

ΤΣΟΤΣΟΡΟΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ - ΛΙΔΩΡΙΚΗΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ

*ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ*

Τόμος 1

Η μετάβαση στη μεταβιομηχανική εποχή
και η αποτυχία μετασχηματισμού
της ελληνικής οικονομίας (1974-2008)

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	12
Εισαγωγή.....	14
A.1 Τεχνολογική Αλλαγή και Οικονομική Ανάπτυξη: Θεωρητικές προσεγγίσεις	26
Κεφάλαιο 1 Τεχνολογία και τεχνολογική αλλαγή	26
1.1 Τεχνολογία - τεχνική και τεχνολογικό σύστημα	26
1.1.1 Τεχνολογία και τεχνική: έννοιες και ορισμός.....	26
1.1.2 Τεχνολογικό σύστημα - «συστάδες» τεχνολογίας.....	30
1.2 Τεχνολογία και επιστήμη	33
1.3 Τεχνολογική αλλαγή: η έννοια, τα χαρακτηριστικά και ο κύκλος ζωής ..	37
1.3.1 Η έννοια και τα χαρακτηριστικά της τεχνολογικής αλλαγής.....	37
1.3.2 Ο κύκλος ζωής της τεχνολογίας	39
1.4 Διάχυση και αντικατάσταση τεχνολογίας	42
1.4.1 Η έννοια της διάχυσης της καινοτομίας.....	42
1.4.2 Ο ρυθμός υιοθέτησης της καινοτομίας	44
1.4.3 Η διάχυση της καινοτομίας στον χρόνο και τον χώρο: υποδείγματα και καμπύλη διάχυσης - αντικατάστασης της καινοτομίας	45
1.5 Παραγωγή τεχνολογικής γνώσης και εκμάθηση	52
1.5.1 Το υπόδειγμα παραγωγής και διάχυσης της γνώσης.....	52
1.5.2 Εκμάθηση τεχνολογικής γνώσης και συσσώρευση εμπειρίας σε άτομα και οργανώσεις	57
1.6 Τεχνολογική αλλαγή: παραγωγή και παραγωγικότητα	61
1.6.1 Οικονομίες κλίμακας, μεγέθους και πεδίου	61
1.6.2 Εξωτερικότητες δικτύου και αυξανόμενος καταμερισμός εργασίας	62
Κεφάλαιο 2 Τεχνολογική αλλαγή και οικονομική ανάπτυξη. Οι θεωρητικές προσεγγίσεις	65
2.1 Εισαγωγή.....	65
2.2 Οι καταβολές των οικονομικών της ανάπτυξης. Οι έννοιες της ανάπτυξης και της τεχνολογικής αλλαγής στα κύρια ρεύματα οικονομικής σκέψης	68

2.2.1	Οι θεωρητικές προσεγγίσεις των κλασικών	68
2.2.2	Η μαρξιστική θεώρηση	73
2.2.3	Τα κυρίαρχα ρεύματα οικονομικής σκέψης στις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα	77
2.2.4	Η θεμελιώδης συμβολή του J. Shumpeter στα οικονομικά της ανάπτυξης.....	82
2.3 Οι θεωρίες της ανάπτυξης στις κύριες σχολές οικονομικής σκέψης κατά τις πρώτες δεκαετίες της μεταπολεμικής περιόδου		84
2.3.1	Τα οικονομικά της ανάπτυξης κατά την πρώτη μεταπολεμική περίοδο (1945-1980).....	90
2.4 Οι σύγχρονες εξελίξεις στα οικονομικά της μεγέθυνσης και της ανάπτυξης		95
2.4.1	Θεωρία και υποδείγματα ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης	95
2.4.2	Επέκταση, εμπειρικός έλεγχος και κριτική των υποδειγμάτων των «νέων» οικονομικών της μεγέθυνσης.....	99
2.4.3	Τα νεοσομπτεριανά εξελικτικά υποδείγματα	102
2.4.4	Σύγχρονες εξελίξεις στο περιεχόμενο των οικονομικών της ανάπτυξης	105
A.2 Η μετάβαση στη μεταβιομηχανική εποχή..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.		
Κεφάλαιο 3 Βιομηχανική Ανάπτυξη και Περιβάλλον (18ος - 21ος αιώνας)		
.....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.		
3.1 Εισαγωγή.....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.		
3.2 Η μετάβαση στη σύγχρονη εποχή (1700-1870) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.		
3.3 Η ανάπτυξη του βιομηχανικού καπιταλισμού 1870-1978 Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.		
3.4 Τεχνολογία και περιβάλλον.....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.		
3.4.1	Εισαγωγή.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.4.2 Η αντιμετώπιση της βιομηχανικής ρύπανσης στην Ευρώπη κατά τον 19ο αιώνα		
.....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.		
3.4.2.1	Ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.4.2.2	Ρύπανση των υδάτων των ποταμών	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.4.2.3	Τα επιχειρήματα της χημικής βιομηχανίας κατά τον 19ο αιώνα κατά των περιβαλλοντικών ρυθμίσεων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

3.4.3 Η διαμόρφωση περιβαλλοντικής πολιτικής για τη χημική βιομηχανία κατά τον 20ο αιώνα.....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

3.4.4 Σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα της σύγχρονης εποχής και η αντιμετώπισή τουςΣφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

3.4.4.1 Η περίπτωση των χλωριοφθοριανθράκων (Chlorofluorocarbons-CFC)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

3.4.4.2 Η περίπτωση των πολυχλωριωμένων διφαινυλίων (Polychlorinated Biphenyl's, PCB) και του υδραργύρου **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

3.4.4.3 Οι γενετικά τροποποιημένοι βιολογικοί οργανισμοί και η ευρωπαϊκή πολιτική της “Προληπτικής Αρχής” **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

3.4.4.4 Η περίπτωση των μονάδων Maquiladora στο Μεξικό**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

3.4.5 Τα μεγάλα χημικά ατυχήματα του 20ου αιώναΣφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

3.4.5.1 Η περίπτωση της θαλιδομίδης **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

3.4.5.2 Το ατύχημα στην ιταλική πόλη Σεβέζο **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

3.4.5.3 Το ατύχημα στην ινδική πόλη Bhopal..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

3.4.5.4 Το ατύχημα στο κανάλι Love στις ΗΠΑ (Love Canal Incident)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

3.4.6 Συμπεράσματα.....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Κεφάλαιο 4 Η μετάβαση στο διεθνικό καπιταλισμό Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

4.1 Ρυθμιζόμενος καπιταλισμός και διαδικασίες μετάβασης στο διεθνικό καπιταλισμό.Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

4.1.1 Η περίοδος του ρυθμιζόμενου καπιταλισμού στις Η.Π.Α**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

4.1.2 Οι μεταβολές σε Ιαπωνία και Ε.Ε..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

4.1.3 Διεθνές εμπόριο και διεθνείς ροές κεφαλαίου **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

4.1.4 Οι πολιτικές απορρύθμισης..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

4.2 Διεθνικός καπιταλισμός (1991-). Απορρύθμιση και παγκοσμιοποίηση της οικονομίας.....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

4.2.1 Η συμμετοχή των εθνικών οικονομιών στο παγκόσμιο σύστημα....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

4.2.1.1 Παραγωγικότητα και οικονομική ανάπτυξη. Συγκριτική προσέγγιση. **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

4.2.1.2 Το παγκόσμιο εμπόριο..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

4.2.1.3 Οι άμεσες ξένες επενδύσεις και ο αυξανόμενος ρόλος των διεθνικών επιχειρήσεων.
..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

4.3 Χρηματοπιστωτικοποίηση (financialization) της οικονομίας. . Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

4.3.1 Η ραγδαία αύξηση δημοσίου και ιδιωτικού χρέους. **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

4.3.2 Η παγκόσμια κρίση του 2008 και τα αίτια της **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Κεφάλαιο 5 Ο αυξανόμενος ρόλος των υπηρεσιών και η διαχείριση της αποβιομηχάνισης.Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

5.1 Η ανάπτυξη των «υπηρεσιών προς τις επιχειρήσεις» και η αποβιομηχάνιση. Δύο όψεις του ίδιου νομίσματος.. Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

5.2 Η βιομηχανική πολιτική στην Ε.Ε. Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

5.2.1 Σύντομο Ιστορικό της Βιομηχανικής Πολιτικής στην Ε.Ε. **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.2.1.1 Βιομηχανική Πολιτική σε ένα ανοικτό και ανταγωνιστικό περιβάλλον (Προτάσεις Bangemann και Άρθρο 130 Συνθήκης Μάαστριχτ) **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.2.2 Κατευθύνσεις για μια νέα Βιομηχανική πολιτική **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.2.2.1 Βελτίωση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.2.2.2 Βελτίωση της πρόσβασης στην παγκόσμια αγορά..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.2.2.3 Προώθηση ενός παγκόσμιου πλαισίου για τον ανταγωνισμό και μιας ευρύτερης συναίνεσης για το κανονιστικό πλαίσιο **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.3 Κρατικές ενισχύσεις στην Ε.Ε.Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

5.3.1 Γενικά για το καθεστώς Κρατικών Ενισχύσεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.3.2 Η έννοια της Κρατικής Ενίσχυσης **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.3.3 Γενική πολιτική επί των Κρατικών Ενισχύσεων **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.3.3 Εκσυγχρονισμός του ελέγχου των Κρατικών Ενισχύσεων..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.3.4 Βασικές κατηγορίες «συμβατών» ενισχύσεων με το κοινοτικό δίκαιο**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.3.5 Διαδικασίες επί των Κρατικών Ενισχύσεων .. Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

5.3.6 Αποτελέσματα Κρατικών Ενισχύσεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση
Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

**Κεφάλαιο 6 Η παραγωγή της τεχνολογικής γνώσης τη σύγχρονη εποχή.
Επενδύσεις και ανθρώπινο κεφάλαιο** Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

6.1 ΕισαγωγήΣφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

6.2 Επενδύσεις στην έρευνα και ανάπτυξη (R&D) κατά τη σύγχρονη μεταβιομηχανική περίοδοΣφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

6.2.1 Συνολικές επενδύσεις και δείκτης έντασης R&D **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.2.2 Επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη (R&D) κατά φορέα υλοποίησης και χρηματοδότησης..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.2.2.1 Η διάρθρωση των επενδύσεων R & D κατά φορέα υλοποίησης**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.2.2.2 Η διάρθρωση των επενδύσεων R&D κατά πηγή προέλευσης ...**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.2.3 Επενδύσεις στην τριτοβάθμια εκπαίδευση..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.3 Οι άνθρωποι πόροι στην έρευνα και ανάπτυξη (R&D) κατά τη σύγχρονη μεταβιομηχανική περίοδο.Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

6.3.1 Συνολικός αριθμός ερευνητών (πλήρους απασχόλησης) ανά Χώρα**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.3.2 Αριθμός ερευνητών στο εργατικό δυναμικό (Researchers in the labor force) **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.3.3 Απόφοιτοι στον τομέα επιστήμης και τεχνολογίας (ειδικότερα νέα διδακτορικά πτυχία, PhDs) **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.3.4 Γυναίκες στην επιστήμη και την τεχνολογία **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.3.5 Συμμετοχή στη δια βίου εκπαίδευση (lifelong learning).....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.4 Δείκτες απόδοσης στην παραγωγή και εμπορική εκμετάλλευση R&D
Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

6.4.1 Επιστημονικό αποτέλεσμα (science performance) **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.4.2. Τεχνολογικό αποτέλεσμα (technological performance) **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

6.4.3 Καινοτομία και ανταγωνιστικότητα..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

A.3 Η αποτυχία μετασχηματισμού της ελληνικής οικονομίας (1974-2008)
.....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Κεφάλαιο 7 Η ελληνική οικονομία 1974 – 2008 **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.1 Εισαγωγή **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.2 Μακροοικονομικές εξελίξεις **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.2.1 Αναπτυξιακές επιδόσεις, διαρθρωτικά προβλήματα και πληθωρισμός..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.2.2 Δημόσιο χρέος και ελλείμματα **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.3 Οικονομική πολιτική και ισοζύγιο πληρωμών **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.3.1 Η νομισματική πολιτική **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.3.2 Εισοδηματική πολιτική **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.3.3 Ισοζύγιο πληρωμών και συναλλαγματική πολιτική **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.4 Απασχόληση και ανεργία **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.4 Η εξέλιξη των επενδύσεων και του παγίου κεφαλαίου ... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.6 Η αποτυχία διαχείρισης της κρίσης στην περίπτωση της βιομηχανίας
.....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.6.1 Η παρατεταμένη περίοδος της κρίσης και η συρρίκνωση του βιομηχανικού τομέα
Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

7.6.1.1 Η περίοδος 1974–1985 **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.6.1.2 Η περίοδος 1986 – 1994 **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.6.2 Η άμεση κρατική παρέμβαση **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.6.2.1 Η κρατική παρέμβαση με το Ν. 1386/83 **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.6.2.2 Η «αποκρατικοποίηση» **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.6.2.3 Σύντομος απολογισμός της «αποκρατικοποίησης»**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.7 Η περίπτωση της ελληνικής χημικής βιομηχανίας..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

7.7.1 Κρατικές πολιτικές και επενδυτικά σχέδια στη δεκαετία του 1970 .**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.7.2 Η αποτυχία του επενδυτικού σχεδιασμού και τα αίτια της**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.7.3 Η πορεία προς τη στασιμότητα και την αποβιομηχάνιση**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

7.7.4 Η επιδείνωση της θέσης της ελληνικής χημικής βιομηχανίας στο ευρωπαϊκό περιβάλλον**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Κεφάλαιο 8 Οι νέες τεχνολογίες (ICT), η αδυναμία τεχνολογικής αλλαγής και οι κίνδυνοι περιθωριοποίησης. ...Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

8.1 Η μεγάλη τεχνολογική αλλαγή στη διεθνή οικονομία Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

8.1.1 Οι νέες τεχνολογίες**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

8.1.1.1 Οι επενδύσεις στην έρευνα και ανάπτυξη (R&D). **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

8.1.1.2 Δείκτης «Έντασης» Επενδύσεων σε Έρευνα & Ανάπτυξη (R&D intensity) .**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

8.1.1.3 Η σημασία των τεχνολογιών ICT**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

8.1.2 Διεθνείς τάσεις στις δαπάνες και επενδύσεις για τεχνολογίες IC...**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

8.2 Η αδυναμία τεχνολογικής αλλαγής, η περιθωριοποίηση της ελληνικής οικονομίας και η κρίσηΣφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

8.2.1 Τεχνολογική καθυστέρηση και χαμηλή διεθνής ανταγωνιστικότητα**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

8.2.2 Περιθωριοποίηση και κρίση**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: “Χημειοποίηση” του παραγωγικού ιστού	23
Διάγραμμα 2: Διάγραμμα ροής του παραγωγικού συστήματος της χημικής βιομηχανίας	24
Διάγραμμα A1.1: Η διάχυση υβριδίων καλαμποκιού στις ΗΠΑ (ποσοστό (%) συνολικής γης που χρησιμοποιεί υβρίδια)	48
Διάγραμμα A.1.2: Ανάπτυξη των υποδομών μεταφορών στις ΗΠΑ (ποσοστό (%) του maximum μεγέθους του δικτύου)	50
Διάγραμμα A.1.3: Χωρική διάχυση των σιδηροδρομικών δικτύων στην Ευρώπη	51
Διάγραμμα A.1.4: Το γραμμικό υπόδειγμα καινοτομίας	54
Διάγραμμα A.1.5: Μη γραμμικό υπόδειγμα καινοτομίας.....	56
Διάγραμμα A.1.6: Καμπύλες εκμάθησης τεχνολογίας ενεργειακών μονάδων (κόστος μονάδας ανά kw έναντι συσσωρευμένης εμπειρίας και εγκατεστημένης παραγωγής)	59
Διάγραμμα A.1.7: Μείωση κόστους ανά μονάδα παραγωγής (%) για κάθε διπλασιασμό της παραγωγής (δείγμα 108 τεχνολογιών από 22 μελέτες πεδίου)	60
Διάγραμμα A.3.1: Η παραγωγικότητα εργασίας (US \$ ανά ώρα εργασίας) 19 ^{ος} -20 ^{ος} αιώνας Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Διάγραμμα A.3.2: Παραγωγικότητα εργασίας και κεφαλαίου στη βιομηχανία των ΗΠΑ 1890-1950 (δείκτης 1880=100)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Διάγραμμα A.3.3: Η εξέλιξη των πραγματικών μισθών στη βιομηχανία 19 ^{ος} -20 ^{ος} Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Διάγραμμα A.5.1: Αλληλοσυσχέτιση μεταξύ Υπηρεσιών και Επιχειρήσεων Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Διάγραμμα A.5.2: Ροές πωλήσεων και Υπηρεσιών	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Διάγραμμα A.5.3 : Κρατικές ενισχύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ, 2002 Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Διάγραμμα A.6.1: Συνολικές επενδύσεις σε R&D (σε δις PPS τιμές 1995) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Διάγραμμα A.6.2: Ένταση R&D (% του ΑΕΠ) (R&D Intensity) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Διάγραμμα A.6.3: Κατανομή δαπανών R&D κατά φορέα υλοποίησης, 2010 * Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Διάγραμμα A.6.4: Χρηματοδότηση R&D. Ποσοστό κατά φορέα χρηματοδότησης 2009. Αύξηση των ποσοστών συμμετοχής κάθε φορέα 2001-2009. Σε παρένθεση τα ποσοστά αύξησης (ή μείωσης) κάθε φορέα για το διάστημα 2001-2009	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Διάγραμμα A.6.5: Ποσοστό χρηματοδότησης δαπανών R&D από Επιχειρηματικό τομέα, 2009 (%)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Διάγραμμα A.6.6: Κατανομή δαπανών R&D επιχειρηματικού τομέα, (%ΑΕΠ 2007*)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.7: Κατανομή δαπανών R&D επιχειρηματικού τομέα (%), 2007***Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.8: Κατανομή δαπανών R&D (%) του επιχειρηματικού τομέα στον παραγωγικό τομέα, ανά ένταση τεχνολογίας, 2008***Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.9: Δαπάνες στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (% του ΑΕΠ 2008)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.10: Δαπάνες ανά φοιτητή στην τριτοβάθμια δημόσια εκπαίδευση σε PPS (€) (σε παρένθεση ο ετήσιος ρυθμός αύξησης (%)) 2001-2008**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.11: Αριθμός ερευνητών ανά 1.000 εργαζόμενους, (σε παρένθεση ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης 2001-2010).....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.12: Αριθμός νέων PhDs στον τομέα S&E ανά χίλιους (1.000) κατοίκους και ηλικίας 25-34 για το 2001 (1): σε παρένθεση ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης (%) 1998-2001 (2) ... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.13: Ποσοστό αποφοίτων γυναικών σε S&E)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.14: Ποσοστό συμμετοχής γυναικών στο σύνολο των ερευνητών (%2001 και 2009)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.15: Συνολικός αριθμός επιστημονικών δημοσιεύσεων (1996-2001)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.16: Εμπόριο σε υψηλή τεχνολογία ως ποσοστό του συνολικού εμπορίου (% , 2008)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.17: Κατανομή παγκόσμιων εξαγωγών σε προϊόντα υψηλής τεχνολογίας (% , 2008)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.6.18: Τεχνολογικό ισοζύγιο πληρωμών (TBP) ως ποσοστό του ΑΕΠ (%2000).... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.7.1: Χημικά Προϊόντα**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.7.2: Ποσοστό Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας Χημικών, Πλαστικών και Πετρελαίου/Ανθρακα στο σύνολο της Μεταποίησης**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Διάγραμμα A.7.3: Παραγωγή ανά Εργαζόμενο στην Ελληνική Χημική Βιομηχανία σε σύγκριση με τον αντίστοιχο Μ.Ο της ΕΕ**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Η συμβολή της χημικής βιομηχανίας στην κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών.....	25
Πίνακας A.2.1: Σύγκριση των διαφορετικών προσεγγίσεων των οικονομικών της ανάπτυξης.....	89
Πίνακας A.3.1: Πέντε σημαντικές συστάδες τεχνολογίας, 1750-2000.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.3.2: Μια σύνοψη των συστάδων τεχνολογίας, 1750-2000	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.3.3: Η βιομηχανία στην Ευρώπη, το 1870: Συνολική κατανομή (%).....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.3.4: Βασικά δεδομένα δραστηριότητας για τη βιομηχανία, 1990.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.3.5: Διαφορές στην αμοιβή της εργατικής δύναμης στον κόσμο.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.3.6: Ποσοστά ανακύκλωσης (ποσοστό χρήσης) επιλεγμένων υλικών τη δεκαετία του 1990	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.3.7: Επιλεγμένα περιβαλλοντικά μέτρα που επηρεάζουν την παραγωγή, χρήση και διάθεση των χημικών	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.4.1: Κατά κεφαλήν Α.Ε.Π, Η.Π.Α, Ιαπωνίας, Ε.Ε, 1960-2010 (Η.Π.Α=100)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.4.2: Συμβολές στην Πραγματική Αύξηση Προϊόντος στην Οικονομία Αγοράς, ΕΕ και ΗΠΑ, 1995-2007 (Μέσοι Ετήσιοι Ρυθμοί Αύξησης %)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.4.3: Κύριες Συμβολές Κλάδων στην Αύξηση Παραγωγικότητας Εργασίας στην Οικονομία Αγοράς, ΕΕ και ΗΠΑ, 1995-2007 (Μέσοι Ετήσιοι Ρυθμοί Αύξησης %)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.4.4: Συμβολή Κύριων Κλάδων στην Αύξηση Παραγωγικότητας Εργασίας στις Αγορές Υπηρεσιών, στις Οικονομίες ΕΕ και ΗΠΑ, 1980-2005 (Μέσοι Ετήσιοι Ρυθμοί Αύξησης %)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.5.1: Ορισμός των «υπηρεσιών προς τις επιχειρήσεις» (Business – related Services)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.5.2: Βασικά Στατιστικά Στοιχεία για τις Υπηρεσίες προς τις Επιχειρήσεις για την ΕΕ-15	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.5.3: Ετήσιος Ρυθμός Αύξησης των Υπηρεσιών προς τις Επιχειρήσεις για την ΕΕ-15	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.5.4: Προστιθέμενη Αξία: Υπηρεσίες προς τις Επιχειρήσεις / Μεταποίηση (Manufacturing) (% της συνολικής προστιθέμενης αξίας)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας A.5.5 Συνοπτική παρουσίαση της κατάστασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Πίνακας A.5.6: Κατανομή κρατικών ενισχύσεων ανά κράτος μέλος (εκατ. €).....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.5.7: Κρατικές ενισχύσεις ως ποσοστό ΑΕΠ ανά κράτος μέλος (%)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.5.8: Τομεακή κατανομή των κρατικών ενισχύσεων, έτους 2002 (% του συνόλου) **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.5.9: Κρατικές ενισχύσεις κατά τομέα στην Κοινότητα 1998-2002 (δισ. €)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.5.10: Κατανομή κρατικών ενισχύσεων ανά κράτος μέλος στη μεταποίηση (εκατ. €)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.5.11: Κρατικές ενισχύσεις για οριζόντιους στόχους (% του συνόλου ενισχύσεων πλην γεωργίας, αλιείας και μεταφορών) 2002**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.5.12: Κατανομή κρατικών ενισχύσεων ανά κράτος μέλος στην R&D (εκατ. €) **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.5.13: Κρατικές ενισχύσεις σε R&D ως ποσοστό (%) ΑΕΠ ανά κράτος μέλος στην ΕΕ (%)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.6.1: Κατανομή δαπανών R&D (ως ποσοστό % του ΑΕΠ) κατά τομέα 1998-2010 ... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.6.2: Δαπάνες R&D κατά Χώρα και κατά τομέα (2001), % ΑΕΠ**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.6.3 Κατανομή Χρηματοδότησης σε R&D ανά Τομέα Χρηματοδότησης 2001, 2009 (1) (%)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.6.4: Ταξινόμηση χωρών της ΕΕ ανάλογα με τη δομή χρηματοδότησης και υλοποίησης R&D**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.6.5: Επενδυτικές Δαπάνες στην εκπαίδευση**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.6.6: Σύνολο επιστημονικών δημοσιεύσεων.....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.6.7: Αριθμός επιστημονικών δημοσιεύσεων ανά εκατ. κατοίκων**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.6.8: Εισαγωγές και εξαγωγές της ΕΕ σε προϊόντα υψηλής τεχνολογίας (δέκα πρώτες χώρες)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.7.1: Δείκτες δημοσιονομικής πολιτικής (% του ΑΕΠ).....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.7.2: Μεγάλες Επενδύσεις Χημικής Βιομηχανίας (1953 – 1971) ..**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.7.3: Αρχικά Σχέδια ΕΛΕΒΜΕ (1976 – 1980)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας A.7.4: Τελικό πρόγραμμα επενδύσεων ΕΛΕΒΜΕ ... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.1 Συνολικές Επενδύσεις σε R&D (ποσά σε δισ. € τρέχουσες τιμές)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.2: Ένταση επενδύσεων σε R&D (% του ΑΕΠ) ... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.3: Δαπάνες R&D κατά χώρα και κατά τομέα (2001), % ΑΕΠ.....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.4: Διεθνής Σύγκριση Δαπανών και Παραγωγής Τεχνολογιών ICT**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.5 : Ετήσιοι ρυθμοί ανάπτυξης των δαπανών για τεχνολογίες ICT (1992-1999, %)
.....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.6: Επενδύσεις σε τεχνολογίες ICT ως ποσοστό ΑΕΠ (%)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.7: Δείκτες Ανάπτυξης ICT**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.8 : Κατάταξη Ευρωπαϊκών Κρατών**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.9: Κατάταξη και βαθμολογία των νέων υπό ένταξη χωρών στην ΕΕ.....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πίνακας Α.8.10: Σύγκριση Μ.Ο ΕΕ, ΗΠΑ, Μη ευρωπαϊκών κρατών ΟΟΣΑ και Ελλάδας.... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

Πρόλογος

Το βιβλίο αυτό, προϊόν μακράς συνεργασίας των συγγραφέων, ολοκληρώθηκε την τετραετία 2006-2009, στο πλαίσιο σχετικού ερευνητικού επιστημονικού προγράμματος του «Ινστιτούτου Διεπιστημονικών Ερευνών Ανάπτυξης» και καλύπτει χρονικά την περίοδο έως την έναρξη της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης του 2008.

Στο παρόν έργο, επιχειρείται καταρχάς η παρουσίαση της ιστορικής εξέλιξης των θεωρητικών προσεγγίσεων της τεχνολογικής αλλαγής και του κοινωνικοοικονομικού μετασχηματισμού, που συντελείται στο πλαίσιο της εκβιομηχάνισης από τον 18ο αιώνα έως και σήμερα.

Εν συνεχεία, στο ιστορικό πλαίσιο της ανάπτυξης του παγκόσμιου βιομηχανικού καπιταλισμού, προσδιορίζονται οι όροι και οι προϋποθέσεις, τόσο για την αποτελεσματική ενεργή συμμετοχή των εθνικών παραγωγικών συστημάτων στον πυρήνα των βιομηχανικών κρατών, όσο και για την προώθηση των διαδικασιών εκβιομηχάνισης στην περίπτωση των χωρών της περιφέρειας. Η προσέγγιση αυτή επιπλέον επιτρέπει την ανάδειξη των αντικειμενικών δυνατοτήτων των παραγωγικών συντελεστών στο συγκεκριμένο εθνικό θεσμικό πλαίσιο και συμβάλλει στη διαμόρφωση τεκμηριωμένων ερμηνευτικών σχημάτων για τις επιδόσεις των εθνικών παραγωγικών συστημάτων στις συγκεκριμένες χρονικές περιόδους κυριαρχίας των διαδοχικών συστάδων τεχνολογίας (ατμός, βαριά βιομηχανία, μαζική παραγωγή - κατανάλωση).

Οι θεωρητικές υποθέσεις και τα γενικά συμπεράσματα, στο πλαίσιο της ιστορικής εξέλιξης, ελέγχονται στην περίπτωση της χημικής τεχνολογίας και της χημικής βιομηχανίας, κυρίαρχων κλάδων του σύγχρονου βιομηχανικού μετασχηματισμού. Η αναλυτική συστηματική και λεπτομερειακή έρευνα της ιστορικής εξέλιξης και των μεταβολών στη δομή και τα χαρακτηριστικά του κλάδου της χημικής βιομηχανίας συμβάλλει καθοριστικά στην εξαγωγή τεκμηριωμένων συμπερασμάτων, τα οποία, αφενός μεν επιβεβαιώνουν τα αντίστοιχα γενικά συμπεράσματα και τις θεωρητικές υποθέσεις, αφετέρου δε διευκολύνουν σε μεγάλο

βαθμό τον προσδιορισμό των όρων και προϋποθέσεων, υπό τις οποίες η εθνική χημική βιομηχανία είναι δυνατόν να έχει διεθνή ανταγωνιστική παρουσία.

Με την αναλυτική διαπραγμάτευση και παρουσίαση της ιστορικής εξέλιξης, τόσο της τεχνολογικής αλλαγής, όσο και της βιομηχανικής ανάπτυξης στην περίπτωση της χημικής βιομηχανίας, το βιβλίο συμβάλλει στην τεκμηριωμένη και επικαιροποιημένη επαναπροσέγγιση των συγκριτικών θεωρήσεων της εκβιομηχάνισης και στην επαναδιατύπωση υποθέσεων εργασίας και συμπερασμάτων σε ένα πραγματικό και όχι υποθετικό πλαίσιο, που θα λαμβάνει υπόψη του, αφενός μεν την ορθή αξιολόγηση, τόσο των συνεπειών της διαχρονικής εξέλιξης της τεχνολογίας όσο και του τεχνολογικού χάσματος, αφετέρου δε τη συγκριτική διαχρονική εξέλιξη των αντικειμενικών δυνατοτήτων ανάπτυξης της χημικής βιομηχανίας, αλλά και της βιομηχανίας γενικότερα, σε σχέση με τη μεταβολή στον χρόνο της σχετικής σημαντικότητας των παραγωγικών συντελεστών.

Ειδικότερα, στην περίπτωση της ελληνικής χημικής βιομηχανίας και της ελληνικής βιομηχανίας συνολικότερα, το βιβλίο συμβάλλει στην επαναδιατύπωση των υποθέσεων εργασίας και την επαναπροσέγγιση των ερωτημάτων της έρευνας για τη διαχρονική διεύρυνση του τεχνολογικού χάσματος έναντι των βιομηχανικών χωρών και για την επιδείνωση της σχετικής ανταγωνιστικής θέσης των ελληνικών βιομηχανικών προϊόντων έναντι χωρών του αυτού, αλλά και χαμηλότερου τεχνολογικού επιπέδου, τόσο για τη μακρά περίοδο της αργόσυρτης εκβιομηχάνισης, από τα τέλη του 19ου αιώνα έως και την καπιταλιστική κρίση της δεκαετίας του 1970, όσο και για τη μετά το 1973 περίοδο της σταδιακής αποβιομηχάνισης, που συνέβαλε καθοριστικά στην αποδιάρθρωση των παραγωγικών δομών της χώρας, με συνέπεια να καθίσταται από προβληματική έως και ανέφικτη η αντιμετώπιση της πρόσφατης κρίσης χρέους της Ελλάδας, χωρίς τη λήψη συντονισμένων και συστηματικών μέτρων ανασυγκρότησης των παραγωγικών δομών, στο πλαίσιο ενός σύγχρονου εθνικού αναπτυξιακού προγράμματος.

Εισαγωγή

Η εποχή της επικράτησης του βιομηχανικού καπιταλισμού στον κόσμο δεν μοιάζει με καμία άλλη. Μέσα σε μόλις διακόσια χρόνια, μηδαμινή χρονική διάρκεια σε σχέση με τις χιλιετίες της ανθρώπινης ιστορίας, ο κόσμος γνώρισε τρομακτικές αλλαγές και μια απίστευτη οικονομική ανάπτυξη, που συνοδεύτηκε κυριολεκτικά από μια πληθυσμιακή έκρηξη. Ο πληθυσμός της γης, μεταξύ 1820 και 1992, υπερπενταπλασιάστηκε, ενώ η παγκόσμια παραγωγή αυξήθηκε περισσότερο από τριάντα φορές και το μέσο παγκόσμιο εισόδημα (PPP \$ 1990), μεταξύ των ετών 1820 και 1992, αυξάνεται κατά επτάμισι φορές και από 658,7 \$ φθάνει τα 4.962 \$.¹ Απίστευτος πλούτος θα συγκεντρωθεί στα χέρια μιας περιορισμένης ομάδας, των λεγόμενων βιομηχανικών κρατών, ενώ η φτώχεια, η καθυστέρηση και οι μεγάλες οικονομικές και κοινωνικές ανισότητες θα αποτελέσουν το κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα των εξελίξεων της περιόδου αυτής για το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της γης. Η ανισοκατανομή του πλούτου και η καθυστέρηση θα αποτελέσουν κύρια θέματα στα προγράμματα τόσο των επιστημονικών όσο και των πολιτικών συζητήσεων στη διάρκεια του 20ου αιώνα, χωρίς ωστόσο να επιτευχθεί κάποια ριζική μεταβολή στην εικόνα που άρχισε να διαμορφώνεται ήδη από τον 19ο αιώνα και παραμένει η ίδια, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις επιδεινώνεται.²

Η εκβιομηχάνιση, πυρήνας των μεγάλων οικονομικών, κοινωνικών και θεσμικών αλλαγών, καθώς και του «έγκαιρου» από τον 19ο ήδη αιώνα διαρθρωτικού μετασχηματισμού της παραγωγικής βάσης του πυρήνα των προηγμένων

¹ Centre for Economic Policy Research, CERP, (2002), Making Sense of Globalization London CERP πίνακας 8, σελ.57.

² Για την ανισοκατανομή και τη φτώχεια μεταξύ άλλων βλ. CERP, (2002), ό.π. και United Nations Development Programme UNDP, (2001), Human Development Report. Making Technology Work for Human Development. New York, Oxford University Press, p.16, UNDP, (2003), Human Development Report, New York, Oxford University Press, pp.5,37,41.

βιομηχανικών χωρών, θα αποτελέσει εκουγχρονιστικό πρόταγμα για το σύνολο σχεδόν των χωρών του πλανήτη, τουλάχιστον από τις μεσοπολεμικές δεκαετίες του 20ου αιώνα και εξής. Το παγκόσμιο βιομηχανικό προϊόν την περίοδο 1750-1980 αυξάνεται περισσότερο από ογδόντα έξι φορές, πλην όμως το 90% της αύξησης του βιομηχανικού προϊόντος συγκεντρώνεται στον πυρήνα των βιομηχανικών κρατών, όπου το βιομηχανικό προϊόν αυξάνεται, την ίδια περίοδο, κατά τρεις χιλιάδες ογδόντα φορές.³

Το 1980, έτος που θεωρείται ότι το παγκόσμιο σύστημα έχει ήδη εισέλθει στη μεταβιομηχανική περίοδο, οι χώρες της περιφέρειας με πληθυσμό που ξεπερνά το 85% του παγκόσμιου πληθυσμού, συγκεντρώνουν μόλις το 11% της παγκόσμιας παραγωγής, μέτρο της αποτυχίας του κυρίαρχου μηχανισμού της παγκόσμιας καπιταλιστικής ανάπτυξης, που χαρακτηριστικά αποτυπώνεται και σε μια σειρά άλλων δεικτών. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας για το 1979, οι ελάχιστες χώρες του ευημερούντος βιομηχανικού πυρήνα, του λεγόμενου δυτικού θαύματος, παρουσιάζουν κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν μεγαλύτερο κατά είκοσι πέντε φορές από χώρες της αφρικανικής περιφέρειας κατά κεφαλήν κατανάλωση ενέργειας μεγαλύτερη κατά εκατόν είκοσι περίπου φορές και σχεδόν διπλάσιο προσδοκώμενο όριο ζωής, αφού πέραν των άλλων σε 500-600 κατοίκους των προηγμένων βιομηχανικών κρατών αντιστοιχεί ένας γιατρός έναντι 14.000 κατοίκων για χώρες της Αφρικής.⁴

Στην εντυπωσιακή αυτή εξέλιξη προς όφελος των βιομηχανικών χωρών, οι χώρες της περιφέρειας συμμετείχαν εισφέροντας σε ιδιαίτερα χαμηλές τιμές, πρώτες ύλες, τρόφιμα, ενέργεια και ανθρώπινο δυναμικό, είτε κάτω από βίαιες εξωοικονομικές συνθήκες (αποικιοκρατία, ιμπεριαλισμός) στο πλαίσιο των οποίων πέραν της λεηλασίας του πλούτου των περιφερειακών χωρών, αξιοσημείωτες είναι οι

³ Grübler, Arnulf, (2003), "Technology and Global Change", Cambridge University Press International Institute for Applied Systems Analysis, Luxemburg, Austria, table 6.1, p.200.

⁴ Beaud, Michel, (2008), "A History of Capitalism, 1500-2000", Monthly Review Press, (June 1, 2001) και σε ελλην.μετάφραση Σπ. Δάμπτσα, Μαρ. Αλεβίζου «Η ιστορία του καπιταλισμού από το 1500 μέχρι το 2000» εκδ. Ηλέκτρα-Πολιτισμοί, Αθήνα, Πίνακες Νο 49,50, σ. 360

επιδόσεις των πρωτοπόρων χωρών στο δουλεμπόριο είτε κάτω από τους διαχρονικούς όρους της άνισης ανταλλαγής του διεθνούς εμπορίου είτε, τέλος, στο πλαίσιο των πλέον εκσυγχρονισμένων μορφών του ελέγχου των εξοπλισμών και της ασφάλειας που επιβάλλουν οι κατά καιρούς επικρατούσες διεθνείς συνθήκες και γεωπολιτικές ισορροπίες.

Πλην όμως και σε κάθε περίπτωση πέραν της εκατέρωθεν σημασίας των εξωοικονομικών παραγόντων, στους οποίους οφείλεται ένα μέρος των εξελίξεων, κυρίαρχο παραμένει το ερώτημα για την ερμηνεία του «μείζονος υπολοίπου», που είχε ως συνέπεια, αφενός μεν το εντυπωσιακό δυτικό θαύμα, αφετέρου δε την τραγική εικόνα των όχι τιμητικών για το ανθρώπινο γένος και τις ιδέες του ευρωπαϊκού πολιτισμού απελπιστικών ανισοτήτων και επιπέδων διαβίωσης του μεγαλύτερου μέρους του πληθυσμού των περιφερειακών χωρών.

Στο γνωστό έργο του «*The Wealth and Poverty of Nations - Why Some Are So Rich and Some So Poor*», ο David Landes προτείνει την ιστορική προσέγγιση του μείζονος αυτού ζητήματος, θέτοντας τα ερωτήματα: «*Πώς και γιατί φτάσαμε εδώ που είμαστε; Πώς οι πλούσιες χώρες έγιναν τόσο πλούσιες; Γιατί οι φτωχές χώρες είναι τόσο φτωχές; Γιατί η Ευρώπη («η Δύση») μπήκε επικεφαλής των αλλαγών που συνέβησαν στον κόσμο;*» για να καταλήξει μετά στη διεξοδική ανάλυση ότι «*Θεομοί και πολιτισμός πρώτα, χρήμα μετά, αλλά από την αρχή και όλο περισσότερο το τελικό αποτέλεσμα είχε να κάνει με τη γνώση*».⁵

Η ανάδειξη της τεχνολογικής γνώσης ως κεντρικού ερμηνευτικού παράγοντα της βιομηχανικής ανάπτυξης και της οικονομικής ανάπτυξης γενικότερα, αποτελεί κοινό τόπο για το σύνολο των διεπιστημονικών προσεγγίσεων του ζητήματος και βασικού συντελεστή των σύγχρονων υποδειγμάτων ενδογενούς οικονομικής ανάπτυξης. Τεχνικές και εφευρέσεις και από τον 18ο αιώνα και εξής, με ολοένα αυξανόμενη σημασία, τεχνολογία, εφαρμοσμένη επιστήμη και επιστημονικές εφευρέσεις, συγκροτούν και διαμορφώνουν την τεχνολογική γνώση, που παράγεται, αναπτύσσεται, διαχέεται και συσσωρεύεται και καθορίζει το κατά περίπτωση

⁵ Landes David, (2005), "The Wealth and Poverty of Nations - Why Some Are So Rich and Some So Poor" New York, w.w. Norton, 1998, σε ελλην. μετάφραση Αρ. Αλαβάνου και επιμ. Κ. Μελά «Ο πλούτος και η φτώχεια των εθνών. Γιατί μερικά έθνη είναι τόσο πλούσια και μερικά τόσο φτωχά;», Αθήνα, εκδ. Λιβάνη, σ. 33,35.

επίπεδο του συντελεστή ανθρώπινο κεφάλαιο, που αποτελεί το μέτρο των δυνατοτήτων μιας Χώρας, για συμμετοχή στην αναπτυξιακή διαδικασία και την άλλη όψη του «νομίσματος» του επιπέδου της βιομηχανικής ανάπτυξης.

Η σύγχρονη παράλληλη αλληλοσυμπληρούμενη και τελικά ταυτόσημη πορεία τεχνολογίας και επιστήμης έχει τις ρίζες της στην περίοδο της επιστημονικής επανάστασης του 17ου αιώνα. Από τα μέσα, όμως, του 19ου αιώνα και εξής, η σχέση επιστήμης και τεχνολογίας είναι αντιληπτή, καταρχάς ως μια σχέση αλληλεπίδρασης και παράλληλης εξέλιξης που καθίσταται ορατή στη διάρκεια της περιόδου υιοθέτησης των τεχνολογιών δεύτερης γενιάς, οπότε παρατηρείται μια έκρηξη δραστηριοποίησης στον χώρο της τεχνικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης, που θα αποτελέσει την αφετηρία ανάπτυξης της εφαρμοσμένης επιστήμης της πανεπιστημιακής έρευνας και των αμφίδρομων σχέσεων πανεπιστημίων και επιχειρήσεων. Στο πλαίσιο της αλληλοσυμπληρούμενης δράσης και της αμφίδρομης σχέσης πανεπιστημιακών ιδρυμάτων, κυβερνήσεων και επιχειρήσεων θα σημειωθούν τα μεγάλα επιστημονικά επιτεύγματα του 20ου αιώνα και θα διαμορφωθούν οι μηχανισμοί παραγωγής, υιοθέτησης, διάχυσης, μεταφοράς και αφομοίωσης των νέων τεχνολογιών, η αποτελεσματική λειτουργία των οποίων (μηχανισμών) προσδιόρισε εν πολλοίς τις θέσεις των κρατών στον εξελισσόμενο διεθνή καταμερισμό εργασίας.

Πρωτοπόρος στις εξελίξεις αυτές από τον 19ο ήδη αιώνα είναι ο τομέας της χημείας και της χημικής τεχνολογίας. Είναι ο τομέας με τον κεντρικό τεχνολογικό ρόλο στη διαμόρφωση των εξελίξεων, τόσο στην περίοδο που κυριαρχεί η βαριά βιομηχανία, (1850-1940), όσο και στην επόμενη περίοδο της μαζικής παραγωγής - κατανάλωσης, (1920-2000), αλλά, και στη συνέχεια, την περίοδο μετάβασης στη μεταβιομηχανική εποχή (1980 - σήμερα). Πετρέλαιο, πετροχημικά, πλαστικά, συνθετικά, ειδικά χημικά, φάρμακα, αποτελούν μερικές από τις κατηγορίες χημικών προϊόντων της σύγχρονης εποχής.

Η χημεία είναι παντού, όχι απλώς σ' ένα εργαστήριο όπως γενικώς πιστεύεται, αλλά στο σύνολο σχεδόν των καθημερινών δραστηριοτήτων του ανθρώπου. Δεν υπάρχει ουσιαστικά τομέας της καθημερινής ζωής, ο οποίος να μην επηρεάζεται από

τη χημεία. Σημαντικές εξελίξεις στην υγεία και την ιατρική είναι στενά συνδεδεμένες με τις εξελίξεις στη χημεία. Οι σημαντικές πρόοδοι στη βιοτεχνολογία (αποκωδικοποίηση του ανθρώπινου γενετικού κώδικα, η ανάπτυξη νέων φαρμάκων, η βελτίωση στις θρεπτικές ουσίες και πολύ περισσότερα) εμπεριέχουν, κατά μεγάλο μέρος, χημεία. Η κατανόηση περιβαλλοντικών προβλημάτων απαιτεί τη γνώση της χημείας. Τα παγκόσμια ζητήματα της υπερθέρμανσης του πλανήτη και της μείωσης του όζοντος περιλαμβάνουν χημεία.

Με άλλα λόγια, η χημεία αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην οικονομία μιας χώρας. Στις ΗΠΑ, για παράδειγμα, η χημική βιομηχανία παράγει 70.000 περίπου καταναλωτικά προϊόντα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται φαρμακευτικά, είδη προσωπικής φροντίδας, αγροτικά προϊόντα, πλαστικά, επικαλυπτικά, σάπωνες και απορρυπαντικά, ενώ απασχολεί πάνω από 1 εκατ. εργαζόμενους σε 10.000 χημικές μονάδες.

Μία μόνο λέξη μπορεί να περιγράψει τη χημική βιομηχανία: **ποικιλία - διαφορετικότητα**. Δεν υπάρχει ένα τυπικό προϊόν, ούτε μία τυπική βιομηχανία.

Χρησιμοποιώντας ως πρώτες ύλες πετρέλαιο, άνθρακα, φυσικό αέριο, αέρα, νερό και ορυκτά, η χημική βιομηχανία μετατρέπει τα υλικά αυτά σε μία μεγάλη ποικιλία ενώσεων για χρήση από άλλες βιομηχανίες και καταναλωτές. Τέτοια προϊόντα προσφέρουν προστασία στις καλλιέργειες και αυξάνουν τις αποδόσεις, προλαμβάνουν και θεραπεύουν ασθένειες, προσφέρουν μόνωση, με στόχο τη μείωση στην κατανάλωση ενέργειας και γενικά προσφέρουν αναρίθμητα πλεονεκτήματα, τα οποία καθιστούν καλύτερη τη ζωή των ανθρώπων. Συγχρόνως, όμως, η χημική βιομηχανία (όπως και άλλες βιομηχανίες), μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, όταν δεν γίνεται ο κατάλληλος έλεγχος στην παραγωγή και τη χρήση των χημικών προϊόντων.

Η χημική βιομηχανία, παράγοντας προϊόντα που πρακτικά χρησιμοποιούνται σε κάθε πτυχή της οικονομικής, κοινωνικής και γενικότερα της καθημερινής ζωής του ανθρώπου, προσδιορίζεται χαρακτηριστικά και καθορίζει τις εξελίξεις, τόσο του παραγωγικού, όσο και του καταναλωτικού συστήματος.

Κύριο γνώρισμα της χημικής βιομηχανίας είναι η παραγωγή δεκάδων χιλιάδων προϊόντων, όπως:

- Βασικά χημικά προϊόντα (building blocks), τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα σε άλλες βιομηχανίες να αναπτυχθούν.
- Χημικά προϊόντα ευρείας κατανάλωσης (commodity chemicals), όπως πλαστικά, ελαστικά, νήματα κλπ.
- Ειδικά χημικά (specialty chemicals), που παράγονται από βασικά χημικά (π.χ. συγκολλητικές ενώσεις, καταλύτες, επιστρώσεις, ηλεκτρονικά χημικά, πρόσθετα πλαστικών κλπ).
- Προϊόντα, που παράγονται από βιολογικές επιστήμες (π.χ. φαρμακευτικά, εντομοκτόνα και προϊόντα βιοτεχνολογίας).
- Καταναλωτικά προϊόντα (σαπούνια, απορρυπαντικά, λευκαντικά, προϊόντα προσώπου και μαλλιών κλπ).

Από συνήθεις πρώτες ύλες, όπως άνθρακας, αλάτι, ασβεστόλιθος, θειάφι, αέρας, νερό, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, η χημική βιομηχανία παράγει έναν ασύλληπτο αριθμό ενώσεων που είναι βασικές για τη λειτουργία κάθε άλλης βιομηχανίας.

Η χημική επεξεργασία του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου δίνει σημαντικά προϊόντα όπως κοκ, βενζίνη αυτοκινήτων, λιπαντικά, εύφλεκτα αέρια, καθώς επίσης και μία μεγάλη ποικιλία οργανικών ενώσεων.

Αναφέρονται ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα:

- ✓ Χωρίς κοκ, δεν θα μπορούσε να υπάρξει σύγχρονη μεταλλουργία και συνεπώς θα υπήρχε πρόβλημα για όλες τις βιομηχανίες που χρησιμοποιούν μέταλλα. ÷ Χωρίς βενζίνη και άλλα καύσιμα, δεν θα μπορούσαν να κινηθούν ούτε τα αεροπλάνα, ούτε τα αυτοκίνητα.
- ✓ Τα εύφλεκτα αέρια, (που καίγονται χωρίς να αφήνουν καπνό και τέφρα), έχουν μεγάλη σημασία για τη βιομηχανία και την οικιακή χρήση.
- ✓ Τα οργανικά χημικά, που προέρχονται από φυσικό αέριο, πετρέλαιο, άνθρακα και τύρφη, αποτελούν βασικές πρώτες ύλες για την παραγωγή πλαστικών, ελαστικών, βερνικοχρωμάτων, φαρμακευτικών, εκρηκτικών και

άλλων προϊόντων, που χρησιμοποιούνται σε όλους σχεδόν τους βιομηχανικούς τομείς.

- ✓ Μεγάλη σημασία έχουν, επίσης, οι ρητίνες (συνθετικά υλικά μεγάλου μοριακού βάρους), που έχουν ως πρώτες ύλες προϊόντα πετρελαίου και φυσικού αερίου και χρησιμοποιούνται για την παραγωγή λιπαντικών, συνθετικών νημάτων, συνθετικών ελαστικών κλπ.

Υπάρχουν αναρίθμητα άλλα χημικά προϊόντα μεγάλης εμπορικής σημασίας, όπως η αμμωνία και το νιτρικό οξύ, που παράγονται από άνθρακα ή φυσικό αέριο ή κλάσματα πετρελαίου και χρησιμοποιούνται για την παραγωγή λιπασμάτων, διαφόρων συνθετικών και άλλων προϊόντων.

Το θειικό οξύ, που παράγεται από το απαντώμενο στη φύση θειάφι ή από τους σιδηροπυρίτες, χρησιμοποιείται σε πολλούς κλάδους της βιομηχανίας, όπως για τη μετατροπή αδιάλυτων σε νερό (απατίτης ή φωσφορίτης) σε υπερφωσφορικά ή άλλα φωσφορικά λιπάσματα. Επίσης, χρησιμοποιείται στη βιομηχανία μη σιδηρούχων μετάλλων, στην υφαντουργία, τη βιομηχανία τροφίμων, τα δέρματα, τους συσσωρευτές κλπ.

Το κοινό αλάτι είναι ένα υλικό από το οποίο μπορούν να παραχθούν υδροχλωρικό οξύ, ανθρακική σόδα, καυστική σόδα και χλώριο, υλικά τα οποία, στη συνέχεια, χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία αλουμίνας, την υαλουργία, τη σαπωνοποιία, τη χαρτοβιομηχανία, τη βιομηχανία βαμβακερών και μάλλινων υφασμάτων, στα πλαστικά, στα συνθετικά νήματα κλπ.

Από τα παραπάνω ενδεικτικά παραδείγματα, φαίνεται καθαρά ότι η χημική βιομηχανία λειτουργεί και ως τομέας παραγωγής ενδιάμεσων προϊόντων, που χρησιμοποιούνται από άλλους βιομηχανικούς κλάδους, αλλά και ως τομέας παραγωγής τελικών προϊόντων κατανάλωσης, καθώς επίσης στην παραγωγή προϊόντων ζωτικών τομέων και έτσι είναι στοιχεία ενδεικτικά του κυρίαρχου ρόλου της χημείας, της χημικής τεχνολογίας και της χημικής βιομηχανίας, στη σύγχρονη εποχή.

Η χημική βιομηχανία παράγει προϊόντα για τη θέρμανση, την ψύξη, τις μεταφορές και την υγεία, αλλά ταυτόχρονα παράγει και προϊόντα, η ανεξέλεγκτη

και αλόγιστη χρήση των οποίων προκαλούν σοβαρά προβλήματα (τοξικά και καρκινογόνα χημικά, μόλυνση νερών, αέρα, εδάφους).

Η πρόληψη και αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τη μη τήρηση των κανόνων και των οδηγιών ασφαλούς χρήσης των χημικών προϊόντων αποτελούν ένα διαχρονικό και συνεχές πρόβλημα από τον 19ο αιώνα και εξής. Ο περιορισμός και η αντιμετώπιση του προβλήματος αποτελεί ένα σύνθετο οικονομικοκοινωνικό ζήτημα αντιτιθέμενων οικονομικών και κοινωνικών συμφερόντων, που ήδη έχει τοποθετηθεί στις πρώτες θέσεις προβληματισμού των κοινωνικών, οικονομικών και πολιτικών φορέων και οργανώσεων.

Αυτή η πολύπλευρη διασύνδεση, (άμεση και έμμεση), της χημικής βιομηχανίας με τους περισσότερους κλάδους παραγωγής έχει χαρακτηριστεί από πολλούς επιστήμονες ως ένα φαινόμενο χημειοποίησης της οικονομίας. Με τον όρο αυτόν εννοείται η εισαγωγή και χρήση των χημικών μεθόδων, των παραγωγικών διαδικασιών και των υλικών σε μεγάλο αριθμό τομέων και δραστηριοτήτων της οικονομίας. Η χρήση χημικών μεθόδων και προϊόντων στις παραγωγικές διαδικασίες είναι ένας από τους βασικότερους συντελεστές της τεχνικής προόδου σε πολλές βιομηχανίες, περιλαμβανομένης και της μεταλλουργίας.

Η πολύπλευρη αυτή διασύνδεση της χημικής βιομηχανίας με τη βιομηχανία και τη γεωργία, αλλά και με άλλους τομείς του παραγωγικού και κοινωνικού συστήματος, έχει συνεισφέρει σημαντικά όχι μόνο στην κάλυψη αναγκών, αλλά και στη βελτίωση των συνθηκών ζωής του ανθρώπου. Η εφαρμογή των αρχών της χημείας υπήρξε επανάσταση για τη βιολογία και την ιατρική, ενώ προσέφερε προϊόντα στην ηλεκτρονική βιομηχανία. Οι κοινωνικοί στόχοι για καλύτερη υγεία, περισσότερη και καλύτερη τροφή, κατοικία και ένδυση, εξαρτώνται σε ένα μεγάλο βαθμό από τη γνώση και τις τεχνικές που εφαρμόζονται στη χημική βιομηχανία. Η ανακύκλωση βασικών υλικών, όπως χαρτί, γυαλί, πλαστικά και μέταλλα, περιλαμβάνει χημικές διεργασίες. Η χημεία πράγματι αποτελεί μία κεντρική επιστήμη.

Στο Διάγραμμα 1, επιχειρείται μια σχηματική καταγραφή των παραγωγικών και κοινωνικών τομέων, που συσχετίζονται, αλληλεπιδρούν και αλληλεξαρτώνται από τις εξελίξεις της χημείας και της χημικής τεχνολογίας, ενώ στο Διάγραμμα 2, παρουσιάζεται μια συνοπτική εικόνα του συνόλου των παραγωγικών ροών της χημικής βιομηχανίας από την εισαγωγή των πρώτων υλών (πετρέλαιο, άνθρακας κλπ) έως τη διάθεση των τελικών καταναλωτικών προϊόντων. Τέλος, στον Πίνακα 1, καταγράφονται τα χημικά προϊόντα που έχουν σημαντικό ρόλο για τις δραστηριότητες και τη λειτουργία των λοιπών παραγωγικών τομέων και κλάδων.

Το παρόν βιβλίο είναι διαρθρωμένο σε τρία βασικά μέρη. Στο πρώτο μέρος, κατ' αρχή, προσεγγίζεται ιστορικά το ζήτημα της τεχνολογικής αλλαγής και της βιομηχανικής ανάπτυξης, καθώς επίσης και της εξέλιξης του επιστημονικού προβληματισμού και των σχετικών θεωρητικών πλαισίων με έμφαση στην ανάδειξη των θεωρητικών και γενικότερων προβληματισμών γύρω από τα θέματα παραγωγής, υιοθέτησης, διάχυσης, μεταφοράς και αφομοίωσης των νέων τεχνολογιών και καινοτομιών. Επιχειρείται επίσης η εκτίμηση και του βαθμού συσχέτισης της παραγωγής και συσσώρευσης τεχνολογικής γνώσης και ανθρώπινου κεφαλαίου με τον βαθμό διαφοροποίησης των βιομηχανικών και συνολικότερων αναπτυξιακών επιδόσεων, ενώ ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στις εξελίξεις του βιομηχανικού παραγωγικού συστήματος και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο μείζον ζήτημα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των πολιτικών αντιμετώπισης τους.

Στη συνέχεια προσεγγίζονται οι μεταβολές αναλύονται και αξιολογούνται τα χαρακτηριστικά του οικονομικοκοινωνικού μετασχηματισμού στο πλαίσιο της μετάβασης από το ρυθμιζόμενο στο διεθνικό καπιταλισμό με έμφαση στα ζητήματα απορρύθμισης και χρηματιστικοποίησης της παγκόσμιας οικονομίας, έως και την έναρξη της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης του 2008.

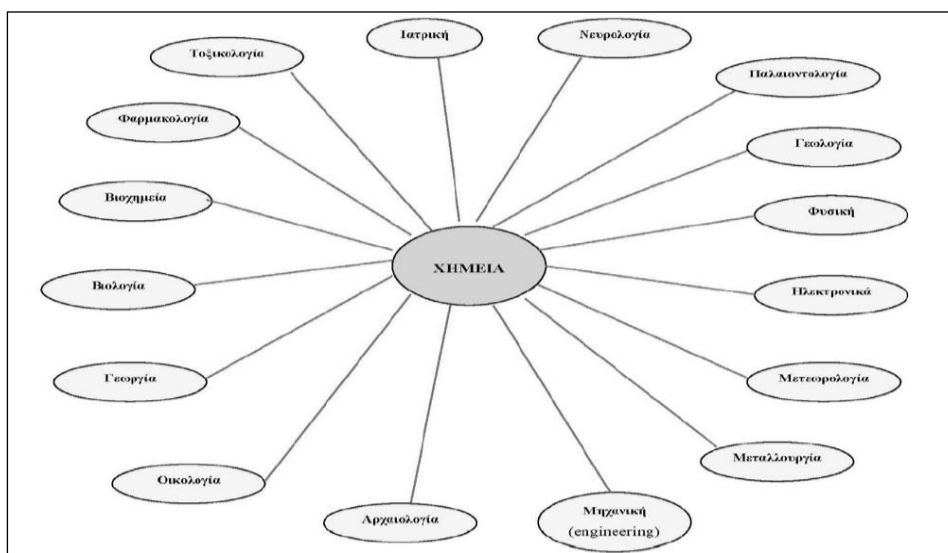
Αναδεικνύεται ο αυξανόμενος ρόλος των υπηρεσιών, οι μηχανισμοί διαχείρισης της αποβιομηχάνισης στην Ευρωπαϊκή Ένωση και η αυξανόμενη σημαντικότητα της τεχνολογικής γνώσης και των νέων τεχνολογιών στον συντελούμενο μετασχηματισμό.

Τέλος, στην ελληνική περίπτωση προσεγγίζεται το μείζον ζήτημα της αποτυχίας μετασχηματισμού της ελληνικής οικονομίας την περίοδο 1974-2008 με έμφαση στις διαχρονικές διαρθρωτικές αγκυλώσεις, την αδυναμία τεχνολογικής αλλαγής και την επιδείνωση των τάσεων περιθωριοποίησης.

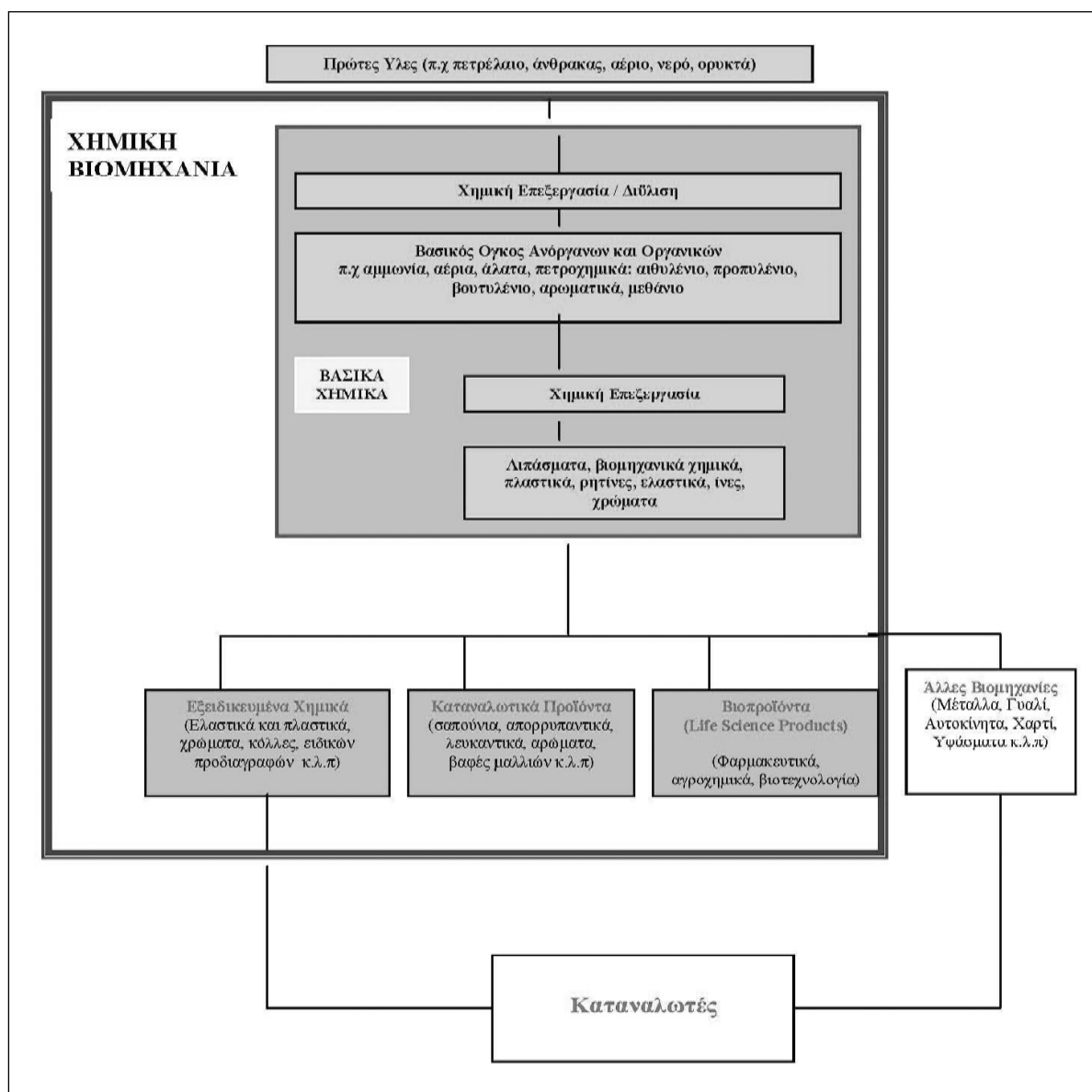
Στο δεύτερο μέρος, το βιβλίο εστιάζεται στα ζητήματα της ιστορίας της χημικής τεχνολογίας και στο τρίτο μέρος στην ανάπτυξη της διεθνούς χημικής βιομηχανίας, δηλαδή, στον πυρήνα του σύγχρονου βιομηχανικού μετασχηματισμού και ανάπτυξης με στόχο να συμβάλει, αφενός μεν στη συνολική θεώρηση της ιστορικής εξέλιξης της χημικής τεχνολογίας και βιομηχανίας, κύρια δε στην τεκμηρίωση των γενικότερων θεωρητικών υποθέσεων για τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας, της τεχνολογικής αλλαγής και της συσσώρευσης τεχνολογικής γνώσης, αφετέρου δε στην ανάδειξη της πολυπλοκότητας και πολυσυνθετότητας των διαδικασιών της βιομηχανικής ανάπτυξης, αλλά και στη σχετική έμμεση αξιολόγηση της συμμετοχής και του ρόλου των θεσμών, του πολιτισμού, του φυσικού κεφαλαίου και κυρίως του ανθρώπινου στο συναρπαστικό αυτό ταξίδι στον χρόνο.

Τέλος, σημαντική κρίνουμε τη συμβολή του έργου στην επαναδιατύπωση υποθέσεων, στην επανατοποθέτηση ερωτημάτων και στη δημιουργία προβληματισμών για την τύχη και τον ρόλο χωρών, όπως η Ελλάδα, στην ξέφρενη αυτή πορεία του μετασχηματισμού των σύγχρονων οικονομικοκοινωνικών συστημάτων την περίοδο της μετάβασης στη μεταβιομηχανική εποχή, καθώς επίσης και στην επαναξιολόγηση υποθέσεων και στην επανεξέταση συμπερασμάτων και προτάσεων της ελληνικής ιστοριογραφίας για την εκβιομηχάνιση της Ελλάδας, τουλάχιστον, όσον αφορά στη χημική τεχνολογία και βιομηχανία.

Διάγραμμα 1: “Χημειοποίηση” του παραγωγικού ιστού



Διάγραμμα 2: Διάγραμμα ροής του παραγωγικού συστήματος της χημικής βιομηχανίας



Πίνακας 1: Η συμβολή της χημικής βιομηχανίας στην κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών

Ανθρώπινες Ανάγκες	Κύρια Συμβολή της Χημικής Βιομηχανίας
Τρόφιμα	Πρόσθετα για προστασία των τροφών, βελτίωση των θρεπτικών ουσιών, διατηρημένες τροφές σε κατάψυξη, υλικά συσκευασίας.
Ενδυμασία	Βαφές, συνθετικά νήματα και μη υφαντά υφάσματα.
Κατοικία	Χρώματα και επικαλυπτικά. Πλαστικά και λοιπά υλικά για κατασκευές και έπιπλα. Συγκολλητικά.
Γεωργία	Λιπάσματα και εντομοκτόνα, θρεπτικές ουσίες και φάρμακα για τα ζώα, καύσιμα για τρακτέρ και ξήρανση των καλλιεργειών.
Υγεία	Φάρμακα, σαπούνια και είδη προσωπικής χρήσης.
Μεταφορές	<i>Αυτοκίνητα:</i> αμαξώματα, καύσιμο, λιπαντικά, λάστιχα, καθίσματα. <i>Αεροπλάνα:</i> Αλουμίνιο, πλαστικά.
Επικοινωνίες	<i>Τηλέφωνα, τηλεόραση:</i> Πλαστικά, ημιαγωγοί, χαλκός, οπτικές ίνες. <i>Εκδόσεις:</i> μελάνη εκτύπωσης, χαρτί.
Οικολογία	Έλεγχος της μόλυνσης στον αέρα και το νερό. Ανακύκλωση.

A.1 Τεχνολογική Αλλαγή και Οικονομική Ανάπτυξη: Θεωρητικές προσεγγίσεις

Κεφάλαιο 1 Τεχνολογία και τεχνολογική αλλαγή

1.1 Τεχνολογία - τεχνική και τεχνολογικό σύστημα

1.1.1 Τεχνολογία και τεχνική: έννοιες και ορισμός

Με τον όρο τεχνολογία, με τη στενή του έννοια, εννοούμε καταρχάς το σύνολο των γνώσεων για την κατασκευή και τη χρήση υλικών αντικειμένων, εργαλείων, τεχνουργημάτων και εξοπλισμού γενικότερα, στα οποία από την περίοδο της εκβιομηχάνισης και εξής προστίθενται οι μηχανές, τα μηχανήματα και οι εγκαταστάσεις παραγωγής.

Από την περίοδο της εκβιομηχάνισης και εξής, η έννοια του όρου διευρύνεται και συμπεριλαμβάνει το σύνολο των γνώσεων ως προς τις *«επιστημονικές αρχές (principles) και ανακαλύψεις (discoveries), τις υπάρχουσες και τις προγενέστερες βιομηχανικές διαδικασίες (processes), τις πηγές ενέργειας, τα αποθέματα των υλικών, καθώς και τις μεθόδους διακίνησης και επικοινωνιών, που θεωρούνται ότι έχουν σχέση με την παραγωγή ή τη βελτίωση των αγαθών και των υπηρεσιών»*.⁶

⁶ Burns, Tom, "Technology" λήμμα στο λεξικό Κοινωνικών Επιστημών της UNESCO. ελληνική μετάφραση Π. Λαμπρία με επιστημονική εποπτεία Γ. Καββαδία, εκδ. Ελληνική Παιδεία ΑΕ, Αθήνα, Τόμος Γ', σσ. 972-974. Για τον ορισμό και την έννοια των όρων τεχνολογία, τεχνική, τεχνική αλλαγή βλ. μεταξύ άλλων: Cardwell, D., (1994), "The Fontana History of Technology", Harper Collins Publishers Ltd και σε ελληνική μετάφραση, Cardwell, D., (2004), «Ιστορία της Τεχνολογίας» με επιστ. επιμέλεια Τ. Τύμπα, εκδ. Μεταίχμιο, Αθήνα, σσ. 26-30, Marx Leo, (1997), "Technology: The Emergence of a Hazardous Concept", Social Research vol.64, no3, σσ. 299-324, Russo, Francois, (1986), "Introduction a l' histoire des techniques", Librairie scientifique et technique, Albert Blanchard Paris και σε ελληνική μετάφραση Χρ. Αγριαντώνη, (1993), «Εισαγωγή στην Ιστορία των τεχνικών», Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ETBA, Αθήνα, σσ. 23-27, Grübler, Arnulf, (2003), "Technology and global change", International Institute for Applied Systems Analysis, Luxemburg, Austria, Cambridge University Press, pp. 19-23, Αγραφιώτη Δ., (2002), «Επιστήμη, Τεχνολογία, Κοινωνία», Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, σ. 54,56 και 187, Παπαγιαννάκης Λ., (1991), «Τεχνικές, αγορά, χώρος», εισήγηση στο Α' τριήμερο εργασίας , του Κοινωφελούς Ιδρύματος ETBA, Πάτρα 21-23 Οκτωβρίου 1988, στο

Τα υλικά αντικείμενα (εργαλεία, μηχανές, όργανα) και η τεχνική γνώση (μέθοδοι, διαδικασίες, επιστημονικές αρχές και θεωρίες, ιδέες, σκέψεις και ορθολογισμοί) συνθέτουν τον πυρήνα του όρου τεχνολογία, έννοια όμως που διαρκώς διευρύνεται υπό την επίδραση, αφενός μεν της διαρκώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας, του μεγέθους και της ποικιλίας του γνωστικού περιεχομένου για την παραγωγή και χρήση των υλικών αντικειμένων, η οποία (συνθετότητα του γνωστικού αντικείμενου) προϋποθέτει υψηλό επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων για το σύνολο των εμπλεκόμενων (φορέων και προσώπων) στα διαδοχικά στάδια της εφεύρεσης, της καινοτομίας, της διάχυσης και στη συνέχεια της παραγωγής και της διάθεσης των προϊόντων της τεχνολογίας, αφετέρου δε της αυξανόμενης με γεωμετρικούς ρυθμούς διάχυσης των σύγχρονων τεχνολογιών, τόσο σε ατομικό επίπεδο χρηστών όσο και σε σύνθετο (οργανισμοί, επιχειρήσεις, κυβερνήσεις) και τελικά στο συνολικό επίπεδο της κοινωνίας.

Επομένως, η σύγχρονη τεχνολογία περιλαμβάνει υλικά στοιχεία (μηχανές, εξοπλισμό, όργανα), μεθόδους (για την παραγωγή, τη διαχείριση, τον έλεγχο και τη διάθεση των προϊόντων), διανοητικές διεργασίες (σύλληψη, τρόπους σκέψης, ορθολογισμούς). Αποτελεί βασικό συστατικό των μηχανισμών της κοινωνικής αλλαγής και προσδιοριστικό παράγοντα των ποικιλόμορφων αλληλεπιδράσεων και αλληλεξαρτήσεων μεταξύ του κοινωνικού συστήματος (σύστημα συσσώρευσης, θεσμικό σύστημα, κοινωνικές σχέσεις, γνώμονες) και του πολιτιστικού μορφώματος.

Κατά συνέπεια, η τεχνολογία δεν είναι ένα εργαλείο ή γενικότερα ένα μέσο μετασχηματισμού των πρώτων υλών, ούτε απλά μια μεταβλητή στη λειτουργία των παραγωγικών και οικονομικών μηχανισμών, αλλά ένα σύστημα πολύπλοκο και σύνθετο, ετερογενές και ενοποιημένο ταυτόχρονα με πολύμορφες εκφάνσεις, το οποίο αλληλεπιδρά, αλληλεξαρτάται και εμπλέκεται στη διαμόρφωση και τη λειτουργία του θεσμικού συστήματος, καθώς και στην εξέλιξη των κοινωνικών διαφοροποιήσεων, αποτελεί δε προϋπόθεση και κύριο συντελεστή της

Ιστορία της Νεοελληνικής Τεχνολογίας , Πολιτιστικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, Αθήνα, σ. 231, Παπαδόπουλος Στ., (1987), «Τεχνολογία. Σύντομο σχόλιο γύρω από έναν όρο». Τεχνολογία, τευχ.1, σ.6, Βερναρδάκης Ν., (2006), Οικονομική της Τεχνολογίας, Τυπωθήτω Γ. Δαρδάνος, Αθήνα, σ. 32 και εξής.

(ανα)παραγωγής των οικονομικών και κοινωνικών δομών και τέλος αλληλεπιδρά και αλληλεξαρτάται, επίσης, με τις κύριες συνιστώσες του πολιτιστικού μορφώματος.⁷

Η τεχνολογία με την ευρύτερή της έννοια, όπως ήδη προαναφέρθηκε, περιλαμβάνει τόσο την (τις) τεχνική (ές) (*know how, μέθοδοι ή hardware*) όσο και την τεχνογνωσία (*know why, επιστημονική και τεχνική γνώση ή software*). Οι τεχνικές τροποποιούνται και αντικαθίστανται. Η τεχνολογία αναπτύσσεται σωρευτικά⁸.

Ο όρος τεχνολογία, συνήθως, χρησιμοποιείται με την ευρύτερή του έννοια, γεγονός που σε αρκετές περιπτώσεις έχει ως αποτέλεσμα να προκαλείται εννοιολογική σύγχυση, όταν παράλληλα χρησιμοποιείται και ο όρος τεχνική (ές). Επί αιώνες, η τεχνική δραστηριότητα θεωρείτο ότι διαχωρίζεται πλήρως από την επιστήμη, παρά το γεγονός ότι διαχρονικά τόσο στην αρχαιότητα και τον μεσαίωνα και στη συνέχεια ως την έναρξη της σύγχρονης βιομηχανικής περιόδου, αρκετές είναι οι περιπτώσεις, όπου το ίδιο πρόσωπο ήταν επιστήμονας και ταυτόχρονα τεχνικός της επιστήμης του.

Η ανάπτυξη «της τεχνικής γνώσης που υποστηρίζει την τεχνική δημιουργία» αποτελεί φαινόμενο της βιομηχανικής και μεταβιομηχανικής περιόδου που συνδέεται και συσχετίζεται με τη σύζευξη επιστήμης και τεχνολογίας που διαπιστώνεται από τον 18^ο αιώνα και εντείνεται στον 19^ο αιώνα για να καταστεί δυσχερής η διάκριση από τα τέλη του 20^{ου} αιώνα και εξής.

«Η τεχνική γνώση των εκτελεστών μη-δημιουργών», δηλαδή η γνώση του "*know-how*", προφανώς χαμηλότερου επιπέδου αυτής των δημιουργών, αποτέλεσε τον πυρήνα των εξελίξεων και της δημιουργίας του υλικού πολιτισμού έως και την έναρξη της βιομηχανικής περιόδου συνεχίζει, όμως, να αποτελεί βασικό συντελεστή

⁷Rosenberg, N. and Birdzell, L.E., (1986), "How the West Grew Rich: The Economic Transformation of the Industrial World", I.B. Tauris & Co London UK και (1990), "Science, technology and the western miracle of Scientific American", 263(5) p.25 Grübler Arnulf, (2003), "Technology and Global Change", Cambridge University Press, p.20-23, 38-41, Αγραφιώτης Δ., ό.π. σσ. 209-213, Αγριαντώνη Χρ. (1991) "Προς τη βιομηχανική τεχνολογία: οι συντεταγμένες της μεγάλης τομής", εισήγηση στο Α' τριήμερο εργασίας του Κοινοφελούς Ιδρύματος ETBA, ό.π. υποσ. 1, σσ. 219-221.

⁸Grübler Arnulf, ό.π. σ.20, Βερναρδάκης Ν. , (2006), ό.π. σ.75, Παπαγιαννάκης Λ., (1991), ό.π. σ. 231.

των εξελίξεων και της ανάπτυξης σε όλη τη διάρκεια της περιόδου μετάβασης στη βιομηχανική περίοδο. Μάλιστα δε θα πρέπει να επισημανθεί η ιδιαίτερη σημαντικότητα της τεχνικής γνώσης των εκτελεστών ακόμα και στον προχωρημένο 20^ο αιώνα για το μεγαλύτερο μέρος των οικονομιών και κοινωνιών του πλανήτη.

Τέλος, «η τεχνική γνώση των μη-δημιουργών που 'περιγράφουν' την τεχνική», δηλαδή η απαιτούμενη τεχνική γνώση για την περιγραφή και σχηματική απεικόνιση αποτελούν μια ιδιότυπη μορφή τεχνικής γνώσης, με έντονη παρουσία από το δεύτερο ήμισυ του 17^{ου} αιώνα, όταν τα τεχνικά συγγράμματα πληθαίνουν. Ήδη, από το πρώτο ήμισυ του 18^{ου} αιώνα, συλλογικά δημοσιεύματα της Βασιλικής Ακαδημίας της Γαλλίας και της Βασιλικής Εταιρείας της Αγγλίας αφιερώνουν εκτεταμένα κεφάλαια σε τεχνικά ζητήματα. Τα τεχνικά δημοσιεύματα πληθαίνουν από τα τέλη του 18^{ου} αιώνα, εκτεταμένες δε αναφορές στις τεχνικές του 17^{ου} και 18^{ου} αιώνα γίνονται στα πλέον συστηματικά και εμπεριστατωμένα δημοσιεύματα του 19^{ου} αιώνα.⁹

Από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα και εξής, η τεχνική γνώση που υποστηρίζει την τεχνική δημιουργία αναδεικνύεται ως η κυρίαρχη μορφή τεχνικής γνώσης, προϊόν και αποτέλεσμα της ολοένα και στενότερης αλληλοσυσχέτισης τεχνικής και επιστήμης. Αποτελεί, επίσης, τον πυρήνα εξέλιξης της έννοιας της τεχνολογίας και το βασικό στοιχείο για τη διερεύνηση της αλληλοσυσχέτισης και αλληλεξάρτησης της τεχνολογίας και της τεχνολογικής αλλαγής με το κοινωνικοοικονομικό σύστημα της βιομηχανικής και μεταβιομηχανικής περιόδου, στη διάρκεια της οποίας η τεχνολογία γνωρίζει γενικευμένη χρήση.

Με τη γενικευμένη της χρήση, η τεχνολογία, πέραν του ότι αποτελεί τον κυρίαρχο συντελεστή των διαδικασιών συσσώρευσης παραγωγής και αναπαραγωγής του παραγωγικού συστήματος, στο πλαίσιο των εκάστοτε ισχυουσών ρυθμίσεων, αναδεικνύεται σε βασικό παράγοντα λειτουργίας και μετασχηματισμού των σύγχρονων κοινωνικών συστημάτων (συσσώρευση, θεσμοί, κοινωνικές σχέσεις και κανόνες).

Στο παρόν έργο, ο όρος τεχνολογία χρησιμοποιείται με την ευρύτερή του

⁹Russo Francois, (2003), ό.π. σ. 208-209 και 263-264.

έννοια, συμπεριλαμβάνει τεχνικές (*hardware*) και τεχνογνωσία (*software*) νοείται δε, ως η εξέλιξη του όρου τεχνική στη σύγχρονη βιομηχανική εποχή της σύζευξης τεχνικής και επιστήμης και ανάπτυξης πολύπλοκων και πολυσύνθετων τεχνολογικών υποσυστημάτων που συγκροτούν το σύνολο του τεχνολογικού συστήματος.

1.1.2 Τεχνολογικό σύστημα - «συστάδες» τεχνολογίας

Ως σύστημα (γενικά) νοείται ένα σύνολο οντοτήτων που αλληλοσυσχετίζονται και αλληλεξαρτώνται¹⁰. Για τις ανάγκες της εργασίας αυτής ικανοποιητικός κρίνεται ο αρκετά ελαστικός γενικός ορισμός που προτείνει ο Francois Russo σύμφωνα με τον οποίο «Σύστημα είναι ένα σύνολο στενά **αλληλεξαρτημένων** στοιχείων, που παρουσιάζει αρκετά σαφή **ενότητα** και αρκετά σαφή **αυτονομία** σε σχέση με το περιβάλλον του. Ωστόσο ένα σύστημα δεν είναι ποτέ εντελώς κλειστό. Πάντοτε έχει σχέσεις με το περιβάλλον του».¹¹

Η έννοια του τεχνολογικού συστήματος έχει αποτελέσει αντικείμενο, τόσο των ιστορικών της τεχνολογίας και της οικονομικής και κοινωνικής ιστορίας, όσο και των οικονομολόγων, κυρίως από τη δεκαετία του 1970 και εξής. Όμως, οι επισημάνσεις των ιστορικών της τεχνολογίας ότι οι τεχνικές αλληλεξαρτώνται και αποτελούν ένα συνεκτικό σύνολο, δεν συνοδεύτηκαν από περαιτέρω διευκρινίσεις ούτε επί των χαρακτηριστικών των διασυνδέσεων και αλληλεξαρτήσεων, ούτε προσδιορίστηκε το σύνολο των περιόδων στη διάρκεια των οποίων ανιχνεύτηκαν τεχνικά συστήματα.

Σε μια από τις πρώτες συστηματικές προσπάθειες θεωρητικής προσέγγισης της ιστορίας των τεχνικών, επιχειρείται ένας έμμεσος προσδιορισμός των τεχνικών συστημάτων με την ανάδειξη των συνιστωσών τους και των εξαρτήσεων και αλληλεξαρτήσεων ανάμεσα στα συστατικά στοιχεία των τεχνικών.

Όσον αφορά στη θεωρητική προσέγγιση, ως τεχνικό σύστημα νοούνται οι βασικές τεχνικές δια των οποίων επιτυγχάνονται τέσσερα θεμελιώδη αποτελέσματα:

¹⁰Για την έννοια του συστήματος γενικά και του τεχνολογικού συστήματος γενικότερα μεταξύ άλλων βλ. Russo Francois, σσ. 446-448, Grübler Arnulf, ό.π. σ. 22, 42-45.

¹¹Russo Francois, ό.π. σ.447.

«υλικά (φυσικά υλικά ή προϊόντα), μορφοποίηση και συναρμολόγηση υλικών, μηχανισμοί και μηχανές, ενέργεια», καθώς επίσης τέσσερα εξίσου γενικά αποτελέσματα με σημασία μάλλον κοινωνική παρά τεχνική, δηλαδή: «οι μεταφορές, οι επικοινωνίες, η διατροφή και ο φωτισμός» συνθέτουν ένα «*βασικό υποσύστημα, τον πυρήνα κάθε τεχνικού συστήματος*».

Η πολλαπλότητα της χρήσης βασικών προϊόντων και οι αλληλοσυνδέσεις και αλληλεξαρτήσεις κλάδων και τομέων του οικονομικού - παραγωγικού συστήματος που διακρίνονται για την ενότητα και την αυτονομία τους «*επιτρέπουν να θεωρήσουμε τους τομείς αυτούς ως υποσυστήματα ενός τεχνικού συστήματος*», στο πλαίσιο του οποίου η ένταση των αλληλεξαρτήσεων είναι κυμαινόμενο μέγεθος. Το σύνολο των τεχνικών θεωρείται ότι συγκροτούν τεχνικό σύστημα σε μια περίοδο κατά την οποία οι τεχνικές δεν αλλάζουν ριζικά.

Επομένως, ριζικές αλλαγές στο τεχνικό σύστημα προϋποθέτουν και προκύπτουν από συνδυασμό, αφενός μεν των ριζικών και επανωζητικών καινοτομιών στα υποσυστήματα των τεχνικών, τόσο των υποδομών (ενέργεια, μεταφορές, επικοινωνίες), όσο και των αναδυόμενων κλάδων, που θα κυριαρχήσουν στην επερχόμενη νέα περίοδο, αφετέρου δε των οργανωτικών, διαχειριστικών και διοικητικών αλλαγών, καθώς και των νέων καταναλωτικών προτύπων. Οι συνδυασμένες αυτές συνολικές αλλαγές οδηγούν τη μεταβολή προς το νέο (αναδυόμενο) τεχνικό σύστημα και αλληλεξαρτώνται και αλληλοσυσχετίζονται προς τη συνολικότερη κοινωνική και οικονομική αλλαγή, δηλαδή, στο σύστημα συσσώρευσης και αναπαραγωγής στο θεσμικό σύστημα, στις κοινωνικές σχέσεις και τους κοινωνικούς γνώμονες.

Οι ομάδες αλληλένδετων και αλληλοσχετιζόμενων τεχνολογικών και οργανωτικών καινοτομιών, οι οποίες υιοθετούνται από το τεχνολογικό σύστημα και σταδιακά κυριαρχούν στα συστήματα υποδομών παραγωγής και κατανάλωσης, συνθέτουν τις «*οικογένειες*» ή «*συστάδες*» τεχνολογίας, που οδηγούν σε μια συγκεκριμένη περίοδο αυξήσεων παραγωγικότητας διαρθρωτικού μετασχηματισμού, αναδιάταξης του διεθνούς καταμερισμού εργασίας και γενικότερων δομικών μεταβολών.

Οι «*συστάδες*» (*clusters*) αυτές των νέων τεχνολογιών και των τεχνικών

υποσυστημάτων, συνδεδεμένες και αλληλοσχετιζόμενες με θεσμικές και οργανωτικές αλλαγές, σε συνδυασμό με αλληλεξαρτώμενα σχέδια σε βασικούς τομείς και οργανώσεις, οδηγούν την αναπτυξιακή πορεία και τον μετασχηματισμό του οικονομικοκοινωνικού συστήματος.

Ο προσδιορισμός, η ανάλυση και η αξιολόγηση της συμμετοχής των «*συστάδων*» τεχνολογίας στις διαδοχικές περιόδους της μετάβασης και επικράτησης του βιομηχανικού συστήματος αποτέλεσε αντικείμενο σημαντικών ερευνών και αναλύσεων από τα τέλη της δεκαετίας του 1970 και εξής υπό τους τίτλους των «*γενικών φυσικών τροχιών (τεχνολογίας)*» και των «*τεχνοοικονομικών παραδειγμάτων*».¹²

Οι «*συστάδες*» νέων τεχνολογιών στα υποσυστήματα ενέργειας, μεταφορών και επικοινωνιών, υλικών, βασικών τομέων παραγωγής και τέλος των καταναλωτικών αγαθών, σε συνδυασμό με τα «*οργανωτικά σχήματα*» (η δομή και το μέγεθος των επιχειρήσεων), συνθέτουν τους άξονες ταξινόμησης για τον προσδιορισμό των κυρίαρχων «*συστάδων*» στο παραγωγικό και καταναλωτικό σύστημα, η εξέλιξη των οποίων στις διαδοχικές μακρές περιόδους οικονομικής ανάπτυξης από την περίοδο έναρξης της εκβιομηχάνισης και εξής, οδηγεί και καθορίζει, αφενός μεν τον βαθμό και την ένταση του οικονομικοκοινωνικού μετασχηματισμού, αφετέρου δε τη γεωγραφία των μεταβολών (κέντρο - περιφέρεια).

Η πολυπλοκότητα και η υψηλή τεχνικότητα, υπό την έννοια των υψηλών τεχνικοοικονομικών απαιτήσεων, αφενός μεν λόγω σωρευμένης τεχνικής γνώσης υψηλότετου επιπέδου, αφετέρου δε λόγω των αυξημένων υποχρεώσεων τήρησης

¹²Freeman, C., and Perez, C., (1988), "Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour" In: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., and Soete, L. (eds), Technical Change and Economic Theory, Pinter, London UK p.p 38-66, Nelson, R.R and Winter, S (1977), "In search of a useful theory of innovations" Research Policy, 6 pp. 36-77, Perez, C. (1983) "Structural Change and the Assimilation of a New Technologies in the Economic and Social System" Futures, vol.15 no4, pp. 357-375, Perez, C. (1985). "Microelectronics, Long Waves and World Structural Change", World Development, vol.13, no3, pp. 441-463, Dosi, G., (1982), "Technological Paradigms and Technological Trajectories" Research Policy, vol.11, no3, pp. 147-162, Freeman, C., (1994), "Innovation and Growth" in M. Dogson and R. Rothwell, (eds), The Handbook of Industrial Innovation, Edward Elgar, Cheltenham, UK p.87, Grübler Arnulf, 2003, ό.π. pp.43-45.

διεθνών προδιαγραφών και κανονισμών για τη λειτουργία και ασφάλεια των εξοπλισμών και μονάδων παραγωγής, αποτελούν κοινά χαρακτηριστικά των τεχνολογικών υποσυστημάτων, τα οποία επιβάλλουν την έντονη κινητοποίηση ολοένα και αυξανόμενων ποσοτήτων υλικών και πνευματικών πόρων με αρνητικές επιπτώσεις πέραν της επάρκειας και στην παραγωγικότητα των πόρων.

Οι ολοένα αυξανόμενες ποσότητες πόρων διαμορφώνουν ένα επιπλέον κοινό χαρακτηριστικό, αυτό της απώλειας της ευελιξίας, αφού ένα μακροπρόθεσμο πρόγραμμα κινητοποίησης πόρων (κεφαλαίων, υλικών, γνώσεων) είναι αδύνατον να εγκαταλειφθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα, καθώς επίσης και πολύ δύσκολο να τροποποιηθεί, αν μάλιστα λάβουν υπόψη και τον πρόσθετο περιορισμό που επιβάλλει ο κύκλος ζωής κάθε τεχνολογικού υποσυστήματος.

Τα προαναφερθέντα κοινά χαρακτηριστικά των σύγχρονων τεχνολογικών υποσυστημάτων (πολυπλοκότητα, υψηλή τεχνικότητα, έντονη κινητοποίηση πόρων, απώλεια ευελιξίας) συνυπάρχουν με τα χαρακτηριστικά τυποποίησης και πολυλειτουργικότητας, τα οποία σηματοδοτούν τις δύο σαφώς διαφορετικές περιόδους της μαζικής και της ευέλικτης παραγωγής, και διαμορφώνουν, επίσης, το κύριο υποσύνολο των τεχνικοοικονομικών γνωρισμάτων του τεχνολογικού και του παραγωγικού συστήματος η αποτελεσματική και ανταγωνιστική λειτουργία του οποίου, αφενός μεν καθορίζει τη θέση του συστήματος στον διεθνή καταμερισμό εργασίας, αφετέρου δε διαμορφώνει το πλαίσιο (θεσμικό, κανονιστικό, εθνικό, διεθνές) λήψης των πολλαπλών αποφάσεων για τη λειτουργία και ανάπτυξη του τεχνολογικού συστήματος.

1.2 Τεχνολογία και επιστήμη

Στη σύγχρονη βιομηχανική και μεταβιομηχανική εποχή, τεχνολογία και επιστήμη συνυπάρχουν, αλληλεπιδρούν και αλληλοσυσχετίζονται στο πλαίσιο μιας πολύπλοκης και μη ιεραρχημένης σχέσης. Από το δεύτερο ήμισυ του 18^{ου} αιώνα, η επιστήμη αρχίζει να ασκεί ολοένα και εντεινόμενη επίδραση στην τεχνολογία και ιδιαίτερα στον βιομηχανικό τομέα, με συνέπεια να έχει επικρατήσει ως κυρίαρχη

άποψη ότι στη βιομηχανική εποχή η επιστήμη προηγείται και η τεχνολογία απλά εφαρμόζει τη διαμορφούμενη και συσσωρευμένη επιστημονική γνώση.

Πλην όμως, πέραν της προβιομηχανικής και της πρώιμης βιομηχανικής περιόδου στη διάρκεια των οποίων η τεχνολογία αρχικά αναπτύχθηκε αυτόνομα και ανεξάρτητα, στη συνέχεια δε σαφώς προπορευόταν της επιστήμης ακόμα και σε μεγάλο διάστημα της βιομηχανικής περιόδου, η τεχνολογία συνέχισε να προπορεύεται της επιστήμης με εξαιρέσεις, οι οποίες όμως σταδιακά πληθαίνουν και τείνουν να αποτελέσουν τον κανόνα της όψιμης βιομηχανικής και μεταβιομηχανικής περιόδου. Όμως, σε κάθε περίπτωση, τεχνολογικές αλλαγές βασισμένες στην τεχνολογική γνώση, συνήθως, προπορευόνταν και προϋπήρχαν της επιστημονικής τεκμηρίωσης, ωθούμενες από τις διαφαινόμενες επαυξητικές βελτιώσεις αποδόσεων της καινοτομίας και τις συνακόλουθες και κυρίαρχες των εξελίξεων προσδοκίες σημαντικών οικονομικών αποδόσεων και ωφελειών (κερδών) από την υιοθέτηση της καινοτομίας.¹³

Από τις πολυάριθμες καταγραφές της ιστορίας της τεχνολογίας, χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα της δημιουργίας της θερμοδυναμικής επιστήμης, στο πλαίσιο της επιστημονικής προσπάθειας του Carnot να ερμηνεύσει την τεχνολογία ατμού, μετά την υιοθέτηση και διάχυση της καινοτομίας του Watt, καθώς επίσης και της ανάπτυξης της επιστήμης της μεταλλουργίας τον 19^ο αλλά και τον 20^ο αιώνα, στο πλαίσιο των επιστημονικών ερευνών κατανόησης και ερμηνείας των ιδιοτήτων των νέων χαλύβων και των νέων κραμάτων, η καινοτομική ευρεία χρήση των οποίων είχε ήδη προηγηθεί.

Πέραν αυτών, η υιοθέτηση, διάχυση και ανάπτυξη ριζικών καινοτομιών-τεχνολογιών, παίζει σημαντικό ρόλο στη διεύρυνση και τον αναπροσανατολισμό υφιστάμενων επιστημονικών πεδίων, καθώς και τη διαμόρφωση και ανάπτυξη νέων τομέων της επιστήμης. Χαρακτηριστικές είναι οι εξελίξεις στους τομείς βελτίωσης της αξιοπιστίας και ανάπτυξης των τηλεπικοινωνιών, αποτέλεσμα της υψηλής καθαρότητας των υλικών που επιτεύχθηκε μετά τη συστηματική και στοχευμένη

¹³Rosenberg, N., (1982), "How Exogenous is Science?", in Inside the Black Box: Technology and Economics, Cambridge University Press, pp. 141-159, Cardwell, D., ό.π. σ. 544-550.

επιστημονική έρευνα που ακολούθησε την υιοθέτηση και διάχυση της καινοτομίας του *transistor*, η εξέλιξη και περαιτέρω ανάπτυξη του οποίου προϋπέθετε υλικά υψηλής καθαρότητας πρωτόγνωρα για τα μέχρι τότε δεδομένα.

Αντίστοιχα ήταν τα επιστημονικά επιτεύγματα, όσον αφορά στην αντοχή και κόπωση των μετάλλων, που προέκυψαν από την επίσης στοχευμένη επιστημονική έρευνα, που κατηύθυναν οι αυξημένες απαιτήσεις στα χαρακτηριστικά των μεταλλικών κατασκευών του σιδηροδρομικού δικτύου κατά τον 19^ο αιώνα, καθώς και οι εξελίξεις στην επιστήμη της οπτικής (οπτικές ίνες κλπ), που ακολούθησαν την καινοτομία - τεχνολογία του laser τον 20^ο αιώνα.¹⁴

Οι συστηματικές επιδράσεις της τεχνολογίας στις κατευθύνσεις και τον προσανατολισμό της επιστημονικής έρευνας αιτιολογούνται καταρχάς από τις σημαντικές οικονομικές και κοινωνικές ωφέλειες που προκύπτουν από την υιοθέτηση, διάχυση και ανάπτυξη των ριζικών καινοτομιών - τεχνολογιών την αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτησή τους με λοιπές τεχνολογίες του τεχνικού συστήματος, που πολλαπλασιάζουν τα οικονομικά και κοινωνικά οφέλη.

Οι προσδοκίες διεύρυνσης των ωφελειών κατευθύνουν την επιστημονική έρευνα σε νέα πεδία, με αποτέλεσμα σε δεύτερη φάση την περαιτέρω βελτίωση της αρχικής καινοτομίας και την ανάπτυξη συμπληρωματικών και βοηθητικών τεχνολογιών, που επιφέρουν περαιτέρω ενίσχυση της τεχνολογικής γνώσης του συστήματος, με συνέπεια τη βελτίωση των μερικών και συνολικότερων αποδόσεων του και τη μεγιστοποίηση των οικονομικών και κοινωνικών ωφελειών.

Η αντιστροφή της ροής μετάδοσης της γνώσης από τη βιομηχανία στην επιστήμη, που κυριάρχησε από την πρώιμη έως και τη σύγχρονη περίοδο της βιομηχανικής κοινωνίας, σταδιακά αντιστρέφεται, ισορροπείται και κινείται προς την κατεύθυνση της σχετικής υπεροχής της επιστήμης, διατηρώντας πάντως τους ισχυρούς και πολύχρονους δεσμούς αλληλεπίδρασης και αλληλοσυσχέτισης των εξελίξεων στα δύο μέρη. Μάλιστα δε, είναι κοινά αποδεκτό ότι ο ρυθμός τεχνολογικής ανάπτυξης συσχετίζεται και εξαρτάται από την εφαρμοσμένη επιστημονική έρευνα και ανάπτυξη (R & D).

¹⁴Βερναρδάκης Ν., (2006), ό.π. σ. 64-67.

Η γενική ισχύς της κοινής διαπίστωσης όσον αφορά στην αλληλοσυσχετιζόμενη και αλληλεξαρτώμενη πορεία επιστήμης και τεχνολογίας, που έτυχε καθολικής αποδοχής στη διάρκεια της βιομηχανικής και πρώιμης μεταβιομηχανικής περιόδου, τίθεται σε αμφισβήτηση στις περιπτώσεις των νέων επιστημών όπως η κβαντομηχανική που διερευνά φαινόμενα του μικρόκοσμου, δηλαδή ενός διαφορετικού χώρου αναφοράς, στον οποίο η τεχνολογία καλείται εκ των υστέρων να εισέλθει με υλικό τρόπο και εργαλεία που απαιτούν καινοτόμα εξειδικευμένη επιστημονική γνώση.

Η σύγχρονη επιστήμη, ως τρόπος γνώσης και μηχανισμός παραγωγής και συσσώρευσης των δυνατοτήτων των βιομηχανικών και μεταβιομηχανικών κοινωνιών *«να παράγουν την ίδια τους την παραγωγή»*, παίζει έναν κρίσιμο πολιτιστικό ρόλο για τη διαμόρφωση και εξέλιξη των κοινωνικοοικονομικών δομών. Στις διαδικασίες αυτές, η επιστημονική γνώση παράγεται, μεταδίδεται, διαχέεται και αξιοποιείται με υλικά στοιχεία και μηχανισμούς δικτύων, ανθρώπων, οργανώσεων και ιδρυμάτων, ακολουθώντας μια σειρά κανόνων αποδεκτών και συμβατών με το ρυθμιστικό, θεσμικό, κανονιστικό και ηθικό πλαίσιο του κοινωνικού συστήματος.

Αντίστοιχα, η τεχνολογία, ως ένα πολύπλοκο και πολυσύνθετο σύστημα υλικών στοιχείων, μεθόδων και διανοητικών διεργασιών, αποτελεί βασικό συστατικό της κοινωνικής αλλαγής και του δυναμικού μετασχηματισμού των δομών του κοινωνικοοικονομικού συστήματος, που πραγματοποιούνται δια των μηχανισμών παραγωγής, υιοθέτησης, τοποθέτησης και διάχυσης της καινοτομίας - τεχνολογίας, τα οποία συγκροτούν υλικά στοιχεία και δίκτυα ανθρώπων, οργανώσεων και θεσμικών οργάνων.

Τα δίκτυα επιστήμης και τεχνολογίας διαμορφώνουν συνεργασίες, αλλά προκαλούν και συγκρούσεις των εμπλεκόμενων κοινωνικών ομάδων στη διαμάχη τους για τον επηρεασμό ή τον έλεγχο της εξέλιξης των κοινωνιών, αποδίδοντας στην επιστήμη και την τεχνολογία έναν καθαρά κοινωνικοπολιτικό, πέραν του οικονομικού του χαρακτήρα.¹⁵ Η επιστήμη και η τεχνολογία, όπως πλέον αναλυτικά θα παρουσιαστεί στη συνέχεια, αποτελούν κρίσιμους και καθοριστικούς παράγοντες

¹⁵Αγραφιώτης Δ., (2000), ό.π. σ. 71-84.

για τη λειτουργία, τις επιλογές και τους προσανατολισμούς των σύγχρονων κοινωνιών γενικότερα και ειδικότερα, στο κεντρικό και προς διαπραγμάτευση θέμα της τεχνολογικής αλλαγής και της βιομηχανικής ανάπτυξης στην περίπτωση της χημικής τεχνολογίας και βιομηχανίας.

1.3 Τεχνολογική αλλαγή: η έννοια, τα χαρακτηριστικά και ο κύκλος ζωής

1.3.1 Η έννοια και τα χαρακτηριστικά της τεχνολογικής αλλαγής

Η «τεχνολογική αλλαγή», με βάση την ευρύτερη έννοια της τεχνολογίας, αναφέρεται και αφορά, τόσο στην υλική βάση (εργαλεία, μηχανές, όργανα), όσο και στην τεχνική γνώση (μέθοδοι, διαδικασίες, ιδέες, αρχές και επιστημονικές θεωρίες). Οι τεχνολογικές αλλαγές σε επιμέρους αντικείμενα, τεχνικά υποσυστήματα και συστήματα περιγράφουν και προσδιορίζουν την τεχνική εξέλιξη στη διάρκεια των διαδοχικών ιστορικών περιόδων, η οποία (τεχνική εξέλιξη), σύμφωνα με το σύνολο των σύγχρονων πολυάριθμων τεχνολογικών μελετών, δεν είναι ούτε απλή, ούτε απρόβλεπτα γραμμική, αλλά αντίθετα, αφενός μεν είναι πολύπλοκη, πολυσύνθετη, πολυδιάστατη και απρόβλεπτη, αφού η τεχνολογική αλλαγή χαρακτηρίζεται από έντονη αβεβαιότητα και προσδιορίζεται από σύνθετες συστημικές αλληλεξαρτώμενες διαδικασίες, αφετέρου δε έχει έντονα δυναμικά χαρακτηριστικά και είναι αποτέλεσμα σωρευτικών διαδικασιών.

Η αβεβαιότητα είναι εγγενές στοιχείο της τεχνολογίας και τη συνοδεύει σε όλες τις διαδοχικές φάσεις και στάδια της εξέλιξής της, δηλαδή, από την εφεύρεση, στην καινοτομία και τέλος στη διάχυση και την κυριαρχία στο παραγωγικό και καταναλωτικό σύστημα.

Οι εκτεταμένες τεχνολογικές αλλαγές που εντείνονται στη σύγχρονη περίοδο, τόσο όσον αφορά στα υλικά όσο και τα μη υλικά συστατικά της τεχνολογίας αναδεικνύουν τον δυναμικό χαρακτήρα της τεχνολογίας. Οι νέες εφευρέσεις, καινοτομίες, βελτιώσεις και αλλαγές μεθόδων και διαδικασιών και οι νέες επιστημονικές γνώσεις, επιβάλλουν και επιταχύνουν την αντικατάσταση του αποθέματος κεφαλαίου, ενώ διαρκώς διευρύνουν την παραγωγική βάση και

προσδιορίζουν τους ρυθμούς και τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της τεχνολογικής αλλαγής και πιστοποιούν και επιβεβαιώνουν διαρκώς τον δυναμικό χαρακτήρα της τεχνολογίας.

Η τεχνολογική εξέλιξη έχει κατεξοχήν χαρακτήρα συστημικό. Ο συστημικός χαρακτήρας της τεχνολογικής εξέλιξης αναγνωρίζεται ακόμα και στην περίπτωση της τεχνολογικής αλλαγής ενός και μόνο αντικειμένου, αφού ένα πλήθος άλλων τεχνολογιών και τεχνολογικών υποσυστημάτων απαιτείται για να υποστηριχθούν οι διαδοχικές φάσεις (εφεύρεση, καινοτομία, παραγωγή, διάχυση), τόσο από πλευράς σχεδιασμού, όσο και υλοποίησης και προώθησης στην αγορά. Οι ποικιλόμορφες και πολυσύνθετες αλληλεξαρτήσεις και αλληλοσυνδέσεις, τόσο μεταξύ των τεχνολογιών ενός τεχνικού συστήματος, όσο και μεταξύ του τεχνικού και του παραγωγικού και κοινωνικού συστήματος, λειτουργούν είτε ως καταλύτης είτε ως φραγμός σε οποιαδήποτε τεχνολογική αλλαγή, η οποία προφανώς δεν είναι δυνατόν να αναλυθεί με όρους μοναδικών τεχνολογιών, αλλά μόνο υπό την οπτική των «*συστάδων*» αλληλοσχετιζόμενων μεταβολών όχι μόνο σε αντικείμενα και τεχνικές αλλά και στο οργανωτικό, θεσμικό και ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο.

Τέλος, η τεχνολογική εξέλιξη είναι συσσωρευτική. Μια νέα τεχνολογία ή ένα νέο προϊόν ούτε σχεδιάζεται ούτε παράγεται «*εκ του μηδενός*», ενώ το επίπεδο της τεχνολογικής και της παραγωγικής βάσης του συστήματος μιας περιοχής καθορίζει το μέτρο των δυνατοτήτων πραγματοποίησης ή και απλής συμμετοχής στην τεχνολογική αλλαγή. Η εμπειρία και η γνώση των προηγούμενων περιόδων, δηλαδή, το απόθεμα του τεχνολογικού κεφαλαίου αποτελεί κατά κανόνα προϋπόθεση για την επιτυχή κατάληξη μιας απόπειρας (διαδικασιών) τεχνολογικής αλλαγής.

Η ενεργός συμμετοχή στη διαδικασία τεχνολογικής ανάπτυξης προϋποθέτει, πέραν των άλλων, αποτελεσματικό σχεδιασμό, συστηματική, μακρόχρονη, επίπονη και επίμονη προσπάθεια και αφοσίωση στο επι- τελούμενο έργο, το οποίο, λόγω αφενός μεν της μακράς του διάρκειας αφετέρου δε των αβέβαιων για την έκβαση χαρακτηριστικών του, προϋποθέτει και απαιτεί διαρκή προσαρμογή στις μεταβαλλόμενες συνθήκες των διαθέσιμων και απαιτούμενων ανθρώπινων και

υλικών πόρων.¹⁶

Επιπλέον, αυξημένες είναι οι απαιτήσεις σε οργανωτικές ικανότητες και μακροχρόνια χρηματοδότηση, αν λάβουμε υπόψη ότι η χρονική καθυστέρηση μεταξύ εφεύρεσης και καινοτομίας κυμαίνεται κατά κανόνα μεταξύ δύο και πέντε δεκαετιών, ενώ ακολουθεί ο μακρύς και αβέβαιος δρόμος της διάχυσης και ανάπτυξης της τεχνολογίας, που στην περίπτωση των τεχνολογιών μεταφορών κυμάνθηκε μεταξύ και τριών και έξι δεκαετιών,¹⁷ καθώς επίσης ότι όλη αυτή η μακρόχρονη διαδικασία ανάπτυξης της νέας τεχνολογίας είναι αποτέλεσμα, αφενός μεν συστηματικής και στοχευμένης έρευνας και ανάπτυξης σε πανεπιστήμια, κρατικά και ιδιωτικά ινστιτούτα και εργαστήρια, επιχειρήσεις και ιδιώτες, αφετέρου δε συνεργασιών μεταξύ προμηθευτών και χρηστών των νέων υλικών και γνώσεων

Με άλλα λόγια, ο συσσωρευτικός χαρακτήρας της τεχνολογικής εξέλιξης, σε συνδυασμό με τον κατ' εξοχήν συστημικό χαρακτήρα της τεχνολογικής αλλαγής, αυξάνουν δραματικά τις απαιτήσεις και τις προϋποθέσεις για τη συμμετοχή ενός χωρικού συμπλέγματος (εθνικό κράτος, ευρύτεροι συνασπισμοί κρατών κλπ), στις διαδικασίες τεχνολογικής ανάπτυξης, ιδιαίτερα μάλιστα στις περιπτώσεις αδύναμης τεχνολογικής και παραγωγικής βάσης, οι οποίες έχουν να αντιμετωπίσουν επιπλέον και το πρόβλημα της σταδιακής διεύρυνσης της τεχνολογικής υστέρησης (*technological gap*) υπό την πίεση των ραγδαίων τεχνολογικών αλλαγών της σύγχρονης περιόδου.

1.3.2 Ο κύκλος ζωής της τεχνολογίας

Μετά την ολοκλήρωση των διαδικασιών μετάβασης από την εφεύρεση στην καινοτομία, η νέα τεχνολογία, στο πρωταρχικό στάδιο εφαρμογής της, είναι ατελής ιδιαίτερα δαπανηρή και με ελάχιστες εφαρμογές. Είναι μακρά και αβέβαιη η πορεία

¹⁶Για μια αναλυτική παρουσίαση των χαρακτηριστικών της τεχνολογίας μεταξύ άλλων βλ. Grübler Arnulf, (2003), ό.π. pp. 21-22, Βερναρδάκης Ν., (2006), ό.π. σ. 58,77,111 113,118

¹⁷Grübler Arnulf, (2003), ό.π. p. 62, Grübler, Arnulf, (1990), "The Rise and Fall of Infrastructures Dynamics of Evolution and Technological Change in Transport" Physica Verlag, Heidelberg Germany.

για την εδραίωση στην αγορά. Προϋποθέτει καταρχάς συστηματικές βελτιώσεις στις τεχνικές της απόδοσης και στη συνέχεια μείωση του κόστους και διεύρυνση των εφαρμογών, που θα λειτουργήσουν επιταχυντικά στη διάχυσή της στο παραγωγικό σύστημα και θα καθορίσουν τη διάρκεια ζωής (κύκλος ζωής) της τεχνολογίας και το εύρος της τεχνολογικής αλλαγής.

Οι επανζητικές βελτιώσεις, ως αποτέλεσμα εμπειρικών παρεμβάσεων στη διάρκεια και μετά την εκμάθηση της χρήσης της νέας τεχνολογίας, αλλά και ως αποτέλεσμα συνεχιζόμενης ή ανεξάρτητης επιστημονικής έρευνας και ανάπτυξης, αναμφισβήτητα συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγικότητας και την ποιοτική αναβάθμιση των προϊόντων σε καμιά, όμως, περίπτωση δεν συγκρίνονται με τα αποτελέσματα στις αποδόσεις που επιφέρουν οι ριζικοί «νέοι συνδυασμοί».

Οι ριζικοί «νέοι συνδυασμοί», ακόμα και αν αφορούν σε μεμονωμένους τομείς και προϊόντα, έχουν ως αποτέλεσμα την πολλαπλή αύξηση της παραγωγικότητας, το ξεπέρασμα των περιορισμών σε διαθέσιμους πόρους ή ακόμα την ανάπτυξη τελείως νέων υλικών και προϊόντων. Τα αποτελέσματα αυτά διευρύνονται στην περίπτωση συστάδων «*ριζικών νέων συνδυασμών*» και αφορούν συνολικότερα σε τεχνολογικά υποσυστήματα, ο δε συνδυασμός συστάδων «*ριζικών νέων συνδυασμών*» διαμορφώνει το συνολικό πλαίσιο της τεχνολογικής αλλαγής για μεγάλες περιόδους που συνδέεται και αλληλοσυσχετίζεται με ευρύτερες θεσμικές και οργανωτικές μεταβολές στο οικονομικό και κοινωνικό σύστημα¹⁸.

Οι υψηλότερες απαιτήσεις σε συσσωρευμένο κεφάλαιο και ανθρώπινους πόρους, καθώς και σε πολυσύνθετες και ευρύτερες συνεργασίες ιδιωτικές, κρατικές και διεθνείς σε συνδυασμό με το μεγάλο διάστημα υλοποίησης αβέβαιων σχεδίων περιορίζουν απελπιστικά αν δεν αποκλείουν τα περιθώρια ελεύθερης διάθεσης της τεχνολογίας τουλάχιστον κατά τις φάσεις τοποθέτησης και αποδοχής της νέας τεχνολογίας από την αγορά, δηλαδή κατά τα πρώτα στάδια του κύκλου ζωής της

¹⁸Για τη διάκριση μεταξύ «ριζικών και επανζητικών βελτιώσεων» βλ. Schumpeter, Joseph, (1934), "The theory of Economic Development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycles", Harvard University Press, Cambridge, MA, USA, pp. 64-66, Freeman, C., (1984), "Prometheus Unbound", Futures, October, pp. 498-499, Grübler Arnulf, (2003), ό.π. pp.41-42.

τεχνολογίας.

Η έννοια του κύκλου ζωής, δανεισμένη από τη βιολογία, έχει τύχει ευρείας χρήσης στην περιγραφή και απεικόνιση της ανάπτυξης ή της ζωής μιας τεχνολογίας από τη σχετική τεχνολογική και οικονομική βιβλιογραφία καθώς επίσης και από αυτή του management και του marketing.¹⁹

Ο δυναμικός και συστημικός χαρακτήρας της ανάπτυξης της τεχνολογίας διαμορφώνουν την καμπύλη απεικόνισης του κύκλου ζωής της τεχνολογίας, η οποία ακολουθεί το σχήμα S. Αύξηση με αργούς ρυθμούς στην αρχή, επιταχυνόμενη αύξηση στη συνέχεια, που από ένα σημείο και μετά βαίνει μειούμενη, καταλήγοντας στο στάδιο κορεσμού και ολοκλήρωσης της ανοδικής φάσης. Ακολουθεί, στη συνέχεια, η αντιστροφή της ανοδικής πορείας (πτώση) και τελικά η απόουρηση ή και η καταστροφή. Σε μια θεώρηση κατ' αναλογία του βιολογικού κύκλου η ανάπτυξη μιας τεχνολογίας ταξινομείται σε τρεις φάσεις: παιδική ηλικία, εφηβεία και ωριμότητα για να ακολουθήσει η γήρανση και τελικά ο θάνατος.

Ο κύκλος ζωής μιας τεχνολογίας περιγράφεται από δείκτες για την παραγωγή (όγκος), τη διείσδυση στην αγορά (μερίδιο), τα τεχνικά χαρακτηριστικά (αποδόσεις), τη δομή του παραγωγικού συστήματος και τέλος τις πηγές της τεχνολογικής αλλαγής δίνοντας έμφαση στον βαθμό διαφοροποίησης των επιμέρους επιλεγμένων δεικτών.

Στην πρώτη φάση του κύκλου ζωής, επιχειρείται η τοποθέτηση του και- νοτόμου προϊόντος στην αγορά και η έμφαση δίνεται στην επίδειξη της τεχνικής βιωσιμότητας και της υπεροχής των τεχνολογικών χαρακτηριστικών. Είναι η περίοδος με τη μεγαλύτερη διαφοροποίηση τόσο της τεχνολογίας όσο και της αγοράς. Διερευνώνται πολλά τεχνικά σχέδια τα δε πρωταρχικά στάδια εκμάθησης και βελτιώσεων προκύπτουν ως αποτέλεσμα πειραματισμών, έρευνας και ανάπτυξης. Επιχειρήσεις και σχέδια δοκιμάζονται και οι νικητές συνεχίζουν στη δεύτερη φάση, ενώ μεγάλος αριθμός των συμμετεχόντων στη διαδικασία αποσύρονται.

Στη δεύτερη φάση του κύκλου ζωής, η τυποποίηση κερδίζει έδαφος μετά την

¹⁹ Αναλυτική βιβλιογραφία για τον κύκλο ζωής προϊόντος (product life cycle) παρατίθεται στο Βερναρδάκης Ν., (2006), ό.π. σσ. 287-292 στις σχετικές υποσημειώσεις με αρ. 449-465. Επίσης βλ. Grübler, A., (2003), ό.π. pp.50-56.

αποδοχή της τεχνικής βιωσιμότητας και η προσπάθεια μονιμοποίησης και περαιτέρω διείσδυσης στην αγορά επιχειρείται με τον περιορισμό του κόστους. Ο περιορισμός της αβεβαιότητας στο οικονομικό πεδίο επιταχύνει την ανάπτυξη της αγοράς της νέας τεχνολογίας και ανατροφοδοτεί τις διαδικασίες (*εκμάθηση, έρευνα και ανάπτυξη*) επαυξητικών βελτιώσεων, που με τη σειρά τους ωθούν σε περαιτέρω διεύρυνση της αγοράς, αφενός μεν μέσω του βελτιωμένου τεχνολογικού προϊόντος, αφετέρου δε μέσω της διεύρυνσης των εφαρμογών του.

Από την άλλη πλευρά, η επικράτηση του προϊόντος και η αναγνώριση του γεγονότος ότι το προϊόν βρίσκεται στη φάση του ανοδικού κύκλου πυροδοτεί το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων για ενίσχυση της θέσης τους στην αγορά. Σημαντικές ενισχύσεις της κεφαλαιακής δομής των επιχειρήσεων, ανάπτυξη επενδυτικών σχεδίων, καθώς επίσης απορροφήσεις και συγχωνεύσεις επιχειρήσεων σηματοδοτούν τις τάσεις συγκέντρωσης στον κλάδο που με τη σειρά τους ανατροφοδοτούν τους μηχανισμούς επαυξητικών βελτιώσεων στην τεχνολογία αυτή καθαυτή και συνακόλουθα στην παραγωγικότητα με στόχο την αύξηση των αποδόσεων του κεφαλαίου και την περαιτέρω διείσδυση στην αγορά.

Στην τρίτη φάση, έχει ολοκληρωθεί η ανοδική φάση του κύκλου. Οι αγορές είναι κορεσμένες, οι ρυθμοί ανάπτυξης ελαχιστοποιούνται και οι βελτιώσεις περιορίζονται στην καλύτερη διαχείριση του τεχνολογικού εξοπλισμού. Οι ευκαιρίες κερδών ελαχιστοποιούνται και το ενδιαφέρον των επενδυτών αποσύρεται από το συγκεκριμένο προϊόν.

Νεότερες τεχνολογίες έχουν ήδη τύχει της αποδοχής της αγοράς, επιταχύνουν τη διείσυσή τους στο σύστημα, αρχικά συνυπάρχουν με τις παλαιές τεχνολογίες, τις οποίες σταδιακά αντικαθιστούν έως ότου τελικά αποσυρθούν.

1.4 Διάχυση και αντικατάσταση τεχνολογίας

1.4.1 Η έννοια της διάχυσης της καινοτομίας

Η διάχυση είναι η διαδικασία κοινοποίησης, υιοθέτησης και αφομοίωσης μιας καινοτομίας σε μια κοινωνικοοικονομική ρύθμιση. Η διάχυση είναι μια σύνθετη και

αρθρωτή διαδικασία πέντε σταδίων: α) της ενημέρωσης και της συνειδητοποίησης της ύπαρξης της καινοτομίας, β) του σχηματισμού γνώμης ως προς την καινοτομία, γ) της λήψης απόφασης υπέρ ή κατά της υιοθέτησης της καινοτομίας, δ) της υλοποίησης της απόφασης υιοθέτησης της καινοτομίας και ε) της αποτίμησης των επιπτώσεων της υιοθέτησης.

Συνήθως, οι μελέτες της διάχυσης περιορίζονται στα πρώτα τέσσερα στάδια και διακρίνονται σε οκτώ βασικές κατηγορίες, ανάλογα με το αντικείμενο της έρευνας και συγκεκριμένα: α) τον χρόνο ενημέρωσης για την καινοτομία, β) τον ρυθμό διάχυσης τεχνολογιών στο κοινωνικό περιβάλλον, γ) τον βαθμό αποδοχής της καινοτομίας, δ) την επίδραση της επιρροής ηγετικών ομάδων στη διάχυση της καινοτομίας, ε) την επίδραση των δικτύων ατόμων και οργανισμών του συστήματος στη διάχυση της καινοτομίας, στ) τον ρυθμό διάχυσης σε διαφορετικά κοινωνικά συστήματα, ζ) την επιλογή καναλιών επικοινωνίας ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των μελών του κοινωνικού συνόλου, και τέλος η) τις επιπτώσεις της καινοτομίας σε σχέση με τα χαρακτηριστικά του κοινωνικού συστήματος και τη φύση της καινοτομίας.

Οι μονάδες ανάλυσης των εν λόγω μελετών είναι: τα μέλη του κοινωνικού συστήματος, άτομα και οργανισμοί, οι καινοτομίες και οι δυαδικές δικτυακές διασυνδέσεις ατόμων και οργανισμών.²⁰

Η διαδικασία της διάχυσης της καινοτομίας είναι ένα χωρικό όσο και χρονικό φαινόμενο, οι ρυθμοί ανάπτυξης του οποίου εξαρτώνται τόσο από τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της εκάστοτε καινοτομίας (επαυξητικές ή ριζικές βελτιώσεις) και την ενσωματωμένη προς διάχυση τεχνική γνώση (*προϊόν βασικής ή εφαρμοσμένης έρευνας και σωρευμένων εμπειριών*). Τα σχέδια διάχυσης ευνουούνται από την ύπαρξη δικτύων, έχει δε αναδειχθεί ως ιδιαίτερα σημαντικός και αποφασιστικής σημασίας για την

²⁰Για το ζήτημα της διάχυσης της τεχνολογίας - καινοτομίας μεταξύ άλλων βλ. Russo Francois, (1986), ό.π. σσ. 234 και εξής. Jacomy Bruno, (1990), "Une histoire des techniques" και σε ελληνική μετάφραση Αγριαντώνη Χρ., (1995), «Συνοπτική Ιστορία των Τεχνικών», Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, σσ. 326-330, Rogers, E., (1983), "Diffusion of Innoavations", 3d edition, The Free Press, New York, NY, USA, Βερναρδάκης Ν., (2006), ό.π. σσ. 159-161 όπου γίνεται αναφορά στις κατηγορίες μελετών και παρατίθεται αναλυτικά η σχετική βιβλιογραφία.

προώθηση της διαδικασίας διάχυσης ο ρόλος των κοινωνικών και χωρικών δικτύων, καθώς και για την ερμηνεία των έντονων χωρικών διαφοροποιήσεων μεταξύ κέντρων καινοτομίας και περιφερειακών περιοχών. Το φαινόμενο της διάχυσης είναι ένα ευρύτερο κοινωνικό φαινόμενο και προφανώς δεν περιορίζεται στη διάδοση και ανάπτυξη τεχνολογικής γνώσης και αντικειμένων.

Ως ένας πιο γενικός ορισμός για τη διάχυση προτείνεται: το σύνολο των διαδικασιών με τις οποίες μια καινοτομία (*ιδέα, μέθοδος, πρακτική, αντικείμενο*) διαδίδεται μεταξύ των μελών ενός κοινωνικού συστήματος με την ενεργοποίηση διάφορων καναλιών επικοινωνίας στον χώρο και τον χρόνο.²¹

1.4.2 Ο ρυθμός υιοθέτησης της καινοτομίας

Ο κανόνας των προς διάδοση καινοτομιών, αφορά σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η σταδιακή διάχυση της καινοτομίας, μετά από μια μακρά περίοδο συνύπαρξης και εναλλακτικής χρησιμοποίησης, τελικά αντικαθιστά προϋφιστάμενα σχήματα. Σπάνιες είναι οι περιπτώσεις της «καθαρής» διάχυσης, όπου μια καινοτομία σηματοδοτεί ριζική αποχώρηση από προϋπάρχουσες λύσεις και την άμεση αντικατάστασή τους από τη νεοεισερχόμενη στο σύστημα τεχνολογία.

Ο ρυθμός διάχυσης της καινοτομίας πέραν των εμπειρικών παρατηρήσεων και προσεγγίσεων αποτέλεσε αντικείμενο συστηματικών πολυετών ερευνών. Ήδη, από τις έρευνες αυτές, από τα τέλη της δεκαετίας του 1970, έχουν προκύψει μια σειρά συμπερασμάτων όσον αφορά στη διαγραμματική απεικόνιση της διάχυσης, τη διαφοροποίηση της ταχύτητας διάχυσης μεταξύ καινοτομιών, κλάδων και περιοχών, και τέλος την υψηλή συσχέτιση της ταχύτητας διάχυσης με το μέγεθος των επιχειρήσεων και την αποδοτικότητα της υιοθέτησης της καινοτομίας.

Ο ρυθμός υιοθέτησης μιας καινοτομίας αποτελεί βασική παράμετρο και συντελεστή προσδιορισμού της ταχύτητας διάχυσης και εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων που αξιολογούν οι εμπλεκόμενοι φορείς (*δυναμικοί χρήστες, όργανα λήψης αποφάσεων, κανάλια επικοινωνίας, οργανώσεις για τη διάδοση των καινοτομιών*),

²¹ Grübler Arnulf, (2003), ό.π. p. 59, 65 - 67

καθώς επίσης και από τις δομές και τους κανόνες του κοινωνικού συστήματος.²²

Για τους δυνητικούς χρήστες, το συγκριτικό πλεονέκτημα της καινοτομίας, η πολυπλοκότητα, η συμβατότητα με το υφιστάμενο σύστημα, οι δυνατότητες δοκιμής και παρατήρησης των επιπτώσεων υιοθέτησης της καινοτομίας είναι οι βασικοί παράγοντες που διαμορφώνουν τις αποφάσεις τους με άμεσες επιπτώσεις στο ρυθμό υιοθέτησης της καινοτομίας.

Ο τύπος λήψης της απόφασης υιοθέτησης της καινοτομίας (*ατομικός, συλλογικός, διεθυντικός*), ο βαθμός εμπλοκής των καναλιών επικοινωνίας (ΜΜΕ κλπ) και η αποτελεσματικότητα των φορέων που έχουν επιφορτισθεί τη διάδοση της καινοτομίας αποτελούν επίσης σημαντικούς παράγοντες για τη διαμόρφωση των ρυθμών υιοθέτησης της καινοτομίας.

Τέλος, οι κοινωνικές δομές, το θεσμικό πλαίσιο, οι κανόνες ρύθμισης, οι κοινωνικές σχέσεις και γνώμονες που συγκροτούν το κοινωνικό σύστημα, αποτελούν παράγοντες ιδιαίτερης βαρύτητας για τη διαμόρφωση των ρυθμών υιοθέτησης της καινοτομίας.

1.4.3 Η διάχυση της καινοτομίας στον χρόνο και τον χώρο: υποδείγματα και καμπύλη διάχυσης - αντικατάστασης της καινοτομίας

Η διάχυση είναι ένα χωρικό και χρονικό φαινόμενο. Η τοπολογία των δικτύων διάχυσης μιας καινοτομίας/τεχνολογίας αποκαλύπτει μια ιεραρχία κέντρων δημιουργίας, τη δομή των καναλιών διάδοσης, την ταχύτητα και την ένταση της περιφερειακής διείσδυσης.

Η πυκνότητα των εγκαταστάσεων διάχυσης της καινοτομίας/τεχνολογίας μειώνεται όσο απομακρυνόμαστε από τον πυρήνα των κέντρων δημιουργίας και από καθένα από τα περιφερειακά υπόκεντρα. Ο ρόλος των κοινωνικών και χωρικών δικτύων στη διαδικασία έχει αναγνωριστεί ως ιδιαίτερα σημαντικός από την

²² Για τα ζητήματα των ρυθμών διάχυσης και υιοθέτησης της τεχνολογίας βλ. Grübler, A., (2003), ό.π. pp. 58-69 και Βερναρδάκης Ν., (2006), ό.π. 160 και εξής, καθώς και την αναλυτική βιβλιογραφία που παρατίθεται και στα δύο συγγράμματα.

αυξανόμενη σχετική βιβλιογραφία των τελευταίων δεκαετιών.²³

Οι διαφοροποιήσεις, στο πλαίσιο διάχυσης της καινοτομίας/τεχνολογίας «υποοικογενειών» της βασικής καινοτομίας, αναδεικνύουν τη σημαντικότητα και τον ρόλο των κοινωνικών δικτύων στη διαδικασία διάχυσης και στη σχετική περιφερειακή εξειδίκευση, ενώ σημαντικές έχουν αναδειχθεί οι κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ενεργοποίηση των μηχανισμών διάχυσης. Τα εμπειρικά δεδομένα στην περίπτωση των καινοτομιών/τεχνολογιών των υποσυστημάτων υποδομών των μεταφορών επιβεβαιώνουν το σχήμα της σιγμοειδούς καμπύλης (σχήμα S), στην οποία αποτυπώνονται τα χαρακτηριστικά (*ρυθμός υιοθέτησης, ταχύτητα διάχυσης, χρόνος ολοκλήρωσης της διαδικασίας*), καθώς και το μέτρο των διαφοροποιήσεων τους στα επί μέρους στάδια.

Επίσης, τόσο στην περίπτωση τεχνολογικής αντικατάστασης όσο και στη χωρική διάχυση των καινοτομιών/τεχνολογιών, αναδεικνύουν με σαφήνεια τις συντελούμενες μεταβολές στον χώρο και στον χρόνο.

Παραδοσιακά, τα χρησιμοποιούμενα υποδείγματα καμπυλών διάχυσης ή καμπυλών διάχυσης - αντικατάστασης δεν περιλαμβάνουν παραμέτρους σχετικούς με τους επεξηγηματικούς παράγοντες του ρυθμού διάχυσης. Τα υποδείγματα είναι κατά κανόνα περιγραφικά και απλά, επιχειρείται δε με αυτά η απεικόνιση μιας διαδικασίας διάχυσης χωρίς να επεξηγείται η εξέλιξη της διαδικασίας των εμπειρικά παρατηρούμενων σιγμοειδών (σχήματος S) σχημάτων διάχυσης - αντικατάστασης.

Ένα από τα συνήθη χρησιμοποιούμενα υποδείγματα διάχυσης είναι το λεγόμενο *υπόδειγμα επιδημίας*. Το υπόδειγμα είναι δανεισμένο από το μοντέλο απεικόνισης της επιδημίας μετάδοσης μιας ασθένειας σε υγιή άτομα με την επαφή.

Η ασθένεια διαχέεται σε διαρκώς αυξανόμενο αριθμό ασθενών με υψηλούς ρυθμούς διάχυσης, έως ότου τα υγιή άτομα περιορίζονται σε αριθμό και κατά συνέπεια μειώνεται ο ρυθμός διάχυσης. Στην περίπτωση της καινοτομίας - τεχνολογίας, διαχέεται η πληροφόρηση για την καινοτομία, η οποία σταδιακά με

²³ Grübler Arnulf, (2003), ό.π. p. 62, Grübler, Arnulf, (1990), "The Rise and Fall of Infrastructures Dynamics of Evolution and Technological Change in Transport" Physica Verlag., Heidelberg Germany.

ανάλογο τρόπο και εξέλιξη των ρυθμών διάχυσης υιοθετείται από τις δυνητικές επιχειρήσεις υιοθέτησης της καινοτομίας.

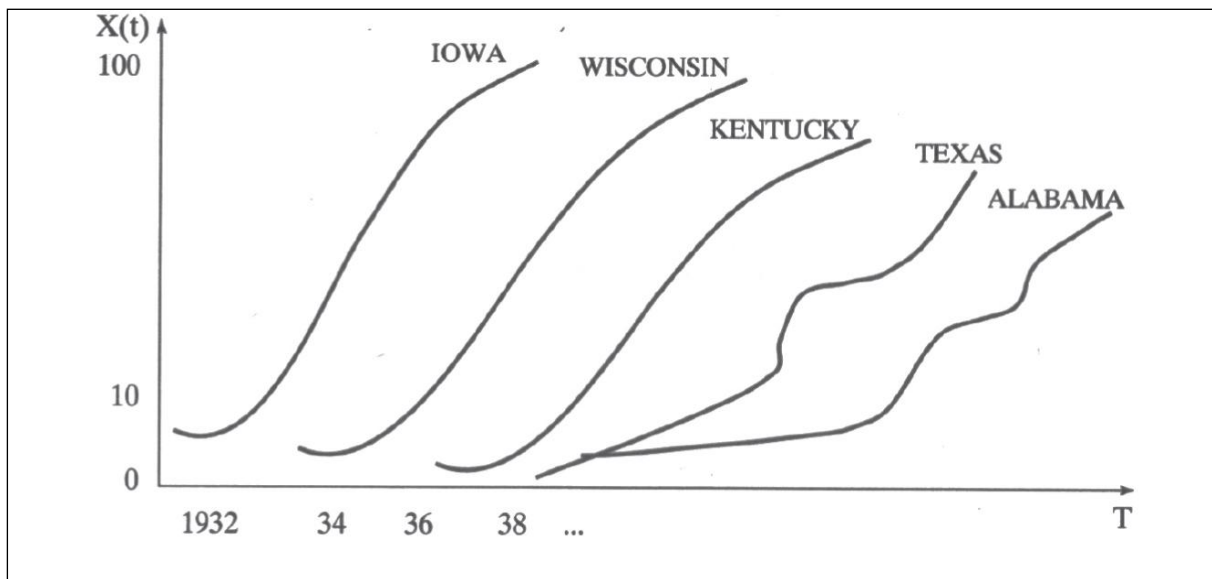
Σύμφωνα με το *υπόδειγμα επιδημίας* το κλάσμα των επιχειρήσεων που δυνητικά θα υιοθετούσαν και υιοθέτησαν στον χρόνο t την καινοτομία περιγράφεται από την εξίσωση (i): $X(t) = 1 / 1 + e^{-(a+Bt)}$ (i)

όπου, το a προσδιορίζει το σημείο που η καμπύλη γίνεται ανοδική και το B την κλίση (ρυθμός αύξησης) του ανοδικού τμήματος της καμπύλης²⁴.

Στο διάγραμμα Α.1.1 παρουσιάζεται η περίπτωση της διάχυσης της καινοτομίας του υβριδίου καλαμποκιού σε συγκεκριμένες πολιτείες των ΗΠΑ. Τα εμπειρικά δεδομένα προσεγγίζονται από καμπύλη ανάπτυξης, με εφαρμογή του υποδείγματος της επιδημίας.

²⁴ Βερναρδάκης, Ν., (2006), ό.π. σσ. 167-168.

Διάγραμμα Α1.1: Η διάχυση υβριδίων καλαμποκιού στις ΗΠΑ (ποσοστό (%) συνολικής γης που χρησιμοποιεί υβρίδια)



Πηγή: Crilliches Z., (1957), "Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technical Change", *Econometrica* p. 502. Από το Βερναρδάκης Ν., (2006), *Οικονομικά της Τεχνολογίας τ.Α'*. Τυπωθήτω - Γ. Δαρδανός, Αθήνα, σελ. 168.

Μία, επίσης, απλή και αντιπροσωπευτική σιγμοειδής καμπύλη διάχυσης - αντικατάστασης που χρησιμοποιείται ευρύτατα είναι η αναφερόμενη στη διεθνή βιβλιογραφία ως *logistic curve*²⁵. Η καμπύλη *logistic* περιγράφεται από την ακόλουθη εξίσωση (ii):

$$y = \{K / 1 + e^{-b(t-t_0)}\} \quad (ii)$$

Η καμπύλη *logistic* ξαναγράφεται ως εξής:

$$\log(y / K - y) = b(t - t_0) \quad (iii) \quad \text{ή}$$

$$\log(F / 1 - F) = b(t - t_0) \quad (iv)$$

όπου $F = y / K$ ήτοι το μερίδιο της συνολικής αγοράς μετά την πλήρη υιοθέτηση της

²⁵ Grübler, A., (2003), ό.π. 60-61

καινοτομίας- τεχνολογίας, y : ο αριθμός των επιχειρήσεων που υιοθέτησαν την καινοτομία σε χρόνο t , K : το ανώτερο όριο υιοθέτησης της καινοτομίας (ασύμπτωτο), t_0 : το χρονικό σημείο στο οποίο η διάχυση καταλήγει στο $K/2$, όπου ο ρυθμός αύξησης της διάχυσης αγγίζει το ανώτερο του όριο, b : ο ρυθμός διάχυσης ήτοι η κλίση της καμπύλης S .

Το ποσοστό διάχυσης, επίσης, συχνά δίνεται από τον χρόνο Δt που μια διαδικασία διάχυσης χρειάζεται για να υιοθετηθεί η καινοτομία από το 10% στο 90% του τελικού πιθανού αριθμού K και συνδέεται με τον ρυθμό (αύξησης) της διάχυσης b ως εξής: $\Delta t = (1 / b) \log 81 = (1 / b) \times 4,39444915$ (v)

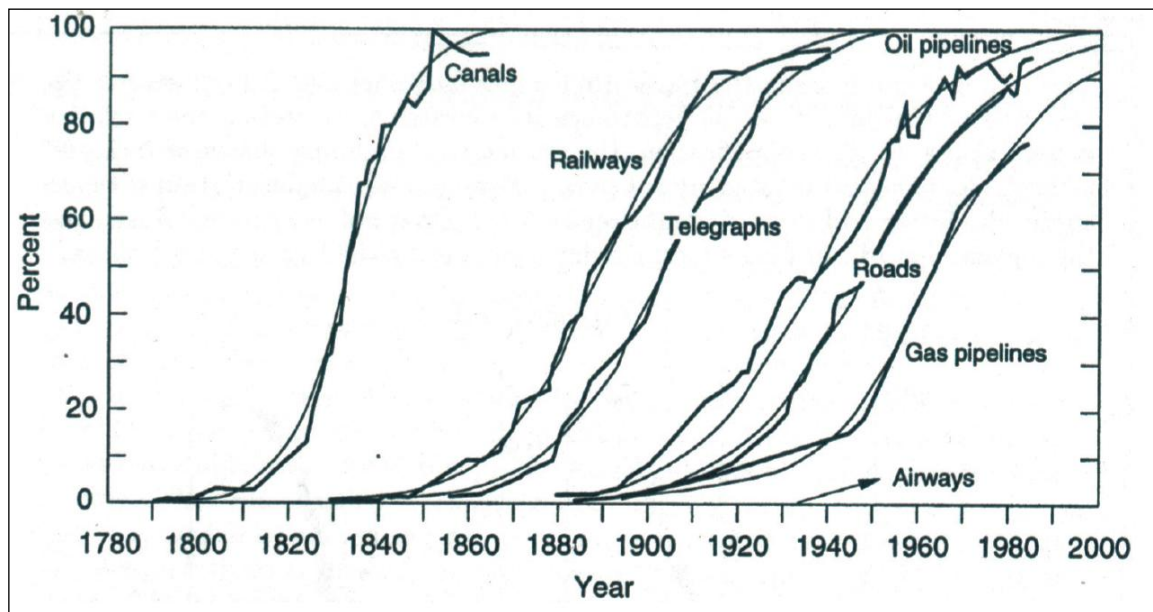
Επίσης, ως Δt ορίζεται ο χρόνος για την αύξηση της υιοθέτησης της καινοτομίας από το 1% στο 50% του K , οπότε ολόκληρος ο κύκλος ζωής της διάχυσης διαρκεί $2 \times \Delta T$

Στο διάγραμμα A.1.2 παρουσιάζεται η ανάπτυξη σημαντικών υποδομών μεταφορών στις ΗΠΑ τον 19ο αιώνα. Τα εμπειρικά δεδομένα προσεγγίζονται με τη χρήση του υποδείγματος logistic από την καμπύλη διάχυσης.

Τέλος, στο διάγραμμα A.1.3 παρουσιάζεται η διάχυση στον χώρο των σιδηροδρομικών δικτύων στην Ευρώπη ανά δεκαετία. Η καινοτομία υιοθετείται και αναπτύσσεται κατά τις δύο πρώτες δεκαετίες (1826-1836), (1836-1846) στον πυρήνα (κέντρο) ανάπτυξης της καινοτομίας για να επεκταθεί σταδιακά μετά από επτά (7) και εννέα (9) δεκαετίες στην ευρωπαϊκή περιφέρεια.

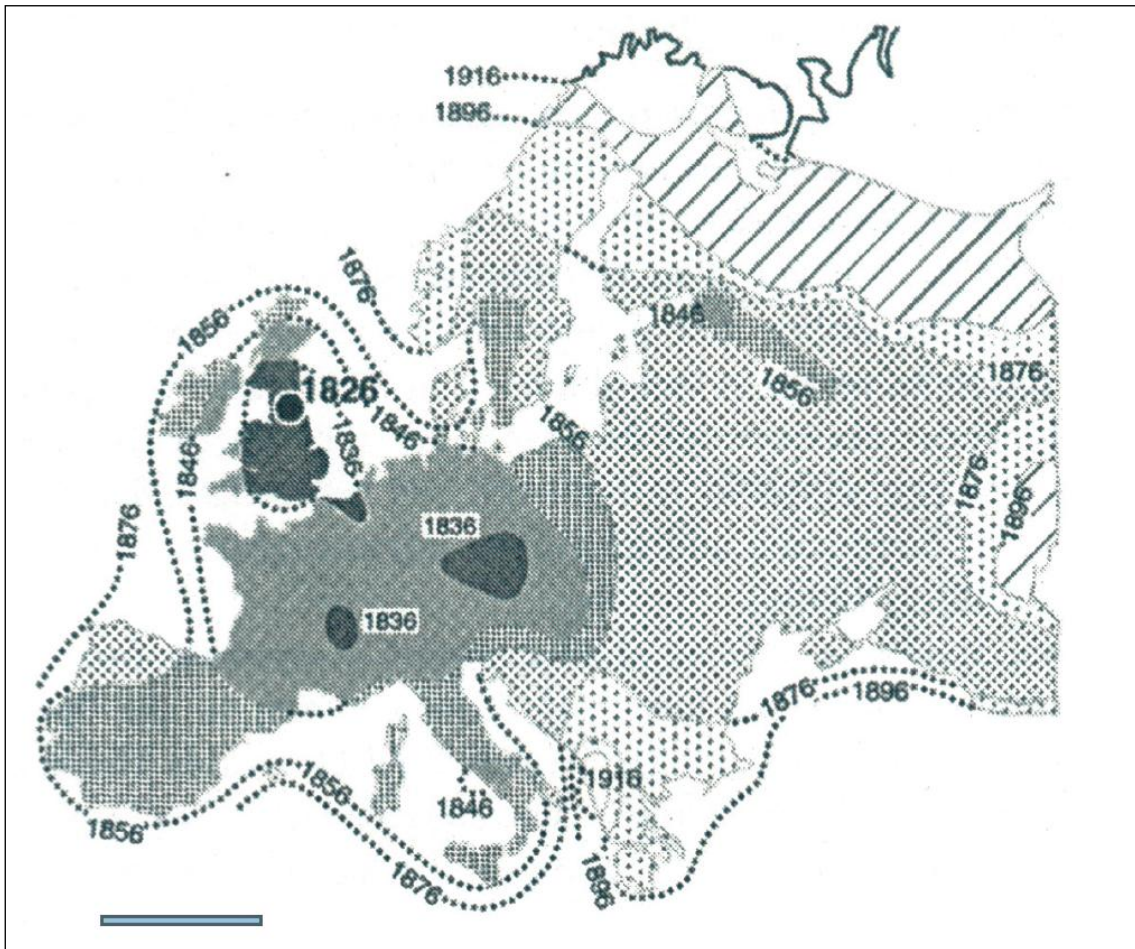
Η κατασκευή των σιδηροδρομικών δικτύων στην πρωτοπόρο Αγγλία διήρκεσε 100 χρόνια περίπου, ενώ χρειάστηκε τον μισό χρόνο στη Σκανδιναβία που υιοθέτησε την καινοτομία δύο δεκαετίες αργότερα, ενώ τα δίκτυα είναι πιο εκτεταμένα στις χώρες (πυρήνα) εισαγωγής της τεχνολογίας σε σχέση με αυτές που υιοθέτησαν την τεχνολογία αργότερα.

Διάγραμμα Α.1.2: Ανάπτυξη των υποδομών μεταφορών στις ΗΠΑ (ποσοστό (%) του maximum μεγέθους του δικτύου)



Πηγή: Grübler Arnulf, 2003, "Technology and Global Change". Cambridge University Press, p. 62.

Διάγραμμα Α.1.3: Χωρική διάχυση των σιδηροδρομικών δικτύων στην Ευρώπη



Πηγή: Godlund, S., (1952), "Ein Innovationsverlant in Europa, dargestellt in einer vorlaufigen Untersuchung über die Ausbreitung der Eisenbahninnovation. Lund Studies in Geography", Ser. B Human Geography No 6, C.W.K Gleerup Publishers, Lund Sweden, p.34. Από το Grübler Arnulf, (2003), ό.π., p. 66.

Τα προαναφερθέντα δύο υποδείγματα επιδημίας και logistic έχουν δεχθεί κριτική και για την κάλυψη συγκεκριμένων ατελειών και αστοχιών, ενώ αντιπροτάθηκαν νέα υποδείγματα όπως:

α) Το υπόδειγμα Davies, το οποίο για διαφορετικές κατηγορίες προϊόντων καταλήγει σε διαφοροποιημένες τροχιές διάχυσης, ως συνέπεια της βασικής υπόθεσης διαφοροποίησης, σε σχέση με το υπόδειγμα της επιδημίας, σύμφωνα με την οποία οι διαφορές στο επίπεδο των επιχειρήσεων είναι

σημαντικές για τον χρόνο υιοθέτησης της καινοτομίας.²⁶

β) Το υπόδειγμα Metcalfe συμπληρώνει το υπόδειγμα της επιδημίας, εισάγοντας την παράμετρο της προσφοράς προς υιοθέτηση της καινοτομίας. Ο ρυθμός αύξησης της προσφοράς είναι ανάλογος της κερδοφορίας της παραγωγής των προϊόντων που ενσωματώνουν την καινοτομία, η οποία παραγωγή αποτελεί προαπαιτούμενο της υιοθέτησης της καινοτομίας. Από την άλλη πλευρά, η ανάπτυξη της ζήτησης της καινοτομίας είναι ανάλογη του χάσματος προσαρμογής του παραγωγικού συστήματος, το οποίο δημιουργείται λόγω της εισόδου και διείσδυσης της καινοτομίας.²⁷

γ) Το υπόδειγμα των Marchetti και Nakicenovic, γενικευμένο για πολλαπλές ανταγωνιζόμενες καινοτομίες - τεχνολογίες, κινείται προς την κατεύθυνση μιας συνολικής ανάλυσης στο πλαίσιο της οποίας επιχειρείται να αντιμετωπιστεί το πραγματικό γεγονός του ανταγωνισμού της καινοτομίας - τεχνολογίας από μια ακόμα πιο νεότερη τεχνολογία η οποία την αντικαθιστά στη συνέχεια.²⁸

1.5 Παραγωγή τεχνολογικής γνώσης και εκμάθηση

1.5.1 Το υπόδειγμα παραγωγής και διάχυσης της γνώσης

Οι πολυάριθμες μελέτες για την τεχνολογική και τη βιομηχανική ανάπτυξη των σύγχρονων κοινωνιών αναδεικνύουν την τεχνολογική γνώση ως τον κύριο, κεντρικό και καθοριστικό παράγοντα, για την ερμηνεία των εξελίξεων στη διάρκεια της βιομηχανικής και μεταβιομηχανικής περιόδου. Θεσμοί, όπως πανεπιστήμια και τεχνολογικά ιδρύματα, ινστιτούτα και

²⁶ Davies, S., (1979), "The Diffusion of Process Innovations", Cambridge University Press

²⁷ Metcalfe, J.S., (1981), "Impulse and Diffusion in the Study of Technical Change", Futures, vol.13, October, pp. 347-359.

²⁸ Marchetti, C. and Nakicenovic, N., (1979), "The Dynamics of Energy Systems and the Logistic Substitution Model", RR-79-13 International for Applied Systems Analysis, Luxemburg, Austria.

εργαστήρια έρευνας και ανάπτυξης και επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα, μέσα μαζικής επικοινωνίας, εξειδικευμένα έντυπα, γραπτός και ηλεκτρονικός τύπος, συστήματα κινήτρων, όπως η προστασία των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, χρηματοδοτικές και επενδυτικές ενισχύσεις, ενταγμένα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο ρυθμίσεων, αποτελούν τα κύρια στοιχεία ενός συγκροτημένου συστήματος θεσμών, κινήτρων και ρυθμίσεων για την ενίσχυση των διαδικασιών και των μηχανισμών ανάπτυξης και διάχυσης της τεχνολογικής γνώσης.

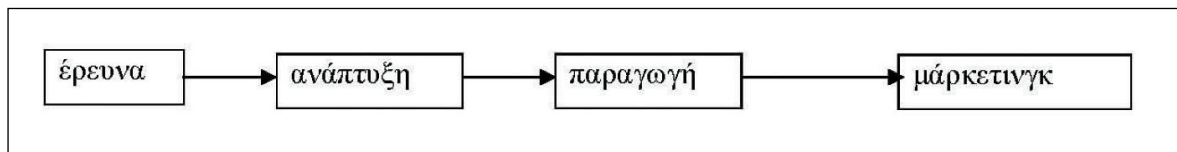
Η τεχνολογική γνώση παράγεται, αναπτύσσεται, διαχέεται και εξελίσσεται στις μορφές: α) της νέας γνώσης, η οποία παράγεται στα πανεπιστήμια και τα τεχνολογικά ιδρύματα, τα επιστημονικά εργαστήρια και ινστιτούτα του ιδιωτικού (επιχειρήσεις, οργανώσεις) και του δημόσιου τομέα, β) στη μορφή της εκμάθησης, με την ανάπτυξη εντός των επιχειρήσεων και οργανώσεων, με την ενεργοποίηση διαφόρων μηχανισμών μάθησης, όπως της μάθησης, μέσω της μάθησης (learning to learning), της μάθησης, μέσα από την πράξη (learning by doing), της μάθησης, μέσα από την προσαρμογή (learning by adapting), της μάθησης, μέσα από την καταγραφή και τον έλεγχο (learning through system performance feedback), της μάθησης, μέσω της πρόσληψης ειδικευμένου προσωπικού (learning by hiring).

Το σύνολο των διαδικασιών και των μηχανισμών μάθησης ενεργοποιεί αλληλοσχετιζόμενους φορείς (παραγωγούς, χρήστες, μέσα επικοινωνίας, διαφημιστές, δημοσκόπους, πωλητές κ.ά), που αλληλεπιδρούν στο πλαίσιο της παραγωγικής διαδικασίας, που ερευνούν, διακινούν και ανταλλάσσουν πληροφόρηση καθοριστική για την ανάπτυξη και εξέλιξη της καινοτομίας.

Η πραγματικότητα αυτή των δικτύων και των αλληλεπιδράσεων (μπρος - πίσω) αναδεικνύει τη σημαντικότητα της πολυπαραμετρικής επίδρασης (πανεπιστήμια, εργαστήρια, επιχειρήσεις, οργανώσεις, μέσα επικοινωνίας κλπ), αφενός μεν ενός συνόλου εμπλεκομένων στη λειτουργία της αγοράς, αφετέρου δε του συνόλου των τμημάτων λειτουργίας μιας επιχείρησης ή οργάνωσης (παραγωγή, ανάπτυξη, έλεγχος, marketing κλπ).

Οι διαπιστώσεις αυτές τυγχάνουν πλέον κοινής αποδοχής από την επιστημονική και επιχειρηματική κοινότητα, καθώς επίσης και από το σύνολο των κρατικών και ιδιωτικών φορέων, με άμεση συνέπεια την οριστική εγκατάλειψη των δύο απλών παραδοσιακών γραμμικών υποδειγμάτων καινοτομίας, με βάση τα οποία η επιστημονική κοινότητα επιχείρησε να προσεγγίσει το θέμα έως και τη δεκαετία του 1960.²⁹ Σύμφωνα με τα υποδείγματα αυτά, η καινοτομία διαδικασία νοείται ως απλή γραμμική και εν σειρά. Η έρευνα (επιχείρημα «ώθησης» στην πρώτη περίπτωση) ή οι χρήστες (επιχείρημα «τραβήγματος» στη δεύτερη περίπτωση) αποτελούν τους βασικούς οδηγούς της καινοτομίας - τεχνολογίας, στο πλαίσιο των εν λόγω δύο γραμμικών υποδειγμάτων, στη μια άκρη των οποίων βρίσκεται η έρευνα και στην άλλη οι χρήστες και οι αγορές (Διάγραμμα Α.1.4).

Διάγραμμα Α.1.4: Το γραμμικό υπόδειγμα καινοτομίας



Τη θέση των δύο πρώτων απλών γραμμικών υποδειγμάτων διαδέχθηκε, έως και τις αρχές της δεκαετίας του 1970, η τρίτη γενιά απλού γραμμικού υποδείγματος, σύμφωνα με το οποίο η διαδικασία καινοτομίας είναι αμφίδρομη και εν σειρά, πλην όμως συνυπάρχει με αναδραστικούς βρόγχους.

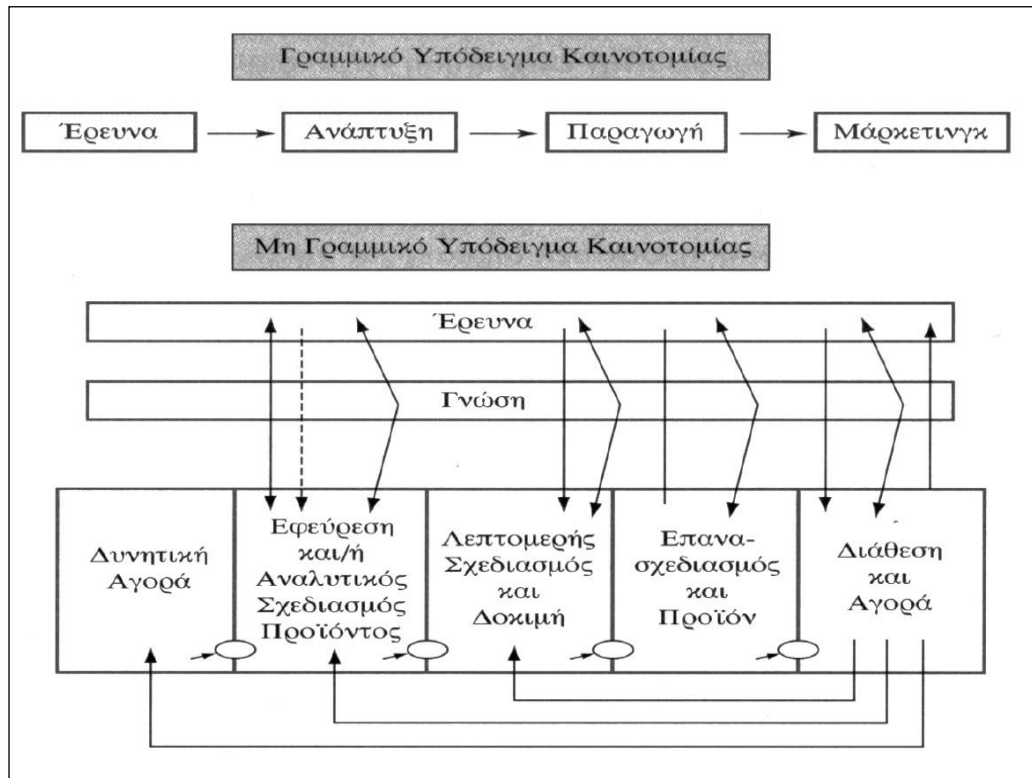
²⁹ Για τα ζητήματα εκμάθησης και πρώτων απλών γραμμικών υποδειγμάτων βλ. μεταξύ άλλων Arrow, K., (1962), "The economic implications of learning by doing". Review of Economic Studies, 29, pp. 155-173, Rosenberg, N., (1982) "Inside the Black Box: Technology and Economics". Cambridge University Press, Cambridge, U.K, Cantley, M., Fand Sahal, D., (1980), "Who learns what? A conceptual Description of Capability and Learning in Technological Systems", RR-80-42 International Institute for Applied Systems Analysis, Luxembourg, Austria, Grübler r, A., (2003), ό.π., Chiese, V., (2001), "R&D Strategy and Organisation, Managing Technical Change in Dynamic Contexts, Imperial College Press, pp. 6.

Τη δεκαετία του 1980, το υπόδειγμα αυτό αντικαθίσταται από την τέταρτη γενιά υποδείγματος, το οποίο συγκεντρώνει τα χαρακτηριστικά ενός συνδυαστικού διαδραστικού υποδείγματος, εγκαταλείπεται η εν σειρά εξέλιξη από λειτουργία σε λειτουργία και στη θέση της υιοθετείται η παράλληλη διαδικασία λειτουργιών (π.χ. έρευνα - ανάπτυξη), ενώ αναγνωρίζονται και οριζόντιες συνεργασίες. Τέλος, στην πέμπτη γενιά υποδείγματος (Διάγραμμα Α. 1.5) η παράλληλη ανάπτυξη θεωρείται ως διαδικασία με συνολική αποδοχή στα διάφορα στάδια ανάπτυξης του υποδείγματος, ενώ οι διασυνδέσεις προμηθευτών, χρηστών είναι ιδιαίτερα έντονες σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας, που χαρακτηρίζεται από οργανωσιακή ευελιξία, ενώ οι οριζόντιες διασυνδέσεις διευρύνονται χωρίς περιορισμούς.³⁰

Στα πρότυπα των τελευταίων γενιών, πολλαπλές ανατροφοδοτήσεις και διαφοροποιήσεις των επιδράσεων των διαφόρων παραγόντων στην εξέλιξη της διαδικασίας, χαρακτηρίζουν τα στάδια του κύκλου ζωής μιας καινοτομίας - τεχνολογίας. Έχει παρατηρηθεί ότι στα αρχικά στάδια οι παράγοντες «ώθησης» της καινοτομίας - τεχνολογίας (έρευνα) μπορεί να κυριαρχήσουν ενώ στα επόμενα στάδια οι παράγοντες «τραβήγματος» (αγορά - χρήστες) αναδεικνύονται ως πλέον σημαντικοί.

³⁰ Για τα συνδυαστικά διαδραστικά υποδείγματα βλ. Βερναρδάκης Ν., (2006), ό.π. σσ. 110-112 και στη σχετική βιβλιογραφία Rotwell, R., (1992), "Successful Industrial Innovation Critical Factors for the 1990", R&D Management, vol 22(3), p. 221, Kay, N., (1998), "The R&D Function: Corporate Strategy and Structure" in Dosi, G. et al (editors), Technical Change and Economic Theory, Frances Pinter, pp. 282-294.

Διάγραμμα Α.1.5: Μη γραμμικό υπόδειγμα καινοτομίας



Πηγή: Klein S.J. and Rosenberg N., (1986), "An Overview of Innovation", in R. Landau and N. Rosenberg (eds), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academy Press, Washington DC. Από το Βερναρδάκης Ν., (2006), ό.π. σελ. 111.

Σε παραδείγματα, κυρίως των τελευταίων δεκαετιών της βιομηχανικής περιόδου, «η επιστήμη ανακαλύπτει και η τεχνολογία εφαρμόζει». Οι περιπτώσεις της πυρηνικής ενέργειας, της κρυσταλλολυχνίας και των ημιαγωγών, της βιοτεχνολογίας και της νανοτεχνολογίας ανήκουν στην κατηγορία αυτή. Αντίθετα, οι περιπτώσεις της κατασκευής των πρώτων ατμομηχανών (παρ' όλο που η θερμοδυναμική αναπτύχθηκε αργότερα), της κατασκευής των αεροπλάνων (παρά την αντίθετη άποψη των επιστημόνων όσον αφορά στις δυνατότητες, των πτήσεων σε δύσκολες καιρικές συνθήκες), παρ' όλο που τα ραντάρ ανακαλύφθηκαν δεκαετίες αργότερα, αποτελούν παραδείγματα όπου «η τεχνολογία εφαρμόζει και η επιστήμη ακολουθεί». Και από τις δύο κατηγορίες παραδειγμάτων, αποδεικνύεται η ανεπάρκεια των γραμμικών

υποδειγμάτων, σύμφωνα με τα οποία, η τεχνολογική αλλαγή είναι αποτέλεσμα μόνο είτε της «ώθησης» της έρευνας είτε του «τραβήγματος» των εφαρμογών. Όμως, η διαπίστωση αυτή καθιστά ιδιαίτερα προβληματική την αξιοπιστία υποδειγμάτων, σύμφωνα με τα οποία, τόσο η δημιουργία γνώσης όσο και η εκμάθηση θεωρούνται ως εξωγενείς μεταβλητές στο οικονομικό σύστημα.

1.5.2 Εκμάθηση τεχνολογικής γνώσης και συσσώρευση εμπειρίας σε άτομα και οργανώσεις

Η εκμάθηση της τεχνολογικής γνώσης, με τις διάφορες μορφές της , είτε αναφερόμαστε σε άτομα είτε συνολικότερα σε οργανώσεις, πραγματώνεται με την ενεργοποίηση διάφορων μηχανισμών μάθησης κατά βάση στο περιβάλλον των οργανώσεων. Η εκμάθηση (οργανωσιακή και ατομική) αποτελεί τον βασικό συντελεστή για την ανάπτυξη τεχνολογικών βελτιώσεων και συνακόλουθα για τη βελτίωση της παραγωγικότητας της επιχειρησιακής μονάδας, ενώ παράλληλα οι βελτιώσεις αυτές (τεχνολογίας, παραγωγικότητας) ανατροφοδοτούν τις διαδικασίες έρευνας και ανάπτυξης προς την κατεύθυνση παραγωγής νέας γνώσης.

Η εκμάθηση πραγματοποιείται με μηχανισμούς «εξωγενείς» ή «ενδογενείς» της επιχειρηματικής μονάδας ή με συνδυασμό και των δύο. Εξειδικευμένοι εξωτερικοί συνεργάτες (άτομα και οργανώσεις) ή στελέχη και τμήματα στο εσωτερικό της επιχείρησης, με αντικείμενα την έρευνα και ανάπτυξη και τις επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες, σχεδιάζουν και υλοποιούν τα προγράμματα εκμάθησης, στο πλαίσιο ενός συστηματικού μακροπρόθεσμου σχεδιασμού ανάπτυξης και συσσώρευσης της εμπειρίας της επιχείρησης και των εργαζομένων σε αυτή. Η εκμάθηση, σε κάθε περίπτωση, είναι προϊόν μιας συστηματικής, επίμονης, χρονοβόρου και ακριβής διαδικασίας, η αποτελεσματικότητα της οποίας αντικρίζεται στην πραγματική συσσώρευση εμπειρίας με εμφανή τα αποτελέσματα στη μείωση του κόστους και την αύξηση της παραγωγικότητας, αποτέλεσε δε αντικείμενο

πολυάριθμων μελετών, από τα μέσα της δεκαετίας του 1930 και εξής, με αυξανόμενο και εντεινόμενο το ενδιαφέρον από τη δεκαετία του 1980 και μετέπειτα.³¹

Η αρχική διαπίστωση ότι η συσσωρευμένη εμπειρία αποτελεί σημαντικό παράγοντα μείωσης του κόστους παραγωγής, έτυχε καθολικής αποδοχής και η τεχνολογική εκμάθηση αντικείμενο αναλυτικής προσέγγισης, για διαφορετικούς κλάδους και προϊόντα, ξεκινώντας από τα μέσα μεταφοράς (αεροσκάφη και πλοία), και τα προϊόντα διύλισης πετρελαίου και φθάνοντας έως και τα απλά καταναλωτικά προϊόντα. Αναλυτικές μελέτες για την εκμάθηση έχουν αναδείξει τους, κατά περίπτωση, μηχανισμούς μάθησης (learning by doing, learning to learn κλπ.), καθώς και τις διαφοροποιήσεις «ποιος μαθαίνει τι» στα αποτελέσματα της διαδικασίας εκμάθησης.

Τα κέρδη παραγωγικότητας από την εκμάθηση είναι κατά κανόνα σημαντικά και η βιβλιογραφία αναφέρεται σε περιπτώσεις μείωσης, τόσο του κόστους εργασίας, όσο και του απαιτούμενου χρόνου κατασκευής, μετά την ολοκλήρωση των διαδικασιών εκμάθησης σε ποσοστά 45% και 75% αντίστοιχα, που αποδεικνύουν τη συσχέτιση της συσσωρευμένης εμπειρίας, με την οποία επιτυγχάνεται σημαντική αύξηση της παραγωγής με τη μείωση του κόστους ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος.³²

Οι σχετικές καμπύλες «εκμάθησης» ή «συσσωρευμένης εμπειρίας» και κόστους ανά μονάδα προϊόντος προκύπτουν από τη σχετική εξέλιξη των εν λόγω μεγεθών στον χρόνο σύμφωνα με την εξίσωση (i):

$$y = a x^{-b} \text{ (i)}$$

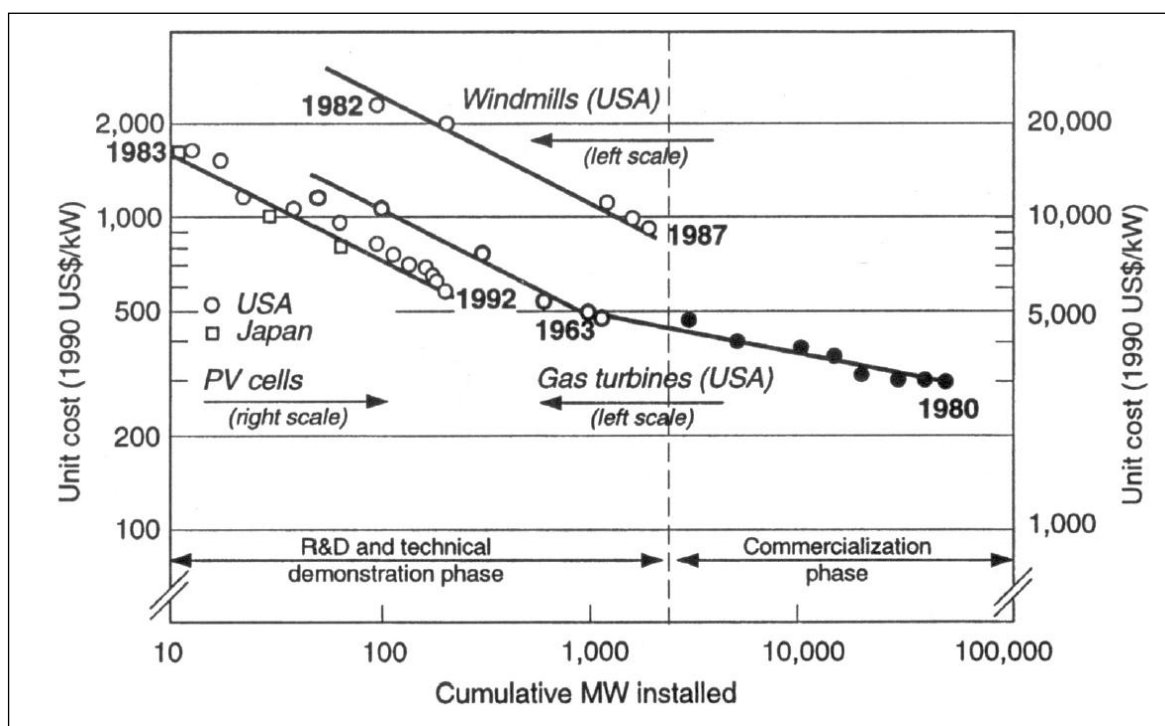
όπου, y: το κόστος ανά μονάδα προϊόντος, x: το μέγεθος του παραγόμενου προϊόντος ανάλογα με τη συσσωρευμένη εμπειρία, a: σταθερά που σχετίζεται με το κόστος για την πρώτη μονάδα προϊόντος και b: παράμετρος (συντελεστής) μέτρησης της έκτασης της εκμάθησης (μείωση κόστους για κάθε διπλασιασμό της συσσωρευτικής παραγωγής).

³¹ Grübler, A., (2003), ό.π. 81-86

³² Grübler, A., (2003), ό.π, p.p 81,84

Για την απεικόνιση των εν λόγω καμπυλών χρησιμοποιείται λογαριθμική κλίμακα, με συνέπεια οι καμπύλες να απεικονίζονται ως ευθείες γραμμές (Διάγραμμα Α.1.6). Το γεγονός ότι οι μειώσεις του κόστους βαίνουν μειούμενες, αφού κάθε επόμενος διπλασιασμός απαιτεί μεγαλύτερο όγκο παραγωγής, ο ρυθμός μείωσης του μοναδιαίου κόστους εξαντλείται, καθώς η τεχνολογία επικρατεί στο παραγωγικό σύστημα.

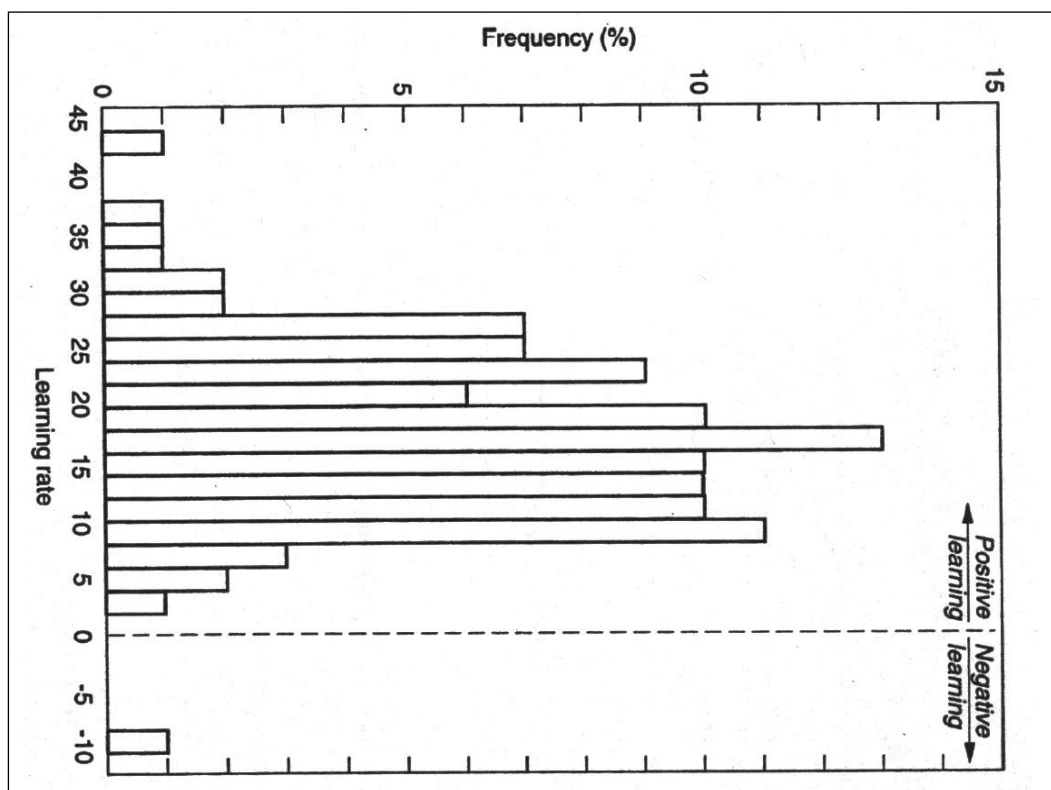
Διάγραμμα Α.1.6: Καμπύλες εκμάθησης τεχνολογίας ενεργειακών μονάδων (κόστος μονάδας ανά kw έναντι συσσωρευμένης εμπειρίας και εγκατεστημένης παραγωγής)



Πηγή: Gröbler Arnulf, (2003), ό.π. σελ. 83.

Η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας εκμάθησης εξαρτάται από τη δομή τις δεξιότητες και τη γνώση των φορέων υλοποίησης (εξωτερικών και εσωτερικών) και κατά συνέπεια, οι επιτυγχανόμενες βελτιώσεις παραγωγικότητας ποικίλλουν μεταξύ κλάδων, τομέων και τεχνολογιών. Στο Διάγραμμα Α.1.7 απεικονίζεται η συχνότητα των αποτελεσμάτων εκμάθησης ως μείωση του κόστους ανά διπλασιασμό της παραγωγής, λόγω συσσωρευμένης εμπειρίας σε ένα δείγμα 108 διαφορετικών τεχνολογιών και προϊόντων. Η μείωση του κόστους κυμαίνεται από ελάχιστη μείωση έως 45%, ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις αρνητικής εκμάθησης.

Διάγραμμα Α.1.7: Μείωση κόστους ανά μονάδα παραγωγής (%) για κάθε διπλασιασμό της παραγωγής (δείγμα 108 τεχνολογιών από 22 μελέτες πεδίου)



Πηγή: Argote L. and Epple D., (1990), "Learning curves in manufacturing", Science, 247 (23 February), pp.920-924, p.921. Από το Grübler Arnulf, (2003), p.84.

Οι σημαντικές διαφοροποιήσεις, όσον αφορά στην αποτελεσματικότητα της διαδικασίας εκμάθησης, πέραν των αντικειμενικών οργανωσιακών αδυναμιών (συντονισμού, προγραμματισμού, κατάρτισης και δεξιοτήτων, εκπαιδευτών κλπ), οφείλονται και στις διαφορές μεταξύ των μονάδων του δείγματος όσον αφορά στην κλίμακα μεγέθους της παραγωγής, τον βαθμό διαδοχικής επαναληψιμότητας (μαζική ή όχι παραγωγή) και του βαθμού συνύπαρξης και των δύο άλλων παραμέτρων.

Στατιστικές αναλύσεις για τον προσδιορισμό της μέσης μείωσης του κόστους παραγωγής από την «εκμάθηση» στις περιπτώσεις μεγάλης κλίμακας μεγέθους ή μαζικής παραγωγής, έχουν δείξει ότι τα ποσοστά μείωσης είναι διπλάσια όταν η λειτουργία είναι «συνεχής», καθώς επίσης ότι μια

αντιπροσωπευτική μέση τιμή κυμαίνεται περί το 20%.³³

1.6 Τεχνολογική αλλαγή: παραγωγή και παραγωγικότητα

1.6.1 Οικονομίες κλίμακας, μεγέθους και πεδίου

Οι καινοτομίες που συγκροτούν την τεχνολογική αλλαγή, είτε αυτή αφορά σε ένα αντικείμενο είτε σε ένα υποσύστημα ή το τεχνικό σύστημα γενικότερα, διαφοροποιούν τη διαδικασία παραγωγής προς την κατεύθυνση είτε της αύξησης της παραγωγής και της παραγωγικότητας είτε της ποιοτικής βελτίωσης του προϊόντος ή ακόμα επιτυγχάνοντας και τα δύο στοχεύοντας, τελικά, σε ένα μειωμένο μοναδιαίο κόστος με επιθυμητές και ποιοτικές βελτιώσεις.

Η μείωση του μοναδιαίου κόστους παραγωγής είναι δυνατόν να προκύψει, είτε ως αποτέλεσμα «οικονομιών κλίμακας» (μειωμένο κόστος ανά μονάδα για μεγαλύτερα μεγέθη παραγωγής) είτε ως αποτέλεσμα «οικονομιών μεγέθους» (μειωμένο κόστος ανά μονάδα λόγω αυξημένης παραγωγικότητας των εισροών των παραγωγικών συντελεστών ή διαφοροποίησης της σύνθεσής τους) με άμεση επίπτωση στην αύξηση της επάρκειας των πόρων.

Πέραν του κεντρικού στόχου της μείωσης του κόστους ανά μονάδα προϊόντος και της ποιοτικής βελτίωσης αυτού, το ζήτημα της αύξησης της επάρκειας των πόρων έχει αναδειχθεί ως μείζον ζήτημα για τη διατήρηση και ενίσχυση των ρυθμών ανάπτυξης, και κατά συνέπεια, ως ιδιαίτερης σημασίας οι τεχνολογικές αλλαγές που αυξάνουν τους πόρους. Στις τεχνολογίες αυτές περιλαμβάνονται τεχνολογίες που αφορούν στην ανακάλυψη, ανάκτηση και αξιοποίηση υπαρχόντων πόρων, τεχνολογίες δημιουργίας νέων υποκατάστατων υλικών και καυσίμων και τέλος, τεχνολογίες έμμεσης αύξησης της επάρκειας των πόρων δια της αύξησης της παραγωγικότητας.

Ιστορικά, αυξήσεις στην παραγωγικότητα και την επάρκεια των πόρων

³³ Grübler Arnulf, (2003), ό.π, p.p 85

έχουν οδηγήσει στην αύξηση της παραγωγής, ενώ οι αυξήσεις στην παραγωγή δεν περιορίζονται στη βιομηχανική παραγωγή, αλλά διαπιστώνονται επίσης στα νέα προϊόντα και τις υπηρεσίες.

Επίσης, όπως έχει ήδη επισημανθεί, αυξήσεις στην παραγωγή (ποιοτική και ποσοτική) στην παραγωγικότητα και την επάρκεια των πόρων επιτυγχάνονται μόνο μετά από συστηματικές προσπάθειες, πειραματισμούς και διαρκή τεχνολογική εκπαίδευση και μάθηση, ο συνδυασμός των οποίων αποτελεί «αναγκαία συνθήκη» για την προώθηση των τεχνολογικών αλλαγών.

Τα σύγχρονα βιομηχανικά συστήματα, εκτός από τον αυξημένο όγκο παραγωγής, διακρίνονται για την αυξημένη ποικιλομορφία και συνθετότητα των προϊόντων, παρέχοντας τη δυνατότητα «ψευδο-καινοτομιών», με τις οποίες με επιφανειακές διαφοροποιήσεις (σχέδιο, χρώμα, όνομα), στο πλαίσιο των διαφημιστικών στρατηγικών των εταιρειών, επιτυγχάνεται αύξηση της ζήτησης του προϊόντος, με συνέπεια τη μείωση του κόστους και την αύξηση των κερδών. Οι οικονομίες του τύπου αυτού αναφέρονται ως «οικονομίες πεδίου» και αποτελούν ένα νέο ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο για την αξιολόγηση των αποδόσεων του παραγωγικού συστήματος των σύγχρονων βιομηχανικών κοινωνιών.

1.6.2 Εξωτερικότητες δικτύου και αυξανόμενος καταμερισμός εργασίας

Η αυξανόμενη αλληλεξάρτηση και αλληλοσυσχέτιση τεχνολογιών όσο και ο αυξανόμενος καταμερισμός εργασίας αποτελούν δύο επιπλέον σημαντικούς παράγοντες, οι οποίοι επιδρούν σημαντικά στη διαμόρφωση και εξέλιξη των αποδόσεων του παραγωγικού συστήματος και του κόστους, καθώς επίσης και των δυνατοτήτων ανάπτυξης και διάχυσης των νέων τεχνολογιών.

Έχουμε ήδη αναφερθεί στα χαρακτηριστικά της αλληλεξάρτησης και αλληλοσυσχέτισης των τεχνολογιών, καθώς επίσης και στη σημαντικότητα των τεχνικών υποσυστημάτων ενέργειας, μεταφορών και επικοινωνιών, η

αποτελεσματική και επαρκής παρουσία των οποίων αποτελεί προϋπόθεση της ανάπτυξης και της διάχυσης των νέων τεχνολογιών, αλλά και της αποτελεσματικής και ανταγωνιστικής λειτουργίας του παραγωγικού συστήματος. Τα τεχνικά υποσυστήματα υποδομών ανήκουν στην κατηγορία των παραδειγμάτων που αναφέρονται ως «εξωτερικότητες δικτύου», η ανάπτυξη και η ικανοποιητική λειτουργία των οποίων (αποτελεσματική και ολοκληρωμένη παροχή σύγχρονων υπηρεσιών και προϊόντων) επηρεάζει το κόστος των νέων τεχνολογιών και προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό τις αντικειμενικές δυνατότητες του εγχειρήματος της τεχνολογικής αλλαγής.

Οι «εξωτερικότητες δικτύου», γενικότερα, αναφέρονται στις δυνατότητες και στο κόστος χρήσης των δικτύων υποδομών και ειδικότερα στα οφέλη για τον χρήστη από τη συνολικότερη κατανομή του κόστους εγκατάστασης και λειτουργίας του δικτύου. Είναι, επομένως, προφανής η σημαντικότητα των τεχνικών υποσυστημάτων υποδομών, τόσο όσον αφορά στις θετικές του επιπτώσεις στη λειτουργία του παραγωγικού συστήματος και την προώθηση της τεχνολογικής αλλαγής, στην περίπτωση επαρκών και αποτελεσματικών υποδομών, όσο και τις αρνητικές του επιπτώσεις και τις αντικειμενικά ανυπέρβλητες δυσκολίες, στην περίπτωση ανεπαρκών και αναποτελεσματικών υποδομών, που συνήθως συνοδεύουν τεχνολογικά και παραγωγικά καθυστερημένες ή σε υστέρηση περιοχές.

Τέλος, η ολοένα αυξανόμενη συνθετότητα του συστήματος παραγωγής, οι αυξημένες απαιτήσεις γνώσεων και ειδικοτήτων, αφενός μεν για την υποστήριξη της παραγωγής των σύνθετων, ποικιλόμορφων και υψηλών τεχνικών προδιαγραφών προϊόντων της σύγχρονης περιόδου, αφετέρου δε για τον σχεδιασμό, υλοποίηση και διάχυση, αλλά και τη μεταφορά, αφομοίωση και χρήση των νέων τεχνολογιών, επέβαλαν έναν αυξανόμενο καταμερισμό εργασίας και εξειδίκευσης, τόσο όσον αφορά στο επίπεδο του παραγωγικού συστήματος, όσο και γεωγραφικά μεταξύ ευρύτερων περιοχών, εθνικών κρατών και συνασπισμών κρατών.

Ο αυξανόμενος καταμερισμός εργασίας και εξειδίκευσης αποτυπώνεται

ικανοποιητικά στην ανάπτυξη, τη διάρθρωση και τη χωροταξική κατανομή του παγκόσμιου εμπορίου, από την περίοδο έναρξης της εκβιομηχάνισης έως σήμερα. Οι εξελίξεις αυτές, στη δομή και τα μεγέθη του παγκόσμιου εμπορίου, αποτελούν από την άλλη πλευρά ένα διαχρονικό μέτρο της ασυμμετρίας του παγκόσμιου παραγωγικού συστήματος (περιοχές υψηλών, μεσαίων και χαμηλών τεχνολογιών, περιοχές έντονων διαρθρωτικών τομεακών διαφοροποιήσεων και εξειδικεύσεων) της άνισης ανταλλαγής και της επιδείνωσης των όρων εμπορίου σε βάρος των υπανάπτυκτων και αναπτυσσόμενων χωρών και περιοχών.³⁴ Υπό το πρίσμα αυτό τα χαρακτηριστικά της αυξανόμενης εξειδίκευσης και καταμερισμού των τεχνολογιών της σύγχρονης περιόδου λειτούργησαν, σε βάρος των σχετικά καθυστερημένων περιοχών, και αναδεικνύονται ως ένας επιπλέον φραγμός προς αντιμετώπιση για το εγχέιρημα και τον βαθμό συμμετοχής στην τεχνολογική αλλαγή.

³⁴ Βερναρδάκης, Ν, (2006), ό.π, σ.σ. 38-48

Κεφάλαιο 2 Τεχνολογική αλλαγή και οικονομική ανάπτυξη. Οι θεωρητικές προσεγγίσεις

2.1 Εισαγωγή

Τα «Οικονομικά της Ανάπτυξης», ως ανεξάρτητο θεματικό πεδίο της οικονομικής επιστήμης, πρωτοεμφανίστηκαν μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο και έκτοτε αναπτύχθηκαν και επεκτάθηκαν θεματικά σε συνάρτηση με τις μεταβαλλόμενες οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες και τον τρόπο κατανόησης τους στο πέρασμα του χρόνου.

Οι πρώτες μεταπολεμικές θεωρίες της ανάπτυξης συγκροτούνται υπό την επίδραση των συζητήσεων και των προβληματισμών που αναπτύχθηκαν σε σχέση:

α) με την έρευνα της δεκαετίας του 1930 στη Λατινική Αμερική για την αντιμετώπιση των συναλλαγματικών προβλημάτων, λόγω των διαρκώς διευρυνόμενων ελλειμμάτων του εμπορικού ισοζυγίου των χωρών της Λατινικής Αμερικής, υπό την αρνητική πίεση της διαχρονικής επιδείνωσης των όρων του διεθνούς εμπορίου και

β) με τις μελέτες της δεκαετίας του 1940 στη Δ. Ευρώπη και τη Β. Αμερική, για την ανόρθωση των οικονομιών, μετά τις καταστροφές του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου και εν συνεχεία την ανασυγκρότηση και ανάπτυξη. Τα ερωτήματα, οι συζητήσεις και οι προβληματισμοί για το πώς θα ανορθθούν οι οικονομίες των χωρών του δυτικού κόσμου και για το πώς θα καλυφθεί το μεγάλο αναπτυξιακό κενό μεταξύ των προηγμένων χωρών και των χωρών της ανατολικής και νότιας Ευρώπης, από τις αρχές του 1950 και εξής, αφορούν ολόένα και στις περισσότερες χώρες, μετά την αποαποικιοποίηση της Μ. Ανατολής, της Ασίας και αργότερα της Αφρικής.

Η έννοια και οι αντιλήψεις περί ανάπτυξης, καθώς και η γνωσιολογική θεματική βάση των οικονομικών της ανάπτυξης μεταβάλλονται σημαντικά και διευρύνονται στις δεκαετίες που ακολουθούν.

Κατά τη διάρκεια της άμεσης μεταπολεμικής περιόδου έως και τις αρχές

του 1950, αναδείχθηκαν διάφορες αντιλήψεις περί ανάπτυξης, τόσο κατά τη διεξαγωγή των διαπραγματεύσεων του Bretton Woods, το 1944, για την εγκαθίδρυση των θεσμών και τον προσδιορισμό του πλαισίου και των κανόνων της νέας διεθνούς οικονομικής τάξης, όσο και κατά τη διαμόρφωση και υλοποίηση των προγραμμάτων ανασυγκρότησης των χωρών της Δ. Ευρώπης στο πλαίσιο της νέας εξωτερικής πολιτικής των ΗΠΑ.

Ως επικρατούσα άποψη υιοθετήθηκε η στενή έννοια του όρου, σύμφωνα με την οποία η έννοια του όρου ανάπτυξη περιορίζεται και ταυτίζεται με την έννοια της οικονομικής μεγέθυνσης των οικονομιών, μάλιστα δε των υπό ανασυγκρότηση βιομηχανικών κρατών, όπως άλλωστε ήδη χρησιμοποιείτο από τις αρχές του 20ου αιώνα.

Η μονοδιάστατη αυτή έννοια του όρου θα διευρυνθεί στη συνέχεια στη διάρκεια της δεκαετίας του '50, όταν οι σχετικές αναφορές αφορούσαν στις αποαποικιοποιημένες και σχετικά «καθυστερημένες» χώρες για να συμπεριλάβει και την έννοια του εκσυγχρονισμού, οπότε ο όρος πέραν της οικονομικής μεγέθυνσης σήμαινε και τη σταδιακή μεταβολή των δομών των καθυστερημένων οικονομιών προς την κατεύθυνση της ομοιότητας με αυτές των προηγμένων βιομηχανικών χωρών.

Οι κοινωνικοοικονομικές εξελίξεις, οι διεθνείς ισορροπίες και τα ιδεολογικά πρότυπα των δεκαετιών που ακολούθησαν «επέβαλαν» την παραπέρα εννοιολογική διεύρυνση του όρου, ώστε να συμπεριλάβει στόχους που αναφέρονται στο βιοτικό επίπεδο, την κοινωνική ευημερία, τις κοινωνικές ανισότητες, τη δημοκρατική συμμετοχή. Σύμφωνα με μια ευρέως αποδεκτή έννοια του όρου, η οικονομική ανάπτυξη ορίζεται ως *«μια διαδικασία, όπου το πραγματικό κατά κεφαλήν εισόδημα μιας χώρας αυξάνει σε μακρά περίοδο χρόνου, ενώ ταυτόχρονα η φτώχεια μειώνεται και η ανισότητα στην κοινωνία γενικά περιορίζεται ή τουλάχιστον δεν αυξάνεται»*.³⁵

³⁵ Martinussen John, "Society, State and Market. A Guide to Competing Theories of Development" σε ελληνική μετάφραση Λ. Βατικιώτη και επιμ. Σταύρου Μαυρουδέα (2007), «Κοινωνία, κράτος, αγορά. Θεωρίες της Ανάπτυξης» Αθήνα, εκδ. Σαββάλα, σ. 87. Ο ορισμός

Ο πολυδιάστατος αυτός ορισμός αναφέρεται, τόσο στο επίπεδο του ατόμου όσο και των παραγωγικών φορέων, κύρια δε στις ρυθμίσεις, θεσμικές, κανονιστικές, κοινωνικές στο πλαίσιο των οποίων αναπτύσσονται οι ικανότητες ατόμων και φορέων, ώστε να είναι εφικτή η πραγμάτωση των οικονομικών στόχων της μεγέθυνσης και της ανταγωνιστικής παρουσίας στο διεθνές περιβάλλον, των κοινωνικών στόχων της συνοχής και του περιορισμού των ανισοτήτων και τέλος της διεύρυνσης των δυνατοτήτων και άρσης των εμποδίων για την ενεργή συμμετοχή όλων των πολιτών στη συνολική κοινωνικοοικονομική αναπαραγωγική και παραγωγική διαδικασία.

Η θεματολογική γνωσιολογική βάση της έννοιας της ανάπτυξης διευρύνεται σημαντικά και η θεματολογία των οικονομικών της ανάπτυξης πέραν της οικονομικής μεγέθυνσης ως καταρχήν συγκριτικού μέτρου της οικονομικής ευημερίας και προόδου των χωρών, συμπεριλαμβάνει και επικεντρώνεται στις ρυθμίσεις και τους μηχανισμούς του οικονομικοκοινωνικού συστήματος συσσώρευσης υλικού και άυλου κεφαλαίου, δηλαδή στην παραγωγή και αναπαραγωγή του, στα οικονομικά της ανισότητας και τις σχέσεις μεταξύ οικονομικής μεγέθυνσης και κοινωνικής συνοχής, και τέλος, στην αποτελεσματική συνολική διακυβέρνηση με στόχο την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης σε ένα έντονα ανταγωνιστικό και ολοένα περισσότερο αλληλεξαρτώμενο διεθνές περιβάλλον.³⁶

Η ενδιαφέρουσα και συναρπαστική αυτή εξέλιξη από τη μονοδιάστατη αντίληψη στην πολυπαραμετρική και πολυσύνθετη σύγχρονη θεώρηση για την έννοια της ανάπτυξης, προϊόν προσαρμογής στις ραγδαίες κοινωνικοοικονομικές μεταβολές της σύγχρονης περιόδου, διαμόρφωσε σε

οφείλεται στον Meier, Gerald, M., (1989), "Leading Issues in Economic Development", New York, Oxford University Press, σ.6.

³⁶ Βαϊτσός Κ., Μπαρτζώκας Αντ., (επιμ.), (2004), «Αναπτυξιακή Οικονομική, Κείμενα Οικονομικής Σκέψης και κοινωνικού προβληματισμού», Αθήνα, εκδ. Κριτική, σσ. 1415, 40-41. Martinussen John, (2007), ό.π. σ. 54.

μεγάλο βαθμό τις εξελίξεις των οικονομικών της ανάπτυξης.

Οι θεωρητικές καταβολές των οικονομικών της ανάπτυξης ανάγονται στους θεωρητικούς της κλασικής πολιτικής οικονομίας (Adam Smith, Thomas Robert Malthus, David Ricardo, John Stuart Mill και Marx), ακολούθως δε στους νεοκλασικούς και τους μαρξιστές του πρώτου ημίσεος του 20ου αιώνα, οι θεωρητικές αναλύσεις των οποίων διαμόρφωσαν δύο εκ των τριών βασικών ρευμάτων οικονομικής σκέψης το «νεοκλασικό» και το «μαρξιστικό». Στις παρυφές αυτών των ρευμάτων κινείται το αξιόλογο έργο του Joseph Shumpeter, το οποίο συνέβαλε σημαντικά στη διαμόρφωση του θεωρητικού πλαισίου των οικονομικών της ανάπτυξης. Τέλος, ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η επιρροή της κεϋνσιανής οικονομικής, η οποία για αρκετές δεκαετίες αποτέλεσε τη γενικά αποδεκτή βάση κρατικής πολιτικής, με την οποία ολοκληρώνεται η αναφορά στα κυρίαρχα ρεύματα οικονομικής σκέψης, στα οποία ανάγονται οι καταβολές των οικονομικών της ανάπτυξης.

Οι εξελίξεις αυτές παρουσιάζονται συνοπτικά στη συνέχεια, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ανάδειξη της αντίληψης για τον ρόλο και τον βαθμό συμμετοχής της τεχνολογικής αλλαγής στην αναπτυξιακή διαδικασία και τη συγκρότηση των θέσεων των διάφορων θεωρητικών προσεγγίσεων της ανάπτυξης, όσον αφορά στο μείζον θέμα των χαρακτηριστικών της ενδογενοποίησης της τεχνολογικής αλλαγής.

2.2 Οι καταβολές των οικονομικών της ανάπτυξης. Οι έννοιες της ανάπτυξης και της τεχνολογικής αλλαγής στα κύρια ρεύματα οικονομικής σκέψης

2.2.1 Οι θεωρητικές προσεγγίσεις των κλασικών

Οι κλασικοί οικονομολόγοι του 18ου και 19ου αιώνα, παρουσίασαν στο έργο τους μια πρώτη ολοκληρωμένη επιστημονικά ανάλυση για τον οικονομικοκοινωνικό μετασχηματισμό, στο πλαίσιο της μετάβασης στο καπιταλιστικό σύστημα παραγωγής.

Η διατύπωση ενός συγκεκριμένου αναλυτικού πλαισίου για την

παραγωγή, τους παραγωγικούς συντελεστές και το σύστημα συσσώρευσης, την καινοτομία, τα συγκριτικά πλεονεκτήματα και τον καταμερισμό εργασίας, την αγορά και το διεθνές εμπόριο, συνέβαλε στη διαμόρφωση της εννοιολογικής βάσης της Οικονομικής Θεωρίας, ορισμένες έννοιες εκ των οποίων χρησιμοποιούνται με ελάχιστη προσαρμογή ακόμα και σήμερα.

Σύμφωνα με τον Adam Smith, (1723-1790), η αγορά, πέραν του ότι δια των μηχανισμών της («αόρατο χέρι») σε ένα περιβάλλον ελεύθερου ανταγωνισμού, λειτουργεί τελικά προς την κατεύθυνση της μεγιστοποίησης του συνολικού κοινωνικού οφέλους, λειτουργεί και ως πηγή ανάπτυξης. Η μεγέθυνση της αγοράς είτε λόγω της πληθυσμιακής αύξησης είτε λόγω της εδαφικής επέκτασης (π.χ. η περίπτωση των αποικιών) συνεπάγεται αύξηση της παραγωγής είτε με τη διεύρυνση της παραγωγικής βάσης είτε με την αύξηση της παραγωγικότητας, που επιφέρει η εξειδίκευση και ο καταμερισμός εργασίας ή τέλος, με έναν συνδυασμό και των δύο. Επιπλέον, η εξειδίκευση έχει ως αποτέλεσμα την ενίσχυση της ανταγωνιστικής θέσης στη διεθνή αγορά, με συνέπεια μια περαιτέρω διεύρυνση της ζήτησης και απαιτήσεων προς το παραγωγικό σύστημα για πρόσθετη αύξηση της παραγωγής. Προϋπόθεση, για την υποστήριξη της αύξησης της παραγωγής και της διεύρυνσης της παραγωγικής βάσης, αποτελεί η αυξανόμενη συσσώρευση πλούτου για τη χρηματοδότηση των επενδύσεων, τόσο σε κεφάλαιο κίνησης, όσο και σε πάγιο εξοπλισμό, με τα οποία διευρύνεται η εκμηχανισμένη παραγωγική βάση και ιδιαίτερα ο αναδυόμενος βιομηχανικός τομέας.

Η αύξηση των επενδύσεων και η αύξηση της παραγωγικότητας των εισροών με την εξειδίκευση και τον καταμερισμό εργασίας αποτελούν τους δύο μηχανισμούς, με τους οποίους επιτυγχάνεται η διεύρυνση του μεγέθους και των δυνατοτήτων της παραγωγικής βάσης, η οποία (διεύρυνση) υλοποιείται, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι πρόσθετες απαιτήσεις για αύξηση της παραγωγής, αφενός μεν λόγω της μεγέθυνσης της εσωτερικής αγοράς, αφετέρου δε λόγω της ενίσχυσης της ανταγωνιστικής θέσης στη διεθνή αγορά.

Η εξειδίκευση και ο καταμερισμός εργασίας στο εκμηχανισμένο παραγωγικό σύστημα συνθέτουν τις νέες τεχνικές παραγωγής που αποτελούν την τεχνολογική αλλαγή, η οποία διαχέεται στο παραγωγικό σύστημα με τις διάφορες μορφές μάθησης [επιστημονική - παραδοσιακή, εμπειρική μάθηση (*learning by using, learning by doing*)].

Ο Adam Smith έδωσε ιδιαίτερη έμφαση στην τεχνολογική αλλαγή, με τις συγκεκριμένες αναφορές του στην εξειδίκευση δια του καταμερισμού εργασίας και τη μάθηση, στο πλαίσιο της διάχυσης των νέων τεχνικών μεθόδων στο παραγωγικό σύστημα. Όμως, για τους λοιπούς κλασικούς, το ενδιαφέρον τους για το ζήτημα της τεχνολογίας εστιάζοταν στις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις από την αφηρημένη και γενική εισαγωγή των μηχανών στο παραγωγικό σύστημα και σε καμία περίπτωση για τη χρήση και διάχυση της τεχνολογίας, πολύ δε περισσότερο για τη δημιουργία της.

Ο David Ricardo, (1772-1823), στο γνωστό του έργο «*Αρχές Πολιτικής Οικονομίας και Φορολογίας*» επηρέασε σημαντικά τις σύγχρονες θεωρίες, περί γεωργίας και βιομηχανίας, με τις θεωρητικές του αναλύσεις, περί γαιοπροσόδου και διανομής, ενώ με τη θεωρία του περί συγκρητικών πλεονεκτημάτων, περί εξωτερικού εμπορίου (αποικιακού και μη) και τέλος, με το αναλυτικό δοκίμιό του περί μηχανών (στην τρίτη έκδοση) ανέδειξε, με σαφήνεια και καθαρότητα, δύο επιπλέον πηγές ανάπτυξης. Την τεχνολογική αλλαγή - καινοτομία και το Διεθνές Εμπόριο.³⁷

Η έννοια της τεχνολογικής αλλαγής, όπως ήδη προαναφέρθηκε, περιορίζεται στο ζήτημα της εισαγωγής και χρήσης μηχανών στο παραγωγικό σύστημα και στην αξιολόγηση, τόσο των επιπτώσεων στην αύξηση της παραγωγικότητας και στη διαμόρφωση των νέων επιπέδων παραγωγής και ακαθάριστου προϊόντος, όσο και των συνεπειών για την απασχόληση και την αμοιβή της εργασίας.

³⁷Ricardo David, (1951), "On the principles of Political Economy and Taxation" σε ελληνική μετάφραση και επιμέλεια Νικηφόρου Σταματάκη, (2002), «*Αρχές Πολιτικής Οικονομίας και Φορολογίας*» Αθήνα, εκδ. Παπαζήση, σσ. 387-390.

Θα πρέπει, όμως, να επισημανθεί ότι ο David Ricardo αναφέρεται ειδικότερα τόσο στην εφεύρεση (καινοτομία) όσο και στη διαδικασία αντικατάστασης της παλαιάς τεχνολογίας, που επέρχεται ως συνέπεια ορθολογικών αποφάσεων προσαρμογής στις νέες συνθήκες που διαμορφώνει η διάχυση της καινοτομίας,³⁸ ενώ στην τρίτη έκδοση και στο δοκίμιο περί μηχανών παρέχει σημαντικές διευκρινίσεις για τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας και την επίδρασή τους στη διαμόρφωση και λήψη επενδυτικών αποφάσεων.³⁹ Η εγκατάλειψη της παλαιάς του θέσης, περί «ξαφνικής» εισαγωγής και καθιέρωσης της νέας τεχνολογίας στο παραγωγικό σύστημα, και η υιοθέτηση της ορθολογικής και επαληθεύσιμης άποψης της βαθμιαίας διάχυσης των νέων τεχνολογιών (εφεύρεση - καινοτομία), ακολουθείται από την αναθεώρηση και της αρχικής του θέσης περί εκτροπής του κεφαλαίου, μετά την εφεύρεση και προώθηση της καινοτομίας από τους κλάδους στους οποίους έχει επενδυθεί και την υιοθέτηση της άποψης ότι η καινοτομία μάλλον «καθορίζει την επένδυση του κεφαλαίου που θα εξοικονομηθεί και θα συσσωρευθεί», ενώ η διαχείριση του ήδη επενδυμένου κεφαλαίου σε παλαιές τεχνολογίες ανάγεται καθαρά σε ζήτημα επιχειρηματικών υπολογισμών.⁴⁰

Θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι στη διαχείριση από τον Ricardo των ζητημάτων αυτών αναγνωρίζουμε την αφετηρία της ιδέας της «δημιουργικής καταστροφής» του Schumpeter.

Ο Ricardo, στη γνωστή θεωρία του περί συγκριτικών πλεονεκτημάτων, ανέδειξε το διεθνές εμπόριο ως καθοριστικό παράγοντα διαμόρφωσης του πλαισίου και των επιδόσεων της οικονομικής ανάπτυξης. Σύμφωνα με την κεντρική ιδέα της θεωρίας, κάθε χώρα θα πρέπει να επιδιώξει την εξειδίκευσή της σε τομείς που διαθέτει συγκριτικά πλεονεκτήματα σε σχέση με άλλες χώρες, με βάση την εξειδίκευση και το επίπεδο παραγωγικότητας των εργατών της. Με τα γνωστά παραδείγματα για την Αγγλία (υφάσματα),

³⁸ Ricardo David, (2002), ό.π. σσ. 268-269.

³⁹ στο ίδιο σ. 395.

⁴⁰ στο ίδιο σσ. 269, 395.

Πορτογαλία (κρασί) και Πολωνία (σίτος), ο Ricardo επιχείρησε και τεκμηρίωσε τις βασικές του θέσεις, αποδεικνύοντας την ορθότητα της άποψης του όσον αφορά στον καθοριστικό ρόλο του διεθνούς εμπορίου και της εξειδίκευσης στην οικονομική ανάπτυξη και τον διεθνή καταμερισμό εργασίας.⁴¹

Ο Thomas Robert Malthus, (1766-1875), διατύπωσε τις έντονα απαισιόδοξες θέσεις του για την οικονομική ανάπτυξη, με κεντρικό άξονα την υπόθεση της ταχύτερης συγκριτικά αύξησης του πληθυσμού σε σχέση με την αγροτική παραγωγή, θέσεις όμως που δεν επαληθεύτηκαν και δεν έτυχαν της αποδοχής της πλειονότητας των ερευνητών ιδιαίτερα τον 20ο αιώνα. Πλην όμως, στο πλαίσιο των συζητήσεων για αντιμετώπιση των πληθυσμιακών προβλημάτων μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, οι ξεχασμένες θέσεις του Malthus για την αύξηση του πληθυσμού επανήλθαν στο προσκήνιο, στο πλαίσιο των προβληματισμών, μετά τις επισημάνσεις, ότι η σταδιακή αύξηση του πληθυσμού αποτελεί κύρια αιτία, αφενός μεν της εξάντλησης των φυσικών πόρων, αφετέρου δε της μόλυνσης του περιβάλλοντος.⁴² Τις θεωρητικές προσεγγίσεις και τους προβληματισμούς των κλασικών οικονομολόγων έως και τα μέσα του 19ου αιώνα σχολίασε συστηματικά και αναθεώρησε σε έναν βαθμό ο John Stuart Mill, στο έργο του «*Αρχές της Πολιτικής Οικονομίας*», που εκδόθηκε το 1848 και αποτέλεσε το βασικό εγχειρίδιο, αναφορικά με το θεωρητικό υπόβαθρο της κλασικής πολιτικής οικονομίας.

Οι κλασικοί αποδέχονται την έννοια της ισορροπίας και ότι η διαταραχή της ισορροπίας, λόγω της τεχνολογικής ανεργίας που προκαλεί η τεχνολογική αλλαγή με τη μορφή της εκμηχάνισης, είναι προσωρινή και ότι το σύστημα επανέρχεται στην κατάσταση ισορροπίας, τόσο στην περίπτωση «*ξαφνικής*», όσο και «*μη ξαφνικής*» αλλαγής.

Η αυτορύθμιση του οικονομικού συστήματος («*αόρατο χέρι*»), ώστε να

⁴¹ Ricardo David, (2002), ό.π. σσ. 133-148.

⁴² Martinussen John, (2007), ό.π. σ. 239.

επανακτήσει την ισορροπία του, επιτυγχάνεται μέσω του μηχανισμού των τιμών, όσον αφορά δε στο ζήτημα της τεχνολογικής ανεργίας αναπτύχθηκαν δύο αντίθετες θεωρίες, η "*αντισταθμιστική θεωρία*" και η "*θεωρία της αντικατάστασης*". Σύμφωνα με την αντισταθμιστική θεωρία, υπάρχουν μηχανισμοί με την ενεργοποίηση των οποίων οι άνεργοι επανεντάσσονται στην παραγωγική διαδικασία στις νέες θέσεις που δημιουργούνται, λόγω των νέων συνθηκών που διαμορφώνει η τεχνολογική αλλαγή και συγκεκριμένα:

α) λόγω των νέων επενδύσεων της κατασκευής μηχανών νέας τεχνολογίας και της, μέσω αυτών, διεύρυνσης της παραγωγικής βάσης,

β) λόγω της αύξησης της ζήτησης εξαιτίας των χαμηλότερων τιμών, ως αποτέλεσμα της εκμηχάνισης,

γ) λόγω της πτώσης των ημερομισθίων, που προκαλεί η ανεργία και της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας χαμηλότερης αμοιβής.

Τέλος, σύμφωνα με τη θεωρία της αντικατάστασης, η επανένταξη συνολικά του εργατικού δυναμικού στην παραγωγική διαδικασία θεωρείται αδύνατη, άποψη που φαίνεται να προσιδιάζει στην πραγματικότητα της δομής της αγοράς και των έντονων διαφοροποιήσεων, που προκαλούν τα διαφορετικά χαρακτηριστικά της κατά περίπτωση νέας τεχνολογίας.⁴³

2.2.2 Η μαρξιστική θεώρηση

Ο Karl Marx, (1818-1883), ο σημαντικότερος ριζοσπάστης στοχαστής της εποχής του, με τη συστηματική μελέτη και ανάλυση των θεωριών των κλασικών οικονομολόγων, ανέπτυξε τεκμηριωμένη κριτική για τις ιδέες αυτές και πρότεινε μια εντελώς διαφορετική προσέγγιση για τη δομή τη λειτουργία και τον μετασχηματισμό του καπιταλιστικού συστήματος. Ο μετασχηματισμός του συνολικού οικονομικοκοινωνικού συστήματος, στη μακρά περίοδο, τέθηκε στο επίκεντρο της ανάλυσης και των θεωριών του Marx. Κινητήριες δυνάμεις του μετασχηματισμού και των οικονομικών και κοινωνικών μεταβολών ήταν οι κοινωνικές τάξεις, οι οποίες δρουν στο πλαίσιο που

⁴³ Βερναρδάκης Ν., (2006), ό.π. κεφ.1, σσ. 214-217.

διαμορφώνουν οι δυνάμεις παραγωγής και οι εκάστοτε παραγωγικές σχέσεις.

Η τεχνολογική αλλαγή, οι μηχανισμοί και η συσσώρευση της τεχνολογικής γνώσης που προσδιορίζει την τεχνολογική πρόοδο και η σύγκρουση ανάμεσα στις τάξεις, είναι οι κινητήριες δυνάμεις του αέναου μετασχηματισμού.

Οι μηχανισμοί και οι διαδικασίες για τη διεύρυνση και τον μετασχηματισμό της παραγωγικής βάσης, καθώς επίσης και η συσσώρευση της τεχνολογικής γνώσης, βασική προϋπόθεση για τη βελτίωση των δεξιοτήτων, δηλαδή οι επενδύσεις σε πάγιο εξοπλισμό και η τεχνολογική γνώση έχουν ως πηγή το καπιταλιστικό κέρδος προϊόν καταναγκασμού και εκμετάλλευσης των εργατών που αμείβονται λιγότερο από το ισοδύναμο της αξίας που παράγουν. Υπό την έννοια αυτή, ο καταναγκασμός και η εκμετάλλευση των εργατών αποτελούν βασική πηγή οικονομικής ανάπτυξης.

Επιπλέον, στο επίπεδο του ανταγωνισμού μεταξύ των μεμονωμένων καπιταλιστών, κάθε καπιταλιστής είναι αναγκασμένος να συσσωρεύει κεφάλαιο διαρκώς, ώστε να εξασφαλίσει την επιβίωση της παραγωγικής του μονάδας, επεκτείνοντας και εκσυγχρονίζοντας τον κεφαλαιουχικό του εξοπλισμό και αναβαθμίζοντας το επίπεδο δεξιοτήτων της παραγωγικής του μονάδας. Σε επόμενο στάδιο και στο πλαίσιο του διαρκούς ανταγωνισμού η «συγκέντρωση» κεφαλαίου με τους μηχανισμούς συσσώρευσης της υπεραξίας του παραγόμενου από τους εργάτες προϊόντος ενισχύεται από τους μηχανισμούς «συγκεντρωποίησης» κεφαλαίου μέσω συγχωνεύσεων και εξαγορών.

Η περιγραφείσα και ιστορικά διαπιστωμένη τάση ενίσχυσης της τεχνικής και οργανικής σύνθεσης του κεφαλαίου, σε συνδυασμό με την αύξηση του πληθυσμού, οδηγεί στην ανεργία σημαντικό τμήμα του εργατικού δυναμικού και τη δημιουργία του εφεδρικού στρατού ανέργων εργατών.

Η επιδίωξη του ιδιωτικού οικονομικού κέρδους και όχι η ικανοποίηση των ανθρώπινων αναγκών, αφενός μεν αποτελεί την αιτία για τη μερική αξιοποίηση του παραγωγικού δυναμικού της κοινωνίας (εργάτες και πάγιο

κεφάλαιο), αφετέρου δε για τη δημιουργία σημαντικών ανισοτήτων που υπονομεύουν την κοινωνική συνοχή και τη συνολική κοινωνική ευημερία. Υπό την έννοια αυτή, το καπιταλιστικό σύστημα διακρίνεται για τα έντονα ανορθολογικά του χαρακτηριστικά, αφού η λειτουργία του δημιουργεί εμπόδια στην αξιοποίηση της σύγχρονης επιστήμης και της τεχνολογίας για την ικανοποίηση των ανθρώπινων αναγκών που τίθενται σε δεύτερη μοίρα σε σχέση με την προοπτική του ιδιωτικού οικονομικού κέρδους.

Ο Marx διαφώνησε με την άποψη του Adam Smith, ότι η εξειδίκευση και ο καταμερισμός εργασίας αποτελούν τις κύριες αιτίες της εκμηχάνισης και υποστήριξε την άποψη ότι οι αλλαγές στην παραγωγική δομή επιδρούν και διαμορφώνουν τον καταμερισμό της εργασίας.

Σύμφωνα με την άποψη αυτή, οι διαφορές στη σχετική εξέλιξη των δυνατοτήτων της τεχνικής υποδομής της παραγωγικής μονάδας - συστήματος (μέγεθος, τεχνικές δυνατότητες κλπ) και των απαιτήσεων της παραγωγής, επιβάλλουν τις αναγκαίες προσαρμογές και εκσυγχρονιστικές παρεμβάσεις στην κατηγορία των οποίων εντάσσεται η εκμηχάνιση που έχει ως συνέπεια τον νέο καταμερισμό εργασίας.

Η εκμηχάνιση του παραγωγικού συστήματος η επέκταση και ο διαρκής εκσυγχρονισμός του, τον οποίο επιβάλλει η τεχνολογική αλλαγή, έχει ως συνέπεια τη μεταβολή στην οργανική σύνθεση του κεφαλαίου με τη διαρκή ενίσχυση της θέσης του σταθερού κεφαλαίου που συνεπάγεται αύξηση της παραγωγικότητας του συστήματος και των κερδών που τροφοδοτούν και ενισχύουν τους μηχανισμούς συσσώρευσης και τεχνολογικής αλλαγής σε μια αέναη διαδικασία.

Η έμφαση στην τεχνολογική αλλαγή και καινοτομία, ως του πλέον δυναμικού στοιχείου της καπιταλιστικής ανάπτυξης, η διάκριση των εννοιών της εφεύρεσης της καινοτομίας και της διάχυσης και η ανάδειξη της σημασίας του θεσμικού πλαισίου για την προώθηση, υλοποίηση και υποδοχή της καινοτομίας, διαμόρφωσαν ένα ευρύτερο εννοιολογικό πλαίσιο για την ανάλυση, κατανόηση και ερμηνεία του κοινωνικοοικονομικού

μετασχηματισμού που διαμορφώνουν την ιστορική πορεία της καπιταλιστικής ανάπτυξης.

Η τεχνολογική αλλαγή ως μια συλλογική κοινωνική διαδικασία, αλληλοσχετισμού αλληλόδρασης και αλληλεπίδρασης μεταξύ θεσμικού, οικονομικού και κοινωνικού περιβάλλοντος, η ανάδειξη των χαρακτηριστικών της «σύγχρονης βιομηχανίας» ως των κύριων συντελεστών της τεχνολογικής δυναμικής και της εφαρμογής της επιστήμης στην παραγωγή, η ιδιαίτερη αξία για το παραγωγικό σύστημα του τομέα κατασκευής κεφαλαιουχικών προϊόντων αναγκαίων για την υλοποίηση της τεχνολογικής αλλαγής, αποτελούν καθοριστικές συμβολές για την κατανόηση της τεχνολογικής αλλαγής και την ανάδειξη του καθοριστικού της ρόλου στην οικονομική ανάπτυξη.

Ο Marx στο «Κεφάλαιο» παρουσίασε αναλυτικά τη γένεση και την ανάπτυξη του καπιταλισμού στη δυτική Ευρώπη. Σε αντίθεση με την αναλυτική προσέγγιση της καπιταλιστικής ανάπτυξης των βιομηχανικά προηγμένων χωρών, περιορισμένες και διάσπαρτες είναι οι αναφορές στο έργο του, όσον αφορά στο ζήτημα της ανάλυσης και του προσδιορισμού των χαρακτηριστικών, καθώς και των διαδικασιών της υπανάπτυξης των καθυστερημένων χωρών.

Ο Marx αναγνώριζε την ιστορική αναγκαιότητα του καπιταλισμού, υπό την έννοια ότι ο καπιταλιστικός τρόπος παραγωγής θα διαμόρφωνε μια εσωτερική αναπτυξιακή δυναμική των παραγωγικών δυνάμεων, η οποία θα οδηγούσε σε υψηλότερα κοινωνικά στάδια ανάπτυξης. Στο πλαίσιο αυτό, η αποικιοκρατία ήταν ιστορικά αναγκαία, δεδομένου ότι θα συνέβαλε στην αποδιοργάνωση των προκαπιταλιστικών τρόπων παραγωγής και θα εγκαθίδρυε τις βάσεις της καπιταλιστικής ανάπτυξης, ενισχύοντας και εντείνοντας τη διαδικασία της πρωταρχικής συσσώρευσης κεφαλαίου στο πλαίσιο της μετάβασης από τον εμποροκρατικό στον βιομηχανικό καπιταλισμό. Η άποψη αυτή διατυπώνεται από τον Marx και στο γνωστό άρθρο του για τον ρόλο της Βρετανίας στην καθυστέρηση της ανάπτυξης της

Ινδίας, στο οποίο ο Marx ισχυρίζεται ότι ο βρετανικός ιμπεριαλισμός δεν θα μπορέσει να αποτρέψει την εκβιομηχάνιση της Ινδίας.⁴⁴

Η ιστορική προοδευτικότητα του καπιταλισμού θεωρείται ως δεδομένο που προσδιορίζει κατά κύριο λόγο το μακρύ αναπτυξιακό δρόμο των καθυστερημένων χωρών. *«Η χώρα που είναι η περισσότερο ανεπτυγμένη βιομηχανικά δείχνει στη λιγότερο ανεπτυγμένη την εικόνα του μέλλοντος της»*. Είναι η κλασική πλέον δήλωση του Marx, στον πρόλογο της πρώτης έκδοσης του *«Κεφαλαίου»*.⁴⁵

Η ιδέα της υπανάπτυξης και η ανάδειξη των εξωγενών καθοριστικών επιδράσεων του ιμπεριαλισμού στην ανάπτυξη των καθυστερημένων χωρών, περιθωριοποιούνται στη μαρξιστική θεώρηση του φαινομένου, το οποίο προσεγγίζεται υπό την οπτική της ανάπτυξης ενός αυτόνομου καπιταλισμού στις χώρες αυτές.

Αξιοσημείωτη εξαίρεση στη γενική αυτή διαπίστωση αποτελεί η αναφορά του Marx στον αρνητικό και καθοριστικό ρόλο της Αγγλίας στην καθυστέρηση της Ιρλανδίας. Κατά μια άποψη στην αναφορά αυτή μπορεί να αναζητηθούν οι αφετηριακοί προβληματισμοί για τη διαμόρφωση και συγκρότηση των νεομαρξιστικών θεωριών της εξάρτησης.

Σε αντίθεση με τη θέση αυτή, στο πλαίσιο του μαρξιστικού ρεύματος σκέψης, στις αρχές του 20ου αιώνα, θα διατυπωθούν και θα συγκροτηθούν οι κλασικές θεωρίες του.

2.2.3 Τα κυρίαρχα ρεύματα οικονομικής σκέψης στις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα

Στις αρχές του 20ου αιώνα, η μακροχρόνια μεγέθυνση θεωρείτο δεδομένη, τα δε αναπτυξιακά προβλήματα που απασχόλησαν τους

⁴⁴ Marx Karl, Engels Friedrich, (1979), "Collected Works", Moscow Progress Publishers, vol.12, pp. 125-133

⁴⁵ Marx Karl, (1978), "Capital. A critique of Political Economy", Moscow Progress Publishers, vol.1, pp.19.

οικονομολόγους αφορούσαν στις λεγόμενες σήμερα βιομηχανικές χώρες.

Οι αναπτυξιακές μελέτες και οι προβληματισμοί εστιάζονταν, αφενός μεν στη συγκριτική προσέγγιση και ερμηνεία των διαφοροποιήσεων, όσον αφορά στις αναπτυξιακές επιδόσεις μεταξύ των πρωτοπόρων και των ουραγών, αφετέρου δε στις επιμέρους συγκλίσεις και αποκλίσεις, καθώς και στον προσδιορισμό του πώς θα διαμορφώνονταν οι προϋποθέσεις και οι συνθήκες σύγκλισης με τις προηγμένες αναπτυξιακά βιομηχανικές χώρες.

Οι προβληματισμοί γύρω από το σημαντικό ζήτημα του προσδιορισμού των θεσμικών προϋποθέσεων της αναπτυξιακής διαδικασίας υπό συνθήκες άνισης ανάπτυξης, που αναπτύσσονται στο πρώτο μέρος του 20ου αιώνα, θα αποτελέσουν την αφετηρία για τη διαμόρφωση, πολύ μεταγενέστερα της εξελικτικής θεωρίας, αφού προηγήθηκαν ανάλογες προσεγγίσεις και ερμηνείες στον χώρο της οικονομικής ιστορίας και των κοινωνικών επιστημών γενικότερα, σύμφωνα με τις οποίες η αναπτυξιακή υστέρηση ερμηνεύτηκε ως αποτέλεσμα συγκριτικών διαφοροποιήσεων συγκεκριμένων οικονομικών και θεσμικών παραγόντων.

Μια δεύτερη διαφοροποίηση στην προσέγγιση της αναπτυξιακής διαδικασίας αποτέλεσε η ανάδειξη του διαρθρωτικού μετασχηματισμού των οικονομικών και κοινωνικών δομών ως του κεντρικού στοιχείου της αναπτυξιακής διαδικασίας και κατά συνέπεια ως του βασικού μηχανισμού ανατροπής των ισορροπιών του συστήματος, εισάγοντας την έννοια της δυναμικής αντί της στατικής ανάλυσης της οικονομίας και «υπονομεύοντας» τη δεσπόζουσα θέση της νεοκλασικής θεώρησης:

α) με τη διαφοροποίηση της οικονομικής ανάλυσης μεταξύ βραχυχρόνιας και μακροχρόνιας περιόδου,

β) με την εισαγωγή της έννοιας και της πραγματικότητας της ανισόρροπης ανάπτυξης και της ανισότητας στη διανομή πλούτου, στο πλαίσιο της διαδικασίας μεγέθυνσης,

γ) με την εισαγωγή στο αναπτυξιακό υπόδειγμα των καθοριστικής σημασίας συντελεστών της τεχνολογικής αλλαγής (εφεύρεση, καινοτομία,

διάχυση) και της επιχειρηματικότητας,

δ) με την ανάδειξη της σημαντικότητας της αλληλεπίδρασης και αλληλοσυσχέτισης οικονομικών, κοινωνικών και θεσμικών συντελεστών, που συμμετέχουν στην ποιοτική και ποσοτική διαδικασία μεγέθυνσης.

Στον αντίποδα, μεγάλοι θεωρητικοί του νεοκλασικού ρεύματος, με πρωτοπόρο τον Alfred Marshall, (1842-1924), διαμορφώνουν και αναπτύσσουν τη νεοκλασική θεώρηση «μια συνεκτική και εξαιρετικά τυποποιημένη (και μαθηματικά διατυπωμένη) θεωρία με κοινές υποθέσεις, έννοιες και κανόνες ισχύος», η οποία αποτελούσε μια ολοκληρωμένη και εσωτερικά συνεπή επιστημονικά θεώρηση της κατανομής και αξιοποίησης πόρων σε στατικό πλαίσιο». ⁴⁶

Η εγγενής ισορροπία, η σύγκλιση των οικονομικών συστημάτων, οι ανταγωνιστικές αγορές, με απουσία οικονομιών κλίμακας, η άριστη κατανομή των παραγωγικών συντελεστών, ο εξωγενής χαρακτήρας της τεχνολογικής αλλαγής και η μονοδιάστατη προσέγγιση, τόσο της τεχνολογικής αλλαγής όσο και των επιχειρήσεων, συγκροτούν το πλέγμα παραδοχών, υπό την προϋπόθεση καθολικής ισχύος των οποίων επιτυγχάνεται η αριστοποίηση της οικονομικής συμπεριφοράς και η μεγιστοποίηση του κέρδους προσδιορίζουν δε τα χαρακτηριστικά της αναπτυξιακής διαδικασίας, κατά την οποία η κρατική παρέμβαση υποστηρίζεται ότι επιφέρει μόνο σημαντικές στρεβλώσεις. Η δεσποζουσα θέση των νεοκλασικών θα κλονισθεί στα χρόνια της κρίσης του 1929, ιδιαίτερα δε, μετά την παταγώδη αποτυχία στην αντιμετώπισή της. Στη δεκαετία του 1930 δημοσιεύεται το κλασικό έργο του John Maynard Keynes, (1883-1946), «Η γενική θεωρία της απασχόλησης, του τόκου και του χρήματος» αφετηρία για τη διαμόρφωση της λεγόμενης «κεϋνσιανής» οικονομικής.

Η κύρια συνεισφορά του Keynes στην εξέλιξη της οικονομικής θεωρίας, ήταν η διαμόρφωση ενός υποδείγματος για τη συνολική οικονομία (μακροοικονομία), με κύριο χαρακτηριστικό τη χρόνια ανεργία, η αντιμετώπιση της οποίας επιτυγχάνεται μόνο με την κρατική παρέμβαση. Σε

⁴⁶ Martinussen John, (2007), ό.π., σ. 68, Βαϊτσός Κ., Μπαρτζώκας Α., (επιμ.), (2004), ό.π., σ. 28.

αντίθεση με τη νεοκλασική δεσποζουσα άποψη, σύμφωνα με την οποία η εκούσια ανταλλαγή αποτελεί τη γενική μορφή των οικονομικών σχέσεων και επομένως δεν είναι δυνατό να υπάρχει ακούσια ανεργία, αφού το ζήτημα της ανεργίας επιλύεται στο πλαίσιο του αυτορυθμιζόμενου μηχανισμού προσφοράς και ζήτησης σε ένα νέο σημείο ισορροπίας που αντιστοιχεί σε χαμηλότερο επίπεδο μισθών, ο Keynes υποστήριξε ότι η χρόνια ανεργία οφείλεται στη χαμηλή ζήτηση και όχι στο επίπεδο των μισθών και ότι η αύξηση της ζήτησης και ο περιορισμός της ανεργίας δεν επιτυγχάνεται στο πλαίσιο της αυτορυθμιζόμενης αγοράς, αλλά μόνο με κυβερνητικές ρυθμίσεις προς την κατεύθυνση της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας και ενίσχυσης των εισοδημάτων. Έκτοτε, η σχέση αγοράς και κράτους θα αποτελέσει κεντρικό σημείο αναφοράς στις συζητήσεις για τη στρατηγική και τις πολιτικές της οικονομικής ανάπτυξης.⁴⁷

Τις θέσεις του για την αναγκαιότητα της θεσμοθέτησης ρυθμιστικών παρεμβατικών κανόνων με την ίδρυση και λειτουργία οργανισμών υλοποίησης των παρεμβάσεων, ο Keynes υποστήριξε και διεύρυνε στην περίπτωση της διεθνούς αγοράς. Σημαντική θεωρείται η συμβολή του Keynes στα ζητήματα θεσμικού ελέγχου του διεθνούς εμπορίου και των συναλλαγματικών ισοτιμιών και των χρηματοοικονομικών, καθώς και ο ρόλος του στην ίδρυση σχετικών διεθνών οργανισμών, όπως το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο και η Παγκόσμια Τράπεζα.

Πέραν αυτών, αξιολογείται η έμμεση επιρροή του Keynes στη διαμόρφωση του θεωρητικού έργου των οικονομολόγων Roy Harrod και Evsey Domar, το όνομα των οποίων φέρει το αποκαλούμενο μοντέλο Harrod - Domar, στο οποίο στηρίχθηκε η στρατηγική του αναπτυξιακού οικονομικού σχεδιασμού των χωρών του τρίτου κόσμου στις δεκαετίες 1950-1960.

⁴⁷ Keynes John M., (1973), "The General Theory of Employment Interest and Money" σε ελληνική μετάφραση Θ. Αθανασίου και επιμ. Μιχ. Ψαλιδόπουλου (2001), «Η Γενική Θεωρία της απασχόλησης του τόκου και του χρήματος», Αθήνα, εκδ. Παπαζήση, σσ. 244-315 και Martinussen John, (2007), ό.π., σ. 69.

Το ζήτημα της ανάδειξης και της ανάλυσης των αιτιών της «καθυστερήσης» των χωρών του τρίτου κόσμου είχε ήδη απασχολήσει τους θεωρητικούς της μαρξιστικής προσέγγισης από τις αρχές του 20ου αιώνα. Στο πλαίσιο των κλασικών θεωριών του ιμπεριαλισμού, που αναπτύσσονται στο πρώτο τέταρτο του 20ου αιώνα, επιχειρείται να απαντηθούν βασικά ερωτήματα όσον αφορά:

α) στην αλληλεπίδραση και αλληλοσυσχέτιση των ιμπεριαλιστικών συμφερόντων με τα συμφέροντα των κυρίαρχων τοπικών παραγόντων των περιφερειακών χωρών και τον προσδιορισμό του ρόλου τους και του βαθμού συμμετοχής τους στις διαδικασίες μετασχηματισμού των τοπικών κοινωνιών,

β) στα χαρακτηριστικά της μετάβασης των οικονομικοκοινωνικών συστημάτων των χωρών του τρίτου κόσμου, από τον προκαπιταλιστικό στον καπιταλιστικό τρόπο παραγωγής,

γ) στον προσδιορισμό των διαχρονικών, αλλά και των συγκυριακών αιτιών της καθυστέρησης των χωρών του τρίτου κόσμου σε σχέση με την εξελισσόμενη αναπτυξιακή στρατηγική των βιομηχανικών χωρών,

δ) στην αποτίμηση της συμμετοχής και της σχετικής σημαντικότητας ενδογενών και εξωγενών παραγόντων, στην αναπτυξιακή διαδικασία.

Με την ανάδειξη αυτών των ζητημάτων, η μαρξιστική θεώρηση μετακινείται από την αρχική θέση του Marx, σύμφωνα με την οποία θεωρείτο ως ιστορική αναγκαιότητα η καπιταλιστική ανάπτυξη των καθυστερημένων χωρών του 19ου αιώνα. Τα ζητήματα που τίθενται στο πεδίο του προβληματισμού αφορούν στις πολύπλοκες αλληλοσυσχετίσεις και αλληλεξαρτήσεις των μηχανισμών καπιταλιστικής ανάπτυξης των βιομηχανικών χωρών με τις τοπικές ελίτ αμφιλεγόμενων επιδιώξεων και ετερόκλητων συμφερόντων, που συγκροτούν το ισχυρότερο ανάχωμα στις διαδικασίες μετασχηματισμού των οικονομικών και κοινωνικών δομών των «καθυστερημένων» χωρών, ο οποίος (μετασχηματισμός) αποτελεί προϋπόθεση για την έναρξη και προώθηση της καπιταλιστικής ανάπτυξης. Αν μάλιστα στο πεδίο αυτό προστεθούν και οι παράμετροι γεωπολιτικών και άλλων καταρχήν

εξωοικονομικών συμφερόντων και συσχετισμών, η ολοκλήρωση του μετασχηματισμού και ο εκσυγχρονισμός των κοινωνιών του τρίτου κόσμου τίθεται σε χαμηλή προτεραιότητα για το σύνολο σχεδόν των εμπλεκόμενων φορέων, συμφερόντων και ατόμων.

Με την ανάδειξη των ζητημάτων αυτών οι εκπρόσωποι της μαρξιστικής θεώρησης έθεσαν το πλαίσιο προβληματισμού σε ευρύτερες διαστάσεις που αποτέλεσαν τη βάση για τη συγκρότηση σημαντικών θεωριών της ανάπτυξης αμέσως μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο.

2.2.4 Η θεμελιώδης συμβολή του J. Shumpeter στα οικονομικά της ανάπτυξης

Η συνεισφορά του J. Shumpeter κρίνεται καθοριστική για τη διαμόρφωση και συγκρότηση των οικονομικών της ανάπτυξης. Η σαφής διαφοροποίηση των εννοιών της μεγέθυνσης και της ανάπτυξης, η εισαγωγή της έννοιας της εξέλιξης (μεταβολής) ως του βασικού χαρακτηριστικού της αναπτυξιακής διαδικασίας, η ανάδειξη της καινοτομίας ως της κινητήριας δύναμης των μεγάλων αλλαγών στο οικονομικοκοινωνικό σύστημα, και της συνακόλουθης «δημιουργικής καταστροφής» των παλαιών δομών, η απόρριψη των συνθηκών της στατικής ισορροπίας, στο πλαίσιο του ανταγωνισμού του νεοκλασικού υποδείγματος ως μη πραγματικών, η αιρετική άποψη για το μείζον ζήτημα της συγκέντρωσης κεφαλαίου και της διαμόρφωσης μονοπωλιακών καταστάσεων, σύμφωνα με την οποία η καπιταλιστική μονοπωλιακή επιχείρηση με τα πλεονεκτήματα της μεγάλης κλίμακας παραγωγής και της αυξημένης ανταγωνιστικότητας, λόγω των δυνατοτήτων υποστήριξης και προώθησης της καινοτομίας, συμβάλλει καθοριστικά και αποτελεσματικά στην καπιταλιστική ανάπτυξη, ανατρέποντας με την καινοτόμο δραστηριότητα τους παλιούς τρόπους επιχειρηματικής δράσης και τέλος, οι αναλύσεις του για τους «επιχειρηματικούς κύκλους», δηλαδή τις διακυμάνσεις μακράς διάρκειας της οικονομικής δραστηριότητας, αποτελούν τις κύριες συνεισφορές του J. Shumpeter στην οικονομική ανάλυση και τα οικονομικά

της ανάπτυξης ειδικότερα.

«Το σημαντικό στοιχείο που πρέπει να συγκρατήσει όποιος ασχολείται με τον καπιταλισμό είναι ότι πρόκειται για εξελικτική διαδικασία. Φαίνεται περίεργο το ότι ορισμένοι αποτυγχάνουν να δουν ένα τόσο προφανές γεγονός, το οποίο, επίσης, είχε εδώ και καιρό τονίσει ο Marx. Ο καπιταλισμός, υπό τη συγκεκριμένη προϋπόθεση, είναι από τη φύση του μια μορφή ή μέθοδος οικονομικής αλλαγής και δεν θα μπορούσε ποτέ να είναι, ούτε θα μπορούσε να γίνει στατικός. Η πρωταρχική ώθηση που θέτει και διατηρεί σε κίνηση τον καπιταλισμό προέρχεται από τα νέα καταναλωτικά προϊόντα, τις νέες μεθόδους παραγωγής ή μεταφοράς, τις νέες αγορές, τις νέες μορφές οργάνωσης της βιομηχανίας που γεννά η καπιταλιστική επιχείρηση...». Στο απόσπασμα αυτό από το τελευταίο έργο του J. Shumpeter "*Capitalism, Socialism and Democracy*", που εκδόθηκε το 1943, συμπυκνώνονται οι θέσεις του, που αποτελούν τη βάση των σύγχρονων οικονομικών της ανάπτυξης.⁴⁸

Στο πρώτο του έργο "*The Theory of Economic Development*", που πρωτοεκδόθηκε στα Γερμανικά το 1911, ο Shumpeter ορίζει τη «μεγέθυνση» ως τη βαθμιαία επέκταση του κεφαλαιουχικού εξοπλισμού και την αυξανόμενη παραγωγή και τη διακρίνει σαφώς από την έννοια «ανάπτυξη».⁴⁹

Η έννοια της «ανάπτυξης» εμπεριέχει τις διαδικασίες μετασχηματισμού του οικονομικού συστήματος που προκαλούνται λόγω της εισαγωγής των τεχνολογικών καινοτομιών και των νέων μορφών οργάνωσης με ανατρεπτικές επιπτώσεις στη διάρθρωση των συντελεστών παραγωγής, που συνεπάγονται την εγκατάλειψη των παλαιών τρόπων παραγωγής, δηλαδή, τη «δημιουργική καταστροφή» του παλαιού συστήματος και την αντικατάσταση του από το νέο.

Στο κέντρο όλου αυτού του μετασχηματισμού και της εξελικτικής διαδικασίας, ο Shumpeter θέτει τον καινοτόμο επιχειρηματία, ο οποίος

⁴⁸ Shumpeter Joseph A., (1976), "*Capitalism, Socialism and Democracy*" σε ελληνική μετάφραση Χρ. Τσαμπρούνη και επιμέλεια Μιχ. Ψαλιδόπουλου, (2006), «Καπιταλισμός, Σοσιαλισμός και Δημοκρατία», Αθήνα, εκδ. Παπαζήση, σ. 97.

⁴⁹ Martinussen John, (2007), ό.π., σ. 67.

μάλιστα δεν χρειαζόταν να είναι και κεφαλαιούχος, αποδίδοντάς του μία πρόσθετη ικανότητα, αυτή της ενεργοποίησης και της αξιοποίησης του πιστωτικού συστήματος.

Με τη θέση του αυτή, ο Shumpeter απομακρύνθηκε από την κλασική άποψη του κυρίαρχου ρόλου των μηχανισμών αποταμίευσης, ως σημαντικής πηγής για την ανάπτυξη, και διαφοροποιήθηκε σημαντικά σε σχέση με την αξιολόγηση της σχετικής σημαντικότητας των συντελεστών της συσσώρευσης.

Για τον Shumpeter, η διάσταση του χρόνου (έπρεπε να) κατέχει κεντρική θέση στην οικονομική θεωρία, ως το αφετηριακό συστατικό στοιχείο της έννοιας της εξέλιξης και της αλλαγής βασικού χαρακτηριστικού γνωρίσματος της αναπτυξιακής διαδικασίας στον πυρήνα της οποίας θέτει την καινοτομία, η οποία τροφοδοτεί την αέναη «*δημιουργική καταστροφή*» του παλαιού από το νέο.

Όμως, η καινοτομία δεν περιορίζεται στην τεχνολογική αλλαγή, αλλά επεκτείνεται στην οργανωσιακή, θεσμική και κοινωνική αλλαγή και σε κάθε περίπτωση αποτελεί έναν παράγοντα διαρκούς ανατροπής και μετατόπισης της ισορροπίας του συστήματος, καθώς επίσης και καταστροφής των παλαιών δομών οι οποίες αντικαθίστανται με νέες.

Τέλος, στο πλαίσιο ανάδειξης των μηχανισμών για την αποτελεσματική κινητοποίηση των διαδικασιών προώθησης της τεχνολογικής αλλαγής και επιτάχυνσης της «*δημιουργικής καταστροφής*», ο Shumpeter θα υποστηρίξει την αιρετική (αλλά μονομερή) άποψη της υπεροχής της μονοπωλιακής λειτουργίας της αγοράς ως τον πλέον αποτελεσματικό μηχανισμό για την προώθηση της καπιταλιστικής ανάπτυξης.

2.3 Οι θεωρίες της ανάπτυξης στις κύριες σχολές οικονομικής σκέψης κατά τις πρώτες δεκαετίες της μεταπολεμικής περιόδου

Οι θεωρητικές προσεγγίσεις των πρώτων μεταπολεμικών δεκαετιών βασιζόνταν κατά κύριο λόγο στις οικονομικές θεωρίες των νεοκλασικών, του Keynes, του Shumpeter και των μαρξιστών, όπως είχαν διαμορφωθεί στη

διάρκεια της προπολεμικής περιόδου. Οι προβληματισμοί και οι συζητήσεις για την αντιμετώπιση των συγκεκριμένων αναπτυξιακών προβλημάτων της Λατινικής Αμερικής, της ανασυγκρότησης της δυτικής Ευρώπης και των αποαποικιοποιημένων χωρών έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των πρώτων θεωριών της ανάπτυξης.

Η διάκριση των εννοιών μεγέθυνσης και ανάπτυξης, η σημασία της εκβιομηχάνισης στην προώθηση του διαρθρωτικού (δομικού) μετασχηματισμού, οι μεγάλες διαφορές στην παραγωγικότητα μεταξύ των τομέων της οικονομίας (γεωργία - βιομηχανία) και η υψηλή συγκεκαλυμμένη ανεργία στους παραδοσιακούς τομείς, αποτέλεσαν σημείο κοινής αποδοχής για την πλειονότητα των ερευνητών της ανάπτυξης, οι περισσότεροι από τους οποίους ενστερνίζονταν την αντίληψη ότι η κρατική παρέμβαση ήταν απαραίτητη για την προώθηση και υλοποίηση των αναπτυξιακών προγραμμάτων. Αντίθετα, περιορισμένη ήταν η αποδοχή της νεοκλασικής προσέγγισης για την ανάπτυξη και μόλις τη δεκαετία του 1980 θα επανακάμψει ανταγωνιστικά στο θεωρητικό πεδίο των οικονομικών της ανάπτυξης.⁵⁰

Οι θεωρητικές συμβολές των κυριότερων και πιο σημαντικών έργων των πρώτων μεταπολεμικών δεκαετιών, παρά τις μεταξύ των έργων μεγάλες διαφορές, εντάσσονται στις σχολές δύο βασικών θεωριών: της *"θεωρίας της μεγέθυνσης και του εκσυγχρονισμού"* και της *"θεωρίας του δομισμού"* (στρουκτουραλισμού). Οι δομιστές οικονομολόγοι (Paul Prebisch, Celso Furtado, Osvaldo Sunkel) και οι υποστηρικτές τους (Hans Singer, Dudley Seers) ανέδειξαν τις ιδιαίτερες δυσκολίες του μετασχηματισμού των δομών με τους κλασικούς μηχανισμούς της συσσώρευσης και της μεγέθυνσης παραγωγής και κατανάλωσης, καθώς επίσης την καθοριστική σημασία των εξωγενών παραγόντων για την αναπτυξιακή διαδικασία.⁵¹

⁵⁰ Ruttan Vernon W., (2004), «Νέες θεωρίες οικονομικής μεγέθυνσης και αναπτυξιακή οικονομική» άρθρο στο συλλογικό τόμο (επιμ.) Βαϊτσός Κ, Μπαρτζώκας Α, (2004), ό.π., σ. 166.

⁵¹ Martinussen John, (2007), ό.π., σσ. 105, 106.

Οι δομιστικές θεωρίες παρουσίασαν μια εναλλακτική προσέγγιση της ανάπτυξης έναντι αυτής των νεοκλασικών. Με σαφείς τις επιρροές από την κεϋνσιανή προσέγγιση, οι δομιστές επικεντρώθηκαν στο ζήτημα της ανεργίας, η αντιμετώπιση της οποίας, σύμφωνα με την προσέγγισή τους, μπορούσε να επιλυθεί μόνο με συνδυασμό δομικών αλλαγών αφού ήταν συνυφασμένη και συνέπεια της υπανάπτυξης.

Ως κύριες αιτίες της περιορισμένης επενδυτικής δραστηριότητας προς την κατεύθυνση προώθησης των δομικών αλλαγών οι δομιστές ανέδειξαν το μικρό μέγεθος των εγχώριων αγορών και ειδικότερα του νεωτερικού βιομηχανικού τομέα, τη διαχρονική επιδείνωση των όρων εμπορίου με τις βιομηχανικές χώρες και την περιορισμένη ανταγωνιστικότητα των βιομηχανικών τους προϊόντων.

Κατά συνέπεια, το εθνικό κεφάλαιο και η εγχώρια βιομηχανική ελίτ δεν ήταν σε θέση να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των δομικών αλλαγών που προϋπέθετε η ανάπτυξη, τις οποίες μόνο κρατικές παρεμβάσεις και εκτεταμένος επενδυτικός σχεδιασμός ήταν σε θέση να υλοποιήσουν, ειδικότερα δε, όσον αφορά στη βιομηχανία και τις υποδομές.

Η θέση αυτή τροποποιήθηκε μερικά, στο πλαίσιο των νεοδομιστικών θεωριών, σύμφωνα με τις οποίες η κρατική παρέμβαση περιορίζεται σε υποβοηθητικό ρόλο και όχι στον κύριο όσον αφορά στην υλοποίηση των διαδικασιών μετασχηματισμού.

Αντίθετα, οι θεωρητικοί της μεγέθυνσης και του εκσυγχρονισμού (όπως ο Arthur Lewis, ο Paul Rosentein-Rodan, ο Walt Whitman Rostow, ο Albert O. Hirschman κ.ά.) θεωρούν τους ενδογενείς παράγοντες ως πλέον σημαντικούς για την πορεία της αναπτυξιακής διαδικασίας. Ακολουθώντας μια ενδιάμεση θέση μεταξύ δομιστών και νεοκλασικών οι θεωρητικοί της μεγέθυνσης και του εκσυγχρονισμού, αφενός μεν υποστηρίζουν ότι η βιώσιμη συσσώρευση αποτελεί τον κύριο μηχανισμό ανάπτυξης της οικονομίας, αφετέρου δε αποδέχονται την ανάγκη των δομικών αλλαγών για την προώθηση της ανάπτυξης στο πλαίσιο μιας διαδικασίας σταδίων.

Στο επίκεντρο των θεωριών αυτών, τοποθετούνται οι διαφορές και αντιθέσεις μεταξύ των νεωτερικών στοιχείων των βιομηχανικών χωρών και των παραδοσιακών στοιχείων των «καθυστερημένων» χωρών. Η έννοια του δυϊσμού επεκτείνεται και στο εσωτερικό των «υπανάπτυκτων», αλλά και των αναπτυσσόμενων χωρών, όσον αφορά στον προσδιορισμό του ρόλου και της λειτουργίας θυλάκων νεωτερικότητας (π.χ. βιομηχανικές ζώνες) εντός του παραδοσιακού ευρύτερου περιβάλλοντος του κυρίαρχου αγροτικού τομέα.

Πέραν του οικονομικού τομέα, ο δυϊσμός αναφέρεται σε αξίες, συμπεριφορές, κοινωνικές σχέσεις και δομές οι οποίες καταστρέφονται στο πλαίσιο του «εκσυγχρονισμού» που «επιβάλλει» η οικονομική κυριαρχία και ο πολιτικός έλεγχος των βιομηχανικών χωρών. Στο πλαίσιο αυτής της θεώρησης αναδεικνύονται οι «θετικές» επιπτώσεις της αποικιοκρατίας και του ιμπεριαλισμού, καθώς επίσης και του διεθνούς εμπορίου με τις βιομηχανικές χώρες.

Στο πλαίσιο ανάπτυξης των θεωριών αυτών, σημαντικές είναι οι συμβολές των Rosentein - Rodan και Nurkse με τις "θεωρίες συσσώρευσης κεφαλαίου και ισορροπημένης μεγέθυνσης" των Hirschman και Kuznets με τις "θεωρίες μη ισορροπημένης μεγέθυνσης και κατανομής εισοδήματος" του Francois Perroux με τη "θεωρία περί βιομηχανικών πόλων της μεγέθυνσης" των Lewis και Rostow με τις "θεωρίες εκσυγχρονισμού και σταδίων μεγέθυνση" και τέλος των Chenery και Syrquin με τις "θεωρίες των προτύπων ανάπτυξης και των εμποδίων στη μεγέθυνση".⁵²

Στον αντίποδα και στο πλαίσιο της μαρξιστικής προσέγγισης, παράλληλα με τις θεωρίες αυτές, αναπτύσσονται οι νεομαρξιστικές θεωρίες για την ανάπτυξη και την υπανάπτυξη. Οι επιπτώσεις του ιμπεριαλισμού, στις

⁵² Meier, Gerald M., (1989), ό.π. pp.279,281, Nurkse Ragnar, (1953), *"Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries"*, Oxford, Blackwell, Hirschman, A., (1958), *"The Strategy of Economic Development"*, Yale University Press, New Haven Connecticut, Kuznets Simon, (1955), *"Economic Growth and Income Inequality"*, American Economic Review, Μάρτιος, Chenery Hollis - Syrquin, M., (1975), *"Patterns of Development 1950-1970"*, London, Oxford University Press.

παλαιότερες, αλλά και τις σύγχρονες μορφές του οικονομικού ιμπεριαλισμού των βιομηχανικών χωρών στην αναπτυξιακή διαδικασία των «καθυστερημένων» χωρών και η ανάδειξη του ρόλου του ιμπεριαλισμού, όσον αφορά στη διαμόρφωση και λειτουργία ανασχετικών μηχανισμών στην αναπτυξιακή πρόοδο κατά πολύ ισχυρότερων, των όποιων ενδογενών παραγόντων της αναπτυξιακής διαδικασίας, συγκέντρωσαν το ενδιαφέρον των νεομαρξιστών και στο πλαίσιο των αναπτυξιακών τους ερευνών για ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές του αποκαλούμενου τρίτου κόσμου, διαμόρφωσαν τις νεομαρξιστικές θεωρίες περί ανάπτυξης και υπανάπτυξης, με σαφώς αντίθετες θέσεις από τις προτεινόμενες από τις θεωρίες της μεγέθυνσης και του εκσυγχρονισμού.

Οι νεομαρξιστικές θεωρίες έγιναν γνωστές καταρχήν ως "θεωρίες της εξάρτησης", με σαφείς τις επιρροές από το έργο των πρωτοπόρων Λατινοαμερικανών δομιστών και ειδικότερα από τις απόψεις τους για τα ζητήματα της διαχρονικής εξέλιξης των όρων του διεθνούς εμπορίου μεταξύ των βιομηχανικών και των «καθυστερημένων» χωρών.

Το ζήτημα της υπανάπτυξης θα αποτελέσει αντικείμενο συστηματικής θεωρητικής προσέγγισης σημαντικών νεομαρξιστών όπως ο Paul Baran, ο Andre Gunder Frank, ο Samir Amin και ο Αργύρης Εμμανουήλ,⁵³ με

⁵³ Baran Paul, (1957), "The Political Economy of Growth", New York, Monthly Review Press [ελλ. έκδ. Μπάραν, Πωλ.Α., (1977), «Η πολιτική Οικονομία της Ανάπτυξης», μτφ. Αγγελική Γαβριηλίδου, Κάλβος, Αθήνα,], Baran, Paul - Sweezy, P.M., (1968), "Monopoly Capital, An Essay on the American Economic and Social Order" Χάρμοντογουορθ, Penguin [ελλ. έκδ. Baran, Paul - Sweezy P.M., "Μονοπωλιακός Καπιταλισμός. Ανατομία του ιμπεριαλισμού", μτφ. Σωκράτης Στεφανίτης, Κώστας Χατζηαργύρης, Gutenberg, Αθήνα, 1973], Amin Samir, (1974), "Accumulation on a World Scale", New York, Monthly Review Press, (1970), [ελλ. μτφ. Π.Ρ. «Η συσσώρευση σε παγκόσμια κλίμακα: Κριτική της Θεωρίας της Υπανάπτυξης», εκδ. Λιβάνη, Αθήνα, Amin Samir, (1976), "Unequal Development", Sussex, Harvester Press [ελλ. μτφ. «Η άνιση ανάπτυξη», (1976), εκδ. Καστανιώτης Αθήνα,,], Emmanuel Arghiri, (1972), "Unequal Exchange. A study of the Imperialism of Trade", New York, Monthly Review Press, (1969), [ελλ. μτφ. «Η άνιση ανταλλαγή», Πέτρος Ριμόν, Μπάμπης Λυκούδης, (1980), εκδ. Παπαζήση Αθήνα,]

ιδιαίτερα μεγάλη απήχηση στη διαμόρφωση του διεθνούς προβληματισμού για την ανάπτυξη, οι δε νεομαρξιστικές θέσεις αποτέλεσαν αντικείμενο ιδιαίτερα γόνιμων αντιπαραθέσεων έναντι αυτών της θεωρίας της μεγέθυνσης και του εκσυγχρονισμού, στο πλαίσιο των διεθνών συζητήσεων της περιόδου αυτής.

Στο πλαίσιο των πολυάριθμων θεωρητικών συμβολών, που προαναφέρθηκαν επιγραμματικά, αναπτύχθηκαν τρεις διακριτές και διαφορετικές προσεγγίσεις της οικονομικής ανάπτυξης: η προσέγγιση των νεοκλασικών οικονομικών, των οικονομικών της ανάπτυξης και της νεομαρξιστικής πολιτικής οικονομίας.

Χρησιμοποιώντας τις μονάδες ανάλυσης στην έρευνα (ατομικοί παράγοντες, δομές), το εύρος ισχύος μονοοικονομικό, το πλήθος οικονομικών συστημάτων και την αναλυτική διάσταση ως πλαίσιο (μονοεπιστημονική, διεπιστημονική), ο John Martinussen συνόψισε τις διαφορές και τις ομοιότητες των τριών προσεγγίσεων στον Πίνακα Α.2.1,⁵⁴ με βάση τις αναλύσεις και τις παραδοχές των Hirschman, Streeten, Chenery.

Πίνακας Α.2.1:

Σύγκριση των διαφορετικών προσεγγίσεων των οικονομικών της ανάπτυξης

Προσεγγίσεις	Μονάδα ανάλυσης		Εύρος ισχύος		Αναλυτική διάσταση	
	Ατομικοί παράγοντες	Δομές	Μονοοικονομικό	Πλήθος οικονομικών συστημάτων	Μονοεπιστημονική	Πολυεπιστημονική
Νεοκλασικά οικονομικά	**		**		**	
Οικονομικά της ανάπτυξης	*	**		**	**	*
Νεομαρξιστική πολιτική οικονομία		**		**		**

Σημείωση: Οι δύο αστερίσκοι δείχνουν που δίνει έμφαση καθεμιά από τις τρεις μεγάλες προσεγγίσεις. Στην περίπτωση των οικονομικών της ανάπτυξης ο ένας αστερίσκος δείχνει μια επιπλέον περιοχή δευτερεύουσας σημασίας.

⁵⁴ Martinussen John, (2007), ό.π., σ. 110.

Τα οικονομικά της ανάπτυξης, σε αντίθεση με τη μονοδιάστατη προσέγγιση των νεοκλασικών οικονομιών, δίνουν έμφαση στις δομές και τον δομικό μετασχηματισμό και δευτερευόντως στους ατομικούς παράγοντες, θεωρούν ότι οι αναπτυσσόμενες οικονομίες είναι ποιοτικά διαφορετικές από τις βιομηχανικές οικονομίες και κατά συνέπεια η ανάλυσή τους απαιτεί ειδικές μεθόδους και θεωρητικά πλαίσια και τέλος, πέραν των μονοεπιστημονικών προσεγγίσεων, η ανάλυσή τους περιλαμβάνει και διεπιστημονικές προσεγγίσεις.

2.3.1 Τα οικονομικά της ανάπτυξης κατά την πρώτη μεταπολεμική περίοδο (1945-1980)

Όπως ήδη έχει αναφερθεί στην εισαγωγή του κεφαλαίου 2.3, οι μεταπολεμικές εξελίξεις στα οικονομικά της ανάπτυξης διαμορφώθηκαν σε συνάρτηση με τις μεταβαλλόμενες οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες και τον τρόπο κατανόησης τους στο πέρασμα του χρόνου.

Την αμέσως μεταπολεμική περίοδο της ανασυγκρότησης των οικονομικών των βιομηχανικών χωρών της δυτικής Ευρώπης και της αποαποικιοποίησης μεγάλου αριθμού κρατών σε Αφρική και Ασία, διαδέχεται η περίοδος της μεγάλης αναπτυξιακής έκρηξης και ευημερίας που τερματίζεται στη δεκαετία του 1970 με τη μεγάλη κρίση στο μοντέλο της καπιταλιστικής ανάπτυξης και στο ρυθμιστικό σύστημα που διαμορφώθηκε στο πλαίσιο των κεϋνσιανής έμπνευσης πολιτικών.

Είναι, επομένως, αναμενόμενο οι εξελίξεις γύρω από τα ζητήματα προσέγγισης, τόσο της μεγέθυνσης όσο και της ανάπτυξης, να συσχετίζονται με τις ευρύτερες κοινωνικοοικονομικές μεταβολές και τους διαδοχικούς αναπτυξιακούς στόχους των εν λόγω μεταπολεμικών δεκαετιών.

Έτσι, όσον αφορά στα οικονομικά της μεγέθυνσης εμφανίζονται δύο κύματα ενδιαφέροντος. Το πρώτο έχει ως έναυσμα το έργο των Harrod και Domar και την ανάδειξη του γνωστού υποδείγματος κεϋνσιανής έμπνευσης

Harrod - Domar, που χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα από τις υπηρεσίες προγραμματισμού των διεθνών οργανισμών και πολλών χωρών. Το υπόδειγμα επιβεβαίωνε τις απόψεις των οικονομολόγων της περιόδου αυτής, σύμφωνα με τις οποίες η μετάβαση στην ταχεία οικονομική μεγέθυνση προϋπέθετε διαχρονική αύξηση των ποσοστών αποταμίευσης και επένδυσης, επιβεβαίωση η οποία διευκόλυνε πολιτικές ενίσχυσης της αποταμίευσης, ώστε να καταστεί δυνατή η χρηματοδότηση των επενδυτικών προγραμμάτων στη βαριά βιομηχανία. Επιπλέον, η ευρεία εφαρμογή και κοινή αποδοχή του υποδείγματος διευκόλυνε στη διαμόρφωση του γνωσιολογικού υπόβαθρου για την ανάπτυξη του υποδείγματος διπλού κενού (αποταμίευση - ξένο συνάλλαγμα) του Chenery με βάση το οποίο επιχειρήθηκε ο υπολογισμός της αναγκαίας ξένης βοήθειας.⁵⁵

Το, κεϋνσιανής έμπνευσης, υπόδειγμα Harrod - Domar, ακολούθησε το 1956 το νεοκλασικό υπόδειγμα Solow - Swan, προϊόν αμφισβήτησης της άποψης ότι η διατηρήσιμη αύξηση του ποσοστού επένδυσης είναι σε θέση να υποστηρίξει τη μετάβαση στην ταχεία οικονομική ανάπτυξη. Με το υπόδειγμά τους, οι Solow - Swan εισήγαγαν τη μεταβλητή σχέση κεφαλαίου - παραγωγής αντί της σταθερής του προηγούμενου υποδείγματος σε μια προσπάθεια για πλέον ρεαλιστική προσέγγιση του τεχνολογικού παράγοντα.

Η εφαρμογή του υποδείγματος Solow, στην περίπτωση της αμερικάνικης οικονομίας, κατέληξε στο εντυπωσιακό εύρημα, σύμφωνα με το οποίο στον τεχνολογικό παράγοντα οφείλονται τα τέσσερα πέμπτα (4/5) της μεγέθυνσης του προϊόντος ανά εργαζόμενο την περίοδο 1909-1949. Η σημαντικότητα αυτή διαπίστωση επιβεβαίωσε τις, ήδη από το 1956, διατυπωθείσες θέσεις του Abramowitz, σύμφωνα με τις οποίες τα νεοκλασικά υποδείγματα αδυνατούν να ερμηνεύσουν και να δικαιολογήσουν ένα ποσοστό ανάπτυξης της τάξης του 40-70% γνωστού ως υπόλοιπο Abramowitz (the Abramowitz residual) ή σύμφωνα με άλλους, υπόλοιπο Solow, το οποίο θεωρείται ότι οφείλεται στον τεχνολογικό παράγοντα, ο οποίος για δεκαετίες θα συνεχίσει να θεωρείται

⁵⁵ Ruttan Vernon ,(2007), ό.π., σ.σ. 166, 167.

εξωγενής μεταβλητή.⁵⁶

Η διαπίστωση αυτή επιβεβαιώθηκε σε μεγάλο αριθμό εμπειρικών εφαρμογών και τεκμηρίωσε το συμπέρασμα ότι στις βιομηχανικές χώρες η τεχνολογική αλλαγή αποτελεί σημαντικότερο παράγοντα στην αναπτυξιακή διαδικασία, σε σχέση με την αύξηση του φυσικού κεφαλαίου. Στην περίπτωση, όμως, των «*αναπτυσσόμενων*» χωρών, το ποσοστό αυτό μειώνεται, λόγω εισαγωγής ακατάλληλης τεχνολογίας, καθώς και εγγενών αδυναμιών αξιοποίησής της. Σε κάθε περίπτωση, όμως, με την επιβεβαίωση της καθολικής ισχύος διαπίστωσης ότι το μεγαλύτερο μέρος του ποσοστού της οικονομικής ανάπτυξης δεν ερμηνεύεται από το νεοκλασικό υπόδειγμα (υπόλοιπο Abramowitz ή Solow), ήδη τέθηκε σε αμφισβήτηση η, κεντρικής σημασίας για το νεοκλασικό υπόδειγμα, παραδοχή ότι η τεχνολογική αλλαγή είναι εξωγενής μεταβλητή.⁵⁷

Στην κατεύθυνση «*ενδογενοποίησης*» της τεχνολογικής αλλαγής, με στόχο την επαναφορά σε ένα βαθμό της τρωθείσας αξιοπιστίας του νεοκλασικού υποδείγματος, ο Kaldor, το 1957, παρουσίασε ένα υπόδειγμα κεϋνσιανής έμπνευσης με ενδογενή συνάρτηση τεχνικής προόδου. Στην κατεύθυνση αυτή κινήθηκαν και ανάλογες εργασίες της δεκαετίας του '60 των Arrow (1962) και Uzawa (1965), χωρίς ωστόσο να τύχουν ευρείας αναγνώρισης και εφαρμογής. Πλην, όμως, σε κάθε περίπτωση, οι εργασίες και οι προβληματισμοί αυτοί σηματοδοτούν τη μεταγενέστερη συστηματική προσπάθεια «*ενδογενοποίησης*» της τεχνολογικής αλλαγής στο πλαίσιο των οικονομικών της μεγέθυνσης που

⁵⁶ Abramowitz, M., (1956), "Resource and output trends in the United States since 1870" American Economic Review, vol.46, pp. 5-23, Solow, R., (1957), "Technical Change and the aggregate production function" Review of Economics and Statistics, vol.39, pp.31220, Fagerberg Jan, (1991), «Γιατί διαφέρουν οι ρυθμοί μεγέθυνσης;» στο συλλογικό τόμο με επιμ. Τ. Γιαννίση (1991) «Οικονομική Θεωρία και Τεχνολογία», Gutenberg, Αθήνα, σ. 205.

⁵⁷ Ruttan Vernon, W., (2004), ό.π., σ. 168-169

θα εκδηλωθεί από τη δεκαετία του 1980 και εξής.⁵⁸

Η παραδοχή του εξωγενούς χαρακτήρα της τεχνολογικής αλλαγής και της τεχνολογίας ως ελεύθερα διαθέσιμου και διαχεόμενου οικονομικού αγαθού, καθώς επίσης και η γενικότερη νεοκλασική παραδοχή των συνθηκών πλήρους ανταγωνισμού στις αγορές και ειδικότερα στις αγορές των παραγωγικών συντελεστών, αποτελούν τις δύο κεντρικές παραδοχές του νεοκλασικού υποδείγματος μακροοικονομικής μεγέθυνσης, το οποίο αφενός μεν απέκλεισε ενεργές αναπτυξιακές πολιτικές, αφετέρου δε όταν εφαρμόστηκε δεν ήταν δυνατόν παρά να οδηγήσει σε αναξιώπιστα αποτελέσματα, αφού περιέγραφε μια εικονική κατάσταση εκτός πραγματικότητας. Η αναγνώριση των προβλημάτων αυτών επέβαλε, στις δεκαετίες από το 1980 και εξής, την επιδίωξη ρεαλιστικών προσαρμογών και αναδιατυπώσεων που δρομολογούν μια έστω και αργή σύγκλιση με τα οικονομικά της ανάπτυξης.

Τα οικονομικά της ανάπτυξης υπό την επίδραση των πορισμάτων από τις εμπειρικές εφαρμογές των κεϋνσιανών και νεοκλασικών υποδειγμάτων, διαμορφώνουν μια εντελώς διαφορετική οπτική από αυτή της μονοδιάστατης θεώρησης των νεοκλασικών υποδειγμάτων που αποδίδουν στην αναπτυξιακή διαδικασία χαρακτηριστικά γραμμικής εξέλιξης.

Έχει ήδη επισημανθεί ο έντονα δυναμικός χαρακτήρας της αναπτυξιακής διαδικασίας, τα πολυπαραμετρικά χαρακτηριστικά των ενδογενών συντελεστών της ανάπτυξης, η αλληλοσυσχέτιση, αλληλεπίδραση και πολυσυνθετότητα των οικονομικοκοινωνικών παραγόντων και φορέων που εμπλέκονται στη διαδικασία του οικονομικοκοινωνικού μετασχηματισμού, καθώς επίσης και οι καθοριστικές επιδράσεις του διεθνούς εμπορίου και της γεωπολιτικής θέσης κάθε περιοχής στις εξελίξεις της αναπτυξιακής

⁵⁸ Arrow, K.J., (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing" *Review of Economic Studies*, vol.29, June, pp. 155-173, Uzawa, H., (1965), "Optimum Technical Change in an Aggregate Model of Economic Growth", *International Economic Review*, vol.6, Jan. pp. 18-31.

διαδικασίας. Μετά τις διαπιστώσεις αυτές, που τυγχάνουν πλέον κοινής αποδοχής ακόμα και από τους επιγόνους της νεοκλασικής άποψης, η γραμμική θεώρηση της αναπτυξιακής δυναμικής αποτελεί πλέον αντικείμενο της ιστορίας των οικονομικών ιδεών.

Τα οικονομικά της ανάπτυξης θα δώσουν έμφαση στις θεσμικές παραμέτρους, στην ακριβέστερη δυνατή αποτύπωση της πολυπαραμετρικής αναπτυξιακής διαδικασίας, τόσο συνολικά όσο τομεακά και κλαδικά, στη διαφοροποίηση της σχετικής βαρύτητας των επιμέρους συντελεστών, ανάλογα με την ιστορική φάση και τη γεωγραφία της περιοχής και τέλος, στην ανάδειξη της σημαντικότητας των ενεργών πολιτικών για την προώθηση της αναπτυξιακής διαδικασίας.

Για την προσέγγιση, ανάλυση και αντιμετώπιση των προβλημάτων του «*τρίτου κόσμου*» θα επιστρατευθούν τα «*οικονομικά της ειδικής περίπτωσης*», τα οποία θα εστιασθούν σε τρεις θεματολογικούς χώρους ιδιαίτερης βαρύτητας που αφορούν: (i) τον σωρευτικό χαρακτήρα της αναπτυξιακής τροχιάς, (ii) τους μηχανισμούς διάχυσης του αναπτυξιακού δυναμισμού, μέσω παραγωγικών, εισοδηματικών διασυνδέσεων και έργων υποδομής στον οικονομικό και κοινωνικό χώρο και (iii) την ύπαρξη δυϊστικών αναπτυξιακών καταστάσεων και του ρόλου τους στη διαμόρφωση προοπτικών κοινωνικοοικονομικής μετεξέλιξης». ⁵⁹

Τα συμπεράσματα των κύριων εκφραστών των οικονομικών της ανάπτυξης αντιστρέφουν πλήρως τις θέσεις της νεοκλασικής θεώρησης, μάλιστα δε, από τις αναλύσεις των αναπτυξιακών τροχιών διάφορων χωρών, διαπιστώνονται έντονες αναπτυξιακές αποκλίσεις που προκαλούνται από εγγενείς παράγοντες (θεσμικούς, κλαδικούς, χωροταξικούς), που συμβάλλουν στη διαφοροποίηση των αναπτυξιακών επιδόσεων. Οι τροχιές αυτές οδηγούν σε πολλαπλά πιθανά αποτελέσματα, που εκφράζουν αντιθέσεις, αφενός μεν μεταξύ των μηχανισμών διάχυσης του αναπτυξιακού δυναμισμού που

⁵⁹ Βαϊτσος Κ, Μπαρτζώκας Α., (επιμ.), (2004), ό.π., σ. 32

προσεγγίστηκαν από τους Hirschman και Leontief,⁶⁰ αφετέρου δε των σωρευτικών πλεονεκτημάτων των αναπτυξιακών πόλων και των ανισοτήτων σε μικροοικονομικό και μακροοικονομικό επίπεδο και τις θεμελιώδεις συνέπειες από την αναδιάρθρωση της παραγωγικής δομής προς την κατεύθυνση της αντιμετώπισης των αρνητικών επιπτώσεων του φαινομένου του δυϊσμού εσωτερικού και εξωτερικού.⁶¹

2.4 Οι σύγχρονες εξελίξεις στα οικονομικά της μεγέθυνσης και της ανάπτυξης

2.4.1 Θεωρία και υποδείγματα ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης

Σε πλήρη αντίθεση με τη νεοκλασική θεωρία, που προέβλεπε σύγκλιση προς σταθερούς ρυθμούς μεγέθυνσης ακόμα και αναπτυγμένων χωρών, μετά από πολυάριθμες αναλυτικές εμπειρικές έρευνες και τη συστηματική επιστημονική επεξεργασία των ιστορικών στοιχείων της σύγχρονης περιόδου, διαπιστώθηκαν σημαντικές αποκλίσεις, τόσο στα απόλυτα μεγέθη του κατά κεφαλή εισοδήματος, όσο και των ρυθμών μεγέθυνσης ακόμα και μεταξύ των αναπτυγμένων χωρών. Κατόπιν αυτών, το ζήτημα τη σύγκλισης τέθηκε στο επίκεντρο των «νέων» θεωριών οικονομικής μεγέθυνσης.

Η αδυναμία των νεοκλασικών υποδειγμάτων να ερμηνεύσουν την προέλευση του μεγαλύτερου μέρους (40-70%) του ρυθμού ανάπτυξης (υπόλοιπο Abramowitz ή Solow), το οποίο υπόλοιπο, όπως είναι γνωστό σε μια καταρχήν υπεραπλουστευτική προσέγγιση, αποδίδεται στον εξωγενή συντελεστή «τεχνολογία», σε συνδυασμό με τις ευρείας αποδοχής διαπιστώσεις ότι οι κρατικές πολιτικές για το δημοσιονομικό τομέα, το διεθνές εμπόριο και το δημογραφικό, επηρεάζουν σημαντικά τη διαμόρφωση των ρυθμών μεγέθυνσης. Οι διαπιστώσεις αυτές, που βρίσκονταν σε πλήρη αντίθεση με τις

⁶⁰ Hirschman, A., (1958), ό.π. 17, Leontief, W., (1966), "Input - output Economics", Oxford University Press

⁶¹ Βαϊτσός Κ, Μπαρτζώκας Α, (επιμ.), (2004), .ό.π., σ. 34.

νεοκλασικές θέσεις, σύμφωνα με τις οποίες η πολιτική επηρεάζει το επίπεδο οικονομικής δραστηριότητας και όχι τους ρυθμούς μεγέθυνσης, διαμόρφωσαν ένα περιβάλλον αμφισβήτησης της νεοκλασικής ορθοδοξίας και έδωσαν το έναυσμα ευρύτατων προβληματισμών προς την κατεύθυνση της διαφοροποίησης των προσεγγίσεων των ζητημάτων της μεγέθυνσης από αυτές που επέβαλε η μονοδιάστατη νεοκλασική οπτική, αποτέλεσμα των διαφοροποιημένων αυτών προσεγγίσεων ήταν η συγκρότηση της "*θεωρίας της ενδογενούς ανάπτυξης*" και η δημιουργία νέων υποδειγμάτων ισορροπίας με ενδογενή τεχνολογική αλλαγή με πιο γνωστά και διαδεδομένα τα υποδείγματα των Romer, (1983,1986), και Lucas, (1988).

Στα πρώτα υποδείγματα του Romer, (1983,1986), η συσσώρευση τεχνολογικής γνώσης (συσσώρευση ανθρώπινου κεφαλαίου) θεωρείται ως ο σημαντικότερος από τους παράγοντες οικονομικής μεγέθυνσης ο οποίος προσδιορίζει κατά κύριο λόγο τα μεγέθη των συντελεστών κεφαλαίου στη συνάρτηση παραγωγής.⁶² Ο Romer ισχυρίζεται ότι οι τυπικοί συντελεστές κεφαλαίου (0,25) και εργασίας (0,75) της νεοκλασικής συνάρτησης παραγωγής απέχουν πολύ από το να αντιπροσωπεύουν τα πραγματικά επίπεδα της συμμετοχής τους. Ο μεν συντελεστής κεφάλαιο υποεκτιμά κατά πολύ τον βαθμό συμμετοχής του κεφαλαίου (φυσικού και ανθρώπινου) ο δε συντελεστής εργασία υπερεκτιμά κατά πολύ τη συνεισφορά της εργασίας. Στο υπόδειγμα του Romer οι συντελεστές κεφαλαίου προσαρμοσμένοι, ώστε να λαμβάνουν υπόψη και τη συσσώρευση του ανθρώπινου κεφαλαίου, θα πρέπει να πλησιάζουν (εξωπραγματικά) τη μονάδα, προκειμένου να επιτευχθούν (στο πλαίσιο εφαρμογής του υποδείγματος) οι υψηλοί ρυθμοί οικονομικής μεγέθυνσης των πρόσφατα εκβιομηχανισμένων χωρών της Ανατολικής Ασίας.⁶³

⁶² Romer, P.M., (1983), "Dynamic Competitive Equilibria with Extranalities, Increasing Returns and Unbounded Growth", Ph.D Thesis, Department of Economics, University of Chicago, Romer, P.M., (1986), "Increasing Returns and Long Run Growth", Journal of Political Economy, vol.99, June, pp. 500-521.

⁶³ Ruttan Vernon, W. , (2004), ό.π. σ.171.

Ο Romer, σε αντίθεση με τη νεοκλασική παραδοχή περί τέλει ανταγωνισμού, υιοθετεί την άποψη των φθινουσών αποδόσεων για την επιχείρηση παραγωγής νέας τεχνολογίας και τις θετικές εξωτερικές επιπτώσεις στην τεχνολογία παραγωγής άλλων επιχειρήσεων. Επιπλέον, αυξανόμενες αποδόσεις επιτυγχάνονται στην περίπτωση παραγωγής καταναλωτικών προϊόντων που προϋποθέτουν συσσωρευμένη τεχνολογική γνώση.

Ο Lucas, (1988), τοποθετώντας στο επίκεντρο της διαδικασίας μεγέθυνσης το ανθρώπινο κεφάλαιο, αντί της συσσώρευσης της τεχνολογικής γνώσης προτείνει δύο υποδείγματα οικονομικής μεγέθυνσης ως εναλλακτική λύση στο νεοκλασικό υπόδειγμα.⁶⁴

Στο πρώτο υπόδειγμα, η ανάπτυξη του ανθρώπινου κεφαλαίου πραγματοποιείται, αφενός μεν δια της συμμετοχής στην παραγωγική διαδικασία, αφετέρου δε δια της συμμετοχής σε αυτή καθεαυτή τη διαδικασία συσσώρευσης της τεχνολογικής γνώσης (του ανθρώπινου κεφαλαίου), ο δε εργαζόμενος κατανέμει τον χρόνο του μεταξύ των δύο διαδικασιών (παραγωγής και συσσώρευσης τεχνολογικής γνώσης) και συνεπάγεται θυσία της τρέχουσας κατανάλωσης.

Στο δεύτερο υπόδειγμα, η ανάπτυξη του ανθρώπινου κεφαλαίου πραγματοποιείται στο πλαίσιο της διαδικασίας της μάθησης στην πράξη (learning by doing) κατά την παραγωγή «νέων» προϊόντων και ο ρυθμός μεταβολής του εξαρτάται από την προσπάθεια που καταβάλλει ο εργαζόμενος για να αποκτήσει τη νέα γνώση, συνεπάγεται δε επίσης θυσία της τρέχουσας κατανάλωσης υπό τη μορφή της απομάκρυνσης από το επιθυμητό καταναλωτικό πρότυπο που θα μπορούσε να επιτευχθεί στη περίπτωση αργότερων ρυθμών μεταβολής του ανθρώπινου κεφαλαίου.

Οι αποκλίσεις στην κατανάλωση που προαναφέρθηκαν θα μπορούσαν να αμβλυνθούν, σύμφωνα με τον Lucas, με επιδοτήσεις της διαδικασίας εκμάθησης και της έρευνας και ανάπτυξης αντίστοιχα.

⁶⁴Lucas, R. E. Jr., (1988), "On the Mechanics of Economic Development", Journal of Monetary Economics, vol.22, pp. 41,42.

Ο Romer, στη δεκαετία του 1990, στρέφεται σταδιακά προς μια «νέα» κατηγοριοποίηση των βασικών παραγωγικών εισροών που περιλαμβάνει τις «ιδέες» και τα «αντικείμενα». Οι μεν «ιδέες» (υποστηρίζει ότι) «έχουν κοινές ιδιότητες με τα δημόσια αγαθά και αποτελούν μη ανταγωνιστικά αγαθά...τα αντικείμενα είναι ανταγωνιστικά αγαθά...οι ιδέες είναι αγαθά που παράγονται και διανέμονται όπως ακριβώς και τα άλλα αγαθά».⁶⁵

Το 1990, ο Romer, στο ενδιάμεσο στάδιο της εξέλιξης του έργου του, παρουσίασε ένα εναλλακτικό υπόδειγμα μεγέθυνσης, στο οποίο, ακολουθώντας τον Lucas, θεωρεί ότι το ανθρώπινο κεφάλαιο είναι ο συντελεστής με τη μεγαλύτερη σχετικά βαρύτητα για την τεχνολογική αλλαγή, την οποία, όμως, σε αντίθεση με τον Lucas, θεώρησε ότι ενσωματώνεται στα νέα διαρκή κεφαλαιουχικά αγαθά.

Οι βασικές εισροές του υποδείγματος είναι το ανθρώπινο κεφάλαιο, ο δείκτης τεχνολογικού επιπέδου, το κεφάλαιο και η ανειδίκευτη εργασία. Στο ανθρώπινο κεφάλαιο ενσωματώνεται, τόσο η επίσημη εκπαίδευση, όσο και οι βασικές διαδικασίες μάθησης, στο πλαίσιο της παραγωγικής διαδικασίας νέων τεχνολογικών προϊόντων. Η έρευνα και η παραγωγή (ενδιάμεσων κεφαλαιουχικών αγαθών και τελικών καταναλωτικών προϊόντων) είναι οι τομείς της οικονομίας που επιχειρεί να περιγράψει το υπόδειγμα. Η κατανομή του ανθρώπινου κεφαλαίου μεταξύ των τομέων αυτών και ιδιαίτερα το μερίδιο της έρευνας αναδεικνύεται στη μείζονα απόφαση που καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τους ρυθμούς οικονομικής μεγέθυνσης.

Η σημαντικότερη συνεισφορά των Romer - Lucas είναι η υιοθέτηση της «λογικής» της αναζήτησης ρεαλιστικών προσεγγίσεων των πραγματικών διαδικασιών της οικονομικής μεγέθυνσης, στο πλαίσιο της οποίας εντάσσεται η «ενδογενοποίηση» της τεχνολογικής αλλαγής και του φαινομένου του σχηματισμού ανθρώπινου κεφαλαίου (τεχνολογικής γνώσης), «με βάση ένα εύχρηστο πλαίσιο ατελούς ανταγωνισμού, όπου η μονοπωλιακή ισχύς δρα ως κίνητρο

⁶⁵ Ruttan Vernon, W. , (2004), ό.π. σ.174

για ιδιωτικές καινοτομίες».⁶⁶

Ο V. Ruttan, αξιολογώντας τη συνεισφορά του έργου των Romer - Lucas, θα επισημάνει ότι «έτσι προέκυψε ένα αναλυτικό αποτέλεσμα πως όταν πραγματοποιούνται επενδύσεις σε ένα οικονομικό περιβάλλον χαρακτηριζόμενο από αυξανόμενες αποδόσεις κλίμακας, τότε το οριακό προϊόν του κεφαλαίου δεν είναι απαραίτητο να μειώνεται στο πέρασμα του χρόνου και να πλησιάζει το επίπεδο του προεξοφλητικού επιτοκίου», ενώ ο Griliches αναφέρει σχετικά ότι «αν δεν υπάρχουν σημαντικές εξωτερικές οικονομίες κλίμακας, φαινόμενα διάχυσης της γνώσης ή άλλες πηγές αυξανόμενων αποδόσεων είναι απίθανο ότι η οικονομική μεγέθυνση θα μπορέσει να συνεχίσει στο μέλλον με σταθερό και αμείωτο ρυθμό».⁶⁷

2.4.2 Επέκταση, εμπειρικός έλεγχος και κριτική των υποδειγμάτων των «νέων» οικονομικών της μεγέθυνσης

Σε θεωρητικό επίπεδο, το έργο των Romer - Lucas επέδρασε σημαντικά προς την κατεύθυνση δημιουργίας ρεαλιστικών υποδειγμάτων, προκειμένου να ερμηνευθεί, αφενός μεν η ιστορικά τεκμηριωμένη απόκλιση, τόσο των απόλυτων μεγεθών όσο και των ρυθμών ανάπτυξης μεταξύ ακόμα και των ανεπτυγμένων χωρών, καθώς επίσης και οι πρόσφατες σημαντικές αναπτυξιακές επιδόσεις των χωρών της ΝΑ Ασίας. Η ανάλυση, με βάση τα υποδείγματα αυτά, σε αντίθεση με την κοινή επιστημονική αλλά και επιχειρηματική αντίληψη, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μόνο βοηθητικό ρόλο μπορεί να παίξει το υλικό κεφάλαιο στο πλαίσιο της μακροπρόθεσμης οικονομικής μεγέθυνσης, οπότε, στις περαιτέρω αναλύσεις για τη συσσώρευση και την κατανομή των παραγωγικών συντελεστών, αφαίρεσαν το φυσικό κεφάλαιο και περιορίστηκαν στην ανειδίκευτη εργασία και το ανθρώπινο κεφάλαιο.

Στο πλαίσιο της γενικής τάσης «ρεαλιστικής προσαρμογής», πέραν της

⁶⁶ Ruttan Vernon, W., (2004), ό.π., σσ. 174-175.

⁶⁷Grossman, G.M. & Helpman, E., (1991), "Innovation and Growth in the Global Economy", Cambridge MA: The MIT Press.

ενδογενοποίησης της τεχνολογικής αλλαγής, οι θεωρητικοί προβληματισμοί και οι προσεγγίσεις θα συμπεριλάβουν και τη διερεύνηση των επιπτώσεων των εθνικών παρεμβατικών πολιτικών (για τα δημοσιονομικά, το διεθνές εμπόριο, το ευρύτερο δημογραφικό), προκειμένου να ερμηνευθούν τα ζητήματα αδυναμίας σύγκλισης και των έντονων διαφοροποιήσεων στις αναπτυξιακές επιδόσεις συγκεκριμένων χωρών.

Με αφετηρία το κοινό επιχείρημα με τους Romer και Lucas ότι οι εξωτερικές οικονομίες κλίμακας στο πλαίσιο της βιομηχανικής έρευνας (παραγωγή τεχνολογικής γνώσης και συσσώρευση ανθρώπινου κεφαλαίου) αποτελούν προϋπόθεση για να διατηρηθούν αυξητικοί ρυθμοί στην οικονομική μεγέθυνση, οι Grossman και Helpman δημιούργησαν τα γνωστά υποδείγματα για το διεθνές εμπόριο και την οικονομική μεγέθυνση, τα οποία αποτελούν σημαντική διείσδυση των «νέων» οικονομικών της μεγέθυνσης στο πεδίο των νέων «*Θεωριών Εμπορίου*».⁶⁸

Τα υποδείγματα αυτά, με σημαντικές ρεαλιστικές προσαρμογές, χρησιμοποιήθηκαν, στη συνέχεια, για την ανάλυση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ διεθνούς εμπορίου και οικονομικής μεγέθυνσης, στο πλαίσιο της οποίας αναδείχθηκε ο σημαντικότερος ρόλος του διεθνούς εμπορίου στη διάχυση της τεχνολογίας, στη διαμόρφωση των επιχειρηματικών αποφάσεων και τη διεύρυνση της αγοράς των καινοτόμων επιχειρήσεων, κύρια δε στις επιδόσεις στην παραγωγή και συσσώρευση τεχνολογικής γνώσης και συνολικά στη διαμόρφωση των ρυθμών οικονομικής μεγέθυνσης.

Οι αναλύσεις, στο πλαίσιο των υποδειγμάτων, κατέληξαν επίσης σε σημαντικά συμπεράσματα για τον καθοριστικό ρόλο της συσσώρευσης κεφαλαίου και της συγκριτικής τεχνολογικής υπεροχής των χωρών που προηγούνται στους κλάδους υψηλής τεχνολογίας, τόσο στη διαμόρφωση τους διεθνούς καταμερισμού εργασίας, αλλά κυρίως, στη δημιουργία σταθερών μακροπρόθεσμων ωφελειών.⁶⁹

⁶⁸ Βερναρδάκης Ν., (2004,) ό.π., σσ. 238-243.

⁶⁹ Ruttan Vernon, W., (2004), ό.π., σσ. 185.

Σε αντίθεση με την κατά κανόνα αρνητική θέση των «νέων» θεωριών εμπορίου, όσον αφορά στην κρατική παρέμβαση, οι Grossman και Helpman υποστηρίζουν και αξιολογούν ως σημαντικό τον ρόλο της κρατικής πολιτικής, αφενός μεν στην προώθηση και υλοποίηση των διαρθρωτικών αλλαγών της οικονομίας καθώς και την ενίσχυση των τομέων εξαγωγής υψηλής τεχνολογίας, αφετέρου δε στην κατανομή του εισοδήματος και την αναδιανομή του πλούτου για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αποβιομηχάνισης που συνεπάγεται ο τεχνολογικός εκσυγχρονισμός.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ιστορία των «*ρεαλιστικών προσαρμογών*» στην περίπτωση των θεωριών διεθνούς εμπορίου αποτελεί πλέον παράδοση στη διάρκεια του δεύτερου ημίσεος του 20ου αιώνα, μετά τη σημαντική αμφισβήτηση του νεοκλασικού υποδείγματος Heckscher και Ohlin, που τροφοδότησε η εμπειρική έρευνα του Leontief για τη σύνθεση του διεθνούς εμπορίου των ΗΠΑ, η οποία κατέληξε στο συμπέρασμα που συνήθως αναφέρεται ως «*παράδοξο Leontief*», σύμφωνα με το οποίο στις εξαγωγές «*υπερείχαν*» τα προϊόντα έντασης εργασίας και στις εισαγωγές τα προϊόντα έντασης κεφαλαίου, ενώ για μια χώρα με την τεχνολογική υπεροχή των ΗΠΑ αναμενόταν το αντίθετο.

Η εγκατάλειψη των παραδοχών των κοινών για όλες τις χώρες συναρτήσεων παραγωγής και η αποδοχή, αφενός μεν διαφορετικών τιμών για τους συντελεστές παραγωγής, αφετέρου δε των τεχνολογικών διαφορών μεταξύ των χωρών ως του κύριου συντελεστή προσδιορισμού των συγκριτικών πλεονεκτημάτων, καθώς επίσης και η εισαγωγή των οικονομιών κλίμακας και του ατελούς ανταγωνισμού στα υποδείγματα, εντάσσονται στη μακρά διαδικασία προσαρμογής της ορθόδοξης αντίληψης προς την πραγματικότητα.

Στις λεγόμενες «νέες» θεωρίες διεθνούς εμπορίου ανήκουν, επίσης, οι σύγχρονες «*θεωρίες τεχνολογικού χάσματος*» και οι «*θεωρίες κύκλου προϊόντος*», με τις οποίες επιχειρείται η ερμηνεία των συγκριτικών πλεονεκτημάτων και της μετατόπισης των (συγκριτικών πλεονεκτημάτων) στη διάρκεια του κύκλου

ζωής του προϊόντος από τον ένα συναλλασσόμενο στον άλλο. Τέλος, σημαντική ερευνητική δραστηριότητα παρατηρείται προς την κατεύθυνση ένταξης, σε ένα ευρύτερο θεωρητικό πλαίσιο διεθνούς εμπορίου, θεωριών περί ξένων επενδύσεων, υποδειγμάτων κάλυψης του τεχνολογικού χάσματος, υποδειγμάτων διάχυσης και υποδειγμάτων μεταφοράς τεχνολογίας.

Όμως, παρά τις σημαντικότερες αυτές εξελίξεις προς την κατεύθυνση της «ρεαλιστικής προσαρμογής», όπως επιγραμματικά αναφέρει ο V. Ruttan «υπάρχουν αρκετές ακόμα έννοιες που πρέπει να εισαχθούν προτού τα νέα οικονομικά της μεγέθυνσης να μπορούν με επιτυχία να αξιολογήσουν ότι αποτελούν τα «νέα οικονομικά της ανάπτυξης» ή να προσφέρουν νέες οξυδερκείς γνώσεις στην ανάλυση της αναπτυξιακής διαδικασίας».⁷⁰

Οι μεγάλες αδυναμίες αποτελεσματικής προσέγγισης του διαρθρωτικού μετασχηματισμού, η απουσία προβληματισμού για τις δημογραφικές μεταβολές, η περιορισμένη διαπραγμάτευση του ζητήματος των περιορισμών των φυσικών πόρων, η απουσία έστω και υποτυπώδους προβληματισμού για τα ζητήματα φτώχειας και κατανομής εισοδήματος, και τέλος, η εμμονή να θεωρείται η θεσμική αλλαγή ως εξωγενής μεταβλητή, συνθέτουν τα κύρια από τα πλέον σημαντικά προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσουν τα οικονομικά της μεγέθυνσης, στο πλαίσιο της μακράς διαδρομής που επιβάλλει η ρεαλιστική προσέγγιση της αναπτυξιακής διαδικασίας.

2.4.3 Τα νεοσοβιετικανά εξελικτικά υποδείγματα

Σε αντίθεση με τον σαφή μακροοικονομικό προσανατολισμό των οικονομικών της μεγέθυνσης, η έρευνα σε σχέση με την τεχνολογική αλλαγή και την ανάπτυξη, στο πλαίσιο των οικονομικών της ανάπτυξης, διεξάγεται σε μικροοικονομικό επίπεδο και εστιάζεται στις διαδικασίες παραγωγής, ανάπτυξης, διάχυσης, μεταφοράς, χρήσης και διαχείρισης της τεχνολογίας.

⁷⁰ Ruttan Vernon, W., (2004), ό.π., σσ. 185.

Σημαντικός αριθμός ερευνητών της τεχνολογικής αλλαγής κινείται στο θεωρητικό πλαίσιο των μαρξιστικών και σουμπετεριανών θεωρητικών προσεγγίσεων, θέτοντας την καινοτομία στο επίκεντρο του οικονομικού συστήματος και θεωρώντας την τεχνολογική αλλαγή ως διαδικασία, η οποία αλληλεπιδρά και αλληλεξαρτάται από τις μεταβολές στο τεχνολογικό, οικονομικό και κοινωνικό σύστημα. Η τεχνολογική αλλαγή στο πλαίσιο αυτών των θεωρητικών προσεγγίσεων είναι ενδογενής μεταβλητή του συστήματος, η οποία διαρκώς εξελίσσεται και συσσωρεύεται σε μια αμφίδρομη σχέση με το οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον και επιδρά καθοριστικά στη διαμόρφωση των μεγεθών βασικών παραμέτρων του οικονομικοκοινωνικού συστήματος, όπως η παραγωγικότητα, η απασχόληση, η παραγωγή, το εισόδημα και η ποιότητα ζωής.

Η θεμελιώδης έννοια της μεταβολής και της εξέλιξης, δανεισμένη από τη βιολογία, χρησιμοποιείται από τους ερευνητές αυτούς για τη διαμόρφωση του θεωρητικού υπόβαθρου του επιστημονικού πεδίου της εξελικτικής οικονομικής και των εξελικτικών υποδειγμάτων, τα οποία προτείνουν μια εναλλακτική θεώρηση αντί της «ισορροπίας» των νεοκλασικών.

Τα εξελικτικά υποδείγματα, των νεοσουμπετεριανών οικονομολόγων, προσεγγίζουν την αναπτυξιακή διαδικασία υπό το πρίσμα της ταυτόχρονης δημιουργίας της νέας τεχνολογικής γνώσης και του μετασχηματισμού (αλλαγής) των παραγωγικών και θεσμικών δομών, αμφισβητούν και ανατρέπουν, τόσο τη θεμελιώδη παραδοχή της ισορροπίας των νεοκλασικών, όσο και την έννοια της κινούμενης ισορροπίας των υποδειγμάτων οικονομικής μεγέθυνσης.⁷¹

⁷¹ Nelson, R.R., and Winter, S., (1982), "An Evolutionary Theory of Economic Change", Cambridge, Harvard University Press, Dosi, G., et al., (eds.), (1988), "Technical Change and Economic Theory", London, Pinter Publishing, Saviotti, P. and Metcalfe, J.S., (1991), "Evolutionary Theories of Economic and Technical Change", Reading, MA, Harwood Academic Pub., Anderson, P.W., Arrow, K.J. and Pines, D., (eds.) (1988), "The Economy as an Evolving Complex System", Redwood City, CA, Addison-Wesley Pub. Co, Clark, N. and Juma, C., (1987), "Long Run Economics: An Evolutionary Approach to Economic Growth",

Οι πολυάριθμες, μικροοικονομικού προσανατολισμού, μελέτες κατέδειξαν τη σωρευτικότητα και τον δυναμικό χαρακτήρα της τεχνολογίας, τη σημασία τόσο των βελτιωτικών όσο και των ριζικών καινοτομιών, την αλληλεπίδραση και αλληλοσυσχέτιση των διαδικασιών παραγωγής, διάχυσης, μεταφοράς και χρήσης τεχνολογίας με τις μεταβολές, στο ευρύτερο τεχνολογικό, οικονομικό και κοινωνικό σύστημα, και τεκμηρίωσαν, πέραν πάσης αμφιβολίας, την πολυσυνθετότητα και πολυπαραμετρικότητα της εξέλιξης βασικών χαρακτηριστικών των εμπλεκόμενων φορέων στη διαδικασία ανάπτυξης, αποκλείοντας γραμμικές και αθροιστικές προσεγγίσεις και προκρίνοντας τη θεώρηση της τροχιάς των εξελίξεων ως «ένα συνδυασμό στοχαστικών και 'τυχαίων' στοιχείων καθώς και συστηματικών παραγόντων 'αναγκαιότητας' που οδηγούν σε διαφορετικές (οικονομικές) επιδόσεις».⁷²

Η απουσία ισορροπίας, η εξάρτηση της τεχνολογικής αλλαγής από την προηγούμενή της πορεία (*path - dependence*), η διαφοροποίηση της διαδικασίας συσσώρευσης τεχνολογικής γνώσης, οι έντονες διαφοροποιήσεις της ιστορικής διαδρομής των θεσμικών και κοινωνικών εξελίξεων και τελικά τα έντονα διαφοροποιημένα εθνικά περιβάλλοντα, συνεπάγονται ανομοιογενείς τροχιές ανάπτυξης και κοινωνικοοικονομικής αναπαραγωγής, η προσέγγιση των οποίων απαιτεί μακρόχρονη και επίπονη ερευνητική προσπάθεια καταρχήν σε μικροοικονομικό επίπεδο, με στόχο την ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων της έρευνας στη μακροοικονομική (θεωρία) οικονομικής ανάπτυξης.⁷³

London Pinter Pub, Magnusson, L., (ed.), (1994), "Evolutionary and neoSchumpeterian Approaches to Economics" London, Kluwer Academic Pub, De Bresson, C., (1987), "The Evolutionary Paradigm and the Economics of Technological Change", Journal of Economic Issues, vol.21(2), pp.751-62, Witt, U., (ed.), (1993), "Evolutionary Economics", London, Edward Elgar, Hodgson, G. M., (1993), "Economics and Evolution: Bringing Life Back into Economics", Cambridge, Polity Press.

⁷² Βαϊτσοῦ Κ, Μπαρτζώκας Α., (επιμ.), (2004), ό.π, σ.43.

⁷³ Βερναρδάκης Ν., (2004), ό.π. σ. 253, Βαϊτσοῦ Κ., Μπαρτζώκας Α., (επιμ.), (2004), ό.π. σ.43.

2.4.4 Σύγχρονες εξελίξεις στο περιεχόμενο των οικονομικών της ανάπτυξης

Ήδη, από τη δεκαετία του 1970, στην ατζέντα των συζητήσεων των θεωρητικών προβληματισμών και των στρατηγικών των αρμόδιων φορέων για την αναπτυξιακή διαδικασία, πέραν της έννοιας της διατηρήσιμης μεγέθυνσης, είχαν τεθεί τα ζητήματα της μείωσης της φτώχειας και του περιορισμού της ανισότητας. Η υποστήριξη των στρατηγικών «των βασικών αναγκών» και «της αναδιανομής με μεγέθυνση» συμπορεύθηκε με την ανάπτυξη των οικονομικών της ανισότητας και την αναζήτηση των σχέσεων αιτιότητας μεταξύ οικονομικής μεγέθυνσης και ανάπτυξης και της κοινωνικής συνοχής.

Οι αρχικές προσεγγίσεις των αιτιακών σχέσεων μεταξύ της μεγέθυνσης και της κατανομής του εισοδήματος χρονολογούνται ήδη από τη δεκαετία του 1950, με τις γνωστές διαπιστώσεις του Kuznets για τη σχέση επιπέδου ανάπτυξης και εισοδηματικής ανισότητας, που διαγραμματικά απεικονίζονται στη μορφή της κλασικής καμπύλης Gauss. Οι εισοδηματικές μεταβολές, στο πλαίσιο της διαδικασίας μετάβασης από μια οικονομία με έντονα χαρακτηριστικά παραγωγικού δυϊσμού σε μια πλέον σύγχρονη και αποτελεσματική παραγωγική δομή, προτείνονται ως η βασική αιτία της μακροοικονομικής αυτής συμπεριφοράς. Στο πλαίσιο των ερευνητικών προσεγγίσεων των σχέσεων μεταξύ της μεγέθυνσης και των εισοδηματικών ανισοτήτων, ως καθοριστικοί παράγοντες της εξελικτικής διαδικασίας, αναδείχθηκαν η εκπαίδευση, η κατανομή του παραγωγικού πλούτου και οι δημογραφικές εξελίξεις.

Στο πλαίσιο της αντίστροφης προσέγγισης των αιτιακών σχέσεων μεταξύ των εισοδηματικών ανισοτήτων και των προοπτικών οικονομικής μεγέθυνσης, ως κύρια αρνητική επίδραση των εισοδηματικών ανισοτήτων, αναδείχθηκε, αφενός μεν η ανισότητα στη δημιουργία ανθρώπινου κεφαλαίου με βασικό παράγοντα των εξελίξεων το επίπεδο και την ποιότητα της εκπαίδευσης, αφετέρου δε η κοινωνικοπολιτική αστάθεια και η αβεβαιότητα, λόγω των έντονων εισοδηματικών ανισοτήτων που επηρεάζουν

αποφασιστικά την επενδυτική συμπεριφορά.

Ο βασικός στόχος της αύξησης των πραγματικών εισοδημάτων, που εμπεριέχεται στις προσεγγίσεις αυτές, αμφισβητήθηκε από σημαντικούς οικονομολόγους όπως ο Amartya Sen, ο Paul Sreeten και ο Hahbud ul Haq, οι οποίοι θεωρούσαν ότι η επίτευξη του στόχου αυτού ήταν το μέσο και όχι ο συνολικός στόχος, ο οποίος σύμφωνα με αυτούς ήταν η ανθρώπινη ευημερία.⁷⁴

Η προσέγγιση αυτή διαμόρφωσε σταδιακά ένα νέο πλαίσιο έρευνας υπό τον περιεκτικό όρο «βιώσιμη ανθρώπινη ανάπτυξη» ορίζοντας την έννοια της ανθρώπινης ανάπτυξης ως τη διαδικασία διεύρυνσης των επιλογών και των ευκαιριών για τους ανθρώπους για πρόσβαση στους πόρους που εξασφαλίζουν αξιοπρεπές και υγιές βιοτικό επίπεδο, μόρφωση και εκπαίδευση, πολιτικές ελευθερίες και ανθρώπινα δικαιώματα, ισότιμη συμμετοχή των φύλων και συμμετοχή και επιρροή στη λήψη των πολιτικών αποφάσεων. Το νέο αυτό πλαίσιο έρευνας αναφέρεται συχνά ως το νέο «παράδειγμα» για βιώσιμη ανθρώπινη ανάπτυξη μιας εναλλακτικής προσέγγισης της ανάπτυξης που εστιάζεται στην ανθρώπινη ευημερία.

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1980, οι συζητήσεις και οι προβληματισμοί για την ανάπτυξη εστιάζονται στις συνέπειες της μεγέθυνσης και στην αλλαγή στο κοινωνικοοικονομικό σύστημα και στο φυσικό περιβάλλον. Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης «ως μια διαδικασία που εκπληρώνει τις ανθρώπινες ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τις γενεές του μέλλοντος να πληρώσουν τις δικές τους ανάγκες» αποτελεί κοινά πλέον αποδεκτό στόχο των αναπτυξιακών στρατηγικών και αντικείμενο συστηματικής έρευνας στο πλαίσιο του προσδιορισμού των αμφίδρομων σχέσεων τεχνολογικής και περιβαλλοντικής αλλαγής.⁷⁵

Η διεύρυνση και η εξέλιξη της προσέγγισης των αναπτυξιακών εννοιών

⁷⁴ Martinussen, John , (2007) , ό.π. σ. 88.

⁷⁵ Martinussen, John , (2007) , ό.π. σ. 97.

και της διαδικασίας, αφενός μεν εμπλουτίζει την αναπτυξιακή θεματολογία, αφετέρου δε αναδεικνύει τον πολυπαραμετρικό και πολυσύνθετο χαρακτήρα της αναπτυξιακής διαδικασίας, κύρια δε, τις αλληλεξαρτήσεις και αλληλοσυσχετίσεις πολυάριθμων παραγόντων συντελεστών και φορέων που εμπλέκονται σε τεχνολογικό, οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο.

Οι διαπιστώσεις αυτές ανέδειξαν το θεσμικό πλαίσιο ρύθμισης στο επίκεντρο των αναλύσεων και των ερευνών της ανάπτυξης, τη δε αποτελεσματική διακυβέρνηση φορέων, αγορών και οικονομιών κύρια προϋπόθεση για την επίτευξη μακροπρόθεσμης μεγέθυνσης και ανάπτυξης.

Αναλύσεις και εμπειρικές μελέτες στον χώρο της διακυβέρνησης έχει επισημανθεί ότι έχουν καταλήξει σε αντιφατικές διαπιστώσεις και συμπεράσματα, όσον αφορά στους σκοπούς και τις συμπεριφορές φορέων και αγορών, καθώς επίσης και τις επιπτώσεις από την εφαρμογή συγκεκριμένων πολιτικών που συνοπτικά έχουν ως εξής:

- Φορείς και θεσμοί δεν δημιουργούνται κατ' ανάγκη ή ακόμη και συνήθως για να είναι κοινωνικά αποτελεσματικοί. Αντίθετα, οι κανόνες, οι διαδικασίες και η συμπεριφορά τους εξυπηρετούν τα ενδιαφέροντα (συμφέροντα) εκείνων που έχουν τη δύναμη δημιουργίας και ελέγχου αυτών των φορέων και θεσμών σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο.

- Παρόμοια μέτρα οικονομικής διακυβέρνησης, είτε αυτά αφορούν πρωτοβουλίες παρεμβατικής φύσης είτε αποσκοπούν στη φιλελευθεροποίηση των αγορών, όταν εφαρμόζονται κάτω από διαφορετικές συνθήκες από κυβερνήσεις ή και από την ίδια κυβέρνηση διαχρονικά, έχουν προκαλέσει αντιφατικές συνέπειες. Από τις ίδιες πολιτικές δημιουργήθηκαν, σε ορισμένες περιπτώσεις, προσκόμματα στην ανάπτυξη και στον δυναμισμό της μεγέθυνσης, ενώ, σε άλλες περιπτώσεις, οι αντίστοιχες πολιτικές προκάλεσαν ουσιαστικά εναύσματα αναπτυξιακής εγρήγορσης και διαρθρωτικού εκσυγχρονισμού στο παραγωγικό σύστημα.

- Ούτε οι ατέλειες στις αγορές, αλλά ούτε και οι ατέλειες στις λειτουργίες του κράτους αντισταθμίζονται από την απλή ενδυνάμωση του άλλου σκέλους

των πολιτικών οικονομικής διακυβέρνησης. Έτσι, περισσότερες κρατικές παρεμβάσεις δεν σημαίνει κατ' ανάγκη λιγότερες και πιο αδύναμες ατέλειες στις αγορές, και αντιστρόφως. Στην πράξη, μπορεί και να συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο. Σε μεγάλο βαθμό, οι εξελίξεις εξαρτώνται από την κατά περίπτωση σχετική ισορροπία δυνάμεων και λειτουργιών μεταξύ και εντός των δύο κατηγοριών φορέων - ιδιωτικού και δημόσιου - καθώς και από τους τρόπους αλληλεπίδρασης και μείξης τους μέσα σε συγκεκριμένες αναπτυξιακές και θεσμικές καταστάσεις.⁷⁶

Η κατανόηση των αλληλεξαρτήσεων μεταξύ φορέων, αγορών και των διαφόρων μηχανισμών δημόσιας διακυβέρνησης, ετέθησαν στο επίκεντρο της ερευνητικής και αναλυτικής μελέτης στο πλαίσιο των νέων θεσμικών οικονομικών, που ξεπερνούν την απλουστευτική διχοτομία κράτους αγοράς και προσεγγίζουν τις εξελίξεις υπό το πρίσμα της πολυσύνθετης και πολυπαραμετρικής πραγματικότητας της πολυπλοκότητας και των αλληλεξαρτήσεων και αλληλοσυσχετίσεων των σύγχρονων τεχνολογικών, οικονομικών και κοινωνικών συστημάτων.⁷⁷

Οι συμπληρωματικοί ρόλοι και οι ατέλειες κράτους και αγοράς, το μετεξελισσόμενο και έντονα διαφοροποιημένο θεσμικό πλαίσιο μεταξύ χωρών με έντονες τις αποκλίσεις, όσον αφορά στο αναπτυξιακό επίπεδο, τις ανισότητες και τον βαθμό συμμετοχής των πολιτών, συγκεντρώνουν το ενδιαφέρον των ερευνών και των αναλύσεων για την πλέον ρεαλιστική και κατά το δυνατόν αξιόπιστη προσέγγιση της αναπτυξιακής διαδικασίας που εξελίσσεται σε ένα έντονα ανταγωνιστικό, αλλά αλληλεξαρτώμενο διεθνές περιβάλλον, οι οποίες (έρευνες και μελέτες) στοχεύουν στην ανάδειξη των

⁷⁶ Βαϊτσος, Κ., Μπαρτζώκας, Α. ., (επιμ.), (2004), ό.π. σ. 51.

⁷⁷Μεταξύ άλλων βλ. North Douglas, (1990), "Institutions, Institutional Change and Economic Performance", Cambridge University Press, Williamson, O., (1985), "The Economic Institutions of Capitalism", The Free Press, New York, North Douglas, (1981), "Structure and Change in Economic History" σε ελληνική μετάφραση Ακρ. Αλεξιάδη, επιμ. Θ. Μινόγλου (και πρόλογο Θ. Σακελλαρόπουλου), (2000), «Δομή και Μεταβολές στην οικονομική ιστορία», εκδ. Κριτική, Αθήνα.

χαρακτηριστικών και τη συγκρότηση του θεσμικού πλαισίου και των μηχανισμών αποτελεσματικής διακυβέρνησης και θα συμβάλουν στην επίτευξη του συνολικού στόχου οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης.⁷⁸

⁷⁸Stiglitz, J., (1989), "The Economic Role of the State, Oxford, Basil Blackwell και επίσης (1989), "Markets, Market Failures and Development", The American Economic Review, vol.79, nr 2.

