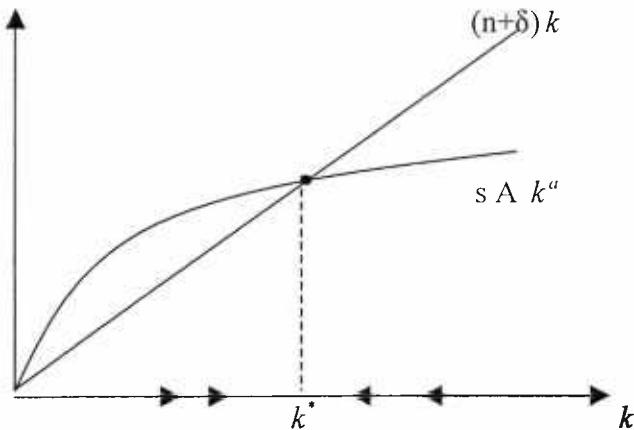
Έχοντας ότι ο ρυθμός μεγέθυνσης του πληθυσμού είναι  $n$ , δηλαδή:

$$\frac{\dot{L}}{L} = n$$

η σχέση (2.3) σε κατά κεφαλήν όρους γράφεται:

$$\dot{k} = sAk^a - (n + \delta)k \quad (2.4)$$

Έχουμε έτσι τη γραφική παράσταση:



Σχήμα 2.1

Η τιμή  $k^*$  είναι η τιμή ισορροπίας του κατά κεφαλήν κεφαλαίου και είναι σταθερή. Τότε η τιμή του κατά κεφαλήν προϊόντος στην ισορροπία είναι  $y^* = sAk^{*a}$  και η τιμή της κατά κεφαλήν κατανάλωσης στην ισορροπία είναι

$$c^* = (1 - s)Ak^{*a}$$

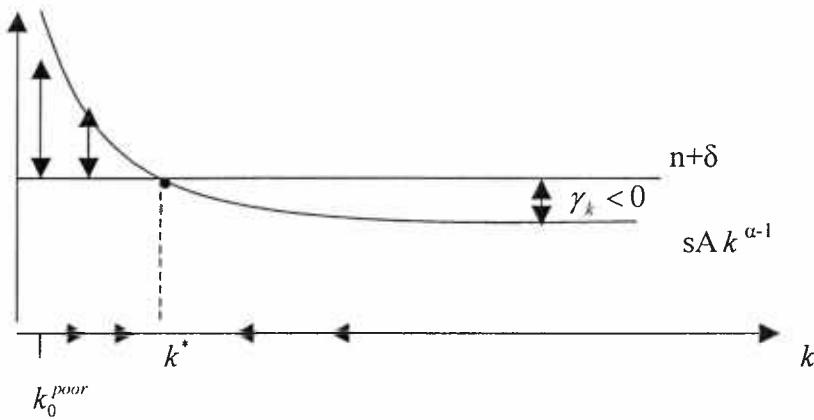
Επομένως, στο νεοκλασικό υπόδειγμα Solow-Swan, οι κατά κεφαλήν ποσότητες  $k, y, c$  δεν μεταβάλλονται στο σημείο ισορροπίας. Αυτό σημαίνει ότι τα επίπεδα των συναθροιστικών μεταβλητών της οικονομίας (δηλ. οι μεταβλητές που συμβολίζονται με κεφαλαία γράμματα), αυξάνονται στο σημείο ισορροπίας με το ίδιο ποσοστό.

Ας δούμε τώρα τους κατά κεφαλήν ρυθμούς μεγέθυνσης των μεταβλητών. Από την σχέση (2.4), διαιρώντας με  $k$  έχουμε τον κατά κεφαλήν ρυθμό μεγέθυνσης του κεφαλαίου

$$\gamma_k = sAk^{a-1} - (n + \delta)$$

Από την τελευταία σχέση είναι φανερό ότι στην ισορροπία, ο ρυθμός μεγέθυνσης του κατά κεφαλήν κεφαλαίου είναι μηδέν.

Γραφικά:



Σχήμα 2.2

Από την τελευταία σχέση και το παραπάνω σχήμα, βγαίνει και το εξής συμπέρασμα: Ανεξάρτητα από τις αρχικές συνθήκες της οικονομίας δηλαδή ανεξάρτητα από το αν η οικονομία είναι φτωχή (χαμηλό αρχικό κατά κεφαλήν επίπεδο κεφαλαίου) ή πλούσια (υψηλό αρχικό κατά κεφαλήν επίπεδο κεφαλαίου), μακροχρόνια, ο κατά κεφαλήν ρυθμός μεγέθυνσης του κεφαλαίου είναι μηδέν.

· Από την συνάρτηση παραγωγής εκφρασμένη σε κατά κεφαλήν όρους:

$$y = Ak^a$$

παίρνοντας λογάριθμο και στα δυο μέλη και παραγωγίζοντας ως προς το χρόνο, έχουμε:

$$\gamma_y = \gamma_\Lambda + \alpha \cdot \gamma_k$$

όπου  $\gamma_y$  είναι ο κατά κεφαλήν ρυθμός μεγέθυνσης του προϊόντος,

$\gamma_\Lambda$  είναι ο κατά κεφαλήν ρυθμός μεγέθυνσης της τεχνολογίας,

και  $\gamma_k$  είναι ο κατά κεφαλήν ρυθμός μεγέθυνσης του κεφαλαίου.

Επομένως, ο κατά κεφαλήν ρυθμός μεγέθυνσης του προϊόντος, στην ισορροπία, είναι μηδέν, εκτός εάν υπάρχει τεχνολογική πρόοδος.

Σ' αυτό το σημείο θα αναφέρω τις εργασίες του Findlay (1980 και 1984), όπου στο υπόδειγμα ανοιχτής οικονομίας που προτείνει, χρησιμοποιεί το νεοκλασικό Solow-Swan υπόδειγμα. Εξετάζει τις εμπορικές σχέσεις μεταξύ του αναπτυγμένου Βορρά και του υποανάπτυκτου Νότου. Υποθέτει ότι η οικονομία του Βορρά περιγράφεται από το υπόδειγμα Solow-Swan, εκτός από το γεγονός ότι καταναλώνεται ένα εισαγώγιμο προϊόν και όχι το εγχώριο προϊόν της, ενώ η οικονομία του Νότου περιγράφεται από το υπόδειγμα του Lewis (1954), το οποίο χαρακτηρίζεται από απεριόριστη προσφορά εργασίας. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι όροι του εμπορίου επηρεάζουν τους ρυθμούς ΟΜ των δυο οικονομιών. Στην οικονομία του υποανάπτυκτου Νότου, το ΔΕ είναι η κύρια κατευθυντήρια δύναμη της ΟΜ και το σημαντικό είναι ότι αυτός ο ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης καθορίζεται (εξωγενώς) από τον ρυθμό ΟΜ της αναπτυγμένης οικονομίας του Βορρά.

Τα συμπεράσματα του υποδείγματος Solow-Swan δέχτηκαν έντονη κριτική από τους οικονομολόγους. Από το σχήμα 2.2 είναι φανερό ότι αύξηση του ποσοστού αποταμίευσης οδηγεί βραχυχρόνια σε αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης του κατά κεφαλήν κεφαλαίου, αλλά μακροχρόνια (στην ισορροπία) ο ρυθμός μεγέθυνσης του κατά κεφαλήν κεφαλαίου συγκλίνει στο μηδέν. Αυτό το αποτέλεσμα έρχεται σε αντίθεση με την άποψη ότι μια οικονομία μεγεθύνεται ταχύτερα όταν η αποταμίευση είναι μεγαλύτερη. Ένα



επίσης αμφισβητήσιμο συμπέρασμα του υποδείγματος είναι ότι η μεταβολή του πληθυσμού δεν επηρεάζει τον ρυθμό μεγέθυνσης της οικονομίας στην ισορροπία.

Οι Azariadis and Drazen (1990), στην εργασία τους δείχνουν ότι στην ισορροπία υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ρυθμών μεγέθυνσης των οικονομιών, σε αντίθεση με το συμπέρασμα του υποδείγματος Solow-Swan ότι οι οικονομίες, ανεξάρτητα από τις αρχικές συνθήκες τους, καταλήγουν στην ισορροπία να έχουν τους ίδιους ρυθμούς ΟΜ. Στην πραγματικότητα, πολλές λιγότερο αναπτυγμένες χώρες παραμένουν για πάντα λιγότερο αναπτυγμένες και δεν συγκλίνουν ποτέ με τους ρυθμούς μεγέθυνσης των αναπτυγμένων χωρών [Romer (1986), Lucas (1988)].

Αυτή η έντονη κριτική του νεοκλασικού υποδείγματος αποτέλεσε και εφαλτήριο για την ανάπτυξη της θεωρίας της ενδογενούς ΟΜ.

### 3. ΕΝΔΟΓΕΝΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ

Όπως είδαμε από το υπόδειγμα Solow-Swan, στα νεοκλασικά υποδείγματα εξωγενούς ΟΜ η τεχνολογία αντιμετωπίζεται ως εξωγενής μεταβλητή.<sup>6</sup>

Εκτός αυτού, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις εμπειρικές μελέτες που δεν επαληθεύουν τα συμπεράσματα του νεοκλασικού Solow-Swan υποδείγματος και λαμβάνοντας υπ' όψιν και τις μεγάλες εξελίξεις που πραγματοποιήθηκαν στην γενική οικονομική θεωρία από τους Smith, Schumpeter, Knight, Arrow, Kaldor και Uzawa, οι οικονομολόγοι παύουν περίπου από το 1970 και μετά, να αντιμετωπίζουν την τεχνολογία ως εξωγενή μεταβλητή και λαμβάνουν υπ' όψιν στα υποδείγματά τους την διαδικασία συσσώρευσης τεχνολογίας.<sup>7</sup>

Γεννιέται έτσι, η θεωρία της ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης. Οι σημαντικές εξελίξεις στην θεωρία της ΟΜ επιτεύχθηκαν με τα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ.

<sup>6</sup> Η τεχνολογία αντιμετωπίζεται σαν δημόσιο αγαθό.

<sup>7</sup> Έχουμε πλέον στα υποδείγματα τεχνολογική πρόοδο.

Στα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ, η οικονομία καταλήγει σε ισορροπία, όμως με ρυθμό ΟΜ στην ισορροπία όχι μηδενικό.<sup>8</sup> Σε αυτά τα υποδείγματα ανιχνεύονται οι μικροοικονομικοί παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό ΟΜ και προσδιορίζεται η κινητήρια δύναμη αυτού του ρυθμού μεγέθυνσης.

Συνήθως αυτή η κινητήρια δύναμη είναι η γνώση, με τη μορφή τεχνολογικών καινοτομιών. Συνεπώς, στα περισσότερα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ, καθοριστικός παράγοντας της ΟΜ είναι η καινοτομία, και η καινοτομία επηρεάζεται από το ΔΕ.

Γι' αυτό το λόγο άλλωστε, τα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ αποτελούν το βασικό επιχείρημα της άποψης ότι η θεωρία του ΔΕ και η θεωρία της ΟΜ είναι παράλληλα εξελισσόμενες θεωρίες της οικονομικής επιστήμης.

Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό των υποδειγμάτων ενδογενούς ΟΜ είναι ότι δίνουν την δυνατότητα ανάλυσης οικονομικής πολιτικής, αφού πολλές φορές σε αυτά τα υποδείγματα, είτε λόγω εξωτερικών οικονομιών, είτε λόγω μονοπωλιακής δύναμης, στην ισορροπία δεν έχουμε τον άριστο κατά Pareto ρυθμό ΟΜ και επομένως παρέχεται η δυνατότητα πολιτικής παρέμβασης προκειμένου να επιτευχθεί η άριστη κατά Pareto ισορροπία.

Τέλος, μπορούμε να πούμε ότι τα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ είναι απόρροια της γενικής προόδου της θεωρίας της οικονομικής επιστήμης.

### 3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ

Σ' αυτό το εδάφιο, θα παρουσιάσω τα πιο γνωστά υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ. Στην πραγματικότητα, αυτά τα υποδείγματα αποτελούν τα κύρια επιχειρήματα αμφισβήτησης των παραδοσιακών νεοκλασικών υποδειγμάτων εξωγενούς ΟΜ.

#### 3.1.1 Το υπόδειγμα Solow–Pitchford

<sup>8</sup> Στην διεθνή βιβλιογραφία, αυτή η ισορροπία ονομάζεται balanced growth. Είναι η ισορροπία όπου όλες οι μεταβλητές της οικονομίας μεγεθύνονται με σταθερό - όχι απαραίτητα με τον ίδιο – ρυθμό. Στα νεοκλασικά υπόδειγματα εξωγενούς ΟΜ, στην ισορροπία ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας είναι μηδέν.

Μπορούμε να πούμε, ότι ο ίδιος ο Solow (1956) είναι ο εμπνευστής της ιδέας της ενδογενούς ΟΜ, αφού στην εργασία του (σελ 77, παράδειγμα 3) προτείνει συναρτήσεις παραγωγής σταθερής ελαστικότητας υποκατάστασης (CES), οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε ενδογενείς ρυθμούς οικονομικής μεγέθυνσης.<sup>9</sup>

Αργότερα, ο Pitchford (1960) υιοθετώντας αυτή την ιδέα του Solow (1956) και παίρνοντας συναρτήσεις παραγωγής της μορφής που προτείνει ο Solow, προτείνει το πρώτο υπόδειγμα ενδογενούς ΟΜ και δείχνει ότι σε μερικές περιπτώσεις, με άνοδο του ποσοστού αποταμίευσης μπορεί να επιτευχθεί μεγαλύτερος και μόνιμος ρυθμός αύξησης του εισοδήματος [Pitchford (1960) σελ 499].

Στο υπόδειγμά του, ο Pitchford αντί για νεοκλασικού τύπου συναρτήσεις παραγωγής της μορφής Cobb-Douglas, υποθέτει συνάρτηση παραγωγής με σταθερή ελαστικότητα υποκατάστασης της μορφής:

$$Y^\alpha = \alpha K^\alpha + b L^\alpha \quad , \quad \text{με } 0 < \alpha < 1$$



Με αυτή την συνάρτηση παραγωγής, ο Pitchford δείχνει ότι η οικονομία, στην ισορροπία, μεγεθύνεται με σταθερό μη-μηδενικό ρυθμό. Ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας εξαρτάται από το ποσοστό αποταμίευσης, το επίπεδο της τεχνολογίας και τον ρυθμό μεγέθυνσης του πληθυσμού. Εάν το ποσοστό αποταμίευσης ή το επίπεδο της τεχνολογίας είναι υψηλό, η οικονομία μεγεθύνεται με μεγάλο ρυθμό. Υπάρχει αρνητική σχέση του ρυθμού ΟΜ με τον ρυθμό απόσβεσης του κεφαλαίου και τον ρυθμό αύξησης του πληθυσμού.

Το υπόδειγμα του Pitchford παρουσιάζει ομοιότητες με το νεοκλασικό υπόδειγμα Solow-Swan, αφού αποδεικνύει ότι ανεξάρτητα από τις αρχικές συνθήκες των οικονομιών των χωρών, τελικά οι χώρες καταλήγουν να έχουν μακροχρόνια τους ίδιους ρυθμούς ανάπτυξης. Εάν έχουμε δηλαδή μια φτωχή χώρα (με χαμηλό αρχικό κατά κεφαλήν επίπεδο κεφαλαίου) και μια πλούσια χώρα (με υψηλό αρχικό κατά κεφαλήν επίπεδο κεφαλαίου), μακροχρόνια οι δύο χώρες συγκλίνουν στον ίδιο ρυθμό ΟΜ.

Στο υπόδειγμα του Pitchford, η αποταμίευση υποτίθεται ότι είναι ένα σταθερό ποσοστό της συνολικής παραγωγής. Σε περίπτωση που το ποσοστό αποταμίευσης δεν

<sup>9</sup> Σε μη μηδενικούς ρυθμούς ΟΜ στην ισορροπία.

είναι σταθερό, ο Saint-Paul (1992) προτείνει την ανακατανομή του εισοδήματος με την χρήση φορολογίας.

Επεκτάσεις του Solow-Pitchford υποδείγματος ενδογενούς ΟΜ αποτελούν τα υποδείγματα των Jones and Manuelli (1990) και του Rebelo (1991)<sup>10</sup>, οι οποίοι παρόμοια με τον Pitchford (1960) δείχνουν ότι η οικονομία μεγεθύνεται ταχύτερα όταν η αποταμίευση είναι μεγαλύτερη. Επομένως, οι διαφορές μεταξύ των ρυθμών μεγέθυνσης των χωρών μπορεί να οφείλονται στις διαφορές των ποσοστών αποταμίευσης μεταξύ τους.

Ο Dolmas (1996), επεκτείνει το Solow-Pitchford υπόδειγμα ενδογενούς ΟΜ, σε υπόδειγμα πολλών κεφαλαιακών αγαθών.

### 3.1.2 Οικονομική μεγέθυνση μέσω «διάχυσης» της γνώσης

Ο Romer (1986) παρουσιάζει ένα υπόδειγμα ανταγωνιστικής ισορροπίας με ενδογενή τεχνολογική πρόοδο. Θεωρεί συνάρτηση παραγωγής που έχει ως εισροές την γνώση (το κεφάλαιο της γνώσης), το φυσικό κεφάλαιο και την εργασία.

Υποθέτει ότι η συνάρτηση παραγωγής χαρακτηρίζεται από αύξουσες αποδόσεις ως προς το κεφάλαιο της γνώσης και θεωρεί σταθερή την προσφορά φυσικού κεφαλαίου και εργασίας.

Για την ύπαρξη ανταγωνιστικής ισορροπίας θεωρεί ότι η συνάρτηση παραγωγής, όταν το κεφάλαιο της γνώσης είναι σταθερό, είναι κούλη και ομογενής 1<sup>ον</sup> βαθμού ως προς το φυσικό κεφάλαιο και την εργασία.

Κάθε επιχείρηση μεγιστοποιεί τα κέρδη της παίρνοντας το συνολικό επίπεδο της γνώσης ως διθέν. Επειδή η συνάρτηση παραγωγής χαρακτηρίζεται από αύξουσες αποδόσεις ως προς το κεφάλαιο της γνώσης, για να αποφύγει την άπειρη τιμή του κεφαλαίου της γνώσης μετά από άπειρο χρόνο, υποθέτει ότι η μεγέθυνση του κεφαλαίου της γνώσης είναι μια άνω φραγμένη συνάρτηση από μια σταθερά α και κάτω φραγμένη από το μηδέν.

<sup>10</sup> Επεκτάσεις του υποδείγματος Solow-Pitchford δίνονται και από Jensen and Larsen (1987), Jensen (1994).

Κάνοντας τις παραπάνω υποθέσεις, ο Romer δείχνει ότι, στην ισορροπία, ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας έχει κινητήρια δύναμη τη συσσώρευση γνώσης από τις οικονομικές μονάδες που μεγιστοποιούν τα κέρδη τους και επομένως ο ρυθμός μεγέθυνσης συνεχώς αυξάνεται με τον χρόνο.

Καταλήγει επίσης στο συμπέρασμα ότι οι μεγάλες χώρες μπορεί πάντα να μεγεθύνονται πιο γρήγορα από τις μικρές χώρες και να μην επιτευχθεί ποτέ σύγκλιση των ρυθμών ΟΜ.

Ο Xie (1991) δουλεύει πάνω στην εργασία του Romer (1986) δίνοντας δύο παραδείγματα εναλλακτικών μορφών συναρτήσεων παραγωγής.

Τώρα θα παρουσιάσω –μέσα από τη διεθνή βιβλιογραφία– υποδείγματα ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης, τα οποία βασίζονται στην συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου. Η συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω της εκπαίδευσης, είτε με την εμπειρία («εκμάθηση στην πράξη») (“learning by doing”).

### 3.1.3 Οικονομική μεγέθυνση μέσω εκπαίδευσης

Ο Uzawa (1965), στο υπόδειγμα που προτείνει, βάζει σαν μεταβλητή το επίπεδο δεξιοτήτων των εργαζομένων και υποθέτει ότι οι ικανότητες των εργαζομένων αυξάνονται με τον χρόνο.

Ο Lucas (1988) επεκτείνει το υπόδειγμα του Uzawa (1965) εισάγοντας εξωτερικότητα (externality) στο ανθρώπινο κεφάλαιο<sup>11</sup>: Θεωρεί ότι τα άτομα είναι πιο παραγωγικά όταν συναναστρέφονται με έξυπνα άτομα. Ας δούμε εν συντομίᾳ το υπόδειγμα του Lucas.

Έστω  $u$  είναι το ποσοστό του εργάσιμου χρόνου που τα άτομα αφιερώνουν στην εργασία τους και  $1-u$  είναι το υπόλοιπο του εργάσιμου χρόνου που τα άτομα αφιερώνουν στην εκπαίδευσή τους. Έστω  $h$  είναι οι μονάδες μέτρησης της μέσης ποιότητας των εργαζομένων και  $L$  είναι ο αριθμός των εργαζομένων.

Η συνάρτηση παραγωγής έχει τη μορφή:

<sup>11</sup> Το υπόδειγμα του Lucas αναφέρεται στην διεθνή βιβλιογραφία ως υπόδειγμα Uzawa–Lucas.

$$Y = A K^\beta (U h L)^{1-\beta} \quad (3.1.2)$$

όπου      Α αντιπροσωπεύει το επίπεδο της τεχνολογίας,  
                Κ αντιπροσωπεύει το κεφάλαιο της οικονομίας.

Ο όρος UhL καλείται ανθρώπινο κεφάλαιο.

Ο Lucas υποθέτει ότι τα άτομα είναι πιο παραγωγικά όταν συναναστρέφονται με έξυπνα άτομα, εισάγοντας έτσι μια εξωτερικότητα στο ανθρώπινο κεφάλαιο.

Συμβολίζοντας το μέσο ανθρώπινο κεφάλαιο με  $h_a$ , γράφει την συνάρτηση παραγωγής στην μορφή:

$$Y = A K^\beta (U h L)^{1-\beta} h_a^\psi \quad (3.1.3)$$

όπου  $h_a^\psi$  αντιπροσωπεύει την εξωτερικότητα στο ανθρώπινο κεφάλαιο.

Συνεπώς, ο περιορισμός συσσώρευσης του κεφαλαίου είναι:

$$\dot{K} = A K^\beta (U h L)^{1-\beta} h_a^\psi - c \quad (3.1.4)$$

Ο Lucas υποθέτει ότι η συσσώρευση γνώσης γίνεται μέσω της εκπαίδευσης και αυτό το απεικονίζει με μαθηματική εξίσωση της μορφής:

$$\dot{h} = \varphi h(1-u) \quad (3.1.5)$$

όπου φ αντιπροσωπεύει μια παράμετρο της παραγωγικότητας της εκπαίδευσης.

Για την αποκεντρωμένη οικονομία, η μεγιστοποίηση της συνάρτησης χρησιμότητας του αντιπροσωπευτικού καταναλωτή, που είναι της μορφής:

$$U = \frac{c_i^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \quad \sigma > 0$$

κάτω από τους περιορισμούς (3.1.4) και (3.1.5) μας δίδει μετά από πράξεις<sup>12</sup>:

$$\gamma = \frac{\gamma_h \cdot (1 + \psi - \beta)}{1 - \beta} \quad (3.1.6)$$

όπου  $\gamma$  είναι ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας και όπου  $\gamma_h$  είναι ο ρυθμός μεγέθυνσης της μέσης ποιότητας των εργαζομένων.

Από τη σχέση (3.1.5) είναι:

$$\gamma_h = \frac{h}{h} = \phi(1 - u) \quad (3.1.7)$$



όταν το  $1 - u$  αυξάνεται, δηλαδή όταν ο χρόνος που αφιερώνει το άτομο στην εκπαίδευσή του αυξάνεται, έχουμε ότι και το  $\gamma_h$  αυξάνεται, που με την σειρά του, από τη σχέση (3.1.6), αυξάνει τον ρυθμό μεγέθυνσης της οικονομίας στην ισορροπία. Επομένως στην ισορροπία, μεγαλύτερο ποσοστό χρόνου αφιερωμένο στην εκπαίδευση, οδηγεί σε μεγαλύτερο ρυθμό μεγέθυνσης την οικονομία.

Δύο χώρες, ακόμη και αν έχουν το ίδιο επίπεδο τεχνολογίας, μπορεί να διαφέρουν στους ρυθμούς οικονομικής τους μεγέθυνσης επειδή στη μία χώρα μπορεί να εφαρμόζεται καλύτερη πολιτική στην παροχή εκπαίδευσης, σε σχέση με την άλλη χώρα.

H Stokey (1991) επεκτείνει το υπόδειγμα Uzawa-Lucas. Περιλαμβάνει στο υπόδειγμά της διαφορετικά επίπεδα ανθρωπίνου κεφαλαίου για κάθε άτομο και προϊόντα με διαφορετική ποιότητα. Τα άτομα με μεγαλύτερα επίπεδα ανθρωπίνου κεφαλαίου, όταν προσλαμβάνονται από τις ανταγωνιστικές επιχειρήσεις, παράγουν προϊόντα καλύτερης ποιότητας. Δείχνει επίσης ότι το άνοιγμα στο ΔΕ μπορεί να μειώσει τον ρυθμό μεγέθυνσης των υποανάπτυκτων χωρών αφού τα άτομα παύουν να επενδύουν σε ανθρώπινο κεφάλαιο.

Οι Caballe and Santos (1993) δουλεύουν πάνω στις δυναμικές ιδιότητες και την ύπαρξη ισορροπίας του υποδείγματος Uzawa-Lucas. Χρησιμοποιώντας δυναμικό

<sup>12</sup> Το υπόδειγμα και αναλυτικά οι πράξεις του δίδονται στον Sala-i-Martin (1990)

προγραμματισμό αποδεικνύουν ότι οικονομίες με διαφορετικά αρχικά επίπεδα φυσικού και ανθρωπίνου κεφαλαίου μπορεί τελικά να καταλήξουν να μεγεθύνονται με το ίδιο ρυθμό, χωρίς απαραίτητα να υπάρχει μακροχρόνια σύγκλιση των επιπέδων ανθρωπίνου και φυσικού κεφαλαίου.<sup>13</sup> Τέλος, τονίζουν το πόσο σημαντικός παράγοντας είναι το ανθρώπινο κεφάλαιο για την οικονομική μεγέθυνση μιας χώρας.

Το υπόδειγμα Uzawa-Lucas υποθέτει ότι το μόνο κόστος για εκπαίδευση είναι το κόστος ευκαιρίας του χρόνου που ξοδεύεται για εκπαίδευση.

Στις εργασίες τους, οι Manning (1975, 1976) και Eicher (1996) θεωρούν ότι στον τομέα της εκπαίδευσης υπάρχουν δάσκαλοι που εκπαιδεύουν τους μαθητές. Επιπλέον ο Eicher (1996) δείχνει ότι, μεγαλύτεροι ρυθμοί καινοτομιών συνοδεύονται από μικρότερη σχετική προσφορά εξειδικευμένης εργασίας και μεγαλύτερους σχετικούς μισθούς.<sup>14</sup>

### 3.1.4 Οικονομική μεγέθυνση μέσω «εκμάθησης στην πράξη»<sup>15</sup>

«Η εκμάθηση είναι το προϊόν της εμπειρίας. Η εκμάθηση μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω της προσπάθειας να λυθεί ένα πρόβλημα και επομένως πραγματοποιείται μόνο κατά τη διάρκεια κάποιας δραστηριότητας».

(Arrow, 1962, σελ.155)

Ο Arrow (1962) θεωρεί ότι η παραγωγικότητα μιας επιχείρησης αυξάνεται με την αύξηση της εμπειρίας των εργαζομένων της. Αναφέρει παραδείγματα από την βιομηχανία, όπου υπάρχουν ισχυρά στοιχεία αλληλεπίδρασης μεταξύ των εμπειριών των εργαζομένων και της παραγωγικότητας.

Υποστηρίζει ότι μια καλή μονάδα μέτρησης της αύξησης της εμπειρίας είναι η επένδυση επειδή «κάθε νέα μηχανή που παράγεται και τίθεται σε χρήση είναι σε θέση να αλλάξει το περιβάλλον στο οποίο πραγματοποιείται η παραγωγή, έτσι ώστε η εκμάθηση πραγματοποιείται με συνεχή νέα ερεθίσματα». (Arrow, 1962, σελ.157).

<sup>13</sup> Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουν με τα υποδείγματά τους και οι Romer (1986), Lucas (1988), Barro (1990) και Rebelo (1991).

<sup>14</sup> Σε αντίθεση με τους Romer (1990), Grossman and Helpman (1991 a), Aghion and Howitt (1992) και Young (1993) που στα υποδείγματά τους υπονοείται ότι η ενδογενής τεχνολογική πρόοδος συνοδεύεται από περισσότερη εξειδικευμένη εργασία και χαμηλότερους σχετικούς μισθούς.

<sup>15</sup> Το «εκμάθηση στην πράξη» αποτελεί μετάφραση του όρου “learning by doing”, που χρησιμοποιείται στην διεθνή βιβλιογραφία.

Συνεπώς, ένας δείκτης εμπειρίας είναι οι συσσωρευμένες επενδύσεις ή το απόθεμα κεφαλαίου στην επιχείρηση. Στο υπόδειγμα του Arrow, ο ρυθμός μεγέθυνσης της κατανάλωσης συγκλίνει στο μηδέν διότι υποτίθεται ότι στην οικονομία, το οριακό προϊόν του κεφαλαίου τελικά πέφτει στο μηδέν.

Στα ίδια αποτελέσματα καταλήγουν και οι Levhari (1966a, b) και Sheshinski (1967).

Η γενική αντίληψη σήμερα, απόρροια της συνεργασίας της οικονομικής επιστήμης με την επιστήμη της ψυχολογίας, είναι ότι η «εκμάθηση στην πράξη» χαρακτηρίζεται από φθίνουσες αποδόσεις. Η «καμπύλη εκμάθησης» ενός ατόμου αρχικά αυξάνεται με μεγάλη κλίση αλλά αργότερα η κλίση μειώνεται και τελικά μπορεί να γίνει και μηδέν.

Ενώ αυτό δεν λαμβάνεται υπόψιν στο υπόδειγμα του Arrow (1962), η Stokey (1988) και ο Young (1991, 1993) υποθέτουν φθίνουσες αποδόσεις ως προς την «εκμάθηση στην πράξη» του ατόμου, αλλά επειδή συνεχώς νέα προϊόντα παράγονται, ο ρυθμός μεγέθυνσης παραμένει μη-μηδενικός.<sup>16</sup>

Υποδείγματα «εκμάθησης στην πράξη» προτείνονται επίσης από τους Clemhout and Wan (1970), και Ishikawa (1992).

### 3.1.5 Οικονομική μεγέθυνση μέσω ενδογενούς τεχνολογικής προόδου

Το επίπεδο της τεχνολογίας αποτελεί μεταβλητή των υποδειγμάτων ενδογενούς ΟΜ που ακόμη και σήμερα η οικονομική επιστήμη δεν έχει πλήρως ξεδιαλύνει το θεωρητικό τοπίο της.

Η τεχνολογική πρόοδος εξελίσσεται μέσω των καινοτομιών. Οι καινοτομίες είναι το αποτέλεσμα της δραστηριότητας του τομέα έρευνας και ανάπτυξης (E&A) των επιχειρήσεων.

Οι επιχειρήσεις που επιζητούν την μεγιστοποίηση των κερδών τους, αναλαμβάνουν τη δημιουργία τομέα έρευνας και ανάπτυξης (E&A) και επενδύουν σε αυτόν με σκοπό, μέσω της έρευνας, να αυξήσουν τα κέρδη τους.

<sup>16</sup> Όπως και στο υπόδειγμα του Wan (1975), η Stokey (1988) και Young (1991, 1993) υποθέτουν ότι κάθε χρονική στιγμή παράγεται άπειρος αριθμός προϊόντων.

Η στρατηγική της επιχείρησης στον τομέα Ε&Α επικεντρώνεται σε τρεις βασικούς τομείς:

I. Στην βελτίωση των μεθόδων παραγωγής και κατά συνέπεια στην μείωση του κόστους παραγωγής.

II. Στην βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων που ήδη υπάρχουν.<sup>17</sup>

III. Στην επέκταση της ποικιλίας των προϊόντων.

## I. Βελτίωση των μεθόδων παραγωγής

Οι Kaldor and Mirrlees (1961-62) προτείνουν ένα υπόδειγμα ενδογενούς μεγέθυνσης στο οποίο η κινητήρια δύναμη του ρυθμού ΟΜ είναι η επένδυση και η αποταμίευση. Η αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της επένδυσης ανά εργαζόμενο, αυξάνει το ρυθμό μεγέθυνσης της παραγωγικότητας ανά εργαζόμενο. Επομένως, η εφαρμογή μιας οικονομικής πολιτικής που αυξάνει τις επενδύσεις οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης.

Ο Chipman (1970) με το υπόδειγμά του υποστηρίζει ότι ο ρυθμός της τεχνολογικής προόδου εξαρτάται από τον ρυθμό προόδου της έρευνας. Εφαρμογή οικονομικής πολιτικής που επιδοτεί την έρευνα οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της οικονομίας.

Θα πρέπει εδώ να επισημάνω ότι, στην περίπτωση των υποδειγμάτων βελτίωσης των μεθόδων παραγωγής, ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας είναι ο κατά κεφαλήν ρυθμός μεγέθυνσης του εισοδήματος ή του προϊόντος.

## II. Βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων που ήδη υπάρχουν

Οι Segerstrom *et al.* (1990) και οι Aghion and Howitt (1992) είναι οι πρώτοι που ερευνούν το θέμα της βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων που ήδη υπάρχουν.

<sup>17</sup> Στην διεθνή βιβλιογραφία το ζήτημα αυτό αναφέρεται με τον όρο Quality Ladders.

Οι Segerstrom *et al.* (1990) προτείνουν ένα δυναμικό υπόδειγμα γενικής ισορροπίας που περιγράφει το εμπόριο μεταξύ Βορρά και Νότου και δείχνουν ότι ο ρυθμός εμφάνισης νέων προϊόντων στον Βορρά εξαρτάται από τον ανταγωνισμό του τομέα E&A μεταξύ των επιχειρήσεων.<sup>18</sup> Η επιχείρηση που αφιερώνει περισσότερους πόρους στον τομέα E&A είναι και αυτή που κρατά τα σκήπτρα στον αγώνα κυριαρχίας στον τομέα E&A. Αυτή η επιχείρηση είναι που απολαμβάνει τα μονοπωλιακά κέρδη από την χρησιμοποίηση της ευρεσιτεχνίας, για την περίοδο μέχρις ότου ο πλήρης ανταγωνισμός εμφανιστεί.

Υποθέτοντας ότι οι επιχειρήσεις στο Βορρά επιλέγουν το πόση εργασία θα αφιερώσουν στον τομέα E&A προκειμένου να μεγιστοποιήσουν τα αναμενόμενα κέρδη τους και επίσης υποθέτοντας ότι οι καταναλωτές μεγιστοποιούν την συνάρτηση χρησιμότητάς τους, οι Segerstrom *et al.* αποδεικνύουν ότι στην ισορροπία ο αριθμός των νέων προϊόντων είναι σταθερός. Στην ισορροπία, εάν ο Νότος κατέχει μεγάλο ποσοστό του εργατικού δυναμικού, οι εργάτες του Βορρά κερδίζουν μεγαλύτερους μισθούς σε σχέση με τους εργάτες του Νότου. Επιπλέον, οι όροι του εμπορίου συνεχώς αλλάζουν στην ισορροπία, με τα προϊόντα αρχικά να εξάγονται από τον Βορρά και στην συνέχεια να εισάγονται πάλι από τον Βορρά. Οι Segerstrom *et al.* ενδογενοποιώντας στο υπόδειγμα την τεχνολογική πρόοδο καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, στην ισορροπία, όταν οι μισθοί μεταξύ Βορρά και Νότου είναι ίσοι, μείωση του ρυθμού «διάχυσης» της τεχνολογίας προς το Νότο οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού παραγωγής νέων προϊόντων στο Βορρά. Όταν όμως οι μισθοί στο Βορρά είναι υψηλότεροι, μείωση του ρυθμού «διάχυσης» της τεχνολογίας προς το Νότο οδηγεί σε μείωση του ρυθμού παραγωγής νέων προϊόντων στο Βορρά.

Τέλος, οι Segerstrom *et al.* δείχνουν ότι με την επιβολή δασμών που έχουν ως σκοπό την προστασία των επιχειρήσεων του Βορρά από τον ανταγωνισμό με το Νότο, αυτό που επιτυγχάνεται στην ισορροπία είναι η μείωση του αριθμού των επιχειρήσεων του Βορρά, η μείωση των καινοτομιών και η αύξηση των σχετικών μισθών των εργαζομένων στο Βορρά.

<sup>18</sup> Πρώτος ο Joseph Schumpeter (1942) υποδεικνύει ότι οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την ανακάλυψη νέων προϊόντων.

Οι Segerstrom *et al.* υποθέτουν ότι ο χρόνος άφιξης ενός νέου προϊόντος είναι ντετερμινιστική συνάρτηση των συνολικών πόρων που αφιερώνονται στον τομέα E&A και επίσης υποθέτουν μια προκαθορισμένη ακολουθία εμφάνισης των νέων προϊόντων στη μια επιχείρηση μετά την άλλη.

Αντιθέτως, οι Aghion and Howitt (1992) υποθέτουν ότι ο χρόνος άφιξης ενός νέου προϊόντος είναι στοχαστικός και η εκμετάλλευση του νέου προϊόντος (της ευρεσιτεχνίας) γίνεται από μία και μόνο επιχείρηση παραγωγής ενδιάμεσου αγαθού. Οι Aghion and Howitt θεωρούν στο υπόδειγμά τους τρία διαπραγματεύσιμα στοιχεία: εργασία, καταναλωτικό αγαθό και ενδιάμεσο αγαθό.

Θεωρώντας ότι το καταναλωτικό αγαθό παράγεται με σταθερή ποσότητα ανειδίκευτης εργασίας και με παραγωγικό συντελεστή το ενδιάμεσο αγαθό παίρνουν συναρτήσεις παραγωγής της μορφής:

$$y = A F(x) \quad (3.1.8)$$

όπου  $y$  συμβολίζει την παραγωγή του καταναλωτικού αγαθού,

$x$  συμβολίζει την ποσότητα του ενδιάμεσου αγαθού,

$A$  είναι παράμετρος που συμβολίζει την παραγωγικότητα της εισροής (του ενδιάμεσου αγαθού).

Η συνάρτηση  $F$  είναι αύξουσα και αυστηρά κούλη.

Το ενδιάμεσο αγαθό παράγεται χρησιμοποιώντας μόνο εξειδικευμένη εργασία σύμφωνα με την σχέση:

$$x = L \quad (3.1.9)$$

όπου  $L$  συμβολίζει την ποσότητα εξειδικευμένης εργασίας που χρησιμοποιείται από τον τομέα παραγωγής ενδιάμεσου αγαθού.

Η χρησιμοποίηση στην παραγωγή ενός νέου ενδιάμεσου αγαθού αυξάνει την παράμετρο της παραγωγικότητας,  $A$ , κατά  $\gamma > 1$  και αυτό παριστάνεται από την σχέση:

$$A_t = A_0 \gamma^t \quad (t = 0, 1, \dots) \quad (3.1.10)$$



όπου  $A_0$  συμβολίζει την αρχική τιμή της παραμέτρου  $A$ .

Η επιχείρηση που έχει την τεχνολογία ώστε να παράγει ένα νέο προϊόν καλύτερη ποιότητας κινείται στην αγορά ως μονοπωλητής. Η μονοπωλιακή δύναμη παύει όταν η επόμενη καινοτομία εμφανίζεται. Οι καινοτομίες επιτυγχάνονται από τον τομέα E&A και η εμφάνισή τους ακολουθεί κατανομή Poisson με παράμετρο  $\lambda \cdot \phi(z, s)$ , όπου  $z$  και  $s$  είναι οι εισροές του τομέα E&A και  $\phi$  είναι συνάρτηση που χαρακτηρίζεται από σταθερές αποδόσεις ως προς  $z$  και  $s$ . Η παράμετρος  $\lambda$  είναι η παράμετρος της κατανομής Poisson.

Με τα παραπάνω δεδομένα, οι Aghion and Howitt καταλήγουν τελικά στο συμπέρασμα ότι στην ισορροπία, ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας είναι θετική συνάρτηση της εργασίας που αφιερώνεται στον τομέα E&A. Προκειμένου να κάνουν ανάλυση της ευημερίας θεωρούν την λύση του κοινωνικού σχεδιαστή και δείχνουν ότι ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας με την λύση του κοινωνικού σχεδιαστή διαφέρει από τον ρυθμό μεγέθυνσης της αποκεντρωμένης οικονομίας.

Σύμφωνα με τους Aghion and Howitt, η διαφορά μεταξύ των ρυθμών μεγέθυνσης οφείλεται σε τέσσερις λόγους:

**α)** Στο «διαχρονικό αποτέλεσμα διάχυσης».<sup>19</sup> Ο ρυθμός μεγέθυνσης με την λύση του κοινωνικού σχεδιαστή είναι μεγαλύτερος από τον ρυθμό μεγέθυνσης της αποκεντρωμένης οικονομίας διότι ενώ ο κοινωνικός σχεδιαστής λαμβάνει υπ' όψιν ότι η επόμενη καινοτομία θα φέρει οφέλη για πάντα, στην αποκεντρωμένη οικονομία ο τομέας έρευνας και ανάπτυξης δεν αποδέχεται κανένα όφελος των περαιτέρω καινοτομιών.

**β)** Στο «αποτέλεσμα οικειοποίησης».<sup>20</sup> Η νέα γνώση είναι σαν δημόσιο αγαθό και επομένως το άτομο που παράγει νέα γνώση είναι δύσκολο να οικειοποιηθεί τα δυνητικά οφέλη που προκύπτουν. Το κόστος παραγωγής καινούριας γνώσης είναι μεγάλο, αλλά το κόστος χρησιμοποίησής της είναι μικρό.

**γ)** Στο «αποτέλεσμα εμπορικού κλεψίματος».<sup>21</sup> Ενώ στη λύση του κοινωνικού σχεδιαστή λαμβάνεται υπ' όψιν ότι η καινοτομία εκμηδενίζει το κοινωνικό όφελος της

<sup>19</sup> Στην διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται με τον όρο “Intertemporal Spillover” effect.

<sup>20</sup> Στην διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται με τον όρο “Appropriability” effect. Το αποτέλεσμα αυτό είναι γνωστό από την βιβλιογραφία που εξετάζει τις «κούρσες ευρεσιτεχνιών» (patent races).

<sup>21</sup> Στην διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται με τον όρο “Business-Stealing” effect.

προηγούμενης καινοτομίας, στην λύση της αποκεντρωμένης οικονομίας δεν λαμβάνεται υπ' όψιν το γεγονός ότι με την άφιξη μιας καινοτομίας παύει ο προηγούμενος μονοπωλητής και έρχεται στο προσκήνιο ένας νέος μονοπωλητής. Δηλαδή δεν εσωτερικοποιείται στην λύση το γεγονός ότι ο καινούριος μονοπωλητής «κλέβει» την δουλειά από τον προηγούμενο.

**δ)** Στο «αποτέλεσμα διαστρέβλωσης μονοπωλίου».<sup>22</sup> Το κοινωνικό κόστος της απασχόλησης του ερευνητικού εργατικού δυναμικού υπερβαίνει το ιδιωτικό κόστος διότι η απασχόληση εξειδικευμένου ερευνητικού εργατικού δυναμικού πραγματοποιείται και σε μονοπωλιακές επιχειρήσεις.

Οι Grossman and Helpman (1991d) βασιζόμενοι στις εργασίες των Segerstrom *et al.* (1990) και Aghion and Howitt (1992) παρουσιάζουν ένα διαφορετικό υπόδειγμα βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων που ήδη υπάρχουν.

Θεωρούν οικονομία με συνεχή παραγωγή τελικών αγαθών τα οποία συμβολίζουν με  $w$ . Το κάθε τελικό αγαθό έχει το δικό του επίπεδο ποιότητας και συμβολίζεται με  $j$ . Θεωρούν ότι η ποιότητα  $j$  του αγαθού  $w$  δίνεται από:

$$q_j(w) = \lambda^j \quad \text{όπου } \lambda > 1 \text{ το ίδιο για κάθε } w.$$

Η τελευταία σχέση μας λέγει ότι προκειμένου ένα αγαθό να αποκτήσει ποιότητα επιπέδου  $j$ , θα πρέπει να βελτιωθεί  $j$  φορές από την χρονική στιγμή  $t = 0$ .

Η διαχρονική συνάρτηση χρησιμότητας των καταναλωτών είναι:

$$U = \int_0^\infty e^{-\rho t} \log u(t) dt \tag{3.1.11}$$

Η στιγμιαία χρησιμότητα δίδεται από:

$$\log u(t) = \int_0^t \log \left[ \sum_j q_j(w) d_{ji}(w) \right] dw \tag{3.1.12}$$

όπου  $d_{\mu}(w)$  συμβολίζει την κατανάλωση του αγαθού  $w$  που έχει επίπεδο ποιότητας  $j$  την χρονική στιγμή  $t$ .

Κάθε καταναλωτής μεγιστοποιεί την χρησιμότητα του, κάτω από τον διαχρονικό εισοδηματικό περιορισμό:

$$\int e^{-R(t)} E(t) dt \leq A(0) \quad (3.1.13)$$

όπου,  $E(t)$  είναι η ροή εξόδων (flow of spending) την χρονική στιγμή  $t$  και  $e^{-R(t)}$  είναι ο προεξοφλητικός παράγοντας.

$A(0)$  είναι η παρούσα αξία της ροής εσόδων του καταναλωτή μαζί με την αξία των αρχικών περιουσιακών του στοιχείων.

Στην ισορροπία, η λύση του προβλήματος μεγιστοποίησης της συνάρτησης χρησιμότητας κάτω από τον εισοδηματικό περιορισμό δίνει:

$$\frac{\dot{E}}{E} = \dot{R} - \rho \quad (3.1.14)$$

Στον τομέα παραγωγής, για την παραγωγή μιας μονάδας αγαθού (ανεξάρτητα από την ποιότητα του αγαθού) χρειάζεται μια μονάδα εργασίας και όλες οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν το ίδιο οριακό κόστος που είναι ο μισθός  $w(t)$ . Οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται στο πρότυπο του Bertrand και επομένως τα κέρδη τους είναι μηδενικά. Η επιχειρηση-ηγέτης είναι πάντα ακριβώς ένα βήμα μπροστά από τους ανταγωνιστές της και μπορεί να θέσει την τιμή τόσο χαμηλά ώστε να οδηγήσει τις επιχειρήσεις που την ακολουθούν έξω από την αγορά. Ο ηγέτης θέτει την τιμή «օροφής» στο:

$$P = \lambda w \quad (3.1.15)$$

---

<sup>22</sup> Στην διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται με τον όρο “Monopoly-Distortion”effect.

Αυτό σημαίνει ότι η ζήτηση ανά προϊόν είναι  $E / \lambda w$  και τα κέρδη του ηγέτη είναι:

$$\Pi = (\lambda w - w) E / \lambda w = (1 - 1/\lambda) E$$

Όπως και στο υπόδειγμα των Aghion and Howitt (1992), αυτά τα κέρδη μηδενίζονται όταν ένα νέο προϊόν καλύτερης ποιότητας εμφανίζεται.

Η έρευνα για την παραγωγή προϊόντων καλύτερης ποιότητας γίνεται από τον τομέα E&A των επιχειρήσεων. Ο τομέας E&A της επιχείρησης προσλαμβάνει  $\alpha_l$  μονάδες εργασίας ανά μονάδα έντασης της δραστηριότητας (αποδοτικότητας) του τομέα E&A, ανά μονάδα χρόνου, και επενδύει  $\alpha_l \cdot i$  μονάδες στην έρευνα, για το χρονικό διάστημα  $dt$  και επομένως έχει κόστος  $w \alpha_l \cdot i dt$ . Όπου  $i$  είναι μονάδα μέτρησης της έντασης της δραστηριότητας (της αποδοτικότητας) του τομέα E&A.

Οι Grossman and Helpman, υποθέτοντας ότι δεν υπάρχει κερδοσκοπία, υπό την έννοια ότι η αναμενόμενη απόδοση της επένδυσης στο τομέα E&A είναι ίση με το επιτόκιο που δεν εμπεριέχει κίνδυνο,  $R$ , και παίρνοντας ως μέτρο αναφοράς (numeraire) την εργασία (δηλ.  $w(t) = 1$ ) αποδεικνύουν ότι στην ισορροπία:

$$\frac{\dot{E}}{E} = \frac{(1 - 1/\lambda)E}{\alpha_l} - \rho - i \quad (3.1.16)$$

όπου  $i$  είναι η συναρθροιστική (συνολική) ένταση της δραστηριότητας (αποδοτικότητας) του τομέα E&A.

Η σχέση (3.1.16) είναι η διαφορική εξίσωση των εξόδων. Ο ρυθμός μεγέθυνσης των εξόδων (rate of growth in spending) αυξάνεται με την αύξηση του επιπέδου των εξόδων,  $E$ , και μειώνεται όταν αυξάνεται η συνολική ένταση της δραστηριότητας του τομέα E&A,  $i$ .

Η συνθήκη ισορροπίας στην αγορά εργασίας είναι:

$$\alpha_l \cdot i + E / L = L \quad (3.1.17)$$

Η διαφορική εξίσωση (3.1.16) και η συνθήκη (3.1.17) περιγράφουν την δυναμική πορεία της οικονομίας για κάθε αρχική τιμή των εξόδων  $E$ . Οι τιμές ισορροπίας των  $E$  και  $\iota$  δίνονται από την λύση του συστήματος των εξισώσεων (3.1.16) και (3.1.17).

Στην ισορροπία οι Grossman and Helpman υπολογίζουν τον ρυθμό αύξησης της στιγμαίας χρησιμότητας  $u$ , τον οποίο συμβολίζουν με  $g$ . Δεχόμενοι ότι, για κάθε τελικό αγαθό  $w$ , η πιθανότητα να βελτιωθεί η ποιότητα του αγαθού κατά ακριβώς  $\tau$  επίπεδα στο χρονικό διάστημα  $\tau$  είναι:

$$f(m, \tau) = \frac{(\iota\tau)^m \cdot e^{-\iota\tau}}{m!} \quad (3.1.18)$$

αποδεικνύουν τελικά ότι ο ρυθμός αύξησης της στιγμαίας χρησιμότητας είναι:

$$g = \iota \cdot \log \lambda \quad (3.1.19)$$

και επειδή από τις σχέσεις (3.1.16) και (3.1.17) στην ισορροπία είναι:

$$\iota = \frac{(1 - 1/\lambda)L}{a_I} - \frac{\rho}{\lambda} \quad (3.1.20)$$

καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ο ρυθμός μεγέθυνσης της στιγμαίας χρησιμότητας είναι θετική συνάρτηση της απασχόλησης στον τομέα E&A. Όσο περισσότερη εργασία αφιερώνεται στον τομέα E&A, τόσο μεγαλύτερος είναι ο ρυθμός αύξησης της στιγμαίας χρησιμότητας.

Στην ανάλυση ευημερίας του υποδείγματός τους, οι Grossman and Helpman καταλήγουν σε παρόμοια συμπεράσματα με το υπόδειγμα των Aghion and Howitt (1992). Καταρχήν δείχνουν ότι με περισσότερα έξοδα μπορεί βραχυχρόνια να υπάρχει αύξηση της ευημερίας, όμως μακροχρόνια παρατηρείται επιβράδυνση στην διαδικασία βελτίωσης των προϊόντων και επομένως χαμηλότερη ευημερία. Στον τομέα της κατανάλωσης παρατηρείται θετική εξωτερικότητα, αφού οι καταναλωτές, ακόμη και μετά την βελτίωση της ποιότητας των προϊόντος, πληρώνουν την ίδια τιμή για το προϊόν.

Αυτή η εξωτερικότητα είναι παρόμοια με το «διαχρονικό αποτέλεσμα διάχυσης» των Aghion and Howitt (1992). Όπως στο υπόδειγμα των Aghion and Howitt, οι Grossman and Helpman υποδεικνύουν την ύπαρξη «αποτελέσματος εμπορικού κλεψύματος» αφού με την άφιξη καινοτομίας η επιχείρηση-ηγέτης χάνει τα σκήπτρα της αγοράς και μια νέα επιχείρηση της «κλέβει» την δουλειά. Τέλος, τα έξοδα στον τομέα E&A στην αποκεντρωμένη οικονομία μπορεί να είναι λιγότερα ή και περισσότερα από τα κοινωνικά άριστα. Είναι περισσότερα όταν το λ είναι πολύ μεγάλο ή κοντά στην μονάδα.

Οι Grossman and Helpman προκειμένου να μελετήσουν την ισορροπία υπό συνθήκες διεθνούς εμπορίου και να εξετάσουν τους όρους εμπορίου επεκτείνουν το παραπάνω υπόδειγμα περιλαμβάνοντας δύο τομείς στην οικονομία και δύο παραγωγικούς συντελεστές. Προσθέτουν στο υπόδειγμα ακόμη έναν τομέα, ο οποίος παράγει ένα ομοιογενές προϊόν σταθερής ποιότητας (π.χ. ένας τομέας υπηρεσιών) και τότε η διαχρονική συνάρτηση χρησιμότητας (3.1.11) γίνεται:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} [s \log u(t) + (1-s) \log y(t)] dt \quad (3.1.21)$$

όπου  $y(t)$  είναι η κατανάλωση του ομοιογενούς προϊόντος σταθερής ποιότητας και  $u(t)$  είναι η στιγμιαία συνάρτηση χρησιμότητας που δίδεται από την σχέση (3.1.12).

Οι καταναλωτές, κάθε χρονική στιγμή, κατανέμουν τα έξοδά τους κατά ένα ποσοστό  $s$  στο προϊόν το οποίο συνεχώς ανανεώνεται ως προς την ποιότητά του και κατά το υπόλοιπο ποσοστό  $1-s$  στο ομοιογενές προϊόν σταθερής ποιότητας. Ισχύει και πάλι η διαφορική εξίσωση των εξόδων, (3.1.16). Οι Grossman and Helpman βάζουν τώρα στο υπόδειγμα δύο παραγωγικούς συντελεστές: Ανειδίκευτη εργασία ( $L$ ) και εξειδικευμένη εργασία ( $H$ ). Το κόστος για την παραγωγή του μεταβλητής ποιότητας προϊόντος είναι  $C_X$  ( $W_L, W_H$ ) και το κόστος παραγωγής του σταθερής ποιότητας προϊόντος είναι  $C_y$  ( $W_L, W_H$ ), που  $W_L$  και  $W_H$  είναι οι αμοιβές των παραγωγικών συντελεστών.

Υποθέτοντας τέλειο ανταγωνισμό για την αγορά του σταθερής ποιότητας προϊόντος και όπως και πριν ανταγωνισμό Bertrand για την αγορά του μεταβλητής ποιότητας προϊόντος, οι Grossman and Helpman δείχνουν τελικά ότι, στην ισορροπία, αύξηση της εξειδικευμένης εργασίας,  $H$ , οδηγεί σε περισσότερες καινοτομίες και σε

μεγαλύτερο ρυθμό μεγέθυνσης την οικονομία. Η αύξηση του ανειδίκευτου εργατικού δυναμικού,  $L$ , προκαλεί αύξηση των καινοτομιών μόνο εάν η ελαστικότητα υποκατάστασης μεταξύ ανειδίκευτου και εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού είναι μεγαλύτερη της μονάδος. Τέλος, υποθέτοντας ότι όλοι οι τομείς της οικονομίας χρησιμοποιούν τους δύο παραγωγικούς συντελεστές κατά το ίδιο ποσοστό, οι Grossman and Helpman υποδεικνύουν ότι αύξηση της προσφοράς ανειδίκευτης εργασίας θα πρέπει να οδηγεί σε μείωση του ρυθμού ΟΜ.

Με την επέκταση του υποδείγματος στο ΔΕ, προτείνεται η εξειδίκευση της μίας χώρας στο σταθερής ποιότητας προϊόν και της άλλης στο μεταβλητής ποιότητας προϊόν. Οι διαφορές μεταξύ των ρυθμών μεγέθυνσης των χωρών οφείλονται στις διαφορές στα αρχικά επίπεδα παραγωγικών συντελεστών.

Θα πρέπει, και με την παραπάνω παρουσίαση της εργασίας των Grossman and Helpman (1991d), να έχει γίνει αντιληπτό από τον αναγνώστη ότι, στην περίπτωση των υποδειγμάτων βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων που ήδη υπάρχουν, ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας ταυτίζεται με τον ρυθμό αύξησης της χρησιμότητας του αντιπροσωπευτικού καταναλωτή.

### III. Επέκταση της ποικιλίας των προϊόντων

Μπορούμε να πούμε ότι οι πρώτες αναφορές για επέκταση της ποικιλίας των προϊόντων γίνονται στις εργασίες των Spence (1976) και Dixit and Stiglitz (1977), αφού στα υποδείγματά τους τα αγαθά εισέρχονται στην συνάρτηση χρησιμότητας του αντιπροσωπευτικού καταναλωτή με τέτοιο τρόπο, ώστε η ωφέλεια του αντιπροσωπευτικού καταναλωτή να αυξάνεται όταν αυξάνεται η ποικιλία των αγαθών.

Ο Ethier (1982) επεκτείνει τα παραπάνω υποδείγματα και υποθέτει ότι τα διαφοροποιημένα αγαθά χρησιμοποιούνται ως εισροές από τις επιχειρήσεις που παράγουν το τελικό προϊόν. Δείχνει ότι η συνολική παραγωγικότητα των παραγωγικών συντελεστών που αφιερώνονται στην παραγωγή του τελικού αγαθού, αυξάνεται όταν η ποικιλία αυτών των διαφοροποιημένων παραγωγικών συντελεστών μεγεθύνεται. Επομένως, αφιερώνοντας περισσότερους πόρους στον τομέα E&A, αυξάνεται η

παραγωγικότητα του τομέα παραγωγής τελικού αγαθού και αυξάνεται επίσης και το απόθεμα γνώσης του τομέα έρευνας.

Την υπόθεση του Ethier (1982) υιοθετούν στα υποδείγματά τους και οι Romer (1990), Grossman and Helpman (1991b), και Rivera-Batiz and Romer (1991a). Και στα τρία αυτά υποδείγματα, η οικονομία αποτελείται από τρεις τομείς: τον τομέα της έρευνας, τον τομέα παραγωγής ενδιάμεσων αγαθών και τον τομέα παραγωγής τελικών αγαθών.

Τα τρία υποδείγματα παρουσιάζουν πολλά κοινά σημεία. Παρακάτω θα κάνω αναλυτική παρουσίαση του υποδείγματος του Romer (1990) και στη συνέχεια απλά θα επικεντρωθώ στις διαφοροποιήσεις των υποδειγμάτων των Grossman and Helpman (1991b) και Rivera-Batiz and Romer (1991a) από αυτό.

Ο Romer (1990) υποθέτει μία οικονομία που αποτελείται από τρεις τομείς: τον τομέα παραγωγής τελικών αγαθών, τον τομέα παραγωγής ενδιάμεσων αγαθών και τον τομέα E&A.<sup>23</sup>

Ο τομέας παραγωγής τελικών αγαθών χρησιμοποιώντας ως εισροές την φυσική εργασία,  $L$  (σταθερά δοσμένη), το ανθρώπινο κεφάλαιο αφιερωμένο στην παραγωγή τελικού αγαθού,  $H_y$ , και διαφοροποιημένα ενδιάμεσα αγαθά,  $x(i)$ , παράγει ένα τελικό προϊόν, κάποιο μέρος του οποίου καταναλώνεται και το υπόλοιπο μέρος χρησιμοποιείται ως εισροή από τον τομέα παραγωγής ενδιάμεσων αγαθών.

Η συνάρτηση παραγωγής του τελικού τομέα είναι:

$$Y = H_y^\alpha \cdot L^\beta \cdot \int_0^{A_t} x(i)^{1-\alpha-\beta} di \quad (3.1.22)$$

με  $A_t$  συμβολίζεται το απόθεμα γνώσης του τομέα E&A (θα το δούμε πιο αναλυτικά παρακάτω).

Επειδή η συνάρτηση παραγωγής είναι κούλη ως προς τα διαφοροποιημένα ενδιάμεσα αγαθά,  $x(i)$ , για την παραγωγή του τελικού προϊόντος θα πρέπει να

<sup>23</sup> Στο παράρτημα 1, στο τέλος της εργασίας, δίνω μια διαγραμματική απεικόνιση του υπόδειγματος του Romer ως βοήθημα για την καλύτερη κατανόηση της ανάλυσης.

χρησιμοποιηθεί ποσότητα από όλες τις ποικιλίες των ενδιάμεσων αγαθών που είναι διαθέσιμες.

Στην ισορροπία, λόγω συμμετρίας, για την παραγωγή του τελικού προϊόντος θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η ίδια σταθερή ποσότητα από όλες τις ποικιλίες των διαφοροποιημένων ενδιάμεσων αγαθών και συμβολίζοντας με  $x$  αυτή τη σταθερή ποσότητα ενδιάμεσων αγαθών, η συνάρτηση παραγωγής (3.1.22) γράφεται:

$$Y = H_v^\alpha \cdot L^\beta \cdot A \cdot x^{1-\alpha-\beta}$$



Η μεταβολή του κεφαλαίου κάθε χρονική στιγμή είναι ίση με την μεικτή επένδυση μείον την απόσβεση του κεφαλαίου. Υποθέτοντας ο Romer ότι δεν υπάρχει απόσβεση του κεφαλαίου παίρνει την σχέση:

$$\dot{K} = Y - C \quad (3.1.24)$$

Υποθέτει επίσης ότι για την παραγωγή μιας μονάδας διαφοροποιημένου ενδιάμεσου αγαθού απαιτούνται η μονάδες από το τελικό προϊόν που δεν έχει καταναλωθεί οπότε ισχύει η σχέση:

$$K = n \int_0^A x(i) di$$

και άρα

$$K = n \cdot A \cdot x \quad (3.1.25)$$

Ο τομέας E&A, χρησιμοποιώντας το απόθεμα γνώσης,  $A$ , και χρησιμοποιώντας εργασία που αφιερώνεται στην έρευνα,  $H_A$ , παράγει νέα σχέδια (ευρεσιτεχνίες) τα οποία πουλάει στον τομέα παραγωγής ενδιάμεσων αγαθών. Με την παραγωγή ενός νέου σχεδίου, έχουμε ταυτόχρονα και την διόγκωση του υπάρχοντος αποθέματος γνώσης.

Τις παραπάνω υποθέσεις, ο Romer τις περικλείει στην διαφορική εξίσωση:

$$\dot{A} = \delta \cdot H_A \cdot A \quad (3.1.26)$$

όπου  $\delta$  είναι η παράμετρος που συμβολίζει την παραγωγικότητα της εργασίας στον τομέα E&A και  $\dot{A}$  είναι η μεταβολή του αποθέματος γνώσης με τον χρόνο (η παράγωγος της μεταβλητής A ως προς τον χρόνο).

Από την σχέση (3.1.26) βγαίνουν τα παρακάτω συμπεράσματα: η αφιέρωση περισσοτέρου ανθρωπίνου κεφαλαίου στον τομέα E&A οδηγεί σε μεγαλύτερο ρυθμό παραγωγής νέων σχεδίων και όσο πιο μεγάλο είναι το απόθεμα γνώσης, τόσο υψηλότερη η παραγωγικότητα των εργαζομένων στον τομέα E&A.

Από την σχέση (3.1.26) παίρνουμε τον ρυθμό μεγέθυνσης του αποθέματος της γνώσης:

$$\gamma_A = \delta H_A > 0$$

Ο Romer δείχνει ότι και ο ρυθμός μεγέθυνσης του κεφαλαίου K και του προϊόντος Y είναι  $\delta \cdot H_A$ .

Όταν ο τομέας E&A ανακαλύπτει ένα νέο σχέδιο (ευρεσιτεχνία), το πουλάει με την μορφή πλειστηριασμού σε κάποια από τις επιχειρήσεις του τομέα παραγωγής ενδιάμεσων αγαθών και έτσι αυτή η επιχείρηση κατέχει πλέον μονοπωλιακή δύναμη. Αυτή και μόνο αυτή η επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει την ευρεσιτεχνία για την παραγωγή ενδιάμεσου αγαθού, όμως δεν μπορεί να αποκλείσει την μελέτη της ευρεσιτεχνίας από τους ερευνητές.

Παρατηρείται επομένως θετική εξωτερικότητα στον τομέα E&A αφού με την ανακάλυψη ενός νέου σχεδίου από έναν ερευνητή, και όλοι οι υπόλοιποι ερευνητές αποκομίζουν οφέλη. Αυτή η παρατήρηση είναι σημαντική για την ανάλυση ευημερίας του υποδείγματος, που θα παρουσιάσω πιο κάτω.

Το βασικό συμπέρασμα που βγαίνει από το υπόδειγμα του Romer, είναι ότι οι φτωχές σε ανθρώπινο κεφάλαιο χώρες δεν εμφανίζουν καθόλου οικονομική μεγέθυνση.

Όσο πιο πολύ ανθρώπινο κεφάλαιο έχει μία οικονομία, τόσο μεγαλύτεροι οι ρυθμοί οικονομικής της μεγέθυνσης.

Ο ρυθμός μεγέθυνσης στην λύση της αποκεντρωμένης οικονομίας δεν είναι κατά Pareto άριστος, αφού υπάρχουν ατέλειες στην αγορά: υπάρχει θετική εξωτερικότητα στον τομέα E&A και ο τομέας παραγωγής ενδιάμεσων αγαθών έχει μονοπωλιακή δύναμη. Στην λύση του κοινωνικού σχεδιαστή εσωτερικοποιείται η εξωτερικότητα, δεν υπάρχει μονοπωλιακή δύναμη και έτσι ο ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης που προκύπτει είναι μεγαλύτερος από αυτόν της αποκεντρωμένης οικονομίας και είναι κατά Pareto άριστος.

Ο Romer κλείνοντας το άρθρο του, δίνει δύο λόγους για τους οποίους πολύ λίγο ανθρώπινο κεφάλαιο αφιερώνεται στην έρευνα και ανάπτυξη.

Ο πρώτος λόγος, όπως αναφέρει, είναι η θετική εξωτερικότητα που εμφανίζεται στον τομέα E&A: ένα νέο σχέδιο (ευρεσιτεχνία), ναι μεν αυξάνει την παραγωγικότητα όλων των μελλοντικών ερευνητών, αλλά επειδή αυτό το όφελος είναι μη-αποκλείσιμο (non-excludable), δεν αντικατοπτρίζεται στην τιμή του σχεδίου.

Ο δεύτερος λόγος είναι η μονοπωλιακή δύναμη του τομέα παραγωγής ενδιάμεσων αγαθών. Επειδή ακριβώς αυτός ο τομέας κατέχει το μονοπώλιο των ενδιάμεσων προϊόντων, η πώληση ενδιάμεσων προϊόντων κινείται σε χαμηλά επίπεδα, με συνέπεια η ζήτηση αυτού του τομέα για σχέδια (ευρεσιτεχνίες) να είναι μικρή και άρα η τιμή των σχεδίων να είναι χαμηλή.

Στο υπόδειγμα των Grossman and Helpman (1990b) η συνάρτηση παραγωγής του τελικού αγαθού έχει την μορφή:

$$Y = BAL_y^{1-\beta} \left[ \int_0^n x(i)^{\alpha} di \right]^{\beta/\alpha} \quad 0 < \alpha, \beta < 1 \quad (3.1.27)$$

όπου,  $B$  είναι μια σταθερά,

Α είναι παράμετρος παραγωγικότητας,

$x(i)$  είναι η ποσότητα του διαφοροποιημένου ενδιάμεσου αγαθού,

$L_y$  είναι η εργασία που αφιερώνεται για την παραγωγή τελικού αγαθού και τέλος,  $n$  είναι ο αριθμός των ποικιλιών των ενδιάμεσων αγαθών που είναι διαθέσιμα.

Θεωρώντας, όπως στο υπόδειγμα του Romer (1990), ότι στην ισορροπία για την παραγωγή του τελικού προϊόντος πρέπει να χρησιμοποιηθεί η ίδια σταθερή ποσότητα και από όλες τις ποικιλίες των διαφοροποιημένων ενδιάμεσων αγαθών, η συνάρτηση παραγωγής (3.1.27) γράφεται:

$$Y = BAL_y^{1-\beta} [nx^{\alpha}]^{\beta/\alpha}$$

$$\Rightarrow Y = BAL_y^{1-\beta} \cdot n^{\beta/\alpha} \cdot x^{\beta}$$

Από την τελευταία σχέση, υποθέτοντας ότι η εργασία που αφιερώνεται στην παραγωγή του τελικού αγαθού είναι σταθερή, είναι φανερό ότι αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της ποικιλίας των ενδιάμεσων προϊόντων οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της παραγωγής του τελικού προϊόντος.

Στο υπόδειγμά τους, οι Rivera-Batiz and Romer (1991a), θεωρούν μια άλλη εκδοχή, υποθέτοντας ότι ο τομέας E&A χρησιμοποιεί ως εισροές, πέραν της εργασίας και ενδιάμεσα αγαθά. Έτσι η συνάρτηση παραγωγής του τομέα E&A είναι της μορφής:

$$\dot{A} = BH^{\alpha} L^{\beta} \int_0^A x(i)^{1-\alpha-\beta} di \quad (3.1.28)$$

όπου A συμβολίζουν το απόθεμα της γνώσης,

B είναι μια σταθερά,

H συμβολίζουν το ανθρώπινο κεφάλαιο,

L την εργασία

και x(i) την ποσότητα των διαφοροποιημένων ενδιάμεσων αγαθών.

Όπως παρατηρούμε και από την συνάρτηση παραγωγής, σ' αυτό το υπόδειγμα η παραγωγικότητα του τομέα E&A είναι ανεξάρτητη από το απόθεμα της ήδη υπάρχουσας γνώσης, σε αντίθεση με τα προηγούμενα δύο υποδείγματα.

Επίσης, σε αντίθεση με το υπόδειγμα του Romer (1990), εδώ, για την παραγωγή μίας μονάδας ενδιάμεσου αγαθού απαιτείται μια μονάδα τελικού αγαθού που δεν έχει κατανάλωθεί και έτσι η αντίστοιχη σχέση (3.1.25) είναι:

$$K = A X \quad (3.1.29)$$

Αποδεικνύεται τελικά ότι στην ισορροπία, ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας δίδεται από τη σχέση:

$$g = (\Gamma H^\alpha L^\beta - \rho) / \sigma \quad (3.1.30)$$

όπου  $\Gamma = B^{\alpha+\beta} (\alpha+\beta)^{\alpha+\beta} (1-\alpha-\beta)^{2-\alpha-\beta}$ ,

$g$  είναι ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας,

$\rho$  είναι συντελεστής προεξόφλησης,

$\sigma$  είναι η ελαστικότητα της οριακής χρησιμότητας ως προς την κατανάλωση

( $H$  συνάρτηση χρησιμότητας είναι της μορφής:  $H(c_t) = c_t^{1-\sigma} / 1-\sigma$ ,  $\sigma \in [0, \infty)$  ).

Επομένως και πάλι, ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας εξαρτάται θετικά από το ανθρώπινο κεφάλαιο της οικονομίας. Επίσης, υποδεικνύουν ότι αύξηση του εργατικού δυναμικού οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της οικονομίας.

Οι Rivera-Batiz and Romer καλούν το υπόδειγμά τους, «υπόδειγμα εργαστηριακού εξοπλισμού» (lab equipment model). Ονομάζουν το υπόδειγμα του Romer (1990) «υπόδειγμα οδηγούμενο από γνώση» (knowledge-driven model) και συγκρίνουν τα συμπεράσματα αυτών των δύο υποδειγμάτων.

Με την παρουσίαση των βασικότερων υποδειγμάτων E&A, θα πρέπει να έχει γίνει αντιληπτό από τον αναγνώστη ότι το κοινό σημείο όλων αυτών των υποδειγμάτων είναι ότι, στην ισορροπία, ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας εξαρτάται θετικά από το επίπεδο απασχόλησης που αφιερώνεται στην έρευνα και ανάπτυξη. Επομένως τα υποδείγματα E&A υπονοούν ότι αύξηση της κλίμακας του τομέα E&A ή αύξηση της κλίμακας της οικονομίας οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της οικονομίας. Έχουμε δηλαδή αποτελέσματα κλίμακας (scale effects).

Η κριτική που ασκείται στα υποδείγματα E&A βασίζεται στο γεγονός ότι τα αποτελέσματα κλίμακας αυτών των υποδειγμάτων δεν επιβεβαιώνονται από εμπειρικές μελέτες.

Οι Backus *et al.* (1992) με την εμπειρική τους μελέτη δείχνουν ότι, αύξηση του κατά κεφαλήν ρυθμού μεγέθυνσης του προϊόντος δεν συνεπάγεται και αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της οικονομίας.

Ο Jones (1995a) παρατηρεί μέσα από τις εμπειρικές του μελέτες, ότι ενώ σε κάποιες χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας & Ανάπτυξης (O.E.C.D.) εφαρμόστηκαν οικονομικές πολιτικές που θα έπρεπε σύμφωνα με τη θεωρία να επηρεάσουν τους ρυθμούς οικονομικής τους μεγέθυνσης, αυτό δεν επαληθεύεται από τα στοιχεία.

Ο Jones (1995b), παίρνοντας στοιχεία για τις Η.Π.Α για την περίοδο 1950-1980, παρατηρεί ότι, παρόλο που το ποσοστό των επιστημόνων και των μηχανικών που απασχολούνταν στον τομέα της έρευνας αυξήθηκε, εντούτοις η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής (Total Factor Productivity, TFP) παρέμεινε σταθερή ή και αρνητική. Επίσης, παρατηρεί ότι οι επιδοτήσεις στον τομέα E&A δεν επηρέασαν καθόλου τον ρυθμό μεγέθυνσης της οικονομίας.

Ο Jones (1995a, b) επισημαίνει επίσης, ότι υπάρχει μια πολύ περιοριστική υπόθεση στα υποδείγματα E&A: υποτίθεται, σχεδόν σε όλα τα υποδείγματα αυτού του είδους, ότι η συσσώρευση ιδεών ακολουθεί εξίσωση της μορφής:

$$A = \delta H A^\psi$$

όπου  $A$  είναι το απόθεμα της γνώσης,

$\delta$  είναι παράμετρος,

και  $H$  είναι ο αριθμός των εργαζομένων που αφιερώνονται στην έρευνα, πάντα όμως με  $\psi = 1$  (δηλαδή γραμμική εξίσωση), προκειμένου ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας να βγει πεπερασμένος και μη-μηδενικός και να υπάρχει έτσι η δυνατότητα ανάλυσης οικονομικής πολιτικής.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Εάν  $\psi > 1$  ο ρυθμός OM προκύπτει άπειρος, ενώ αν  $\psi < 1$  ο ρυθμός OM προκύπτει μηδενικός.

Πάνω σ' αυτό το σημείο, πολύ πρόσφατα οι Dalgaard and Kreiner (2003) επισημαίνουν ότι είναι δυνατή η εξαγωγή πεπερασμένου και μη-μηδενικού ρυθμού ΟΜ, εάν η συσσώρευση νέων ιδεών θεωρηθεί ασυμπτωτικά γραμμική ως προς το υπάρχον απόθεμα γνώσης.

Στα ίδια συμπεράσματα με τον Jones (1995b) καταλήγει και ο Segerstrom (1998) και επιπλέον παρατηρεί ότι οι επιδοτήσεις στον τομέα της εκπαίδευσης έχουν θετικό αποτέλεσμα στον ρυθμό ΟΜ.

Τα συμπεράσματα από την εμπειρική μελέτη των Eicher and Turnovsky (1999), για το αν υπάρχουν αποτελέσματα κλίμακας στα υποδείγματα Ε&Α, είναι διφορούμενα.

Η μη-ικανοποίηση των συμπερασμάτων των υποδειγμάτων Ε&Α από τις εμπειρικές μελέτες, οδήγησε τους οικονομολόγους σε μια βαθύτερη και διεξοδικότερη έρευνα για το κατά πόσο η κλίμακα της οικονομίας επηρεάζει μακροχρόνια τον ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης. Σε αυτό το πεδίο, παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, ένας συνεχώς αυξανόμενος αριθμός επιστημονικών δημοσιεύσεων.

Ο Segerstrom (1998) αφαιρεί τα αποτελέσματα κλίμακας από το υπόδειγμα των Grossman and Helpman (1991d) υποθέτοντας συνεχώς αυξανόμενες αποτυχίες του τομέα Ε&Α. Έτσι, ενώ οι Grossman and Helpman προτείνουν την επιδότηση των μεσαίου μεγέθους καινοτομιών και την φορολόγηση των μικρού και μεγάλου μεγέθους καινοτομιών, ο Segerstrom θεωρεί κοινωνικά άριστη πολιτική την επιδότηση των μικρού μεγέθους καινοτομιών και την φορολόγηση των μεγάλου μεγέθους καινοτομιών.

Ο Segerstrom, σε αντίθεση με τους Grossman and Helpman, αποδεικνύει ότι στην ισορροπία, η ένταση δραστηριότητας (αποδοτικότητα) του τομέα Ε&Α είναι ανεξάρτητη από το μέγεθος της καινοτομίας. Γι' αυτό το λόγο, το «αποτέλεσμα εμπορικού κλεψίματος» (business stealing effect) γίνεται αμελητέο όσο το μέγεθος της καινοτομίας γίνεται πολύ μικρό. Έτσι, σύμφωνα με τον Segerstrom, η άριστη πολιτική είναι η επιδότηση των μικρού μεγέθους καινοτομιών. Αντιθέτως, οι Grossman and Helpman θεωρούν άριστη πολιτική την φορολόγηση των μικρού μεγέθους καινοτομιών διότι στο υπόδειγμά τους, το «αποτέλεσμα εμπορικού κλεψίματος» παραμένει σημαντικό ακόμη και για πολύ μικρού μεγέθους καινοτομίες.

Ο Li (forthcoming), σε πολύ πρόσφατη εργασία του, σχολιάζει το υπόδειγμα του Segerstrom (1998) και τα συμπεράσματά του και προτείνει ένα υπόδειγμα χωρίς

αποτελέσματα κλίμακας όπου το «αποτέλεσμα εμπορικού κλεψύματος» ανξάνεται με το μέγεθος μόνο των μικρού μεγέθους καινοτομιών.

Ο Young (1998) επισημαίνει ότι στα υποδείγματα E&A χωρίς αποτελέσματα κλίμακας, οι οικονομικές πολιτικές μπορεί να μην επηρεάζουν μακροχρόνια τον ρυθμό ΟΜ.

Ο Howitt (1999) δείχνει ότι το συμπέρασμα του Young (1998) δεν ισχύει πάντα, αφού μπορεί να κατασκευαστεί ένα υπόδειγμα ενδογενούς ΟΜ χωρίς αποτελέσματα κλίμακας, το οποίο να δίνει περιθώρια στην κυβερνητική πολιτική να επηρεάσει μακροχρόνια τους ρυθμούς ΟΜ.

Ο Li (2000) υποστηρίζει ότι τα παραπάνω συμπεράσματα βασίζονται σε τρομερά περιοριστικές υποθέσεις.

Ενδεικτικά, όσον αφορά την έρευνα για τα αποτελέσματα κλίμακας στα υποδείγματα ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης, θα μπορούσα να αναφέρω τις εργασίες των Dinopoulos and Thompson (1998) και Jones (1999), όπου παρέχουν πολύ χρήσιμες εισαγωγικές παρατηρήσεις πάνω στο θέμα, καθώς επίσης και τις εργασίες των Cannon (2000), Li (2002), Kang (2002), Li (2003).

Κλείνοντας το εδάφιο των βασικών υποδειγμάτων ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης, σημειώνω ότι στην εργασία του o Temple (2003), ασκεί έντονη κριτική στα υποδείγματα ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης και τις υποθέσεις τους.

### 3.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΟΜ ΜΕ ΤΟ ΔΕ.<sup>25</sup>

Θα δούμε τώρα, πώς η ανάλυση των υποδειγμάτων ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης επεκτείνεται και για ανοιχτή οικονομία. Θα προσπαθήσω, μέσα από την παρουσίαση της βιβλιογραφίας που ακολουθεί, να δείξω πόσο στενά συνδεδεμένες είναι μετά την εμφάνιση των υποδειγμάτων ενδογενούς ΟΜ, η θεωρία της ΟΜ και η θεωρία του ΔΕ.

<sup>25</sup> Στο παράρτημα 2, στο τέλος της εργασίας, δίνω πίνακα σύνοψης των κυριοτέρων ιδεών και προτάσεων της αρθρογραφίας αυτού του εδαφίου.

Στο εδάφιο που ακολουθεί επικεντρώνομαι σε υποδείγματα που αφορούν το διεθνές εμπόριο αγαθών και στο επόμενο εδάφιο παρουσιάζω τη βιβλιογραφία που αναφέρεται στη διεθνή διακίνηση παραγωγικών συντελεστών.

### 3.2.1 Διεθνές εμπόριο και ενδογενής οικονομική μεγέθυνση με συσσώρευση φυσικού κεφαλαίου

Ο Fisher (1995) επεκτείνει το υπόδειγμα 2-τομέων των Jones and Manuelli (1990) και Rebelo (1991) σε ένα υπόδειγμα επικαλυπτόμενων γενεών (overlapping generations). Θεωρεί ότι τα άτομα ζούν για δύο χρονικές περιόδους και ότι οι αποταμιεύσεις στην οικονομία πραγματοποιούνται από τους εργαζόμενους μόνον όταν είναι νέοι, ενώ όταν γεράσουν μόνο καταναλώνουν. Ο πληθυσμός και το εργατικό δυναμικό είναι σταθερά με το χρόνο.

Θεωρεί μία αλλοδαπή χώρα με τα ίδια χαρακτηριστικά με την ημεδαπή χώρα και με ακριβώς την ίδια τεχνολογία αλλά επιτρέπει διαφορετική οριακή τάση για αποταμίευση. Συμβολίζει τις μεταβλητές της αλλοδαπής οικονομίας με έναν αστερίσκο.

Και στις δυο χώρες υπάρχουν δυο τομείς της οικονομίας: ο τομέας παραγωγής καταναλωτικού αγαθού (τομέας 1) και ο τομέας παραγωγής επενδυτικού αγαθού (τομέας 2).

Το καταναλωτικό αγαθό παράγεται χρησιμοποιώντας εργασία και κεφάλαιο, με συνάρτηση παραγωγής της μορφής Cobb-Douglas:

$$C_t = (K_{t,1})^\theta (L_{t,1})^{1-\theta} \quad (3.2.1)$$

όπου  $C_t$  είναι η παραγωγή του καταναλωτικού αγαθού την χρονική στιγμή  $t$ ,  
 $K_{t,1}$  είναι η εισροή κεφαλαίου στον τομέα 1, την χρονική στιγμή  $t$ ,  
 $L_{t,1}$  είναι η εισροή εργασίας στον τομέα 1, την χρονική στιγμή  $t$ .

Αντίστοιχα, για την αλλοδαπή χώρα ισχύει:

$$C_t^* = (K_{t,1}^*)^\theta (L_{t,1}^*)^{1-\theta} \quad (3.2.2)$$

Το επενδυτικό αγαθό παράγεται σύμφωνα με την συνάρτηση παραγωγής:

$$I_t = \beta K_{t+2} \quad (3.2.3)$$

όπου  $I_t$  είναι η παραγωγή του επενδυτικού αγαθού την χρονική στιγμή  $t$ ,  $K_{t+2}$  είναι η εισροή κεφαλαίου στον τομέα 2 την χρονική στιγμή  $t$ .

Αντίστοιχα για την αλλοδαπή χώρα:

$$I_t^* = \beta^* K_{t+2}^* \quad (3.2.4)$$

Ο Fisher θεωρεί ότι μόνο το επενδυτικό αγαθό είναι εμπορεύσιμο και έτσι η μεταβολή του κεφαλαίου για την αλλοδαπή χώρα είναι:

$$K_{t+1}^* = (1-\delta) K_t^* + I_t^* + Z_t \quad (3.2.5)$$

όπου  $Z_t$  είναι οι καθαρές εισαγωγές επενδυτικού αγαθού της ξένης οικονομίας την χρονική στιγμή  $t$  και  $\delta$  είναι ο ρυθμός απόσβεσης του κεφαλαίου.

Τότε, η μεταβολή του κεφαλαίου για την εγχώρια οικονομία είναι:

$$K_{t+1} = (1-\delta) K_t + I_t - Z_t \quad (3.2.6)$$

τώρα το  $Z_t$  συμβολίζει τις καθαρές εξαγωγές επενδυτικού αγαθού της εγχώριας οικονομίας την χρονική στιγμή  $t$ .

Τέλος, οι περιορισμοί πόρων της ημεδαπής οικονομίας είναι:

$$K_{t+1} + K_{t+2} \leq K_t \quad \text{και} \quad L_{t+1} \leq L$$

και της αλλοδαπής οικονομίας:



$$K^*_{t,1} + K^*_{t,2} \leq K^*_t \quad \text{και} \quad L^*_{t,1} \leq L^*$$

και οι αγορές είναι πλήρως ανταγωνιστικές.

Στην ισορροπία με διεθνές εμπόριο, ο Fisher καταλήγει στα παρακάτω συμπεράσματα: επειδή ο τομέας 2 δεν χρησιμοποιεί ως εισροή την εργασία, το επενδυτικό αγαθό είναι εντάσεως στον παραγωγικό συντελεστή κεφάλαιο. Επομένως στην ισορροπία η φτωχή σε κεφάλαιο χώρα εξειδικεύεται στην παραγωγή καταναλωτικού αγαθού, ενώ η άλλη χώρα παράγει και από τα δύο αγαθά. Εάν όμως η μια χώρα εξειδικεύεται πλήρως στην παραγωγή του ενός αγαθού, η χώρα με το χαμηλότερο κεφάλαιο ανά εργαζόμενο θα έχει υψηλότερους μισθούς και δεν θα εμφανιστούν καθόλου επενδύσεις στην πλούσια σε κεφάλαιο χώρα.

Όσον αφορά την παγκόσμια οικονομία, εάν το ποσοστό αποταμίευσης παγκοσμίως είναι αρκετά χαμηλό, δεν θα εμφανιστούν επενδύσεις σε καμία από τις χώρες και η παγκόσμια οικονομία θα συρρικνώνεται με ρυθμό 1-δ. Στην ισορροπία δεν θα υπάρχει οικονομική μεγέθυνση και εμπόριο. Εάν τώρα το ποσοστό αποταμίευσης παγκοσμίως είναι υψηλό, όλες οι επενδύσεις θα εμφανιστούν στην φτωχή σε κεφάλαιο χώρα και έτσι αυτή η χώρα θα απολαμβάνει συνεχώς αυξανόμενους ρυθμούς μεγέθυνσης του κεφαλαίου ανά εργαζόμενο, με αποτέλεσμα, μετά από πεπερασμένο αριθμό χρονικών περιόδων τα αποθέματα κεφαλαίου ανά εργαζόμενο να εξισωθούν στις δύο χώρες και έτσι να εξισωθούν και οι τιμές των παραγωγικών συντελεστών. Στην ισορροπία, το μερίδιο της κάθε χώρας από τον παγκόσμιο πλούτο παραμένει σταθερό. Ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας είναι μεταξύ των ρυθμών μεγέθυνσης που παρουσιάζουν οι χώρες όταν δεν ανοίγονται στο διεθνές εμπόριο (αυτάρκεις ρυθμοί μεγέθυνσης).

Τέλος, επειδή οι χώρες έχουν ίδιους ρυθμούς οικονομικής μεγέθυνσης και ίδιο κεφάλαιο ανά εργαζόμενο, η εξίσωση των τιμών των παραγωγικών συντελεστών παραμένει για πάντα.

Οι Fisher and Voudsen (2001) επεκτείνουν το υπόδειγμα του Fisher (1995) και αναλύουν την περίπτωση μεταβολής των δασμών και την περίπτωση συγκρότησης τελωνειακών ενώσεων.

Θεωρούν οι χώρες και δυο αγαθά. Η κάθε χώρα έχει τα χαρακτηριστικά του υποδείγματος του Fisher (1995) που είδαμε πριν. Και πάλι, υπάρχει ο τομέας παραγωγής καταναλωτικού αγαθού (τομέας 1) και ο τομέας παραγωγής επενδυτικού αγαθού (τομέας 2). Η διαφορά με το προηγούμενο υπόδειγμα είναι ότι τώρα υποτίθεται ότι η απόσβεση του κεφαλαίου είναι πλήρης ( $\delta = 1$ ) και έτσι η εξίσωση μεταβολής του κεφαλαίου για την κάθε χώρα είναι:

$$K^j_{t+1} = I^j_t \quad j = 1, 2, \dots, n$$

όπου  $K^j_{t+1}$  είναι το απόθεμα κεφαλαίου της χώρας  $j$  την χρονική στιγμή  $t+1$  και  $I^j_t$  είναι η παραγωγή επενδυτικού αγαθού στην χώρα  $j$  την χρονική στιγμή  $t$ .

Το σημαντικό σημείο, όπως και στο προηγούμενο υπόδειγμα, είναι ότι κάθε χώρα έχει διαφορετική οριακή τάση για αποταμίευση και το μόνο εμπορεύσιμο αγαθό είναι το επενδυτικό αγαθό. Οι αγορές είναι πλήρως ανταγωνιστικές.

Οι Fisher and Voulsden θεωρούν διάνυσμα καταναλωτικών και επενδυτικών δασμών:

$$\tau = (\tau_1^{-1}, \tau_2^{-1}, \dots, \tau_1^{-n}, \tau_2^{-n})$$

και αναλύουν την ισορροπία στην παγκόσμια οικονομία, όπου το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν της κάθε χώρας μεγεθύνεται με τον ίδιο σταθερό ρυθμό (balanced growth).

Στην ισορροπία, ο ακαθάριστος ρυθμός μεγέθυνσης του κεφαλαίου ανά εργαζόμενο είναι σταθερός και επειδή το μερίδιο της κάθε χώρας από τον παγκόσμιο πλούτο είναι σταθερό, οι χώρες με σχετικά υψηλό ποσοστό αποταμίευσης απολαμβάνουν πλεόνασμα στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών τους. Ο ρυθμός μεγέθυνσης του παγκόσμιου αποθέματος κεφαλαίου, στην ισορροπία, αποδεικνύεται ότι είναι:

$$G = \frac{(1-\theta) \cdot \Gamma \cdot \sum_{j=1}^n \lambda^j (\tau^j)^{\theta/(1-\theta)} \sigma^j}{\sum_{j=1}^n \lambda^j (\tau^j)^{\theta/(1-\theta)} \phi^j} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3.2.7)$$

με  $\varphi^j = 1 - (1-\sigma^j) (1-\theta) > 0$ , όπου  $\theta$  είναι η παράμετρος της Cobb-Douglas συνάρτησης παραγωγής (βλέπε σχέση (3.2.1)),

Γ είναι η οριακή αποδοτικότητα (efficiency) της επένδυσης,

$\sigma^j$  είναι η οριακή τάση αποταμίευσης της χώρας

και  $\lambda^j = \frac{L^j}{\sum_{j=1}^n L^j}$  είναι το σταθερό μερίδιο της  $j$  χώρας στον παγκόσμιο πληθυσμό.

Επομένως, ο παγκόσμιος ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης είναι θετική συνάρτηση της οριακής αποδοτικότητας της επένδυσης και ομαλή συνάρτηση (smooth function) των σχετικών δασμών της κάθε χώρας.

Οι Fisher and Voudsen αποδεικνύουν ότι αύξηση κατά ένα τοις εκατό του διανύσματος των δασμών,  $\tau^j$ , οδηγεί σε αύξηση των μισθών και αύξηση της συνολικής κατανάλωσης κατά  $\theta / (1 - \theta)$  τοις εκατό. Επίσης, το κεφάλαιο ανά εργαζόμενο στον τομέα 1 και το προϊόν ανά εργαζόμενο αυξάνονται κατά  $\theta / (1 - \theta)$  τοις εκατό. Όπως οι ίδιοι αναφέρουν:

«Ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας αυξάνεται εάν και μόνο εάν η χώρα-δότης ζένων επενδύσεων (*source country for foreign investment*) αυξάνει τους δασμούς στα καταναλωτικά αγαθά ή η χώρα-λήπτης ζένων επενδύσεων (*host country for foreign investment*) αυξάνει τους δασμούς στα επενδυτικά αγαθά».

Στην επέκταση της ανάλυσης στα πλαίσια των τελωνειακών ενώσεων, οι Fisher and Voudsen αποδεικνύουν ότι η συγκρότηση τελωνειακής ένωσης επηρεάζει τον ρυθμό μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας, εάν και μόνο εάν:

$$\left( \tau^0 \right)^{\frac{\theta}{1-\theta}} > \frac{\sum_{j \in U} \lambda^j (\tau^j)^{\frac{\theta}{1-\theta}}}{\sum_{j \in U} \lambda^j} \quad (3.2.8)$$

όπου  $U \subset \{1, 2, \dots, n\}$  είναι το σύνολο των χωρών που συγκροτούν την τελωνειακή ένωση και  $\tau^0$  είναι ο κοινός εξωτερικός δασμός (external tariff) της τελωνειακής ένωσης.

Εάν οι χώρες που συμμετέχουν στην τελωνειακή ένωση είναι καθαρά χώρες-δότριες ξένων επενδύσεων και επιπλέον ισχύει η (3.2.8), ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας αυξάνεται. Από την άλλη, εάν η τελωνειακή ένωση επιλέξει υψηλό κοινό εξωτερικό δασμό στις επενδύσεις, θα παρατηρηθεί υπερβάλλουσα ζήτηση επενδύσεων και έτσι θα μειωθεί ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας. Τέλος, οι Fisher and Voulsden υποδεικνύουν ότι όσο πιο μεγάλη είναι η τελωνειακή ένωση ή όσο πιο υψηλή είναι η οριακή αποδοτικότητα των επενδύσεων, μεγαλύτερη επίδραση έχει η συγκρότηση τελωνειακής ένωσης στον παγκόσμιο ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης.



### 3.2.2 Διεθνές εμπόριο και ενδογενής οικονομική μεγέθυνση με συσσωρεύσιμη ανθρωπίνου κεφαλαίου

Στο εδάφιο 3.1.3 είδαμε το υπόδειγμα του Lucas (1988) για έναν τομέα της οικονομίας και για ένα αγαθό. Ο Lucas (1988) επεκτείνει το υπόδειγμά του, σε υπόδειγμα δύο αγαθών. Προτείνει την εξειδίκευση κάθε χώρας στην παραγωγή εκείνου του αγαθού, στο οποίο έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα, όταν το ανθρώπινο κεφάλαιο της χώρας αφιερωθεί στην παραγωγή του. Ο Lucas υποδεικνύει ότι οι διαφορές των ρυθμών ΟΜ μεταξύ των χωρών οφείλονται στα αρχικά επίπεδα παραγωγικών συντελεστών.

Αργότερα, ο Lucas (1993) επεκτείνει το παραπάνω υπόδειγμα, υποθέτοντας άπειρες μικρές οικονομίες οι οποίες είναι ανοιχτές στο ΔΕ, με σταθερές τις τιμές στην παγκόσμια αγορά. Δείχνει ότι το συγκριτικό πλεονέκτημα μιας χώρας εξαρτάται από το λόγο των τιμών σε κατάσταση αυτάρκειας και από τον λόγο των τιμών παγκοσμίως. Οι χώρες τείνουν στην πλήρη εξειδίκευση και κάθε χώρα συσσωρεύει αποκλειστικά εκείνο το ανθρώπινο κεφάλαιο το οποίο αποδίδει στην παραγωγή του προς εξειδίκευση αγαθού. Επομένως, κάτω από συνθήκες ελεύθερου εμπορίου οι χώρες θα έχουν διαφορετικούς ρυθμούς ΟΜ επειδή κάθε χώρα θα παράγει και διαφορετικό αγαθό. Ο Lucas επιπλέον δείχνει ότι στην περίπτωση προτιμήσεων που χαρακτηρίζονται από σταθερή ελαστικότητα υποκατάστασης (CES), εάν η ελαστικότητα υποκατάστασης είναι μεγαλύτερη της μονάδος, τότε οι χώρες που παράγουν το αγαθό «υψηλής τεχνολογίας» απολαμβάνουν υψηλότερους ρυθμούς ΟΜ. Σε αυτές όμως τις χώρες, με την πάροδο του

χρόνου και επειδή η σχετική τιμή του «υψηλής τεχνολογίας» αγαθού συνεχώς θα πέφτει, ο ρυθμός μεγέθυνσης του πραγματικού εισοδήματος θα είναι χαμηλός. Μπορεί μάλιστα, λόγω της συνεχούς πτώσης της σχετικής τιμής του «υψηλής τεχνολογίας» αγαθού, οι χώρες να κατευθυνθούν στην παραγωγή κάποιου άλλου αγαθού.

Ο Lucas προτείνει ως άριστη πολιτική για την κάθε χώρα, βραχυχρόνια τον περιορισμό ή ακόμα και την απαγόρευση του εμπορίου μέχρι η οικονομία να φτάσει στην ισορροπία και μακροχρόνια (στην ισορροπία), αφού η οικονομία θα έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα στην παραγωγή κάποιου αγαθού, την απελευθέρωση του εμπορίου. Θεωρεί αυτή σαν την καλύτερη πολιτική διότι, μπορεί μια χώρα η οποία δεν έχει φτάσει ακόμα σε κατάσταση ισορροπίας να φαίνεται ότι έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα στην παραγωγή «χαμηλής τεχνολογίας» αγαθού και όμως στην πραγματικότητα, μακροχρόνια, το συγκριτικό της πλεονέκτημα να είναι στο «υψηλής τεχνολογίας» αγαθό. Εάν βραχυχρόνια αυτή η χώρα ανοιχτεί στο ΔΕ, θα εξάγει το «χαμηλής τεχνολογίας» αγαθό, θα εξειδικευτεί πλήρως στην παραγωγή του και δεν θα επιδοθεί ποτέ στην παραγωγή του «υψηλής τεχνολογίας» αγαθού.

Στο υπόδειγμα του Lucas (1988) υποτίθεται ότι μία ώρα εργασίας με ανθρώπινο κεφάλαιο Η είναι τέλεια υποκατάστατη με Η ώρες εργασίας ανθρωπίνου κεφαλαίου μονάδας. Η Stokey (1991) καταρρίπτει αυτή την υπόθεση και υποθέτει στο υπόδειγμά της ότι η εργασία με διαφορετικά επίπεδα ανθρωπίνου κεφαλαίου είναι ατελώς υποκατάστατη: Δύο εργάτες με ανθρώπινο κεφάλαιο επιπέδου ένα μπορεί να μην μπορούν να παράγουν το αγαθό που παράγει ένας εργάτης με ανθρώπινο κεφάλαιο επιπέδου δύο. Τα αγαθά υψηλής ποιότητας μπορούν να παραχθούν μόνο από εργάτες που διαθέτουν υψηλά επίπεδα ανθρωπίνου κεφαλαίου. Στο υπόδειγμα της Stokey, η τεχνολογία συσσώρευσης ανθρωπίνου κεφαλαίου καθορίζει την προσφορά εργασίας διαφορετικών επιπέδων ικανοτήτων και οι προτιμήσεις μαζί με την τεχνολογία παραγωγής αγαθών καθορίζουν την ζήτηση εργασίας διαφορετικών επιπέδων ικανοτήτων. Η Stokey έισάγει την τεχνολογία που αφορά την συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου, για να ξεχωρίσει το ανθρώπινο κεφάλαιο του κάθε ατόμου από το συνολικό απόθεμα γνώσης της κοινωνίας. Το κάθε άτομο συσσωρεύει ανθρώπινο κεφάλαιο επενδύοντας στην γνώση – πηγαίνοντας σχολείο.

Το επίπεδο ανθρωπίνου κεφαλαίου που αποκτά, εξαρτάται από το μήκος της περιόδου επένδυσης στην γνώση και από την αποτελεσματικότητα αυτής της επένδυσης, που καθορίζεται από το διαθέσιμο απόθεμα γνώσης της κοινωνίας. Το μήκος της περιόδου επένδυσης στην γνώση είναι μεγαλύτερο, εάν οι μισθοί της εξειδικευμένης εργασίας είναι μεγαλύτεροι. Η Stokey επισημαίνει την ύπαρξη θετικής εξωτερικότητας (externality) αφού η ιδιωτική επένδυση στην γνώση αυξάνει το απόθεμα γνώσης της κοινωνίας, που με την σειρά του αυξάνει την αποτελεσματικότητα όλων των μελλοντικών επενδύσεων στην γνώση.

Η Stokey μελετά αρχικά την ανταγωνιστική ισορροπία σε κλειστή οικονομία. Αποδεικνύει ότι στην ισορροπία, το ανθρώπινο κεφάλαιο και η ποιότητα των καταναλωτικών αγαθών μεγεθύνονται με τον ίδιο σταθερό ρυθμό και ότι ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας εξαρτάται από τον ρυθμό προεξόφλησης, την διαχρονική ελαστικότητα υποκατάστασης και την τεχνολογία συσσώρευσης ανθρωπίνου κεφαλαίου.

Στην επέκταση του υποδείγματος στο ΔΕ εξετάζει τα αποτελέσματα του ελεύθερου εμπορίου σε μια μικρή οικονομία. Υποθέτοντας ότι δεν υπάρχει διεθνής «διάχυση» γνώσης (knowledge spillovers), και ότι οι υπόλοιπες οικονομίες βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας, αποδεικνύει ότι η μικρή οικονομία, με το άνοιγμά της στο ΔΕ, δοκιμάζεται από μείωση του ρυθμού συσσώρευσης ανθρωπίνου κεφαλαίου επειδή πέφτουν οι αμοιβές των εξειδικευμένων εργατών της.

Μάλιστα, το αποτέλεσμα αυτό παραμένει ίδιο, ανεξάρτητα από το αν η μικρή χώρα είναι λιγότερο ή περισσότερο αναπτυγμένη από τις άλλες χώρες. Τέλος, τονίζεται ότι αυτό το αποτέλεσμα δεν σημαίνει απαραίτητα ότι το ΔΕ είναι ζημιογόνο για την μικρή οικονομία. Τα κέρδη από το ΔΕ (gains from trade) μπορεί να ισοσκελίσουν τη ζημιά από την μείωση του ρυθμού συσσώρευσης ανθρωπίνου κεφαλαίου.

Ο Young (1991) επεκτείνει το υπόδειγμα του Romer (1986) σε μία ανοιχτή οικονομία. Θεωρεί ένα υπόδειγμα με δύο χώρες: τον αναπτυγμένο Βορρά και τον λιγότερο αναπτυγμένο Νότο. Θεωρεί δύο αγαθά: το αγαθό που παράγεται με υψηλή τεχνολογία και το αγαθό που παράγεται με χαμηλή τεχνολογία. Με το άνοιγμα των χωρών στο ΔΕ, ο αναπτυγμένος Βορράς εξειδικεύεται στην παραγωγή του αγαθού που απαιτεί υψηλή τεχνολογία και ο λιγότερο αναπτυγμένος Νότος εξειδικεύεται στην

παραγωγή του αγαθού που απαιτεί χαμηλή τεχνολογία.<sup>26</sup> Επειδή η παραγωγή του αγαθού που απαιτεί υψηλή τεχνολογία οδηγεί σε μεγαλύτερη «εκμάθηση στην πράξη», με το ΔΕ αυξάνεται ο ρυθμός ΟΜ του Βορρά αλλά μειώνεται ο ρυθμός ΟΜ του Νότου. Επομένως σ' αυτό το υπόδειγμα, ο υποανάπτυκτος Νότος ζημιώνεται από το άνοιγμά του στο ΔΕ. Βέβαια, στην ειδική περίπτωση όπου το αρχικό χάσμα μεταξύ του λιγότερο αναπτυγμένου Νότου και του αναπτυγμένου Βορρά είναι μικρό, υπό συνθήκες ελεύθερου εμπορίου μπορεί ο λιγότερο αναπτυγμένος Νότος να παρουσιάσει μεγαλύτερο ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης εάν έχει περισσότερο εργατικό δυναμικό. Εάν τέλος, μεταξύ δύο όμοιων οικονομιών επιδοτηθεί προσωρινά ο κλάδος παραγωγής του υψηλής τεχνολογίας αγαθού της μίας οικονομίας, αυτή η οικονομία θα έχει μόνιμο πλεονέκτημα έναντι των άλλων.<sup>27</sup>

Οι Wong and Yip (1999b) προτείνουν ένα υπόδειγμα ενδογενούς ΟΜ δύο τομέων και εξετάζουν την επίδραση της εκβιομηχάνισης και του διεθνούς εμπορίου στον ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης των χωρών. Οι δύο τομείς της οικονομίας είναι ο κατασκευαστικός τομέας και ο αγροτικός τομέας. Ο κατασκευαστικός τομέας μεγεθύνεται με την πάροδο του χρόνου εξαιτίας της συσσώρευσης φυσικού και ανθρωπίνου κεφαλαίου, ενώ ο αγροτικός τομέας δεν παρουσιάζει μεγέθυνση αφού δεν υπάρχει αποτέλεσμα «εκμάθησης στην πράξη». Το ενδιαφέρον σημείο σε αυτό το υπόδειγμα είναι ότι στην ισορροπία, οι δύο τομείς της οικονομίας μεγεθύνονται με διαφορετικούς ρυθμούς (ο αγροτικός τομέας δεν μεγεθύνεται καθόλου). Οι Wong and Yip αποδεικνύουν ότι ο ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης του υπόλοιπου κόσμου επιδρά σημαντικά στην παραγωγή, στους όρους εμπορίου και στον ρυθμό μεγέθυνσης της οικονομίας των δύο τομέων. Μάλιστα, εάν η οικονομία των δύο τομέων, στην ισορροπία, παράγει και τα δύο αγαθά (diversification), θα έχει τον ίδιο ρυθμό μεγέθυνσης με τον υπόλοιπο κόσμο. Εάν όμως στην ισορροπία παράγει μόνο το αγροτικό αγαθό, δεν θα έχει καθόλου οικονομική μεγέθυνση. Οι Wong and Yip θεωρούν ότι η οικονομία των δύο τομέων έχει ένα άνω φράγμα στον ρυθμό μεγέθυνσής της. Εάν ο ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης του υπόλοιπου κόσμου είναι πάνω από αυτό το φράγμα, η οικονομία των δύο

<sup>26</sup> Όπως στα υποδείγματα συγκριτικού πλεονεκτήματος (comparative advantage models)

<sup>27</sup> Θα έχει μόνιμα μεγαλύτερο ρυθμό ΟΜ.

τομέων δεν θα μπορέσει να επιτύχει την σύγκλιση και έτσι θα καταλήξει σε πλήρη εξειδίκευση στην παραγωγή του αγροτικού αγαθού.

Πρόσφατα, οι Bond *et al.* (2003) προτείνουν ένα υπόδειγμα ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης δύο χωρών με συσσώρευση φυσικού και ανθρωπίνου κεφαλαίου. Στα πλαίσια του διεθνούς εμπορίου αποδεικνύουν την ύπαρξη ισορροπίας, η οποία χαρακτηρίζεται από τις στατικές και δυναμικές υποθέσεις του υπόδειγματος Heckser-Ohlin και η οποία δεν είναι μοναδική. Αποδεικνύουν την ύπαρξη και δεύτερης ισορροπίας στην οποία όμως οι στατικές και δυναμικές υποθέσεις του υπόδειγματος Heckser-Ohlin παραβιάζονται.

### 3.2.3 Διεθνές εμπόριο και ενδογενής οικονομική μεγέθυνση με «διάχυση» τεχνολογίας

Στο εδάφιο 3.1.5. είδαμε το υπόδειγμα ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης του Romer (1990). Ο Romer δείχνει με το υπόδειγμά του ότι ακόμα και οι χώρες με μεγάλο πληθυσμό μπορούν να επωφεληθούν από το διεθνές εμπόριο. Ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας εξαρτάται θετικά από το επίπεδο του ανθρωπίνου κεφαλαίου της οικονομίας. Χώρες με χαμηλό ανθρώπινο κεφάλαιο, δεν παρουσιάζουν καθόλου OM (ο ρυθμός OM είναι μηδέν στην ισορροπία). Το ΔΕ μεταξύ χωρών που έχουν διαφορετικά επίπεδα ανθρωπίνου κεφαλαίου μπορεί να αποτελέσει παράγοντα αύξησης του ρυθμού OM. Το υπόδειγμα του Romer αποτελεί πρόταση για την οικονομική ενοποίηση χωρών με διαφορετικά επίπεδα ανθρωπίνου κεφαλαίου.

Οι Rivera-Batiz and Romer (1991a) επεκτείνουν το υπόδειγμα «εργαστηριακού εξοπλισμού» (lab equipment model) και το υπόδειγμα «οδηγούμενο από γνώση» (knowledge-driven model) σε ανοιχτή οικονομία.<sup>28</sup>

Αρχικά, υποδεικνύουν ότι οικονομική ενοποίηση της «εργαστηριακού εξοπλισμού» οικονομίας με την οικονομία «οδηγούμενη από γνώση» οδηγεί σε αύξηση των ρυθμών OM και αύξηση της ευημερίας και των δύο οικονομιών.

<sup>28</sup> Είδαμε αυτά τα υποδείγματα στο εδάφιο 3.1.5.

Για την ανάλυση του υποδείγματός τους υπό συνθήκες διεθνούς εμπορίου προτείνουν τρία παραδείγματα. Τα δύο πρώτα παραδείγματα αφορούν το υπόδειγμα «οδηγούμενο από γνώση» (knowledge-driven model), ενώ το τρίτο αφορά το υπόδειγμα «εργαστηριακό εξοπλισμού» (lab equipment model).

Στο πρώτο παράδειγμα, υποθέτοντας μόνο εμπόριο σε επίπεδο αγαθών και όχι μετακίνηση και «διάχυση» ιδεών αποδεικνύουν ότι μακροχρόνια (στην ισορροπία) ο ρυθμός μεγέθυνσης της «οδηγούμενης από γνώση» οικονομίας δεν επηρεάζεται καθόλου από το εμπόριο αγαθών.

Στο δεύτερο παράδειγμα, επιτρέποντας την «διάχυση» ιδεών αποδεικνύουν την μόνιμη αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της «οδηγούμενης από γνώση» οικονομίας.

Το τρίτο παράδειγμα αφορά μόνο την οικονομία «εργαστηριακού εξοπλισμού». Επειδή στο υπόδειγμα «εργαστηριακού εξοπλισμού» η παραγωγικότητα του τομέα E&A είναι ανεξάρτητη από το απόθεμα της ήδη υπάρχουσας γνώσης, το ελεύθερο εμπόριο ιδεών μεταξύ των χωρών δεν θα έχει καμία επίδραση στον ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης. Αντιθέτως, το ελεύθερο ενδοκλαδικό (intrainndustry) εμπόριο αγαθών θα έχει θετική επίδραση στον ρυθμό OM της «εργαστηριακού εξοπλισμού» οικονομίας. Με το ενδοκλαδικό εμπόριο επιτυγχάνεται αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης διότι αυξάνονται τα κέρδη του τομέα E&A και κατά συνέπεια παρουσιάζεται υψηλότερο ποσοστό αποταμίευσης.

Οι Grossman and Helpman (1990) μελετούν την επίδραση των δασμών στον ρυθμό OM των χωρών. Θεωρούν δύο χώρες, με την χώρα 1 να έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα στον τομέα E&A. Αποδεικνύουν ότι εάν η χώρα 2 επιβάλλει δασμό στις εξαγωγές της χώρας 1, τότε περισσότερη εργασία θα αφιερωθεί στον τομέα E&A της χώρας 1 και έτσι η χώρα αυτή θα έχει μεγαλύτερο ρυθμό OM. Εάν όμως παρατηρείται διεθνής «διάχυση» γνώσης (international knowledge spillover), στην ισορροπία και οι δύο χώρες θα απολαμβάνουν τον ίδιο ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης και μάλιστα, με την επιβολή του παραπάνω δασμού θα αυξηθεί αυτός ο κοινός ρυθμός OM.

Εάν τώρα η χώρα 2 επιδοτήσει τον τομέα E&A της –και υπάρχει διεθνής «διάχυση» γνώσης– ο ρυθμός OM και των δύο χωρών θα μειωθεί. Αυτό θα συμβεί διότι με την επιδότηση του τομέα E&A θα υπάρξει μετακίνηση του εργατικού δυναμικού από

τον τομέα παραγωγής στον τομέα E&A. Αποδεικνύεται τελικά ότι και ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας θα μειωθεί.

Την επίδραση των δασμών στον ρυθμό OM εξετάζουν και οι Rivera-Batiz από Romer (1991b). Υποθέτουν δύο όμοιες οικονομίες οι οποίες παράγουν ενδιάμεσα αγαθά και οι οποίες επιβάλλουν δασμό σε όλα τα ενδιάμεσα αγαθά που εισάγουν. Αποδεικνύουν ότι ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας μειώνεται με την αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης των δασμών μέχρι ενός ακρότατου σημείου. Πέραν αυτού του σημείου, ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας αυξάνεται, χωρίς όμως να συγκλίνει ποτέ με τον ρυθμό OM υπό συνθήκες ελευθερού εμπορίου.

Οι Grossman and Helpman (1991a, 1991e) συγκρίνουν τους ρυθμούς OM σε μία κλειστή και μία ανοιχτή οικονομία και τονίζουν ότι, με το ΔΕ οι ανοιχτές οικονομίες έχουν πρόσβαση στην νέα τεχνολογία και επομένως υιοθετώντας και εφαρμόζοντας αυτή τη νέα τεχνολογία, μπορούν να μειώσουν το κόστος παραγωγής τους.

Επιπλέον, με το ΔΕ διευρύνεται το «οπτικό πεδίο» της έρευνας, αφού λαμβάνονται νέα ερεθίσματα. Με το ΔΕ τέλος, εντείνεται ο ανταγωνισμός που με την σειρά του εντατικοποιεί τις καινοτομίες.

Οι Grossman and Helpman (1991c) προτείνουν ένα υπόδειγμα ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης δύο χωρών. Θεωρούν τον αναπτυγμένο Βορρά και τον λιγότερο αναπτυγμένο Νότο. Ο Βορράς έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα στις καινοτομίες και στην ισορροπία μόνο αυτός πραγματοποιεί την ανακάλυψη και την παραγωγή προηγμένης ποιότητας προϊόντων. Από την άλλη, στην ισορροπία, ο Νότος αφιερώνει τους πόρους του στην αντιγραφή των μεθόδων παραγωγής του Βορρά και στην παραγωγή προϊόντων-απομιμήσεων του Βορρά.

Τα αγαθά συμβολίζονται με  $w \in [0, 1]$ . Η αρχική (χαμηλότερη) ποιότητα του κάθε αγαθού είναι:

$$q_0(w) = 1$$

και μετά από j βελτιώσεις, η υψηλότερη δυνατή ποιότητα του αγαθού w είναι:

$$q_j(w) = \lambda^j$$

όπου  $\lambda > 1$  είναι παράμετρος κοινή για όλα τα αγαθά.

Η διαχρονική συνάρτηση χρησιμότητας του αντιπροσωπευτικού καταναλωτή είναι:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \log u(t) dt \quad (3.2.9)$$

όπου  $\rho$  είναι ο συντελεστής προεξόφλησης και  $\log u(t)$  είναι η στιγμιαία χρησιμότητα την χρονική στιγμή  $t$ , η οποία δίδεται από:

$$\log u(t) = \int_0^t \log \left[ \sum_j q_j(w) x_{jt}(w) \right] dw \quad (3.2.10)$$

όπου  $x_{jt}(w)$  συμβολίζεται η κατανάλωση του αγαθού  $w$ , το οποίο έχει ποιότητα  $j$  την χρονική στιγμή  $t$ .

Όπως είδαμε και στο εδάφιο 3.1.5 (σελ. 32), στην ισορροπία, η λύση του προβλήματος μεγιστοποίησης της συνάρτησης χρησιμότητας κάτω από τον εισοδηματικό περιορισμό δίνει:

$$\frac{\dot{E}}{E} = \dot{R} - \rho \quad (3.2.11)$$

όπου  $E(t) = \int_0^t \left[ \sum_j P_{jt}(w) x_{jt}(w) \right] dw$  είναι η ροή εξόδων την χρονική στιγμή  $t$ , και  $\dot{R} = r$

είναι το στιγμαίο (και άνευ κινδύνου) επιτόκιο με το οποίο μπορούν να δανείσουν και να δανειστούν οι καταναλωτές.

Οι Grossman and Helpman υποθέτουν ανταγωνισμό στο πρότυπο του Bertrand και υποθέτουν ότι στην ισορροπία υπάρχουν τριών ειδών επιχειρήσεις: οι επιχειρήσεις-ηγέτες του Βορρά που παράγουν τα αγαθά πρώτης ποιότητας, οι επιχειρήσεις-ακόλουθοι του Βορρά που παράγουν τα αγαθά δεύτερης ποιότητας και οι επιχειρήσεις του Νότου που έχουν την δυνατότητα, αντιγράφοντας τις μεθόδους παραγωγής των επιχειρήσεων-ηγετών του Βορρά, να παράγουν αγαθά μέχρι και πρώτης ποιότητας.

Οι Grossman and Helpman υποδεικνύουν την ύπαρξη δύο ειδών ισορροπιών: την ισορροπία με «αναποτελεσματικούς ακολούθους» (“inefficient followers”) και την ισορροπία με «αποτελεσματικούς ακολούθους» (“efficient followers”). Στην ισορροπία με «αναποτελεσματικούς ακολούθους», οι επιχειρήσεις-ηγέτες του Βορρά έχουν το πλεονέκτημα στην τεχνολογία και την γνώση έναντι των επιχειρήσεων-ακολούθων και είναι αυτές και μόνο αυτές που συγκροτούν τομέα E&A για την παραγωγή νέας ποιότητας προϊόντων.

Η παραγωγή νέας ποιότητας προϊόντων, στην ισορροπία, γίνεται εναλλάξ, την μια από τις επιχειρήσεις-ηγέτες του Βορρά και την άλλη από τις επιχειρήσεις του Νότου. Η επιδότηση του τομέα E&A των επιχειρήσεων-ηγετών του Βορρά οδηγεί τόσο σε αύξηση του ρυθμού των καινοτομιών στο Βορρά, όσο και σε αύξηση του ρυθμού των απομιμήσεων στο Νότο. Αύξηση της κλίμακας της οικονομίας του Βορρά ή του Νότου οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού των καινοτομιών και σε αύξηση του ρυθμού των απομιμήσεων.

Στην ισορροπία με «αποτελεσματικούς ακολούθους» οι επιχειρήσεις-ακόλουθοι είναι πιο αποτελεσματικές στην παραγωγή νέας ποιότητας προϊόντων και έτσι και οι ηγέτες και οι ακόλουθοι συγκροτούν τομέα E&A. Η πορεία παραγωγής νέας ποιότητας προϊόντων είναι τώρα πιο πολύπλοκη, αφού η παραγωγή μετά τον ηγέτη μπορεί να περάσει είτε στον ακόλουθο, είτε στο Νότο. Η επιδότηση του τομέα απομιμήσεων στο Νότο μειώνει τον μέσο ρυθμό αύξησης των επιπέδων ποιότητας των προϊόντων. Αύξηση της κλίμακας της οικονομίας του Βορρά οδηγεί σε επιτάχυνση των καινοτομιών, ενώ η αύξηση της κλίμακας της οικονομίας του Νότου μπορεί (όχι απαραίτητα) να φέρει το αντίθετο αποτέλεσμα.

Τέλος, οι Grossman and Helpman θεωρούν πολύπλοκη την ανάλυση ευημερίας αυτού του υποδείγματος και δεν προχωρούν σε αυτή.

. O Taylor (1993), επεκτείνει το υπόδειγμα βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων των Grossman and Helpman (1991c,d), υποθέτοντας ετερογένεια στις τεχνολογίες έρευνας και παραγωγής μεταξύ των επιχειρήσεων.<sup>29</sup> Υποθέτοντας επιπλέον Ricardian τεχνολογία καταλήγει στην ανάλυση συγκριτικών πλεονεκτημάτων στην παραγωγή και

<sup>29</sup> Υποθέτει δηλαδή ασυμμετρία μεταξύ των αγαθών.

στις καινοτομίες και αποδεικνύει ότι στην ισορροπία η αλληλεπίδραση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων καθορίζει τους όρους εμπορίου.

Ο Romer (1993a,b) συμβουλεύει τις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες να αναζητήσουν ξένες επενδύσεις με προηγμένη τεχνολογία, έτσι ώστε να γίνει «διάχυση» αυτής της τεχνολογίας στο εσωτερικό τους, με αποτέλεσμα την αύξηση των καινοτομιών, την μείωση του κόστους παραγωγής, την μείωση του κόστους έρευνας και κατά συνέπεια την αύξηση των ρυθμών οικονομικής μεγέθυνσης. Σύμφωνα με τον Romer, το άνοιγμα των λιγότερο αναπτυγμένων οικονομιών σε ξένους επενδυτές που χρησιμοποιούν προηγμένη τεχνολογία είναι ένας γρήγορος και ανέξοδος τρόπος αύξησης των ρυθμών ΟΜ.

Στο υπόδειγμα ενδογενούς ΟΜ των Barro and Sala-i-Martin (1997), στην ισορροπία, ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας εξαρτάται από τον ρυθμό των καινοτομιών στις τεχνολογικά αναπτυγμένες χώρες. Οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες αντιγράφουν τις καινοτομίες των αναπτυγμένων χωρών και αυξάνουν τους ρυθμούς της οικονομικής τους μεγέθυνσης.<sup>30</sup>

Οι Grossman and Helpman (1991b) βασίζονται στην εργασία του Krugman (1979) και προτείνουν υπόδειγμα κύκλου ζωής προϊόντων (product cycles)<sup>31</sup>. Θεωρούν δύο χώρες: τον αναπτυγμένο Βορρά και τον λιγότερο αναπτυγμένο Νότο. Ο αναπτυγμένος Βορράς έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα στην παραγωγή νέων προϊόντων, ενώ οι καινοτομίες στο Νότο είναι σε χαμηλά επίπεδα. Δείχνουν ότι, στην ισορροπία, τα νέα προϊόντα ανακαλύπτονται μόνο στο Βορρά, ενώ ο Νότος αντιγράφει αυτά τα νέα προϊόντα. Μάλιστα, τόσο ο ρυθμός καινοτομιών στο Βορρά, όσο και ο ρυθμός απομιμήσεων στο Νότο είναι σταθεροί με τον χρόνο (στην ισορροπία).

Αποδεικνύουν ότι με το άνοιγμα των δύο χωρών στο ΔΕ και ο ρυθμός καινοτομιών αλλά και ο ρυθμός απομιμήσεων αυξάνονται. Στην ισορροπία υπό συνθήκες διεθνούς εμπορίου, οι επιχειρήσεις του λιγότερου αναπτυγμένου Νότου, επειδή με το ΔΕ έχουν περισσότερα κέρδη, αφιερώνουν περισσότερους πόρους στον τομέα E&A και έτσι απολαμβάνουν μεγαλύτερο ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης.

Οι Grossman and Helpman δείχνουν ότι τόσο η επιδότηση του τομέα καινοτομιών, όσο και η επιδότηση του τομέα απομιμήσεων στο Νότο, οδηγεί σε αύξηση των ρυθμών

<sup>30</sup> Δεν επιτυγχάνεται όμως σύγκλιση των ρυθμών μεγέθυνσης. Οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες παραμένουν πάντα λιγότερο αναπτυγμένες.

μεγέθυνσης των δύο οικονομιών και επομένως και σε αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας. Στην ειδική περίπτωση όπου η διαφορά των μισθών μεταξύ Βορρά και Νότου είναι μικρή, η επιδότηση του τομέα απομιμήσεων στο Νότο δεν επηρεάζει καθόλου τον ρυθμό ΟΜ. Τέλος, πολιτικές που επηρεάζουν τους όρους εμπορίου μεταξύ των χωρών, δεν επιδρούν καθόλου στους ρυθμούς οικονομικής μεγέθυνσης των χωρών (στην ισορροπία).

Με τα υποδείγματα κύκλου ζωής προϊόντων έρχεται στο προσκήνιο το θέμα της προστασίας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Οι αναπτυγμένες χώρες θέλουν να προστατεύσουν την ανακάλυψη νέων προϊόντων από τις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες, οι οποίες έχουν πλεονέκτημα τους χαμηλότερους μισθούς και οι οποίες προσπαθούν να αντιγράψουν και να παράγουν προϊόντα απομιμήσεις. Για κλειστή οικονομία, οι νόμοι ευρεσιτεχνίας εμποδίζουν ως ένα βαθμό την αντιγραφή. Τι γίνεται όμως με την ανοιχτή αγορά, όπου οι νόμοι ευρεσιτεχνίας δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικοί;

Ο Helpman (1993), επεκτείνοντας το υπόδειγμα των Grossman and Helpman (1991b), εξετάζει την επίδραση της προστασίας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας στην ευημερία τόσο του αναπτυγμένου Βορρά, όσο και του λιγότερου αναπτυγμένου Νότου. Δείχνει ότι η προστασία των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας μειώνει την ευημερία στο Νότο.<sup>32</sup> Τα αποτελέσματα για τον Βορρά και για την παγκόσμια οικονομία είναι διφορούμενα. Ο Helpman επισημαίνει ότι σε ειδικές περιπτώσεις ο Βορράς μπορεί να επωφεληθεί από την προστασία των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας και άλλοτε πάλι να ζημιωθεί. Τονίζει πάντως κάποιες περιπτώσεις όπου ο ρυθμός μεγέθυνσης των καινοτομιών στον αναπτυγμένο Βορρά μειώνεται εξαιτίας της προστασίας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας.

Ο Taylor (1994) επεκτείνοντας την προηγούμενη εργασία του, Taylor (1993), δείχνει ότι εάν οι χώρες προσφέρουν μόνο μερική προστασία των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, οι τομείς E&A παγκοσμίως μειώνουν την δραστηριότητά τους και ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας μειώνεται.

<sup>31</sup> Υπόδειγμα κύκλου ζωής προϊόντων προτείνεται επίσης από τους Dinopoulos *et al* (1993).

<sup>32</sup> Ο Νότος είναι η χώρα που αντιγράφει τα προϊόντα του Βορρά.

## **4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ**

Στο εδάφιο αυτό, θα προσεγγίσω τα υποδείγματα οικονομικής μεγέθυνσης από τη σκοπιά της διεθνούς διακίνησης παραγωγικών συντελεστών. Εξετάζοντας αρχικά το ρόλο της διεθνούς διακίνησης κεφαλαίου και στη συνέχεια το ρόλο της μετανάστευσης εργατικού δυναμικού –μέσα από την παρουσίαση της διεθνούς βιβλιογραφίας– θα δούμε εάν και με ποιό τρόπο η διακίνηση παραγωγικών συντελεστών επηρεάζει τον ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης των χωρών.

### **4.1 ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ**

Οι Barro and Sala-i-Martin (1992) και Mankiw, Romer, Weil (1992) παρατηρούν ότι το νεοκλασικό υπόδειγμα εξωγενούς ΟΜ μπορεί να εξηγήσει τις εμπειρικές μελέτες που αφορούν την σύγκλιση των ρυθμών ΟΜ των χωρών μόνο εάν οι οικονομίες θεωρηθούν κλειστές και το μερίδιο του κεφαλαίου στην παραγωγή είναι περίπου στο 0.8. Το να είναι το μερίδιο του κεφαλαίου στην παραγωγή τόσο μεγάλο μπορεί να δικαιολογηθεί εάν θεωρηθεί ότι συμπεριλαμβάνεται σε αυτό τόσο το φυσικό όσο και το ανθρώπινο κεφάλαιο, αλλά η υπόθεση της κλειστής οικονομίας είναι, βέβαια, πολύ δύσκολο να δικαιολογηθεί.

Οι Barro, Mankiw and Sala-i-Martin (1995) επεκτείνοντας το νεοκλασικό υπόδειγμα εξωγενούς ΟΜ σε μία ανοιχτή οικονομία και κάνοντας την υπόθεση-κλειδί ότι το κεφάλαιο είναι μερικώς ευκίνητο: Ο δανεισμός μπορεί να χρηματοδοτήσει την συσσώρευση φυσικού κεφαλαίου αλλά όχι την συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου, παρατηρούν ότι το υπόδειγμα αυτό μπορεί να εξηγήσει τις εμπειρικές μελέτες που αφορούν την σύγκλιση των ρυθμών ΟΜ των χωρών. Οι Barro, Mankiw and Sala-i-Martin αποδεικνύουν ότι οι ανοιχτές οικονομίες –κάτω από την υπόθεση ότι η συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου δεν μπορεί να χρηματοδοτηθεί με δανεισμό από τις παγκόσμιες αγορές– θα συγκλίνουν στην ισορροπία λίγο πιο γρήγορα απ' ότι οι κλειστές

οικονομίες. Το συμπέρασμα αυτό έρχεται σε συμφωνία με τις εμπειρικές μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας όπου φαίνεται ότι οι ανοιχτές οικονομίες, όπως οι οικονομίες των πολιτειών των Η.Π.Α, συγκλίνουν λίγο πιο γρήγορα απ' ό,τι οι πιο κλειστές οικονομίες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α).<sup>33</sup>

Ο Duczynski (2000) σχολιάζοντας την εργασία των Barro, Mankiw and Sala-i-Martin (1995) δεν υποστηρίζει την υπόθεση των περιορισμάν δανεισμού. Δείχνει ότι οι περιορισμοί δανεισμού δεν υφίστανται για κάποιες χώρες καθώς και για την πλειοψηφία των πολιτειών των Η.Π.Α (οι οποίες μάλιστα πολιτείες, σύμφωνα με τον Duczynski, συγκλίνουν πολύ αργά). Άρα, εφόσον οι περιορισμοί δανεισμού δεν υφίστανται, το υπόδειγμα των Barro, Mankiw and Sala-i-Martin συμπεραίνει απείρως ταχύτατη (ακαριαία) σύγκλιση των ανοιχτών οικονομιών.

Όπως είδαμε στο εδάφιο 3.1.5, όπου παρουσίασα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ που έχουν ως κινητήρια δύναμη τον τομέα E&A, η «διάχυση» της γνώσης παγκοσμίως επιτρέπει στις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες να αυξάνουν τους ρυθμούς ΟΜ συσσωρεύοντας γνώση πιο γρήγορα απ' ό,τι οι αναπτυγμένες χώρες. Στην ισορροπία, ο ρυθμός ΟΜ της λιγότερο αναπτυγμένης οικονομίας μπορεί να καταλήξει ίσος με τον παγκόσμιο ρυθμό ΟΜ.

Οι van de Klundert and Smulders (1998) στην εργασία τους κατασκευάζουν ένα ενδογενές υπόδειγμα 2-χωρών και 2-τομέων και αποδεικνύουν την σύγκλιση των ρυθμών μεγέθυνσης των χωρών σε συμμετρική ισορροπία (symmetric steady state) υπό συνθήκες διεθνούς εμπορίου. Προκειμένου να αποφύγουν την απείρως ταχύτατη σύγκλιση των ρυθμών ΟΜ υποθέτουν ότι το κεφάλαιο της γνώσης είναι μη-εμπορεύσιμο ενώ το χρηματικό κεφάλαιο είναι πλήρως ευκίνητο. Κάτω από την υπόθεση της πλήρους ευκινησίας του χρηματικού κεφαλαίου αποδεικνύουν ότι η αρχικά λιγότερο παραγωγική χώρα, όχι μόνο αυξάνει την παραγωγικότητά της, αλλά στην ισορροπία φτάνει και σε υψηλότερο επίπεδο παραγωγικότητας απ' ό,τι η αρχικά πιο παραγωγική χώρα.<sup>34</sup> Οι van de Klundert and Smulders παρατηρούν αυτό το αποτέλεσμα για χώρες που είναι τέλεια συμμετρικές ως προς όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά τους εκτός από το αρχικό απόθεμα γνώσης. Μάλιστα, παρατηρούν ότι το αποτέλεσμα “*leapfrogging*” είναι πιο

<sup>33</sup> Βλέπε Barro and Sala-i-Martin (1991)

έντονο –δηλαδή η αρχικά λιγότερο παραγωγική χώρα ξεπερνά ακόμη περισσότερο, στην ισορροπία, την παραγωγικότητα της αρχικά ηγέτιδας ως προς την παραγωγή χώρας— εάν η αρχική διαφορά παραγωγικότητας των δυο χωρών είναι μεγάλη. Τέλος, τονίζουν ότι ο μακροχρόνιος ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας εξαρτάται από την αρχική κατανομή του χρηματικού πλούτου μεταξύ των χωρών και ότι το άνοιγμα των χωρών στο ΔΕ παίζει καθοριστικό ρόλο στην ταχύτητα σύγκλισης των ρυθμών ΟΜ και στο αποτέλεσμα “*leapfrogging*”.

Ο Smulders (2001), βασιζόμενος στην εργασία των van de Klundert and Smulders (1998), προτείνει ένα παρόμοιο υπόδειγμα ενδογενούς ΟΜ 2-χωρών και μελετά την επίδραση της διακίνησης κεφαλαίου στην ευημερία και την ταχύτητα σύγκλισης των ρυθμών ΟΜ. Θεωρεί ότι οι δυο χώρες είναι τέλεια συμμετρικές ως προς όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά τους εκτός του αρχικού αποθέματος γνώσης. Επιτρέπει την βελτίωση του επιπέδου παραγωγικότητας των χωρών μέσω του τομέα Ε&Α των μονοπωλιακών επιχειρήσεων. Η χώρα με το χαμηλότερο επίπεδο παραγωγικότητας, σταδιακά εκμηδενίζει τη διαφορά με την ηγέτιδα χώρα. Μάλιστα, εάν δεν παρατηρείται διακίνηση κεφαλαίου, οι δυο χώρες μακροχρόνια καταλήγουν σε πλήρη σύγκλιση. Εάν όμως επιτραπεί τέλεια διακίνηση κεφαλαίου, ναι μεν οι χώρες μακροχρόνια καταλήγουν με ίδια επίπεδα παραγωγικότητας, αλλά τα επίπεδα κατανάλωσης είναι μονίμως διαφορετικά. Τέλος, ο Smulders αποδεικνύει ότι εάν η «διάχυση» της γνώσης στην εγχώρια οικονομία είναι μεγαλύτερη από τη «διάχυση» γνώσης στην παγκόσμια οικονομία, η διακίνηση του κεφαλαίου βλάπτει την ηγέτιδα χώρα και ωφελεί την ακόλουθό της.

## 4.2 ΔΙΕΘΝΗΣ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΣΗ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Παρόλο που οι περισσότερες εργασίες πάνω στη διεθνή μετανάστευση εργατικού δυναμικού θεωρούν «στατικά» υποδείγματα, υπάρχουν και προσπάθειες δυναμικής ανάλυσης του θέματος.

<sup>34</sup> Οι van de Klundert and Smulders καλούν αυτό το αποτέλεσμα “*leapfrogging*”, σε παραλληλισμό με το γνωστό σε μας παιδικό παιχνίδι «βαρελάκια».

Για να δούμε πως η διεθνής μετανάστευση εργατικού δυναμικού εισάγεται στη θεωρία της ΟΜ ας ξεκινήσουμε με το νεοκλασικό υπόδειγμα εξωγενούς ΟΜ, το οποίο συνοπτικά παρουσίασα στο εδάφιο 2.1.

Επιτρέπουμε την διακίνηση εργατών στο υπόδειγμα αλλά υποθέτουμε ότι η οικονομία είναι κλειστή ως προς τα ξένα αγαθά και χρεόγραφα. Υποθέτουμε ότι η διακίνηση ατόμων είναι ευκολότερη από τη διακίνηση φυσικού κεφαλαίου. Υποθέτουμε ότι  $M$  –το οποίο μπορεί να είναι θετικό ή αρνητικό– είναι η ροή μεταναστών προς την εγχώρια οικονομία και  $z$  είναι η ποσότητα του κεφαλαίου που κάθε μετανάστης φέρνει μαζί του. Το  $z$  αντιπροσωπεύει το φυσικό αλλά και το ανθρώπινο κεφάλαιο του κάθε μετανάστη.

Ο εγχώριος πληθυσμός και το εργατικό δυναμικό,  $L$ , μεγεθύνονται με φυσικό σταθερό ρυθμό  $n$ , οπότε τώρα που επιτρέπουμε και την διακίνηση του εργατικού δυναμικού ο ρυθμός μεγέθυνσης του εγχώριου πληθυσμού είναι:

$$\frac{\dot{L}}{L} = n + \frac{M}{L} = n + m \quad (4.1)$$

όπου  $m = \frac{M}{L}$  είναι ο καθαρός ρυθμός μετανάστευσης.

Η μεταβολή του εγχώριου αποθέματος κεφαλαίου είναι:

$$\dot{K} = s \cdot F(K, L) - \delta K + zM \quad (4.2)$$

όπου  $s$  είναι ο σταθερός μεικτός ρυθμός αποταμίευσης, και όπου  $\delta M$  είναι το κεφάλαιο που φεύγει από την εγχώρια οικονομία (εάν το  $M$  αρνητικό) ή το κεφάλαιο που έρχεται στην εγχώρια οικονομία (εάν το  $M$  θετικό).

Ο ρυθμός μεγέθυνσης του κεφαλαίου ανά αποτελεσματικό εργάτη (per effective worker) είναι τότε:

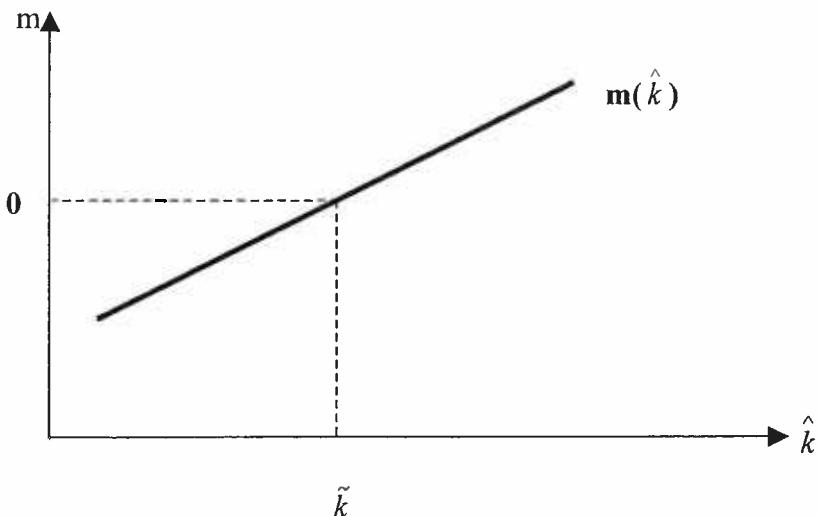
$$\gamma_{\hat{k}} = s \cdot f(\hat{k}) / \hat{k} - (x + n + \delta) - m(1 - \frac{\hat{z}}{\hat{k}}) \quad (4.3)$$

όπου  $x \geq 0$  είναι ο ρυθμός –εξωγενώς καθορισμένος– της τεχνολογικής προόδου μέσω συσσώρευσης εργασίας, και όπου  $x + n + \delta$  είναι ο αποτελεσματικός ρυθμός απόσβεσης του κεφαλαίου, όταν στο υπόδειγμα δεν έχουμε μετανάστευση.

Τώρα, με μετανάστευση, ο αποτελεσματικός ρυθμός απόσβεσης του κεφαλαίου

αυξάνεται κατά τον όρο  $m(1 - \frac{\hat{z}}{\hat{k}})$ . Όπου  $\hat{k} = ke^{-xt}$  και  $\hat{z} = ze^{-xt}$ .

Στην παρούσα ανάλυση απαιτούμε θετική σχέση μεταξύ  $m$  και  $\hat{k}$  ( $=$  κεφάλαιο ανά αποτελεσματικό εργάτη).



Σχήμα 4.1

Υψηλότερη τιμή του  $\hat{k}$  αυξάνει τον εγχώριο μισθό και κατά συνέπεια αυξάνεται ο καθαρός ρυθμός μετανάστευσης,  $m$ . Είναι επομένως  $m'(\hat{k}) > 0$ .

Συμβολίζοντας

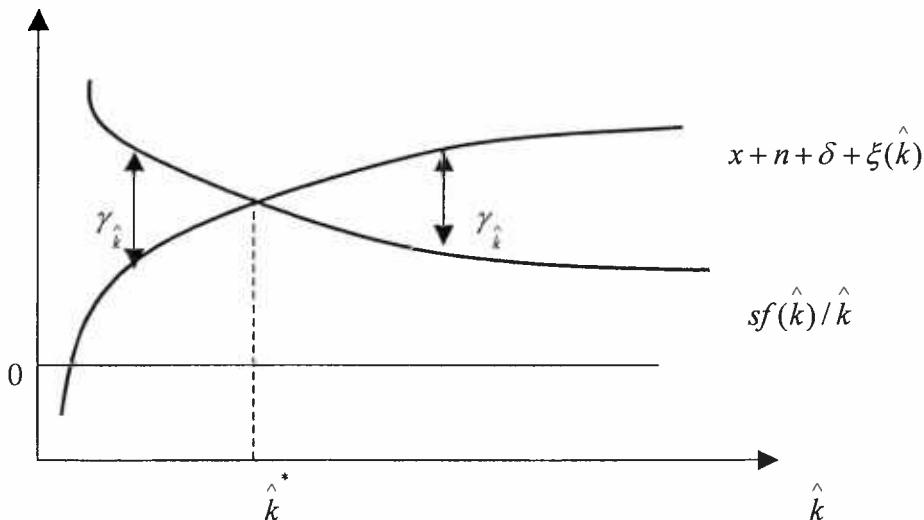
$$\xi(\hat{k}) = m(\hat{k}) \cdot (1 - \frac{\hat{z}}{\hat{k}}) \quad (4.4)$$

ο ρυθμός μεγέθυνσης του  $\hat{k}$  γράφεται:

$$\gamma_{\hat{k}} = s \cdot f(\hat{k}) / \hat{k} - [x + n + \delta + \xi(\hat{k})] \quad (4.5)$$

Υποθέτουμε τώρα ότι είναι  $\xi'(\hat{k}) > 0$ , είτε έχουμε μετανάστευση προς την ημεδαπή χώρα ( $m(\hat{k}) > 0$ ), είτε έχουμε μετανάστευση από αυτή ( $m(\hat{k}) < 0$ ). Επομένως με αύξηση του  $\hat{k}$  έχουμε αύξηση του αποτελεσματικού όρου απόσβεσης,  $x + n + \delta + \xi(\hat{k})$ .

Το γράφημα παρουσίασης της ισορροπίας (steady state), είναι τώρα:



Σχήμα 4.2

Η τιμή ισορροπίας του κεφαλαίου ανά αποτελεσματική εργασία,  $\hat{k}^*$ , αντιστοιχεί στο σημείο τομής των καμπυλών  $s \cdot f(\hat{k}) / \hat{k}$  και  $x + n + \delta + \xi(\hat{k})$ . Για κάθε τιμή του  $\hat{k}$ , ο ρυθμός μεγέθυνσης του  $\hat{k}$  δίδεται από την κάθετη απόσταση των δυο καμπυλών. Έτσι, φαίνεται ότι η μετανάστευση μπορεί να έχει επίδραση στον εκτός ισορροπίας ρυθμό OM

(διότι στην ισορροπία, για το νεοκλασικό υπόδειγμα εξωγενούς ΟΜ –και με μετανάστευση– ο ρυθμός ΟΜ είναι μηδέν).<sup>35</sup>

Το παραπάνω υπόδειγμα των Barro and Sala-i-Martin (1995) φαίνεται να έχει όντως βασικά μειονεκτήματα. Πρώτον, υποθέτει ότι η ροή των μεταναστών καθορίζεται από τις μια συγκεκριμένη και προκαθορισμένη συνάρτηση μετανάστευσης και όχι από τις επιλογές των νοικοκυριών για το αν θα πρέπει να μετακινηθούν, και δεύτερον, η μόνη διακίνηση κεφαλαίου στο υπόδειγμα προκύπτει από το κεφάλαιο που έχουν ενσωματωμένο οι μετανάστες.

Ο Braun (1993) προτείνει διάφορα υποδείγματα στα οποία η μετανάστευση προκύπτει από τις αποφάσεις των νοικοκυριών και η διακίνηση του κεφαλαίου είναι διαφόρων μορφών. Η υπόθεση-κλειδί στα υποδείγματα του Braun είναι ότι οι κάτοικοι όλων των χωρών αντιμετωπίζουν το ίδιο πραγματικό επιτόκιο και έτσι η επιλογή για το αν θα μεταναστεύσουν ή όχι εξαρτάται μόνο από τη σύγκριση των μισθών μεταξύ των οικονομιών. Στο υπόδειγμα του Braun που παρουσιάζω παρακάτω, υποτίθεται τέλεια διακίνηση του κεφαλαίου και σταθερό παγκόσμιο επιτόκιο.

Η συνάρτηση παραγωγής της εγχώριας οικονομίας και όλων των άλλων οικονομιών είναι της μορφής Cobb-Douglas:

$$Y = AK^{\alpha}(\hat{L})^{1-\alpha}(R/L)^{\lambda} \quad (4.6)$$

όπου  $\hat{L} \equiv Le^x$  είναι η αποτελεσματική εργασία και  $x \geq 0$  είναι ο ρυθμός –εξωγενώς καθορισμένος– της τεχνολογικής προόδου μέσω συσσώρευσης εργασίας, για όλες τις οικονομίες.

$R$  είναι μια σταθερά, η οποία αντιπροσωπεύει φυσικό πόρο (π.χ., γη) στον οποίο έχουν ελεύθερη πρόσβαση όλοι οι κάτοικοι της εγχώριας οικονομίας.

Α είναι τό εξωγενώς καθορισμένο επίπεδο της τεχνολογίας.

<sup>35</sup> Για πιο λεπτομερή ανάλυση, ο αναγνώστης παραπέμπεται στους Barro and Sala-i-Martin (1995, Chapter 9).



Είναι  $0 < \lambda < 1-\alpha$  έτσι ώστε να είναι φθίνουσες οι αποδόσεις τόσο ως προς το κεφάλαιο K όσο και ως προς την εργασία L, όταν το R είναι δοθέν, αλλά ταυτόχρονα το οριακό προϊόν της εργασίας να είναι θετικό.

Ο παραγωγός που κινείται σε περιβάλλον τέλειου ανταγωνισμού θεωρεί το  $R/L$  δοθέν και επιλέγει τα επίπεδα των εισροών K και L. Το επίπεδο του μισθού καθορίζεται έτσι, ώστε ο μισθός να ισούται με το ιδιωτικό οριακό προϊόν της εργασίας:

$$w = (1-\alpha) A \hat{k}^{\alpha} (R/L)^{\lambda} e^{xt} \quad (4.7)$$

όπου  $\hat{k} \equiv K / \hat{L}$ .

Ο παραγωγός της ανταγωνιστικής εγχώριας οικονομίας εξισώνει το ιδιωτικό οριακό προϊόν του κεφαλαίου με την τιμή ενοικίασης του κεφαλαίου:

$$a \cdot A \cdot (\hat{k})^{1-\alpha} \cdot (R/L)^{\lambda} = r + \delta \quad (4.8)$$

οπότε από την τελευταία, το κεφάλαιο ανά αποτελεσματική εργασία είναι:

$$\hat{k} = \left[ \frac{a \cdot A \cdot (R/L)^{\lambda}}{r + \delta} \right]^{1/(1-\alpha)} \quad (4.9)$$

Αντικαθιστώντας την (4.9) στην (4.7) έχουμε τον μισθό της εγχώριας οικονομίας:

$$w = \left[ \frac{(1-\alpha) \cdot A^{1/(1-\alpha)} \cdot a^{\alpha/(1-\alpha)} \cdot (R/L)^{\lambda/(1-\alpha)}}{(r + \delta)^{\alpha/(1-\alpha)}} \right] \cdot e^{xt} \quad (4.10)$$

Έστω τώρα ότι η παγκόσμια οικονομία προσφέρει μισθό  $w_{world}$ . Σύμφωνα πάντα με τον Braun, το όφελος από μια μόνιμη μετακίνηση, την στιγμή t, από τον υπόλοιπο κόσμο στην εγχώρια οικονομία είναι η παρούσα αξία της διαφοράς των μισθών:

$$B(t) = \int_t^{\infty} [w(v) - w_{world}] \cdot e^{-r(v-t)} \cdot dv \quad (4.11)$$

Εάν  $\hat{B}(t) \equiv B(t) \cdot e^{-xt}$

τότε

$$\dot{\hat{B}}(t) = -[\hat{w}(t) - \hat{w}_{world}] + (r-x) \cdot \hat{B}(t) \quad (4.12)$$

όπου  $\hat{w}(t) = w(t) \cdot e^{-xt}$  και  $\hat{w}_{world} = w_{world} \cdot e^{-xt}$ , με  $w_{world}$  σταθερό, αφού υποθέτουμε ότι η παγκόσμια οικονομία είναι σε ισορροπία.

Εάν  $\hat{w}(t) \geq \hat{w}_{world}$ , άρα και εάν  $\hat{B}(v) \geq 0$  για κάθε  $v \geq t$ , θα έχουμε μετανάστευση προς την εγχώρια οικονομία. Εάν όμως  $\hat{w}(t) \leq \hat{w}_{world}$  θα έχουμε μετανάστευση από την εγχώρια οικονομία.

Υποθέτοντας ότι ο φυσικός ρυθμός μεγέθυνσης του πληθυσμού της εγχώριας οικονομίας είναι μηδέν, εάν  $M(t) \geq 0$  είναι η ροή των μεταναστών, την στιγμή  $t$ , προς την εγχώρια οικονομία, ο ρυθμός μεγέθυνσης του εγχώριου πληθυσμού είναι:

$$\gamma_L = \frac{M(t)}{L(t)} \quad (4.13)$$

Ο Braun υποθέτει ότι το κόστος μετανάστευσης είναι αύξουσα συνάρτηση του  $\frac{M(t)}{L(t)}$  και ότι εξαρτάται αναλογικά από τον μισθό της παγκόσμιας οικονομίας,  $w_{world}$ , τον οποίο θα μπορούσαν να είχαν κερδίσει οι μετανάστες εάν δεν έφευγαν από την χώρα τους. Δηλαδή,

$$\text{κόστος μετακίνησης} = \Phi[M(t)/L(t)] \cdot w_{world} \quad (4.14)$$

με  $\Phi'(>0)$ ,  $\Phi''(>0)$  και  $\Phi(0)=0$ .

Στην ισορροπία θα πρέπει κάθε χρονική στιγμή η μετανάστευση να είναι τόση, ώστε το όφελος να είναι ίσο με το κόστος της μετανάστευσης, δηλαδή

$$\hat{B}(t) = \Phi[M(t)/L(t)] \cdot \hat{w}_{world}^{\wedge} \quad (4.15)$$

$$\Rightarrow M(t)/L(t) = \Phi^{-1}[\hat{B}(t) / \hat{w}_{world}^{\wedge}] \quad (4.16)$$

$$\Rightarrow (\text{λόγω } \text{της } 4.13) \Rightarrow \gamma_L = M(t)/L(t) = \Psi[\hat{B}(t) / \hat{w}_{world}^{\wedge}] \quad (4.17)$$

με  $\Psi'(>0)$ ,  $\Psi''(>0)$  και  $\Psi(0)=0$ .

Έτσι, η οικονομία του υποδείγματος του Braun χαρακτηρίζεται από τις παρακάτω δύο δυναμικές εξισώσεις:

Μία δυναμική εξίσωση που αντιπροσωπεύει την μεταβολή του οφέλους από την μετανάστευση

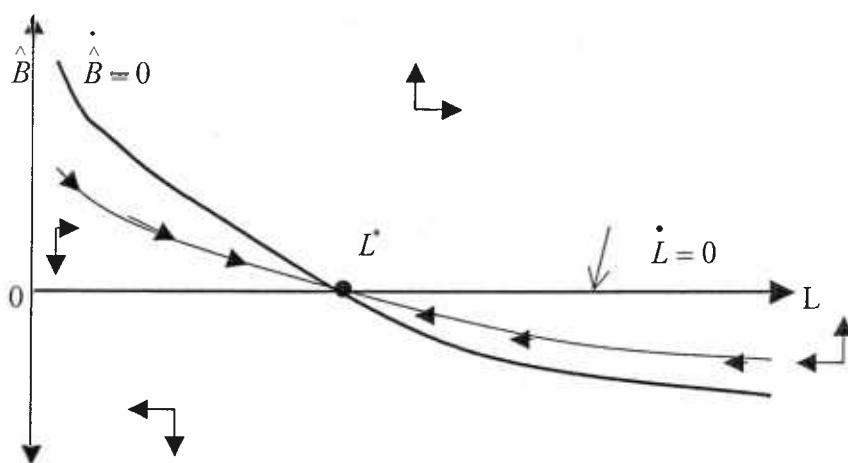
$$\dot{\hat{B}} = -(\hat{w} - \hat{w}_{world}^{\wedge}) + (r - x) \cdot \hat{B} \quad (4.18)$$

με  $\hat{w}_{world}^{\wedge}$  και  $r$  σταθερά και  $\hat{w}$  να δίνεται από την (4.10), και μία δυναμική εξίσωση που αντιπροσωπεύει την μεταβολή του εγχώριου πληθυσμού

$$\dot{\gamma}_L = \frac{\dot{L}}{L} = \Psi[\hat{B} / \hat{w}_{world}^{\wedge}] \quad (4.19)$$



Με τις παραπάνω δυο δυναμικές εξισώσεις κατασκευάζεται το διάγραμμα φάσης:



Σχήμα 4.3

Το σύστημα είναι σταθερό με σαγματικό μονοπάτι (saddle path). Το σαγματικό μονοπάτι έχει αρνητική κλίση, κατά συνέπεια χαμηλά αρχικά επίπεδα πληθυσμού συνδέονται με υψηλά οφέλη από την μετανάστευση προς την εγχώρια οικονομία. Όσο ο πληθυσμός της εγχώριας οικονομίας αυξάνεται, το καθαρό όφελος από την μετανάστευση μειώνεται, ώσπου τελικά στην ισορροπία (steady state) το καθαρό όφελος,  $\hat{B}$ , γίνεται μηδέν και ο πληθυσμός,  $L$ , σταθεροποιείται.

Τα τελευταία χρόνια η διεθνής βιβλιογραφία επικεντρώνεται στην μελέτη του θέματος που είναι γνωστό με τον όρο «αφαίμαξης μυαλού» (brain drain). Στα υποδείγματα «αφαίμαξης μυαλού» συμπεριλαμβάνεται η διακίνηση ανθρωπίνου κεφαλαίου και επιτρέπεται η ενδογενής συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου. Με τον όρο «αφαίμαξης μυαλού» καλείται η διεθνής μετανάστευση ειδικευμένου –ικανού– εργατικού δυναμικού. Πολλές κυβερνήσεις, ειδικά αυτές που χάνουν τους ειδικευμένους και επαγγελματίες εργαζομένους τους, ενδιαφέρονται πολύ για τα πιθανά αρνητικά αποτελέσματα της «αφαίμαξης μυαλού» στην οικονομική μεγέθυνση, στην εκπαίδευση, στην κατανομή του εισοδήματος και στην ευημερία. Το ενδιαφέρον αυτό πηγάζει από το γεγονός ότι η «αφαίμαξη μυαλού» είναι η διαρροή ενός από τους πιο σπάνιους παραγωγικούς συντελεστές για κάποιες χώρες: το ανθρώπινο κεφάλαιο. Με τον καιρό, η

«αφαίμαξη μυαλού» μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα τόσο στον ρυθμό ΟΜ όσο και σε άλλες σημαντικές οικονομικές μεταβλητές της πηγάζουσας χώρας.<sup>36</sup>

Παρόλο που το θέμα της «αφαίμαξης μυαλού» αποτελεί πολύ ενδιαφέρον ζήτημα, λίγες είναι οι εργασίες στην διεθνή βιβλιογραφία που εξετάζουν την σύνδεση μεταξύ «αφαίμαξης μυαλού» και ΟΜ.

Οι Rodriguez (1975), Findlay and Rodriguez (1981) και Blomqvist (1986) αναλύουν δυναμικά τον καθορισμό του βέλτιστου επιπέδου εκπαίδευσης υπό την παρουσία διεθνούς μετανάστευσης, αλλά στα υπόδειγματά τους, μακροχρόνια, ο ρυθμός ΟΜ γίνεται μηδέν διότι υποτίθεται καθορισμένο –σταθερό– επίπεδο ικανοτήτων των εργαζομένων.

Οι Shea and Woodfield (1996) προτείνουν την άριστη πολιτική μετανάστευσης, αλλά επίσης στο υπόδειγμά τους η οικονομία μακροχρόνια δεν διατηρεί την μεγέθυνσή της.

Οι Wong and Yip (1999a) προτείνοντας ενδογενές υπόδειγμα 2-τομέων εξετάζουν την επίδραση της «αφαίμαξης μυαλού» στην ΟΜ, στην εκπαίδευση και στην κατανομή του εισοδήματος. Αποδεικνύουν ότι η «αφαίμαξη μυαλού» μειώνει τον ρυθμό ΟΜ και τους μισθούς των ανειδίκευτων εργατών αλλά αυξάνει τους μισθούς των ειδικευμένων εργατών.

Τελευταία παρουσιάζονται μελέτες που αναγνωρίζουν ότι η μετανάστευση ειδικευμένου εργατικού δυναμικού δεν είναι απαραίτητα ζημιογόνα για την πηγάζουσα χώρα.<sup>37</sup> Η μετανάστευση των ικανών ατόμων μπορεί να αποτελέσει ένα θετικό σινιάλο (signal) για τα εναπομείναντα άτομα της πηγάζουσας χώρας, ώστε να επιζητήσουν περισσότερη εκπαίδευση και έτσι να αυξηθεί το ανθρώπινο κεφάλαιο της πηγάζουσας χώρας και κατά συνέπεια να αυξηθεί και ο ρυθμός ΟΜ. Η μετανάστευση μπορεί να αποτελέσει και σημαντικό παράγοντα καλύτερης και πιο αποτελεσματικής διακίνησης γνώσεων και πληροφοριών προς την πηγάζουσα χώρα. Τέλος, λόγω της τεράστιας ανάπτυξης της τεχνολογίας των μέσων επικοινωνίας, η μετανάστευση των ικανών

<sup>36</sup> Πηγάζουσα χώρα (source country) είναι η χώρα από την οποία παρατηρείται η μετανάστευση του εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού.

<sup>37</sup> Ενδεικτικά, μεταξύ άλλων, αναφέρω τις εργασίες των Mountford (1997), Vidal (1998), Stark *et al.* (1997), Beine *et al.* (2001), Davis and Weinstein (2002), Stark (2002).

ατόμων δεν σημαίνει απαραίτητα και απόλυτο χάσιμο των ικανοτήτων και των γνώσεών τους.

## 5. ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Μια ξεκάθαρη διαφορά μεταξύ της θεωρίας της οικονομικής μεγέθυνσης του 1960 και αυτής του 1980 και μετά, αποτελεί το γεγονός ότι το νέο ρεύμα σκέψης βασίζει τις θεωρητικές προσεγγίσεις του σε εμπειρικές έρευνες, υπάρχει δηλαδή στενή σχέση μεταξύ θεωρίας και δεδομένων.

Σ' αυτό το εδάφιο παρουσιάζω εμπειρικές μελέτες οι οποίες αναδεικνύουν το ΔΕ ως τη βασική κινητήρια δύναμη της ΟΜ. Η βιβλιογραφία που εξετάζει εμπειρικά την σύνδεση του ΔΕ με την ΟΜ είναι ογκώδης και τα τελευταία χρόνια –μετά και την ανάπτυξη της θεωρίας της ενδογενούς ΟΜ– συνεχώς μεγεθύνεται. Επειδή βεβαίως στα πλαίσια αυτής της εργασίας δεν είναι συνετή η πλήρης και αναλυτική παρουσίαση όλης αυτής της βιβλιογραφίας, επικεντρώνομαι στην παρουσίαση κάποιων αντιπροσωπευτικών εργασιών που αφορούν την οικονομική ενοποίηση, την σύγκλιση των ρυθμών ΟΜ μεταξύ των χωρών, την εισαγωγή κεφαλαιακών αγαθών, την συσσώρευση φυσικού και ανθρωπίνου κεφαλαίου, τον τομέα Ε&Α και τις τεχνολογικές «διαχύσεις» και τέλος, την αιτιότητα (causality) μεταξύ ΟΜ και ΔΕ.

Όπως είδαμε στα προηγούμενα εδάφια, το βασικό συμπέρασμα των υποδειγμάτων εξωγενούς ΟΜ είναι ότι, στην ισορροπία, έχουμε σύγκλιση των κατά κεφαλήν ρυθμών μεγέθυνσης του προϊόντος μεταξύ των χωρών. Οι χώρες με χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα μεγεθύνονται πιο γρήγορα από τις χώρες με υψηλό κατά κεφαλήν εισόδημα και έτσι επιτυγχάνεται η σύγκλιση. Η σύγκλιση μάλιστα προκύπτει άμεσα από τις δυο βασικές υποθέσεις των υποδειγμάτων αυτών: οι τεχνολογικές μεταβολές είναι εξωγενείς και σταθερές για όλες τις χώρες.

Το συμπέρασμα ότι οι κατά κεφαλήν ρυθμοί μεγέθυνσης του προϊόντος συγκλίνουν με το χρόνο έχει ελεγχθεί εμπειρικά σε πολλές μελέτες. Ο Baumol (1986) βρίσκει ότι η διαφορά των κατά κεφαλήν ρυθμών μεγέθυνσης μεταξύ φτωχών και πλουσίων χωρών μειώνεται σημαντικά περί τα τέλη της περιόδου 1870–1979.

Τα συμπεράσματα του Baumol δέχθηκαν έντονη κριτική από άλλες μελέτες. Ο Abramowitz (1986) χρησιμοποιώντας ακριβώς τα ίδια στοιχεία βρίσκει ότι η σύγκλιση δεν εμφανίζεται σε όλη την περίοδο 1870–1979, αλλά μόνο μεταξύ 1950 και 1979.

Ο Romer (1994) χρησιμοποιώντας μεγαλύτερο δείγμα στοιχείων, δεν βρίσκει καμία τάση σύγκλισης των ρυθμών μεγέθυνσης μεταξύ πλουσίων και φτωχών χωρών.

Τα παραπάνω συμπεράσματα από τις εμπειρικές μελέτες των νεοκλασικών θεωριών της εξωγενούς ΟΜ ανέδειξαν το ερώτημα, γιατί οι ρυθμοί μεγέθυνσης των φτωχών χωρών δεν συγκλίνουν με τους ρυθμούς μεγέθυνσης των πλουσιοτέρων χωρών. Η απάντηση στο ερώτημα αυτό δόθηκε με τη νέα θεωρία της ενδογενούς ΟΜ.

Η εμπειρική διερεύνηση των υποδειγμάτων ενδογενούς ΟΜ αποτελεί τεράστιο και συνεχώς διογκούμενο κομμάτι της διεθνούς βιβλιογραφίας. Παρακάτω παρουσιάζω κάποιες αντιπροσωπευτικές μελέτες.

## Οικονομική ενοποίηση

Ο Bertola (1992) μελετά την οικονομική ενοποίηση της Ευρώπης και επισημαίνει ότι η ελεύθερη διακίνηση παραγωγικών συντελεστών στα πλαίσια μιας οικονομικής ένωσης είναι δυνατόν να επιφέρει υπερβολική συσσώρευση παραγωγικών συντελεστών, κατάσταση που μπορεί να είναι επιβλαβής για τους ρυθμούς μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας.

## Σύγκλιση ρυθμών ΟΜ

Οι Larre and Torres (1991), χρησιμοποιώντας στοιχεία από Ισπανία, Πορτογαλία και Ελλάδα για τις δεκαετίες του 1960 και του 1980, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες –όσον αφορά την τεχνολογία– για να επιτύχουν σύγκλιση των ρυθμών ανάπτυξής τους με τις πιο αναπτυγμένες χώρες, θα πρέπει να ενδυναμώσουν το διεθνές εμπόριο τους και θα πρέπει μέσω της οικονομικής πολιτικής τους να προσελκύσουν ξένες επενδύσεις.

Όμοια, στην εργασία του Ben-David (1993) τονίζεται με έμφαση το πόσο σημαντικό είναι για τις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες να απελευθερώσουν το εμπόριο

τους στις διεθνείς αγορές προκειμένου να επιτύχουν τη σύγκλιση (ή τη μερική σύγκλιση) των ρυθμών μεγέθυνσής τους με τις πιο αναπτυγμένες χώρες.

Σε όμοια συμπεράσματα καταλήγουν οι Cameron *et al.* (1997) υποδεικνύοντας το ΔΕ ως την κινητήρια δύναμη για σύγκλιση των ρυθμών παραγωγικότητας μεταξύ των χωρών.

Εμπειρικές μελέτες που εξετάζουν τη σύγκλιση των ρυθμών ΟΜ δίδονται επίσης από τους Engleander and Gurney (1994) –όπου συνδέεται η παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής με την μίμηση της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται από την οικονομία ηγέτη– και από τον Pack (1994).

### Εισαγωγή κεφαλαιακών αγαθών

Οι De Long and Summers (1991, 1993, 1994) μελετούν το πως συνδέονται οι επενδύσεις, το φυσικό κεφάλαιο και η παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής. Οι χώρες με υψηλότερες επενδύσεις σε μηχανικό εξοπλισμό απολαμβάνουν και υψηλότερη παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής. Πώς όμως μια χώρα επενδύει σε μηχανικό εξοπλισμό; Ένας τρόπος είναι να εισάγει αυτόν τον εξοπλισμό και έτσι, με την εισαγωγή νέας τεχνολογίας, να αυξήσει τον ρυθμό μεγέθυνσής της.

Οι Rodrik (1994) και Lee (1995) στις εργασίες τους υποστηρίζουν ότι για να επιτευχθεί αύξηση των ρυθμών μεγέθυνσης θα πρέπει οι οικονομίες των χωρών να απελευθερώσουν το εμπόριο τους και να αυξήσουν την εισαγωγή κεφαλαιακών αγαθών.

Ο Pereira (1996) μελετά τον αντίκτυπο του εισαγόμενου κεφαλαίου στην απόδοση της ελληνικής και πορτογαλικής οικονομίας για την περίοδο 1962-1990, με ένα οικονομετρικό υπόδειγμα που λαμβάνει υπόψιν τις άμεσες και έμμεσες δυναμικές αλλαγές στο εισαγόμενο κεφάλαιο. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η συσσώρευση του εισαγόμενου κεφαλαίου έχει θετικές επιπτώσεις στο προϊόν ως ένας επιπλέον παραγωγικός συντελεστής και θετικές επιπτώσεις στην παραγωγικότητα, αφού το εισαγόμενο κεφάλαιο και το εγχώριο κεφάλαιο είναι συμπληρωματικά, υπό την έννοια ότι αύξηση του εισαγόμενου κεφαλαίου έχει ως αποτέλεσμα αύξηση και του εγχώριου κεφαλαίου. Από την άλλη, το εισαγόμενο κεφάλαιο και η απασχόληση συνδέονται με σχέση υποκατάστασης, αφού παρατηρείται ότι αύξηση του εισαγόμενου κεφαλαίου (και επομένως αύξηση εισαγωγής προηγμένης τεχνολογίας) υποκαθιστά τη μή-καταρτισμένη

απασχόληση. Τέλος, το οριακό προϊόν του εισαγόμενου κεφαλαίου είναι μεγαλύτερο από το οριακό προϊόν του εγχώριου κεφαλαίου. Μετά την ένταξη της Ελλάδας και της Πορτογαλίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η εισαγωγή κεφαλαίου προηγμένης τεχνολογίας έγινε σαφώς πιο εύκολη και έτσι οι χώρες έλαβαν όλες τις παραπάνω θετικές επιπτώσεις από την οικονομική ενοποίηση.

Οι Frankel and Romer (1999), παίρνοντας στοιχεία για 150 χώρες (στοιχεία για το έτος 1985), καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το ΔΕ αυξάνει το εισόδημα των χωρών οικονομική μέσω της συσσώρευσης ανθρωπίνου και φυσικού κεφαλαίου.



### Συσσώρευση φυσικού κεφαλαίου

Ενώ στην εργασία του o Bacchetta (1994) δεν βρίσκει επίδραση της συσσώρευσης φυσικού κεφαλαίου στην ΟΜ, οι Vanhoudt *et al.* (2000) επισημαίνουν τη σημαντική επίδραση της συσσώρευσης φυσικού κεφαλαίου στον ρυθμό ΟΜ.

### Συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου

Οι Mankiw, Romer and Weil (1992) επεκτείνουν το νεοκλασικό υπόδειγμα εξωγενούς ΟΜ περιλαμβάνοντας και τη συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου και παρουσιάζουν μία εμπειρική μελέτη για τις χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας & Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α). Συμπεραίνουν ότι μεταβολές στα επίπεδα ανθρωπίνου κεφαλαίου έχουν σαν συνέπεια σημαντικές μεταβολές στους ρυθμούς ΟΜ.

Οι εργασίες των Benhabib and Spiegel (1994) και Pritchett (1996) υποδεικνύουν την επίδραση του επιπέδου εκπαίδευσης των κατοίκων μιας χώρας στον ρυθμό ΟΜ.

Στην εμπειρική μελέτη των de la Fuente and Domenech (2000) εμφανίζεται θετική επίδραση του ανθρωπίνου κεφαλαίου στους ρυθμούς ΟΜ των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. Μάλιστα, προκύπτει ότι η ελαστικότητα του προϊόντος ως προς το ανθρώπινο κεφάλαιο είναι περίπου 0.27.

Οι μελέτες των Bassannini *et al.* (2001) και Cohen and Soto (2001) επιβεβαιώνουν τα παραπάνω συμπεράσματα.

O Temple (2001) τροποποιώντας λίγο το οικονομετρικό υπόδειγμα των Benhabib and Spiegel (1994) και Pritchett (1996), παρατηρεί ότι μεταβολές στα επίπεδα ανθρωπίνου κεφαλαίου έχουν επίδραση στους ρυθμούς ΟΜ.

Οι Vanhoudt *et al.* (2000) βρίσκουν την ελαστικότητα του προϊόντος ως προς το ανθρώπινο κεφαλαίο –για τις χώρες της Ε.Ε– ίση με 0.18.

Ο Tondl (1999, 2001) δείχνει ότι το προϊόν και η παραγωγικότητα των χωρών της Νοτίου Ευρώπης, εξαρτώνται θετικά από το επίπεδο εκπαίδευσης των κατοίκων τους.

### **E&A και τεχνολογική «διάχυση» ( knowledge spillovers )**

Οι Coe and Helpman (1993) αποδεικνύουν εμπειρικά (χρησιμοποιώντας στοιχεία από 21 χώρες του Ο.Ο.Σ.Α, για την περίοδο 1971-1990), ότι ο τομέας E&A μιας χώρας επιδρά θετικά στην συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής. Επιπλέον, παρατηρούν ότι αύξηση των επενδύσεων των αναπτυγμένων χωρών στον τομέα E&A, οδηγεί σε αύξηση της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών παραγωγής και των λιγότερο αναπτυγμένων χωρών. Σ' αυτή την περίπτωση, με το ΔΕ οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες ωφελούνται πολύ περισσότερο από τις αναπτυγμένες χώρες, χωρίς να χρειάζεται οι πρώτες να επενδύσουν σε E&A.

Οι Coe *et al.* (1995) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι στα πλαίσια του ΔΕ οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες λαμβάνουν σημαντικές τεχνολογικές «διαχύσεις» (spillovers), οι οποίες προέρχονται από τον τομέα E&A των πιο αναπτυγμένων χωρών. Η προέλευση των τεχνολογικών «διαχύσεων» από μια χώρα εξαρτάται σημαντικά από την ένταση του εμπορίου με αυτή τη χώρα.

Ο Jones (1995a,b) χρησιμοποιώντας χρονολογικές σειρές με στοιχεία για τον ρυθμό μεγέθυνσης του πλήθους των μηχανικών και επιστημόνων και για τον ρυθμό μεγέθυνσης της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών παραγωγής της Γαλλίας, Γερμανίας, Ιαπωνίας και των Η.Π.Α, δεν βρίσκει καμία ένδειξη επίδρασης της αύξησης του ρυθμού μεγέθυνσης του πλήθους των μηχανικών και επιστημόνων στη μεγέθυνση της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών παραγωγής. Υποστηρίζει ότι αυτό το αποτέλεσμα είναι ένδειξη φθινουσών αποδόσεων στην παραγωγή νέας γνώσης.

Εκτός από τις παραπάνω μάκρο-επιπέδου εμπειρικές μελέτες, υπάρχουν και εμπειρικές μελέτες σε επίπεδο-επιχείρησης που εξετάζουν την επίδραση της E&A στη

μεγέθυνση της παραγωγικότητας. Τέτοιες είναι οι μελέτες των Griliches (1986) και Jaffe (1988).

Ο Griliches (1986) χρησιμοποιώντας στοιχεία για τον τομέα E&A εξετάζει τη σχέση μεταξύ E&A και μεγέθυνσης της παραγωγικότητας για τις κατασκευαστικές επιχειρήσεις των H.P.A. Βρίσκει θετική σχέση μεταξύ E&A και μεγέθυνσης της παραγωγικότητας.

Ο Jaffe (1988) βρίσκει ότι τόσο η E&A των επιχειρήσεων όσο και οι τεχνολογικές διαχύσεις που προέρχονται από τους τομείς E&A άλλων επιχειρήσεων έχουν θετική επίδραση στη μεγέθυνση της παραγωγικότητας.

### Αιτιότητα (causality) μεταξύ OM και ΔΕ

Οι Frankel *et al.* (1996), παρουσιάζοντας αποτελέσματα εκτιμήσεων διαφόρων εμπειρικών μελετών, ερευνούν την κατεύθυνση αιτιότητας μεταξύ OM και ΔΕ. Παρατηρούν ότι οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτές τις εμπειρικές μελέτες είναι ανίκανες να ελέγχουν την κατεύθυνση αιτιότητας μεταξύ των μεταβλητών. Παρότι τα συμπεράσματα για την κατεύθυνση αιτιότητας είναι διφορούμενα, οι Frankel *et al.* τονίζουν ότι η ύπαρξη αιτιότητας ενισχύει την άποψη ότι η θεωρία του ΔΕ και η θεωρία της OM είναι στενά συνδεδεμένες.

### Γενικές μελέτες

Οι Levine and Renelt (1992), με την εμπειρική τους έρευνα δείχνουν την θετική σχέση που υπάρχει μεταξύ του ρυθμού αύξησης των επενδύσεων και του ρυθμού OM. Επίσης δείχνουν την ύπαρξη θετικής σχέσης μεταξύ του ρυθμού μεγέθυνσης των εξαγωγών και του ρυθμού αύξησης των επενδύσεων. Επισημαίνουν τέλος, ότι αύξηση του ποσοστού αποταμίευσης αυξάνει τον ρυθμό μεγέθυνσης των εξαγωγών.

- Οι Englander and Gurney (1994) συμπεραίνουν ότι η συσσώρευση κεφαλαίου (ανθρωπίνου και φυσικού), η τεχνολογία, ο τομέας E&A και το ΔΕ είναι μακροπρόθεσμα σημαντικότατες κινητήριες δυνάμεις της αύξησης της παραγωγικότητας. Παρατηρούν την ύπαρξη θετικής συσχέτισης μεταξύ της παραγωγικότητας της εργασίας και της αύξησης των εξαγωγών, καθώς επίσης και θετική συσχέτιση μεταξύ της

παραγωγικότητας της εργασίας και της διαφοράς του ρυθμού αύξησης των εξαγωγών με τον ρυθμό ΟΜ.

Ο Mateus (1995) μελετώντας την οικονομική μεγέθυνση των «τίγρεων» της Ανατολικής Ασίας (Χονγκ Κονγκ, Σιγκαπούρη, Νότια Κορέα και Ταϊβάν), περιλαμβάνοντας και στοιχεία για ανθρώπινο κεφάλαιο και τεχνολογική πρόοδο, παρατηρεί την θετική συσχέτιση της παραγωγικότητας και της μεγέθυνσης των εξαγωγών.

Κλείνοντας αυτό το εδάφιο, στις εμπειρικές μελέτες που υποδεικνύουν την θετική επίδραση του ΔΕ στους ρυθμούς ΟΜ των χωρών μπορούμε επίσης να αναφέρουμε αυτές των Balassa (1978), Kormendi and Meguire (1985), Dollar (1992). Οι μελέτες των Baldwin and Seghezza (1996), Ben-David (1996), Breuss (1998) και Badinger (2001), αφορούν τις χώρες της Ε.Ε.

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία έκανα μια κριτική παρουσίαση των σημαντικότερων υποδειγμάτων και θεμάτων που αφορούν στην ΟΜ και προσπάθησα να ανιχνεύσω τους συνδετικούς κρίκους της ΟΜ με το ΔΕ.

Η στενή σχέση ΟΜ και ΔΕ επισημάνθηκε πολύ νωρίς από τους κλασικούς οικονομολόγους [Smith (1776), Ricardo (1817)], οι οποίοι ήταν και οι πρώτοι οικονομολόγοι που έδωσαν τα βασικά στοιχεία της σύγχρονης θεωρίας της οικονομικής μεγέθυνσης. Μετά το 1870 και μετά τις αρχικές προσπάθειες του Adam Smith και των άλλων κλασικών, η ΟΜ δεν αντιμετωπίζόταν πια ως σημαντικό ζήτημα της οικονομικής επιστήμης. Εντούτοις, ως εξαιρέσεις στον κανόνα, οικονομολόγοι όπως οι Marshall (1890), Young (1928) και Schumpeter (1912), ενασχολήθηκαν με τη διερεύνηση του φαινομένου της ΟΜ και με την επίδραση του ΔΕ στους ρυθμούς ΟΜ. Αυτή την περίοδο -στις αρχές του 1900- με το υπόδειγμα Heckscher-Ohlin-Samuelson, η θεωρία του ΔΕ θα μπορούσαμε να πούμε ότι κατοχύρωσε το συμπέρασμα ότι οι χώρες ωφελούνται με το άνοιγμα τους στο ΔΕ, αλλά δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι αυτά τα αποτελέσματα είναι «στατικά» και ότι αργότερα εμπειρικές μελέτες -όπως του Baldwin (1984)- αποκάλυψαν ότι τα «στατικά» αποτελέσματα είναι σε μέτριο βαθμό επαληθεύσιμα.



Το ενδιαφέρον για την οικονομική μεγέθυνση αναζωπυρώθηκε με τις εργασίες των Solow (1956) και Swan (1956). Βέβαια, στο νεοκλασικό υπόδειγμα Solow-Swan υποτίθεται ότι η τεχνολογική πρόοδος είναι εξωγενής και όχι επειδή αυτή η υπόθεση είναι ρεαλιστική αλλά επειδή είναι πολύ βιολική από αναλυτικής σκοπιάς. Το υπόδειγμα Solow-Swan αφορά κλειστή οικονομία και έτσι δεν υπάρχουν συμπεράσματα για το ΔΕ. Βέβαια μετέπειτα υπήρξαν θεωρητικές και εμπειρικές εργασίες –μεταξύ άλλων αναφέρω των Findlay (1980, 1984), Feder (1982), Ram (1987), Balassa (1978, 1986, 1987)– οι οποίες υιοθετώντας την νεοκλασική προσέγγιση προσπάθησαν να εξετάσουν το ΔΕ σαν ερμηνευτική μεταβλητή της ΟΜ.

Οι οικονομολόγοι, λαμβάνοντας υπόψιν τους περιορισμούς της νεοκλασικής προσέγγισης (κυρίως επειδή η τεχνολογική πρόοδος είναι εξωγενής αλλά και επειδή, στις ανοιχτές οικονομίες από εμπειρικές μελέτες η σύγκλιση των ρυθμών ΟΜ δεν είναι επαληθεύσιμη), έπαψαν να αντιμετωπίζουν την τεχνολογία ως εξωγενή μεταβλητή (ως δημόσιο αγαθό) και έλαβαν υπόψιν στα υποδείγματά τους την διαδικασία συσσώρευσης τεχνολογίας. Εμφανίζεται έτσι η θεωρία της ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης.

Στην ενδογενή οικονομική μεγέθυνση επικεντρώνεται τα τελευταία χρόνια η διεθνής βιβλιογραφία και προσπαθεί να συνδέσει τη μεγέθυνση μίας οικονομίας με τις προτιμήσεις, τις τεχνολογίες και τις κυβερνητικές πολιτικές. Οι βασικές κινητήριες δυνάμεις της μεγέθυνσης είναι η συσσώρευση συντελεστών παραγωγής, η εκπαίδευση, η «εκμάθηση στην πράξη» και η E&A.

Η θεωρία της ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης, με ποικιλία υποδειγμάτων, διαφωτίζει πολλούς σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό μεγέθυνσης μίας οικονομίας. Το σημαντικό σε αυτά τα υποδείγματα είναι ότι δίδεται η δυνατότητα ανάλυσης οικονομικής πολιτικής, αφού πολλές φορές, είτε λόγω εξωτερικών οικονομιών, είτε λόγω μονοπωλιακής δύναμης, στην ισορροπία δεν έχουμε τον άριστο κατά Pareto ρυθμό ΟΜ και επομένως παρέχεται η δυνατότητα άσκησης οικονομικής πολιτικής προκειμένου να επιτευχθεί η άριστη κατά Pareto ισορροπία

Στα πλαίσια των εμπειρικών μελετών, τα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ εξηγούν τις διαφορές –και την μή σύγκλιση– των ρυθμών ΟΜ μεταξύ των χωρών. Όπως όμως έχουμε δει, στα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ το μέγεθος μίας χώρας ή το μέγεθος της βιομηχανίας της επηρεάζει τον ρυθμό μεγέθυνσης (αποτελέσματα κλίμακας). Αυτό το



αποτέλεσμα δεν υποστηρίζεται από τις χρονολογικές σειρές και τα διαστρατηγικά στοιχεία (cross-section data) των χωρών. Επιπλέον, τα πιο πολλά υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ στηρίζονται σε συγκεκριμένες –και πολλές φορές ακραίες– υποθέσεις για το πώς το ανθρώπινο κεφάλαιο ή η τεχνολογία συσσωρεύονται, ή για το πώς καθορίζεται ο ρυθμός μεγέθυνσης. Σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις, τα αποτελέσματα του υποδείγματος εξαρτώνται άμεσα από την τιμή που θα πάρει μία και μόνο παράμετρος.<sup>38</sup> Ένα επιπλέον μειονέκτημα των υποδειγμάτων ενδογενούς ΟΜ είναι ότι θεωρούν οικονομία με ένα και μόνο ομοιογενές τελικό προϊόν. Από μαθηματικής απόψεως η υπόθεση αυτή είναι σημαντική για την απλοποίηση των αλγεβρικών πράξεων και για τον σαφή διαχωρισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την μεγέθυνση, αλλά όσον αφορά τις εμπειρικές μελέτες, με την υπόθεση αυτή αποτρέπεται η εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν την αλληλεπίδραση τομέων παραγωγής της οικονομίας ή την αλληλεπίδραση τομέων παραγωγής διαφορετικών οικονομιών.

Τέλος, πρέπει να αναφέρω ότι σχεδόν όλες οι εμπειρικές μελέτες πάνω στα υποδείγματα ενδογενούς ΟΜ χρησιμοποιούν ως μέγεθος μέτρησης της μεγέθυνσης, τον κατά κεφαλήν ρυθμό αύξησης του προϊόντος. Όμως, όπως είδαμε στο εδάφιο 3.1.5, η οικονομική μεγέθυνση επιτυγχάνεται και μέσω της αύξησης της ποιότητας των προϊόντων ή και μέσω της αύξησης της ποικιλίας των προϊόντων και επομένως θα ήταν πολύ σημαντικό να μελετήσουμε εμπειρικά την επίδραση αυτών των παραγόντων στους ρυθμούς ΟΜ των χωρών.

Με την παρουσίαση των συμπερασμάτων και των εμπειρικών αποτελεσμάτων των βασικότερων υποδειγμάτων ΟΜ, θα πρέπει να έχει γίνει αντιληπτό από τον αναγνώστη ότι θα ήταν αφελής η πρόταση μιας συγκεκριμένης οικονομικής πολιτικής. Επειδή τα αποτελέσματα και η σχέση ΟΜ και ΔΕ είναι γενικά πολύ ευαίσθητα στη μορφή του οικονομικού υποδείγματος που λαμβάνουμε υπόψιν, η άσκηση οικονομικής πολιτικής θα πρέπει να βασίζεται σε μια εκ βαθέων κατανόηση της δομής και της λειτουργίας της οικονομίας της κάθε χώρας ξεχωριστά. Με το άνοιγμα μιας χώρας στο ΔΕ μπορεί να αυξηθεί ο ρυθμός ΟΜ της (Rivera-Batiz, Romer), μπορεί όμως και να επιβραδυνθεί (Young). Επιπλέον, μεγαλύτερος ρυθμός ΟΜ δεν συνεπάγεται πάντα και μεγαλύτερη ευημερία.

<sup>38</sup> Βλέπε σελίδα 43 της παρούσας εργασίας.

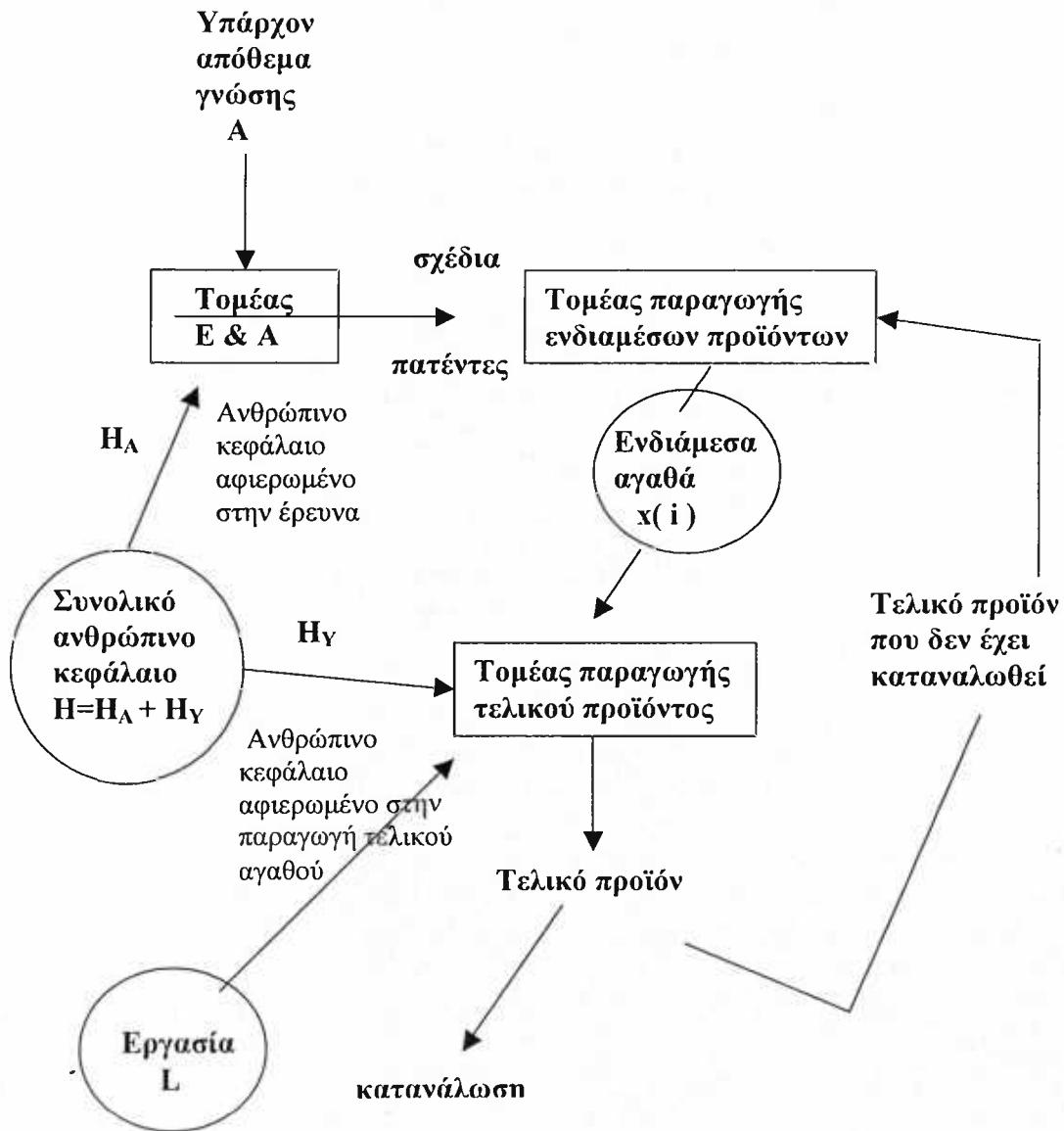
Είναι φανερό ότι η ανάπτυξη της θεωρίας της ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης έδωσε σημαντική ώθηση για την καλύτερη κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την οικονομική μεγέθυνση των χωρών και αποτελεί το βασικό διαπιστευτήριο της σύνδεσης της θεωρίας της οικονομικής μεγέθυνσης με τη θεωρία του διεθνούς εμπορίου. Παρότι η βιβλιογραφία που αφορά στην οικονομική μεγέθυνση είναι ογκώδης, αρκετά ερωτήματα παραμένουν αναπάντητα. Εάν ο αναγνώστης, στο σημείο αυτό, συμμερίζεται την άποψη του νομπελίστα οικονομολόγου Robert Lucas (1988) ότι:

*«Από τη στιγμή που κάποιος αρχίζει να σκέπτεται γύρω από το φαινόμενο της οικονομικής μεγέθυνσης είναι πολύ δύσκολο να σκεφτεί οτιδήποτε άλλο»,*

τότε η παρούσα εργασία έχει εκπληρώσει κατά ένα μεγάλο μέρος το σκοπό της.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ROMER (1990)



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

### ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΟΜ ΜΕ ΤΟ ΔΕ.

#### Πίνακας σύνοψης αρθρογραφίας του εδαφίου 3.2.

##### 1. ΔΕ και ενδογενής ΟΜ με συσσώρευση φυσικού κεφαλαίου.

- **Fisher (1995):** Υπόδειγμα 2 χωρών και 2-τομεων και επικαλυπτόμενων γενεών.

Οι 2 χώρες ίδια τεχνολογία αλλά διαφορετική οριακή τάση για αποταμίευση.

Τομέας 1: Τομέας παραγωγής καταναλωτικού αγαθού

Τομέας 2: Τομέας παραγωγής επενδυτικού αγαθού

**Ισορροπία:** η φτωχή σε κεφάλαιο χώρα εξειδικεύεται στην παραγωγή καταναλωτικού αγαθού, ενώ η άλλη χώρα παράγει και από τα δυο αγαθά.

Εάν η μια χώρα εξειδικευτεί πλήρως στην παραγωγή του ενός αγαθού, η χώρα με το χαμηλότερο κεφάλαιο ανά εργαζόμενο θα έχει υψηλότερους μισθούς. Δεν θα εμφανιστούν επενδύσεις στην πλούσια σε κεφάλαιο χώρα.

Στην παγκόσμια οικονομία: εάν το ποσοστό αποταμίευσης παγκοσμίως είναι αρκετά χαμηλό, δεν θα εμφανιστούν επενδύσεις σε καμία από τις χώρες και η παγκόσμια οικονομία θα συρρικνώνεται. Εάν το ποσοστό αποταμίευσης παγκοσμίως είναι υψηλό, όλες οι επενδύσεις θα εμφανιστούν στην φτωχή σε κεφάλαιο χώρα και έτσι αυτή η χώρα θα απολαμβάνει συνεχώς αυξανόμενους ρυθμούς μεγέθυνσης του κεφαλαίου ανά εργαζόμενο, με αποτέλεσμα, μετά από πεπερασμένο αριθμό χρονικών περιόδων τα αποθέματα κεφαλαίου ανά εργαζόμενο να εξισωθούν στις δυο χώρες και έτσι να εξισωθούν και οι τιμές των παραγωγικών συντελεστών.

- **Fisher and Vousden (2001):** επεκτείνουν το υπόδειγμα του Fisher (1995) και αναλύουν την περίπτωση μεταβολής των δασμών και την περίπτωση συγκρότησης τελωνειακών ενώσεων.

**Ισορροπία:** το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν της κάθε χώρας μεγεθύνεται με τον ίδιο σταθερό ρυθμό (balanced growth).

Οι χώρες με σχετικά υψηλό ποσοστό αποταμίευσης απολαμβάνουν πλεόνασμα στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών τους. ο παγκόσμιος ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης είναι θετική συνάρτηση της οριακής

αποδοτικότητας της επένδυσης και ομαλή συνάρτηση (smooth function) των σχετικών δασμών της κάθε χώρας.

## 2. ΔΕ και ενδογενής ΟΜ με συσσώρευση ανθρωπίνου κεφαλαίου

- **Lucas (1988):** Υπόδειγμα 2 αγαθών. Εξειδίκευση κάθε χώρας στην παραγωγή εκείνου του αγαθού, στο οποίο έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα, όταν το ανθρώπινο κεφάλαιο της χώρας αφιερωθεί στην παραγωγή του. Οι διαφορές των ρυθμών ΟΜ μεταξύ των χωρών οφείλονται στα αρχικά επίπεδα παραγωγικών συντελεστών.
- **Lucas(1993):** Άπειρες μικρές οικονομίες οι οποίες είναι ανοιχτές στο ΔΕ, με σταθερές τις τιμές στην παγκόσμια αγορά. Το συγκριτικό πλεονέκτημα μιας χώρας εξαρτάται από το λόγο των τιμών σε κατάσταση αυτάρκειας και από τον λόγο των τιμών παγκοσμίως. Οι χώρες τείνουν στην πλήρη εξειδίκευση και κάθε χώρα συσσωρεύει αποκλειστικά εκείνο το ανθρώπινο κεφάλαιο το οποίο αποδίδει στην παραγωγή του προς εξειδίκευση αγαθού. Στην περίπτωση προτιμήσεων που χαρακτηρίζονται από σταθερή ελαστικότητα υποκατάστασης (CES), εάν η ελαστικότητα υποκατάστασης είναι μεγαλύτερη της μονάδος, τότε οι χώρες που παράγουν το αγαθό «υψηλής τεχνολογίας» απολαμβάνουν υψηλότερους ρυθμούς ΟΜ. Σε αυτές όμως τις χώρες, με την πάροδο του χρόνου και επειδή η σχετική τιμή του «υψηλής τεχνολογίας» αγαθού συνεχώς θα πέφτει, ο ρυθμός μεγέθυνσης του πραγματικού εισοδήματος θα είναι χαμηλός. Ο Lucas προτείνει ως άριστη πολιτική για την κάθε χώρα, βραχυχρόνια τον περιορισμό ή ακόμα και την απαγόρευση του εμπορίου μέχρι η οικονομία να φτάσει στην ισορροπία και μακροχρόνια (στην ισορροπία), αφού η οικονομία θα έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα στην παραγωγή κάποιου αγαθού, την απελευθέρωση του εμπορίου.
- **Stokey (1991):** Εξετάζει τα αποτελέσματα του ελεύθερου εμπορίου σε μια μικρή οικονομία. Υποθέτοντας ότι δεν υπάρχει διεθνής «διάχυση» γνώσης (knowledge spillovers), και ότι οι υπόλοιπες οικονομίες βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας, αποδεικνύει ότι η μικρή οικονομία, με το άνοιγμά της στο ΔΕ, δοκιμάζεται από μείωση του ρυθμού συσσώρευσης ανθρωπίνου κεφαλαίου επειδή πέφτουν οι αμοιβές των εξειδικευμένων εργατών της. Τονίζεται ότι αυτό το αποτέλεσμα δεν σημαίνει απαραίτητα ότι το ΔΕ είναι ζημιογόνο για την μικρή οικονομία. Τα κέρδη από το ΔΕ (gains from trade) μπορεί να ισοσκελίσουν τη ζημιά από την μείωση του ρυθμού συσσώρευσης ανθρωπίνου κεφαλαίου.
- **Young (1991):** Θεωρεί ένα υπόδειγμα με δύο χώρες: τον αναπτυγμένο Βορρά και τον λιγότερο αναπτυγμένο Νότο. Θεωρεί δύο αγαθά: το αγαθό που παράγεται με υψηλή τεχνολογία και το αγαθό που παράγεται με χαμηλή τεχνολογία. Με το ΔΕ, ο αναπτυγμένος Βορράς εξειδικεύεται στην παραγωγή του αγαθού που απαιτεί υψηλή τεχνολογία και ο λιγότερο αναπτυγμένος Νότος εξειδικεύεται στην παραγωγή του αγαθού που απαιτεί χαμηλή τεχνολογία. Επειδή η παραγωγή του αγαθού που απαιτεί υψηλή τεχνολογία οδηγεί σε μεγαλύτερη «εκμάθηση στην πράξη», με το ΔΕ

αυξάνεται ο ρυθμός ΟΜ του Βορρά αλλά μειώνεται ο ρυθμός ΟΜ του Νότου. Εάν μεταξύ δύο όμοιων οικονομιών επιδοτηθεί προσωρινά ο κλάδος παραγωγής του υψηλής τεχνολογίας αγαθού της μίας οικονομίας, αυτή η οικονομία θα έχει μόνιμο πλεονέκτημα έναντι των άλλων.

- **Wong and Yip (1999b):** Υπόδειγμα 2 τομέων. Κατασκευαστικός τομέας και αγροτικός τομέας. Ο κατασκευαστικός τομέας μεγεθύνεται με την πάροδο του χρόνου εξαιτίας της συσσώρευσης φυσικού και ανθρωπίνου κεφαλαίου, ενώ ο αγροτικός τομέας δεν παρουσιάζει μεγέθυνση αφού δεν υπάρχει αποτέλεσμα «εκμάθησης στην πράξη».

Ισορροπία: οι δύο τομείς της οικονομίας μεγεθύνονται με διαφορετικούς ρυθμούς (ο αγροτικός τομέας δεν μεγεθύνεται καθόλου). Εάν η οικονομία των δύο τομέων, στην ισορροπία, παράγει και τα δύο αγαθά (diversification), θα έχει τον ίδιο ρυθμό μεγέθυνσης με τον υπόλοιπο κόσμο. Εάν όμως στην ισορροπία παράγει μόνο το αγροτικό αγαθό, δεν θα έχει καθόλου οικονομική μεγέθυνση. Η οικονομία των δύο τομέων έχει ένα άνω φράγμα στον ρυθμό μεγέθυνσής της. Εάν ο ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης του υπόλοιπου κόσμου είναι πάνω από αυτό το φράγμα, η οικονομία των δύο τομέων δεν θα μπορέσει να επιτύχει την σύγκλιση και έτσι θα καταλήξει σε πλήρη εξειδίκευση στην παραγωγή του αγροτικού αγαθού.

- **Bond et al. (2003):** υπόδειγμα 2 χωρών με συσσώρευση φυσικού και ανθρωπίνου κεφαλαίου.

Ισορροπία: Ύπαρξη ισορροπίας, η οποία χαρακτηρίζεται από τις στατικές και δυναμικές υποθέσεις του υποδείγματος Heckser–Ohlin. Ύπαρξη και δεύτερης ισορροπίας, στην οποία όμως οι στατικές και δυναμικές υποθέσεις του υποδείγματος Heckser–Ohlin παραβιάζονται.

### 3. ΔΕ και ενδογενής ΟΜ με «διάχυση» τεχνολογίας

- **Romer (1990):** Ακόμα και οι χώρες με μεγάλο πληθυσμό μπορούν να επωφεληθούν από το διεθνές εμπόριο. Ο ρυθμός μεγέθυνσης της οικονομίας εξαρτάται θετικά από το επίπεδο του ανθρωπίνου κεφαλαίου της οικονομίας. Χώρες με χαμηλό ανθρώπινο κεφάλαιο, δεν παρουσιάζουν καθόλου ΟΜ (ο ρυθμός ΟΜ είναι μηδέν στην ισορροπία). Το ΔΕ μεταξύ χωρών που έχουν διαφορετικά επίπεδα ανθρωπίνου κεφαλαίου μπορεί να αποτελέσει παράγοντα αύξησης του ρυθμού ΟΜ.
- **Grossman and Helpman (1990):** μελετούν την επίδραση των δασμών στον ρυθμό ΟΜ των χωρών. Θεωρούν δύο χώρες, με την χώρα 1 να έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα στον τομέα E&A. Αποδεικνύουν ότι εάν η χώρα 2 επιβάλλει δασμό στις εξαγωγές της χώρας 1, τότε περισσότερη εργασία θα αφιερωθεί στον τομέα E&A της χώρας 1 και έτσι η χώρα αυτή θα έχει μεγαλύτερο ρυθμό ΟΜ. Εάν όμως παρατηρείται διεθνής «διάχυση» γνώσης (international knowledge spillover), στην ισορροπία και οι δύο χώρες θα απολαμβάνουν τον ίδιο ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης και μάλιστα, με την επιβολή του παραπάνω δασμού θα αυξηθεί αυτός ο κοινός ρυθμός ΟΜ. Εάν η χώρα 2 επιδοτήσει τον τομέα E&A της –και υπάρχει διεθνής «διάχυση»

γνώσης— ο ρυθμός ΟΜ και των δύο χωρών θα μειωθεί. Αλλά και ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας θα μειωθεί.

- **Rivera-Batiz and Romer (1991b):** Δύο όμοιες οικονομίες οι οποίες παράγουν ενδιάμεσα αγαθά και οι οποίες επιβάλλουν δασμό σε όλα τα ενδιάμεσα αγαθά που εισάγουν.

Ισορροπία: Ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας μειώνεται με την αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης των δασμών μέχρι ενός ακρότατου σημείου. Πέραν αυτού του σημείου, ο ρυθμός μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας αυξάνεται, χωρίς όμως να συγκλίνει ποτέ με τον ρυθμό ΟΜ υπό συνθήκες ελεύθερου εμπορίου.

- **Grossman and Helpman (1991a, 1991e):** συγκρίνουν τους ρυθμούς ΟΜ σε μία κλειστή και μία ανοιχτή οικονομία και τονίζουν ότι, με το ΔΕ οι ανοιχτές οικονομίες έχουν πρόσβαση στην νέα τεχνολογία και επομένως νιοθετώντας και εφαρμόζοντας αυτή την νέα τεχνολογία, μπορούν να μειώσουν το κόστος παραγωγής τους. Με το ΔΕ εντείνεται ο ανταγωνισμός που με την σειρά του εντατικοποιεί τις καινοτομίες.
- **Grossman and Helpman (1991c):** Υπόδειγμα 2 χωρών: ο αναπτυγμένος Βορράς και ο λιγότερο αναπτυγμένος Νότος. Ο Βορράς έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα στις καινοτομίες.

Ισορροπία: Ο Βορράς πραγματοποιεί την ανακάλυψη και την παραγωγή προιηγμένης ποιότητας προϊόντων. Ο Νότος αφιερώνει τους πόρους του στην αντιγραφή των μεθόδων παραγωγής του Βορρά και στην παραγωγή προϊόντων-απομιμήσεων του Βορρά.

- **Taylor (1993):** επεκτείνει το υπόδειγμα βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων των Grossman and Helpman (1991c, d), υποθέτοντας ετερογένεια στις τεχνολογίες έρευνας και παραγωγής μεταξύ των επιχειρήσεων και υποθέτοντας Ricardian τεχνολογία.

Ισορροπία: η αλληλεπίδραση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων καθορίζει τους όρους εμπορίου.

- **Romer (1993a, b):** συμβουλεύει τις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες να αναζητήσουν ξένες επενδύσεις με προιηγμένη τεχνολογία, έτσι ώστε να γίνει «διάχυση» αυτής της τεχνολογίας στο εσωτερικό τους, με αποτέλεσμα την αύξηση των καινοτομιών, την μείωση του κόστους παραγωγής, την μείωση του κόστους έρευνας και κατά συνέπεια την αύξηση των ρυθμών οικονομικής μεγέθυνσης.
- **Barro and Sala-i-Martin (1997):** στην Ισορροπία οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες αντιγράφουν τις καινοτομίες των αναπτυγμένων χωρών και αυξάνουν τους ρυθμούς της οικονομικής τους μεγέθυνσης.
- **Grossman and Helpman (1991b):** υπόδειγμα κύκλου ζωής προϊόντων (product cycles) και 2 χωρών: ο αναπτυγμένος Βορράς και ο λιγότερο αναπτυγμένος Νότος.

Ισορροπία: τα καινούρια προϊόντα ανακαλύπτονται μόνο στο Βορρά, ενώ ο Νότος αντιγράφει αυτά τα καινούρια προϊόντα. Στην ισορροπία υπό συνθήκες διεθνούς εμπορίου, οι επιχειρήσεις του λιγότερου αναπτυγμένου Νότου, επειδή με το ΔΕ έχουν περισσότερα κέρδη, αφιερώνουν περισσότερους πόρους στον τομέα E&A και έτσι απολαμβάνουν

μεγαλύτερο ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης. Η επιδότηση του τομέα καινοτομιών και η επιδότηση του τομέα απομιμήσεων στον Νότο, οδηγεί σε αύξηση των ρυθμών μεγέθυνσης των δύο οικονομιών και επομένως και σε αύξηση του ρυθμού μεγέθυνσης της παγκόσμιας οικονομίας. Στην ειδική περίπτωση όπου η διαφορά των μισθών μεταξύ Βορρά και Νότου είναι μικρή, η επιδότηση του τομέα απομιμήσεων στο Νότο δεν επηρεάζει καθόλου τον ρυθμό ΟΜ.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abramovitz, M. (1986), "Catcing-Up, Forging or Falling Behind," *Journal of Economic History*, 46, 385-406.
- Aghion, P. and Howitt, P. (1992), "A Model of Growth Through Creative Destruction," *Econometrica*, 60: 323-351.
- Arrow, K (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing," *Review of Economic Studies*, 29: 155-176.
- Azariadis, C and Drazen, A (1990), "Threshold Externalities in Economic Development," *Quarterly Journal of Economics*, 105: 501—526.
- Bacchetta, P. (1994), "Regional Investment and Growth in the European Community," *Department d' Economia I d' Historia Economica Barcelona discussion papers*, WP 257.94, Barcelona.
- Backus, D. K., Kehoe, P. J and Kehoe, T. J (1992), "In Search of Scale Effects in Trade and Growth," *Journal of Economic Theory*, 58: 377-409.
- Badinger, H. (2001), "Growth Effects of Economic Integration – The Case of the EU Member States (1950-2000)," *IEF Working Paper*, no 40, Research Institute for European Affairs, University of Economics and Business Administration, Vienna.
- Balassa, B. (1978), "Exports and Economic Growth: Further Evidence," *Journal of Development Economics*, vol. 5, no 2, pp. 181-189.
- Balassa, B. (1986), "Policy Responses to Exogenous Shocks in Developing Countries," *American Economic Review*, 76, 2, pp. 75-78.
- Balassa, B. (1987), "Adjustment Policies in Developing Countries: A Reassessment," in *Change and Challenge in the World Economy*, London: Macmillan, pp. 89-101.
- Baldwin, R. (1984), "Trade Policies in Developed Countries," in Jones, R and Kenen, P. *Handbook of International Economics*, Vol. I, North-Holland, pp. 571-619.

- Baldwin, R. and Seghezza, E. (1996), "Growth and European Integration: Towards an Empirical assessment," *CEPR discussion paper*, no 1393, London: Centre for Economic Policy Research.
- Barro, Robert (1990), "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth," *Journal of Political Economy*, 98: S103-S125.
- Barro, Robert and Xavier Sala-i-Martin (1991), "Convergence Across States and Regions," *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 107-58.
- Barro, Robert and Xavier Sala-i-Martin (1992), "Convergence," *Journal of Political Economy*, 100: 223-251.
- Barro, Robert and Xavier Sala-i-Martin (1995), *Economic Growth*, New York: McGraw-Hill.
- Barro, Robert and Xavier Sala-i-Martin (1997), "Technological Diffusion, Convergence and Growth," *Journal of Economic Growth*, 2, 1-26.
- Barro, Robert, Gregory N. Mankiw and Xavier Sala-i-Martin (1995), "Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth," *American Economic Review*, 85(1), 103-115.
- Bassanini, A., Scarpetta, S. and Hemmings, P. (2001), "Economic Growth: The Role of Policies and Institutions. Panel Data Evidence From the OECD Countries," *OECD Working Paper*, STI 2001/9.
- Baumol, W. J. (1986), "Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show," *American Economic Review*, 76, 5 (December), 1072-1085.
- Beine M., F. Docquier and H. Rapoport (2001), "Brain Drain and Economic Growth: Theory and Evidence," *Journal of Development Economics*, 64, 1, 275-89.
- Ben-David, Dan (1993), "Equalizing Exchange: Trade Liberalization and Income Convergence," *Quarterly Journal of Economics*, pp. 653-679.
- Ben-David, Dan (1996), "Trade and Convergence Among Countries," *Journal of International Economics*, 40, pp. 279-298.
- Benhabib, J and M. Spiegel (1994), "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence From Aggregate Cross-Country Data," *Journal of Monetary Economics*, 34(2), pp. 143-73.

- Bertola, G. (1992), "Factor Shares in OLG Models of Growth," *Working Paper*, Princeton University.
- Blomqvist, Ake G. (1986), "International Migration of Educated Man-Power and Social Rates of Returns to Education in LDC's," *International Economic Review*, 27(1): 165-174.
- Bond, Eric W., K. Trask and Ping Wang (2003), "Factor Accumulation and Trade: Dynamic Comparative Advantage with Endogenous Physical and Human Capital," *International Economic Review*, 44, 1041-1060.
- Braun, Juan (1993), *Essays on Economic Growth and Migration*, Ph.D. dissertation, Harvard University.
- Breuss, F. (1998), "Die Nachhaltigkeit der vilkswirtschaftlichen Entwicklung der MOEL," in Fritz Breuss (ed.) *Reifegrad der mittel-und osteuropaischen EU Beitrittswerber*, Vienna: WIFO- Austrian Institute for Economic Research.
- Caballe, Jordi and Manuel S. Santos (1993), "On Endogenous Growth with Physical and Human Capital," *Journal of Political Economy*, 101: 1042—1067.
- Cameron, Gavin, James Proudman and Stephen Redding (1997), *Productivity Convergence and International Openness*, paper presented in the European Research conference on "Economic Growth in Closed and Open Economies", Ciocco, Luca, Italy, September.
- Cannon, E. (2000), "Human Capital: Level versus Growth Effects," *Oxford Economic Papers*, 52, 670-676.
- Cass, David (1965), "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation", *Review of Economic Studies*, 32, 233-240.
- Chipman, John S. (1970), "Induced Technical Change and Patterns of International Trade," in Raymond Vernon (ed.), *The Technology Factor in International Trade*, New York: National Bureau of Economic Research, 95-127.
- Clemhout, S. and H. Y. Wan, Jr. (1970), "Learning-by-Doing and Infant Industry Protection," *Review of Economic Studies*, 37: 33-56.
- Cobb, C. W. and Douglas, P. H (1928), "A Theory of Production", *American Economic Review*, 18, 139-165.

- Coe, D. and Helpman, E. (1993), "International R&D Spillovers," *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper*, no 4444.
- Coe, D. and Helpman, E. and Hoffmaister, A. (1995), "North-South R&D Spillovers," *NBER Working Paper*, no 5048.
- Cohen, D. and Soto, M. (2001), "Growth and Human Capital: Good Data, Good Results," *CEPR discussion paper*, no. 3025, London: Centre for Economic Policy Research.
- Dalgaard, C-J. and Kreiner, C. T. (2003), "Endogenous Growth: a Knife-Edge or the Razor's Edge?," *Scandinavian Journal of Economics*, forthcoming.
- Davis, Donald R. and Weinstein, David E. (2002), "Technological Superiority and the Losses from Migration," *NBER Working Paper 8971*.
- de la Fuente, A and Domenech, R. (2000), "Convergence Equations and Income Dynamics: The Sources of OECD Convergence, 1970-95," *CEPR discussion paper*, no 2466, London: Centre for Economic Policy Research.
- De Long B. and Summers, L. (1991), Equipment investment and economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, no 2, May, pp. 445-502.
- De Long B. and Summers, L. (1993), How strongly do developing economies benefit from equipment investment?, *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, pp. 395-415.
- De Long B. and Summers, L. (1994), How Robust is the Growth-Machinery Nexus?, in Baldassarri, Paganetto and Phelps, *International differences in growth rates: market globalization and economic Areas*, pp. 5-54.
- Dinopoulos, Elias, James F. Ochmke and Paul S. Segerstrom (1993), "High-Technology-Industry Trade and Investment," *Journal of International Economics*, 34: 49—71.
- Dinopoulos, Elias and Thompson, Peter (1998), "Scale Effects in Shumpeterian models of Economic Growth," *Journal of Evolutionary Economics*, 9(2), 157-185.
- Dixit, Avinash and Joseph E. Stiglitz (1977), "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity," *American Economic Review*, 67: 297—308.
- Dollar, D. (1992), "Outward Oriented Developing Countries Really Do Grow More Rapidly: Evidence From 95 LDC's, 1976-1985," *Economic Development and Cultural Change*, 40(3), pp. 523-544.

- Dolmas, Jim (1996), "Endogenous Growth in Multi-sector Ramsey Models," *International Economic Review*, 37 (2): 403-421.
- Domar, E. (1937), "Expansion and Employment", *American Economic Review*, Vol. 37, 34-55.
- Domar, E. (1946), "Capital Expansions, Rate of Growth and Employment," *Econometrica*, 14: 137-147.
- Duczynski, P. (2000), "Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth: Comment," *American Economic Review*, 90, 687-694.
- Eicher, Theo (1996), "Interaction Between Endogenous Human Capital and Technological Change," *Review of Economic Studies*, 63: 127-144.
- Eicher, Theo and Stephen J. Turnovsky (1999), "A Generalized Model of Economic Growth," *Economic Journal*, 109: 394-415.
- Englander, A. and A. Gurney (1994), "La Productivité dans la zone de L'OCDE: les determinants a moyen terme," *Revue économique de l'OCDE*, no 22, Printemps, pp. 53-119.
- Ethier, Wilfred (1982), "National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade," *American Economic Review*, 72 (June): 389—405.
- Feder, G. (1982), "On Exports and Economic Growth," *Journal of Development Economics*, vol.12, pp. 59-73.
- Findlay, Ronald (1980), "The Terms of Trade and Equilibrium Growth in the World Economy," *American Economic Review*, 70, June 1980, pp. 291-299.
- Findlay, Ronald (1984), "Growth and Development in Trade Models," in Ronald W. Jones and Peter B. Kenen (eds.), *Handbook of International Economics*, Volume I, Amsterdam: North-Holland, 185-236.
- Findlay, Ronald and Carlos A. Rodriguez (1981), "A Model of Economic Growth with Investment in Human Capital," in Ali Kahn and Ismail Siragrdin (eds) *Equity, Human Capital, and Development*, vol. 2, Greenwich, Conn.: JAI Press, Inc., 57-92.

- Fisher, Eric O'N. (1995), "Growth, Trade and International Transfers," *Journal of International Economics*, 39: 143-158.
- Fisher, Eric O'N. and Neil Vousden (2001), "Dynamic Trade Creation," unpublished typescript.
- Frankel, Jeffrey and David Romer (1999), "Does Trade Cause Growth?," *American Economic Review*, 89, 3, pp. 379-399.
- Frankel, J., Romer, D. and Cyrus, T. (1996), "Trade and Growth in East Asian Countries: Cause and Effect?," *NBER, Working Paper 5732*, August.
- Griliches, Z. (1986), "Productivity, R&D and Basic Research at the Firm Level in the 1970's," *American Economic Review*, 76, 141-154
- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman (1990), "Comparative Advantage and Long Run Growth," *American Economic Review*, 80: 796-815.
- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman (1991a), *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman (1991b), "Endogenous Product Cycles," *Economic Journal*, 101: 1241-1229.
- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman (1991c), "Quality Ladder and Product Cycles," *Quarterly Journal of Economics*, 106: 557-586.
- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman (1991d), "Quality Ladder in the Theory of Growth," *Review of Economic Studies*, 58: 43-61.
- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman (1991e), "Trade, Knowledge Spillovers and Growth," *European Economic Review*, 35, 2-3, 517-526.
- Harrod, R. F. (1939), "An Essay in Dynamics Theory," *Economic Journal*, 49: 14-33.
- Heckscher, E. (1919), The effect of foreign trade on the distribution of income, in *Readings in the Theory of International Trade*, Ed. Ellis, J. S. Metzler, 1948, pp. 272-300.
- Helpman, Elhanan (1993), "Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights," *Econometrica*, 61 (6): 1247-1280.
- Howitt, P. (1999), "Steady Endogenous Growth With Population and R&D Inputs Growing," *Journal of Political Economy*, 107, 715-730.



- Ishikawa, Jota (1992), "Learning by Doing, Changes in Industrial Structure and Trade Patterns, and Economic Growth in a Small Open Economy," *Journal of International Economics*, 33: 221-244.
- Jaffe, A. B. (1988), "Demand and Supply Influences in R&D Intensity and Productivity Growth," *Harvard University*.
- Jensen, Bjarne S. (1994) *The Dynamic Systems of Basic Economic Growth Models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Jensen, Bjarne S. and Mogens E. Larsen (1987), "Growth and Long-Run Stability," *Acta Applicandae Mathematicae*, 9: 219-237.
- Jones, Charles I. (1995a), "Time Series Tests of Endogenous Growth Models," *Quarterly Journal of Economics*, 110: 495-525.
- Jones, Charles I. (1995b), "R&D-Based Models of Economic Growth," *Journal of Political Economy*, 103: 759-784.
- Jones, Charles I. (1999), "Growth: With or Without Scale Effects?," *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 89, 139-144.
- Jones, Larry E. and Rodolfo Manuelli (1990), "A Convex Model of Equilibrium Growth," *Journal of Political Economy*, 98: 1008-1037.
- Kaldor, N. and J. A. Mirrlees (1961-62), "Growth Model with Induced Technical Progress," *Review of Economic Studies*, 29: 174-190.
- Kang, S. J. (2002), "Relative Backwardness and Technology Catching Up with Scale Effects," *Journal of Evolutionary Economics*, 12(4), 425-441.
- Koopmans, Tjalling C. (1965), "On the Concept of Optimal Economic Growth", in *The Econometric Approach to Development Planning*, Amsterdam, North Holland, 1965.
- Kormendi, R. and Meguire, Ph. (1985), "Macro-economic Determinants of Growth: Cross-Country Evidence," *Journal of Monetary Economics*, 16, pp. 141-163.
- Krugman, Paul R. (1979), "A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income," *Journal of Political Economy*, 87: 253—265.
- Larre, B and R. Torres (1991), "La convergence est-elle spontanee? Experience comparée de l'Espagne, du Portugal et de la Gréce," *Revue économique de l'OCDE*, no 16, Printemps, pp. 193-223.

- Lee, J. (1995), "Capital Goods Imports and Long Run Growth," *Journal of Development Economics*, vol 48, pp. 91-110.
- Leontief, W. (1953), "Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-Examined," *Proceedings of the American Philosophical Society* 97.
- Levhari, David (1966a), "Extensions of Arrow's Learning by Doing," *Review of Economic Studies*, 33: 117-131.
- Levhari, David (1966b), "Further Implications of Learning by Doing," *Review of Economic Studies*, 33: 31-38.
- Levine, R. and Renelt, D. (1992), "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regression," *American Economic Review*, Vol. 82, no 4, pp. 942-963.
- Lewis, William Arthur (1954), "Economic Development with Unlimited Supplies of Labour," *Manchester School of Economics and Social Studies*, 22: 139—191.
- Li, Chol-Won (forthcoming), "Endogenous Growth Without Scale Effects: A Comment," *American Economic Review*, forthcoming, available on line at <http://www.gla.ac.uk/economics/cwli/>
- Li, Chol-Won (2000), "Endogenous vs. Semi-Endogenous Growth in a Two-R&D-Sector Model," *Economic Journal*, 110, C109-C122.
- Li, Chol-Won (2002), "Growth and Scale Effects: The Role of Knowledge Spillovers," *Economics Letters*, 74(2), 177-185.
- Li, Chol-Won (2003), "Cycles + Semi-Endogenous Growth," Working Paper, available on line at <http://www.gla.ac.uk/economics/cwli/>
- Lucas, Robert E. Jr. (1988), "On the Mechanics of Economic Development," *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42.
- Lucas, Robert E. Jr. (1993), "Making a Miracle," *Econometrica*, 61: 251-272.
- Mankiw, N. Gregory, David Romer and David N. Weil (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 107(2): 407-437.
- Manning, R. (1975), "Optimal Aggregative Development of a Skilled Workforce," *Quarterly Journal of Economics*, 89: 504-511.
- Manning, R. (1976), "Issues in Optimal Educational Policy in the Context of Balanced Growth," *Journal of Economic Theory*, 13: 380-395.



- Marshall, A. (1890), *Principles of economics*, London: Macmillan, 8st ed., 1920.
- Mateus, Abel (1995), "O Sucesso dos tigres asiaticos, que licoes para Portugal?," *Working Paper*, no 20, University New of Lisbon.
- Mill, J. S. (1848), *Principles of Political Economy*, edited by W.J. Ashley, Londres, Longmans, Green and Co., 1929.
- Mountford, A. (1997), "Can a Brain Drain Be Good for Growth in the Source Economy?," *Journal of Development Economics*, 2(3), 249-64.
- Ohlin, B. (1933), *Interregional and International Trade*, Cambridge: Harvard University Press, 2<sup>nd</sup> edn, 1967.
- Pack, H. (1994), "Endogenous Growth Theory: Intellectual Appeal and Empirical Shortcomings," *Journal of Economic Perspectives*, Vol 8, no 1, pp. 55-72.
- Pereira, A. (1996), "Importacao de Bens de capital e evolucao economica interna: os casos da Grecia e de Portugal," *Banco de Portugal, Boletim Economico*, December, pp. 59-66.
- Pitchford, John D. (1960), "Growth and the Elasticity of Factor Substitution," *Economic Record*, 36: 491-504.
- Pritchett, L. (1996), "Where has all the education gone," *World Bank working papers*, no 1581.
- Ram, Rati (1987), "Exports and Economic Growth in Developing Countries: Evidence from Time-Series and Cross-Section Data," *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 36, no 1, pp. 51-72.
- Ramsey, Frank P. (1928), "A Mathematical Theory of Savings," *Economic Journal*, 38: 543-559.
- Rebelo, Sergio (1991), "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, 99: 500-521.
- Ricardo, David (1817), *The Principles of Political Economy and Taxation*
- Rivera-Batiz, Luis A. and Paul M. Romer (1991a), "Economic Integration and Endogenous Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 106: 530-555.
- Rivera-Batiz, Luis A. and Paul M. Romer (1991b), "International Trade with Endogenous Technological Change," *European Economic Review*, 35: 971-1004.

- Rodriguez, Carlos A. (1975), "Brain Drain and Economic Growth: A Dynamic Model," *Journal of Development Economics*, 2: 223—247.
- Rodrik, D. (1994), "Getting Interventions Right: How South Korea and Taiwan Grew Rich," *Working Paper, 20<sup>th</sup> Panel Meeting of Economic Policy*, December.
- Romer, Paul M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, 94: 1002-1037.
- Romer, Paul M. (1990), "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*, 98: S71-S101.
- Romer, Paul M. (1993a), "Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas," *World Bank Economic Review*.
- Romer, Paul M. (1993b), "Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development," *Journal of Monetary Economics*, 32, 543-573.
- Romer, Paul M. (1994), "The Origins of Endogenous Growth," *Journal of Economic Perspectives*, Winter 8: 3-22.
- Saint-Paul, Gilles (1992), "Fiscal Policy in An Endogenous Growth Model," *Quarterly Journal of Economics*, 108: 1243-1259.
- Sala-i-Martin, Xavier (1990), "Lecture Notes on Economic Growth (II). Five Prototype Models of Endogenous Growth," *NBER Working Paper #3564*
- Samuelson, P. A. (1948), "International Trade and the equalization of factor prices", *Economic Journal*, Vol 58, pp. 163-184.
- Samuelson, P. A. (1949), " International factor price equalization once again", *Economic Journal*, 59, pp. 181-197.
- Schumpeter, J. (1912), *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung* – English translation: *The Theory of Economic Development* - Translated by R. Opie, 1934, Cambridge, Mass.
- Schumpeter, J. (1942), *Capitalism, socialism and democracy* - New York: Harper & Row.
- Schumpeter, J. (1954) - *History of Economic Analysis* - New York: Oxford University Press.
- Segerstrom, Paul S., T.C.A. Anant and Elias Dinopoulos (1990), "A Schumpeterian Model of Product Life Cycle," *American Economic Review*, 80: 1077-1092.

- Segerstrom, Paul S. (1998), "Endogenous Growth without Scale Effects," *American Economic Review*, 88, 1290-1310.
- Shea, K-L. and A. E. Woodfield (1996), "Optimal Immigration, Education and Growth in the Long Run," *Journal of International Economics*, 40: 495-506.
- Sheshinski, Eytan (1967), "Optimal Accumulation with Learning by Doing," in K. Shell (ed.), *Essays on the Theory of Optimal Growth*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Smith, Adam (1776), "An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations," The Modern Library, Random House, Inc., New York
- Smulders, Sjak (2001), "Convergence and the Welfare Gains of Capital Mobility in a Dynamic Dixit-Stiglitz World," *mimeo*, Tilburg University.
- Solow, Robert M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 70: 65-94.
- Spence, Michael (1976), "Product Selection, Fixed Costs, and Monopolistic Competition," *Review of Economic Studies*, 43: 217:236.
- Stark, O. (2002), "The Economics of the Brain Drain turned on its head," *mimeo*.
- Stark, O, C. Helmenstein and A. Prskawetz (1997), "A Brain Gain With a Brain Drain," *Economic Letters*, 55(3), 227-34.
- Stokey, Nancy L. (1988), "Learning by Doing and the Introduction of New Goods," *Journal of Political Economy*, 96: 701-717.
- Stokey, Nancy L. (1991), "Human Capital, Product Quality, and Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 106: 587-616.
- Swan, T. W. (1956), "Economic Growth and Capital Accumulation," *Economic Record*, 32: 334-361.
- Taylor, M. Scott (1993), "Quality Ladders and Ricardian Trade," *Journal of International Economics*, 34: 225-243.
- Taylor, M. Seott (1994), "TRIPs, Trade and Growth," *International Economic Review*, 35: 361-381.
- Temple, Jonathan (2001), "Generalizations that aren't? Evidence on Education and Growth," *European Economic Review*, 45, pp. 905-918.

- Temple, Jonathan (2003), "The Long-Run Implications of Growth Theories," *Journal of Economics*, forthcoming.
- Tondl, G. (1999), "The Changing Pattern of Regional Convergence in Europe," *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, 19(1), pp. 1-33.
- Tondl, G. (2001), *Convergence after Divergence? Regional Growth in Europe*, Wien, New York: Springer.
- Uzawa, Hirofumi (1965), "Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth," *International Economic Review*, 6: 18-31.
- Van de Klundert, Theo and Smulders, Sjak (1998), "Capital Mobility and Catching Up in a Two-Country, Two-Sector Model of Endogenous Growth," *CentER discussion paper*, no. 9813, Tilburg University.
- Vanhoudt, P., Matha, T. and Smid, B. (2000), "How Productive Are Capital Investments in Europe?", *EIB papers*, 5(2).
- Vidal, J.-P. (1998), "The Effects of Emigration on Human Capital Formation," *Journal of Population Economics*, 11(4), 589-600.
- Wan, Henry Y. Jr. (1975), "Trade, Development and Inventions — The Evolutionary Path," Cornell University. Revised version appears in Horst Herberg and Ngo Van Long (eds.), *Trade, Welfare, and Economic Policies*, Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Press, 1993, 239-254.
- Wong, Kar-yiu and Chong K. Yip (1999a), "Education, Economic Growth and Brain Drain," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 23, 699-726.
- Wong, Kar-yiu and Chong K. Yip (1999b), "Industrialization, Economic Growth and International Trade," *mimeo*, available online at <http://weber.u.washington.edu/karyiu/papers/IndGro-P.pdf>
- Xie, Danyang (1991), "Increasing Returns and Increasing Rates of Growth," *Journal of Political Economy*, 99: 429-435.
- Young, Alwyn (1928), "Increasing returns and economic progress", *Economic Journal*, Vol. 38, December 1928, pp 527-542.
- Young, Alwyn (1991), "Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade," *Quarterly Journal of Economics*, 106: 369-405.

Young, Alwyn (1993), "Invention and Bounded Learning by Doing," *Journal of Political Economy*, 101: 443-472.

Young, Alwyn (1998), "Growth without Scale Effects," *Journal of Political Economy*, 106, 41-63.



## **A**

ακαθάριστος ρυθμός	gross rate
ακόλουθος	follower
αναλογικά	proportionally
ανθρώπινο κεφάλαιο	human capital
ανταγωνιστική ισορροπία	competitive equilibrium
αντιγραφή / απομίμηση	imitation
αποκεντρωμένη οικονομία	decentralized economy
αποταμίευση	saving
αποτελέσματα κλίμακας	scale effects
αποτελεσματική εργασία	effective labor
απόθεμα	stock
αφαίμαξης μυαλού	brain drain

## **B**

βραχυχρόνια	short-run
-------------	-----------

## **C**

γενική ισορροπία	general equilibrium
------------------	---------------------

## **Δ**

δασμός	tariff
διακίνηση παραγωγικών συντελεστών	factor mobility
διαχρονική συνάρτηση χρησιμότητας	intertemporal utility function
διαχρονικός εισοδηματικός περιορισμός	intertemporal budget constraint
διαφοροποιημένα αγαθά	differentiated goods
διαχύσεις γνώσης	knowledge spillovers
διεθνές εμπόριο	international trade
δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας	intellectual property right
διφορούμενος	ambiguous

## **Ε**

εγχώρια οικονομία*	domestic economy
εξωτερικές οικονομίες / εξωτερικοτήτες	externalities
εισροές	inputs
εκβιομηχάνιση	industrialization
εκμάθηση στην πράξη	learning by doing
εμπειρικές έρευνες-μελέτες	empirical studies

ενδιάμεσα αγαθά  
ενδογενής οικονομική μεγέθυνση  
εντάσεως  
ένταση δραστηριότητας  
επενδυτικό αγαθό  
επιδότηση  
Ε&Α  
ευημερία



intermediate goods  
endogenous growth  
intensive  
efficiency  
investment good  
subsidy  
R&D  
welfare

H  
ηγέτης

leader

I

ικανοτητα;  
δεξιότητα  
ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών  
ισορροπία

skill  
current account  
steady state

K

καινοτομία  
κατά κεφαλήν  
κατευθυντήρια /κινητήρια δύναμη  
κέρδη από το διεθνές εμπόριο  
κεφαλαιακά αγαθά  
κεφάλαιο  
κοίλη

innovation  
per capita  
driving force  
gains from international trade  
capital goods  
capital  
concave

L

λιγότερο αναπτυγμένες χώρες

less development countries

M

μακροχρόνια  
μετανάστευση

long-run  
migration

N

νόμοι ευρεσιτεχνίας

patent laws

O

οικονομική ενοποίηση  
οικονομική μεγέθυνση

economic integration  
economic growth

ομογενές αγαθό οριακό κόστος όροι εμπορίου	homogeneous good marginal cost trade patterns
<b>Π</b>	
παραγωγικότητα πατέντα πηγές	productivity patent sources
<b>Ρ</b>	
ροή εξόδων ρυθμός απόσβεσης	flow of spending depreciation rate
<b>Σ</b>	
σταθερές αποδόσεις κλίμακας  σταθερή ελαστικότητα υποκατάστασης στατικά αποτελέσματα στιγμιαία χρησιμότητα σύγκλιση συγκριτικό πλεονέκτημα συμπληρωματικά συνάρτηση παραγωγής συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής συντελεστής προεξόφλησης συσσώρευση	constant returns to scale constant elasticity of substitution static effects instantaneous utility convergence comparative advantage complements production function total factor productivity discount rate accumulation
<b>Τ</b>	
τέλεια υποκατάστατα τελωνειακή ένωση τεχνολογική πρόοδος / αλλαγή τεχνολογικές διαχύσεις τιμή ενοικίασης	perfect substitutes custom union technological change technological spillovers rental price
<b>Φ</b>	
φθίνουσες αποδόσεις	decreasing returns
<b>Χ</b>	
χρηματικός πλούτος	financial wealth

