



ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΥΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ:
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΗ ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1990

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	6
---------------	---

Κεφάλαιο 1. Θεωρητικές Προσεγγίσεις για την Τεχνολογία, την Τεχνολογική πρόοδο, την Τεχνολογική αλλαγή και την Καινοτομία

1.1 Ιστορική ανασκόπηση των απόψεων για τη τεχνολογία και την καινοτομία.....	10
1.2 Η θεωρία των κύκλων Kondratiev.....	12
1.3 Θεωρίες τεχνολογικής αλλαγής.....	14

Κεφάλαιο 2. Χαρακτηριστικά της Τεχνολογίας και της Τεχνολογικής διάχυσης

2.1 Η σημασία της τεχνολογίας.....	19
2.2.Οι Βασικές Αρχές της Τεχνολογικής Προόδου: Οριοθέτηση της Τεχνολογικής Προόδου.....	20
2.3 Τεχνολογική διάχυση.....	22
2.4 Τύποι Μεταφοράς Τεχνολογίας.....	23
2.5 Licensing – Royalties – Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας - Εμπορικά Σήματα.....	26

Κεφάλαιο 3. Τι ορίζουμε με την έννοια Καινοτομία;

3.1 Ορισμός και Οριοθέτηση της καινοτομίας.....	29
3.2 Βασική διάκριση των καινοτομιών.....	30
3.2.1. Τεχνολογική καινοτομία προϊόντων.....	30
3.2.2 Τεχνολογική καινοτομία διαδικασιών.....	31
3.2.3 Διάκριση τεχνολογικής καινοτομίας προϊόντων και διαδικασιών και άλλων αλλαγών στην επιχείρηση ή τον κλάδο.....	31

3.3 Μια άλλη ταξινόμηση των Καινοτομιών.....	33
3.3.1 Οριακές Καινοτομίες.....	33
3.3.2 Ριζοσπαστικές Καινοτομίες.....	33
3.3.3 Αλλαγές στο «σύστημα της τεχνολογίας».....	34
3.3.4 Μεταβολές στο τεχνο-οικονομικό παράδειγμα («τεχνολογικές επαναστάσεις»).....	34
3.4 Τα βασικά χαρακτηριστικά της καινοτομικής διαδικασίας.....	35
3.5 Η μέτρηση των καινοτομικών δραστηριοτήτων.....	37

Κεφάλαιο 4. Εθνικά Συστήματα Καινοτομίας

4.1 Τα συστατικά μέρη ενός Εθνικού Συστήματος Καινοτομίας.....	41
4.2 Εθνική υποδομή – «Μακρο» επίπεδο.....	42
4.3 Δίκτυα επιχειρήσεων (clusters) -Το «μέσο» επίπεδο.....	45
4.4 Καινοτομία και επιχειρήσεις –Το «μικρο» επίπεδο.....	47

5. Οι πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την καινοτομία

5.1 Το πέρασμα από το χτες στο σήμερα.....	50
5.2 Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ε&ΤΑ.....	52
5.3 Ο Ευρωπαϊκός πίνακας των αποτελεσμάτων για τις καινοτομικές δραστηριότητες.....	55
5.4 Οι δαπάνες και τα έξοδα για Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη.....	59
5.5 Το Εργατικό δυναμικό.....	62
5.6 Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας.....	64
5.7 Ποιες Επιχειρήσεις καινοτομούν στην Ευρώπη;.....	68
5.8 Οι Επιπτώσεις της Κοινοτικής Τεχνολογικής Πολιτικής.....	69

6. Αποτύπωση της Ελληνικής περίπτωσης

6.1 Τα βασικά χαρακτηριστικά του Ελληνικού Συστήματος Καινοτομίας.....	72
6.2 Ελληνική Τεχνολογική Πολιτική: Ο Τομέας Έρευνας και Τεχνολογίας.....	74
6.2.1 Φορείς Ανάπτυξης Πολιτικής Ε&ΤΑ.....	84
6.2.2 Πηγές Χρηματοδότησης Ε&ΤΑ.....	85
6.2.3 Κρατική Χρηματοδότηση Ε&ΤΑ.....	86
6.2.4 Ακαθάριστη Εγχώρια Δαπάνη για Ε&ΤΑ.....	86
6.3 Η εξέλιξη της καινοτομικότητας των Ελληνικών Επιχειρήσεων.....	90
6.3.1 Μεταποίηση.....	90
6.3.2 Συσχέτιση καινοτομικότητας και κλάδου.....	94
6.3.3 Η εξέλιξη της καινοτομίας των Υπηρεσιών.....	95
6.3.4 Καινοτομική δραστηριότητα κλάδων.....	97
6.4 Ελληνική Στρατηγική Ε&ΤΑ μετά το 2000.....	98

7. Συμπεράσματα και προτάσεις πολιτικής 101

Βιβλιογραφία.....113

Παραρτήματα

Παράρτημα I: Κύματα Kondratiev.....	118
Παράρτημα II: Διάφορα στατιστικά μεγέθη.....	126
Παράρτημα 1Π: Ελληνικός Χάρτης Ε&ΤΑ.....	149
Παράρτημα 1V: Ερωτηματολόγιο για την απογραφή της καινοτομίας στην Ελλάδα στα πλαίσια του CIS III.....	150

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ & ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Κεφάλαιο 1^ο

Διάγραμμα 1. Μακρά κύματα.....	14
--------------------------------	----

Κεφάλαιο 3^ο

Διάγραμμα 3.1: Αλυσιδωτό Μοντέλο Καινοτομίας.....	36
Διάγραμμα 3.2: Πηγές πληροφόρησης καινοτομίας.....	37
Πίνακας 3.1: Διαφορές στη Προσέγγιση της Καινοτομίας.....	38

Κεφάλαιο 5^ο

Διάγραμμα 5.1: Ποσοστό ΑΕΠ σε Ε&Α.....	59
Διάγραμμα 5.2: Προσωπικό Απασχολούμενο σε Ε&Α ως % του συνολικού εργατικού δυναμικού (Ε.Ε.-15, χώρες υπό ένταξη, Νορβηγία και Ισλανδία 1999 και 2001).....	62
Διάγραμμα 5.3: Κατανομή Προσωπικού σε Ε&ΤΑ σε Ισοδύναμα Πλήρους Απασχόλησης (ΠΙΑ) ανά οικονομικό τομέα, Ε.Ε- 15, 1997-2002.....	63
Διάγραμμα 5.4: Κατανομή Προσωπικού σε Ε&ΤΑ σε Ισοδύναμα Πλήρους Απασχόλησης (ΠΙΑ) ανά οικονομικό τομέα Ιαπωνία, 1997- 2000.....	64
Διάγραμμα 5.5: Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας.....	66
Διάγραμμα 5.6: Καινοτομία στις Υπηρεσίες και στην Βιομηχανία.....	68
Πίνακας 5.1: Δείκτης Βιομηχανικής Εξειδίκευσης: Υψηλές, Μεσαίες & Χαμηλές Βιομηχανικές Τεχνολογίες.....	50
Πίνακας 5.2: 6ο Πρόγραμμα Πλαίσιο για την Έρευνα, την Τεχνολογική Ανάπτυξη και Επίδειξη.....	54
Πίνακας 5.3: Ευρωπαϊκός Πίνακας Αποτελεσμάτων για Καινοτομία.....	58
Πίνακας 5.4: Total R&D expenditure.....	59
Πίνακας 5.5: Ποσοστιαία Κατανομή των αιτήσεων για Διπλώματα Ευρεσιτεχνιών στον ΕΡΟ από Ε.Ε., Ιαπωνία και Η.Π.Α. το 2001.....	65
Πίνακας 5.6: Ποσοστιαία Κατανομή των αιτήσεων για Δ. Ε. στον ΕΡΟ σε είδη υψηλής τεχνολογίας από Ε.Ε., Ιαπωνία και Η.Π.Α. το 2001.....	65
Πίνακας 5.7: Number of patents applications to the European Patent Office (EPO) per million inhabitants.....	67
Πίνακας 5.8: Δείκτες για Ε&Τ στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.....	70

Κεφάλαιο 6^ο

Διάγραμμα 6.1: Χαρτογράφηση του Ελληνικού Συστήματος Καινοτομίας.....	72
Διάγραμμα 6.2: Κατανομή Καινοτόμων Επιχειρήσεων.....	91

Διάγραμμα 6.3: Ποσοστό Καινοτόμων Επιχειρήσεων.....	92
Διάγραμμα 6.4: Μεριδίο καινοτόμων επιχειρήσεων ανά κλάδο. Μεταποίηση-Επιχειρήσεις με 20 και πλέον εργαζόμενους.....	95
Διάγραμμα 6.5: Ποσοστό Καινοτόμων επιχειρήσεων του τομέα Υπηρεσιών. Επιχειρήσεις με 10 και πλέον εργαζόμενους.....	97
Διάγραμμα 6.6: Ποσοστό Καινοτόμων επιχειρήσεων σε επιλεγμένους κλάδους υπηρεσιών. Επιχειρήσεις με 10 και πλέον εργαζόμενους.....	98
Πίνακας 6.1: Κρατική Χρηματοδότηση Ε&Τα (ΚΧΕΤΑ).....	86
Πίνακας 6.2: Ποσοστό Δαπάνης για Ε&Τα / ΑΕΠ ανά τομέα (1999).....	87
Πίνακας 6.3: Κατανομή ΑΕΔΕΤΑ (%) ανά χρηματοδότη.....	87
Πίνακας 6.4: Κατανομή ΑΕΔΕΤΑ (%) ανά τομέα εκτέλεσης (1999).....	88
Πίνακας 6.5: Ερευνητικό Δυναμικό.....	88
Πίνακας 6.6: Επιχειρήσεις (Business Enterprise Sector R&D Personnel).....	89
Πίνακας 6.7: Κρατικά Ερευνητικά Κέντρα(Government Institutions R&D Personnel).....	89
Πίνακας 6.8: Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης(Higher Education Institutions R&D Personnel).....	89
Πίνακας 6.9: ΝΠΙΔ μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα (PNP Institutions R&D Personnel).....	90
Πίνακας 6.10: Αριθμός Καινοτόμων επιχειρήσεων.....	90
Πίνακας 6.11: Κατάταξη Περιφερειών με βάση το ποσοστό Καινοτόμων Επιχειρήσεων – Μεταποίηση.....	93
Πίνακας 6.12: Ακαθάριστη Εγχώρια Δαπάνη για Επιστημονική και Τεχνολογική Έρευνα: Ανάλυση κατά Περιφέρεια και Πηγή Χρηματοδότησης (1998, εκατ. δρχ.).....	93
Πίνακας 6.13: Αριθμός καινοτόμων επιχειρήσεων στις υπηρεσίες.....	96
Πίνακας 6.14: Μεταβολή Μέσου Ετήσιου Αριθμού Καινοτόμων Επιχειρήσεων στις υπηρεσίες.....	96

Πρόλογος

Στο Πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του τμήματος Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης εικονήθηκε η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο *«Καινοτομία και Διάχυση Τεχνολογίας: Η περίπτωση της Ελλάδας στη δεκαετία του 1990»*. Αντικείμενο της εργασίας αυτής αποτελεί η μελέτη της καινοτομίας και η συμβολή της σε όλους τους τομείς της οικονομίας μιας χώρας όπως η Ελλάδα.

Η καινοτομία αποτελεί το κλειδί για την βιομηχανική ανταγωνιστικότητα, την αιεφόρο ανάπτυξη, την κοινωνική εξέλιξη και την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας κάθε χώρας. Για να αποκτήσει μια χώρα πρόσβαση σε αυτό το «κλειδί», χρειάζεται να ενοποιήσει αποτελεσματικά την καινοτομία με την παραγωγική διαδικασία. Η αποτελεσματικότητα της αλλαγής αυτής δεν εξαρτάται μόνο από την δυναμική ικανότητα των επιχειρήσεων για καινοτομία αλλά και από το ευρύτερο καινοτομικό περιβάλλον, όπως οι θεσμικές και δημοσιονομικές συνθήκες ή η νέα βελτιωμένη επιχειρηματική καινοτομική κουλτούρα.

Η διερεύνηση των προσδιοριστικών παραγόντων της καινοτομίας, της παραγωγής νέας τεχνογνωσίας, της διάχυσης της τεχνολογίας και της οικονομικής ανάπτυξης καθώς και των διασυνδέσεων που, πιθανόν, υπάρχουν μεταξύ τους, στην Ευρώπη και την Ελλάδα αποτελούν όλα αυτά που θα μας απασχολήσουν στην εργασία αυτή. Η επιλογή αυτού του θέματος δεν είναι τυχαία, το ολοένα και μεγαλύτερο ενδιαφέρον που δείχνουν όλοι οι φορείς της χώρας μας στα θέματα της καινοτομίας, η εξάπλωση των νέων τεχνολογιών και η ευρεία διάχυση τους σε όλο το φάσμα της ανθρώπινης ζωής, δημιουργούν νέα δεδομένα στην οικονομία, τη δημόσια διοίκηση, την απασχόληση, τη ποιότητα ζωής και γενικότερα τη διάσταση της ανάπτυξης, που είναι αδύνατο να αφήσουν κάποιον ασυγκίνητο.

Θα ήθελα στο σημείο αυτό πριν προχωρήσω στην παρουσίαση της δομής της εργασίας, να ευχαριστήσω πολύ την επιβλέπουσα καθηγήτρια Αντιγόνη Λυμπεράκη για την ιδιαίτερα σημαντική και πολύτιμη συμβολή της σε όλη τη διάρκεια της συγγραφής αυτής της εργασίας με τις σημαντικές παρατηρήσεις της. Παράλληλα θα ήθελα να εκφράσω ότι θα είναι μεγάλη μου τιμή η εργασία αυτή να αξιολογηθεί από τον κ. Θεοδόσιο Παλάσκα και την κα. Κάτια Φωτεινοπούλου που επίσης η συμβολή τους ήταν ιδιαίτερα σημαντική κυρίως μέσω των παραδόσεων τους στο μεταπτυχιακό μάθημα του τελευταίου εξαμήνου σπουδών (εξάμηνο δ', 2003) *«Θέματα Κλαδικής Οικονομικής Ανάλυσης»*. Και τέλος να ευχαριστήσω την Μαρία Τσάμπρα για την βοήθεια της στην συγκέντρωση βιβλιογραφικού υλικού, αλλά

και όλους όσους συνεισέφεραν καθ' οποιοδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Όσον αφορά τη δομή της μελέτης τώρα, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η εργασία χωρίζεται σε επτά κεφάλαια, που θα μπορούσε κανείς να θεωρήσει ότι καθένα από αυτά υπάρχει σαν μια αυτοτελή ενότητα. Η μελέτη όμως των κεφαλαίων με τη σειρά που έχουν παραταχθεί αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορέσει κανείς να προχωρήσει και να κατανοήσει τα κεφάλαια που ακολουθούν.

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας ξεκινάμε με μια αντιπροσωπευτική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Ως γνωστό το συγκεκριμένο θέμα έχει απασχολήσει την οικονομική έρευνα από πολλές δεκαετίες πριν. Έτσι λοιπόν θα ξεκινήσουμε πολύ πριν από τη δεκαετία του 1960 και θα φτάσουμε μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1990, παρουσιάζοντας τις θεωρητικές απόψεις σπουδαίων οικονομολόγων γύρω από τις έννοιες της τεχνολογικής προόδου και αλλαγής, της καινοτομίας, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις απόψεις του J. Schumpeter στον οποίο εντοπίζεται για πρώτη φορά «επίσημα» ο όρος της καινοτομίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο προσδιορίζεται η έννοια της τεχνολογίας κάνοντας την διάκριση της σε «κωδικοποιήσιμη» και «μη κωδικοποιήσιμη» παρουσιάζουμε συγγενείς όρους της τεχνολογίας όπως η τεχνολογική πρόοδος διακρίνοντας την σε ουδέτερη τεχνολογική πρόοδο, σε τεχνολογική πρόοδο εξοικονόμησης εργασίας και σε τεχνολογική πρόοδο εξοικονόμησης κεφαλαίου, μια ταξινόμηση που έγινε από τον Hicks. Στη συνέχεια αναφερόμαστε σε επιμέρους θέματα της τεχνολογίας όπως στους τρόπους διάχυσης της και στους τύπους μεταφοράς της τεχνολογίας.

Στο τρίτο κεφάλαιο δίνονται αρχικά κάποιοι ορισμοί σχετικά με την καινοτομία και ιδιαίτερα την τεχνολογική καινοτομία προϊόντων και διαδικασιών (με βάση τον οργανισμό οικονομικής συνεργασίας και ανάπτυξης - ΟΟΣΑ), αλλά δεν παραλείπουμε να αναφέρουμε και τους ορισμούς από την κλασική οικονομική θεωρία. (Οριακές Καινοτομίες, ριζοσπαστικές καινοτομίες, αλλαγές στο «σύστημα της τεχνολογίας», μεταβολές στο τεχνο-οικονομικό παράδειγμα - «τεχνολογικές επαναστάσεις»). Αμέσως μετά παρουσιάζονται κάποια τυπικά χαρακτηριστικά της καινοτόμου διαδικασίας τα οποία βρίσκουν σύμφωνους γενικά τους ερμηνευτές του θέματος αυτού.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε τα Εθνικά Συστήματα Καινοτομιών, αναλύοντας τα τρία επίπεδα που ενσωματώνονται σε αυτά: το επίπεδο της εθνικής καινοτομίας ή «μακρο» επίπεδο, το επίπεδο δικτύων επιχειρήσεων (clusters) ή «μεσο» επίπεδο και το επίπεδο της επιχείρησης ή «μικρο» επίπεδο. Συνάμα εξετάζουμε όλες εκείνες

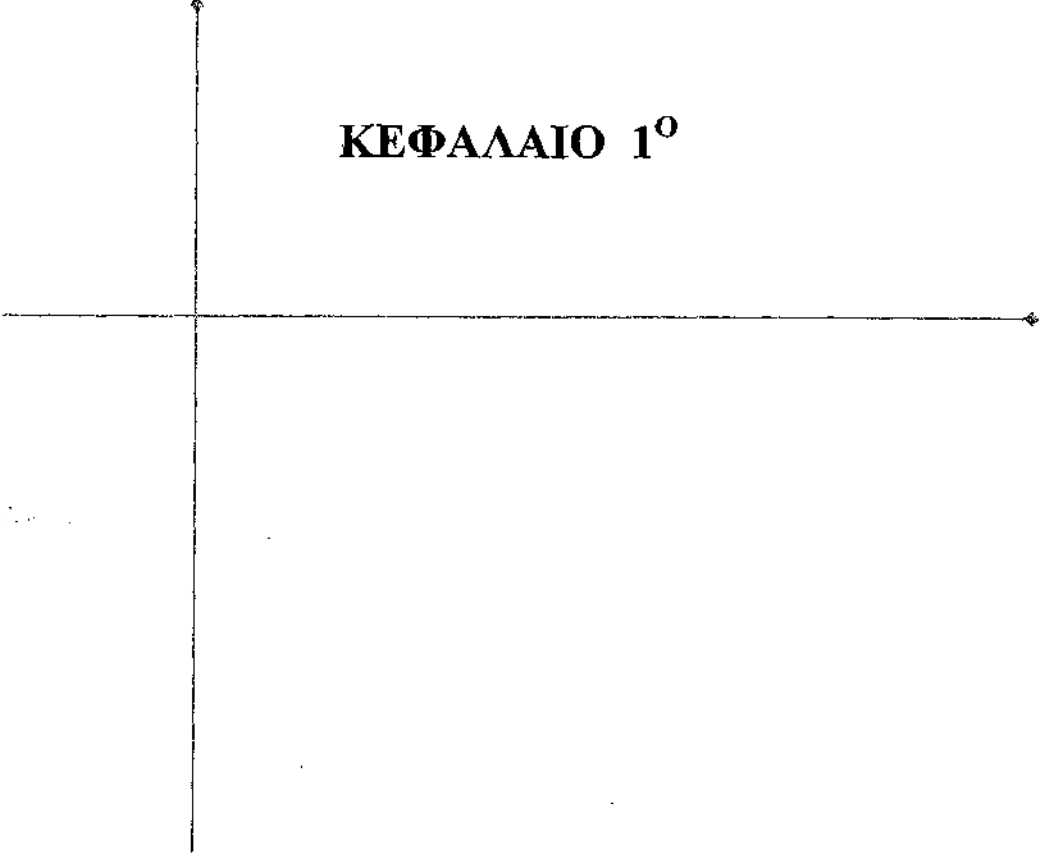
Πρόλογος

Στο Πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του τμήματος Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης εκπονήθηκε η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «*Καινοτομία και Διάχυση Τεχνολογίας: Η περίπτωση της Ελλάδας στη δεκαετία του 1990*». Αντικείμενο της εργασίας αυτής αποτελεί η μελέτη της καινοτομίας και η συμβολή της σε όλους τους τομείς της οικονομίας μιας χώρας όπως η Ελλάδα.

Η καινοτομία αποτελεί το κλειδί για την βιομηχανική ανταγωνιστικότητα, την αειφόρο ανάπτυξη, την κοινωνική εξέλιξη και την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας κάθε χώρας. Για να αποκτήσει μια χώρα πρόσβαση σε αυτό το «κλειδί», χρειάζεται να ενοποιήσει αποτελεσματικά την καινοτομία με την παραγωγική διαδικασία. Η αποτελεσματικότητα της αλλαγής αυτής δεν εξαρτάται μόνο από την δυνητική ικανότητα των επιχειρήσεων για καινοτομία αλλά και από το ευρύτερο καινοτομικό περιβάλλον, όπως οι θεσμικές και δημοσιονομικές συνθήκες ή η νέα βελτιωμένη επιχειρηματική καινοτομική κουλτούρα.

Η διερεύνηση των προσδιοριστικών παραγόντων της καινοτομίας, της παραγωγής νέας τεχνογνωσίας, της διάχυσης της τεχνολογίας και της οικονομικής ανάπτυξης καθώς και των διασυνδέσεων που, πιθανόν, υπάρχουν μεταξύ τους, στην Ευρώπη και την Ελλάδα αποτελούν όλα αυτά που θα μας απασχολήσουν στην εργασία αυτή. Η επιλογή αυτού του θέματος δεν είναι τυχαία, το ολοένα και μεγαλύτερο ενδιαφέρον που δείχνουν όλοι οι φορείς της χώρας μας στα θέματα της καινοτομίας, η εξάπλωση των νέων τεχνολογιών και η ευρεία διάχυση τους σε όλο το φάσμα της ανθρώπινης ζωής, δημιουργούν νέα δεδομένα στην οικονομία, τη δημόσια διοίκηση, την απασχόληση, τη ποιότητα ζωής και γενικότερα τη διάσταση της ανάπτυξης, που είναι αδύνατο να αφήσουν κάποιον ασυγκίνητο.

Θα ήθελα στο σημείο αυτό πριν προχωρήσω στην παρουσίαση της δομής της εργασίας, να ευχαριστήσω πολύ την επιβλέπουσα καθηγήτρια Αντιγόνη Λυμπεράκη για την ιδιαίτερα σημαντική και πολύτιμη συμβολή της σε όλη τη διάρκεια της συγγραφής αυτής της εργασίας με τις σημαντικές παρατηρήσεις της. Παράλληλα θα ήθελα να εκφράσω ότι θα είναι μεγάλη μου τιμή η εργασία αυτή να αξιολογηθεί από τον κ. Θεοδόσιο Παλάσκα και την κα. Κάτια Φωτεινοπούλου που επίσης η συμβολή τους ήταν ιδιαίτερα σημαντική κυρίως μέσω των παραδόσεων τους στο μεταπτυχιακό μάθημα του τελευταίου εξαμήνου σπουδών (εξάμηνο δ', 2003) «*Θέματα Κλαδικής Οικονομικής Ανάλυσης*». Και τέλος να ευχαριστήσω την Μαρία Τσάμπρα για την βοήθεια της στην συγκέντρωση βιβλιογραφικού υλικού, αλλά



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Κεφάλαιο 1. Θεωρητικές Προσεγγίσεις για την Τεχνολογία, την Τεχνολογική πρόοδο, την Τεχνολογική αλλαγή και την Καινοτομία

1.1 Ιστορική ανασκόπηση των απόψεων για τη τεχνολογία και την καινοτομία.

Υπάρχουν ενδείξεις μελετών, που επισημαίνουν πως τα αποτελέσματα μιας οικονομίας σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, εξαρτώνται από τη ροπή για καινοτομία. Με δεδομένη την ανταγωνιστικότητα της οικονομίας, η καινοτομία αυξάνει το βιοτικό επίπεδο του κοινωνικού συνόλου. Λόγω της κεντρικής σημασίας των τεχνολογιών, δεν εκπλήσει η αναζωογόνηση του ενδιαφέροντος γύρω από αυτές, τις δύο τελευταίες δεκαετίες. Το ενδιαφέρον των μελετητών για τις νέες τεχνολογίες και τις επιδράσεις που αυτές προκαλούν ξεκινάει από πολύ παλαιότερα, με την θεώρηση τους ως σημαντική μεταβλητή της διαδικασίας παραγωγής και του τρόπου διοίκησης των επιχειρήσεων. Στις ενότητες που θα ακολουθήσουν στο κεφάλαιο αυτό θα προσπαθήσουμε να παρουσιάσουμε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος των θεωριών και των απόψεων που επικράτησαν και διατυπώθηκαν από μεγάλους οικονομολόγους.

Όλες οι μεγάλες σχολές οικονομικής σκέψης με του εκπροσώπους τους, έχουν να επιδείξουν πλούσιο έργο στα θέματα της τεχνολογικής προόδου. Θα ξεκινήσουμε με τον Smith ο οποίος αν και δεν είχε διατυπώσει ξεκάθαρη άποψη είχε αναγνωρίσει τον θετικό ρόλο της τεχνολογικής προόδου στην αύξηση του πλούτου και διέκρινε τον τρόπο με τον οποίο ο καταμερισμός της εργασίας δημιουργεί θετικές προϋποθέσεις τεχνολογικής προόδου, η οποία με τη σειρά της, αντεπενεργεί στην επέκταση του καταμερισμού, στη βελτίωση της ποιότητας και της παραγωγικότητας της εργασίας και κατά συνέπεια στην αύξηση του πλούτου. Από τις ιδέες του Smith ξεκίνησαν δύο ρεύματα θεωρητικής σκέψης. Το ένα μέσω του Ricardo και του J. S. Mill, οδήγησε στη Νεοκλασική θεωρία¹, η οποία αντιμετωπίζει τη τεχνολογική πρόοδο ως διάσταση που προσδιορίζεται είτε έξω από το οικονομικό σύστημα είτε ως αποτέλεσμα συσσωρευμένου κεφαλαίου το οποίο έχει δαπανηθεί για έρευνα και ανάπτυξη. Το άλλο ρεύμα ακολούθησε πιο πιστά τις αναλύσεις του Smith και αναπτύχθηκε κύρια από τον Marx. Το ρεύμα αυτό αντιμετωπίζει την τεχνολογία ως εσωτερική διάσταση του οικονομικού συστήματος. Δεν λείπουν βέβαια

¹ Η αδυναμία ενσωμάτωσης της τεχνολογικής προόδου στα στατικά υποδείγματα του τέλει ανταγωνισμού, γενικής ισορροπίας και άριστης κατανομής των μέσων παραγωγής είναι ένας από του παράγοντες έλλειψης ενδιαφέροντος για την τεχνολογική πρόοδο από τους νεοκλασικούς.

προσεγγίσεις όπως του J. Schumpeter τις οποίες θα αναπτύξουμε σε ξεχωριστή ενότητα, που επιχειρούν συνδέσεις ανάμεσα σε αυτές τις δύο βασικές θεωρητικές κατευθύνσεις².

Ο Ricardo και ο Malthus διερεύνουν τις επιπτώσεις της τεχνολογικής προόδου που ενσωματώνεται σε νέες μηχανές παραγωγής, πάνω στην απασχόληση του εργατικού δυναμικού και συμπέραναν ότι περιόριζε άμεσα τουλάχιστον στο κλάδο που πραγματοποιούνταν η τεχνολογική πρόοδος την απασχόληση. Δεν προχώρησαν σε βαθύτερη έρευνα γιατί αντιμετώπισαν την τεχνολογική πρόοδο ως εξωγενή παράγοντα.

Στην αντίπερα όχθη ο Marx. Θεωρούσε ότι η τεχνολογική πρόοδος είναι ταυτόχρονα αίτιο και αποτέλεσμα και συνδέεται με τη διαδικασία της καπιταλιστικής συσσώρευσης. Η καπιταλιστική επιχείρηση βρίσκεται κάτω από συνεχή πίεση να επενδύει τα κέρδη που αποκτά από την εκμετάλλευση της εργατικής δύναμης σε νέα μέσα παραγωγής για να αντικαταστήσει τα φθαρμένα, να αυξήσει την ποσότητα τους και το κυριότερο, να κρατά σταθερή και στενή επαφή με την τεχνολογική εξέλιξη. Ο Marx δεν είχε αναλύσει συστηματικά το πρόβλημα της τεχνολογικής εξέλιξης και του τρόπου με τον οποίο εντάσσεται στη διαδικασία της καπιταλιστικής συσσώρευσης. Ο τρόπος, με τον οποίο αντιμετώπιζε την τεχνολογική πρόοδο ήταν περισσότερο κοντά με τις απόψεις του A. Smith παρά με του Ricardo και του J. S. Mill.

Ο Hicks (1932) προσπάθησε να αναπτύξει μια περισσότερο ρεαλιστική θεωρία για την τεχνολογική πρόοδο, εγκαταλείποντας μερικά την υπόθεση του εξωγενούς παράγοντα. Στο υπόδειγμα του η τεχνολογική πρόοδος αντιμετωπίζεται παράλληλα ως ενδογενής και ως εξωγενής. Τμήμα της τεχνολογικής προόδου είναι αποτέλεσμα συνειδητής προσπάθειας των επιχειρήσεων με σκοπό την μείωση του κόστους παραγωγής και τη διατήρηση του ποσοστού κέρδους σε υψηλά επίπεδα.

Αργότερα κατά τη δεκαετία του 1950 η εργασία του Solow θεωρήθηκε αρκετά επαναστατική για την εποχή της, απέδιδε το μεγαλύτερο ποσοστό οικονομικής ανάπτυξης στην τεχνολογική πρόοδο. Η τεχνολογική πρόοδος ενεργούσε ανοδικά στη συνάρτηση παραγωγής. Η έρευνα του άρχισε να καταρρέει γιατί την ίδια περίοδο παρουσιάστηκαν πολλά άλλα υποδείγματα που στηρίζονταν σε προχωρημένες ποσοτικές μεθόδους. Πολλά από αυτά μάλιστα αντιμετώπιζαν την τεχνολογία ως μεταβλητή, η οποία επηρεάζει και επηρεάζεται από την γενική κατάσταση και εξέλιξη της οικονομίας. Παρά τις μεθοδολογικές

² Πάκος, Θ. (1992) *Κλαδική Οικονομική Ι: Ανταγωνισμός, Συγκέντρωση και Τεχνολογία*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση, σελ. 291.

αδυναμίες στην έρευνα του Solow έφτασε σε πολύ σημαντικά συμπεράσματα³. Στην προσπάθεια του να μετρήσει τη συμβολή της αύξησης του κεφαλαίου στην αύξηση της παραγωγικότητας στο μη γεωργικό τομέα των ΗΠΑ κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μόλις ένα μικρό ποσοστό, γύρω στο 10% από το διπλασιασμό του κατά κεφαλή προϊόντος ήταν αποτέλεσμα της αύξησης του λόγου «κεφάλαιο προς εργασία». Το υπόλοιπο 90% οφειλόταν στην τεχνολογική πρόοδο⁴.

Πιο πρόσφατες έρευνες (Matthiews, 1982, Denison, 1985, Jorgenson, 1990) αποδίδουν περίπου το ένα τρίτο της ανάπτυξης στην τεχνολογία, κάνοντας όμως μια σημαντική παράληψη με το να μην αναφέρονται στις αιτίες που ευθύνονται για την τεχνολογική πρόοδο. Είναι δύσκολο να μετρήσει κανείς το μέγεθος του προϊόντος μιας επιχείρησης που προέρχεται από τις καινοτομικές αλλαγές. Συνήθως, οι ερευνητές χρησιμοποιούν τις ιδιωτικές δαπάνες για έρευνα και τεχνολογία (R&D). Μια από τις πιο σημαντικές κατηγοριοποιήσεις των μελετών είναι ο βαθμός που αυτές επιχειρούν να ενδογενοποιήσουν το πλεόνασμα της νέας τεχνογνωσίας και της διαδικασίας διασποράς της. Τα οφέλη από την έρευνα και τεχνολογία εξαπλώνονται και στις επιχειρήσεις με τις οποίες γειτνιάζουν με αποτέλεσμα να επωφελούνται όχι μόνο από την εγχώρια τεχνολογική υποδομή αλλά και από την έρευνα που διεξάγεται στην αλλοδαπή

1.2 Η θεωρία των κύκλων Kondratiev

Η Θεωρία των κύκλων Kondratiev, η οποία αρχικά στηρίχθηκε σε στατιστικά δεδομένα τιμών και επιτοκίων από το ρώσο οικονομολόγο Kondratiev (1935) και σήμερα συχνά αποκαλείται ως η θεωρία των μακροχρόνιων κυμάτων (Long Wave Theory) ή κύκλοι Kondratiev ή κύκλοι-K. Η θεωρία αυτή εντάσσεται στην ευρύτερη περιοχή της κλασικής πολιτικής οικονομίας μια και αντλεί από αυτή αρκετά επιχειρήματα. Επεξηγηματικοί μηχανισμοί για τη θεωρία αυτή έχουν επινοηθεί από τον Mensch (1975) και τον J. Schumpeter (1939).

Κάθε μακροχρόνιο κύμα σύμφωνα με τον Kondratiev επεκτείνεται σε μια περίοδο 45 με 60 χρόνων και χαρακτηρίζεται από την παρουσία μιας περιόδου ακμής και ανάπτυξης και μιας περιόδου στασιμότητας και ύφεσης. Ο πρώτος κύκλος – K, εντοπίστηκε την

³ Πάκος, Θ. (1992) *Κλαδική Οικονομική Ι: Ανταγωνισμός, Συγκέντρωση και Τεχνολογία*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση, σελ. 300-306.

⁴ Ο Abramovitz (1956) την ίδια περίοδο με τον Solow έκανε παρόμοια έρευνα και διαπίστωσε και εκείνος ότι η αύξηση του κεφαλαίου άφηνε ανεξήγητο σημαντικό ποσοστό της αύξησης της παραγωγικότητας της εργασίας.

περίοδο 1818-42 και ο επόμενος την περίοδο 1843-97. Ο τρίτος ήταν σχεδόν ολοκληρωμένος την περίοδο των αναλύσεων του Kondratiev, αλλά μπορεί να εντοπιστεί γύρω στα 1898-1940. Ο Hall (1981) και ο Rothwell (1982) πρόβαλαν την ανάλυση του Kondratiev, για να αναγνωρίσουν έναν τέταρτο κύκλο-K από το 1940-1955 και έναν πέμπτο ο οποίος άρχισε αμέσως μετά ⁵.

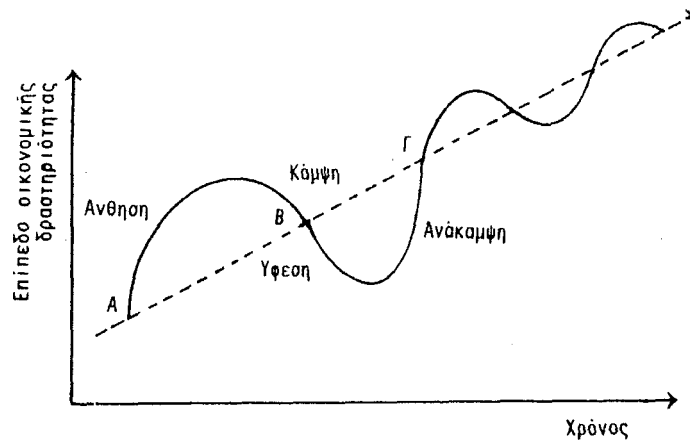
Ο Mensch (1975) μελέτησε με λεπτομερή εμπειρικά στοιχεία τις συνθήκες, περιστάσεις οι οποίες συνόδευαν την εξέλιξη των καινοτομιών, εξετάζοντας εκατοντάδες καινοτομίες στα τελευταία 200 χρόνια. Η ανάλυση τους κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι ανακαλύψεις μπορούν να συμβούν σε κάθε χρονική στιγμή, αλλά οι βασικές καινοτομίες τείνουν να συμβαίνουν σε μεγάλο αριθμό σε μικρές χρονικές περιόδους. Ιστορικά οι καινοτομίες κορυφώθηκαν σε συγκεκριμένα χρόνια 1764, 1825-26 και 1935-38 (αναλυτική παρουσίαση των κύκλων-K στο παράρτημα Ι) στα οποία ο Mensch αναφέρεται χαρακτηρίζοντας τα ως τα ριζοσπαστικά χρόνια της ιστορίας. Η κάθε καινοτομία παρουσιάστηκε στο μέσο μιας περιόδου κρίσης και αποτέλεσε την αιτία για την εμφάνιση του ανοδικού τμήματος του κύκλου του Kondratiev, 11-17 χρόνια μετά.

Οι θεωρίες του Kondratiev και Mensch είχαν ιστορικό και ποσοτικό-στατιστικό προσανατολισμό. Αντίθετα η θεωρία του J. Schumpeter προσπάθησε να προσδιορίσει την εσωτερική δυναμική αυτού του φαινομένου, ρίχνοντας το βάρος στη θεωρητική του προσέγγιση. Σύμφωνα με τον J. Schumpeter το κατερχόμενο τμήμα του κύκλου Kondratiev είναι μια περίοδος στασιμότητας, μειούμενων κερδών και διαμάχης μεταξύ αγορών, στις οποίες επέρχεται κορεσμός με αυξανόμενο ρυθμό. Αυτό εκφράζεται με μεγάλες συγκρούσεις μεταξύ των επιχειρήσεων για την κατανομή της αγοράς, οι οποίες, σε συνδυασμό με τα μειούμενα κέρδη, παρέχουν το έναυσμα για καινοτομία. Μερικές από τις καινούριες ανακαλύψεις έχουν τέτοιες παγκόσμιες διαδεδομένες επιδράσεις, ώστε γίνονται η βάση για νέες προωθητικές βιομηχανίες, οι οποίες ορίζουν μια εντελώς νέα βιομηχανική εποχή. Ο πρώτος κύκλος-K ήταν συνδεδεμένος με την ατμομηχανή και το σίδηρο, ο δεύτερος με τους σιδηροδρόμους και το ατσάλι, ο τρίτος με τον ηλεκτρισμό τα αυτοκίνητα και τα χημικά και ο τέταρτος με τα ηλεκτρονικά και την αεροναυπηγική. Ο πέμπτος μπορεί να χαρακτηριστεί από τους μικροεπεξεργαστές, την βιοτεχνολογία ή τις ενεργειακές εξελίξεις. Η διαστολή που αρχίζει από κάθε ξέσπασμα καινοτομικής δραστηριότητας είναι το ανερχόμενο τμήμα του κύκλου, το οποίο παρέχει τις δυνατότητες, ανακαλύψεις που

⁵ Thompson, C. (1989) *Θεωρίες υψηλής τεχνολογίας και κρατική πολιτική*, εκδόθηκε στο Κυπλάση Ντ., Νικηταρίδης Μ. (1996) *Τεχνοπόλεις, Νέο Μέσο Περιφερειακής πολιτικής*, ΙΠΑ σσ. 24-32

υπήρχαν σε λανθάνουσα κατάσταση να βρουν εμπορική εφαρμογή. Το τέλος της φάσης διαστολής προκαλεί νέες συγκρούσεις και έτσι η σειρά των κύκλων συνεχίζεται.

**Διάγραμμα 1.
Μακρά κύματα**



Η τεχνολογική εκδοχή των κυμάτων δημιουργεί και μια σειρά ερωτηματικών, καθώς εστιάζει στα μηχανήματα και στην «ενσωματωμένη τεχνολογία» (στις παραγωγικές δυνάμεις), υποβαθμίζοντας τη σημασία της «μη-ενσωματωμένης τεχνολογίας» (κοινωνικές σχέσεις). Αλλαγές στη τεχνολογία προκαλούν μονοσήμαντα αλλαγές και στις μορφές της κοινωνικής οργάνωσης. Η περισσότερο σύγχρονη εκδοχή των μακρών κυμάτων και της τεχνολογίας προσπαθούν να αντιμετωπίσουν μερικές από τις ασάφειες, συμπληρώνοντας τη θεωρία με τη διάσταση των κοινωνικών σχέσεων και του κοινωνικο-θεσμικού πλαισίου μέσα στο οποίο αναπτύσσονται και διαχέονται κάθε φορά οι νέες θεμελιακές τεχνολογίες⁶.

1.4 Θεωρίες τεχνολογικής αλλαγής

Είναι ευρέως γνωστό ότι κάποιες χώρες αναπτύσσονται πολύ γρηγορότερα από άλλες. Στην πραγματικότητα το ερώτημα γιατί οι βαθμοί ανάπτυξης διαφέρουν στις χώρες δεν είναι καινούριο. Οι κλασικοί οικονομολόγοι μελέτησαν αυτό το θέμα αναλυτικά. Όμως συγκεντρώθηκαν κυρίως στην σχέση ανάμεσα στην διανομή εισοδήματος, την συσσώρευση κεφαλαίου και ανάπτυξης, και λιγότερο στην τεχνολογία. Το επονομαζόμενο «τεχνολογικό

⁶ Λυμπεράκη Α. (1992) *Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΕ ΜΙΚΡΗ ΚΑΙΜΑΚΑ: Οικονομική ευελιξία και κοινωνικές δυσκαμψίες*, εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα σ.52.

χάσμα» ανάμεσα στα έθνη δεν είναι απλά ζήτημα διαφορών στο επίπεδο της προσπάθειας για έρευνα και ανάπτυξη και εφευρετικής δραστηριότητας, αλλά επίσης το επίπεδο και η ταχύτητα απόδοσης νέων τεχνικών που εξαρτώνται από ποικίλους οικονομικούς, κοινωνιολογικούς και άλλους παράγοντες. Οι περισσότερες έρευνες για το «τεχνολογικό χάσμα» και το ζήτημα «σύγκλισης» στον τεχνολογικό τομέα έχουν σταθεί απαρχή εμπειρικών και οικονομετρικών μελετών για τους παράγοντες εκείνους που επηρεάζουν τις υπάρχουσες διαφορές μεταξύ των χωρών.

Μπορούμε να κάνουμε μια περίληψη της παραπάνω συζήτησης ως εξής: η τεχνολογική αλλαγή είναι ουσιαστική δύναμη που σχηματίζει τους τρόπους μετασχηματισμού της οικονομίας. Υπάρχουν μηχανισμοί δυναμικών προσαρμογών που είναι ριζικά διαφορετικοί στην φύση τους από εκείνους τους κατανομητικούς μηχανισμούς που παρουσιάζονται από την οικονομική παραδοσιακή θεωρία. Αυτοί οι μηχανισμοί έχουν να κάνουν και με τεχνολογική και θεσμική αλλαγή ή υπολείπονται και των δυο. Το κοινωνικο-θεσμικό πλαίσιο πάντα επιδρά και διευκολύνει και κάποτε επιβραδύνει την διαδικασία τεχνολογικής και δομικής αλλαγής, συντονισμού και δυναμικών προσαρμογών.

Στη σχετική κλασική οικονομική βιβλιογραφία επικράτησαν βασικά δυο διαφορετικές προσεγγίσεις για το θέμα της τεχνολογικής αλλαγής: η πρώτη θεωρεί ως κύριους καθοριστικούς παράγοντες της τεχνικής αλλαγής τις δυνάμεις της αγοράς (Θεωρίες «έλξης ζήτησης»), και η δεύτερη ορίζει την τεχνολογία ως αυτόνομο παράγοντα, τουλάχιστον στην βραχυχρόνια περίοδο (Θεωρίες «ώθησης τεχνολογίας»). Στη πράξη βέβαια είναι δύσκολο να γίνει ο διαχωρισμός τους αλλά ωστόσο δεν παύει να είναι χρήσιμος. Υπάρχει μια θεμελιακή διάκριση μεταξύ των δύο θεωριών, και αυτή συνίσταται στο ρόλο που θεωρείται ότι παίζουν τα σήματα της αγοράς στην καθοδήγηση της καινοτόμου δραστηριότητας και της τεχνικής αλλαγής.

Θα ξεκινήσουμε την παρουσίαση των θεωριών αυτών με την ανάπτυξη μιας «καθαρής» θεωρίας «έλξης της ζήτησης» που βασίζεται σε ένα δοκίμιο των Mowery και Rosenberg (1979). Η πραγματική «κινητήρια δύναμη» στις θεωρίες αυτές είναι η αναγνώριση κάποιων αναγκών από τις παραγωγικές μονάδες στην αγορά, οι οποίες προσπαθούν στη συνέχεια να καλύψουν τις ανάγκες αυτές μέσα από την τεχνολογική τους δραστηριότητα. Η καθαρή αυτή θεωρία έλξης αναπτύσσεται ως εξής:

1) Σε μια αγορά και σε μια δεδομένη χρονική στιγμή είναι διαθέσιμο ένα σύνολο καταναλωτικών και ενδιάμεσων προϊόντων που ικανοποιούν τις διάφορες ανάγκες των αγοραστών.

2) Οι καταναλωτές (ή οι χρήστες) εκφράζουν την προτίμηση τους για τα χαρακτηριστικά των αγαθών που προτιμούν και που ικανοποιούν τις ανάγκες τους περισσότερο διαμέσου των προτύπων της ζήτησης τους. Υποθέτουμε ότι το πρότυπο της ζήτησης μεταβάλλεται ή ότι οι καμπύλες ζήτησης (που καθορίζονται από τη μορφή των συναρτήσεων χρησιμότητας) μετατοπίζονται.

3) Σε περίπτωση που το εισόδημα αυξηθεί, με αποτέλεσμα ο εισοδηματικός περιορισμός των καταναλωτών / χρηστών να μετατοπιστεί προς τα πάνω, οι καταναλωτές ζητούν συγκριτικά περισσότερη ποσότητα από τα αγαθά που ενσωματώνουν χαρακτηριστικά τα οποία ικανοποιούν πιο αποδοτικά τις ανάγκες τους.

4) Οι παραγωγοί εισέρχονται στο σημείο αυτό ικανοποιώντας μέσα από τις κινήσεις της ζήτησης και των τιμών, τις αποκαλυμμένες ανάγκες των καταναλωτών.

5) Η καινοτόμος διαδικασία ξεκινάει στο σημείο αυτό, και οι επιτυχημένες επιχειρήσεις θα φέρουν στο τέλος στην αγορά τα νέα / βελτιωμένα προϊόντα τους, αφήνοντας την «αγορά» να διερευνήσει την αυξημένη τους ικανότητα να ικανοποιήσουν τις ανάγκες του καταναλωτή.

Βέβαια το παραπάνω παράδειγμα αποτελεί μια ακραία περίπτωση των θεωριών «έλξης της ζήτησης». Παραμένει ωστόσο το βασικό επιχείρημα, ότι υπάρχει η δυνατότητα να γνωρίζουμε εκ των προτέρων των παραγωγών, πριν ολοκληρωθεί η διαδικασία της καινοτομίας, την κατεύθυνση προς την οποία η αγορά «έλκει» την καινοτόμο δραστηριότητα, και επίσης μέρος αυτής της διαδικασίας σηματοδότησης λειτουργεί μέσα από τις μεταβολές στις σχετικές τιμές και ποσότητες. Έτσι από τη σκοπιά αυτή η καινοτόμος διαδικασία τοποθετείται μέσα στο νεοκλασικό πλαίσιο (διότι είναι σύμφωνη με τις παραδοχές της νεοκλασικής οικονομικής (κυριαρχία του καταναλωτή, συμπεριφορές αριστοποίησης, γενική ισορροπία κλπ.).

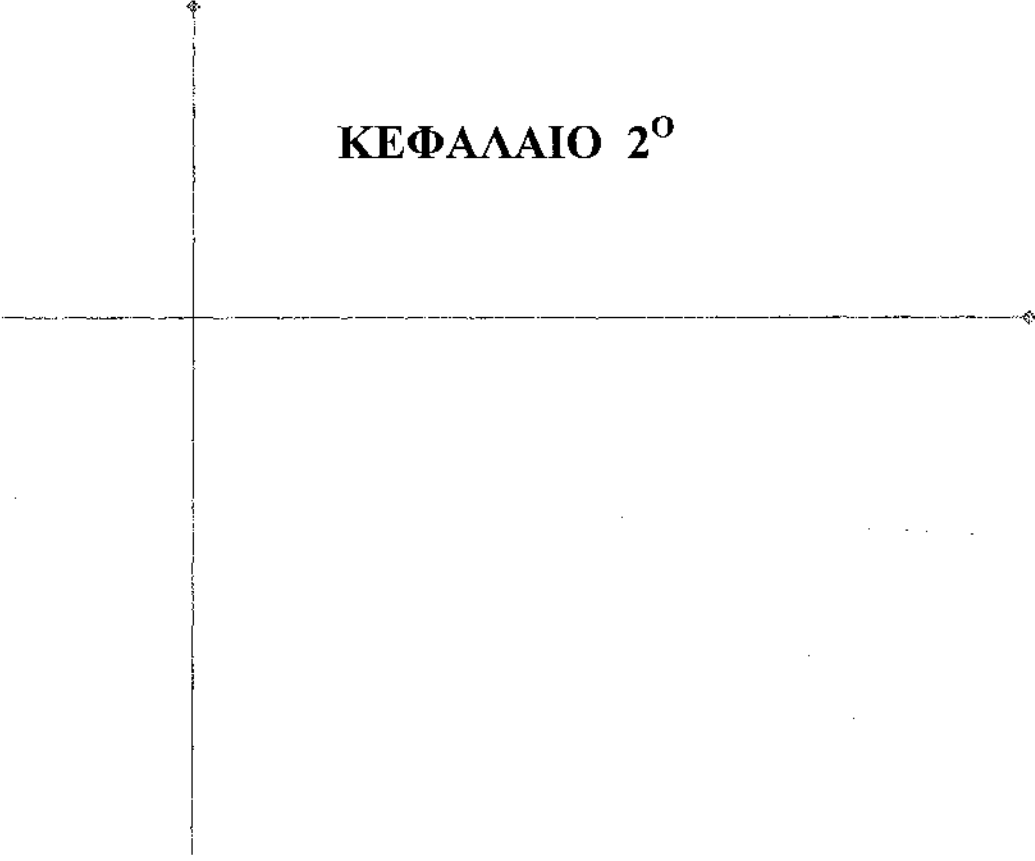
Στο σημείο αυτό προκύπτουν σοβαρά ερωτήματα που θέτουν σε αμφισβήτηση την ορθότητα και την επάρκεια των θεωριών «έλξης της ζήτησης». Κατά πρώτον η θεωρία των καινοτομιών δεν έχει ως σκοπό να εξηγήσει την αυξητική τεχνική πρόοδο στα υφιστάμενα προϊόντα ή διαδικασίες, αλλά πρώτα απ' όλα θέλει να ερμηνεύσει τις μεγάλες και μικρές τεχνολογικές ρήξεις. Οι υποτιθέμενες μορφές ζήτησης δεν μπορούν να εξηγήσουν γιατί εμφανίζεται μια καινοτομία στην συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Κατά δεύτερον ακόμα και αν δεχτούμε την εκ των προτέρων αναγνώριση της «ανάγκης», είναι δύσκολο αυτή η μέθοδος προσέγγισης να ερμηνεύσει τι μεσολαβεί ανάμεσα στην αναγνώριση της «ανάγκης» από τους παραγωγούς και στην εμφάνιση του νέου προϊόντος. Συνολικά οι αδυναμίες των θεωρητικών προσεγγίσεων που έχουν ως αφετηρία τους τις θεωρίες «έλξης της ζήτησης»

είναι οι εξής τρεις: α) εμπεριέχουν μια έννοια παθητικής και μηχανικής αντίδρασης των τεχνολογικών αλλαγών έναντι των συνθηκών αγοράς. β) αδυνατούν να προσδιορίσουν το γιατί και το πότε δημιουργούνται ορισμένες τεχνολογικές εξελίξεις και όχι άλλες και εμφανίζονται μια ορισμένη χρονική στιγμή και όχι μίαν άλλη και γ) αγνοούν τις διαχρονικές αλλαγές στην καινοτομική ικανότητα, που δεν συνδέονται με καμιά άμεση σχέση με τις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς⁷.

Οι Θεωρίες «ώθησης της τεχνολογίας» υποστηρίζουν ότι οι οικονομικοί παράγοντες είναι πολύ σημαντικοί για τη διαμόρφωση της κατεύθυνσης της καινοτόμου διαδικασίας. Η διαδικασία μεγέθυνσης και οικονομικής αλλαγής, οι διαφορές στα διανεμητικά μερίδια και στις σχετικές τιμές, επηρεάζουν την κατεύθυνση της καινοτόμου δραστηριότητας. Και αισθάνεται κανείς ανήσυχος όταν αποδέχεται τη θεώρηση της τεχνικής προόδου – παραφράζοντας την Joan Robinson- σαν «δοσμένη από το θεό, τους επιστήμονες και τους μηχανικούς». Όσον αφορά τις προσεγγίσεις από την πλευρά της προσφοράς θεωρείται αναγκαία η αποφυγή της μονόδρομης αντίληψης: «επιστήμη – τεχνολογία – παραγωγή», όπου η επιστήμη παριστά ένα είδος εξωγενούς και ουδέτερου «από μηχανής θεού». Στο πραγματικό κόσμο υφίσταται μια σύνθετη δομή ανατροφοδότησης ανάμεσα στο οικονομικό περιβάλλον και τις κατευθύνσεις των τεχνολογικών αλλαγών. Μια δοκιμαστική θεωρία της τεχνικής αλλαγής θα πρέπει να ορίζει τη φύση όλων αυτών των αλληλένεργων μηχανισμών. Και οι δύο θεωρίες «έλξης» και «ώθησης» αποτυγχάνουν να δώσουν τον ορισμό αυτό⁸.

⁷ Dosi G. (1991) *Οι τάσεις της καινοτομίας και οι προσδιοριστικοί της παράγοντες: Τα συστατικά της καινοτόμου διαδικασίας*, στο Οικονομική Θεωρία και Τεχνολογία (επι. Γιαννίτσης Τ.), Gutenberg, Αθήνα, σσ 17-18.

⁸ Ο.π., σσ. 19-20.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Κεφάλαιο 2. Χαρακτηριστικά της Τεχνολογίας και της Τεχνολογικής διάχυσης

2.1 Η σημασία της τεχνολογίας.

Σύμφωνα με τον Giovanni Dosi (1984), η τεχνολογία ορίζεται ως ένα σύνολο από στοιχεία γνώσης – είτε άμεσα «πρακτικών» (που συνδέονται με συγκεκριμένα προβλήματα και μέσα), είτε «θεωρητικών» (πρακτικά εφαρμόσιμων που μπορεί και ήδη να εφαρμόζονται) – τεχνογνωσίας, μεθόδων, διαδικασιών, εμπειρίας από αποτυχίες και επιτυχίες και φυσικά, μηχανημάτων και εξοπλισμών. Τα υπάρχοντα μηχανήματα και εξοπλισμοί, ενσωματώνουν τα επιτεύγματα της τεχνολογίας σε μια ορισμένη δραστηριότητα για την επίλυση προβλημάτων. Ο ορισμός αυτός της τεχνολογίας στηρίζεται σύμφωνα πάντα με τον Dosi, στις γενικές εντυπώσεις, αλλά φαίνεται να είναι πολύ χρήσιμο μέσο για την διερεύνηση των υποδειγμάτων της τεχνολογικής αλλαγής δηλαδή των «τεχνολογικών παραδειγμάτων».

Η τεχνολογία συνίσταται σε μεγάλο βαθμό στην εφαρμογή της γνώσης που δημιουργείται τόσο από την επιστήμη όσο και από την πράξη και την εμπειρία. Θα μπορούσε μάλιστα να χαρακτηριστεί και ως συσσωρευμένη γνώση.

Μια σημαντική διάκριση της έννοιας της τεχνολογίας είναι αυτή σε κωδικοποιήσιμη και μη κωδικοποιήσιμη (γενική ή ρητή και ειδική ή άρρητη αντίστοιχα), η οποία σχετίζεται με τη φύση και το είδος της τεχνολογίας και γενικότερα της γνώσης και της μάθησης, ως απαραίτητα συστατικά που οδηγούν σε τεχνολογική ανάπτυξη και εξέλιξη. Το σημαντικότερο στοιχείο που διαφοροποιεί της παραπάνω μορφές τεχνολογικής γνώσης είναι ο βαθμός κινητικότητας και μεταδοτικότητας τους από πρόσωπο σε πρόσωπο, από ομάδα σε ομάδα και από τόπο σε τόπο.

Η εμπειρική έρευνα έχει αποδείξει ότι η πρώτη κατηγορία γνώσης, δηλαδή η κωδικοποιήσιμη, παρουσιάζει υψηλό βαθμό κινητικότητας ενώ η δεύτερη χαμηλό. Αυτό ακριβώς το γεγονός προσδίδει στη μη κωδικοποιήσιμη γνώση τον υψηλό βαθμό τοπικότητας που την χαρακτηρίζει. Ο κύριος παράγοντας που καθορίζει τη κινητικότητα των διαφόρων μορφών γνώσης είναι ο βαθμός στον οποίο μπορούν να καταγραφούν αντικειμενικά ή να κωδικοποιηθούν, να περιγραφούν, να αποτυπωθούν, να ποσοτικοποιηθούν, να μεταβιβαστούν ή να διαχυθούν εύκολα.

Η κωδικοποιήσιμη γνώση αποτελεί αντικειμενική μορφή γνώσης, η οποία εκφράζεται μέσα από τους γνωστούς και υπάρχοντες κώδικες (π.χ. γλωσσικούς) και μεταδίδεται μέσω των διαθέσιμων μηχανισμών επικοινωνίας και εκπαίδευσης (βιβλία,

διδασκαλία κτλ.). Αυτή η μορφή γνώσης μπορεί εύκολα να μεταφερθεί από άτομο σε άτομο και από τόπο σε τόπο χωρίς σημαντικές δυσκολίες και χρονικές υστερήσεις.

Αντίθετα, η μη κωδικοποιήσιμη γνώση δε μπορεί να καταγραφεί με κάποια συγκεκριμένη μορφή. Αποκτάται σταδιακά μέσα από διαδικασίες γνωριμίας, κατανόησης, εξοικείωσης, μαθητείας και ερμηνείας, δηλαδή από ικανότητες από τις οποίες άλλες δημιουργούνται ή αποκτώνται μέσα από αυστηρούς μηχανισμούς εκπαίδευσης και άλλες μέσω της παράδοσης, της άσκησης, της εξάσκησης καθώς και του ευρύτερου περιβάλλοντος. Ένα σημαντικό, μάλιστα τμήμα της γνώσης αυτής αποκτάται μέσα από εντελώς ασυνείδητες διαδικασίες, ενώ η ύπαρξη της προϋποθέτει επιτόπια δημιουργία. Ουσιαστικά, αυτή η μορφή τεχνολογικής γνώσης έχει ως σημείο αναφοράς μια σειρά από νοητικές, αντιληπτικές, τεχνικές, επικοινωνιακές κλπ. δεξιότητες.

Η άρρητη γνώση ειδικά πρέπει να τονίσουμε ότι δεν αποκτάται ούτε κατέχεται μόνο από άτομα, αλλά αποκτάται και κατέχεται ταυτόχρονα και από επιχειρήσεις και οργανισμούς, κοινωνικές ομάδες και γενικότερα από την τοπική κοινωνία στο σύνολο της. Ενσωματώνεται σε διάφορα είδη σχέσεων και διαδικασιών, όπως στις σχέσεις ανάμεσα στα μέλη μιας κοινωνίας, στις σχέσεις των μελών της κοινωνίας με επιχειρήσεις και οργανισμούς, στις σχέσεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα κλπ..

Η μη κωδικοποιήσιμη τεχνολογική γνώση δεν αποτελεί παρά συμπληρωματική γνώση. Με τη πάροδο του χρόνου η κωδικοποιήσιμη γνώση τείνει να αποκτά μεγαλύτερη σημασία και να επεκτείνεται ενσωματώνοντας και κάποιες μορφές μη κωδικοποιήσιμης γνώσης.

2.2. Οι Βασικές Αρχές της Τεχνολογικής Προόδου: Οριοθέτηση της Τεχνολογικής Προόδου

Η τεχνολογία, δηλαδή ο τέταρτος συντελεστής της παραγωγής οδηγεί σε τεχνική πρόοδο η οποία συμβάλει στη βελτιστοποίηση της παραγωγής είτε με εξοικονομηση εργασίας είτε με εξοικονόμηση κεφαλαίου είτε και με ανάλογη εξοικονόμηση και των δύο, δηλαδή με ουδετερότητα. Για να διατηρήσει την ανταγωνιστικότητα της μια επιχείρηση θα πρέπει να εισάγει τεχνολογικές καινοτομίες στην παραγωγή αλλά και σε στάδια πριν από αυτή όπως τη σχεδίαση.

Η τεχνολογική πρόοδος είναι μία μεταβολή η οποία μειώνει την ποσότητα εισροών που απαιτείται για την παραγωγή της ίδιας ποσότητας προϊόντος -όπως για παράδειγμα, συμβαίνει με τις τεχνολογικές επαναστάσεις- είτε έχει να κάνει με την καλύτερη εφαρμογή

της υπάρχουσας τεχνολογίας, όπου για παράδειγμα σήμερα κατασκευάζονται περισσότερα αυτοκίνητα στις ίδιες ώρες από ότι παλαιότερα και με το ίδιο κόστος.

Η Τεχνολογική πρόοδος διακρίνεται σε τρεις βασικές κατηγορίες σύμφωνα με τον Hicks — την ουδέτερη τεχνολογική πρόοδο, την τεχνολογική πρόοδο εξοικονόμησης εργασίας και την τεχνολογική πρόοδο εξοικονόμησης κεφαλαίου. Τα βασικά είδη της τεχνολογικής προόδου είναι:

- (α) *Ουδέτερη Τεχνολογική Πρόοδος, (neutral technical change)*: Η τεχνολογική πρόοδος έχει ως συνέπεια να παράγονται μεγαλύτερες ποσότητες ενός προϊόντος με την ίδια ποσότητα και αναλογία συνδυασμού των συντελεστών παραγωγής. Διαφορετικά μπορούμε να πούμε ότι για την ίδια ποσότητα του προϊόντος και τις ίδιες όπως αρχικά αναλογίες συνδυασμού συντελεστών της παραγωγής απαιτούνται μικρότερες ποσότητες όλων των συντελεστών.
- (β) *Τεχνολογική πρόοδος εξοικονόμησης εργασίας, (labour saving of technical change or capital use of technical change)*: Η τεχνολογική πρόοδος είναι εντάσεως κεφαλαίου όταν παράγονται οι ίδιες ποσότητες ενός προϊόντος με αναλογικά μικρότερη ποσότητα εργασίας από τις προηγούμενες. Η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών υπολογιστών και πολλών άλλων τύπων σύγχρονων μηχανών μπορούν να θεωρηθούν ότι αποτελούν την εφαρμογή στην παραγωγική διαδικασία τεχνολογίας εξοικονόμησης εργασίας.
- (γ) *Τεχνολογική πρόοδος εξοικονόμησης κεφαλαίου, (capital saving of technical change or labour use of technical change)*: Η τεχνολογική πρόοδος είναι εντάσεως εργασίας όταν παράγονται ίδιες ποσότητες ενός προϊόντος με αναλογικά μικρότερη ποσότητα ενός κεφαλαίου απ' ότι προηγουμένως. Η τεχνολογική πρόοδος εξοικονόμησης κεφαλαίου είναι πολύ σπανιότερο φαινόμενο από τις δύο προηγούμενες μορφές τεχνολογικής προόδου, γιατί όλη η επιστημονική και τεχνολογική έρευνα διεξάγεται στις αναπτυγμένες χώρες όπου σαφής επιδίωξη είναι η εξοικονόμηση εργασίας και όχι κεφαλαίου. Αντίθετα, όμως στις αναπτυσσόμενες χώρες όπου υπάρχει αφθονία εργατικού δυναμικού, αυτό που χρειάζεται περισσότερο είναι η τεχνολογική πρόοδος εξοικονόμησης κεφαλαίου.

2.3 Τεχνολογική διάχυση

Η σημασία της διάχυσης της τεχνολογίας είναι πολύ μεγάλη και παίζει σημαντικότατο ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη. Ο όρος διάχυση της τεχνολογίας χρησιμοποιήθηκε για να περιλαμβάνει τόσο την εκούσια όσο και την ακούσια διάδοση της τεχνολογίας. Ο όρος τεχνολογική μεταφορά-αλλαγή ορίζονταν ως η εκούσια διάδοση, ενώ παράλληλα η ακούσια διάδοση χαρακτηριζόταν ως απομίμηση. Στη φιλοσοφία της διάδοσης υπάρχει ένα σημαντικό επιχείρημα για το χρονικό όριο της διάδοσης το οποίο αναμένεται να συμβαδίζει με την πρώτη εισαγωγή μιας νέας τεχνικής (ή καινοτομίας).

Τα υποδείγματα της τεχνολογικής διάδοσης έχουν μια μεθοδολογική ομοιότητα με κάποια υποδείγματα της βιομηχανικής και οικονομικής ανάπτυξης, τα οποία εμφανίστηκαν το 1930 από τους Kuznets (1930) και τον J. Schumpeter (1912/34)⁹. Η διάχυση της τεχνολογίας μπορεί να οριστεί ως η διαδικασία στην οποία η χρησιμοποίηση της καινοτομίας διαδίδεται και αναπτύσσεται. Η διάδοση είναι πολύ σημαντική στη διαδικασία της τεχνολογικής αλλαγής. Από τη μια πλευρά, η διάχυση περιορίζει το τεχνολογικό χάσμα που επικρατεί ανάμεσα στις οικονομικές μονάδες της βιομηχανίας και έτσι ο ρυθμός της διάδοσης καθορίζεται σε αύξοντα ρυθμό τεχνολογικής αλλαγής σαν αποτέλεσμα της καινοτομίας της αυξανόμενης παραγωγικότητας της βιομηχανίας. Από την άλλη παίζει σημαντικό ρόλο στον ανταγωνισμό, χειροτερεύει τον ανταγωνισμό αιχμής, όπως ισχυρίζεται ο εφευρέτης των επιτυχημένων καινοτομιών J. Schumpeter. Ο Schumpeter είχε ταξινομήσει τη τεχνολογική αλλαγή στα ακόλουθα βήματα: α) την εφεύρεση, β) την καινοτομία και γ) την διάχυση. Η διάχυση είναι το τελευταίο βήμα στην οικονομική επίδραση νέων προϊόντων ή διαδικασιών καθώς επίσης είναι το στάδιο όπου ένα προϊόν ή μια μέθοδος χρησιμοποιούνται ως γενική χρήση.

Η τρέχουσα κατάσταση της τεχνολογικής γνώσης (στάδιο Ι) ενώ αναπτύσσει το δεύτερο στάδιο της εφεύρεσης, μερικές φορές αναπτύσσει και την καινοτομία και τη διάχυση. Στο δεύτερο στάδιο, τα αποτελέσματα της εφεύρεσης προωθούν μια νέα κατάσταση τεχνολογικής γνώσης, όπου σε αυτήν τη περίπτωση δημιουργείται νέο στάδιο και ο κύκλος αρχίζει ξανά. Το πιο γνωστό μοντέλο¹⁰ που παρουσιάζει την διάχυση της τεχνολογίας είναι η S-καμπύλη διάδοσης της επιδημίας. Τα υποδείγματα της επιδημίας¹¹

⁹ Perez C., Soete L.(1991) *Η κάλυψη του τεχνολογικού χάσματος:εμπόδια στην είσοδο και ευκαιρίες*, στο οικονομική Θεωρία και Τεχνολογία, σ.235-238, Αθήνα, εκδόσεις Gutenberg.

¹⁰ Υπάρχουν και άλλα υποδείγματα τα οποία μελετούν την διαδικασία της διάχυσης, ένα από τα υποδείγματα αυτά προέκυψε από την εφαρμογή της «probit analysis» προκειμένου να αναπτυχθεί ένα μοντέλο ενδοεπιχειρησιακής διάδοσης της τεχνολογίας.

¹¹ Πολλά υποδείγματα της διάχυσης – διάδοσης βασίζονται στην προσέγγιση της θεωρίας των επιδημιών π.χ. Griliches 1957, Lekuall και Wahlbin 1973, Dousies 1979, Stoneman 1987.

χρησιμοποιούνται για να εξηγήσουν πώς η καινοτομία διαδίδεται από μια μονάδα σε άλλες, με ποια ταχύτητα και τι μπορεί να τη σταματήσει.

Ο Malecki (1991) επίσης υπέθεσε τις ακόλουθες φάσεις της διάδοσης: α) η φάση I είναι η περίοδος της πρώτης εισαγωγής όπου η καινοτομία εκτελείται κατάλληλα και με επιτυχία εισχωρεί στην αγορά. β) η φάση II είναι η περίοδος της γρήγορης ανάπτυξης της αγοράς, όπου μια φορά το προϊόν βασικά καθορίζεται και η αγορά του εξετάζει τις αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία, γ) η φάση III της ωριμότητας, όπου το μέγεθος της αγοράς και το ποσοστό ανάπτυξης είναι γνωστά και η σχέση ανάμεσα στο προϊόν και στη διαδικασία του είναι θετική, δ) η φάση IV της παρακμής όπου και το προϊόν όσο και η διαδικασία παραγωγής του είναι τυποποιημένα.

2.4 Τύποι Μεταφοράς Τεχνολογίας

Ένας πρώτος διαχωρισμός της μεταφοράς τεχνολογίας που μπορούμε να διακρίνουμε, ανάλογα με τους μηχανισμούς που βοηθούν στη μεταφορά αυτή είναι :

- Μεταφορά Τεχνολογίας / Τεχνογνωσίας στο εσωτερικό μιας χώρας

Αναφέρουμε τους πλέον σημαντικούς μηχανισμούς, που συμβάλλουν στη μεταφορά και γενικότερα στη διάχυση της τεχνολογίας στο εσωτερικό μιας χώρας και είναι οι παρακάτω :

- α) το ποσοστό κινητικότητας του ερευνητικού και τεχνολογικού προσωπικού μεταξύ των ερευνητικών φορέων και των παραγωγικών / κατασκευαστικών μονάδων της χώρας
- β) ο προσανατολισμός της έρευνας στην επίλυση προβλημάτων της παραγωγικής διαδικασίας
- γ) η υποδομή των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων
- δ) η παροχή τεχνικής βοήθειας ιδιαίτερα στις ΜΜΕ
- στ) τα Τεχνολογικά Πάρκα.

- Μεταφορά Τεχνολογίας από το εξωτερικό

Ο τύπος αυτός της Μεταφοράς Τεχνολογίας είναι απαραίτητος σε χώρες που παρουσιάζουν χαμηλό βαθμό τεχνολογικής ανάπτυξης και έχουν περιορισμένες δυνατότητες τεχνολογικής υποστήριξης. Οι σημαντικότεροι μηχανισμοί που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της μεταφοράς αυτής είναι :

- α) η αγορά δικαιωμάτων εκμετάλλευσης τεχνογνωσίας (licensing) ή παροχή τεχνικής βοήθειας από επιχειρήσεις του εξωτερικού. Για την ενίσχυση και την κατοχύρωση των συμφωνιών αυτών πρέπει να υπάρχει η κατάλληλη νομοθετική ρύθμιση

- β) οι τεχνολογικές συνεργασίες μεταξύ των ξένων και των εγχώριων επιχειρήσεων, με στόχο την ενσωμάτωση των διεθνών τεχνολογικών εξελίξεων στην εσωτερική παραγωγική διαδικασία των επιχειρήσεων της χώρας
- γ) η εισαγωγή κεφαλαιουχικού εξοπλισμού
- δ) οργανισμοί ή ειδικά γραφεία μεταφοράς τεχνολογίας (technology brokers), τα οποία παρακολουθούν τις διεθνείς τεχνολογικές εξελίξεις και έχουν άμεση σύνδεση με ανάλογα δίκτυα του εξωτερικού. Μετά από τη σύνδεση αυτή επιτυγχάνεται ανταλλαγή εμπειριών, πληροφόρηση σε θέματα τεχνολογιών αιχμής, ακόμα δε και επιμόρφωση.
- ε) κοινές επενδύσεις ξένων και εγχώριων επιχειρήσεων.

Μπορούμε να ορίσουμε τρεις τύπους μεταφοράς τεχνολογίας ανάλογα με τον τρόπο που πραγματοποιείται η μεταφορά της γνώσης :

- Άμεσος τύπος μεταφοράς της γνώσης (Straightforward transfer of knowledge). Στον τύπο αυτό δεν υπάρχει καμία μελέτη άμεσης επίδρασης στη βιομηχανική ανάπτυξη ούτε άμεση σύνδεση με κάποια ειδική διαδικασία βιομηχανικής ανάπτυξης.
- Η πρώτη γενιά μεταφοράς (A first generation transfer). Στην περίπτωση αυτή έχουμε άμεση συνεργασία μεταξύ της βιομηχανίας και της έρευνας. Συνήθως ένα ερευνητικό εργαστήριο ή κάποια συνεργασία εργαστηρίων αναλαμβάνει την επίλυση, κατά παραγγελία, συγκεκριμένων προβλημάτων που αντιμετωπίζει η βιομηχανία. Χρησιμοποιείται από μεγάλες επιχειρήσεις με τη μορφή της μεταδιδακτορικής έρευνας (δημοσιεύσεις, διδακτορικές διατριβές) και έχει ως αποτέλεσμα, όπου είναι δυνατόν, τη δημιουργία στατιστικών μοντέλων και πρωτοτύπων.
- Η δεύτερη γενιά μεταφοράς (A second generation transfer). Αναφέρεται στην ενδιάμεση μεταφορά που είναι και η πιο βασική. Η μεταφορά αυτή είναι αποτέλεσμα της συνεργασίας διαφορετικών ολοτήτων όπως οργανισμοί, ερευνητές, παράγοντες από τη βιομηχανία και τη χρηματοδότηση. Ο τρόπος αυτός μεταφοράς τεχνολογίας είναι ο πλέον κατάλληλος για τις ΜΜΕ ή τις επιχειρήσεις που έχουν ροπή προς την καινοτομία ή για τις νεοσύστατες μονάδες. Στην περίπτωση του συγκεκριμένου τρόπου μεταφοράς απαιτείται η δημιουργία ενός κατάλληλα δομημένου περιβάλλοντος το οποίο θα ευνοεί την ανάπτυξη των ερευνητικών δραστηριοτήτων.

Είναι γνωστό ότι υπάρχουν δυσκολίες στην επικοινωνία μεταξύ της δημόσιας έρευνας και της βιομηχανίας, οι οποίες προέρχονται κυρίως από την δυσπιστία της βιομηχανίας προς τους ερευνητές. Υπάρχουν επίσης διοικητικά εμπόδια τα οποία δεν

διευκολύνουν την κινητικότητα των ερευνητών από τον τομέα της δημόσιας έρευνας στην ιδιωτική. Ένα σημαντικό πρόβλημα, το οποίο προέρχεται από τη διαδικασία μεταφοράς τεχνολογίας είναι η δημιουργία αποτελεσματικής επικοινωνίας και διαδικασιών μεταφοράς μεταξύ της έρευνας και της βιομηχανίας. Υπάρχει προσπάθεια για :

- μετατροπή της πνευματικής ενέργειας σε πρακτική ενέργεια
- μετατροπή της γνώσης, η οποία παράγεται από τους ερευνητές, σε γνώση που να είναι αντιληπτή και εφαρμόσιμη από τη βιομηχανία και τη βιοτεχνία.
- ανάπτυξη ενός χώρου, καθώς επίσης και των κατάλληλων συνθηκών, που θα επιτρέπεται η αλληλοεπίδραση αυτών των διαφορετικών τύπων ενέργειας, γνώσης και ευημερίας, ώστε να έχουμε πρακτικά αποτελέσματα.

Στη μεταφορά της τεχνολογίας θα βοηθήσει σημαντικά η δημιουργία μιας Κεντρικής Βάσης Πληροφοριών, η οποία θα περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες των ερευνητικών έργων, που βρίσκονται σε εξέλιξη. Αυτή η Βάση Πληροφοριών θα συμβάλλει στην εξάλειψη του προβλήματος της απόστασης για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος. Στην περίπτωση αυτή δεν απαιτείται μεγάλο βάθος στην πληροφορία αλλά πρωταρχική σημασία πρέπει να δοθεί στη συνεχόμενη ενημέρωση της πληροφορίας και στην αξιοπιστία της πληροφορίας η οποία αποθηκεύεται.

Ο κύριος στόχος της Βάσης Πληροφοριών πρέπει να είναι η παροχή μιας πρώτης πληροφορίας, που αφορά τον ερευνητή, ο οποίος ασχολείται με τη συγκεκριμένη έρευνα. Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί με τη δημιουργία ενός συστήματος που θα έχει εύκολο τρόπο πρόσβασης. Η πρόσβαση στην πληροφορία, που αφορά τα πεπραγμένα της έρευνας και τη βιβλιογραφία, θα επιτυγχάνεται με τη δημιουργία ενός συμπληρωματικού συστήματος.

Ένα άλλο πρόβλημα στη μεταφορά τεχνολογίας είναι το ασυμβίβαστο που δημιουργείται μεταξύ της εμπιστευτικότητας, η οποία απαιτείται στον τομέα της βιομηχανίας και της επιθυμίας των ερευνητών να δημοσιοποιούν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους. Δεν είναι πάντα εύκολο να προσδιοριστεί η πνευματική ιδιοκτησία και να αναπτυχθούν τα αποτελέσματα της έρευνας¹².

¹² Καλουζάνη Μ., Καραμπέτσου Ε., Κουμουκέλη Ε., *Τεχνολογία Εκπαίδευση και καινοτομία. Η εμπειρία των ΝΕΧ-Νέων Εκβιομηχανισμένων χωρών και της Ιαπωνίας*, εργασία στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Μαθήματος: *Θέματα Κλαδικής Οικονομικής Ανάπτυξης*, Αθήνα 2002.

2.5 Licensing – Royalties – Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας - Εμπορικά σήματα

Η μεταφορά τεχνολογίας συνοδεύεται συνήθως από όρους που εξασφαλίζουν μεν τα δικαιώματα και τα γενικότερα συμφέροντα του πωλητή τεχνολογίας, συνήθως οι όροι αυτοί είναι ιδιαίτερα σκληροί π.χ. μπορεί η αγορά μιας συγκεκριμένης άδειας (License) να έχει σχετικά χαμηλό κόστος αλλά να έχει υψηλό κόστος για την εθνική οικονομία από τη στιγμή που ένας από τους όρους της σύμβασης είναι να μην κάνει εξαγωγές των προϊόντων που θα κατασκευάζει με τη συγκεκριμένη άδεια. Το κόστος χρησιμοποίησης της License είναι γνωστό και ως royalties και γενικότερα αυτό το είδος τεχνολογίας είναι γνωστό στη βιβλιογραφία και ως Δεσμευμένη Τεχνολογία. Γενικά, δεσμευμένη τεχνολογία έχουμε όταν τα συμβόλαια μεταφοράς τεχνολογίας περιλαμβάνουν έναν ή περισσότερους όρους υπό τις παρακάτω κατηγορίες:

- 1) Δεσμευμένες αγορές εισροών
- 2) Περιορισμοί στις εξαγωγές
- 3) Ελάχιστες εγγυήσεις
- 4) Περιορισμοί στον ανταγωνισμό
- 5) Διάφοροι άλλοι περιορισμοί (π.χ. ο αποδέκτης να μην αλλάξει καμιά από τις τεχνικές προδιαγραφές του εκχωρητή, να κατασκευάσει δηλαδή ένα προϊόν πανομοιότυπο με εκείνο του εκχωρητή της License κλπ).

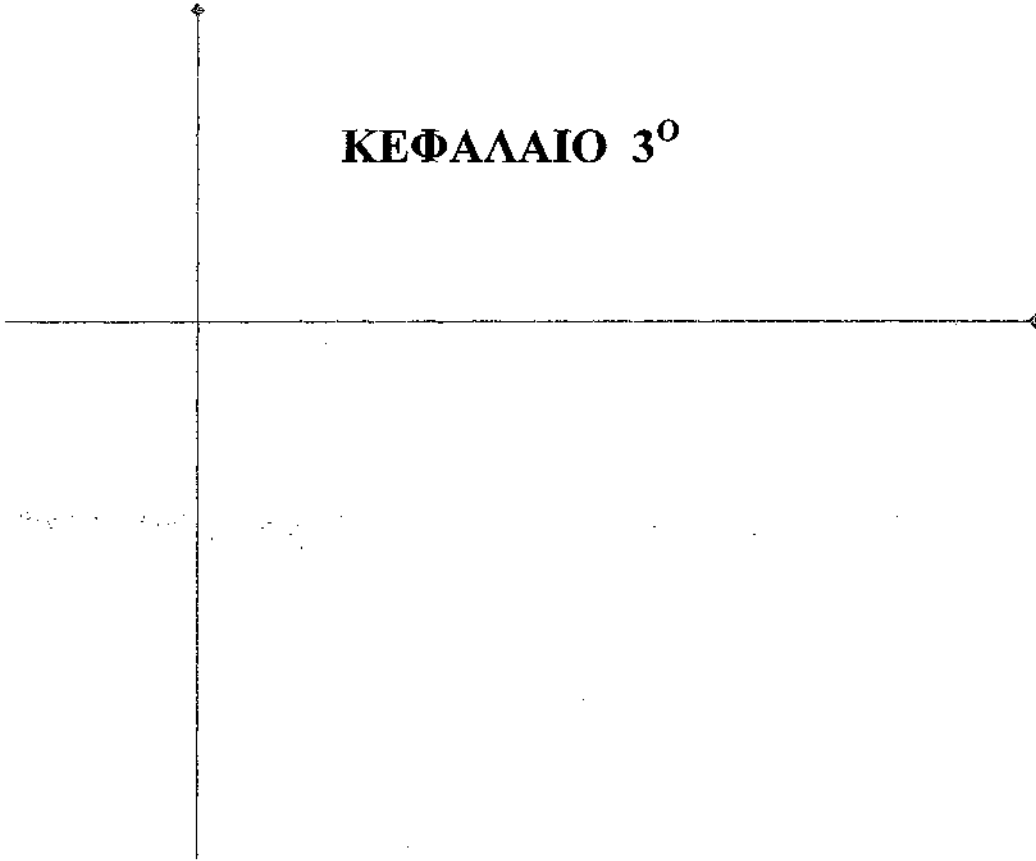
Τα Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας (patents) και τα εμπορικά σήματα προϊόντων (Trademarks) αποτελούν άυλα στοιχεία του ενεργητικού των επιχειρήσεων και αναγνωρίζονται ως δικαιώματα βιομηχανικής ιδιοκτησίας. Τα ΕΣ άρχισαν να χρησιμοποιούνται συστηματικά τον μεσαίωνα, ήταν τότε υποχρεωτικά και ο λόγος ύπαρξής τους ήταν η πιστοποίηση της προέλευσης (δηλαδή του κατασκευαστή) των προϊόντων με συγκεκριμένο σήμα, ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις που ο κατασκευαστής τους διέθεσε ελαττωματικά προϊόντα στην αγορά. Σήμερα βέβαια τα εμπορικά σήματα δεν είναι υποχρεωτικά και ένας βασικός λόγος που υπάρχουν είναι ο διαφορισμός των προϊόντων των διάφορων κατασκευαστών (παραγωγών). Όπως τα ΔΕ έτσι και τα ΕΣ κατοχυρώνονται νομικά. Η δικαιολόγηση της προστασίας αυτής στηρίζεται θεωρητικά σε δύο λόγους, πρώτον, τα ΕΣ εξασφαλίζουν τον κατασκευαστή από τις πιθανές απομιμήσεις ενός άλλου κατασκευαστή και, δεύτερον, υποτίθεται ότι δίνουν την ευκαιρία στους καταναλωτές να επιλέξουν τα προϊόντα που έχουν μάθει να αναγνωρίζουν με το συγκεκριμένο ΕΣ.

Αν και με διαφορετικό τρόπο, τόσο τα ΔΕ όσο και τα ΕΣ καταλήγουν στο ίδιο αποτέλεσμα: στη δημιουργία προϋποθέσεων για τον έλεγχο της αγοράς. Στην πρώτη περίπτωση (ΔΕ), αυτό συμβαίνει με την κατοχύρωση ενός μονοπωλιακού δικαιώματος και

στη δεύτερη περίπτωση (ΕΣ), με την ανάπτυξη και την καλλιέργεια της εμπιστοσύνης του καταναλωτή σε προϊόντα ενός ορισμένου εμπορικού σήματος (brand loyalty). Στην περίπτωση μεταφοράς τεχνολογίας, είναι συνηθισμένο φαινόμενο να πληρώνει η χώρα υποδοχής της τεχνολογίας δικαιώματα στον εκχωρητή της τεχνολογίας τόσο για ΔΕ όσο και για τα ΕΣ. Όμως αν και στην περίπτωση των ΔΕ η πληρωμή δικαιωμάτων (royalties) μπορεί να δικαιολογηθεί, γιατί έστω και δεσμευμένη η τεχνολογία μεταφέρεται, στην περίπτωση των ΕΣ η πληρωμή τέτοιων δικαιωμάτων αμφισβητείται σοβαρά, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου τα ΕΣ δεν έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με μεταφορά τεχνολογικών γνώσεων (know-how)¹³.

¹³ Καζής, Α. και Περράκης, Ι. (1984), *Licensing και βιομηχανική ανάπτυξη. Η περίπτωση της Ελλάδας*, ΚΕΠΕ, Αθήνα, σσ. 100-117.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο



Κεφάλαιο 3. Τι ορίζουμε με την έννοια Καινοτομία;

3.1 Ορισμός και Οριοθέτηση της καινοτομίας

Η στενή έννοια της καινοτομίας συγγέεται εύκολα με πολλές συγγενείς έννοιες με τις οποίες έχει συχνά και οργανικές σχέσεις. Εδώ θα επιχειρήσουμε μια οριοθέτηση των εννοιών αυτών αρχίζοντας από την εξήγηση του τι δεν είναι καινοτομία.

Καταρχήν, η καινοτομία δεν είναι απλά μια εφεύρεση. Τα επιτεύγματα της τεχνικής έρευνας και η ευρεσιτεχνία είναι συγγενείς έννοιες που αναφέρονται σε τεχνικές και οργανωτικές ανακαλύψεις και στη νομική κατοχύρωσή τους, αλλά δεν αποτελούν καινοτομία αυτή καθαυτή.

Η καινοτομία δεν είναι επιστημονική έρευνα, παρ' όλο ότι η εργαστηριακή έρευνα αποτελεί μια προεργασία για την κατάλληλη εφαρμογή της καινοτομίας. Η έρευνα προηγείται της καινοτομίας, αλλά δεν είναι πάντοτε απαραίτητη για τη τελευταία.

Η καινοτομία δεν είναι μια απλή προσωπική έμπνευση παρόλο ότι απαιτεί μια μεγάλη δόση δημιουργικής πρωτοβουλίας, τόσο στην ανάπτυξη μιας καινοτομικής διαδικασίας όσο και στην άμεση οικονομική εφαρμογή της¹⁴.

Η καινοτομία δεν είναι μεταφορά τεχνολογίας με την στενή έννοια της μεταφοράς τεχνικών γνώσεων από τον εφευρέτη της τεχνικής σε ένα τρίτο αποδέκτη που ενδιαφέρεται να δοκιμάσει την εφαρμογή τους.

Έχοντας υπόψη όλα τα παραπάνω για το τι δεν είναι καινοτομία ένας ορισμός που θα μπορούσε τελικά να αποδώσει την έννοια της καινοτομίας είναι ότι πρόκειται για την μετατροπή μιας ιδέας σε εμπορεύσιμο προϊόν ή σε υπηρεσία, σε λειτουργική μέθοδο παραγωγής ή διανομής (νέα ή βελτιωμένη) ή σε νέα μέθοδο παροχής υπηρεσιών¹⁵.

Ο όρος «καινοτομία» εξακολουθεί να είναι κάπως ασαφής και διφορούμενος: στην τρέχουσα γλώσσα σημαίνει τόσο μια διαδικασία όσο και το αποτέλεσμα της. Με τον ορισμό που δόθηκε παραπάνω ο όρος καινοτομία αναφέρεται στη διαδικασία. Από την άλλη μεριά, όταν με τη λέξη «καινοτομία» υποδηλώνεται ένα νέο ή βελτιωμένο προϊόν, εξοπλισμός, ή υπηρεσία που διαχέεται επιτυχώς στην αγορά, η έμφαση δίνεται στο αποτέλεσμα της διαδικασίας. Η ασάφεια αυτή μπορεί να αποτελέσει πηγή σύγχυσης: όταν μιλά κανείς για τη διάδοση της καινοτομίας, αναφέρεται στη διάδοση της διαδικασίας, δηλαδή των μεθόδων ή των πρακτικών που καθιστούν δυνατή τη καινοτομία, ή στην διάδοση των αποτελεσμάτων, όπως δηλαδή των νέων προϊόντων. Σύμφωνα με τη πρώτη έννοια του όρου (καινοτομική

¹⁴ Κωνσταντόπουλος, Ν. (1983) *Καινοτομία και πλαίσιο εφαρμογής στην Ελλάδα*, ΥΠΙΕΤ, ΑΘΗΝΑ, σελ. 3.

¹⁵ *Πράσινη Βίβλος για την Καινοτομία*, 1995, σελ. 11.

διαδικασία), το βάρος πέφτει στον τρόπο με τον οποίο επινοείται και παράγεται η καινοτομία, στα διάφορα στάδια που οδηγούν σε αυτήν (δημιουργικότητα, μάρκετινγκ, έρευνα και ανάπτυξη, σχεδιασμός, παραγωγή και διανομή) και στην αλληλεξάρτηση τους. Δεν πρόκειται για γραμμική διαδικασία, για σαφώς οριοθετημένες φάσεις και για αυτόματη αλληλουχία, αλλά μάλλον για ένα σύστημα αλληλεπιδράσεων και «παλινδρομικών κινήσεων» μεταξύ διαφόρων λειτουργιών και διαφόρων παραγόντων, των οποίων η πείρα, οι γνώσεις και η τεχνογνωσία ενισχύονται και εμπλουτίζονται αμοιβαία. Έτσι εξηγείται η διαρκώς μεγαλύτερη σημασία που αποδίδεται στην πράξη στους μηχανισμούς αλληλεπιδράσεων μέσα στην επιχείρηση (συνεργασία μεταξύ των διαφόρων μονάδων, συμμετοχή των εργαζόμενων στην οργανωτική καινοτομία), αλλά και στα δίκτυα τα οποία συνδέουν την επιχείρηση με το περιβάλλον της (άλλες επιχειρήσεις, υπηρεσίες υποστήριξης, κέντρα τεχνογνωσίας, ερευνητικά εργαστήρια κτλ.)

Με το πέρασμα του χρόνου η καινοτομία ως όρος έχει αρχίσει και αποσαφηνίζεται, αποκτά ολοένα και περισσότερο πιο συγκεκριμένο εννοιολογικό περιεχόμενο, ωστόσο δεν παύει να βρίσκεται σε στενή σχέση και συνάρτηση με τις νέες τεχνολογίες, την Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη (Ε&ΤΑ)¹⁶ και την Κοινωνία της Πληροφορίας.

3.2 Βασική διάκριση των καινοτομιών

3.2.1. Τεχνολογική καινοτομία προϊόντων

Ως τεχνολογική καινοτομία προϊόντων ορίζεται η υλοποίηση ή εμπορευματοποίηση ενός προϊόντος με βελτιωμένα χαρακτηριστικά απόδοσης, π.χ. η παροχή αντικειμενικά νέων ή βελτιωμένων υπηρεσιών στον καταναλωτή. Η τεχνολογική καινοτομία προϊόντων¹⁷ εμφανίζεται με δύο μορφές :

α) τεχνολογικώς νέα προϊόντα

¹⁶ Η έρευνα και η τεχνολογική ανάπτυξη (ΕΤΑ) περιλαμβάνουν τη δημιουργική εργασία που αναλαμβάνεται σε συστηματική βάση προκειμένου να αυξηθεί το απόθεμα της γνώσης, συμπεριλαμβανομένης της γνώσης του ατόμου, του πολιτισμού και της κοινωνίας και της χρήσης αυτού του αποθέματος της γνώσης για την επινόηση νέων εφαρμογών. Η ΕΤΑ είναι ένας όρος που καλύπτει τρεις δραστηριότητες: βασική έρευνα, εφαρμοσμένη έρευνα και πειραματική ανάπτυξη. Η βασική έρευνα είναι πειραματική ή θεωρητική εργασία που αναλαμβάνεται κυρίως για την απόκτηση νέας γνώσης της βάσης των φαινομένων και των παρατηρήσιμων γεγονότων, χωρίς να λαμβάνεται υπ' όψιν οποιαδήποτε ιδιαίτερη εφαρμογή ή χρήση τους. Η εφαρμοσμένη έρευνα είναι επίσης πρωτότυπη έρευνα που αναλαμβάνεται για την απόκτηση νέας γνώσης. Η εφαρμοσμένη έρευνα κατευθύνεται, όμως, κυρίως προς έναν συγκεκριμένο πρακτικό στόχο ή σκοπό. Η πειραματική ανάπτυξη είναι συστηματική εργασία, η οποία αντλεί την υπάρχουσα γνώση που έχει αποκτηθεί από την έρευνα ή/και από την πρακτική πείρα, και κατευθύνεται στην παραγωγή νέων υλικών, προϊόντων ή μέσων, στην εγκατάσταση νέων ή στην ουσιαστική βελτίωση των ήδη εγκατεστημένων διαδικασιών, συστημάτων και υπηρεσιών (OECD (1993), Εγχειρίδιο Frascati, σελ.45)

¹⁷ Ο όρος «προϊόν» αναφέρεται τόσο στα αγαθά όσο και στις υπηρεσίες.

β) τεχνολογικώς βελτιωμένα προϊόντα

Τεχνολογικώς νέο προϊόν θεωρείται αυτό του οποίου τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά ή η μελλοντική του χρήση διαφέρουν σε σημαντικό βαθμό από αυτά των μέχρι την εμφάνιση του παραγόμενων προϊόντων. Αυτό το είδος καινοτομίας μπορεί να περιλαμβάνει χρήση ριζικά νέας τεχνολογίας ή συνδυασμό υπάρχουσών τεχνολογιών για νέες χρήσεις ή μπορεί να προέρχεται από τη χρήση νέας γνώσης.

Ένα τεχνολογικώς βελτιωμένο προϊόν, είναι ένα υπάρχον προϊόν του οποίου η αποδοτικότητα έχει ενισχυθεί ή αναβαθμιστεί σε σημαντικό βαθμό. Ένα απλό προϊόν μπορεί να βελτιωθεί (δηλαδή να έχει καλύτερη αποδοτικότητα ή χαμηλότερο κόστος) χάρη στη χρήση υλικών ή συστατικών υψηλότερης απόδοσης, ενώ ένα σύνθετο προϊόν (που έχει δημιουργηθεί από ολοκλήρωση περισσότερων του ενός τεχνικών υποσυστημάτων) μπορεί να βελτιωθεί χάρη σε επιμέρους αλλαγές σε κάποιο από τα υποσυστήματα του¹⁸.

3.2.2 Τεχνολογική καινοτομία διαδικασιών

Τεχνολογική καινοτομία διαδικασίας θεωρείται η υιοθέτηση νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων παραγωγής ή και παράδοσης προϊόντων, που μπορεί να εμπεριέχουν αλλαγές στον εξοπλισμό ή στην οργάνωση της παραγωγής ή συνδυασμό των παραπάνω, όπως και να προέρχονται από τη χρήση νέας γνώσης. Η υιοθέτηση τέτοιων μεθόδων, άλλοτε στοχεύει στην παραγωγή ή παράδοση νέων ή τεχνολογικώς βελτιωμένων προϊόντων που δεν μπορούν να παραχθούν ή να παραδοθούν με τις παραδοσιακές μεθόδους, και άλλοτε αποσκοπεί σε αποτελεσματικότερη παραγωγή ή παράδοση των ήδη υπάρχόντων προϊόντων¹⁹.

3.2.3 Διάκριση τεχνολογικής καινοτομίας προϊόντων και διαδικασιών και άλλων αλλαγών στην επιχείρηση ή τον κλάδο.

Στο πλαίσιο λειτουργίας της μια επιχείρηση μπορεί να προβεί σε ενέργειες και διαδικασίες, οι οποίες δεν έχουν να κάνουν με την εισαγωγή τεχνολογικής καινοτομίας προϊόντων και διαδικασιών αλλά μπορεί να επιφέρουν εξίσου παρόμοια αποτελέσματα με αυτά της εισαγωγής καινοτομιών. Δύο τέτοιες χαρακτηριστικές περιπτώσεις είναι:

α) η οργανωτική αλλαγή

¹⁸ Η διάκριση μεταξύ τεχνολογικώς νέου και τεχνολογικώς βελτιωμένου προϊόντος μπορεί να είναι δύσκολη για ορισμένους κλάδους, ιδιαίτερα στο τομέα των υπηρεσιών.

¹⁹ Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας – Τμήμα Τεκμηρίωσης E&T Δεικτών (2000) *Εγχειρίδιο OSLO, Η Μέτρηση των Επιστημονικών και Τεχνολογικών Δραστηριοτήτων, Προτεινόμενες Οδηγίες για τη Συλλογή και Ερμηνεία Στοιχείων Τεχνολογικής Καινοτομίας*, Αθήνα, σσ. 61-63.

β) άλλες αλλαγές στα προϊόντα και στις διαδικασίες.

Η έννοια της οργανωτικής αλλαγής σε μια επιχείρηση περιλαμβάνει:

- Την υιοθέτηση σημαντικών μεταβολών στην οργανωτική δομή
- Την υλοποίηση προηγμένων τεχνικών διαχείρισης
- Την υλοποίηση νέων ή ουσιαστικά διαφοροποιημένων προσανατολισμών της επιχειρησιακής δομής.

Οι οργανωτικές αλλαγές θεωρούνται καινοτομίες μόνο στη περίπτωση που επιφέρουν μετρήσιμες αλλαγές στην απόδοση, για παράδειγμα αύξηση στην παραγωγικότητα ή στις πωλήσεις.

Οι διάφορες άλλες αλλαγές σε προϊόντα και διαδικασίες αναφέρονται σε αλλαγές οι οποίες:

- Έχουν μικρή σημασία ή εμβέλεια ή δεν επιφέρουν ικανό βαθμό νεωτερισμού
- Επιφέρουν «άλλες δημιουργικές βελτιώσεις», όπου ο νεωτερισμός δεν αφορά τη χρήση ή τα αντικειμενικά χαρακτηριστικά απόδοσης των προϊόντων, ούτε τον τρόπο παραγωγής ή διανομής τους, αλλά την αισθητική ή άλλες υποκειμενικές ιδιότητες.

Για παράδειγμα η διακοπή μια δραστηριότητας της επιχείρησης δεν αποτελεί τεχνολογική καινοτομία προϊόντων και διαδικασιών, μπορεί όμως να επιφέρει βελτιώσεις στην αποδοτικότητα της. Έτσι λοιπόν η διακοπή της χρήσης ή εμπορικής εκμετάλλευσης ενός προϊόντος, η απλή επέκταση ή αντικατάσταση κεφαλαίων της επιχείρησης (π.χ. η προμήθεια επιπλέον τεμαχίων εξοπλισμού από ένα μοντέλο που ήδη χρησιμοποιείται), παραγωγή επί παραγγελία, αλλαγές που προέρχονται από μεταβολές των τιμών των παραγωγικών συντελεστών (δηλαδή δεν επιτυγχάνεται καινοτομία όταν το ίδιο μοντέλο ενός Η/Υ κατασκευάζεται και πωλείται σε χαμηλότερη τιμή, επειδή φθηναίνουν οι επεξεργαστές των υπολογιστών), εποχιακές και άλλες κυκλικές μεταβολές (π.χ. λόγω αλλαγών στη μόδα), μια απλή διαφοροποίηση στο προϊόν της επιχείρησης²⁰, δεν μπορούν να χαρακτηρισθούν ΤΚΠΔ.

Συμπεραίνουμε από τα παραπάνω ότι η τεχνολογική καινοτομία απαιτεί αντικειμενικές βελτιώσεις της αποδοτικότητας του προϊόντος ή του τρόπου παράδοσης του ή της διαδικασίας παραγωγής του. Σε πολλές περιπτώσεις που τα προϊόντα διατίθενται απευθείας στο καταναλωτικό κοινό, η επιχείρηση μπορεί να βελτιώσει τα προϊόντα της έτσι ώστε να γίνουν ελκυστικότερα για τον αγοραστή χωρίς να αλλάξει τα «τεχνολογικά» τους χαρακτηριστικά. Δεδομένου ότι τέτοιες βελτιώσεις έχουν σημαντικές επιπτώσεις στις

²⁰ Ως διαφοροποίηση προϊόντος ορίζεται η υιοθέτηση μικρών τεχνικών ή αισθητικών μετατροπών που απευθύνονται σε ένα νέο κομμάτι της αγοράς και στοχεύουν στη βελτίωση της θέσης του προϊόντος ή της ανταγωνιστικότητας του.

πωλήσεις, η επιχείρηση μπορεί να τις θεωρήσει καινοτομικές, σε καμία περίπτωση όμως δεν μπορούν να τις χαρακτηρίσουμε Τεχνολογική Καινοτομία Προϊόντων και Διαδικασιών. Θα μπορούσαν να θεωρηθούν ΤΚΠΔ μόνο στη περίπτωση που οι παραπάνω μετατροπές έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην αποδοτικότητα ή στις ιδιότητες του προϊόντος ή στη χρήση των υλικών ή των συστατικών του²¹.

3.3 Μια άλλη ταξινόμηση των Καινοτομιών

3.3.1 Οριακές Καινοτομίες

Οι τύποι αυτοί καινοτομιών εμφανίζονται λίγο πολύ σε κάθε κλάδο και σε κάθε δραστηριότητα, αν και ο ρυθμός στους διάφορους κλάδους και στις διάφορες χώρες διαφέρει ανάλογα με τον συνδυασμό των πιέσεων της ζήτησης, των κοινωνικών και πολιτιστικών παραγόντων, των τεχνολογικών ευκαιριών και τροχιών. Μπορεί να εμφανίζονται συχνά αλλά αυτό δεν είναι αποτέλεσμα οποιασδήποτε σκόπιμης έρευνας και δραστηριότητας ή εξέλιξης, αλλά είναι αποτέλεσμα εφευρέσεων και βελτιώσεων που προτείνονται από μηχανικούς και άλλους που συμμετέχουν άμεσα στη παραγωγική διαδικασία ή ως το αποτέλεσμα πρωτοβουλιών και προτάσεων από χρήστες «μάθηση από τη πράξη» και «μάθηση από τη χρήση» («learning by doing» και «learning by using» αντίστοιχα). Μεμονωμένες οι οριακές καινοτομίες δεν επιφέρουν δραματικές επιπτώσεις και μπορεί και πολλές να περνούν απαρατήρητες χωρίς να αναφέρονται πουθενά η συνδυασμένη τους επίπτωση όμως μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντική για την αύξηση της παραγωγής²².

3.3.2 Ριζοσπαστικές Καινοτομίες

Πρόκειται για ασυνεχείς επινοήσεις που προκύπτουν κατά κύριο λόγο ως αποτέλεσμα σκόπιμης δραστηριότητας και ανάπτυξης στις επιχειρήσεις, στα πανεπιστήμια και στα κρατικά ερευνητικά κέντρα. Για παράδειγμα το νάιλον δεν θα μπορούσε να έχει προκύψει από τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας σε βιομηχανίες ρεγιόν και στο κλάδο μάλλινων. Ούτε η πυρηνική ενέργεια θα μπορούσε να προκύψει από οριακές βελτιώσεις στους σταθμούς παραγωγής ενέργειας που λειτουργούν με άνθρακα ή πετρέλαιο. Οι ριζοσπαστικές καινοτομίες κατανέμονται άνισα στους διάφορους τομείς και στο χρόνο

²¹ Εγχειρίδιο OSLO, 2000, σσ. 63-65.

²² Γιαννίτσης, Τ. (1991) *Οικονομική Θεωρία και Τεχνολογία*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση, σσ. 39-40.

και σε γενικές γραμμές όποτε εμφανίζονται γίνονται η αφετηρία για τη δημιουργία νέων αγορών και για τα μεγάλα κύματα επενδύσεων που συνδέονται με τις περιόδους οικονομικής άνθησης. Οι ριζοσπαστικές διαδικασίες μπορεί συχνά να εμπεριέχουν μια σύνθεση καινοτομιών προϊόντος, διαδικασίας και οργάνωσης.

Τέλος σημειώνεται ότι οι Ριζοσπαστικές καινοτομίες, όπως π.χ. το ρεγίον μπορεί να έχουν δραματικές συνέπειες για πολλές δεκαετίες, δηλαδή να προκαλέσουν δραματικές διαρθρωτικές αλλαγές. Ωστόσο, από την άποψη της συνολικής οικονομικής τους σημασίας, η επίπτωση τους μπορεί να είναι πολύ μικρή και τοπικά περιορισμένη, εκτός αν μια ολόκληρη ομάδα καινοτομιών συνδεθούν μαζί και συμβάλλουν στη δημιουργία νέων αγορών και υπηρεσιών όπως είναι ο κλάδος συνθετικών υλικών και ημιαγωγών²³.

3.3.3 Αλλαγές στο «σύστημα της τεχνολογίας»

Οι αλλαγές στο «σύστημα της τεχνολογίας» αφορούν αλλαγές την τεχνολογία με εκτεταμένες συνέπειες, που επηρεάζουν μερικούς κλάδους της οικονομίας, αλλά και δίνουν ώθηση στη δημιουργία εξολοκλήρου νέων τομέων. Οι αλλαγές αυτές βασίζονται σε ένα συνδυασμό ριζοσπαστικών και οριακών καινοτομιών, μαζί με τις οργανωτικές και διοικητικές καινοτομίες που επηρεάζουν περισσότερες από μία ή λίγες επιχειρήσεις.

3.3.4 Μεταβολές στο τεχνο-οικονομικό παράδειγμα («τεχνολογικές επαναστάσεις»)

Ορισμένες μεταβολές στα συστήματα τεχνολογίας έχουν τόσο εκτεταμένες επιπτώσεις ώστε να ασκούν τελικά σημαντική επίδραση στη συμπεριφορά ολόκληρης της οικονομίας. Μια μεταβολή αυτού του είδους φέρνει μαζί της πολλές ομάδες ριζοσπαστικών και οριακών καινοτομιών ενώ μπορεί ταυτόχρονα να περιλαμβάνει έναν αριθμό νέων τεχνολογικών συστημάτων. Χαρακτηριστικό αυτού του τύπου τεχνικής αλλαγής είναι ότι έχει εισδυτικές επιπτώσεις σε ολόκληρη την οικονομία δηλαδή δεν οδηγεί μόνο στην εμφάνιση μιας νέας κλίμακας προϊόντων, υπηρεσιών, συστημάτων και κλάδων, αλλά και επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα κάθε άλλο κλάδο της οικονομίας²⁴.

²³ Ο. π. σελ. 40.

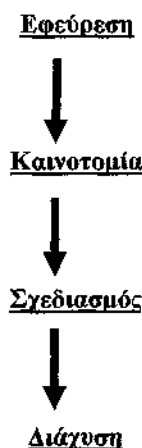
²⁴ Ο. π. σσ. 40-41.

3.4 Τα βασικά χαρακτηριστικά της καινοτομικής διαδικασίας

Το πρώτο ζήτημα που πρέπει να αποφανθούμε είναι η σύσταση μιας καινοτομικής διαδικασίας. Δηλαδή, με άλλα λόγια, από τι «αποτελείται» η καινοτομία. Τα τέσσερα βασικά συστατικά ή παράμετροι της καινοτομικής διαδικασίας είναι:

- (α) Η εφεύρεση,
- (β) Η καινοτομία,
- (γ) Ο σχεδιασμός, και
- (δ) Η διάχυση είτε διάδοση της τεχνολογίας.

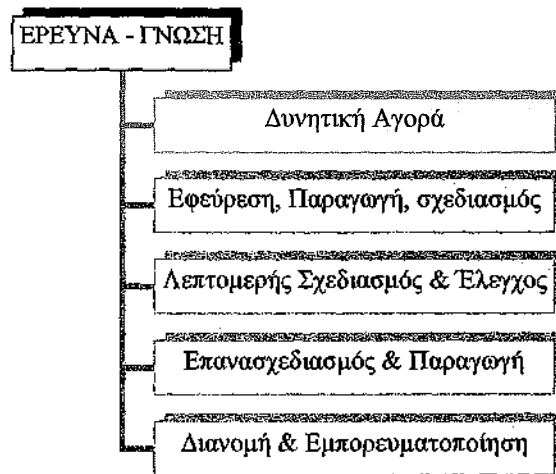
Ποια όμως είναι η σχέση μεταξύ των μεταβλητών αυτών; Ο βασικός τρόπος είναι η διαγραμματική παρουσίαση, παρουσιάζοντας μία «γραμμική σχέση» στην οποία η εφεύρεση εμφανίζεται στην κορυφή επειδή εμφανίζεται πρώτη, ενώ η διάχυση επειδή αποτελεί το τελευταίο στάδιο της καινοτομικής δραστηριότητας, εμφανίζεται στο κάτω τμήμα.



Η ακολουθία αυτή είναι στην πραγματικότητα πολύ πιο πολύπλοκη από το παραπάνω απλουστευμένο σχήμα.

Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες δημιουργίας υποδειγμάτων, που εξηγούν πώς γεννάται η καινοτομία στις επιχειρήσεις και πώς επηρεάζεται από γεγονότα που συμβαίνουν εκτός επιχείρησης. Το «αλυσιδωτό υπόδειγμα» (Rosenberg) παρουσιάζεται στο ακόλουθο Διάγραμμα 3.1 και αντιπροσωπεύει μία χρήσιμη προσέγγιση του θέματος. Αυτό το αλυσιδωτό μοντέλο δίνει και έναν θεωρητικό ορισμό της καινοτομίας ως αλληλεπίδρασης μεταξύ των ευκαιριών της αγοράς και του συνδυασμού δυνατοτήτων και γνωστικού υπόβαθρου της επιχείρησης. Σύμφωνα με το μοντέλο του Rosenberg, η έρευνα δεν θεωρείται πηγή καινοτομικών ιδεών.

Διάγραμμα 3.1
Αλυσιδωτό Μοντέλο Καινοτομίας



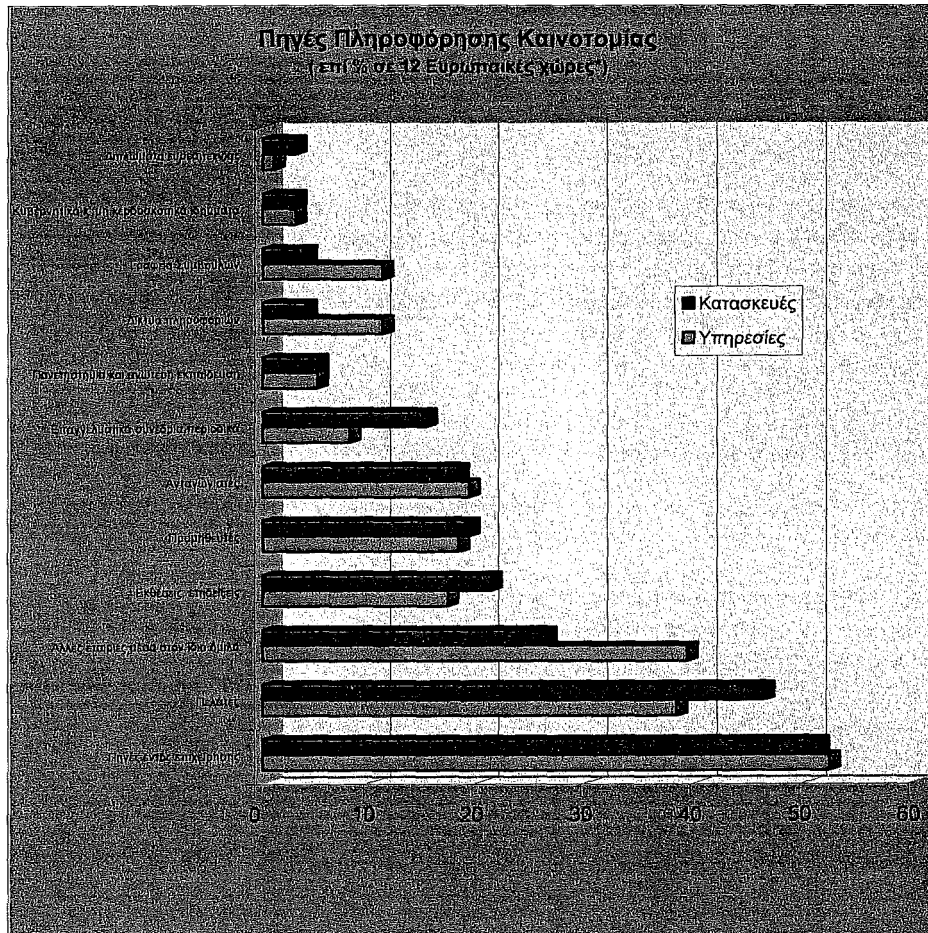
Πηγή: Εγχειρίδιο Oslo (2000), Προτεινόμενες Οδηγίες για τη Συλλογή και Ερμηνεία Στοιχείων Τεχνολογικής Καινοτομίας

Σύμφωνα λοιπόν με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD), οι **πηγές πληροφόρησης** των καινοτομιών διακρίνονται σε 4 κατηγορίες:

- (α) *Εσωτερικές πηγές πληροφόρησης*, δηλαδή τις πηγές εντός της επιχείρησης που μπορεί να προέρχονται από την ενδοεπιχειρησιακή έρευνα και την τεχνολογική ανάπτυξη, το μάρκετινγκ, την παραγωγή ή από άλλες διάφορες εσωτερικές πηγές,
- (β) *Εξωτερικές πηγές*, δηλαδή τις σχετιζόμενες με την αγορά ή το εμπόριο και μπορεί να προέρχονται από τους ανταγωνιστές, από προμήθεια ενσωματωμένης τεχνολογίας, προμήθεια μη ενσωματωμένης τεχνολογίας, από την ίδια την πελατεία, από διάφορες εταιρείες συμβούλων ή ακόμα και από προμηθευτές εξοπλισμού κτλ.
- (γ) *Εκπαιδευτικά και ερευνητικά κέντρα*, και πιο συγκεκριμένα από διάφορα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και από κρατικά ή και ιδιωτικά ερευνητικά κέντρα, και
- (δ) *Γενικά διαθέσιμες πληροφορίες*, που μπορούν να τεθούν στον καθένα και προέρχονται είτε από δημοσιεύσεις ευρεσιτεχνιών, είτε από επαγγελματικά συνέδρια, συναντήσεις και περιοδικά είτε από διάφορες εμπορικές και επαγγελματικές εκθέσεις.

Το διάγραμμα 3.2 που ακολουθεί παρουσιάζει το ποσοστό με το οποίο χρησιμοποιείται η κάθε μια από τις πηγές πληροφόρησης τόσο από τον κατασκευαστικό τομέα όσο και από τον τομέα των υπηρεσιών.

Διάγραμμα 3.2
Πηγές πληροφόρησης καινοτομίας



Πηγή: Eurostat, 1999

Σημείωση: (*) Αυστρία, Βέλγιο, Δανία, Φιλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ιρλανδία, Ολλανδία, Νορβηγία, Ισπανία, Σουηδία, Η.Β.

3.5 Η μέτρηση των καινοτομικών δραστηριοτήτων

Προκειμένου να μετρηθεί η τεχνολογική καινοτομία, πρέπει πρώτα να επιλεγεί μία μονάδα μέτρησης. Όπως και σε άλλες περιπτώσεις οικονομικής μέτρησης, οι έρευνες μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα από δύο τρόπους, δηλαδή, υπάρχουν δύο προσεγγίσεις για την μέτρηση της καινοτομίας:

- (α) Μελετώντας την καινοτομία ως «οικονομικό αντικείμενο» (σε αυτήν την περίπτωση την καινοτομία από μόνη της), και
- (β) Μελετώντας την καινοτομία ως «υποκείμενο», (σε αυτήν την περίπτωση τις καινοτόμες επιχειρήσεις).

Μπορούμε να αναφέρουμε αρκετές διαφορές μεταξύ των δύο αυτών προσεγγίσεων, όπως άλλωστε φαίνεται και από τον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 3.1
Διαφορές στη Προσέγγιση της Καινοτομίας

Χαρακτηριστικά Προσέγγισης	Προσέγγιση Καινοτομίας ως Αντικείμενο	Προσέγγιση Καινοτομίας ως Υλοκείμενο
Μονάδα Ανάλυσης	Τεχνολογική Καινοτομία	Επιχείρηση
Μέθοδος Συλλογής Πληροφοριών	Συλλογή από διάφορες πηγές όπως ανακοινώσεις για νέα προϊόντα, ειδικευμένες έρευνες, καινοτομικές Απογραφές, βιβλιομετρικοί κατάλογοι	Συλλογή από επιχειρήσεις, από έρευνα-ημερολόγιο, ημεροσφωτικές συνεντεύξεις
Φάση της Καινοτομικής Δραστηριότητας που γίνεται η καταγραφή	Καταγραφή πληροφορίας στην εκροή της καινοτομικής διαδικασίας	Καταγραφή πληροφορίας στην είσοδο της καινοτομικής διαδικασίας. Μπορεί επίσης να καταγράφει στα αποτελέσματα
Περιοδικότητα	Περιστασιακή καταγραφή	Περιστασιακή καταγραφή. Τώρα γίνεται περιοδική μέσω του CIS
Κάλυψη	Δείγματα επιτυχημένης καινοτομίας, η πληροφορίες για καινοτομίες που εισήχθησαν τόσο από επιχειρήσεις όσο και από μη κερδοσκοπικούς παράγοντες	Επιτυχημένες ή μη καινοτομικές δραστηριότητες. Καινοτομίες και μη επιχειρήσεις. Περιλαμβάνει παραγωγικές βιομηχανίες και υπηρεσίες
Κύρια Κριτήρια Ορισμού	Τεχνολογικό πεδίο Προϊόν Κύρια οικονομική δραστηριότητα της Επιχείρησης	Κύρια οικονομική δραστηριότητα της επιχείρησης Κύριος τομέας Μέγεθος επιχείρησης

Πηγή: European Commission (2000), Innovation and Enterprise Creation, Statistics and Indicators.

Για την μέτρηση και την αξιολόγηση των καινοτομικών αποτελεσμάτων στις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχηματίστηκε ο «Ευρωπαϊκός πίνακας αποτελεσμάτων για την καινοτομία», ο οποίος αποτελεί απάντηση σε ένα αίτημα που διατύπωσε ρητώς το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Λισσαβόνας. Στη Λισσαβόνα η Ευρωπαϊκή Ένωση έθεσε ως στόχο αφενός να ενισχύσει την κοινωνική συνοχή και αφετέρου να καταστεί η πλέον ανταγωνιστική και δυναμική οικονομία της γνώσης ανά την υφήλιο κατά την επόμενη δεκαετία. Η δημιουργία ενός «Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας και Καινοτομίας» (EXE) συμφωνήθηκε ως ένα από τα βασικά στοιχεία για να συνδυαστούν καλύτερα οι προσπάθειες της Ένωσης και των κρατών μελών. Τον Σεπτέμβριο του 2000, δημοσιεύθηκε ένας προκαταρκτικός ευρωπαϊκός πίνακας αποτελεσμάτων για την καινοτομία²⁵.

Στον πίνακα αποτελεσμάτων για την καινοτομία, που θα τον παρουσιάσουμε αναλυτικά σε επόμενη ενότητα, παρουσιάζονται τα στατιστικά στοιχεία για 17 «δείκτες», σε τέσσερις τομείς:

- (α) Ανθρώπινο δυναμικό,
- (β) Δημιουργία της γνώσης,

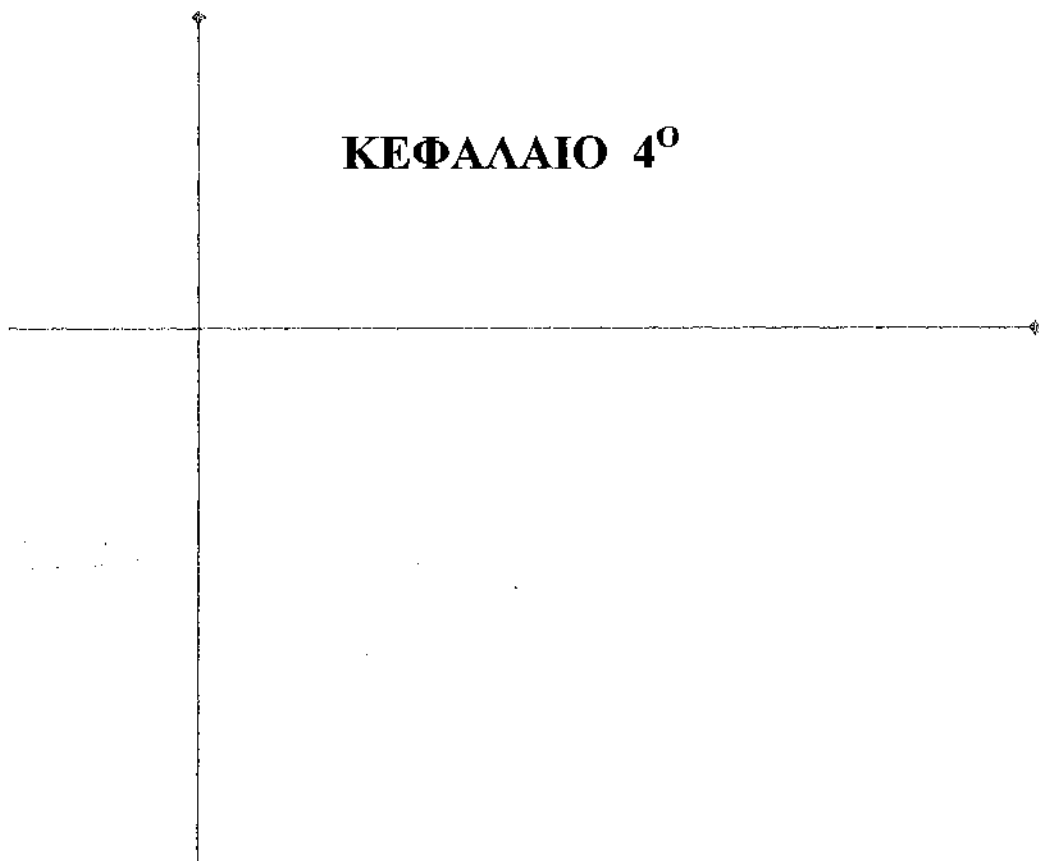
²⁵ COM(2000)567 Ανακοίνωση από την Επιτροπή προς το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, σσ. 25-36.

(γ) Μετάδοση και εφαρμογή της νέας γνώσης, και

(δ) Χρηματοδότηση της καινοτομίας, παραγωγή και αγορές.

Οι δείκτες του πίνακα αποτελεσμάτων προέρχονται από επίσημες στατιστικές (π.χ Eurostat και ΟΟΣΑ). Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν διαθέσιμες επίσημες πηγές χρησιμοποιούνται αξιόπιστες ιδιωτικές στατιστικές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο



Κεφάλαιο 4. Εθνικά Συστήματα Καινοτομίας

4.1 Τα συστατικά μέρη ενός Εθνικού Συστήματος Καινοτομίας

Ένα από τα πιο αξιοπρόσεκτα χαρακτηριστικά της καινοτομίας είναι η συγκέντρωση της σε μόνο λίγες περιοχές στον πλανήτη. Συγκεκριμένα η Βόρειος Αμερική, η Δυτική Ευρώπη, η Ιαπωνία, η Κορέα, η Σιγκαπούρη, η Ταϊβάν και το Ισραήλ αντιστοιχούν στο περίπου 99% των πατέντων που εκδόθηκαν στις ΗΠΑ το 2001. Έτσι προκύπτουν εύλογα ερωτήματα όπως γιατί κάποιες οικονομίες επιτυγχάνουν συγκριτικά με άλλες χώρες καλύτερες επιδόσεις σε καινοτομίες, γιατί ενώ η επιστημονική και τεχνολογική γνώση είναι κατά κάποιο τρόπο διασπαρμένη, η ένταση της παραγωγής καινοτομίας εστιάζεται σε ένα συγκριτικά μικρό αριθμό χωρών; Η απάντηση σε αυτά τα ερωτήματα θα συνέβαλε καθοριστικά κατά πρώτον στο να εντοπίσουμε ποιοι ακριβώς είναι οι παράγοντες που συμβάλλουν τελικά στο να καινοτομεί μια οικονομία και κατά δεύτερον να τους κατανοήσουμε ουτοσώστε να σχεδιαστούν και να εφαρμοστούν κατάλληλες πολιτικές σε εθνικό αλλά και σε υπερ-εθνικό επίπεδο (Ε.Ε.).

Από την άλλη πλευρά τόσο θεωρητικές όσο και εμπειρικές μελέτες που έχουν γίνει έρχονται με τα αποτελέσματά τους να ενισχύσουν το γεγονός ότι η ανταγωνιστικότητα και οι επιδόσεις μίας οικονομίας εξαρτώνται από την ικανότητα της να παράγει και να διαχέει με αποτελεσματικό τρόπο τη γνώση στις διάφορες μορφές της (επιστημονική, τεχνολογική, ενσωματωμένη, συστηματοποιημένη κλπ.). Σύμφωνα με το έργο πολλών ερευνητών από τα τέλη της δεκαετίας του 1980 μέχρι σήμερα, η ανάπτυξη και η διάχυση της γνώσης και η ικανότητα μιας οικονομίας να αξιοποιεί τη γνώση αυτή στην ανάπτυξη καινοτομιών εξαρτάται κυρίως από εσωτερικούς παράγοντες και μηχανισμούς οι οποίοι συγκροτούν ένα Εθνικό Σύστημα Καινοτομίας (ΕΣΚ).

Με τον όρο Εθνικό Σύστημα Καινοτομίας (ΕΣΚ) ορίζεται «το σύνολο των διακριτών θεσμών που σε συνδυασμό και αυτόνομα συμβάλλουν στην ανάπτυξη και διάχυση νέων τεχνολογιών και διαμορφώνουν το πλαίσιο εντός του οποίου η κυβέρνηση διαμορφώνει και υλοποιεί πολιτικές με στόχο την διαδικασία καινοτομίας. Ως τέτοιο, είναι ένα σύστημα διασυνδεδεμένων θεσμών για την παραγωγή, φύλαξη και διάχυση γνώσης, δεξιοτήτων και μηχανισμών για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών»²⁶.

Το Εθνικό Σύστημα Καινοτομίας όπως θα δούμε και αναλυτικά παρακάτω ενσωματώνει τρία επίπεδα: το επίπεδο εθνικής οικονομίας (μακρο-επίπεδο), το επίπεδο

²⁶ OECD, *Managing National Innovation Systems*, 1999.

δικτύων επιχειρήσεων (clusters, μέσο επίπεδο) και το επίπεδο επιχείρησης (μικρο-επίπεδο)²⁷.

Το **μακρο επίπεδο** στο οποίο η οικονομία γίνεται αντιληπτή ως ένα σύνολο διασυνδεόμενων δρώντων μηχανισμών που περιλαμβάνουν τις επιχειρήσεις, τα πανεπιστήμια και τους δημόσιους ερευνητικούς φορείς, και ενδιάμεσους υποστηρικτικούς φορείς που σχετίζονται π.χ. με τη χρηματοδότηση της καινοτομίας, την τεχνική εκπαίδευση, την παροχή υπηρεσιών υποστήριξης μεταφοράς τεχνολογίας κτλ. Ιδιαίτερη σημασία σε αυτό το επίπεδο έχει η ανάλυση των ροών γνώσης στο εσωτερικό του συστήματος.

Το **μέσο επίπεδο** που εξετάζει τις αλληλοσυσχετίσεις ανάμεσα στις επιχειρήσεις με κοινά χαρακτηριστικά. Πρόκειται για την γνωστή έννοια των δικτύων επιχειρήσεων (cluster) που αφορούν είτε παρόμοιες ή αλληλοσυμπληρούμενες δραστηριότητες, είτε γεωγραφική εγγύτητα, είτε και τα δύο.

Το **μικρο επίπεδο** που εστιάζει στα ιδιαίτερα εσωτερικά χαρακτηριστικά και ικανότητες της επιχείρησης που σχετίζονται θετικά με την ικανότητα να καινοτομεί.

4.2 Εθνική υποδομή – «Μακρο» επίπεδο

Οι παράγοντες που διαμορφώνουν το πλαίσιο ανάπτυξης μιας καινοτομίας σε επίπεδο εθνικής οικονομίας είναι οι εξής:

- Επενδύσεις σε βασική έρευνα
- Κρατικές πολιτικές υποστήριξης
- Πολιτικές που σχετίζονται με την φορολόγηση κεφαλαίων για E&A
- Διαθεσιμότητα κεφαλαίων επιχειρηματικού κινδύνου (Venture capital, VC)
- Εκπαίδευση
- Υποδομή σε τεχνολογίες πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών
- Προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας
- Έκθεση στο διεθνή ανταγωνισμό και προσέλκυση επενδύσεων
- Εγχώρια ζήτηση για καινοτομικά προϊόντα

Η βασική έρευνα και ιδίως αυτή που «ανοίγει νέους δρόμους», με την παραγωγή και διάχυση επιστημονικής γνώσης, αποτελεί το θεμέλιο για την μετέπειτα εξέλιξη σε εμπορικές καινοτομίες. Ο ρόλος των δημοσίων επενδύσεων είναι καθοριστικός. Η χρηματοδότηση της πανεπιστημιακής έρευνας και η υποστήριξη της με οποιοδήποτε μέσο έχει σαν επακόλουθο

²⁷ Πραστάκος, Γ., Σπανός, Γ., Κωστόπουλος, Κ. (2003) *Καινοτομία: Προσδιοριστικοί παράγοντες και προβληματισμοί για το μέλλον της Ελληνικής Οικονομίας, κείμενο εκκίνησης*, Πρόγραμμα Foresight, ΟΠΑ. σσ. 10-20.

την ενδυνάμωση της «δεξαμενής» εξειδικευμένου και υψηλών προσόντων ανθρώπινου κεφαλαίου. Σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα οι επενδύσεις σε βασική έρευνα αποδίδουν αποτελέσματα μακροπρόθεσμα τα οποία διαχέονται σε μεγάλο εύρος της οικονομίας, γεγονός βέβαια που κάνει ακόμα πιο δύσκολη την σύνδεση των επενδεδυμένων πόρων και πραγματοποιηθέντων αποτελεσμάτων.

Εκτός όμως από τις δημόσιες εθνικές δαπάνες, οι χώρες-μέλη της Ε.Ε. χρηματοδοτούνται και από κοινοτικά κονδύλια για βασική έρευνα που ενισχύουν τα εθνικά προγράμματα. Όμως στις χώρες με αυξημένες επιδόσεις στην καινοτομία, η έρευνα δε διεξάγεται με δημόσιους ή κοινοτικούς πόρους. Αντίθετα, το ύψος των ιδιωτικών επενδύσεων για Ε&Α είναι σημαντικά υψηλότερο. Οι ιδιωτικές επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη αντανακλούν την ικανότητα των επιχειρήσεων να παράγουν, να απορροφούν και να χρησιμοποιούν νέα γνώση με στόχο την ενίσχυση των καινοτομικών τους ενεργειών.

Σημαντικός είναι και ο ρόλος της διαθεσιμότητας κεφαλαίων - κυρίως κεφαλαίων που αφορούν την χρηματοδότηση υψηλού κινδύνου (risk capital ή venture capital) -, για τη δύσκολη φάση όπου η καινοτομία περνάει από το στάδιο του βιομηχανικού πρωτοτύπου σε αυτό της εισαγωγής της ως τελικό προϊόν στην αγορά. Αποτελεί κοινή διαπίστωση ότι μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό καινοτομιών περνά στη φάση της εμπορικής εκμετάλλευσης, και από αυτό ένα επίσης πολύ μικρό ποσοστό επιτυγχάνει την αποδοχή των καταναλωτών. Η χρηματοδότηση υψηλού κινδύνου γνώρισε ιδιαίτερη άνθηση το 1998 με τις Η.Π.Α. να έχουν τα πρωτεία, την Ε.Ε. να ακολουθεί και τελευταία την Ιαπωνία. Όμως λόγω της κρίσης των εταιριών της «νέας οικονομίας», κατά τη διετία 2000-2001 η χρηματοδότηση υψηλού κινδύνου μειώθηκε κατά 62% στις Η.Π.Α. και 37,8% στην Ε.Ε..

Το μέγεθος και η ποιότητα του ερευνητικού δυναμικού μιας χώρας σε θέματα τεχνολογίας και επιστημών αποτελεί επίσης μια ιδιαίτερα σημαντική συνιστώσα. Για παράδειγμα, ο αριθμός των ερευνητών ή κατόχων διδακτορικών διπλωμάτων κάθε χώρας καταδεικνύει το βαθμό απασχόλησης με την παραγωγή και απορρόφηση καινοτομικής γνώσης. Οι περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες έχουν ανάμεσα στους 4 και 7 ερευνητές ανά χίλιους εργαζομένους, ενώ χώρες όπως η Ελλάδα, η Πορτογαλία και η Ιταλία είναι ακόμα πολύ πίσω όπως θα δούμε αναλυτικά και στο επόμενο κεφάλαιο, αλλά το ενθαρρυντικό είναι ότι από το 1995-2000 εμφανίζουν αυξητικούς ρυθμούς με την Ελλάδα να αγγίζει το 11,3% και να καταλαμβάνει τη πρώτη θέση ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε..

Βέβαια, η ανάπτυξη καινοτομιών δεν εξαρτάται μόνο από καταρτισμένους ερευνητές. Η καινοτομία αντλεί ιδέες και προϋποθέτει εισροές από χώρους όπως η διοίκηση και το μάρκετινγκ. Υπό αυτή την έννοια, ο βαθμός στον οποίο το εκπαιδευτικό σύστημα

μιας χώρας παράγει ανθρώπινο δυναμικό υψηλού επιπέδου συμβάλλει στη δημιουργία «δεξαμενής ταλάντων» από την οποία αντλούν οι καινοτομικές επιχειρήσεις αλλά και άλλοι φορείς σε όλο το φάσμα της οικονομίας. Χώρες όπως η Βρετανία, η Γαλλία και η Ιρλανδία κατέχουν τα υψηλότερα ποσοστά αποφοίτων σε τεχνολογία και επιστήμες, σχεδόν διπλάσια των ΗΠΑ, ενώ άλλες χώρες όπως η Σουηδία η Βρετανία και η Δανία κατέχουν τα υψηλότερα ποσοστά της δια βίου μάθησης. Οι πολιτικές που εφαρμόζει μια χώρα σε αυτόν τον τομέα είναι κρίσιμες, καθώς δίνουν τη δυνατότητα βελτίωσης της ποιότητας του ερευνητικού δυναμικού σε θέματα καινοτομίας και εμπορικής εκμετάλλευσης νέων τεχνολογιών στη διεθνή αγορά. Για παράδειγμα η Φιλανδία, προκειμένου να αυξήσει το επιστημονικό και τεχνολογικό δυναμικό της χώρας, εφάρμοσε προγράμματα χορήγησης υποτροφιών για μεταπτυχιακές και διδακτορικές σπουδές στο εξωτερικό αλλά με την υποχρέωση των φοιτητών, με το πέρας των σπουδών τους να επιστρέψουν στην Φιλανδία και να εργαστούν για ένα διάστημα. Ανάλογες πολιτικές έχουν εφαρμόσει και η Γερμανία και η ΗΠΑ.

Το εκπαιδευτικό σύστημα μιας χώρας πρέπει να έχει συνοχή και συνέπεια σε όλα τα στάδια σπουδών από το νηπιαγωγείο μέχρι τη μεταπτυχιακή εκπαίδευση, να έχει σαφή προσανατολισμό στη ποιότητα, στην ανανέωση των μοντέλων της μάθησης και στις αρχές της δια βίου εκπαίδευσης. Η ικανότητα μιας χώρας να καινοτομεί απαιτεί ολοκληρωμένη παιδεία.

Ανεξάρτητα από την ύπαρξη κατάλληλου και ταλαντούχου ανθρώπινου δυναμικού, σημαντικό ρόλο παίζει η υποδομή για τη διάχυση της πληροφόρησης στον ερευνητικό και επιχειρηματικό ιστό μιας χώρας. Τα φαινόμενα που συνδέονται με το διαδίκτυο αποτελούν αδιάψευστο μάρτυρα για τα πολλαπλασιαστικά οφέλη που μπορεί να έχει η διάχυση της πληροφόρησης στην ανάπτυξη καινοτομιών σε ένα ευρύ φάσμα κλάδων της οικονομίας. Η υποδομή αυτή περιλαμβάνει: εξοπλισμό και συστήματα πληροφορικής, υπηρεσίες και λογισμικό πληροφορικής, υπηρεσίες και εξοπλισμό τηλεπικοινωνιών.

Το κατάλληλο θεσμικό πλαίσιο αποτελεί μια ακόμη σημαντική παράμετρο για τη δημιουργία περιβάλλοντος που είναι δεκτικό στην ανάπτυξη καινοτομιών. Σημαντικός είναι ο ρόλος της προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας (π.χ. πατέντες), σύμφωνα μάλιστα με μελέτη της World Bank, κορυφαίες εταιρίες με έμφαση στην έρευνα δεν προχωρούν σε καινοτομικές επενδύσεις σε χώρες με χαμηλή προστασία των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, δείχνουν απροθυμία στο να μεταφέρουν τεχνολογία και τεχνογνωσία, να επενδύσουν σε E&A και να συμμετάσχουν σε κοινοπραξίες ακόμα και με θυγατρικές τους εταιρίες στις χώρες αυτές.

Έχει υπολογιστεί ότι κάθε μέρα στις χώρες με τους υψηλότερους δείκτες καινοτομικότητας ξοδεύονται περίπου ένα δισεκατομμύριο δολάρια για τη προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας. Το γεγονός αυτό συμβάλλει στην εθνική υποδομή καινοτομίας με τρεις τρόπους: κατά πρώτον, ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις να εμπλακούν σε μακροχρόνιες επενδύσεις καινοτομίας εξασφαλίζοντας τους σημαντικά οφέλη. Κατά δεύτερον, ενισχύει την ελκυστικότητα της χώρας ως το κατάλληλο μέρος ανάληψης καινοτομικών ενεργειών σε διεθνές επίπεδο και κατά τρίτον, υποβοηθά τη διάχυση της γνώσης (που αποκαλύπτεται κατά τη διαδικασία προστασίας των δικαιωμάτων καινοτομίας) σε όλο το εύρος της εθνικής οικονομίας.

Άλλοι παράγοντες του θεσμικού πλαισίου, όπως η φορολογική αντιμετώπιση δαπανών για E&A, οι αντιμονοπωλιακές πολιτικές για την ενθάρρυνση του ανταγωνισμού, και το άνοιγμα της εσωτερικής αγοράς στο διεθνή ανταγωνισμό, δημιουργούν ένα πλέγμα κινήτρων για την ενθάρρυνση της καινοτομίας. Οι πολιτικές μάλιστα που ενισχύουν τη διακίνηση προϊόντων, υπηρεσιών, και ιδεών ανάμεσα στα κράτη έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση των ανταγωνιστικών πιέσεων σε εθνικό επίπεδο και την αναζήτηση καινοτόμων πρακτικών από τη διεθνή αγορά. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μακροπρόθεσμα η ανταλλαγή γνώσης, αλλά και η προσέλκυση κεφαλαίων χρηματοδότησης, έρευνας και καινοτομίας από τις περισσότερες στις λιγότερες καινοτόμες χώρες. Οι χώρες που είναι πιο «ανοιχτές» στο διεθνή ανταγωνισμό έχουν τη δυνατότητα ταχύτερης απορρόφησης και εκμετάλλευσης των παγκόσμιων αποτελεσμάτων E&A.

Τελειώνοντας την ανάλυση των συνιστωσών που καθορίζουν την εθνική υποδομή δεν πρέπει να παραλείψουμε τις απαιτήσεις της εγχώριας κατανάλωσης. Δηλαδή, η πλευρά της ζήτησης καθορίζει σε ένα μεγάλο βαθμό και τη καινοτομία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ζήτηση για διαστημικές ή αμυντικές τεχνολογίες από το Αμερικάνικο δημόσιο και η ώθηση που έχει δημιουργήσει στους αντίστοιχους κλάδους. Η ύπαρξη ή όχι όλων των ανωτέρω παραγόντων καθορίζει σε ένα μεγάλο βαθμό την ικανότητα μιας οικονομίας να καινοτομεί.

4.3 Δίκτυα επιχειρήσεων (clusters) -Το «μεσο» επίπεδο

Με τον όρο δίκτυα εννοούνται οι ομάδες επιχειρήσεων, κλάδων και θεσμών (institutions) που συνήθως χαρακτηρίζονται από γεωγραφική εγγύτητα και που εξειδικεύονται σε ένα συγκεκριμένο πεδίο δραστηριοτήτων π.χ. πληροφορική, βιοτεχνολογία και που συνδέονται μεταξύ τους με συγκεκριμένα κοινά και

αλληλοσυμπληρούμενα χαρακτηριστικά. Η έμφαση που δίνεται στα δίκτυα οφείλεται στο γεγονός ότι έχουν παρατηρηθεί έντονα φαινόμενα διάχυσης (spillover effects) γνώσης, εμπειρίας και αλληλοσυμπλήρωσης ικανοτήτων που ενισχύουν το βαθμό της καινοτομίας και ανταγωνιστικότητας των μελών του δικτύου. Η καινοτομικότητα των δικτύων όπως είναι αναμενόμενο επηρεάζει την καινοτομία σε εθνικό επίπεδο.

Οι κατηγορίες παραγόντων που παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στην ανάπτυξη καινοτομικότητας στο επίπεδο των δικτύων αφορούν:

- την διαθεσιμότητα και ποιότητα απαραίτητων εισροών (factor conditions)
- την ύπαρξη ενός ανταγωνιστικού πλαισίου ανάμεσα στις επιχειρήσεις
- την ύπαρξη κατάλληλων ερεθισμάτων από την εσωτερική αγορά, και
- την ύπαρξη σχετιζόμενων και «υποστηρικτικών» κλάδων.

Οι «εισροές» περιλαμβάνουν ανθρώπινο κεφάλαιο υψηλού επιπέδου, διεξαγωγή έρευνας σε ζητήματα αιχμής, ένα αποτελεσματικό σύστημα μεταφοράς-ανταλλαγής γνώσης εντός της ομάδας και ύπαρξη χρηματοδοτικών κεφαλαίων.

Το ανταγωνιστικό πλαίσιο αφορά τους κανόνες, τα κίνητρα, και τις πιέσεις που δέχονται οι επιχειρήσεις και που τις ωθούν να στραφούν προς την καινοτομία. Ο έντονος εσωτερικός ανταγωνισμός αναγκάζει τις επιχειρήσεις να «υψώσουν τον πήχη» της ανταγωνιστικότητας και να πειραματιστούν με νέες ιδέες και νέα γνώση. Ακόμα όμως και με υψηλό επίπεδο εισροών και έντονο ανταγωνισμό το επίπεδο καινοτομικότητας θα είναι χαμηλό εάν η εγχώρια ζήτηση δεν ωθεί τις επιχειρήσεις προς τη συνεχή βελτίωση για την κάλυψη των συνεχώς μεταβαλλόμενων αναγκών της αγοράς.

Ανεξάρτητα από τους παραπάνω παράγοντες η καινοτομία είναι δύσκολη στο βαθμό που οι επιχειρήσεις είναι απομονωμένες μεταξύ τους, ή στο βαθμό που δεν υπάρχει υποστήριξη στην καινοτομική προσπάθεια από συμπληρωματικούς κλάδους. Η καινοτομία τείνει να αναπτύσσεται εντός των δικτύων εκείνων ιδιαίτερα που χαρακτηρίζονται και από γεωγραφική συγκέντρωση. Οι επιχειρήσεις εντός δικτύων τείνουν να αντιλαμβάνονται καθαρότερα και γρηγορότερα τις νέες ανάγκες όπως αυτές αναδύονται σε σύγκριση με τις «απομονωμένες» επιχειρήσεις. Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι είναι σε θέση να εισάγουν καινοτομίες στην αγορά πιο γρήγορα και αποτελεσματικά ακριβώς επειδή, όντας μέλη του δικτύου, έχουν αμεσότερη πρόσβαση σε υποκατασκευαστές, εξαρτήματα και άλλες αναγκαίες υπηρεσίες. Κλασικό παράδειγμα είναι η περίπτωση των εταιριών πληροφορικής της Silicon Valley στις ΗΠΑ. Βέβαια, δεν πρέπει να παραλείψουμε το γεγονός ότι η πίεση της συνεχούς σύγκρισης που ενέχεται ανάμεσα στις επιχειρήσεις που απαρτίζουν το δίκτυο, φαίνεται να είναι ένας ακόμα παράγοντας που ωθεί σε υψηλά επίπεδα καινοτομικότητας.

Μάλιστα αυτές που αντλούν περισσότερα πλεονεκτήματα από την ένταξη τους σε δίκτυα είναι οι ΜΜΕ²⁸.

Οι αμφίδρομες σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στην εθνική υποδομή και τα δίκτυα επιχειρήσεων είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την καινοτομικότητα της επιχείρησης. Τα δίκτυα αντλούν από την εθνική υποδομή αλλά ταυτόχρονα, μέσα από την ερευνητική δράση των μελών του δικτύου χτίζονται πλευρές της εθνικής υποδομής. Η σύνδεση της έρευνας με τη παραγωγή είναι κλειδί για την ανταγωνιστικότητα και καινοτομία. Έτσι η ύπαρξη οργανωμένων μηχανισμών διασύνδεσης τους (π.χ. Βιομηχανικά επιμελητήρια, γραφεία μεταφοράς τεχνολογίας, θερμοκοιτίδες επιχειρήσεων) μπορεί να αποτελέσει το συνδετικό κρίκο που θα τροφοδοτεί και θα ενισχύει την καινοτομία των δικτύων επιχειρήσεων.

Επιπρόσθετα, εθνικές πολιτικές που ενθαρρύνουν τα πανεπιστήμια να πραγματοποιούν βασική έρευνα και να παράγουν υψηλού επιπέδου εργατικό δυναμικό, καθώς και που κινητοποιούν τις ιδιωτικές επενδύσεις και πρωτοβουλίες στα διάφορα ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια, προωθούν τη διασύνδεση ανάμεσα στην εθνική υποδομή και τα δίκτυα επιχειρήσεων. Στις ΗΠΑ, η σύνδεση αυτή αποτελεί μια από τις σημαντικότερες κινητήριες δυνάμεις των μεγάλων πανεπιστημίων. Η σύνδεση αυτή επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη συνεργασιών πανεπιστημίων και εταιριών, που επιτρέπουν στις εταιρίες να αποκτήσουν την τεχνογνωσία που υπάρχει στα ιδρύματα και να τις βοηθήσει να ανταγωνισθούν με επιτυχία στο σημερινό δύσκολο περιβάλλον.

4.4 Καινοτομία και επιχειρήσεις –Το «μικρο» επίπεδο

Η καινοτομία είναι η πεμπτουσία του επιχειρηματικού πνεύματος. Πρακτικά κάθε νέα επιχείρηση δημιουργείται εξαιτίας κάποιας καινοτόμου ενέργειας, τουλάχιστον σε σχέση με τους ανταγωνιστές της που υπάρχουν στην αγορά. Στη συνέχεια η επιχείρηση για να επιβιώσει και να αναπτυχθεί, πρέπει να καινοτομεί συνεχώς έστω και απλά, κατά σταδιακό τρόπο. Από την άποψη αυτή τα τεχνικά επιτεύγματα δεν αρκούν από μόνα τους για να εγγυηθούν την επιτυχία. Αυτό διότι καινοτομία σημαίνει επίσης έγκαιρη πρόβλεψη των αναγκών της αγοράς, παροχή ποιοτικών πρόσθετων υπηρεσιών, αποτελεσματική οργάνωση, τήρηση των προθεσμιών και έλεγχο του κόστους. Θεωρητικές όσο και εμπειρικές έρευνες αποδεικνύουν συνεχώς ότι η δυνατότητα μιας επιχείρησης για

²⁸ Πραστάκος Γ., Σπανός Γ., Κωστόπουλος Κ. (2003) *Καινοτομία: Προσδιοριστικοί παράγοντες και προβληματισμοί για το μέλλον της Ελληνικής Οικονομίας*, κείμενο εκκίνησης, σσ. 10-16

καινοτομία σχετίζεται τόσο με το ευρύτερο πλαίσιο εντός του οποίου κινείται «μακρο» και «μεσο», όσο και με τα ιδιοσυγκρασιακά της χαρακτηριστικά.

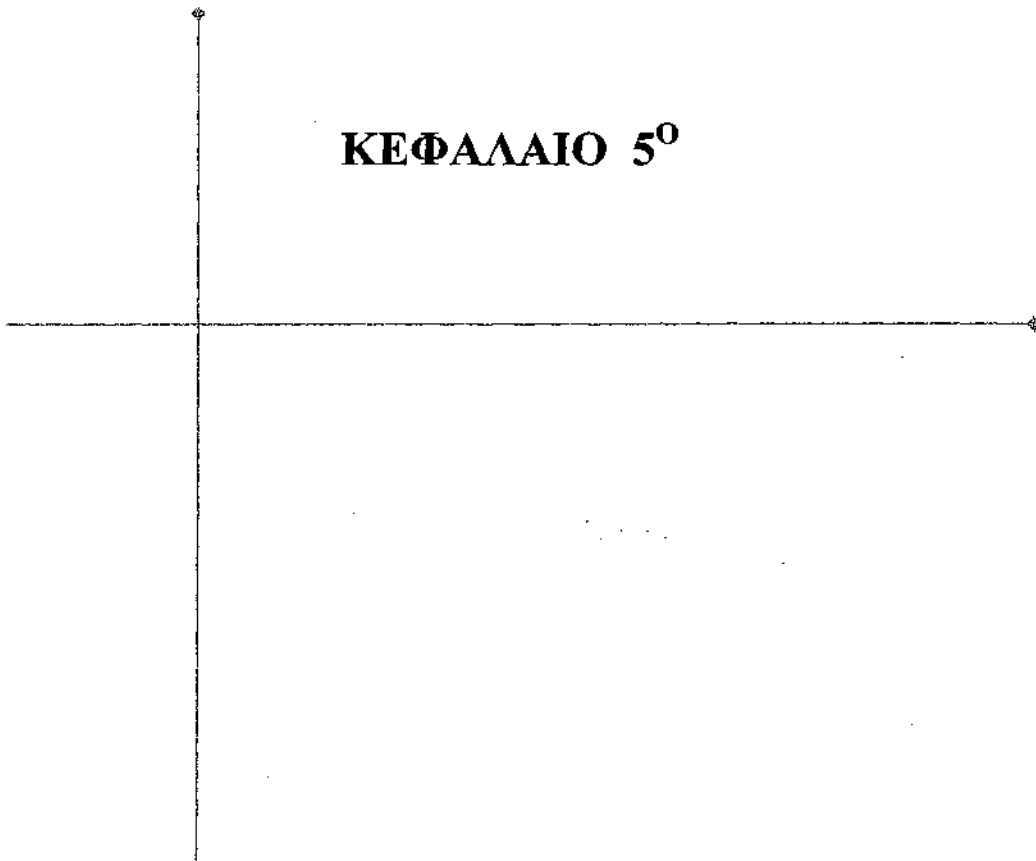
Όταν το περιβάλλον ωθεί τις επιχειρήσεις στην ένταξη τους σε τεχνολογικά δίκτυα το αποτέλεσμα είναι ιδιαίτερα θετικό για την ανάπτυξη καινοτομιών. Μια πρόσφατη έρευνα του ΟΟΣΑ έδειξε ότι η σύναψη στρατηγικών συμμαχιών και γενικά η δικτύωση ανάμεσα στις επιχειρήσεις τριπλασιάστηκε στη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, γεγονός που κατά τη μελέτη, συνετέλεσε στην αύξηση των καινοτομιών που εισήχθησαν στις διεθνείς αγορές²⁹.

Σε ότι αφορά το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης, η έρευνα έχει καταλήξει στο ότι μια σειρά από άνω κυρίως και ιδιοσυγκρασιακά χαρακτηριστικά βρίσκονται πίσω από την καινοτομική ικανότητα. Τα κυριότερα από αυτά σχετίζονται με την υιοθέτηση αποκεντρωμένων και ευέλικτων οργανωτικών δομών με «ανοιχτή» επικοινωνία τόσο κάθετα (ανάμεσα στα οργανωτικά επίπεδα) όσο και οριζόντια (εντός των οργανωτικών επιπέδων). Η ύπαρξη επιχειρησιακού κλίματος και ηγετικής ομάδας που ευνοεί την ανάληψη κινδύνου μιας καινοτομικής προσπάθειας, καθώς επίσης και αντίστοιχων πολιτικών και οργανωτικών δομών για την ενθάρρυνση ανάληψης καινοτομικών δράσεων είναι επίσης ιδιαίτερα σημαντικά.

Από τη πλευρά των πόρων η πρόσβαση σε χρηματοδοτικά κεφάλαια, η ύπαρξη ισχυρού τμήματος E&A, και γενικά η ύπαρξη κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού παίζουν θετικό ρόλο. Αλλά η πλέον σημαντική παράμετρος, που σε μεγάλο βαθμό ενσωματώνει τα προηγούμενα, είναι η ύπαρξη και αξιοποίηση διανοητικού κεφαλαίου (intellectual capital) και εν γένει η διαχείριση της γνώσης της επιχείρησης. Η γνώση και η αξιοποίηση της αποτελεί καίριο παράγοντα στην ανάπτυξη καινοτομίας και στην τεχνολογική αλλαγή εν γένει, δεδομένου ότι αποτελεί κοινό τόπο ότι ή καινοτομία αναπτύσσεται μέσα από μια εξαιρετικά σύνθετη και πολύ-επίπεδη διαδικασία που εμπλέκει πολλούς δρώντες και είδη γνώσεων. Η επιχείρηση πρέπει να ξέρει πώς να χειριστεί με αποτελεσματικότητα τα αποθέματα γνώσης στο εσωτερικό της αλλά και να είναι σε θέση να εντοπίζει τις πηγές γνώσεις που δεν διαθέτει.

²⁹ ό.π., σελ. 21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο



5. Οι πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την καινοτομία

5.1 Το πέρασμα από το χτες στο σήμερα

Η οικονομική ανταγωνιστικότητα της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, μεταξύ των άλλων παραγόντων, εξαρτάται προφανώς από τις επιδόσεις της έρευνας που εφαρμόζεται στο σύνολο των τομέων και των δραστηριοτήτων. Η Κοινοτική τεχνολογική πολιτική στοχεύει άμεσα στην ενίσχυση του ρόλου της ανταγωνιστικότητας της Ευρώπης στο διεθνές πλαίσιο σε σύγκριση με την Αμερική και την Ιαπωνία, και περαιτέρω στην ενίσχυση της συνοχής της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και στην «εξισορρόπηση» των περιφερειακών διαφορών μεταξύ των κρατών μελών.

Η Συνθήκη της Ρώμης δεν είχε δώσει αρκετή εξουσία στην Κοινότητα για την άσκηση μιας αποτελεσματικής δυναμικής τεχνολογικής και ερευνητικής πολιτικής. Η κοινοτική τεχνολογική και ερευνητική πολιτική ασκήθηκε σχεδόν αποκλειστικά βασιζόμενη σε διάφορες αποφάσεις του Συμβουλίου Υπουργών. Για παράδειγμα, στην Συνθήκη της Ατομικής Ενέργειας (Euratom) υπήρχαν μονάχα οκτώ άρθρα για την άσκηση του πλαισίου της τεχνολογικής και ερευνητικής πολιτικής.

Κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1960 έγιναν ορισμένες προσπάθειες για την ανάπτυξη των υπερεθνικών ερευνητικών προγραμμάτων. Για παράδειγμα, το 1962 οι Siemens, Olivetti, Elliott Automation και η Bull προσπάθησαν να δημιουργήσουν μια Ευρωπαϊκή ερευνητική ομάδα, όμως τελικά η προσπάθεια αυτή τελικά ήταν ανεπιτυχής³⁰.

Πίνακας 5.1
Δείκτης Βιομηχανικής Εξειδίκευσης: Υψηλές, Μεσαίες
& Χαμηλές Βιομηχανικές Τεχνολογίες

ΟΟΣΑ = 100	Ιαπωνία		Ηνωμένες Πολιτείες		Ευρωπαϊκή Ένωση	
	1970	1992	1970	1992	1970	1992
Υψηλή Τεχνολογία	124	144	159	151	86	82
Μεσαία Τεχνολογία	78	114	110	90	103	100
Χαμηλή Τεχνολογία	113	46	67	74	103	113

Πηγή: OECD, STAN database αναδημοσιευμένο στην Πράσινη βίβλο για την καινοτομία (1995), σελ. 11.

Το 1969 ο όμιλος Eurodata (ICL, CII, Philips, AEG, Telefunken, Saab και η Olivetti) ίδρυσαν τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστημικής Έρευνας (European Space Research Organisation - ESRO) που όμως τελικά και αυτή η προσπάθεια ήταν ανεπιτυχής. Στα τέλη της δεκαετίας του 1970, η έρευνα και η τεχνολογία επικεντρώθηκε στα τέσσερα «κοινά

³⁰ Κορρές, Γ. και Τσομπάνογλου, Γ. (2004) *Τεχνολογική, Κοινωνική Πολιτική και Ανάπτυξη: Καινοτομικές δραστηριότητες και απασχόληση*, Gutenberg, Αθήνα.

ερευνητικά κέντρα» (Joint Research Centers) της Κοινότητας. Ο πιο αναπτυσσόμενος και υποσχόμενος ερευνητικός και τεχνολογικός τομέας κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970 ήταν ο τομέας της αεροδιαστημικής. Παράλληλα, κατά την χρονική περίοδο 1974-1982 υπήρξε μια τάση για αύξηση των δαπανών σε έρευνα και τεχνολογία με την υιοθέτηση και εφαρμογή νέων προγραμμάτων όπως το FAST και το EUREKA.

Παρ' όλη όμως την αύξηση των κονδυλίων που αφορούσαν τους τομείς έρευνας και τεχνολογίας, εν' τούτοις το ποσοστό αυτό αποτελούσε μονάχα το 2% των συνολικού προϋπολογισμού της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 1980, η ερευνητική πολιτική της Κοινότητας ήταν προσανατολισμένη ιδιαίτερα στην συνεργασία των επιμέρους εθνικών τεχνολογικών πολιτικών, παρά στη επιδίωξη και στη χάραξη μιας «συμπαγούς» τεχνολογικής πολιτικής. Ουσιαστικά όμως η θέσπιση και η άσκηση του πλαισίου ανάπτυξης της έρευνας και τεχνολογίας αρχίζει με την Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη (European Single Act) το 1987 και αργότερα ενισχύθηκε με την Συνθήκη του Μάαστριχ (1992).

Η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη στοχεύοντας στην οικονομική και κοινωνική συνοχή και στην ανάπτυξη της Ευρώπης, θεώρησε απαραίτητη την ανάπτυξη ενός νέου δυναμικού πλαισίου τεχνολογικής έρευνας και μιας πολιτικής τεχνολογικής συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών. Στο Συμβούλιο Υπουργών έρευνας και τεχνολογίας το 1992, οι εκπρόσωποι των λιγότερο ευνοημένων κρατών μελών ζήτησαν στο τέταρτο και πέμπτο πρόγραμμα πλαίσιο που αφορά την έρευνα και τεχνολογία να ληφθούν καλύτερα υπόψη οι ειδικές και επιμέρους ανάγκες των περιφερειών τους, καθώς επίσης και οι παραδοσιακοί τομείς που είναι ζωτικής σημασίας για τις περιφέρειες τους και τέλος να αυξηθούν τα ποσοστά χρηματοδότησης των επιλέξιμων δαπανών και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων.

Πιο συγκεκριμένα, η Κοινοτική πολιτική στον τομέα της έρευνας και τεχνολογίας σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε ιδιαίτερα μέσω των τεχνολογικών πλαισίων των ερευνητικών προγραμμάτων (Technological Framework Programmes)³¹. Τέλος θα πρέπει να κλείσουμε την ενότητα αυτή τονίζοντας ότι η πολιτική καινοτομίας προσδιορίζεται ως ένα μείγμα επιστημονικής, τεχνολογικής και βιομηχανικής πολιτικής άρα βρίσκεται σε άμεση σχέση με τις πολιτικές της Ε.Ε. για την Έρευνα και την Τεχνολογική Ανάπτυξη (E&TA) αλλά και με όλες τις υπόλοιπες που έμμεσα ή άμεσα την απαρτίζουν³².

³¹ Ο.π. σελ. 60-70

³² ΓΓΕΤ (2003) *Ερευνώντας*, Απρίλιος – Μάιος τεύχος 16, σελ. 16.

5.2 Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ε&ΤΑ

Κάτω από τις επιδράσεις του φαινομένου της παγκοσμιοποίησης και λόγω του διεθνούς χαρακτήρα που έχει αποκτήσει τις τελευταίες δεκαετίες η τεχνολογική ανάπτυξη, οι δραστηριότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προώθηση της Ε&ΤΑ αναπτύχθηκαν πολύ γρήγορα. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται κατά κύριο λόγο μετά μέσα της δεκαετίας του 1980 και ιδιαίτερα ύστερα από την εφαρμογή του Πρώτου Προγράμματος Πλαισίου για την Ε&ΤΑ. Οι υποστηριζόμενες από την Ευρωπαϊκή Ένωση δραστηριότητες Ε&ΤΑ επέφεραν θετικά αποτελέσματα σε διάφορους τομείς όπως:

- ✓ Από τα μέσα του 1980 ξεκίνησε μια διαδικασία που στόχευε στην ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας στα λιγότερο προηγμένα κράτη-μέλη και περιφέρειες³³.
- ✓ Μεταξύ 1987 και 1995 οι Κοινοτικές δραστηριότητες Ε&ΤΑ συνέβαλαν στη δημιουργία 150.000 περίπου διεθνών συνεργασιών μεταξύ μεγάλων επιχειρήσεων, ΜΜΕ, πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων.
- ✓ Σε περισσότερο από τα 2/3 των ιρλανδικών, βελγικών, ελληνικών και δανέζικων βιομηχανικών ή πανεπιστημιακών εργαστηρίων, το επίπεδο του προσωπικού αυξήθηκε σαν αποτέλεσμα των χρηματοδοτούμενων από την Ε.Ε. ερευνητικών προγραμμάτων.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 η Ε.Ε. έχει αναλάβει μια σειρά σημαντικών πρωτοβουλιών, βάσει των οποίων διαμορφώθηκε μια ενιαία ευρωπαϊκή πολιτική για την Ε&ΤΑ. Οι πρωτοβουλίες αυτές είναι οι εξής:

- ✓ Το Τέταρτο Πρόγραμμα Πλαίσιο, RTD
- ✓ Τα Διαρθρωτικά ταμεία
- ✓ Η Λευκή Βίβλος για την Ανάπτυξη, την Ανταγωνιστικότητα και την Απασχόληση (1993)
- ✓ Η Πράσινη Βίβλος για την Καινοτομία (1995)
- ✓ Το Πρώτο σχέδιο Δράσης για την Καινοτομία (1996)
- ✓ Η επικοινωνία με θέμα τη Συνοχή/ RTD/Καινοτομία (1998)

Μετά την επικύρωση της συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση, όλες οι κοινοτικές δραστηριότητες έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης εντάχθηκαν στο Τέταρτο Πρόγραμμα

³³ Η καινοτομία και η διάχυση τεχνολογίας στις λιγότερο ανεπτυγμένες περιφέρειες έχει υποστηριχθεί από προγράμματα έρευνας που στοχεύουν στη διάχυση των αποτελεσμάτων (SPRINT, Value, Innovation Program, κλπ.) της, από τα Κοινοτικά Πλαίσια Στήριξης και από τις κοινοτικές πρωτοβουλίες που σχεδιάστηκαν για να ενισχύσουν την ερευνητική και τεχνολογική πολιτική σε περιφέρειες της Ε.Ε. .Βλέπε Κομνηνός Ν. (1998) *Η Καινοτομία Περιφέρεια, Το περιφερειακό Τεχνολογικό Πρόγραμμα Κεντρικής Μακεδονίας*, Αθήνα, εκδόσεις Gutenberg, σσ. 80-100.

Πλαίσιο (1994-1998). Με βάση το άρθρο 130Z της συνθήκης το τέταρτο πρόγραμμα πλαίσιο περιλαμβάνει τέσσερις κύριες δραστηριότητες που αφορούν:

- 1) Τα προγράμματα έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και επίδειξης
- 2) Τη συνεργασία με τρίτες χώρες
- 3) Τη διάδοση και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων
- 4) Το ανθρώπινο κεφάλαιο και τη κινητικότητα των ερευνητών.

Ωστόσο, παρά τις σημαντικές αυτές εξελίξεις, οι αξιολογήσεις των τελευταίων πέντε ετών εφαρμογής των Κοινοτικών Προγραμμάτων για την Ε&ΤΑ ανέδειξαν και κάποιες αδυναμίες, όπως α) την αδυναμία μετατροπής των αποτελεσμάτων της έρευνας σε οικονομικά και εμπορικά αποτελέσματα και β) τη μειωμένη αποτελεσματικότητα και ευελιξία, σαν αποτέλεσμα της διαδικασίας λήψης αποφάσεων με ομοφωνία που ορίζεται από την συνθήκη της Ε.Ε.. Οι προτάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το Πέμπτο Πρόγραμμα Πλαίσιο (1998-2002) στόχευαν, μεταξύ άλλων και στην επίλυση των προβλημάτων αυτών. Το Πέμπτο Πρόγραμμα Πλαίσιο διαμορφώθηκε με γνώμονα αφενός την επιστημονική και τεχνολογική δυναμική και αφετέρου τις οικονομικές και κοινωνικές ανάγκες της Ε.Ε. και την ενίσχυση της συνολικής ανταγωνιστικότητας της. Οι επιμέρους δραστηριότητες του μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τέσσερις δράσεις:

1. Εφαρμογή προγραμμάτων έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης. Η δράση αυτή περιλάμβανε τέσσερα θεματικά προγράμματα για τους τομείς α) της ποιότητας ζωής (βιοεπιστήμες), β) της Κοινωνίας της Πληροφορίας (ΚτΠ), γ) της Βιώσιμης Ανάπτυξης και δ) του Περιβάλλοντος και Ενέργειας.
2. Προώθηση της συνεργασίας με τρίτες χώρες και διεθνείς οργανισμούς
3. Διάχυση και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας (προώθηση της καινοτομίας και της συμμετοχής των ΜΜΕ).
4. Προώθηση της κινητικότητας και κατάρτισης των ερευνητών (συμπεριλαμβανομένης και της κοινωνικοοικονομικής έρευνας).

Το Έκτο Πρόγραμμα Πλαίσιο (2002-2006) για την Έρευνα, την Τεχνολογική Ανάπτυξη και Επίδειξη αποτελεί το κύριο μέσο χρηματοδότησης της έρευνας από την Ε.Ε. σήμερα. Σύμφωνα με το άρθρο 2 της συνθήκης για το έκτο πρόγραμμα πλαίσιο η συμμετοχή της Ε.Ε. θα φτάσει τα 16.270 εκατομμύρια ευρώ. Ο κύριος σκοπός του είναι να συμβάλει στη δημιουργία ενός Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας και Καινοτομίας. Αναμένεται επίσης το 6ο Πρόγραμμα Πλαίσιο να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση ευρύτερων συνεργασιών σε ευρωπαϊκό επίπεδο και να βοηθήσει σημαντικά τον συντονισμό των εθνικών ερευνητικών δραστηριοτήτων.

Το 6ο Πρόγραμμα Πλαίσιο για την Έρευνα, την Τεχνολογική Ανάπτυξη και Επίδειξη περιλαμβάνει τρεις άξονες:

1^{ος} Άξονας / Εστίαση και ολοκλήρωση της κοινοτικής Έρευνας

2^{ος} άξονας / Δόμηση του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας

3^{ος} Άξονας / Ενίσχυση των θεμελίων του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας

Αναλυτικά το τι περιλαμβάνει ο κάθε άξονας απεικονίζεται στον πίνακα 5.2 που ακολουθεί.

Πίνακας 5.2

6ο Πρόγραμμα Πλαίσιο για την Έρευνα, την Τεχνολογική Ανάπτυξη και Επίδειξη

1 ^{ος} Άξονας / Εστίαση και ολοκλήρωση της κοινοτικής Έρευνας	Προϋπολογισμός εκατ €
1.1 Θεματικές Προτεραιότητες	
1.1.1 Επιστήμες ζωής, Γονιδιωματική και Βιοτεχνολογίας στην υπηρεσία της υγείας	2,255
1.1.2 Τεχνολογίες της Κοινωνίας της Πληροφορίας	3,625
1.1.3 Νανοτεχνολογίες, νανοεπιστήμες, πολυλειτουργικά υλικά	1,300
1.1.4 Αεροναυτική και διάστημα	1,075
1.1.5 Ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων	685
1.1.6 Βιώσιμη ανάπτυξη, παγκόσμια μεταβολή και οικοσυστήματα	2,120
1.1.7 Πολίτες και διακυβέρνηση στην Κοινωνία της Γνώσης	225
1.2 Ειδικές δραστηριότητες που καλύπτουν ένα ευρύτερο πεδίο έρευνας	
1.2.1 Υποστήριξη πολιτικών και πρόβλεψη επιστημονικών και τεχνολογικών αναγκών	555
1.2.2 Οριζόντιες ερευνητικές δραστηριότητες με συμμετοχή ΜΜΕ (μικρομεσαίων επιχειρήσεων)	430
1.2.3 Ειδικά μέτρα στήριξης της διεθνούς συνεργασίας	315
1.3 Μη πυρηνικές δραστηριότητες του Κοινού Κέντρου Ερευνών	760
2ος Άξονας / Δόμηση του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας	Προϋπολογισμός εκατ €
2.1 Έρευνα και καινοτομία	290
2.2 Ανθρώπινοι πόροι και κινητικότητα	1,580
2.3 Ερευνητικές υποδομές	655
2.4 Επιστήμη και Κοινωνία	80
3ος Άξονας / Ενίσχυση των θεμελίων του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας	Προϋπολογισμός εκατ €
3.1 Υποστήριξη του συντονισμού των δραστηριοτήτων	270
3.2 Υποστήριξη της συνεκτικής ανάπτυξης των πολιτικών έρευνας και καινοτομίας	50

Πηγή: www.gsrt.gr

Οι δραστηριότητες που εμπεριέχονται σε αυτούς τους τρεις άξονες θα συντελέσουν σημαντικά στην ανάπτυξη της επιστημονικής και τεχνολογικής αριστείας καθώς και στην ολοκλήρωση και το συντονισμό της ερευνητικής και τεχνολογικής προσπάθειας στην Ευρώπη³⁴.

Η Ε.Ε. διαθέτει αναγνωρισμένη τεχνογνωσία στον τομέα της ιατρικής έρευνας και των περιβαλλοντικών επιστημών και βρίσκεται στην παγκόσμια πρωτοπορία σε πολλούς τομείς της χημείας, της φυσικής, της φαρμακευτικής, της αεροδιαστημικής, των τηλεπικοινωνιών και των μεταφορών. Ωστόσο, σε πολλούς από τους εν λόγω τομείς, η ΕΕ έχει σαφώς υπολείπόμενες επιδόσεις έναντι αυτών των Ηνωμένων Πολιτειών ή της Ιαπωνίας. Συγκεκριμένα, η Ε.Ε. γνωρίζει μικρότερη επιτυχία στη μετατροπή των επιτευγμάτων της σε εμπορικές τεχνολογίες. Ένας από τους στόχους του έκτου προγράμματος πλαισίου (ΠΠ6 στη «διάλεκτο» της Ε.Ε.) θα είναι και η γεφύρωση του χάσματος μεταξύ της έρευνας και των εμπορικών εφαρμογών³⁵.

5.3 Ο Ευρωπαϊκός πίνακας των αποτελεσμάτων για τις καινοτομικές δραστηριότητες

Στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Λισσαβόνας, τον Μάρτιο του 2000, διατυπώθηκε το αίτημα να ενισχυθεί η καινοτομία στην Ένωση ως απάντηση στην παγκοσμιοποίηση και τις προκλήσεις της οικονομίας της γνώσης. Στη Λισσαβόνα η Ένωση έθεσε ως στόχο αφενός να ενισχύσει την κοινωνική συνοχή και αφετέρου να καταστεί η πλέον ανταγωνιστική και δυναμική οικονομία της γνώσης ανά την υφήλιο εντός της επόμενης δεκαετίας.

Στη Λισσαβόνα σχεδιάστηκε επίσης λεπτομερώς η συνολική στρατηγική για την επίτευξη αυτού του στόχου. Ένα από τα βασικά μηνύματα αφορούσε τη δημιουργία ενός «Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας και Καινοτομίας», προκειμένου να συνδυαστούν καλύτερα οι προσπάθειες της Ένωσης και των κρατών μελών στους δύο αυτούς τομείς. Με βάση την ήδη επιτευχθείσα οικονομική σύγκλιση επινοήθηκε μια «ανοιχτή μέθοδος συντονισμού», προκειμένου να βοηθήσει τα κράτη μέλη να αναπτύξουν αποτελεσματικότερες πολιτικές για τη δημιουργία νέων δεξιοτήτων και ικανοτήτων.

Στο πλαίσιο αυτό το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο διατύπωσε ρητώς το αίτημα να καταρτιστεί ένας ευρωπαϊκός πίνακας αποτελεσμάτων για την καινοτομία. Στη

³⁴ www.gsrt.gr

³⁵ http://europa.eu.int/pol/rd/overview_el.htm

συνεδρίαση που πραγματοποιήθηκε στη Στοκχόλμη στις 23-24 Μαρτίου 2001 επί οικονομικών και κοινωνικών θεμάτων, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο επεσήμανε την πρόθεση της Επιτροπής να παρουσιάσει τον πρώτο ευρωπαϊκό πίνακα αποτελεσμάτων για την καινοτομία και υποστήριξε την πλήρη ενσωμάτωση των υποψήφιων για προσχώρηση χωρών στη διαδικασία της Λισσαβόνας.

Ο πίνακας αποτελεσμάτων για την καινοτομία³⁶ συμπληρώνει τους «διαρθρωτικούς δείκτες». Ορισμένοι από τους δείκτες του πίνακα αποτελεσμάτων είναι ίδιοι με τους «διαρθρωτικούς δείκτες», ενώ κάποιοι δείκτες του πίνακα αποτελεσμάτων είτε συμπληρώνουν τον αντίστοιχο «διαρθρωτικό δείκτη» είτε εφαρμόζουν πιο περιορισμένους ορισμούς προκειμένου να εκπληρώσουν τον στόχο του πίνακα αποτελεσμάτων να εστιαστεί στον τομέα της πολιτικής για την καινοτομία, προκειμένου να ελαχιστοποιήσει ακόμα περισσότερο την πρόσθετη επιβάρυνση λόγω της συλλογής στατιστικών στοιχείων. Ο πίνακας αποτελεσμάτων για την καινοτομία χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο τα επίσημα στοιχεία της Eurostat ή στοιχεία από αρκετά αξιόπιστες ιδιωτικές πηγές.

Οι δείκτες του πίνακα αποτελεσμάτων, τα στοιχεία του οποίου φαίνονται και στον Πίνακα 5.3 που ακολουθεί, κατατάσσονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες:

- **Ανθρώπινο δυναμικό**

Η κλίμακα και η ποιότητα του ανθρώπινου δυναμικού αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες τόσο για τη δημιουργία νέας γνώσης όσο και για τη διάδοσή της σε όλο το μέγεθος της οικονομίας. Οι δείκτες χωρίζονται σε δύο ομάδες:

- (α) Τρεις δείκτες αφορούν την εκπαίδευση και τη μάθηση και
- (β) Δύο δείκτες αφορούν την απασχόληση.

- **Δημιουργία νέας γνώσης**

Οι τρεις δείκτες για τη δημιουργία γνώσης μετρούν την εφευρετική δραστηριότητα:

- (α) Δημόσιες δαπάνες για E&A,
- (β) Επιχειρηματική E&A και
- (γ) Χορήγηση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας (όπου συμπεριλαμβάνονται τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας υψηλής τεχνολογίας από το Ευρωπαϊκό Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας,

³⁶ COM (2000) 567, *Καινοτομία στο πλαίσιο της Οικονομίας της Γνώσης*.

ΕΡΟ, και τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας υψηλής τεχνολογίας από το Αμερικανικό Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας, USPTO).

- **Μετάδοση και εφαρμογή της νέας γνώσης**

Ο τομέας αυτός καλύπτει τις καινοτόμες δραστηριότητες εκτός της επίσημης εφευρετικής δραστηριότητας, όπως είναι για παράδειγμα, η προσαρμογή του νέου εξοπλισμού στα συστήματα παραγωγής και υπηρεσιών μιας επιχείρησης, με την υιοθέτηση καινοτομιών που έχουν αναπτύξει άλλες επιχειρήσεις.

- **Χρηματοδότηση της καινοτομίας, παραγωγή και αγορές**

Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει έξι δείκτες οι οποίοι καλύπτουν αρκετά θέματα:

- (α) Την προσφορά κεφαλαίων επιχειρηματικού κινδύνου στον τομέα υψηλής τεχνολογίας,
- (β) Τα κεφάλαια που αντλούνται από τα χρηματιστήρια,
- (γ) Πωλήσεις καινοτομιών,
- (δ) Πρόσβαση των νοικοκυριών στο διαδίκτυο, και
- (ε) Επενδύσεις σε προστιθέμενη αξία σε προηγμένους βιομηχανικούς τομείς.

Πίνακας 5.3
Ευρωπαϊκός Πίνακας Αποτελεσμάτων για Καινοτομία

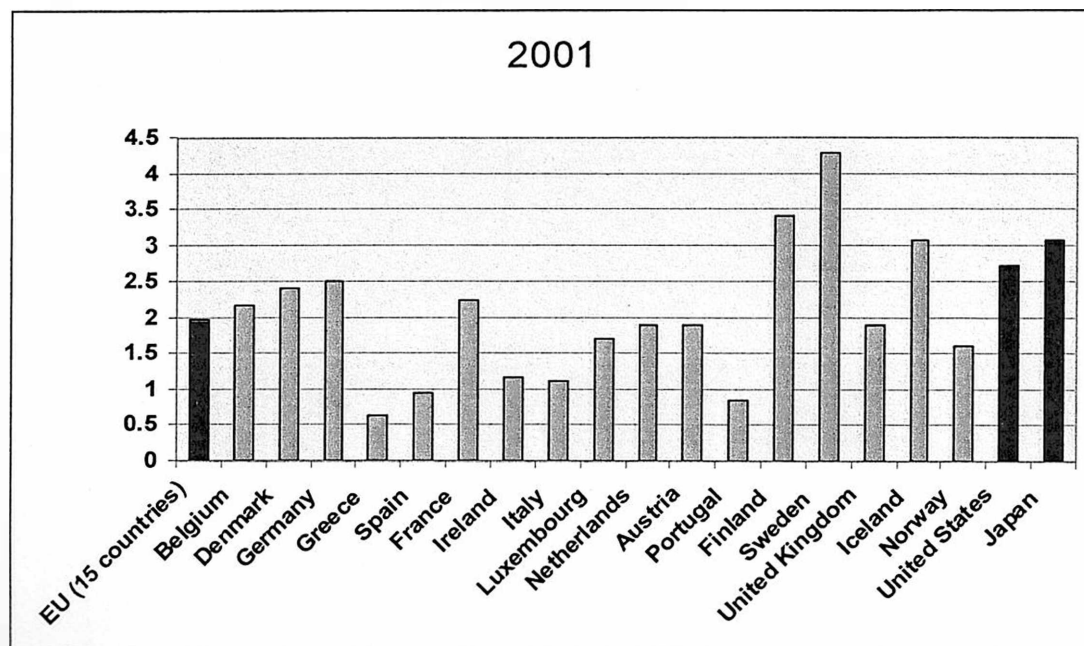
Αριθ.	Δείκτης	Κοινοτικός μέσος όρος	Πρωτοπόροι στην ΕΕ			ΗΠΑ	Ιαπωνία
1.1	Απόφοιτοι ΘΕ&Π / 20 - 29 ετών	10,4 %	17,8 (UK)	15,8 (F)	15,6 (IRL)	8,1	11,2
1.2	Πληθυσμός με γνώσεις τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	21,2 %	32,4 (FIN)	29,7 (S)	28,1 (UK)	34,9	30,4
1.3	Συμμετοχή στη δια βίου μάθηση	8,4 %	21,6 (S)	21,0 (UK)	20,8 (DK)		
1.4	Απασχολούμενοι στη βιομηχανία μέσης /υψηλής τεχνολογίας	7,8 %	10,9 (D)	8,3 (S)	7,6 (I/UK)		
1.5	Απασχολούμενοι στις υπηρεσίες υψηλής τεχνολογίας	3,2 %	4,8 (S)	4,5 (DK)	4,3 (FIN)		
2.1	Δημόσια Ε&Α /ΑΕγχΠ	0,66 %	0,95 (FIN)	0,87 (NL)	0,86 (S)	0,56	0,70
2.2	Επιχειρηματική Ε&Α / ΑΕγχΠ	1,19 %	2,85 (S)	2,14 (FIN)	1,63 (D)	1,98	2,18
2.3α	Διπλώματα ευρεσιτεχνίας υψηλής τεχνολογίας ΕΡΟ / πληθυσμό	17,9	80,4 (FIN)	35,8 (NL)	29,3 (D)	29,5	27,4
2.3β	Διπλώματα ευρεσιτεχνίας υψηλής τεχνολογίας USPTO / πληθυσμό	11,1	35,9 (FIN)	29,5 (S)	19,6 (NL)	84,3	80,2
3.1	ΜΜΕ με ενδοεπιχειρησιακές καινοτομίες	44,0 %	62,2 (IRL)	59,1 (A)	59,0 (DK)		
3.2	ΜΜΕ που συνεργάζονται στον τομέα της καινοτομίας	11,2 %	37,4 (DK)	27,5 (S)	23,2 (IRL)		
3.3	Δαπάνες καινοτομίας/συνολικές πωλήσεις	3,7 %	7,0 (S)	4,8 (DK)	4,3 (FIN)		
4.1	Κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου στον τομέα υψηλής τεχνολογίας / ΑΕγχΠ	0,11 %	0,26 (UK)	0,20 (S)	0,17 (B)		
4.2	Νέα αντλούμενα κεφάλαια/ΑΕγχΠ	1,1 %	5,6 (NL)	4,5 (DK)	4,4 (E)	1,9	
4.3	Πωλήσεις νέων προϊόντων στην αγορά	6,5 %	13,5 (I)	9,5 (E)	8,4 (IRL)		
4.4	Πρόσβαση νοικοκυριών στο Διαδίκτυο	28,0 %	55 (NL)	54(S)	52(DK)	47	28
4.5	Αγορές ΤΠΕ /ΑΕγχΠ	6,0 %	7,4 (S)	6,6 (NL)	6,6 (P)	5,9	4,3
4.6	Προστιθέμενη αξία βιομηχανίας υψηλής τεχνολογίας	8,2 %	20,5 (IRL)	18,8 (S)	12,5 (FIN)	25,8	13,8

Πηγή: Πίνακας Αποτελεσμάτων για Καινοτομία, Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Βρυξέλλες 2001

5.4 Οι δαπάνες και τα έξοδα για Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη

Ένα ακόμα σημαντικό θέμα σχετικό με την καινοτομία, είναι και το θέμα των χρηματικών ποσών που δαπανούνται για την επίτευξη των στόχων έρευνας και ανάπτυξης (Ε&Τ). Δηλαδή, το ποσοστό του ΑΕΠ που αφιερώνεται σε δραστηριότητες Ε&Τ το οποίο μάλιστα σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat προκύπτει ότι οι Ευρωπαϊκές χώρες, αλλά και η ΕΕ ως σύνολο, υστερούν έναντι των κυριότερων παγκόσμιων ανταγωνιστών (ΗΠΑ και Ιαπωνία. Πιο συγκεκριμένα, η Ε.Ε. των 15 έχει έναν μέσο όρο 1,98 % το έτος 2001, την ίδια ώρα που το αντίστοιχο ποσοστό για την Ιαπωνία είναι 3,07% και 2,72% για τις ΗΠΑ. Στο επίπεδο των κρατών – μελών, παρατηρούμε ότι μόνο η Φιλανδία (με ποσοστό 3,41%) και η Σουηδία (με ποσοστό 4,27%) ξεπερνούν τις ανταγωνίστριες χώρες της ΕΕ. Η Ελλάδα, η Ισπανία, η Ιρλανδία, η Ιταλία και η Πορτογαλία βρίσκονται κάτω από τον μέσο όρο της Ε.Ε, ενώ στην αντίθερα όχθη βρίσκεται η Δανία, η Γερμανία, η Γαλλία και φυσικά η Σουηδία και η Φιλανδία οι οποίες και τον ξεπερνούν. Μια εικόνα με την ακριβή κατάταξη μας δίνει το διάγραμμα 5.1 που ακολουθεί το οποίο στηρίζεται στα δεδομένα του πίνακα 5.4.

Διάγραμμα 5.1
Ποσοστό ΑΕΠ σε Ε&Α



Ο πίνακας 5.4 που ακολουθεί παρουσιάζει με κάθε λεπτομέρεια τις δαπάνες για έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη ως ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος τόσο για τα 15 κράτη - μέλη της Ε.Ε. όσο και για τις χώρες που βρίσκονται υπό προσχώρηση. Πολλές από τις χώρες που βρίσκονται υπό ένταξη παρουσιάζουν υψηλότερες τιμές από

χώρες που είναι ήδη κράτη – μέλη. Για παράδειγμα η Σλοβενία με ποσοστό 1,57 βρίσκεται πολύ πιο πάνω από την Ελλάδα, την Ισπανία, την Πορτογαλία, την Ιταλία και το Λουξεμβούργο. Επίσης η χώρα αυτή δείχνει να έχει υψηλές τιμές σε όλο το χρονικό διάστημα από το 1992 μέχρι το 2002, με ορισμένα χρόνια να πετυχαίνει ακόμα υψηλότερες τιμές.

Πίνακας 5.4
Total R&D expenditure

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
EU (15 countries)	1.92 ^(s)	1.94 ^(s)	1.91 ^(s)	1.89 ^(s)	1.88 ^(s)	1.87 ^(s)	1.88 ^(s)	1.92 ^(s)	1.95 ^(s)	1.98 ^(s)	1.99 ^(s)
Euro-zone (12 countries)	1.86 ^(s)	1.89 ^(s)	1.84 ^(s)	1.83 ^(s)	1.82 ^(s)	1.81 ^(s)	1.82 ^(s)	1.87 ^(s)	1.89 ^(s)	1.91 ^(s)	1.92 ^(s)
EU-ACC	:	:	:	1.86 ^(s)	1.84 ^(s)	1.83 ^(s)	1.83 ^(s)	1.88 ^(s)	1.91 ^(s)	1.93 ^(s)	:
Belgium	:	1.71 ^(e)	1.67 ^(e)	1.64 ^(e)	1.76 ^(e)	1.88 ^(e)	1.91 ^(e)	1.96 ^(e)	2.04 ^(e)	2.17 ^(e)	:
Denmark	1.68 ^(e)	1.74	:	1.84	1.85 ^(e)	1.94	2.06 ^(e)	2.10 ^(r)	2.27 ^(e)	2.4	:
Germany	2.48 ^(e)	2.31 ^(r)	2.21 ^(e)	2.15 ^(r)	2.19 ^(e)	2.30 ^(r)	2.33 ^(e)	2.44 ^(r)	2.49 ^(e)	2.51 ^(r)	2.51 ^(e)
Greece	:	0.37	:	0.43	:	0.46	:	0.65 ^(e)	:	0.64 ^(e)	:
Spain	0.7	0.79	0.78	0.79	0.80 ^(e)	0.81	0.90 ^(e)	0.88	0.94 ^(e)	0.95 ^(r)	:
France	2.48	2.43	2.35	2.3	2.27	2.24	2.18	2.18	2.18 ^(b)	2.23	2.20 ^(e)
Ireland	1.00 ^(e)	1.19 ^(e)	1.32 ^(e)	1.39 ^(e)	1.33 ^(e)	1.22 ^(e)	1.25 ^(e)	1.20 ^(e)	1.15	1.17	:
Italy	0.98	1.07	1.04	1.1	1.02	1.05 ^(b)	1.07 ^(r)	1.04 ^(r)	1.07	1.11	:
Luxembourg	:	:	:	:	:	:	:	:	1.71 ^(r)	:	:
Netherlands	1.97	1.91 ^(b)	1.93	1.89	1.97	2.05	1.95	2.02 ^(r)	1.90 ^(r)	1.89 ^(r)	:
Austria	1.50 ^(e)	1.45	1.51 ^(e)	1.49 ^(e)	1.57 ^(e)	1.72 ^(e)	1.8	1.86 ^(e)	1.84 ^(e)	1.90 ^(e)	1.93 ^(e)
Portugal	0.53	:	:	0.56 ^(r)	:	0.61	:	0.75 ^(r)	:	0.85 ^(e)	:
Finland	2.08	2.45	2.38	2.19	2.49	2.68	2.9	3.23	3.4	3.41	3.49 ^(r)
Sweden	:	2.99	:	3.35	:	3.55	3.62 ^(e)	3.65	:	4.27	:
United Kingdom	2.08	2.11	2.06	1.97	1.9	1.82	1.81	1.84	1.84 ^(r)	1.89 ^(r)	1.84 ^(r)
Iceland	1.32 ^(r)	1.33	1.38 ^(r)	1.54	:	1.88	2.07	2.38	2.76 ^(e)	3.06	3.09 ^(r)
Norway	:	1.72	:	1.7	:	1.64	:	1.65	:	1.6	:
Acceding countries	:	:	:	0.82 ^(s)	0.80 ^(s)	0.83 ^(s)	0.83 ^(s)	0.83 ^(s)	0.82 ^(s)	0.83 ^(s)	:
Bulgaria	1.64	1.18	0.88	0.62	0.52 ^(b)	0.51	0.57	0.57 ^(b)	0.52	0.47	:
Cyprus	:	:	:	:	:	:	0.23	0.25	0.25	0.27	:
Czech Republic	:	:	:	:	:	:	:	:	1.23	1.22	:
Estonia	:	:	:	:	:	:	0.61	0.75	0.66	0.78	:
Hungary	1.05 ^(r)	0.98 ^(r)	0.89 ^(r)	0.73 ^(r)	0.65 ^(r)	0.72 ^(r)	0.68 ^(r)	0.69 ^(r)	0.80 ^(r)	0.95 ^(r)	:
Lithuania	:	:	0.52	0.46	0.52 ^(b)	0.56	0.56	0.52	0.6	0.69	:
Latvia	0.59	0.49	0.42	0.53	0.47	0.42	0.45	0.4	0.48	0.44	:
Poland	:	:	:	:	:	:	:	0.7	0.66	0.64	0.59
Romania	:	:	:	:	:	:	:	0.4	0.37	0.39	:
Slovenia	1.91	1.60 ^(b)	1.76 ^(r)	1.61 ^(r)	1.36	1.35	1.4	1.44	1.46	1.57	:
Slovakia	:	:	0.9	0.93	0.92	1.09	0.79	0.66	0.65	0.64	0.58
Turkey	0.49	0.44	0.36	0.38	0.45	0.49	0.5	0.63	0.64	:	:
United States	2.62 ^(r)	2.50 ^(r)	2.40 ^(r)	2.49 ^(r)	2.53 ^(r)	2.56 ^(r)	2.59 ^(r)	2.63 ^(r)	2.70 ^(r)	2.72 ^(r)	2.64 ^(r)
Japan	2.89 ^(r)	2.83 ^(r)	2.77 ^(r)	2.90 ^(r)	2.78 ^(b)	2.84 ^(r)	2.95 ^(r)	2.96 ^(r)	2.99 ^(r)	3.07 ^(r)	:

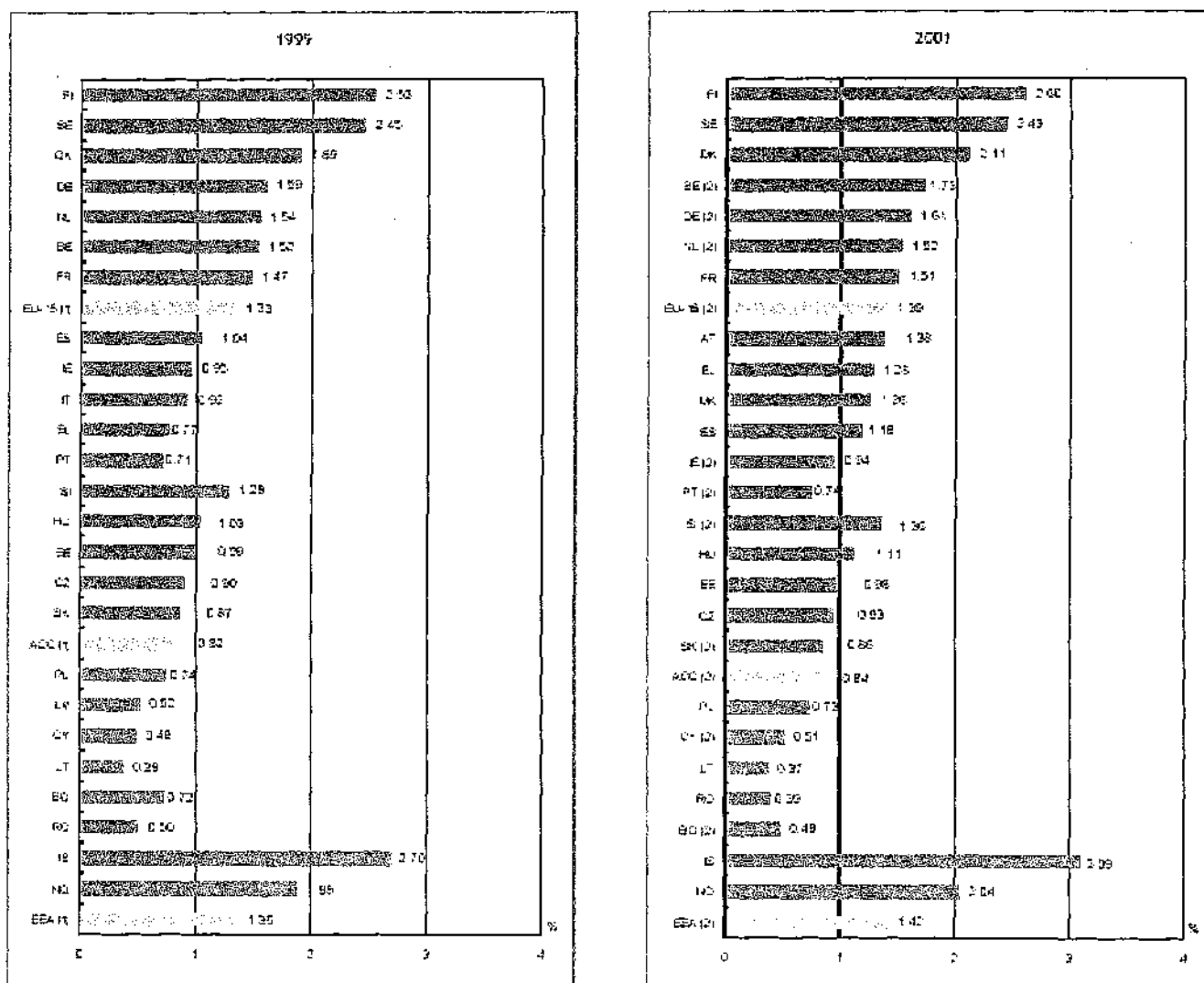
Πηγή: Eurostat,

(:) not available, (s) Eurostat Estimate, (e) estimated value, (r) revised value, (i) see footnote, (b) break in series, (f) forecast, (P) Provisional value.

5.5 Το Εργατικό δυναμικό

Σχετικά με το ποσοστό του εργατικού δυναμικού που απασχολείται σε δραστηριότητες E&A, τόσο στα κράτη μέλη αλλά και γενικότερα στην Ε.Ε. προκύπτει σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat, ότι το είναι αρκετά χαμηλό, αναφορικά με τον μέσο όρο της Ε.Ε των 15 να βρίσκεται στο 1,39%, με σημαντικότερα παραδείγματα αυτά της Σουηδίας και της Φιλανδίας. Από την άλλη μεριά παρατηρούμε το μόλις 0,73% της Πορτογαλίας, το 0,94% της Ιρλανδίας και το 0,92% (1999) της Ιταλίας, την ίδια ώρα που η Ελλάδα έχει 1,28% και η Ισπανία 1,18% το 2001. Η Ελλάδα σημείωσε σημαντική άνοδο από το 1999. Όλα αυτά φαίνονται καλύτερα και από το ακόλουθο διάγραμμα 5.2.

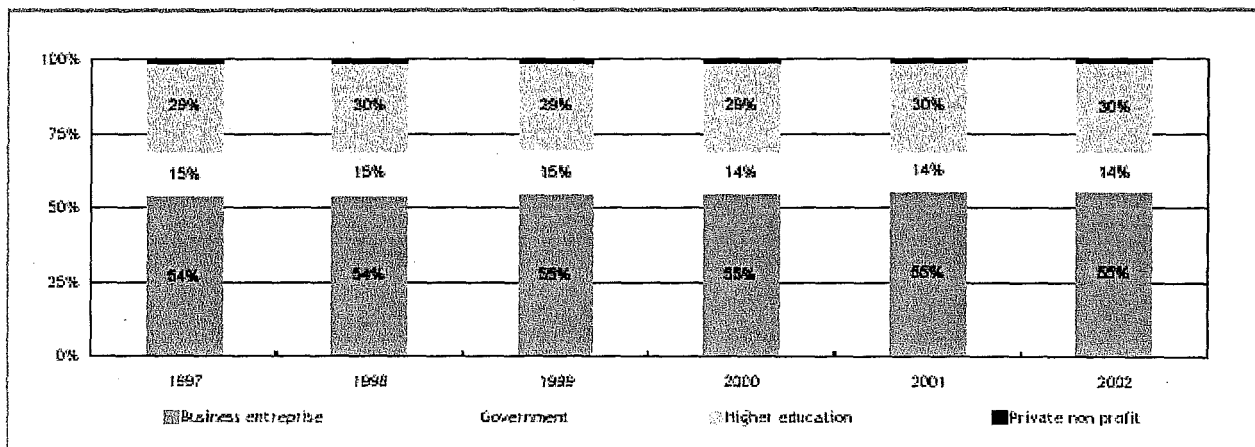
Διάγραμμα 5.2
Προσωπικό Απασχολούμενο σε E&A ως % του συνολικού εργατικού δυναμικού
(Ε.Ε.-15, χώρες υπό ένταξη, Νορβηγία και Ισλανδία 1999 και 2001)



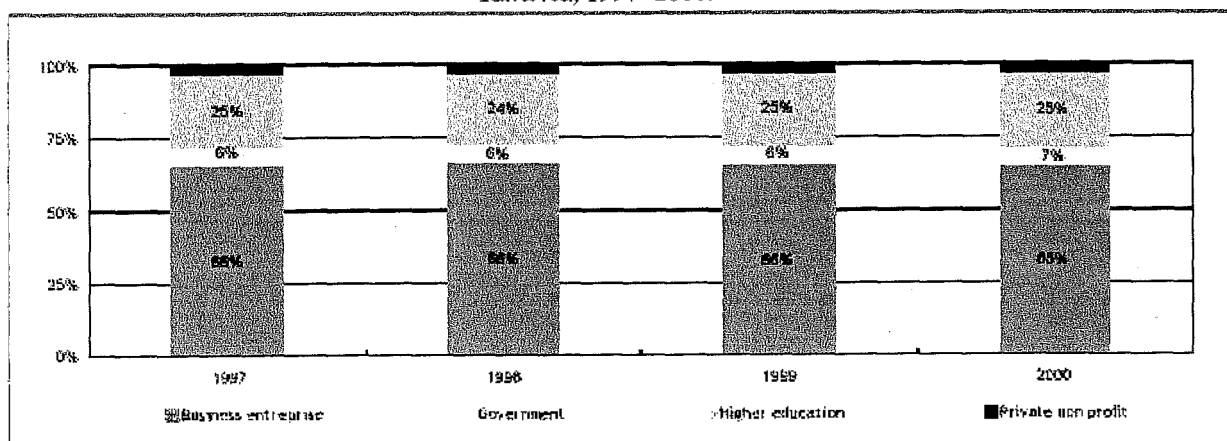
Πηγή: Eurostat (2003) *Statistics on Science and Technology*, p.39

Το παρακάτω διάγραμμα 5.3, εμφανίζει την αναλογία του προσωπικού που απασχολείται σε Ε&Α στους διάφορους φορείς της οικονομίας μιας χώρας ως προς το συνολικό μέγεθος του προσωπικού που απασχολείται σε Ε&Α. Έτσι παρουσιάζουμε το μέσο όρο της Ε.Ε. ο οποίος για το 2002 δείχνει ότι το 55% του προσωπικού που δουλεύει σε Ε&Α απασχολείται σε επιχειρήσεις, ενώ ένα 30% βρίσκεται στην ανώτατη εκπαίδευση, και μόλις ένα 14% εργάζεται στο δημόσιο και το υπόλοιπο 1% εργάζεται σε νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα. Συγκριτικά με τα προηγούμενα έτη αυτό που έχουμε να παρατηρήσουμε είναι ότι δεν σημειώθηκαν ιδιαίτερα σημαντικές αλλαγές στην κατανομή του προσωπικού στους διάφορους τομείς της οικονομίας. Βέβαια η παρουσίαση των μεγεθών αυτών αποκτά ακόμα μεγαλύτερη σημασία αν τα συγκρίνουμε με τα αντίστοιχα μεγέθη της Ιαπωνίας όπως παρουσιάζονται στο διάγραμμα 5.4. Στην Ιαπωνία το 65% του εργατικού δυναμικού που απασχολείται σε Ε&Α βρίσκεται στις επιχειρήσεις γεγονός που αποδεικνύει το μέγεθος της υπεροχής του ιδιωτικού τομέα όσον αφορά την συγκέντρωση του προσωπικού που απασχολείται σε Ε&Α.

Διάγραμμα 5.3
Κατανομή Προσωπικού σε Ε&ΤΑ σε Ισοδύναμα Πλήρους Απασχόλησης (ΗΠΑ) ανά οικονομικό τομέα, Ε.Ε-15, 1997-2002



Διάγραμμα 5.4
Κατανομή Προσωπικού σε Ε&ΤΑ σε Ισοδύναμα Πλήρους Απασχόλησης (ΙΠΑ) ανά οικονομικό τομέα
Ιαπωνία, 1997- 2000.



Πηγή: Eurostat (2003) *Statistics on Science and Technology*, p.35

5.6 Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας

Τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας αν και δεν αντιπροσωπεύουν όλων των ειδών τις καινοτομίες που υπάρχουν σε μια αγορά ή που πρόκειται να γεννηθούν σε αυτή, αποτελούν παρά ταύτα ένα καλό στατιστικό δείκτη μέτρησης που χρησιμοποιείται ευρέως και μας βοηθάει να καταλάβουμε την έφεση που έχει μια χώρα για να καινοτομεί αλλά αποτελούν και προμήνυμα και για ένα μέρος των καινοτομιών που θα βγουν στην αγορά, διότι πολύ λίγα από τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας και ακόμα λιγότερες αιτήσεις οι οποίες κατατίθενται για την απόκτηση διπλώματος έχουν μεγάλη αξία. Για τους λόγους που αναφέραμε η αξιολόγηση των στατιστικών δεδομένων αυτής της κατηγορίας πρέπει να γίνεται προσεκτικά.

Εξετάζοντας τα δεδομένα του πίνακα 5.7 επιβεβαιώνεται για άλλη μια φορά το γεγονός ότι η Ιαπωνία κατέχει τα πρωτεία στην ανάπτυξη ευρεσιτεχνιών και διατηρεί σταθερά το προβάδισμα έναντι των Η.Π.Α. και της Ε.Ε.³⁷. Κάθε χρόνο κατατίθενται χιλιάδες αιτήσεις για την εξασφάλιση ενός διπλώματος ευρεσιτεχνίας, αλλά από αυτές τις αιτήσεις μόνο ένα μικρό μέρος θα δικαιωθεί και θα πάρει το πολύτιμο δίπλωμα που θα της εξασφαλίσει δικαιώματα έναντι των ανταγωνιστών της στην αγορά.. Ο Ευρωπαϊκός οργανισμός ευρεσιτεχνιών, (EPO, European Patent Organization), δέχεται αιτήσεις με ολοένα και αυξανόμενους ρυθμούς κάθε χρόνο που περνάει τόσο από τα κράτη - μέλη της Ε.Ε. όσο όμως και από την Ιαπωνία και της Η.Π.Α.. Το 2001 κατατέθηκαν στον EPO 60.890 αιτήσεις μόνο από τα κράτη-μέλη της Ε.Ε. σχεδόν διπλάσιες απ' όσες είχε δεχτεί το

³⁷ τα αποτελέσματα αυτά προέκυψαν μετά από στατική επεξεργασία στοιχείων από την βάση δεδομένων του EPO, του United States Patent and Trademark Office (USPTO) και του Japanese Patent Office (JPO).

1991. Ενώ από την Ιαπωνία και τις Η.Π.Α. έλαβε 22.226 και 47.202 αντίστοιχα. Πρέπει να επισημάνουμε στο σημείο αυτό ότι ο ΕΡΟ προκειμένου να αξιολογήσει μια αίτηση για πατέντα χρειάζονται τέσσερα χρόνια από την ημερομηνία κατάθεσης κατά μέσο όρο. Η Eurostat για το λόγο αυτό προτίμησε να επεξεργάζεται τα δεδομένα με τις αιτήσεις που έχουν κατατεθεί για την απόκτηση Δ.Ε. και όχι τον αριθμό των αιτήσεων που έχουν τελικά θετική έκβαση.

Ο πίνακας 5.5 παρουσιάζει τα ποσοστά με τα οποία κατανέμονται οι αιτήσεις για Δ.Ε. στις διάφορες κατηγορίες ταξινόμησης, έτσι όπως έχουν οριστεί από τον Διεθνή Οργανισμό Ταξινόμησης καθώς επίσης παρουσιάζει τα μεγέθη αυτά ανάλογα με τη χώρα προέλευσης, Ε.Ε.-15, Ιαπωνία και ΗΠΑ για το έτος 2001.

Πίνακας 5.5
Ποσοστιαία Κατανομή των αιτήσεων για Διπλώματα Ευρεσιτεχνιών στον ΕΡΟ
από Ε.Ε., Ιαπωνία και Η.Π.Α. το 2001

IPC (International Patent Classification) selection	EU-15	JP	USA
A. Human necessities	15	9.4	18.1
B. Performing Operations, transporting	19.4	14.8	11.3
C. Chemistry, metallurgy	14.3	15.7	18.2
D. Textiles, Paper	1.9	1.2	1.0
E. Fixed Constructions	4.2	0.7	1.6
F. Mechanical engineering, lighting, heating, weapons, blasting	9.8	7.7	4.6
G. Physics	16.7	24	25.5
H. Electricity	18.8	26.4	19.6
Total Number	60.890	22.226	47.202

Πηγή: Eurostat, ΕΡΟ

Ο πίνακας 5.6 είναι αυτός που έχει ιδιαίτερα μεγάλη σημασία αν αναλογιστούμε ότι αφορά τα είδη υψηλής τεχνολογίας. Κυρίαρχος σε αιτήσεις στον ΕΡΟ στους ημιαγωγούς εμφανίζεται η Ιαπωνία με ένα νούμερο διπλάσιο από τις Η.Π.Α. και την Ε.Ε.-15. Οι Η.Π.Α. εμφανίζουν σημαντική υπεροχή στους υπολογιστές και στους αυτοματοποιημένους εξοπλισμούς επιχειρήσεων ενώ η Ε.Ε.-15 βρίσκεται μπροστά στο χώρο των τηλεπικοινωνιών.

Πίνακας 5.6
Ποσοστιαία Κατανομή των αιτήσεων για Δ. Ε. στον ΕΡΟ σε είδη υψηλής τεχνολογίας
από Ε.Ε., Ιαπωνία και Η.Π.Α. το 2001

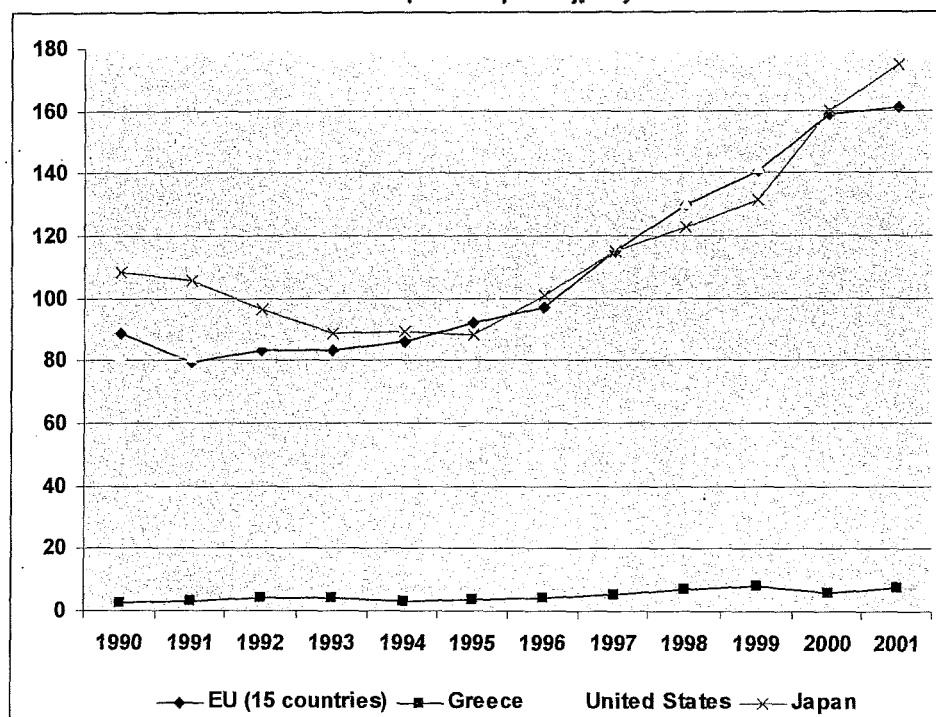
High Tech Group	EU-15	JP	USA
Aviation	1.2	0.3	0.8
Computer and automated business equipment	28.5	35.0	41.5

Communication Technology	47.1	38.1	30.8
Lasers	1.4	2.3	1.5
Micro-organism and genetic engineering	13.0	8.4	17.0
Semi-conductors	8.9	15.9	8.4
Total Number	11.928	5.707	15.839

Πηγή: Eurostat, EPO

Το διάγραμμα 5.5 που ακολουθεί απεικονίζει τα δεδομένα του πίνακα 5.8 για την Ε.Ε.-15, την Ιαπωνία, τις Η.Π.Α. και την Ελλάδα., παρουσιάζοντας διαχρονικά τα μεγέθη τους από το 1990 μέχρι το 2001. Παρατηρούμε ότι επικρατεί ανοδική τάση με την πάροδο των χρόνων, με τα νούμερα να έχουν σχεδόν διπλασιαστεί από το 1990 στο 2001. Το μικρότερο ποσοστό ανόδου το έχει η Ελλάδα που ενίοτε σε κάποιες χρονιές εμφανίζει και μικρές μειώσεις.

Διάγραμμα 5.5
Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας



Ο πίνακας 5.8 είναι από τα αρχεία της Eurostat, όλοι οι πίνακες έχουν εμπλουτιστεί πλέον και με τα στοιχεία των χωρών που είναι υπό προσχώρηση στην Ε.Ε.. Είναι πραγματικά εκπληκτικό να διαπιστώνουμε ότι πολλές από τις χώρες αυτές βρίσκονται πολύ πιο μπροστά από άλλες που είναι ήδη ενταγμένες. Για παράδειγμα η Κύπρος, η Μάλτα, η Τσεχία είναι πιο μπροστά από την Ελλάδα και την Πορτογαλία με νούμερα διπλάσια, το γεγονός αυτό μας κάνει πιστεύουμε ότι θα δοθεί ώθηση στην ανοδική πορεία της Ε.Ε..

Πίνακας 5. 7
Number of patents applications to the European Patent Office (EPO) per million inhabitants

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
EU (15 countries)	88.821	79.757	83.718	83.436	86.128	92.088	97.135	114.847	130.015	140.952 ^(s)	158.717 ^(s)	161.078 ^(ps)
pro-Zone (12 countries)	88.598 ^(s)	78.541 ^(s)	83.667 ^(s)	82.675 ^(s)	85.105 ^(s)	91.030 ^(s)	95.904 ^(s)	114.719 ^(s)	130.342 ^(s)	141.410 ^(s)	158.033 ^(s)	159.634 ^(ps)
pro-ACT	:	:	:	:	72.081	77.19	81.435	96.338	109.185	118.337 ^(s)	133.639 ^(s)	135.699 ^(ps)
Belgium	70.194	61.297	74.514	88.071	90.05	93.957	94.242	112.457	140.03	145.072	157.692	151.790 ^(s)
Denmark	82.506	89.986	91.354	103.546	113.635	119.955	130.076	144.243	139.707	168.461	199.301	211.046 ^(s)
Germany	173.362	144.813	154.735	152.889 ^(s)	156.544	169.646	177.927	220.947	247.595	273.478	305.143	309.864 ^(s)
Greece	2.863	3.302	4.246	4.328	3.356	4.088	4.557	5.279	7.091	8.118	6.061	7.721 ^(ps)
Spain	7.229	8.546	9.129	9.627	11.802	12.141	13.014	16.712	21.033	23.309 ^(s)	24.894 ^(s)	24.109 ^(s)
France	97.227	92.39	95.676	89.926	91.366	96.696	99.639	110.411	125.649	131.032	144.395	145.337 ^(s)
Ireland	22.239	19.503	24.753	31.087	25.771	36.874	39.336	43.662	55.211	69.871 ^(s)	95.399 ^(ps)	85.551 ^(s)
Italy	44.419	40.099	46.258	42.985	44.44	46.006	50.655	56.831	64.405	68.06	76.818	74.650 ^(ps)
Luxembourg	86.475	104.396	90.021	61.159	103.417	72.258	100.775	138.609	143.474	200.513 ^(s)	198.738 ^(s)	211.330 ^(ps)
Netherlands	123.386	108.219	108.861	109.744	112.861	117.311	136.107	164.958	178.27	197.328	228.78	242.728 ^(s)
Austria	94.729	90.975	92.056	88.493	94.157	100.401	98.482	111.267	142.303	140.331	158.433	174.150 ^(s)
Portugal	0.537	0.887	1.304	1.569	2.218	1.588	1.515	2.652	2.381	4.648	4.014	5.497 ^(ps)
Finland	101.144	117.026	108.684	144.165	155.336	175.1	174.11	214.408	260.179	294.179	343.689	337.777 ^(s)
Sweden	144.635	140.846	143.292	152.387	165.845	199.702	218.023	264.425	306.965	308.493	361.502	366.564 ^(s)
United Kingdom	82.237	75.944	74.405	75.215	76.948	78.792	82.271	90.407	100.99	111.186	128.426	133.450 ^(ps)
Iceland	19.702	27.475	42.044	19.056	26.409	31.875	30.079	62.844	84.771	109.607	114.03	117.200 ^(s)
Liechtenstein	1229.791	1170.777	1256.381	701.085	924.777	817.526	971.122	1539.672	1306.513	1514.603	1063.036	1080.242 ^(ps)
Norway	65.231	51.748	64.666	67.601	59.441	70.246	87.051	104.714	118.112	121.458	136.211	288.760 ^(s)
Accessing countries	:	:	:	3.025	3.023	3.744	3.775	4.475	5.499	5.385	7.662	7.583 ^(ps)
Bulgaria	1.596	0.807	0.697	1.645	1.415	1.543	2.262	2.031	3.135	3.039	4.149	2.081 ^(s)
Cyprus	2.948	7.277	8.517	5.605	4.137	5.467	2.718	2.699	12.063	11.976 ^(s)	9.261 ^(s)	14.464 ^(s)
Czech Republic	0.097	0.096	0.485	3.578	3.189	4.255	4.652	7.274	9.703	9.81	13.512	10.701 ^(s)
Estonia	-	-	1.28	1.965	2.004	1.334	4.078	6.169	4.808	5.52	11.656 ^(s)	10.961 ^(s)
Hungary	12.608	9.261	8.601	10.765	8.942	9.392	10.95	11.298	13.52	13.659	18.593	18.971 ^(ps)
Lithuania	-	-	-	0.265	0.266	0.802	1.616	2.153	1.077	0.546	1.349	2.435 ^(s)
Latvia	-	-	0.373	1.911	0.779	0.395	3.194	3.625	4.47	4.911	3.777	7.574 ^(s)
Malta	5.675	-	13.962	10.965	8.187	-	5.388	5.348	7.915	10.568	18.385	10.194 ^(s)
Poland	0.631	1.151	0.939	0.936	1.115	2.177	0.827	1.473	1.982	1.473	3.048	2.522 ^(s)
Romania	0.086	0.129	0.35	0.351	0.262	0.792	0.749	0.399	1.33	0.976	1.113	0.757 ^(s)
Slovenia	2.505	1.5	1.996	9.022	20.071	17.598	20.841	20.096	17.129	25.734	25.139	40.676 ^(s)
Slovakia	:	:	:	1.694	1.494	2.42	5.021	3.713	5.936	4.264	6.839	6.095 ^(s)
Turkey	0.107	0.122	0.102	0.084	0.198	0.129	0.287	0.627	0.648	1.123	1.226	1.059 ^(ps)
us States	81.474	81.507	86.25	87.85	91.127	96.473	106.488	117.17	130.189	141.931	166.21	169.814 ^(ps)
Japan	108.802	105.979	96.599	89.006	89.707	88.267	100.721	115.059	122.905	131.665	159.548	174.748 ^(ps)

Πηγή: Eurostat,

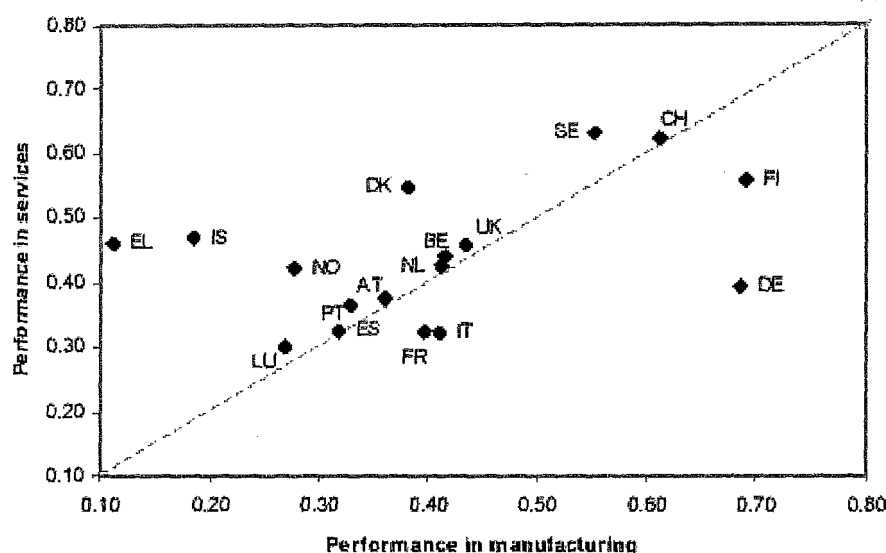
(:) not available, (s) Eurostat Estimate, (e) estimated value, (r) revised value, (i) see footnote, (b) break in series, (f) forecast, (P) Provisional value.

5.7 Ποιες επιχειρήσεις καινοτομούν στην Ευρώπη;

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της Δεύτερης Κοινοτικής Καταγραφής για τη καινοτομία (CIS II, Community Innovation Survey)³⁸ που έγινε για τη περίοδο 1997-1998 με έτος αναφοράς το 1996, μια στις δυο βιομηχανικές επιχειρήσεις και δύο στις πέντε παροχής υπηρεσιών είναι καινοτόμοι υπό την έννοια ότι στο διάστημα που μεσολάβησε από την Πρώτη Κοινοτική Καταγραφή, δηλαδή τη περίοδο 1994-96 εισήγαγαν τουλάχιστον ένα προϊόν ή υπηρεσία που είτε ήταν νέο για την αγορά είτε ήταν σαφώς βελτιωμένο σε σχέση με αυτό που ήταν πριν διαθέσιμο.

Οι εξαγωγικές επιχειρήσεις παρουσιάζονται να είναι περισσότερο καινοτομικές από τις μη εξαγωγικές. Είναι επίσης ενδιαφέρον το γεγονός ότι καθώς αυξάνεται το μέγεθος της επιχείρησης αυξάνεται και η τάση της για καινοτομία. Βέβαια μια στις τέσσερις επιχειρήσεις στηρίζει την καινοτομία της σε συνεργασίες.

Διάγραμμα 5.6
Καινοτομία στις Υπηρεσίες και στην Βιομηχανία



Πηγή: 2003 European Innovation Scoreboard: Technical Paper No 2: Analysis of National Performances, p.20-21

Το παραπάνω σχεδιάγραμμα 5.6, παρουσιάζει τις διαφορές στην καινοτομικότητα μεταξύ των δυο μεγάλων τομέων της οικονομίας, των υπηρεσιών και της βιομηχανίας για 13 χώρες της Ε.Ε., την Ελβετία, την Ισλανδία και την Νορβηγία. Ο κάθετος άξονας απεικονίζει

³⁸Η Πρώτη Κοινοτική Καταγραφή Καινοτομίας (CIS I) που οργανώθηκε από την Ευρωπαϊκή επιτροπή και πραγματοποιήθηκε το 1992, ήταν η πρώτη διεθνής καταγραφή καινοτομίας σε διεθνή κλίμακα. Με βάση τη πείρα που κερδήθηκε από αυτήν, πραγματοποιήθηκε το 1997/98 και η Δεύτερη Κοινοτική Καταγραφή, ενώ τους τελευταίους μήνες έχει ολοκληρωθεί και η Τρίτη Κοινοτική Καταγραφή CIS III.

ένα σύνθετο δείκτη για την καινοτομικότητα στις υπηρεσίες και ο οριζόντιος είναι ένας δείκτης για την καινοτομικότητα στη βιομηχανία. Η Σουηδία και η Δανία είναι πρωτοπόροι στην καινοτομία στο τομέα των υπηρεσιών, ενώ η Γερμανία, η Φιλανδία και η Ελβετία έχουν τα πρωτεία στην καινοτομικότητα του βιομηχανικού τομέα. Οι χώρες που είναι κάτω από τη διακεκομμένη γραμμή έχουν καλύτερες επιδόσεις στον τομέα της βιομηχανίας και αυτές που βρίσκονται πάνω από τη γραμμή εμφανίζουν καλύτερα αποτελέσματα καινοτομίας στο τομέα των υπηρεσιών. Υπάρχει θετική συσχέτιση στη καινοτομικότητα που εμφανίζει μια χώρα στους δυο αυτούς τομείς γεγονός που πιθανόν να οφείλεται στη διάχυση της γνώσης.

5.8 Οι Επιπτώσεις της Κοινοτικής Τεχνολογικής Πολιτικής

Είναι αρκετά δύσκολο να υπολογιστεί το αποτέλεσμα και η συνεισφορά της κοινοτικής τεχνολογικής και ερευνητικής πολιτικής στις λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές της κοινότητας. Οι δείκτες και οι μεταβλητές που συνήθως χρησιμοποιούνται για να υπολογίσουν τις επιπτώσεις της κοινοτικής συμβολής στην ανάπτυξη της έρευνας και τεχνολογίας είναι:

- οι ερευνητικές και τεχνολογικές δαπάνες
- το απασχολούμενο προσωπικό στους τομείς έρευνας και τεχνολογίας
- το τεχνολογικό ισοζύγιο
- οι εισροές τεχνολογίας
- οι εξαγωγές νέων τεχνολογιών
- τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας, και
- η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει παραπάνω, οι τεχνολογικές διαφορές μεταξύ των περιοχών της Κοινότητας είναι πολύ μεγαλύτερες από τις οικονομικές διαφορές που τις χωρίζουν. Για παράδειγμα, παρά των διπλασιασμό των συνολικών δαπανών τους στον τομέα της έρευνας και τεχνολογίας σε σχέση με το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν κατά τα τελευταία έτη, η Ελλάδα και η Πορτογαλία δεν φθάνουν το 1/3 του μέσου όρου των δώδεκα κρατών μελών. Η ακαθάριστη δαπάνη για έρευνα και τεχνολογία στην Ελλάδα όπως θα δούμε και αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο, περιορίζεται μόλις στο 0,5 % του Ακαθάριστου

Εγχώριου Προϊόντος, ενώ οι αντίστοιχοι δείκτες για την Γερμανία, την Γαλλία και την Βρετανία είναι 2,8%, 2,3 % και 2 %.

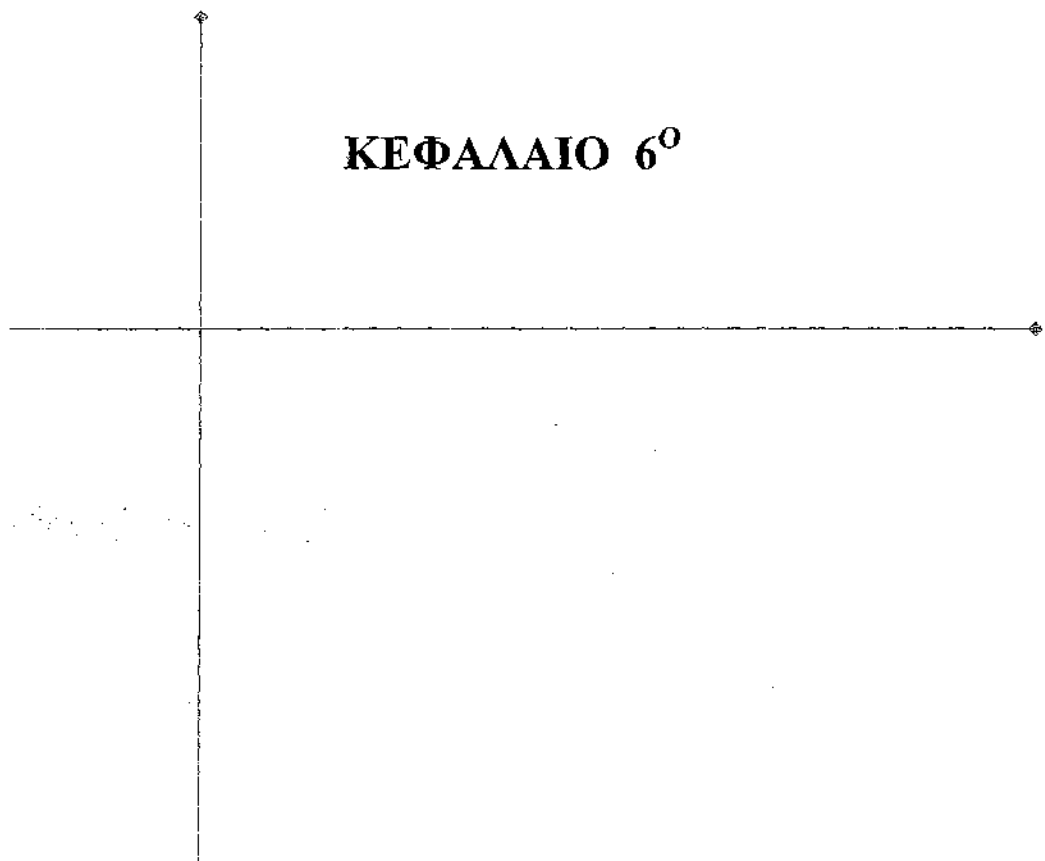
Ιδιαίτερα η δημόσια χρηματοδότηση της έρευνας και τεχνολογίας σε σχέση με τον κρατικό προϋπολογισμό αντιπροσωπεύει λιγότερο από το 1% στην Ελλάδα, την Ιρλανδία και την Πορτογαλία, ενώ ο Κοινοτικός Μέσος Όρος ανέρχεται στο 3,4% περίπου. Στην Ελλάδα και στην Πορτογαλία πάνω από τα 2/3 των ακαθαρίστων δαπανών στον τομέα της έρευνας και τεχνολογίας προέρχονται από τον δημόσιο τομέα, δηλαδή η αντίστροφη αναλογία από εκείνη που ισχύει για τα πιο αναπτυγμένα κράτη μέλη της Κοινότητας. Η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στην ακαθάριστη δαπάνη για έρευνα και τεχνολογία υπολογίζεται στο 22%, ενώ αντίστοιχα η συμμετοχή στην Ισπανία, Ιρλανδία και Γερμανία είναι 48%, 60% και 45%. Το τεχνικό και επιστημονικό προσωπικό που απασχολείται με τις δραστηριότητες της έρευνας και τεχνολογίας φανερώνει την διαφορά που υπάρχει μεταξύ των διαφόρων κρατών μελών. Για παράδειγμα η Γαλλία και η Γερμανία απασχολούν τρεις φορές περισσότερο επιστημονικό και τεχνολογικό δυναμικό ανά χιλιάδα εργαζομένων από ότι απασχολούν η Ελλάδα, η Ισπανία και η Νότια Ιταλία, ενώ η Δανία απασχολεί συνολικά περισσότερα άτομα στις δραστηριότητες της έρευνας και τεχνολογίας απ' ότι η Ελλάδα και η Πορτογαλία συνολικά (για περισσότερα στατιστικά στοιχεία μπορεί κανείς να δει το παράρτημα II).

Πίνακας 5.8
Δείκτες για Ε&Τ στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας

Κράτη-Μέλη	Α.Ε.Π. ανά κατοίκο δείκτης 1990	Συνολ. Δαπάνη Ε&Τ (% Α.Ε.Π. (1990)	Ιδιωτική Δαπάνη Ε&Τ (% Α.Ε.Π. 1990)	Μερίδιο Ιδιωτικών Δαπανών (%) επί Συνόλου 1990	Κρατική χρημ. Ε&Τ σαν % συνολικού προϋπολογισ- μού	Συνολο έρευν.& μηχαν. Ε&Τ ανά 1000 απασχολ. (1989)	Συνολο έρευν.& μηχαν. Ιδιωτικού τομέα ανά 1000 απασχ.(1989)
Βέλγιο	105	1,69	1,23	73	1,40	4,4	2,4
Δανία	139	1,54	0,85	57	2,28	3,8	1,5
Γερμανία	128	2,81	2,02	72	4,11	5,9	3,8
Ελλάδα	35	0,47	0,10	22	0,60	1,4	0,2
Ισπανία	69	0,87	0,52	60	2,19	2,2	0,6
Γαλλία	115	2,42	1,48	61	6,91	5,1	2,3
Ιρλανδία	66	0,91	0,55	61	0,98	5,0	1,3
Ιταλία	103	1,38	0,77	56	1,85	3,2	1,3
Ολλανδία	102	2,06	1,11	56	2,50	4,0	1,6
Πορτογαλία	35	0,50	0,12	25	0,98	1,1	0,1
Ην.Βασίλειο	93	2,21	1,47	67	2,83	4,6	2,8
Ε.Ε.	100	2,00	1,30	65	3,24	4,2	2,2

Πηγή: Eurostat (1992) και Ο.Ο.Σ.Α. (1992), (αναδημοσιευθέν στο Ε.Ε.(1995) *Επιστήμη, Έρευνα & Ανάπτυξη-Περιφερειακή Πολιτική και Συνοχή*)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

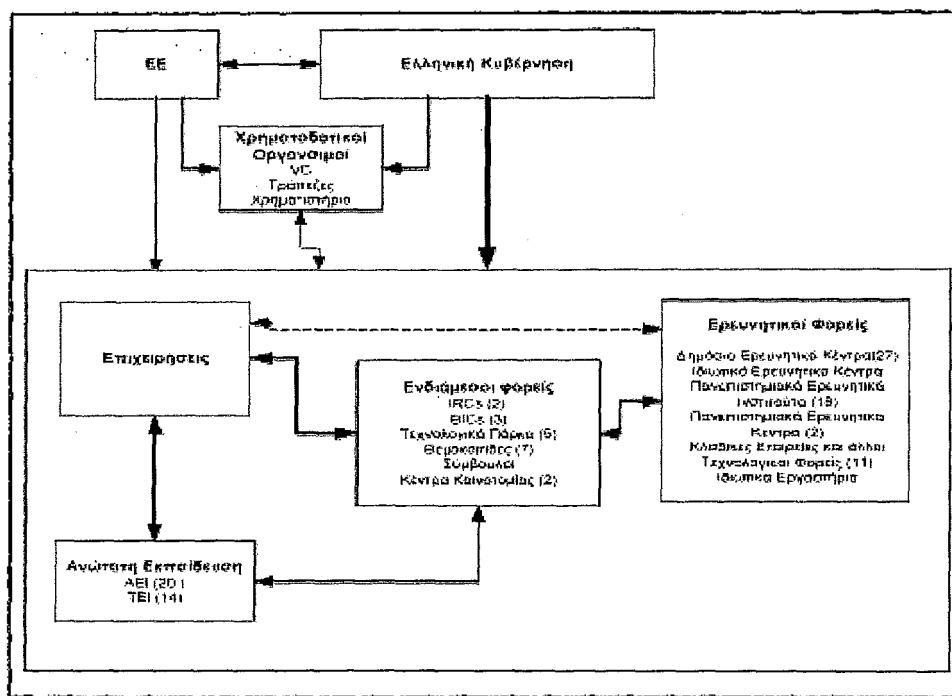


6. Αποτύπωση της Ελληνικής περίπτωσης

6.1 Τα βασικά χαρακτηριστικά του Ελληνικού Συστήματος Καινοτομίας

Η δομή του Ελληνικού Συστήματος καινοτομίας γνώρισε σημαντικές αλλαγές τις τελευταίες δυο δεκαετίες, ενώ πολλά από τα συστατικά στοιχεία του έχουν προστεθεί μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα. Αντίθετα, σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες οι δομές είναι περισσότερο ώριμες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα ελληνικά περιφερειακά πανεπιστήμια, τα περισσότερα από τα οποία ιδρύθηκαν ή έφτασαν σε φάση ανάπτυξης μετά το 1980. Επιπρόσθετα οι ενδιάμεσοι φορείς (IRCs, Business Innovation Centers -BICs, Τεχνολογικά πάρκα, Θερμοκοιτίδες, Σύμβουλοι-Κέντρα Καινοτομίας) που αποτελούν το συνδετικό κρίκο ανάμεσα στη βασική έρευνα και τις επιχειρήσεις άρχισαν να αναπτύσσονται μόλις τη δεκαετία του 1990.

Διάγραμμα 6.1
Χαρτογράφηση του Ελληνικού Συστήματος Καινοτομίας



Πηγή: Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (2002), *Τεχνολογική Προοπτική Διερεύνηση στην Ελλάδα, Ελλάδα 2001: Έρευνα Τεχνολογία-Καινοτομία*.

Από το 1980 και έπειτα το ελληνικό κράτος ανέλαβε τη πρωτοβουλία για την συμπλήρωση των σημαντικών κενών που παρουσίαζε το σύστημα, ιδιαίτερα σε μηχανισμούς σύνδεσης της έρευνας με του υπόλοιπους φορείς της οικονομίας. Η

προσέγγιση που ακολουθήθηκε ήταν top-down και βασίστηκε κυρίως στην αντιγραφή πρακτικών που είχαν εφαρμοστεί σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες³⁹.

Η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στην προσπάθεια αυτή ήταν ελάχιστη, είτε γιατί δεν εκδηλώθηκε πραγματικό ενδιαφέρον είτε γιατί κυριάρχησε η λογική ότι καθετί που σχετίζεται με την έρευνα ήταν αρμοδιότητα της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας. Παράλληλα ο δημόσιος χαρακτήρας των δομών αυτών ευνόησε την ανάπτυξη κουλτούρας και πρακτικών που απέχουν από τις αντίστοιχες του ιδιωτικού τομέα. Το αποτέλεσμα ήταν να δημιουργηθούν δομές εσωστρεφείς που έμειναν περισσότερο κοντά στα δημόσια ερευνητικά κέντρα και τα πανεπιστήμια και πολύ λιγότερο στη βιομηχανία, στην οποία και θα έπρεπε να προσφέρουν τις υπηρεσίες ενδυνάμωσης της καινοτομικής τους δράσης⁴⁰.

Σε γενικές γραμμές η ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας έχει κυρίως βασιστεί στη μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας από το εξωτερικό. Η αδύναμη παραγωγική και τεχνολογική βάση της χώρας έχει κάνει αναγκαία τη μεταφορά τεχνολογίας με όλες της μορφές της (διεθνείς άμεσες επενδύσεις, εισαγωγές κεφαλαιουχικού εξοπλισμού, licensing)⁴¹.

Παράλληλα το γεγονός ότι η ελληνική οικονομία κυριαρχείται από μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις, που διοικούνται συνήθως από τον ιδιοκτήτη-επιχειρηματία και όχι από κάποιο οργανωμένο τμήμα E&A έχει σαν συνέπεια η πλειοψηφία των καινοτομικών δραστηριοτήτων να αποτελεί απόρροια είτε ενός ανθρώπου του ίδιου του ιδιοκτήτη δηλαδή ή μιας μικρής ομάδας που υπάρχει μέσα στην επιχείρηση, είτε υποστηρικτών προγραμμάτων της πολιτείας που ωθούν της επιχειρήσεις αυτές προς την καινοτομική δραστηριότητα.

Επίσης η Ελλάδα αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα υποδομής σε θέματα νομοθεσίας, δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, επάρκειας επιστημονικού προσωπικού, καθώς και ξεπερασμένων συστημάτων εκπαίδευσης που δεν συνδέονται με τις ανάγκες της αγοράς. Ταυτόχρονα η πολύ χαμηλή γεωγραφική και δια-επιχειρησιακή κινητικότητα του επιστημονικού προσωπικού εμποδίζει σημαντικά τη μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, περιορίζοντας έτσι τις εισροές για ισόρροπη καινοτομική δραστηριότητα.

³⁹ Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (2002), *Τεχνολογική Προοπτική Διερεύνηση στην Ελλάδα, Ελλάδα 2001: Έρευνα Τεχνολογία-Καινοτομία*.

⁴⁰ Πραστάκος Γ., Σπανός Γ., Κωστόπουλος Κ. (2003) *Καινοτομία: Προσδιοριστικοί παράγοντες και προβληματισμοί για το μέλλον της Ελληνικής Οικονομίας*, Πρόγραμμα Foresight.

⁴¹ Γιαννίσης, Τ. και Μαυρή, Δ. (1993) *Τεχνολογικές Δομές και Μεταφορά Τεχνολογίας στην Ελληνική Βιομηχανία*, Εκδόσεις Gutenberg, σελ. 75.

Όλα αυτά σε συνάρτηση και με το δυσμενές φορολογικό καθεστώς και τον κατά το παρελθόν έντονο προστατευτισμό των ελληνικών προϊόντων (που εμπόδισε τον διεθνή ανταγωνισμό) οδήγησαν τη χώρα μας στις τελευταίες θέσεις σε διάφορους διεθνείς δείκτες τεχνολογικής έρευνας και καινοτομίας. Παρ' όλα αυτά, κατά τη τελευταία κυρίως δεκαετία η χώρα μας εμφανίζεται ελαφρά βελτιωμένη στους περισσότερους από τους παράγοντες που επηρεάζουν την καινοτομία τόσο σε εθνικό, όσο και σε επίπεδο δικτύων επιχειρήσεων (π.χ. δημόσιες επενδύσεις σε E&A, δια βίου μάθηση, άτομα με ανώτατη μόρφωση, επιχειρηματικά κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου κ.α.), ωστόσο συνεχίζει να παραμένει σημαντικά πιο πίσω από τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι οι θετικές τάσεις πρέπει να επιταχυνθούν και να διευρυνθούν σε όλα τα επίπεδα του συστήματος καινοτομίας («μακρο», «μέσο», και «μικρο» όπως αναπτύξαμε στο τέταρτο κεφάλαιο)⁴².

6.2 Ελληνική Τεχνολογική Πολιτική: Ο Τομέας Έρευνας και Τεχνολογίας

Το ερευνητικό και τεχνολογικό σύστημα της Ελλάδας εμφανίζει διαχρονικά αρκετές μεταβολές και ανισορροπίες. Η Ακαθάριστη Εγχώρια Δαπάνη για Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη (ΑΕΔΕΤΑ) αντιστοιχεί στο επίπεδο του 0,5 % του ΑΕΠ, ενώ ο μέσος όρος της ΕΕ πλησιάζει το 2 %. Η πρόοδος που συντελέστηκε τα τελευταία 10 χρόνια στην Ελληνική τεχνολογική πολιτική είναι αρκετά σημαντική αν αναλογιστεί κανείς ότι ο δείκτης αυτός από το 0,38 % το 1989 ανήλθε στο 0,51 % το 1997 και 0,64% το 2001. Στον τομέα των επιχειρήσεων τα αποτελέσματα είναι επίσης σημαντικά καθώς έχουμε έναν πενταπλασιασμό του αριθμού των επιχειρήσεων με καινοτομικές και ερευνητικές δραστηριότητες σε μία δεκαετία, από 114 περίπου το 1986 σε 600 σχεδόν το 1997 (ΓΓΕΤ).

Η εντυπωσιακή αυτή άνοδος όμως δεν συνοδεύτηκε από αντίστοιχη αύξηση στην δαπάνη καθώς ένα μεγάλο μέρος των επιχειρήσεων που ασχολούνται με καινοτομικές και ερευνητικές δραστηριότητες είναι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις με περιορισμένες δυνατότητες χρηματοδότησης της έρευνας και τεχνολογίας. Πιο συγκεκριμένα, ο δείκτης της Έρευνας και Τεχνολογίας που αφορά τις επιχειρήσεις παραμένει σε πολύ χαμηλά επίπεδα, περίπου 0,13% του ΑΕΠ το 1997 αφήνοντας την Ελλάδα στην τελευταία θέση, μαζί με την Πορτογαλία, σε επίπεδο Ε.Ε.. Αντίστοιχη είναι η εικόνα και στους δείκτες των αιτήσεων για χορήγηση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας (patents).

⁴² Πραστάκος Γ., Σπανός Γ., Κωστόπουλος Κ. (2003) Καινοτομία: Προσδιοριστικοί παράγοντες και προβληματισμοί για το μέλλον της Ελληνικής Οικονομίας, Πρόγραμμα Foresight, σσ. 2-3.

Παρά το μικρό μέγεθος, το ελληνικό ερευνητικό σύστημα παρουσιάζει μια σχετικά υψηλή ποιότητα, η οποία πιστοποιείται από τα ποσοστά με τα οποία συμμετέχει στα διάφορα ερευνητικά προγράμματα - πλαίσιο της Ε.Ε. Η Ελλάδα διαθέτει το 0,5% του ερευνητικού δυναμικού της Ε.Ε. αλλά οι συμμετοχές της στα επιμέρους προγράμματα κυμαίνονται από 1% μέχρι 8%. Πρόκειται όμως και εδώ, ως επί το πλείστον, για πολλές μικρές συμμετοχές σε μεγαλύτερα έργα που διαχειρίζονται μονάδες άλλων κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα για την Ε&Τ (ΕΠΕΤ Ι και ΕΠΕΤ ΙΙ) που εφαρμόστηκαν από το 1989 ως το 1999 συνέβαλαν αποφασιστικά στην μεγέθυνση, τη διαφοροποίηση αλλά και την άνοδο της ποιότητας του συστήματος. Με τον άξονα αυτόν επιδιώκεται η μεγέθυνση αλλά ταυτόχρονα και η εξισορρόπηση του συστήματος δίνοντας προτεραιότητα στις δράσεις που αφορούν τις επιχειρήσεις.

Στην Ελλάδα αυτή τη στιγμή υπάρχουν σε λειτουργία 5 τεχνολογικά πάρκα στα οποία φιλοξενούνται 45 επιχειρήσεις. Τα πάρκα στην Ελλάδα είναι μικρά σε μέγεθος συγκρινόμενα ακόμη και με χώρες όπως η Δανία όπου στα 5 πάρκα της φιλοξενούνταν το 1995 180 επιχειρήσεις. Η βασική αδυναμία των ελληνικών τεχνολογικών πάρκων είναι η μεγάλη έμφαση στην κτιριακή υποδομή σε βάρος της παροχής υπηρεσιών. Επίσης κανένα από τα πάρκα αυτά δεν διαθέτει δικά του κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου ή διασυνδέσεις με επενδυτές, με αποτέλεσμα να υπάρχει αδυναμία δημιουργίας και στήριξης νέων επιχειρήσεων οι οποίες θα μπορούσαν να φιλοξενηθούν στις θερμοκοιτίδες που διαθέτουν. Άλλοι ενδιαμέσοι οργανισμοί όπως τα BIC και τα δυο IRC παρουσιάζουν περιορισμένη δραστηριότητα.

Οι αδυναμίες του παραγωγικού συστήματος αντανακλώνται εντονότερα στην εικόνα της ερευνητικής και τεχνολογικής βάσης της χώρας. Το ερευνητικό σύστημα διακρίνεται από έντονες ανισορροπίες και συμμετοχές ως προς τη συνεισφορά των διαφορετικών φορέων χρηματοδότησης. Στο σημείο αυτό θα κάνουμε μια ιστορική αναδρομή των σημαντικότερων σταθμών που αφορούν την Ελληνική τεχνολογική πολιτική.

1964: Η ελληνική κυβέρνηση ανέθεσε στην πιλοτική ομάδα του ΟΟΣΑ να μελετήσει την ελληνική κατάσταση στην έρευνα και τεχνολογία και να προτείνει ένα σχήμα κατάλληλο για το συντονισμό της έρευνας με στόχο την οικονομική ανάπτυξη.

1971: Είχε έρθει η στιγμή να χρησιμοποιηθεί το πόρισμα της ομάδας αυτής. Η κεντρική ιδέα ήταν η δημιουργία ενός εθνικού συμβουλίου Έρευνας Τεχνολογίας και μιας μόνιμης γραμματείας Ε & Τ στο τότε Υπουργείο Συντονισμού. Τελικά με το νομοσχέδιο

823/71 δημιουργείται το Εθνικό Συμβούλιο Ερεύννης και Αναπτύξεως και η Υπηρεσία Επιστημονικής Ερεύννης και Αναπτύξεως (ΥΕΕΑ), που υπάγεται αρχικά απευθείας στον πρωθυπουργό και στη συνέχεια μετακινείται στο Υπουργείο Πολιτισμού και Επιστημών. Η υπαγωγή στο Υπουργείο Πολιτισμού και Επιστημών δημιουργεί δυσκολίες στη λειτουργία της ΥΕΕΑ, η οποία επιβιώνει χάρη στις συμφωνίες διμερών συνεργασιών στον τομέα Έρευνας και Τεχνολογίας που υπογράφει και υλοποιεί εύκολα, δεδομένου ότι κάθε μία χωριστά με την κύρωσή της από τη Βουλή αποκτά ισχύ ειδικού νόμου. Έτσι η χρηματοδότηση μέσω των ειδικών προγραμμάτων προχωράει χωρίς εμπόδια. Με την Μεταπολίτευση και ενόψει της ένταξης της Ελλάδας στην Ε.Ο.Κ. διαπιστώθηκε η ανάγκη δημιουργίας μιας νέας υπηρεσίας, που θα συντόνιζε τις ερευνητικές δραστηριότητες της χώρας και θα έκανε ορθολογική κατανομή των διατιθέμενων πόρων.

1976: Ανατίθεται από τον πρωθυπουργό σε μια ομάδα επιστημόνων, κυρίως από τις Η.Π.Α. η σύνταξη νόμου για τον συντονισμό της Έρευνας και Τεχνολογίας και τη χρηματοδότηση έργων για την οικονομική ανάπτυξη.

1977: Ο νόμος 706/77 προβλέπει την Υπουργική Επιτροπή Έρευνας και Τεχνολογίας, το Εθνικό Γνωμοδοτικό Συμβούλιο Έρευνας και Τεχνολογίας και την Υπηρεσία Επιστημονικής Ερεύννης και Τεχνολογίας με απευθείας αναφορά στον υπουργό Συντονισμού, κάτι που διευκόλυνε την έγκριση των κονδυλίων της έρευνας. Η σημαντική αλλαγή που εισάγει ο νόμος είναι η χρηματοδότηση έργων και όχι ινστιτούτων. Στη συνέχεια σχεδιάζεται, εγκρίνεται από την Υπουργική Επιτροπή και προκηρύσσεται το πρώτο Εθνικό Πρόγραμμα Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΠΕΤ), με συμμετοχή όλων των ακαδημαϊκών, ερευνητικών και οικονομικών φορέων, το οποίο περιλάμβανε έργα υποδομής και έργα σε περιοχές οικονομικού ενδιαφέροντος για τη χώρα ταξινομημένα κατά κατηγορίες του κυρίως αντικειμένου.

1982: Εγκρίνεται το ίδιο ακριβώς πρόγραμμα με μικρές τροποποιήσεις. Παράλληλα, με το νομοσχέδιο 1266/82 ιδρύεται ανεξάρτητο Υπουργείο Έρευνας και Τεχνολογίας, τον αρχικό πυρήνα του οποίου αποτέλεσε η ΥΕΕΤ. Η ίδρυση ανεξάρτητου Υπουργείου τόνισε την έμφαση που έδωσε τότε η πολιτική ηγεσία στον τομέα έρευνας και τεχνολογίας.

1984: Καταρτίζεται ο νόμος 1514/85, που αποτελεί το θεσμικό πλαίσιο για την ανάπτυξη της επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας για τη λειτουργία των ερευνητικών φορέων που εποπτεύονται από το συστηνόμενο με το νόμο αυτό Υπουργείο Έρευνας και

Τεχνολογίας.

Ο νόμος περιλαμβάνει σημαντικές ρυθμίσεις. Δημιουργείται για πρώτη φορά ο θεσμός του ερευνητή και καθορίζεται το καθεστώς εξέλιξής του. Οι ερευνητές αποκτούν οντότητα και κυρίως αντίστοιχη υπόσταση με τους εργαζομένους των ΑΕΙ. Κάτι που αποτέλεσε κίνητρο για τη προσέλευση νέων επιστημόνων στην περιοχή των ερευνητικών δραστηριοτήτων αφενός, αλλά και τον επαναπατρισμό αρκετών επιστημόνων από το εξωτερικό.

Ο νόμος αυτός καθορίζει επίσης, τη διοίκηση διαχείριση ερευνητικών κέντρων και τις διαδικασίες που απαιτούνται για την ίδρυση, κατάργηση ή συγχώνευση ερευνητικών κέντρων ή εταιριών βιομηχανικής έρευνας. Με την καθιέρωση του Προγράμματος Ανάπτυξης Έρευνας και Τεχνολογίας (ΠΑΕΤ) επιχειρήθηκε ο προσανατολισμός της έρευνας προς τομείς οικονομικού ενδιαφέροντος της χώρας, δεδομένου ότι τα προκηρυσσόμενα προγράμματα είχαν συγκεκριμένους μακροπρόθεσμους στόχους.

1985: Με το νομοσχέδιο 1558/85 το Υπουργείο Έρευνας και Τεχνολογίας συνενώνεται με το Υπουργείο Βιομηχανικής Ενέργειας και Φυσικών Πόρων υπό τη μορφή της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ). Παράλληλα, λόγω και της νέας στέγασης δημιουργήθηκε το πολύ δημοφιλές και αποδοτικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Βιομηχανικής Έρευνας, το γνωστό ως ΠΑΒΕ, κρατήθηκε όμως και το καθαρά ερευνητικό πρόγραμμα που εξελίχθηκε σε Πρόγραμμα για την Ενίσχυση του Ερευνητικού Δυναμικού. Συγχρόνως, η επέμβαση αυτή δρομολόγησε τις δραστηριότητες των υπαρχόντων ερευνητικών κέντρων προς εφαρμοσμένα ερευνητικά έργα στο πλαίσιο του ΠΑΕΤ. Εξάλλου άρχισε η ίδρυση ειδικών εταιριών Βιομηχανικής Έρευνας (ΒΕΤΑ), όπως η ΕΒΕΤΑΜ, η ΕΚΕΠΥ κ.λ.π. που προσέθεσαν ισχύ στον τεχνολογικό ιστό της χώρας.

1990: Στο πλαίσιο του 1ου Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης (ΚΠΣ) εγκρίθηκε το πρώτο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Έρευνας και Τεχνολογίας, το γνωστό ΕΠΕΤ Ι με συνολικό προϋπολογισμό 101.552 MECU και με τους εξής άξονες προτεραιοτήτων:

- Έρευνα στις επιχειρήσεις, σύνδεση Έρευνας και Παραγωγής (δημιουργία Κλαδικών εταιριών και Τεχνολογικών Πάρκων).
- Μεταφορά και διάχυση Ε & Τ πληροφοριών και Τεχνογνωσίας με δημιουργία Βάσεων δεδομένων, βιβλιοθηκών και δικτύων των ανωτέρω.
- Ανάπτυξη ερευνητικής υποδομής και σχετικών δραστηριοτήτων του ερευνητικού ιστού της χώρας.

- Κατάρτιση ερευνητών και τεχνικών έρευνας.
- Οργανοδιοικητική υποδομή.

Δίνεται έμφαση στο ΕΠΕΤ Ι διότι, χορήγησε σημαντικού ύψους πόρους για Ε & Τ δραστηριότητες, που βοήθησαν αποτελεσματικά στην δημιουργία ή και ενίσχυση της ερευνητικής υποδομής (εγκαταστάσεις και ανθρώπινο δυναμικό).

Το 1992 ακολούθησε το πρόγραμμα STRIDE ΕΛΛΑΣ, με στόχους αντίστοιχους του ΕΠΕΤ Ι. Το πρόγραμμα STRIDE ΕΛΛΑΣ ήταν μια μορφή ΠΑΒΕ αλλά με πολύ σημαντικότερα ποσά και αρκετά καλές συνεργασίες μεταξύ βιομηχανίας και ερευνητικών φορέων. Ο απώτερος σκοπός του προγράμματος ήταν η οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Αντίστοιχα προγράμματα οικονομικής ανάπτυξης έγιναν σε αρκετές υποβαθμισμένες περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως οι Πορτογαλία, Ιρλανδία, Νότιος Ιταλία, Κορσική και περιφέρειες της Ισπανίας). Το STRIDE ήταν ένα πενταετές πρόγραμμα που είχε ως στόχο την ανάπτυξη της Έρευνας & της Τεχνολογίας καθώς και την σύνδεση της Έρευνας με την παραγωγή. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα βασιζόταν σε έξι (6) μέτρα :

- Βελτίωση των μηχανισμών σύνδεσης των ελληνικών οργανισμών με ευρωπαϊκά και διεθνή δίκτυα παραγωγής και εκμετάλλευσης τεχνολογίας
- Βελτίωση των μηχανισμών σύνδεσης έρευνας - παραγωγής και ενίσχυση της Καινοτομίας
- Βελτίωση υποδομής σε έρευνα και τεχνολογική υποστήριξη
- Επιμόρφωση, εκπαίδευση, διάδοση του τεχνικού πολιτισμού
- Μελέτες υποστήριξης επιλογών πολιτικής και αξιολόγησης επιλογών
- Διαχείριση Προγράμματος

Το 1994 ολοκληρώθηκε ο σχεδιασμός και άρχισε η υλοποίηση του ΕΠΕΤ ΙΙ, που απεικονίζει την ερευνητική και τεχνολογική πολιτική της χώρας για την εξάετία 1994-2000. Οι κύριοι άξονες αυτής της πολιτικής (υποπρογράμματα) ήταν:

- Ενίσχυση Ε & Τ δραστηριοτήτων σε τομείς υψηλού οικονομικού ενδιαφέροντος (ποιότητα ζωής, βιοεπιστήμες, τεχνολογίες πληροφόρησης, νέα υλικά και μέθοδοι παραγωγής και επεξεργασίας).
- Βιομηχανική έρευνα, μεταφορά τεχνολογίας, καινοτομία (ΠΑΒΕ, ΣΥΝ, ΥΠΕΡ που δίνει τη δυνατότητα για επιστημονική αναβάθμιση των εργαζόμενων επιστημόνων

στην παραγωγή Εθνικό πληροφοριακό σύστημα, διεθνής ερευνητική και τεχνολογική συνεργασία).

- Ενίσχυση και αναδιάρθρωση του ερευνητικού ιστού της χώρας.
- Ανθρώπινο Δυναμικό (κατάρτιση, κινητικότητα).
- Οργάνωση, διαχείριση, παρακολούθηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του Προγράμματος.

Από το 1995 η ΓΤΕΤ δρομολόγησε διαδικασίες αξιολόγησης των ερευνητικών φορέων που εποπτεύει μέσω επιτροπών εμπειρογνομόνων της Ελλάδας και του εξωτερικού, ώστε να επιτυγχάνεται η αποτελεσματικότερη χρησιμοποίηση των πόρων που διατίθενται για Ε&Τ. Το αποτέλεσμα ήταν η σταδιακή αλλαγή του τρόπου ενίσχυσης των ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων, που μετατράπηκε σε ανταγωνιστική υποβολή προτάσεων και αξιολόγηση, στο πλαίσιο διαφόρων προγραμμάτων, ενώ παλιότερα ίσχυε η χρηματοδότηση μέσω του τακτικού προϋπολογισμού, χωρίς καθόλου αξιολόγηση ή και συντονισμό

Από το 1996 η ΓΤΕΤ εντάχθηκε στο Υπουργείο Ανάπτυξης και έχει ως αρμοδιότητα το σχεδιασμό και την άσκηση της Επιστημονικής και Τεχνολογικής πολιτικής της χώρας. Από τη σύσταση της έως σήμερα, η ΓΤΕΤ έχει σχεδιάσει, διαχειριστεί και υλοποιήσει, όπως προαναφέρθηκε, διαδοχικά προγράμματα βελτιώνοντας συνεχώς τις διαδικασίες αξιολόγησης των υποβαλλόμενων προτάσεων και χρηματοδότησης ερευνητικών έργων και συμβαδίζοντας με τα διεθνή πρότυπα..

Σήμερα, η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας προχωρεί μαζί με όλες τις δυνάμεις του Υπουργείου Ανάπτυξης, αξιοποιώντας τις εμπειρίες του ΕΠΕΤ II και λαμβάνοντας υπόψη τις παγκόσμιες ερευνητικές και τεχνολογικές προτεραιότητες, τις δυνατότητες και τις αδυναμίες της ελληνικής επιστημονικής κοινότητας καθώς και τις ανάγκες και τα προβλήματα της ελληνικής κοινωνίας, στην υλοποίηση του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητας (ΕΠΑΝ), Γ ΚΠΣ, 2000-2006⁴³. Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του ΕΠΑΝ είναι ο ενιαίος χαρακτήρας του και η συνέργια των επιμέρους δράσεων και προγραμμάτων με σκοπό την όσο δυνατόν πιο ολοκληρωμένη ενίσχυση ενεργειών που συγκλίνουν στους τρεις μεγάλους στόχους του:

- Την αναβάθμιση της τεχνολογικής ικανότητας των ελληνικών επιχειρήσεων
- Την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας

⁴³ www.gsrt.gr

- Τη δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης

Η Τεχνολογική Καινοτομία και Έρευνα αποτελεί ένα από τους οκτώ άξονες προτεραιοτήτων του ΕΠΑΝ. Οι βασικές κατευθύνσεις της πολιτικής στον τομέα αυτό για την εξαετία 2000-2006 αφορούν :

- Τον Εμπλουτισμό του παραγωγικού ιστού με νέες επιχειρηματικές δραστηριότητες Έντασης Γνώσης
- Δημιουργία νέων επιχειρήσεων από ερευνητές και ερευνητικούς οργανισμούς,
- Υποστήριξη νέων επιχειρήσεων σε θερμοκοιτίδες Ε & Τ Πάρκα με συμβουλευτικές υπηρεσίες και κεφάλαια
- Προσέλκυση ξένων επιχειρήσεων στη χρήση ελληνικών ερευνητικών και τεχνολογικών υποδομών
- Την Ενίσχυση Δραστηριοτήτων Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης για την Ανταγωνιστικότητα

Το ΕΠΑΝ είναι το δεύτερο σε μέγεθος από τα 24 προγράμματα του Γ' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης περιλαμβάνει δράσεις ενίσχυσης των επιχειρήσεων για τεχνολογικό εκσυγχρονισμό και νέες επενδύσεις, αλλά και έργα βελτίωσης των υποδομών και του επιχειρηματικού περιβάλλοντος της χώρας. Επιμέρους υποπρογράμματα του ΕΠΑΝ είναι:

Α.Για υφιστάμενες επιχειρήσεις όλων των τομέων:

ΗΡΩΝ. Πρόγραμμα για την απασχόληση ερευνητικού προσωπικού στις επιχειρήσεις(συνολικός προϋπολογισμός 52.000.000€).

ΠΑΒΕΤ-ΝΕ. Πρόγραμμα για την ανάπτυξη της έρευνας σε νέες επιχειρήσεις με διάρκεια ζωής μικρότερη των 5 ετών, (συνολικός προϋπολογισμός 14.500.000€).

Εκπαιδευτική Στήριξη ΜΜΕ. Πρόγραμμα υποστήριξης μικρών επιχειρήσεων με προσωπικό λιγότερο από 10 άτομα και κύκλο εργασιών μέχρι 586000€ (συνολικός προϋπολογισμός 22.360.638€).

Β. Για Ειδικές Επενδύσεις

Ενίσχυση της επιχειρηματικότητας Ατόμων με αναπηρίες (συνολικός προϋπολογισμός 11.760.000€).

Υποστήριξη Ερευνητικών μονάδων για τη προτυποποίηση και την εμπορική εκμετάλλευση ερευνητικών αποτελεσμάτων με τη δημιουργία νέων επιχειρήσεων (Spin off) (συνολικός προϋπολογισμός 67.500.000€).

ΕΛΕΥΘΩ. Ανάπτυξη τεχνολογικών πάρκων και θερμοκοιτίδων (συνολικός προϋπολογισμός 68.900.000€).

ΑΚΜΩΝ. Ανάπτυξη Δημόσιων Ερευνητικών Φορέων (συνολικός προϋπολογισμός 23.650.000€)

Γ. Για τουριστικές επιχειρήσεις

Δ. Για ενεργειακές επενδύσεις

Παροχή οικονομικών κινήτρων για την πραγματοποίηση ιδιωτικών επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας, συμπαραγωγής ηλεκτρισμού/θερμότητας/ψύξης, υποκατάσταση συμβατικής ενέργειας και εφαρμογών Α.Π.Ε. (συνολικός προϋπολογισμός 470.000.000€)⁴⁴.

Τέλος θα αναφέρουμε μερικά από τα πιο σημαντικά σχέδια δράσης που έχουν να κάνουν με την ενίσχυση της καινοτομικότητας και χρηματοδοτούνται από τα Διαρθρωτικά Ταμεία⁴⁵. Η υλοποίηση των Προγραμμάτων αυτών γίνεται μέσω των Κοινοτικών Πλαισίων Στήριξης, που υπογράφονται μεταξύ Κοινότητας και Κράτους Μέλους⁴⁶.

Σκοπός τους είναι :

- Η προώθηση της ανάπτυξης και διαρθρωτικής προσαρμογής των αναπτυξιακά καθυστερημένων περιφερειών
- Η μετατροπή των περιφερειών, παραμεθόριων περιοχών ή τμημάτων περιοχών, που πλήττονται σοβαρά από τη βιομηχανική παρακμή
- Η καταπολέμηση της ανεργίας μακράς διάρκειας
- Η διευκόλυνση της επαγγελματικής ένταξης των νέων
- Η αναμόρφωση της κοινής γεωργικής πολιτικής

Regional Technology Plan -RTP

Το 4^ο Πρόγραμμα-Πλαίσιο περιελάμβανε τέσσερις δραστηριότητες που αναφέρονταν 1) στα προγράμματα Ε, η Τ.Α. και επίδειξης, 2) στην συνεργασία με τρίτες χώρες, 3) στην διάδοση και βελτίωση των αποτελεσμάτων και 4) στο ανθρώπινο κεφάλαιο και την κινητικότητα των ερευνητών. Στα πλαίσια της τρίτης δράσης καταρτίστηκε το

⁴⁴ ΓΓΕΤ (2003) *Ερευνώντας*, Απρίλιος – Μάιος 2003, σσ. 22-23

⁴⁵ Τα οποία είναι το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ), το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ), το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΕΓΤΠ), και το Χρηματοδοτικό Μέσο Προσανατολισμού της Αλιείας (ΧΜΠΑ), το Ταμείο Συνοχής που ιδρύθηκε το 1993 και εξυπηρετεί και αυτό στόχους της διαρθρωτικής πολιτικής της Ε.Ε., η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕτΕ).

⁴⁶ Ο προϋπολογισμός του συνόλου των διαρθρωτικών ταμείων ανήλθε σε 208 δις ECU συνολικά στην περίοδο 1993-1999, ενώ αυξήθηκε σε 213 δις EYPΩ για την περίοδο 2000-2006.

πρόγραμμα Καινοτομία⁴⁷ (Innovation Program) μέσα στα πλαίσια του οποίου αναπτύχθηκαν τα Περιφερειακά Σχέδια Τεχνολογίας. Το 1991 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, και πιο συγκεκριμένα η 16^η διεύθυνση, διατύπωσε για πρώτη φορά την άποψη για την διαμόρφωση δράσεων που θα είχαν ως στόχο την ανάπτυξη μέσω μιας πολιτικής περιφερειακής στρατηγικής καινοτομίας και μεταφορά τεχνολογίας που αργότερα ονομάστηκε Regional Technology Plan (RTP). Τα προγράμματα αυτά αφορούσαν τις περιοχές του στόχου 1 και 2⁴⁸ και άρχισαν να υλοποιούνται τελικά από το 1994 σε επτά Ευρωπαϊκές περιοχές και ολοκληρώθηκαν το 1996. Ένα χρόνο από την λειτουργία τους εντάχθηκαν άλλες τρεις περιοχές μεταξύ των οποίων και η Κεντρική Μακεδονία. Τα RTP ήταν προγράμματα διάρκειας 18 μηνών. Σε κάθε μια από τις περιοχές που εφαρμόστηκαν, θα διεξαγόταν μελέτη που θα έδειχνε τις καινοτομικές δυνατότητες αλλά και τις καινοτομικές ανάγκες της, ενώ την ίδια στιγμή θα έπρεπε να αναπτυχθεί από όλους τους φορείς της περιοχής μια κοινή στρατηγική για την ανάπτυξη μιας πολιτικής σχεδιασμού καινοτομίας.

Regional Innovation Strategies-RIS/RIS+

Τα προγράμματα RIS ξεκίνησαν από το 1997 (1997-1999) σε 21 περιφέρειες της Ε.Ε.. Μεταξύ του 2000-2002 μια στις πέντε ευρωπαϊκές περιοχές σε σύνολο τριάντα χρηματοδοτούνταν από το ΕΤΠΑ για προγράμματα RIS/RIS+. Ο βασικός στόχος των RIS είναι :

- α) η δημιουργία των δομών εκείνων με τις οποίες θα ενισχύονταν η καινοτομία στις περιφέρειες
- β) η δημιουργία ικανότητας ανάπτυξης περιφερειακής καινοτομικής στρατηγικής

Regional Technology Transfer Projects – RTTs

Σχεδόν παράλληλα με την εφαρμογή των RIS (1997) και σε στενή σχέση με αυτά, εφαρμόστηκαν και τα RITTs (ήδη ως RTP από το 1994). Τα προγράμματα αυτά είχαν ως στόχο την υποστήριξη των υποδομών και πολιτικών των περιφερειακών παραγόντων - διοικήσεων, φορέων, επιχειρήσεων - στον τομέα μεταφοράς τεχνολογίας σχετικής με την καινοτομία. Τόσο τα RIS/RIS+ όσο και τα RTTs αποτελούν συνέχεια των Περιφερειακών Σχεδίων Τεχνολογίας (RTP).

⁴⁷ Ο ακριβής τίτλος του Προγράμματος είναι «Ειδικό Πρόγραμμα για τη διάδοση και την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης, περιλαμβανομένων και των επιδείξεων». Το πρόγραμμα αυτό εγκρίθηκε από το Συμβούλιο Υπουργών στις 15 Δεκεμβρίου 1994.

⁴⁸ Στόχος 1: περιοχές αναπτυξιακά καθυστερημένες, ιδιαίτερα απομακρυσμένες και Στόχος 2: στήριξη και οικονομική ανάπτυξη περιοχών με διαρθρωτικές δυσκολίες, βιομηχανική παρακμή.

Η Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ)

Η εμφάνιση της κοινωνίας των πληροφοριών αποτελεί γεγονός μείζονος σημασίας για την καινοτομία. Η κοινωνία των πληροφοριών έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση πολυάριθμων καινοτόμων επαγγελμάτων και προϊόντων, είτε πρόκειται για την παροχή υπηρεσιών εξ αποστάσεως στους τομείς της εκπαίδευσης, της ιατρικής κτλ. είτε για την ανάπτυξη νέων λογισμικών και εφαρμογών. Πρέπει να επισημανθεί, σχετικά με το θέμα αυτό, ότι η επιτροπή δημιούργησε μια ειδική μονάδα «task force» για την μελέτη των θεμάτων έρευνας – βιομηχανίας, με κύριο στόχο την προώθηση της παραγωγής εκπαιδευτικών λογισμικών.

Η Κοινωνία της Πληροφορίας αναφέρεται ως ένας από τους βασικούς άξονες του Σχεδίου Ανάπτυξης 2000-2006 και αποτελεί από μόνη της ένα αυτόνομο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα το οποίο χρηματοδοτείται από όλα σχεδόν τα διαρθρωτικά ταμεία. Με την στενή της έννοια η Κοινωνία της Πληροφορίας, αποτελεί ένα εγχείρημα της Ευρωπαϊκής Ένωσης με στόχο την φιλελευθεροποίηση του τομέα της τηλεματικής και του τομέα της αγοράς.

Η υλοποίηση των επιδιώξεων της κοινωνίας της πληροφορίας, βασίζεται σε τρία επίπεδα:

Το πρώτο επίπεδο αφορά την γενική στρατηγική και συνιστά την κατεύθυνση της ισχυροποίησης της αγοράς που επιδιώκεται μέσω :

- (α) του ανοίγματος του ανταγωνισμού στην υποδομή και σε όσες υπηρεσίες είναι ακόμη κάτω από μονοπωλιακό καθεστώς,
- (β) της εξασφάλισης της διασυνδεσιμότητας των δικτύων,
- (γ) της πολιτικής τιμών των τηλεφωνικών προϊόντων,
- (δ) της επέκτασης της ευρωπαϊκής αγοράς σε αγορές τρίτων χωρών και
- (ε) της επένδυσης στην ενημέρωση του κοινού και την προσέλκυση των νέων.

Το δεύτερο επίπεδο είναι η εγκατάσταση δικτύων και υπηρεσιών που είναι σε θέση να υλοποιούν τους παραπάνω γενικότερους στόχους της πολιτικής. Πρωταρχικός ρόλος δίνεται στην προοπτική δημιουργίας δικτύου ευρείας ζώνης. Σημαντικά θέματα επίσης θεωρούνται η μείωση των τελών της κινητής τηλεφωνίας, η διάδοση της κινητής τηλεφωνίας καθώς και η επιτάχυνση των εξελίξεων στις δορυφορικές επικοινωνίες και στην σχετική βιομηχανία.

Σε ένα τρίτο επίπεδο, προβλέπεται σε πρώτη φάση η ανάπτυξη δέκα τομέων εφαρμογών στο χώρο της τηλεματικής. Οι δέκα αυτοί τομείς είναι :

1. Τηλε-εργασία
2. Μάθηση εξ αποστάσεως

3. Πανεπιστημιακά Δίκτυα
4. Ερευνητικά Δίκτυα
5. Έλεγχος εναέριας κυκλοφορίας
6. Δίκτυα υγείας
7. Ηλεκτρονικοί διαγωνισμοί
8. Υποβολή προσφορών για έργα
9. Δι-ευρωπαϊκό δίκτυο δημόσιας διοίκησης
10. Λεωφόροι των πληροφοριών στις πόλεις

Η τηλεματική τελικά καταλήγει να γίνεται η προσωπική έκφραση των επιδιώξεων και στόχων της Κοινωνίας της Πληροφορίας, καθώς η ροή της πληροφορίας βασίζεται κατά κύριο λόγο σε αυτήν⁴⁹.

6.2.1 Φορείς Ανάπτυξης Πολιτικής E&TA

Βασικός φορέας χάραξης και εφαρμογής της πολιτικής E&TA στην Ελλάδα είναι η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), η οποία υπάγεται στο υπουργείο Ανάπτυξης. Η ΓΓΕΤ συντονίζει τα ερευνητικά έργα που χρηματοδοτούνται από τα διαρθρωτικά προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Όσον αφορά την ανάπτυξη πολιτικών, η ΓΓΕΤ υποστηρίζεται από το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας και Τεχνολογίας και από άλλους συλλογικούς φορείς (εμπορικά επιμελητήρια, Σύνδεσμο Ελληνικών Βιομηχανιών κ.λπ.).

Το υπουργείο Ανάπτυξης είναι επίσης υπεύθυνο για θέματα Βιομηχανίας, Ενέργειας, Εμπορίου και Τουρισμού. Σε αυτό το πλαίσιο, το ΥΠΙΑΝ συντονίζει όλες τις αναπτυξιακές δράσεις και ειδικότερα, τις δράσεις E&TA που χρηματοδοτούνται από το Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (Γ' ΚΠΣ 2000- 2006), και εποπτεύει τα ερευνητικά κέντρα όπου πραγματοποιείται το 20% περίπου της εθνικής ερευνητικής προσπάθειας. Κύρια αρχή για τις διαπραγματεύσεις του Γ' ΚΠΣ είναι το υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών.

Άλλα υπουργεία που εμπλέκονται σε δράσεις E&TA είναι τα υπουργεία Παιδείας, Γεωργίας και Εθνικής Άμυνας. Το υπουργείο Παιδείας έχει την ευθύνη για τους ερευνητικούς οργανισμούς στα πανεπιστήμια. Επίσης, θέματα E&TA στον αγροτικό τομέα παρακολουθούνται από το υπουργείο Γεωργίας, ενώ θέματα αμυντικής έρευνας και τεχνολογίας παρακολουθούνται από το υπουργείο Εθνικής Άμυνας.

⁴⁹ Για περισσότερες πληροφορίες, βλέπε την ηλεκτρονική διεύθυνση www.infosociety.gr

Οι φορείς που αναπτύσσουν δραστηριότητες E&TA στην Ελλάδα είναι τα κρατικά ερευνητικά κέντρα, τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι επιχειρήσεις. Τα περισσότερα κρατικά ερευνητικά κέντρα (για περισσότερες λεπτομέρειες βλέπε Παράρτημα ΙΙΙ) υπάγονται στην αρμοδιότητα της Γενικής Γραμματείας Έρευνας & Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του υπουργείου Ανάπτυξης, ενώ ένας μικρότερος αριθμός αναφέρεται σε άλλα υπουργεία. Η ΓΓΕΤ εποπτεύει 16 ερευνητικούς φορείς και 15 τεχνολογικούς φορείς, στους οποίους περιλαμβάνονται 6 εταιρείες τεχνολογικής ανάπτυξης. Άλλοι κρατικοί φορείς E&TA είναι το Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘΙΑΓΕ) που υπάγεται στο υπουργείο Γεωργίας, το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΙΓΜΕ) που υπάγεται στο υπουργείο Ανάπτυξης και το Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Εθνικής Άμυνας (ΚΕΤΕΘΑ) που υπάγεται στο υπουργείο Εθνικής Άμυνας.

Τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (ΑΕΙ, ΤΕΙ και Ερευνητικά Πανεπιστημιακά Ινστιτούτα) υπάγονται στο υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και καλύπτουν το μεγαλύτερο τμήμα της ερευνητικής δραστηριότητας, καθώς σε αυτά εργάζονται οι περισσότεροι Έλληνες ερευνητές.

Ερευνητική δραστηριότητα αναπτύσσεται σε διάφορες επιχειρήσεις, βιομηχανίες κ.λπ., ιδιαίτερα στους τομείς των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών. Επισημαίνεται όμως ότι οι ιδιωτικές επενδύσεις σε E&TA είναι ιδιαίτερα περιορισμένες.

6.2.2 Πηγές Χρηματοδότησης E&TA

Κύριες πηγές χρηματοδότησης της έρευνας στην Ελλάδα είναι:

- α) η δημόσια χρηματοδότηση, η οποία περιλαμβάνει τα κονδύλια από τον τακτικό προϋπολογισμό και το πρόγραμμα δημόσιων επενδύσεων, τα προγράμματα που χρηματοδοτούνται από τα διαρθρωτικά ταμεία και τα κοινοτικά προγράμματα για E&TA.

- β) η ιδιωτική χρηματοδότηση

Τα κονδύλια που προέρχονται από τον τακτικό προϋπολογισμό σε ετήσια βάση και μικρότερη έκταση από το πρόγραμμα δημόσιων επενδύσεων αφορούν, κατά κύριο λόγο, την κάλυψη των λειτουργικών αναγκών των πανεπιστημίων και των κρατικών ερευνητικών κέντρων.

Τα προγράμματα με χρηματοδότηση από τα διαρθρωτικά ταμεία, εντάσσονται στα Κοινοτικά Πλαίσια Στήριξης και η διαχείρισή τους γίνεται από το Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών. Η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) ως δικαιούχος του ΚΠΣ, προκηρύσσει και χρηματοδοτεί ερευνητικά έργα, τα οποία διεξάγονται στη χώρα από κοινοπραξίες πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων, επιχειρήσεων ή από μεμονωμένους ερευνητές, όπως επίσης και ερευνητικές δραστηριότητες στο πλαίσιο διακρατικών συμφωνιών με άλλες χώρες.

Στα ευρωπαϊκά προγράμματα E&TA συμμετέχουν ελληνικές ερευνητικές ομάδες, σε συνεργασία με αντίστοιχους φορείς και επιχειρήσεις από άλλες χώρες της ΕΕ. Πρόκειται, κατά κύριο λόγο, για τα Προγράμματα Πλαίσια της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

6.2.3 Κρατική Χρηματοδότηση E&TA

Η κρατική χρηματοδότηση της E&TA (ΚΧΕΤΑ) αναφέρεται στα κονδύλια που προέρχονται από τον τακτικό προϋπολογισμό και το πρόγραμμα δημόσιων επενδύσεων (συμπεριλαμβανομένων και των κοινοτικών κονδυλίων για E&TA) και διατίθενται για τη χρηματοδότηση δραστηριοτήτων E&TA. Όπως προκύπτει από τον πίνακα 6.1, το διάστημα 1995-2000 παρατηρείται διαρκής αύξηση της ΚΧΕΤΑ.

Πίνακας 6.1
Κρατική Χρηματοδότηση E&Ta (ΚΧΕΤΑ)
GBAORD (Government Budget Appropriations or Outlays for R&D)

Έτος	τρέχουσες τιμές (εκατ. Ευρώ)	σταθερές τιμές 95 (εκατ. Ευρώ)	σταθερές τιμές (ετήσια μεταβολή %)	ΚΧΕΤΑ / ΑΕΠ (ποσοστό %)
1995	229.9	229.9		0.30
1996	262.7	241.4	5.0	0.30
1997	293.9	252.9	4.8	0.30
1998	302.9	248.3	-1.8	0.29
1999	349.4	277.8	11.9	0.31
2000	420.1	322.9	16.3	0.35

Πηγή: ΓΓΕΤ

6.2.4 Ακαθάριστη Εγχώρια Δαπάνη για E&TA

Το ποσοστό της Ακαθάριστης Εγχώριας Δαπάνης για E&TA (ΑΕΔΕΤΑ), που δείχνει το μέγεθος της ερευνητικής δραστηριότητας στο εσωτερικό μιας οικονομίας, έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Η πρόοδος που συντελέστηκε τα

τελευταία δέκα χρόνια είναι αρκετά σημαντική, δεδομένου ότι ο δείκτης αυτός, από 0,38% το 1989, ανήλθε στο 0,68% το 1999. Το παραπάνω ποσοστό όμως είναι το χαμηλότερο στην Ευρωπαϊκή Ένωση και υπολείπεται του αντίστοιχου μέσου όρου (1,92%). Οφείλεται δε κατά κύριο λόγο στην περιορισμένη συνεισφορά του ιδιωτικού τομέα (0,20%), σε σχέση με τη συνεισφορά του δημόσιου τομέα (0,48%). Στον πίνακα 6.2 παρουσιάζεται το ποσοστό των δαπανών για E&TA (%) του ΑΕΠ των δαπανών ανά τομέα (οι δαπάνες για κάθε τομέα έρευνας περιλαμβάνουν το σύνολο των κονδυλίων, ανεξαρτήτως πηγής χρηματοδότησης, που δαπανήθηκαν για την εκτέλεση δραστηριοτήτων E&TA).

Πίνακας 6.2
Ποσοστό Δαπάνης για E&Ta / ΑΕΠ ανά τομέα (1999)

Ακαθάριστη Εγχώρια Δαπάνη για E&TA (ΑΕΔΕΤΑ) / ΑΕΠ	0,68
Δαπάνες Επιχειρήσεων για E&TA/ΑΕΠ	0,20
Δαπάνες Κρατικών Ερευνητικών Κέντρων για E&TA/ΑΕΠ	0,15
Δαπάνες Ιδρυμάτων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης για E&TA/ΑΕΠ	0,33

Πηγή: ΓΓΕΤ

α) Κατανομή ΑΕΔΕΤΑ κατά χρηματοδότη

Η μικρή συμμετοχή των επιχειρήσεων στο ελληνικό σύστημα E&TA προκύπτει από τα στοιχεία για τις πηγές χρηματοδότησης E&TA (στοιχεία 1999) και φαίνονται καλύτερα στον πίνακα 6.3 που ακολουθεί.

Πίνακας 6.3
Κατανομή ΑΕΔΕΤΑ (%) ανά χρηματοδότη

Κράτος	49,94
Επιχειρήσεις	24,01
Εξωτερικό	25,76 (16,61: CSF/EU)
Άλλοι	0,28

Πηγή: ΓΓΕΤ

β) Εκτέλεση της ΑΕΔΕΤΑ

Όσον αφορά την εκτέλεση της E&TA (πίνακας 6.4 που ακολουθεί), τη μεγαλύτερη ποσοστιαία συμμετοχή έχουν τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι κρατικοί φορείς έρευνας, ενώ ακολουθούν οι επιχειρήσεις. Αντιθέτως, στην Ε.Ε. οι επιχειρήσεις έχουν τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην εκτέλεση της ΑΕΔΕΤΑ.

Πίνακας 6.4
Κατανομή ΑΕΔΕΤΑ (%) ανά τομέα εκτέλεσης (1999)

Κρατικοί φορείς έρευνας	21,70
Επιχειρήσεις	28,50
Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης	49,50
Ιδιωτικά ΝΠΙΔ μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα	0,30

Πηγή: ΓΓΕΤ

γ) Ερευνητικό Δυναμικό

Η ερευνητική δραστηριότητα στην Ελλάδα όπως έχουμε ήδη αναφέρει, πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο, στα ακαδημαϊκά ιδρύματα και στα κρατικά ερευνητικά κέντρα και σε μικρότερο ποσοστό στις επιχειρήσεις. Το μεγαλύτερο μάλιστα ποσοστό του ερευνητικού δυναμικού της χώρας βρίσκεται στα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (στο ερευνητικό δυναμικό καταγράφεται ο αριθμός των ατόμων που απασχολούνται σε ερευνητικές δραστηριότητες). Όπως προκύπτει από τους πίνακες 6.5, 6.6 και 6.7 που ακολουθούν, το ερευνητικό δυναμικό έχει αυξηθεί σημαντικά, γεγονός που καθιστά ανταγωνιστικούς τους ελληνικούς ερευνητικούς φορείς όσον αφορά τη συμμετοχή τους στα ανταγωνιστικά Προγράμματα Πλαίσια της ΕΕ.

Πίνακας 6.5
Ερευνητικό Δυναμικό
(R&D Personnel)

Έτος	Αριθμός ατόμων	μεταβολή %	Ισοδύναμο Πλήρους Απασχόλησης (ΠΠΑ) (ανθρωποϊότη)	μεταβολή %
1993	30545	-	14.548,83	-
1995	36385	19.12	17.571,13	20,77
1997	43252	18.87	20.157,71	14,72
1999	57108	32.04	26.382,2	30,88

Πηγή: ΓΓΕΤ

Οι πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζουν αναλυτικά για κάθε μονάδα της οικονομίας (Επιχειρήσεις, κρατικά Ερευνητικά Κέντρα, Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα) το σύνολο του ερευνητικού δυναμικού που απασχολείται σε αυτόν καθώς επίσης παρουσιάζονται και χρονικά πώς κινήθηκαν τα μεγέθη αυτά με τις αντίστοιχες ποσοστιαίες

μεταβολές τους. Σε αρκετές από τις μονάδες αυτές της οικονομίας είχαμε αρνητικές μεταβολές, δηλαδή μείωση της συμμετοχής του ερευνητικού δυναμικού.

Πίνακας 6.6
Επιχειρήσεις
(Business Enterprise Sector R&D Personnel)

έτος	αριθμός ατόμων	μεταβολή %	Ι.Π.Α. (ανθρώποει)	μεταβολή %
1993	4462	-	2880,0	-
1995	5285	18.44	3099,7	7.63
1997	5739	8.59	3290,7	6.16
1999	8611	50.04	4577,2	39.10

Πηγή : ΓΓΕΤ

Πίνακας 6.7
Κρατικά Ερευνητικά Κέντρα
(Government Institutions R&D Personnel)

έτος	αριθμός ατόμων	μεταβολή %	Ι.Π.Α. (ανθρώποει)	μεταβολή %
1993	7145	-	4828.3	-
1995	10259	43.58	4908.2	1.65
1997	9773	-4.74	4481.1	-8.70
1999	7911	-19.05	4431.1	-1.12

Πηγή: ΓΓΕΤ

Πίνακας 6.8
Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης
(Higher Education Institutions R&D Personnel)

έτος	αριθμός ατόμων	μεταβολή %	Ι.Π.Α. (ανθρώποει)	μεταβολή %
1993	18811	-	6767.0	-
1995	20658	9.82	9415.1	39.13
1997	27572	33.47	12294.0	30.58
1999	40414	46.58	17293.9	40.67

Πηγή: ΓΓΕΤ

Πίνακας 6.9
ΝΠΙΑ μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα
(PNP Institutions R&D Personnel)

έτος	αριθμός ατόμων	μεταβολή %	Ι.Π.Α. (αριθμοί)	μεταβολή %
1993	127	-	73.5	-
1995	183	44.09	148.1	101.52
1997	168	-8.20	91.9	-37.96
1999	172	2.38	80.0	-12.95

6.3 Η εξέλιξη της καινοτομικότητας των Ελληνικών Επιχειρήσεων

6.3.1 Μεταποίηση

Η είσοδος στη δεκαετία του 1990, βρήκε την Ελληνική βιομηχανία με πολύ χαμηλές επιδόσεις στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και την προώθηση τεχνολογικών αλλαγών. Σύμφωνα με τα στοιχεία του CIS-1 (Community Innovation Survey – Κοινοτική Έρευνα Καινοτομίας), στην περίοδο 1989-1991 μόνο 297 μεταποιητικές επιχειρήσεις ανέπτυξαν κάποια μορφή καινοτομίας. Η εικόνα αυτή αλλάζει δραστικά στα μέσα της δεκαετίας του 1990, όπου ο αριθμός των καινοτόμων επιχειρήσεων την τριετία 1994-1996, σχεδόν τριπλασιάζεται φτάνοντας τις 1045 (αύξηση 252%). Ο αριθμός των καινοτόμων επιχειρήσεων αντιστοιχεί στο 16,9% του συνόλου των μεταποιητικών επιχειρήσεων. Ακολουθώντας την ίδια ανοδική τάση, ο αριθμός των καινοτόμων επιχειρήσεων ανέρχεται τη διετία 1997-1998 σε 1141 που αντιστοιχεί στο 18,4% των μεταποιητικών επιχειρήσεων⁵⁰.

Πίνακας 6.10
Αριθμός Καινοτόμων επιχειρήσεων

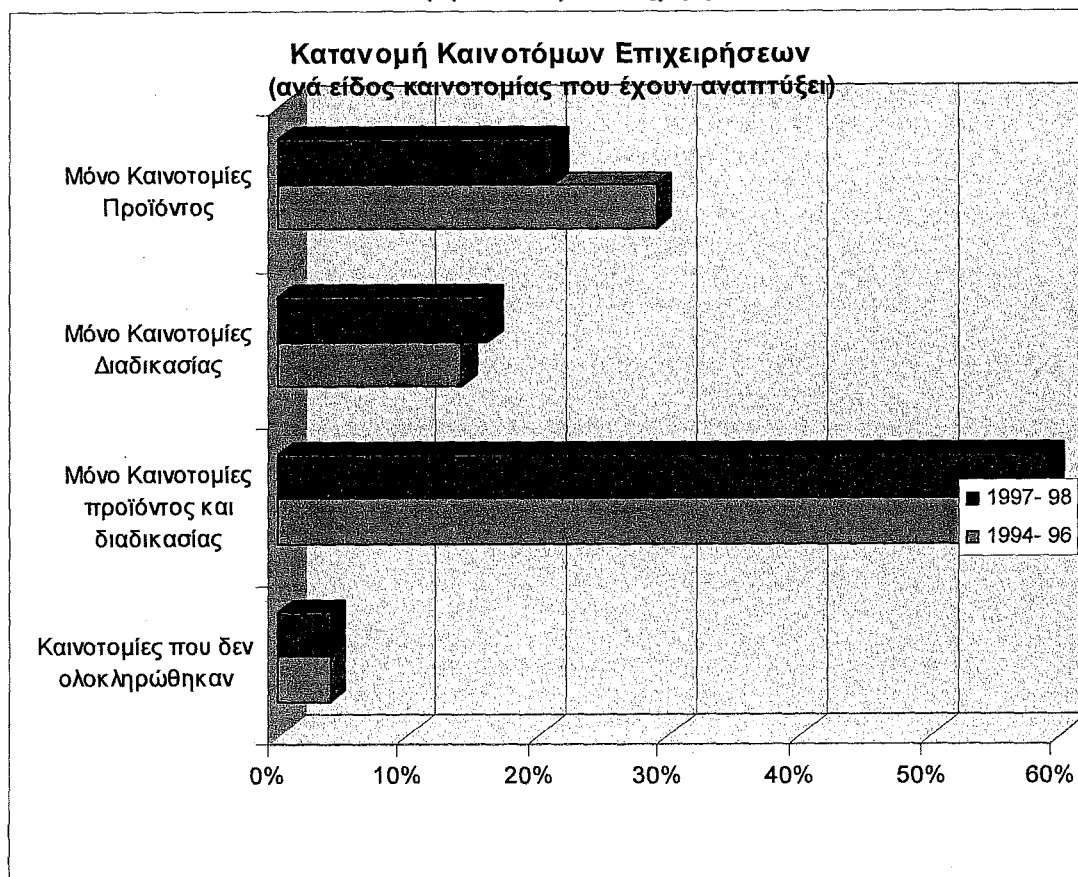
	1989-91	1994-96	1997-98	Ποσοστιαία Μεταβολή	
				1989-91 1994-96	1994-96 1997-98
Σύνολο Καινοτόμων Επιχειρήσεων	297	1045	1141	252%	9,20%
Μέσος Ετήσιος Αριθμός Καινοτόμων Επιχειρήσεων	99	348	571	249%	64,10%

Πηγή: Υπουργείο Ανάπτυξης – Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (2001), *Εθνική Απογραφή Καινοτομίας των Επιχειρήσεων 1994-98*, Αθήνα.

⁵⁰ ΓΤΕΤ (2001), *Εθνική Απογραφή Καινοτομίας των Επιχειρήσεων 1994-1998*, Αθήνα.

Αναλύοντας τα παραπάνω χαρακτηριστικά της καινοτομικής δραστηριότητας των επιχειρήσεων, παρατηρούμε, και με τη βοήθεια του διαγράμματος 6.2 που ακολουθεί, ότι στην πλειοψηφία τους οι ελληνικές επιχειρήσεις αναπτύσσουν ταυτόχρονα καινοτομίες προϊόντος και διαδικασίας. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι συνήθως η ανάπτυξη ή η βελτίωση προϊόντων συνοδεύεται από παρεμβάσεις στην παραγωγική διαδικασία, και αντίστροφα η βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας μπορεί να επιφέρει βελτιώσεις στα προϊόντα.

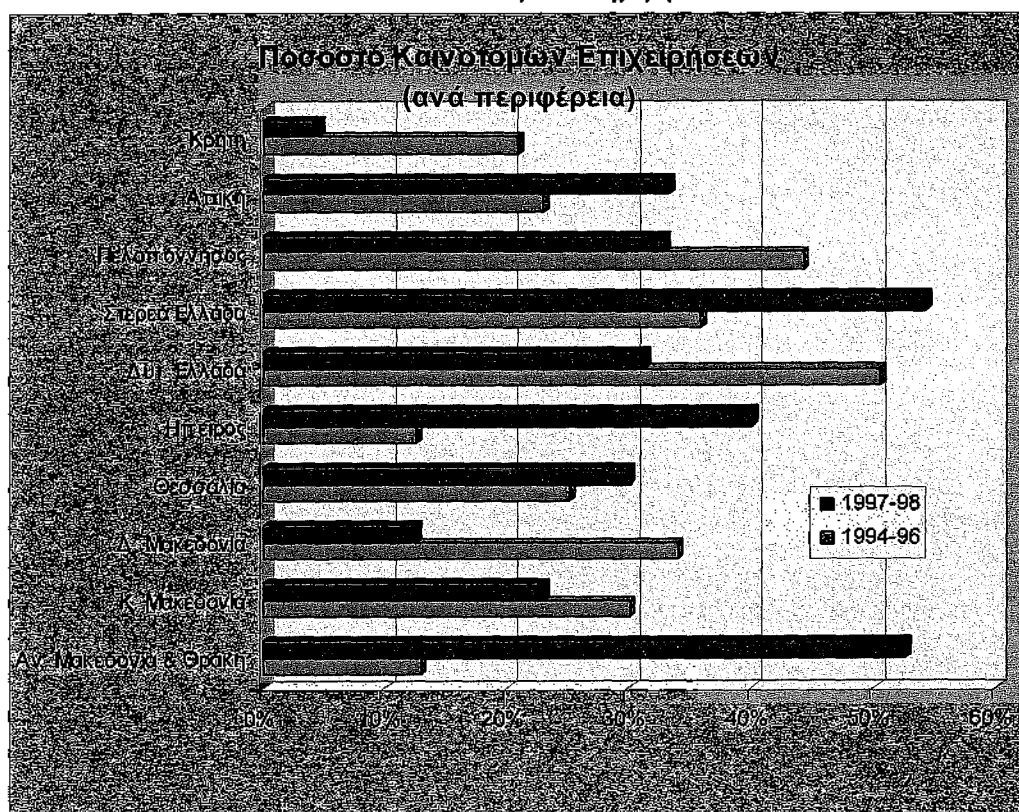
Διάγραμμα 6.2
Κατανομή Καινοτόμων Επιχειρήσεων



Πηγή: ΥΠΑΝ & ΓΤΕΤ (2001), *Εθνική Απογραφή Καινοτομίας των Επιχειρήσεων 1994-98*, Αθήνα.

Ένας σημαντικός παράγοντας⁵¹ που πιθανώς να δεσμεύει και επομένως να διαφοροποιεί την επιχειρηματική πρακτική είναι η έδρα της επιχείρησης. Από το διάγραμμα 6.3 που ακολουθεί, είναι φανερό ότι υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση στην καινοτομικότητα των επιχειρήσεων ανάμεσα στις περιφέρειες.

Διάγραμμα 6.3
Ποσοστό Καινοτόμων Επιχειρήσεων



Πηγή: Εθνική Απογραφή Καινοτομίας των Επιχειρήσεων 1994-98, Υπουργείο Ανάπτυξης – Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας, Αθήνα 2001

Το πρώτο σημείο που κάνει εντύπωση σε όλους μας, είναι το γεγονός ότι η Αττική δεν αποτελεί την περιφέρεια με τις καλύτερες επιδόσεις στην ανάπτυξη καινοτομιών, ούτε για την περίοδο 1994-1996, ούτε για την περίοδο 1997-1998. Κατά την πρώτη περίοδο βρίσκεται στην έβδομη θέση, ενώ στην τελευταία περίοδο ανεβαίνει στην τέταρτη. Όπως βλέπουμε και από το διάγραμμα 6.3, η περιφέρεια με την καλύτερη επίδοση όσον αφορά τις καινοτομίες είναι η Στερεά Ελλάδα με περίπου 54,2% των επιχειρήσεων να καινοτομούν. Η περιφέρεια αυτή κατά την προηγούμενη περίοδο μελέτης, βρισκόταν στην τρίτη θέση της σχετικής λίστας με ποσοστό γύρω στο 35,8%. Ακολουθεί η Αν. Μακεδονία και Θράκη με ποσοστό γύρω στο 52,5%, ενώ κατά την προηγούμενη περίοδο βρισκόταν στην ένατη θέση με περίπου 12,9%. Οι σημαντικότερες

⁵¹ ITET (2001), *Εθνική Απογραφή Καινοτομίας των Επιχειρήσεων 1994-1998*, Αθήνα σσ. 42-44.

ανακατατάξεις παρατηρούνται σε δύο απομακρυσμένες περιφέρειες: στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη και στην Ήπειρο, η οποία από την δέκατη και τελευταία θέση της κατάταξης ανεβαίνει στην τρίτη.

Πίνακας 6.11
Κατάταξη Περιφερειών με βάση το ποσοστό Καινοτόμων
Επιχειρήσεων - Μεταποίηση

	1994-96	1997-98	Τάση
Α. Ελλάδα	1	7	
Πελοπόννησος	2	5	Πτώση
Στερεά Ελλάδα	3	1	Αύξηση
Α. Μακεδονία	4	9	
Κ. Μακεδονία	5	8	Πτώση
Θεσσαλία	6	6	Σταθερότητα
Αττική	7	4	Αύξηση
Κρήτη	8	10	Πτώση
Αν. Μακεδονία & Θράκη	9	2	
Ήπειρος	10	3	

Πηγή: Εθνική Απογραφή Καινοτομίας των Επιχειρήσεων 1994-1998, Υπουργείο Ανάπτυξης – Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας, Αθήνα 2001.

Πίνακας 6.12
Ακαθάριστη Εγχώρια Δαπάνη για Επιστημονική και Τεχνολογική Έρευνα: Ανάλυση κατά Περιφέρεια
και Πηγή Χρηματοδότησης (1998, εκατ. δρχ.)

Περιφέρεια	Κόστος	Επιχειρήσεις	Πρόγραμματα Ε.Ε.	ΣΥΝΟΛΟ
Ανατολική Μακεδονία - Θράκη	585,07	82,99	11,10	679,16
Κεντρική Μακεδονία	2091,65	454,85	67,60	2614,10
Δυτική Μακεδονία	59,64	0,00	0,00	59,64
Θεσσαλία	145,49	50,69	0,00	196,18
Ήπειρος	341,07	0,00	5,50	346,57
Ιόνια Νησιά	16,19	0,00	0,00	16,19
Δυτική Ελλάδα	602,04	441,05	12,60	1055,69
Στερεά Ελλάδα	74,26	641,03	11,00	726,29
Πελοπόννησος	144,75	25,00	0,00	169,75
Αττική	8468,32	2542,82	247,70	11293,94
Βόρειο Αιγαίο	24,24	0,00	3,80	28,04
Νότιο Αιγαίο	44,19	1,05	0,00	45,24
Κρήτη	1049,30	8,10	37,80	1100,20
Σύνολο Χώρας	13646,21	4247,58	397,10	18330,99

Πηγή: Γ.Γ.Ε.Τ. (2001)

Αντίθετα οι σημαντικότερες αρνητικές μεταβολές στον τομέα της μεταποίησης παρατηρούνται στη Δυτική Ελλάδα η οποία χάνει την πρώτη θέση για να βρεθεί στην έκτη, και στη Δυτική Μακεδονία η οποία από την τέταρτη θέση πέφτει στην ένατη. Όλες αυτές οι ανακατατάξεις και οι άνοδοι και πτώσεις του ποσοστού των καινοτόμων επιχειρήσεων των περιφερειών της χώρας μας, φαίνονται αναλυτικά στον πίνακα 6.11.

Σχετικά με την ανάλυση της Ακαθάριστης Εγχώριας Δαπάνης για Επιστημονική και Τεχνολογική Έρευνα κατά περιφέρεια και ανά πηγή χρηματοδότησης, παρατηρούμε ότι οι περισσότερες δαπάνες για έρευνα γίνονται από το κράτος και μάλιστα αποτελούν το 74,44% των συνολικών δαπανών της χώρας. Η δεύτερη μεγαλύτερη πηγή των δαπανών αυτών προέρχεται από ιδιωτικές επιχειρήσεις, με συμμετοχή περίπου 23 % επί του συνόλου. Με εξαίρεση βέβαια την περιφέρεια Ηπείρου, Ιονίων νήσων και Βορείου Αιγαίου όπου το αντίστοιχο μέγεθος συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα είναι μηδενικό.

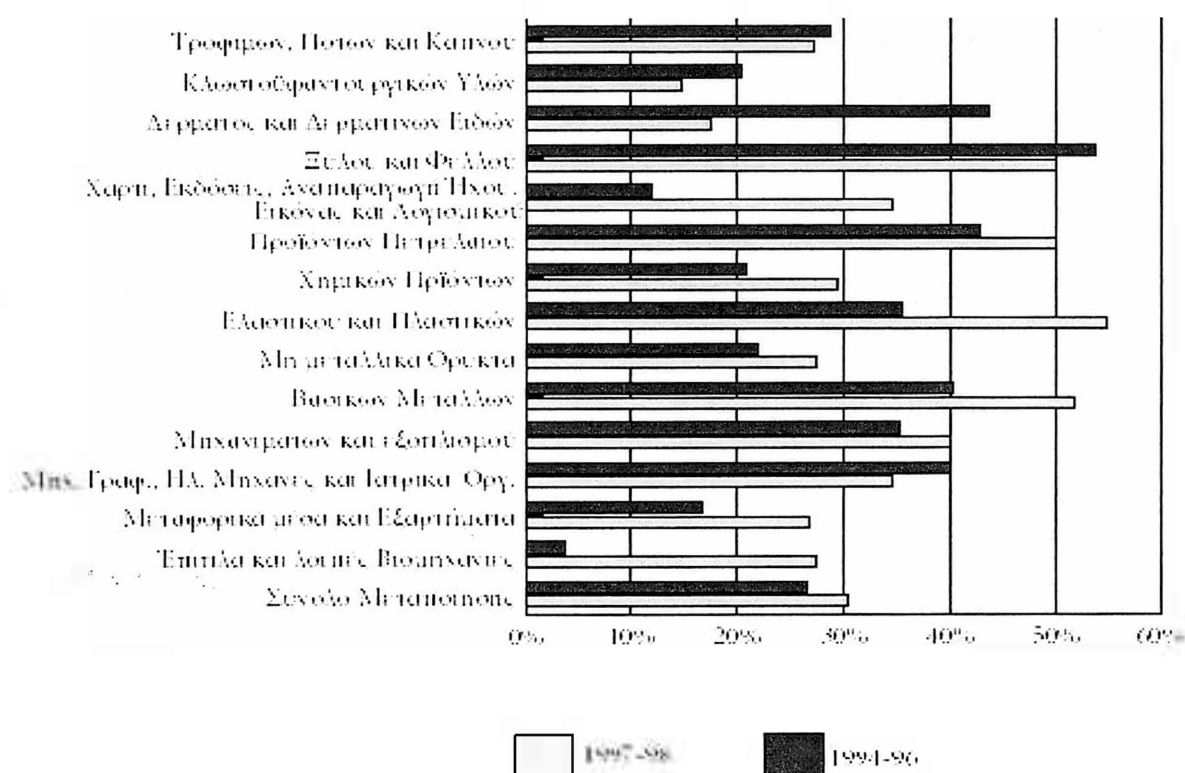
6.3.2 Συσχέτιση καινοτομικότητας και κλάδου

Αν συγκρίνουμε τους διάφορους κλάδους (κάποιοι από τους οποίους έχουν συγχωνευθεί), διαπιστώνουμε ότι υπάρχει έντονη διαφοροποίηση στο ποσοστό των επιχειρήσεων που καινοτομούν από κλάδο σε κλάδο. Η διαφοροποίηση αυτή σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας που έκανε η ΓΓΕΤ υπήρξε στατιστικά σημαντική και στις δύο εξεταζόμενες περιόδους.

Την περίοδο 1994 – 1996 οκτώ κλάδοι παρουσιάζουν μεγαλύτερη καινοτομική δραστηριότητα από τον μέσο όρο του συνόλου. Τη σημαντικότερη δραστηριότητα την παρουσιάζει ο κλάδος Ξύλου και Φελλού με 54% των επιχειρήσεων να έχουν αναπτύξει καινοτομίες, Δέρματος και Δερματίνων ειδών 44%, Προϊόντων Πετρελαίου 43% κτλ. Οι τρεις αυτοί πρώτοι κλάδοι όμως θα πρέπει να εξετάζονται με προσοχή καθώς αντιπροσωπεύονται από μικρό αριθμό επιχειρήσεων στο δείγμα.

Την περίοδο 1997–1998 παρατηρούνται αρκετές ανακατατάξεις. Επτά κλάδοι παρουσιάζουν ποσοστό καινοτόμων επιχειρήσεων μεγαλύτερο από το συνολικό μέσο όρο της μεταποίησης. Μεγαλύτερη δραστηριότητα παρουσιάζει ο κλάδος των Προϊόντων Ελαστικού και Πλαστικών Υλών με 55% καινοτόμες επιχειρήσεις. Ακολουθώντας: Βασικά Μέταλλα (52%), προϊόντα πετρελαίου (50%), Ξύλου και Φελλού (50%) κτλ.

Διάγραμμα 6.4
Μερίδιο καινοτόμων επιχειρήσεων ανά κλάδο.
Μεταποίηση- Επιχειρήσεις με 20 και πλέον εργαζόμενους



Σημείωση: Οι τιμές για τους κλάδους Πετρελαίου, Μεταφορικών Μέσων, Επίπλων και λοιπών είναι ενδεικτικές καθώς στο δείγμα υπήρχαν λιγότερες από 5 καινοτόμες επιχειρήσεις.

Πηγή: ΓΓΕΤ(2001)

6.3.3 Η εξέλιξη της καινοτομίας στις Επιχειρήσεις Παροχής Υπηρεσιών

Στην οικονομική δραστηριότητα βλέπουμε ότι τα τελευταία χρόνια κυριαρχούν οι επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών. Στην ανάπτυξη τους όμως αυτή δεν περιλαμβάνεται και η ανάπτυξη των καινοτομιών αφού όπως θα δούμε πιο κάτω, το ποσοστό των καινοτόμων επιχειρήσεων κυμάνθηκε περίπου στο μισό της μεταποίησης.

Συγκεκριμένα την περίοδο 1994–1996, το ποσοστό των καινοτόμων επιχειρήσεων με 10 και πλέον εργαζόμενους ανήλθε στο 11,1%. Την επόμενη περίοδο το ποσοστό αυξήθηκε στο 15,5% (πίνακας 6.13).

Πίνακας 6.13
Αριθμός καινοτόμων επιχειρήσεων στις υπηρεσίες

	1994-96		1997-98	
Κατηγορία επιχειρήσεων - ανά αριθμό εργαζόμενων	Αριθμός	Μερίδιο στην Κατηγορία (%)	Αριθμός	Μερίδιο στην κατηγορία (%)
5-9	287	8,7	183	5,6
10+	473	11,1	661	15,5
Σύνολο υπηρεσιών	760	10,1	844	11,2

Πηγή: ΓΓΕΤ

Αντίθετα στις πολύ μικρές επιχειρήσεις, με 5 έως 10 εργαζόμενους, το ποσοστό των καινοτόμων επιχειρήσεων παρουσιάζει σημαντική μείωση από 8,7% την περίοδο 1994-1996 σε 5,6% την περίοδο 1997 - 1998. Η μείωση όμως αυτή οφείλεται κυρίως στην αλλαγή της διάρκειας των εξεταζόμενων περιόδων, όπως γίνεται φανερό στον πίνακα 6.14, όπου ο αριθμός των καινοτόμων επιχειρήσεων κάθε περιόδου ανάγεται σε ετήσιο αριθμό καινοτόμων επιχειρήσεων. Από την αναγωγή αυτή προκύπτει ότι ο ετήσιος αριθμός καινοτόμων επιχειρήσεων αυξάνει την περίοδο 1997 - 1998 κατά 66,8%.

Πίνακας 6.14
Μεταβολή Μέσου Ετήσιου Αριθμού Καινοτόμων Επιχειρήσεων στις υπηρεσίες

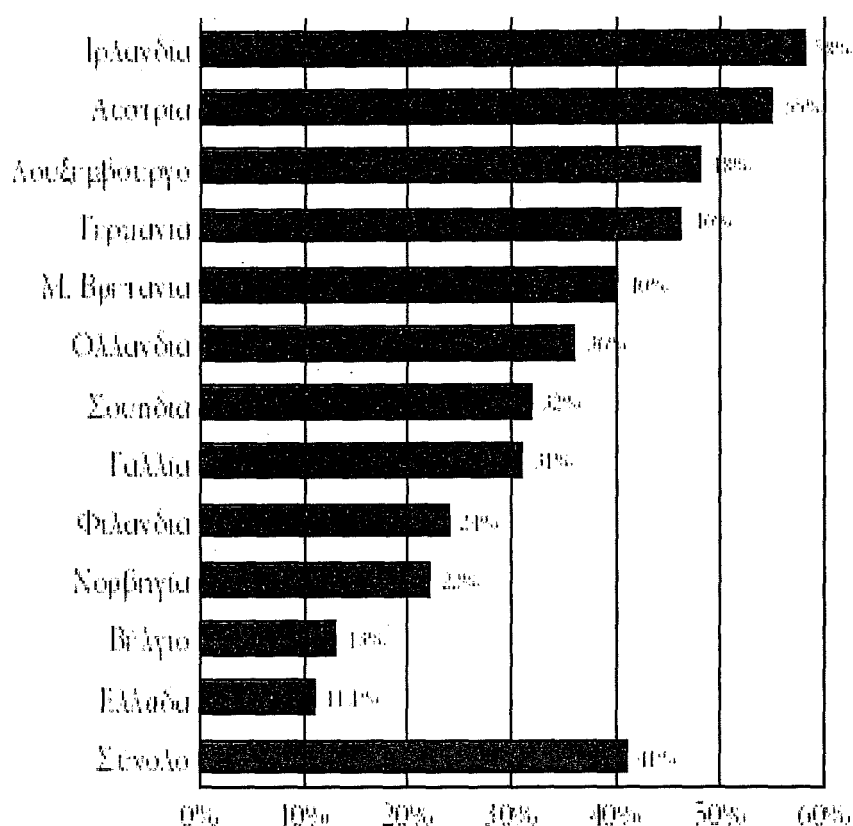
	1994-96	1997-98	Ποσοστιαία Μεταβολή (%)
ΜΕΑΚΕ 5-9	96	92	-4,2
ΜΕΑΚΕ 10+	158	330	108,9
ΜΕΑΚΕ Σύνολο	253	422	66,8

Πηγή: ΓΓΕΤ

Συγκρίνοντας τα στοιχεία των δύο περιόδων παρατηρείται ότι το 62,5% των επιχειρήσεων, με περισσότερους από 9 εργαζόμενους, που το 1994-96 πραγματοποίησαν κάποια καινοτομία, συνεχίζουν την καινοτομική δραστηριότητα το 1997-98. Ενώ το 40,75% των καινοτόμων επιχειρήσεων του 1997-98, δεν είχε καμία καινοτομική δραστηριότητα το 1994-96.

Αν συγκρίνουμε τις επιδόσεις του τομέα των υπηρεσιών με τους αντίστοιχους στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, διαπιστώνουμε μια σημαντική υστέρηση σε σχέση με όλες τις χώρες εκτός του Βελγίου.

Διάγραμμα 6.5
Ποσοστό Καινοτόμων επιχειρήσεων του τομέα Υπηρεσιών.
Επιχειρήσεις με 10 και πλέον εργαζόμενους

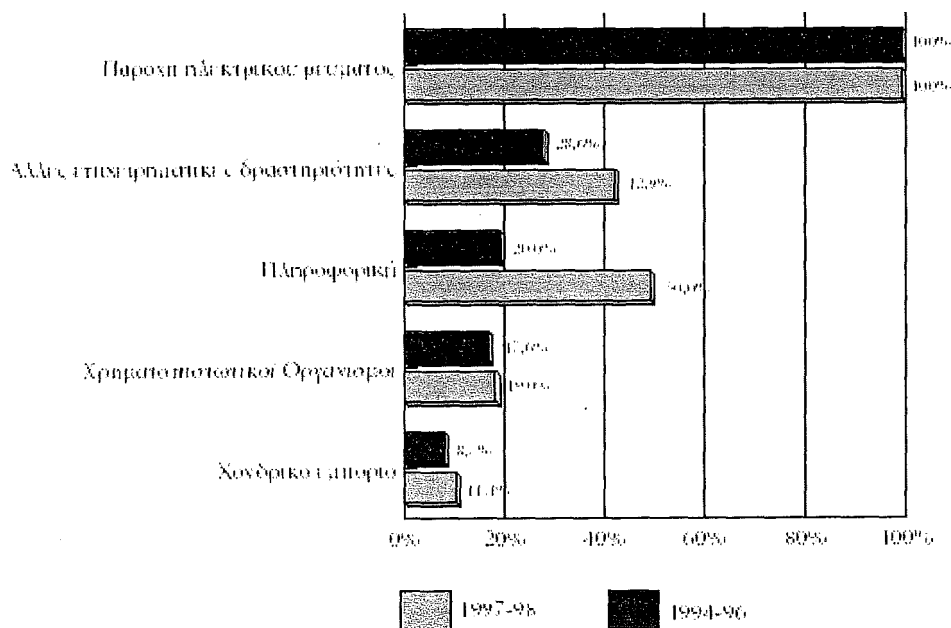


Πηγή: Eurostat (2000), *Community Innovation Survey 1997-1998 – Final Results*, Statistics in focus.

6.3.4 Καινοτομική δραστηριότητα κλάδων

Αν εξαιρέσουμε τον κλάδο της «ηλεκτρικής ενέργειας» που μονοπωλείται από τη ΔΕΗ, οι κλάδοι «Άλλες επιχειρηματικές Δραστηριότητες» και «Πληροφορικής» παρουσιάζονται ως οι πλέον καινοτόμοι με ποσοστά 42,5% και 50% αντίστοιχα. Διαχρονικά ο κλάδος της πληροφορικής παρουσιάζει τη μεγαλύτερη αύξηση στο ποσοστό των καινοτόμων επιχειρήσεων η οποία φτάνει στις 30 ποσοστιαίες μονάδες.

Διάγραμμα 6.6
Ποσοστό Καινοτόμων επιχειρήσεων σε επιλεγμένους κλάδους υπηρεσιών.
Επιχειρήσεις με 10 και πλέον εργαζόμενους



Πηγή: ΓΓΕΤ

6.4 Ελληνική Στρατηγική E&TA μετά το 2000

Στην τρέχουσα φάση και με δεδομένα τα χαρακτηριστικά ωριμότητας, τα οποία έχει αποκτήσει πλέον το εθνικό σύστημα E&TA, κεντρικός πυρήνας της εθνικής στρατηγικής για τα επόμενα χρόνια αποτελεί η εμβάθυνση. Σε επίπεδο πολιτικών, η συγκεκριμένη στρατηγική επιλογή αναλύεται στην προσπάθεια αφενός για μια καλύτερη κατανομή μεταξύ βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας και αφετέρου για την οικοδόμηση μιας λειτουργικής συνεργασίας μεταξύ ερευνητικών ιδρυμάτων και παραγωγικών φορέων. Βασικό μέσο προώθησης της εθνικής στρατηγικής E&TA μέχρι το 2006 αποτελεί το Γ' ΚΠΣ, όπως συνέβη και στο παρελθόν στην περίπτωση των ΕΠΕΤ Ι- ΙΙ και STRIDE και, συγκεκριμένα, το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα για την Ανταγωνιστικότητα (ΕΠΑΝ). Κεντρικές προτεραιότητες της στρατηγικής E&TA 2000-2006 παραμένουν η αύξηση του μεριδίου της επιχειρηματικής συμμετοχής στις δραστηριότητες E&TA καθώς και η δημιουργία μιας κρίσιμης μάζας στον ιδιωτικό τομέα, ώστε το εθνικό σύστημα E&TA να καταστεί αυτοχρηματοδοτούμενο.

Για τον σκοπό αυτό, το ΕΠΙΑΝ, παράλληλα με τις κλασικές δράσεις για την ενίσχυση της Ε&ΤΑ, περιλαμβάνει και ένα πακέτο δράσεων οι οποίες συνδυάζουν κίνητρα σε ερευνητές για τη δημιουργία νέων επιχειρήσεων, ενθάρρυνση της νεανικής επιχειρηματικότητας, ενίσχυση των θεσμών των θερμοκοιτίδων και των πάρκων καθώς και της αριστείας στην Έρευνα και στην Τεχνολογία. Το πακέτο δράσεων υποστηρίζεται από άλλα διοικητικά μέτρα, μεταξύ των οποίων και η δημιουργία ενός ταμείου, του Ταμείου Ανάπτυξης Νέας Οικονομίας (ΤΑΝΕΟ), με αρμοδιότητα την υποστήριξη δομών χρηματοδότησης επιχειρηματικών συμμετοχών υψηλού κινδύνου (VCs), όπως είναι και οι καινοτόμες επιχειρήσεις.

Στην επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου συμβάλουν επίσης δύο άλλες πρωτοβουλίες, οι οποίες αναπτύσσονται ταυτόχρονα με το ΕΠΙΑΝ και θα διευκολύνουν την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στη χώρα. Πρόκειται για το πρόγραμμα Κοινωνία της Πληροφορίας και τη δράση Δικτυωθείτε (go-digital) για τη δικτύωση 50.000 ελληνικών επιχειρήσεων στο διαδίκτυο. Το πρόγραμμα Κοινωνία της Πληροφορίας χρηματοδοτείται επίσης από το Γ' ΚΠΣ με πόρους συνολικού ύψους 967,4 δισ. δρχ. (2.839,1 εκατ. ευρώ). Η συγκεκριμένη πρωτοβουλία οικοδομείται στα αποτελέσματα του προηγούμενου διαρθρωτικού προγράμματος Κλεισθένης, ενός επιχειρησιακού προγράμματος εκσυγχρονισμού της δημόσιας διοίκησης, συνολικού προϋπολογισμού 96 δισ. δρχ. (292,4 εκατ. Ευρώ). Στο πλαίσιο της ΚτΠ, προωθείται η δικτύωση του ευρύτερου δημόσιου τομέα και της τοπικής αυτοδιοίκησης, μέσα από μια σειρά μεγάλων έργων που πραγματοποιούνται τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο. Τελικοί στόχοι είναι η δημιουργία μιας περισσότερο δημοκρατικής και φιλικής προς τον πολίτη δημόσιας διοίκησης με τη χρήση νέων τεχνολογιών καθώς και η ενθάρρυνση της ανάπτυξης της ψηφιακής οικονομίας στην Ελλάδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

7. Συμπεράσματα και Προτάσεις Πολιτικής

Οι καινοτομικές δραστηριότητες και η τεχνολογική μεταβολή είναι σήμερα, περισσότερο από κάθε άλλη φορά στο επίκεντρο για τους οικονομικούς και κοινωνικούς επιστήμονες, και αποτελούν ένα από τα βασικότερα σημεία αναφοράς στην διεθνή βιβλιογραφία σχετίζοντας τις άμεσα με την οικονομική και την κοινωνική ανάπτυξη. Ιδιαίτερα, τα φαινόμενα της παγκοσμιοποίησης και της οικονομία της γνώσης, θέτουν στην επικαιρότητα τα θέματα των καινοτομικών δραστηριοτήτων, των νέων τεχνολογιών και εκείνων του ανθρώπινου δυναμικού, και της γνώσης. Υπάρχει εκτενής διεθνής βιβλιογραφία, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε εμπειρικό επίπεδο, με σκοπό την ανάλυση και τον υπολογισμό των επιπτώσεων της καινοτομικής δραστηριότητας στην αναπτυξιακή διαδικασία. Προς την κατεύθυνση αυτή, η συγκεκριμένη εργασία στοχεύει ακριβώς στην ανάλυση και στην εξέταση των βασικών θεμάτων που σχετίζονται με τις καινοτομικές δραστηριότητες και την κοινωνικό-οικονομική ανάπτυξη, σε μια μελέτη περίπτωσης για την Ελληνική οικονομία.

Η εργασία αυτή ξεκίνησε με μια ιστορική ανασκόπηση των θεωρητικών προσεγγίσεων που διατυπώθηκαν από μεγάλους οικονομολόγους για τα θέματα της τεχνολογίας, της τεχνολογικής προόδου, της τεχνολογικής αλλαγής και της καινοτομίας με σκοπό να φτάσουμε στις σύγχρονες απόψεις για τα θέματα αυτά, τονίζοντας με αυτό το τρόπο το αναλλοίωτο ενδιαφέρον που υπάρχει γύρω από τα ζητήματα αυτά παρά τα πέρασμα αρκετών δεκαετιών από την εκδήλωση του πρώτου ενδιαφέροντος. Έτσι ξεκινώντας με τις απόψεις του Smith για την τεχνολογική πρόοδο την οποία και θεωρούσε σημαντική παράμετρο για την αύξηση του πλούτου, φτάνουμε στη διχοτόμηση των θεωρητικών σκέψεων της εποχής. Ο Ricardo και J. Mill συντάσσουν το ρεύμα των Νεοκλασικών, το οποίο υποστηρίζει ότι η τεχνολογική πρόοδος είναι μια μεταβλητή που προσδιορίζεται έξω από το οικονομικό σύστημα. Το άλλο ρεύμα με κύριους εκπροσώπους τον Marx βρίσκεται πιο κοντά στις απόψεις του Smith, αντιμετωπίζει την τεχνολογία σαν μια μεταβλητή που καθορίζεται μέσα από το ίδιο το οικονομικό σύστημα. Ανάμεσα σε αυτά τα δυο ρεύματα θα υπάρξουν και προσεγγίσεις που θα βρεθούν στη μέση όπως εκείνη του J. Schumpeter.

Το 1932 ο Hicks προσπαθεί να αναπτύξει μια πιο ρεαλιστική θεωρία αντιμετωπίζοντας την τεχνολογική πρόοδο στα υποδείγματα του ως ενδογενή και εξωγενή μεταβλητή ταυτόχρονα. Το 1950 ο Solow πρωτοστατεί για την εποχή του αποδίδοντας το μεγαλύτερο ποσοστό οικονομικής ανάπτυξης στην τεχνολογική πρόοδο. Αν και η έρευνα

του μπαίνει στο περιθώριο μιας και την εποχή αυτή αρχίζουν να εμφανίζονται υποδείγματα με προχωρημένες ποσοτικές μεθόδους. Τη δεκαετία του 1980 αναπτύσσονται έρευνες που αποδίδουν το ένα τρίτο της οικονομικής ανάπτυξης στην τεχνολογία, παραλείποντας τις αιτίες όμως που ευθύνονται για την τεχνολογική πρόοδο (Matthews, 1982, Denison, 1985, Jorgenson, 1990).

Το 1939 αναπτύσσεται η θεωρία των κύκλων Kondratiev από ένα ρώσο οικονομολόγο από όπου και πήραν το όνομα τους, η θεωρία αυτή εν συνεχεία επεκτείνεται από τον J. Schumpeter και τον Mensch (1975). Στην ανάλυση που γίνεται από τον Schumpeter εμφανίζεται για πρώτη φορά ξεκάθαρα ο όρος της καινοτομίας. Στη προσέγγιση του αυτή ο Schumpeter σε αντίθεση με τους Kondratiev και Mensch όπου οι αναλύσεις τους είχαν περισσότερο ποσοτικό-στατιστικό προσανατολισμό, προσπάθησε να δώσει στην ανάλυση του την εσωτερική δυναμική του φαινομένου, ρίχνοντας το βάρος στη θεωρητική του προσέγγιση. Σύμφωνα με τον J. Schumpeter το κατερχόμενο τμήμα του κύκλου Kondratiev είναι μια περίοδος στασιμότητας, μειούμενων κερδών και διαμάχης μεταξύ αγορών, στις οποίες επέρχεται κορεσμός με αυξανόμενο ρυθμό. Αυτό εκφράζεται με μεγάλες συγκρούσεις μεταξύ των επιχειρήσεων για την κατανομή της αγοράς, οι οποίες, σε συνδυασμό με τα μειούμενα κέρδη, παρέχουν το έναυσμα για καινοτομία. Η διαστολή που αρχίζει από κάθε ξέσπασμα καινοτομικής δραστηριότητας είναι το ανερχόμενο τμήμα του κύκλου, το οποίο παρέχει τις δυνατότητες, ανακαλύψεις που υπήρχαν σε λανθάνουσα κατάσταση να βρουν εμπορική εφαρμογή. Το τέλος της φάσης διαστολής προκαλεί νέες συγκρούσεις και έτσι η σειρά των κύκλων συνεχίζεται.

Οι δυο προσεγγίσεις που επικράτησαν στην βιβλιογραφία για την τεχνολογική αλλαγή είναι οι θεωρίες «έλξης της ζήτησης» που θεωρούν καθοριστικό παράγοντα για την τεχνολογική αλλαγή τις δυνάμεις της αγοράς, και οι θεωρίες της «ώθησης της τεχνολογίας» που υποστηρίζουν ότι η τεχνολογία είναι αυτόνομος παράγοντας τουλάχιστον στη βραχυχρόνια περίοδο. Και οι δυο θεωρίες αποτυγχάνουν να δώσουν τη σύνθετη δομή ανατροφοδότησης που υπάρχει ανάμεσα στο οικονομικό περιβάλλον και τις κατευθύνσεις των τεχνολογικών αλλαγών.

Μετά από τη παρουσίαση του θεωρητικού πλαισίου της εργασίας αυτής προχωρήσαμε σε μια οριοθέτηση των εννοιών της τεχνολογίας για να μπορέσουμε σε επόμενο κεφάλαιο να προσδιορίσουμε την έννοια της καινοτομίας και των γενικότερων χαρακτηριστικών της, μιας και η οριοθέτηση της εξακολουθεί να είναι επίκαιρη και να προβληματίζει πολλούς επιστήμονες. Με αυτό το τρόπο ο διαχωρισμός της καινοτομίας από την τεχνολογία και των συγγενών όρων της θα είναι ορατός.

Σύμφωνα λοιπόν με τον Giovanni Dosi (1984) η τεχνολογία ορίζεται ως ένα σύνολο γνώσης, τεχνογνωσίας, μεθόδων, διαδικασιών, εμπειρίας από επιτυχίες και αποτυχίες και φυσικά μηχανημάτων και εξοπλισμών. Η τεχνολογία συνίσταται σε μεγάλο βαθμό στην εφαρμογή της γνώσης που δημιουργείται τόσο από την επιστήμη όσο και από την πράξη και την εμπειρία, θα μπορούσε μάλιστα να χαρακτηριστεί και ως συσσωρευμένη γνώση. Μια σημαντική διάκριση που θα μπορούσαμε να κάνουμε είναι η κωδικοποιήσιμη και η μη κωδικοποιήσιμη τεχνολογία, η οποία έχει να κάνει με τη φύση και το είδος της τεχνολογίας και γενικότερα της γνώσης. Η κωδικοποιήσιμη τεχνολογία παρουσιάζει υψηλό βαθμό κινητικότητας μιας και αποτελεί αντικειμενική μορφή γνώσης και εκφράζεται μέσα από γνωστούς και υπάρχοντες κώδικες και μεταδίδεται μέσω των διαθέσιμων μηχανισμών επικοινωνίας. Αντίθετα η μη κωδικοποιήσιμη γνώση δε μπορεί να καταγραφεί με κάποια συγκεκριμένη μορφή.

Η τεχνολογική πρόοδος διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες, την ουδέτερη τεχνολογική πρόοδο, την τεχνολογική πρόοδο εξοικονόμησης εργασίας και την τεχνολογική πρόοδο εξοικονόμησης κεφαλαίου, η διάκριση αυτή γίνεται με βάση τις συνέπειες που φέρει η τεχνολογική αλλαγή στους υπόλοιπους συντελεστές παραγωγής.

Μετά από την οριοθέτηση της τεχνολογίας και της τεχνολογικής προόδου αναλύουμε τα χαρακτηριστικά της τεχνολογικής διάχυσης που είναι η εκούσια ή ακούσια διάδοση (δηλαδή απομιμήσεις) της τεχνολογίας. Τα υποδείγματα της τεχνολογικής διάδοσης έχουν μια μεθοδολογική ομοιότητα με κάποια υποδείγματα της βιομηχανικής και οικονομικής ανάπτυξης. Το πιο γνωστό μοντέλο διάχυσης είναι αυτό της S-καμπύλη διάδοσης της επιδημίας. Τα μοντέλα της επιδημίας χρησιμοποιούνται για να εξηγήσουν πως η καινοτομία διαδίδεται από μια μονάδα σε άλλες με ποια ταχύτητα και τι μπορεί να τη σταματήσει.

Ανάλογα με τους μηχανισμούς που βοηθούν τη μεταφορά της τεχνολογίας κάνουμε την εξής διάκριση: Μεταφορά τεχνολογίας από το εσωτερικό της χώρας και μεταφορά τεχνολογίας από το εξωτερικό. Στη πρώτη περίπτωση οι παράγοντες που συμβάλλουν στη διάχυση είναι η κινητικότητα του ερευνητικού προσωπικού, ο προσανατολισμός της έρευνας και η υποδομή που υπάρχει σε μια χώρα. Η μεταφορά τεχνολογίας από το εξωτερικό είναι απαραίτητη για χώρες που παρουσιάζουν χαμηλό βαθμό τεχνολογικής ανάπτυξης. Σημαντικοί παράγοντες που συμβάλλουν στη μεταφορά αυτή είναι το θεσμικό πλαίσιο, οι όροι για την αγορά δικαιωμάτων εκμετάλλευσης τεχνογνωσίας, οι συνεργασίες που μπορούν να αναπτυχθούν με άλλες χώρες και οι επενδύσεις που μπορεί να γίνουν από άλλες χώρες ή και σε συνεργασία, η εισαγωγή κεφαλαιουχικού εξοπλισμού, οι οργανισμοί μεταφοράς τεχνολογίας (technology brokers) κ.α.

Ανάλογα με τρόπο που πραγματοποιείται η μεταφορά της γνώσης διακρίνουμε τον άμεσο τύπο μεταφοράς της γνώσης (straightforward transfer of knowledge), τη πρώτη γενιά μεταφοράς (A first generation transfer) όπου υπάρχει άμεση συνεργασία μεταξύ της βιομηχανίας και της έρευνας, τη δεύτερη γενιά μεταφοράς (A second generation transfer) που αναφέρεται στην ενδιάμεση μεταφορά που είναι αποτέλεσμα συνεργασίας πολλών ολότητων όπως οργανισμοί, ερευνητές, παράγοντες από τη βιομηχανία κλπ.

Στη συνέχεια αρχίζουμε και αναλύουμε τα χαρακτηριστικά της καινοτομίας εφόσον έχουμε ξεκαθαρίσει όλα τα θέματα γύρω από τη τεχνολογία. Με το πέρασμα του χρόνου η έννοια της καινοτομίας έχει αρχίσει και αποσαφηνίζεται, αποκτά ολοένα και περισσότερο πιο συγκεκριμένο εννοιολογικό περιεχόμενο, ωστόσο δεν παύει να βρίσκεται σε στενή σχέση και συνάρτηση με τις νέες τεχνολογίες, την Έρευνα και την Τεχνολογική Ανάπτυξη (E&T) και την Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ).

Ο ορισμός που δόθηκε για την καινοτομία από τον ΟΟΣΑ, συγκεκριμένα στο εγχειρίδιο του OSLO, είναι ο εξής: «*πρόκειται για τη μετατροπή μιας ιδέας σε εμπορεύσιμο προϊόν ή σε υπηρεσία, σε λειτουργική μέθοδο παραγωγής ή διανομής (νέα ή βελτιωμένη) ή σε νέα μέθοδο παροχής υπηρεσιών*». Στη συνέχεια στο εγχειρίδιο αυτό γίνεται μια διάκριση των καινοτομιών (α) σε τεχνολογική καινοτομία προϊόντων, (β) σε τεχνολογική καινοτομία διαδικασιών και (γ) διάκριση της τεχνολογικής καινοτομίας προϊόντων και διαδικασιών και άλλων αλλαγών στην επιχείρηση ή στο κλάδο.

Μια άλλη ταξινόμηση των καινοτομιών είναι η ακόλουθη: (α) οριακές καινοτομίες, οι οποίες εμφανίζονται λίγο πολύ σε κάθε κλάδο, δεν αποτελούν αποτέλεσμα κάποιας σκόπιμης έρευνας και δραστηριότητας, αλλά είναι αποτέλεσμα εφευρέσεων και βελτιώσεων που προτείνονται από μηχανικούς και άλλους που συμμετέχουν άμεσα στη παραγωγική διαδικασία. Μεμονωμένες οριακές καινοτομίες δεν επιφέρουν δραματικές επιπτώσεις και μπορεί και να περάσουν και απαρατήρητες. (β) οι ριζοσπαστικές καινοτομίες, που είναι αποτέλεσμα συνήθως σκόπιμης δραστηριότητας και ανάπτυξης στις επιχειρήσεις, στα πανεπιστήμια και στα κρατικά ερευνητικά κέντρα. Ένα τέτοιο παράδειγμα καινοτομίας είναι το νάιλον το οποίο δεν θα μπορούσε να προκύψει από τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας σε βιομηχανίες ρεγιόν και στο κλάδο μάλλινων. Ούτε η πυρηνική ενέργεια θα μπορούσε να προκύψει από οριακές βελτιώσεις στους σταθμούς παραγωγής ενέργειας που λειτουργούν με άνθρακα ή πετρέλαιο. (γ) Αλλαγές στο «σύστημα της τεχνολογίας», οι αλλαγές αυτές αφορούν αλλαγές στη τεχνολογία με εκτεταμένες συνέπειες, που επηρεάζουν μερικούς κλάδους στην οικονομία αλλά και δίνουν ώθηση για τη δημιουργία νέων τομέων. Οι αλλαγές αυτές βασίζονται σε ένα συνδυασμό ριζοσπαστικών και οριακών καινοτομιών.

(δ) Μεταβολές στο τεχνο-οικονομικό παράδειγμα («τεχνολογικές επαναστάσεις»), πρόκειται για κάποιες μεταβολές στα συστήματα τεχνολογίας που έχουν εκτεταμένες επιπτώσεις ώστε να ασκούν τελικά σημαντική επίδραση στη συμπεριφορά ολόκληρης της οικονομίας. Μια τέτοια μεταβολή μπορεί να φέρνει μαζί της πολλές ομάδες ριζοσπαστικών και οριακών καινοτομιών ενώ μπορεί ταυτόχρονα να περιλαμβάνει έναν αριθμό τεχνολογικών συστημάτων.

Σύμφωνα με τον J. Schumpeter, ο οποίος κατά τη δεκαετία του 1930, ήταν ο πρώτος οικονομολόγος που έδωσε έμφαση στη καινοτομία ως τη βασική πηγή δυναμισμού στην καπιταλιστική κοινωνία, βρίσκουμε τη πρώτη «επίσημη» καταγραφή του ορισμού της καινοτομίας. Σύμφωνα με τον J. Schumpeter υπάρχουν πέντε κύριοι τύποι καινοτομίας (α) Εισαγωγή του νέου προϊόντος ή ποιοτική αλλαγή σε ένα ήδη υπάρχον προϊόν, (β) η παραγωγική καινοτομία, που θεωρείται νέα για μια βιομηχανία, (γ) το άνοιγμα της νέας αγοράς, (δ) η ανάπτυξη νέων πηγών προμηθειών για πρώτες ύλες και εισροές και (ε) οι νέες μέθοδοι οργάνωσης των επιχειρήσεων.

Στη συνέχεια της εργασίας εφόσον έχουμε ολοκληρώσει τη περιγραφή του όρου καινοτομία και των επιμέρους διακρίσεων που τον χαρακτηρίζουν εξετάζουμε τα χαρακτηριστικά της καινοτομικής διαδικασίας. Τα τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά της είναι (α) η εφεύρεση, (β) η καινοτομία, (γ) ο σχεδιασμός και (γ) η διάχυση της τεχνολογίας, όπου η σχέση μεταξύ τους εμφανίζεται σαν μια γραμμική διαδικασία αλλά τελικά πρόκειται για μια πιο σύνθετη διαδικασία με πολλές αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Εν συνεχεία παραθέτουμε τις πηγές πληροφόρησης των καινοτομιών οι οποίες διακρίνονται στις εξής τέσσερις κατηγορίες (α) εσωτερικές πηγές πληροφόρησης, (β) εξωτερικές πηγές, (γ) εκπαιδευτικά και ερευνητικά κέντρα, (δ) γενικά διαθέσιμες πληροφορίες, π.χ. δημοσιεύσεις ευρεσιτεχνιών, επαγγελματικά συνέδρια κλπ.

Ένα από τα πιο σημαντικά τμήματα της εργασίας ήταν το κεφάλαιο με την παρουσίαση των Εθνικών Συστημάτων Καινοτομίας (ΕΣΚ) και τα συστατικά μέρη που τα απαρτίζουν. Το γεγονός ότι μερικές χώρες υπερτερούν έναντι άλλων στην ανάπτυξη καινοτόμων δράσεων οφείλεται στη δομή του εθνικού συστήματος καινοτομίας που διαθέτει η κάθε μια από αυτές τις χώρες, και που την βοηθά να ισχυροποιηθεί έναντι των ανταγωνιστών της. Με βάση τον ορισμό που δίνει ο ΟΟΣΑ με τον όρο Εθνικό Σύστημα Καινοτομίας (ΕΣΚ) ορίζεται «το σύνολο των διακριτών θεσμών που σε συνδυασμό και αυτόνομα συμβάλλουν στην ανάπτυξη και διάχυση νέων τεχνολογιών και διαμορφώνουν το πλαίσιο εντός του οποίου η κυβέρνηση διαμορφώνει και υλοποιεί πολιτικές με στόχο την διαδικασία καινοτομίας. Ως τέτοιο, είναι ένα σύστημα διασυνδεδεμένων θεσμών για την

παραγωγή, φύλαξη και διάχυση γνώσης, δεξιοτήτων και μηχανισμών για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών».

Το ΕΣΚ ενσωματώνει τρία επίπεδα: το επίπεδο εθνικής οικονομίας (μακρο-επίπεδο), στο οποίο η οικονομία γίνεται αντιληπτή ως ένα σύνολο διασυνδεδεμένων δρώντων μηχανισμών που περιλαμβάνουν τις επιχειρήσεις, τα πανεπιστήμια και τους δημόσιους ερευνητικούς φορείς, και ενδιάμεσους υποστηρικτικούς φορείς που σχετίζονται π.χ. με τη χρηματοδότηση της καινοτομίας, την τεχνική εκπαίδευση, την παροχή υπηρεσιών υποστήριξης μεταφοράς τεχνολογίας κτλ. Ιδιαίτερη σημασία σε αυτό το επίπεδο έχει η ανάλυση των ροών γνώσης στο εσωτερικό του συστήματος.

Το επίπεδο δικτύων επιχειρήσεων (clusters, μέσο επίπεδο) που εξετάζει τις αλληλοσυσχετίσεις ανάμεσα στις επιχειρήσεις με κοινά χαρακτηριστικά. Πρόκειται για την γνωστή έννοια των δικτύων επιχειρήσεων (cluster) που αφορούν είτε παρόμοιες ή αλληλοσυμπληρούμενες δραστηριότητες, είτε γεωγραφική εγγύτητα, είτε και τα δύο. Το τρίτο επίπεδο αναφέρεται στις επιχειρήσεις (μικρο-επίπεδο). Το μικρο επίπεδο εστιάζει στα ιδιαίτερα εσωτερικά χαρακτηριστικά και ικανότητες της επιχείρησης που σχετίζονται θετικά με την ικανότητα να καινοτομεί.

Όλα όσα έχουμε αναπτύξει μέχρι αυτό το σημείο αποτελούσαν το θεωρητικό σκέλος της εργασίας που σκοπό είχαν να προετοιμάσουν τον αναγνώστη για το επόμενο μέρος της εργασίας που παρουσιάζει τα στατιστικά μεγέθη που αφορούν την καινοτομία σε διεθνές επίπεδο, όσο και μεμονωμένα για τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα για την οποία και αφιερώνουμε ένα ολόκληρο κεφάλαιο. Η κατανόηση των μεγεθών αυτών απαιτεί μια συγκεκριμένη προεργασία σαν και αυτή που ήδη έχουμε ακολουθήσει διότι δεν αρκεί η παρουσίαση και ανάπτυξη κάποιων ποσοτικών μεγεθών απο μέρος μας, είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός θεωρητικού υπόβαθρου για την πλήρη κατανόηση των μεγεθών αυτών αλλά και την διεξαγωγή ορθών συμπερασμάτων απο τη μεριά του αναγνώστη.

Ξεκινάμε τη παρουσίαση των στατιστικών αυτών μεγεθών με ένα σημαντικό δείκτη που δεν είναι άλλος από τις δαπάνες που γίνονται για Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη (R&D) ως ποσοστό του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (GDP). Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat προκύπτει ότι οι Ευρωπαϊκές χώρες, αλλά και η ΕΕ ως σύνολο, υστερούν έναντι των κυριότερων παγκόσμιων ανταγωνιστών ΗΠΑ και Ιαπωνία, σχετικά με το ποσοστό του ΑΕΠ που αφιερώνεται σε δραστηριότητες E&T. Πιο συγκεκριμένα, η ΕΕ των 15 έχει έναν μέσο όρο 1,9 % (2001) την ίδια ώρα που το αντίστοιχο ποσοστό για την Ιαπωνία είναι 3,04% και 2,64% για τις ΗΠΑ. Στο επίπεδο των κρατών – μελών,

παρατηρούμε ότι μόνο η Φιλανδία (με ποσοστό 3,19%) και η Σουηδία (με ποσοστό 3,8%) ξεπερνούν τις ανταγωνίστριες χώρες της ΕΕ.

Στη συνέχεια εξετάζουμε έναν άλλο δείκτη που έχει να κάνει με το εργατικό δυναμικό που απασχολείται σε δραστηριότητες Ε&Α ως ποσοστό του συνολικού εργατικού δυναμικού. Ο μέσος όρος της Ε.Ε των 15 βρίσκεται στο 1,39% το 2001, με σημαντικότερα παραδείγματα αυτά της Σουηδίας (2,43%) και της Φιλανδίας (2,60%). Από την άλλη μεριά παρατηρούμε το μόλις 0,73% της Πορτογαλίας, το 0,94% της Ιρλανδίας και το 0,92% της Ιταλίας, την ίδια ώρα που η Ελλάδα έχει 1,28% και η Ισπανία 1,18%. Απο το ποσοστό αυτό του εργατικού δυναμικού που απασχολείται σε Ε&Α στην ΕΕ-15 το 2001, το 55% εργάζεται σε επιχειρήσεις, το 14% σε κρατικά ιδρύματα, το 30% στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και 1% σε ιδιωτικούς μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς όταν τα αντίστοιχα μεγέθη στην Ιαπωνία είναι 65% σε επιχειρήσεις, 7% σε κρατικούς οργανισμούς, 25% στη τριτοβάθμια εκπαίδευση και 3% σε ιδιωτικούς μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς.

Τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας αν και δεν αντιπροσωπεύουν όλων των ειδών τις καινοτομίες που υπάρχουν σε μια αγορά ή που πρόκειται να γεννηθούν σε αυτή, αποτελούν ένα καλό δείκτη μέτρησης που χρησιμοποιείται ευρέως καθότι βοηθάει να δούμε την έφεση που έχει μια χώρα για καινοτομικά προϊόντα και διαδικασίες. Βέβαια τα στατιστικά δεδομένα ιδίως του ΕΡΟ (European Patent Office) αναφέρονται στον αριθμό των αιτήσεων που κατατίθενται για την απόκτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας (ΔΕ). Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να δόσουμε προσοχή στο πως θα ερμηνεύσουμε τα μεγέθη αυτά διότι μόνο ένα μικρό μέρος απο τις αιτήσεις που θα κατατεθούν θα αποκτήσουν δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Σύμφωνα τώρα με τα στατιστικά στοιχεία που έχουμε στη διάθεση μας πρωταγωνιστής στην ανάπτυξη ευρεσιτεχνιών είναι η Ιαπωνία που διατηρεί ένα σταθερό προβάδισμα απο τις ΗΠΑ και την ΕΕ. Έτσι ο αριθμός των αιτήσεων για Δ.Ε. που καταγράφεται στην Ιαπωνία ανά εκατομμύριο κατοίκους για το 2001 είναι 174.748, για τις ΗΠΑ είναι 169.814 και για την ΕΕ-15 είναι 161.078.

Το European Patent Office δέχεται κάθε χρόνο ολοένα και περισσότερες αιτήσεις τόσο απο τα κράτη μέλη της ΕΕ όσο όμως και απο την Ιαπωνία και τις ΗΠΑ. Το 2001 κατατέθηκαν στον ΕΡΟ 60.890 αιτήσεις απο τα κράτη μελη της ΕΕ, σχεδόν διπλάσιο μέγεθος απο αυτές που είχαν κατατεθεί το 1991. Ενώ απο την Ιαπωνία και τις ΗΠΑ έλαβε αντίστοιχα 22.226 και 47.202. Αυτό που μας έκανε εντύπωση ήταν ότι πολλές απο τις χώρες που ήταν υπο ένταξη το 2001 και που σήμερα έχουν προσχωρήσει στην ΕΕ, όπως η Σλοβενία, η Κύπρος, η Μάλτα και η Τσεχία είναι πιο μπροστά σε αριθμό αιτήσεων για ΔΕ,

απο χώρες όπως η Ελλάδα και η Πορτογαλία με νούμερα διπλάσια, γεγονός ενθαρρυντικό για την ΕΕ-25.

Προχωράμε την ανάλυση μας παρουσιάζοντας ποιες είναι οι επιχειρήσεις που καινοτομούν στην Ευρώπη. Συνοπτικά αναφέρουμε ότι οι εξαγωγικές επιχειρήσεις είναι περισσότερο καινοτομικές. Καθώς επίσης οι επιχειρήσεις με μεγάλο μέγεθος έχουν έντονη καινοτομική δραστηριότητα, αλλά γενικότερα παρατηρείται θετική συσχέτιση στην αύξηση του μεγέθους μιας επιχείρησης και της αύξησης της τάσης για καινοτομία. Μια στις τέσσερις επιχειρήσεις στηρίζει την καινοτομία της σε συνεργασίες.

Στη συνέχεια της εργασίας αυτής αρχίζουμε την αποτύπωση της ελληνικής περίπτωσης, περιγράφοντας το ελληνικό σύστημα καινοτομίας. Η δομή του ελληνικού συστήματος καινοτομίας σε αντίθεση με τις δομές άλλων κρατών μελών της ΕΕ που ήταν περισσότερο ώριμες, γνώρισε σημαντικές αλλαγές τις δυο τελευταίες δεκαετίες και πολλά από τα συστατικά στοιχεία του προστέθηκαν στο διάστημα αυτό. Πολλοί από τους ενδιαμέσους φορείς (IRCs, BICs, Τεχνολογικά Πάρκα, Θερμοκοιτίδες, Σύμβουλοι, Κέντρα Καινοτομίας) που αποτελούν το συνδετικό κρίκο ανάμεσα στη βασική έρευνα και τις επιχειρήσεις άρχισαν να αναπτύσσονται μόλις τη δεκαετία του 1990.

Απο το 1980 και έπειτα το ελληνικό κράτος αναλαμβάνει τη πρωτοβουλία για τη συμπλήρωση σημαντικών κενών που παρουσίαζε το σύστημα, ιδιαίτερα σε μηχανισμούς σύνδεσης της έρευνας με τους υπόλοιπους φορείς της οικονομίας. Η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στην προσπάθεια αυτή ήταν ελάχιστη, είτε γιατί δεν εκδηλώθηκε πραγματικό ενδιαφέρον είτε γιατί κυριάρχησε η λογική ότι καθετί που σχετίζεται με την έρευνα ήταν αρμοδιότητα της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας. Το αποτέλεσμα ήταν να δημιουργηθούν δομές εσωστρεφείς που έμειναν περισσότερο κοντά στα δημόσια ερευνητικά κέντρα και τα πανεπιστήμια και πολύ λιγότερο στη βιομηχανία, στην οποία και θα έπρεπε να προσφέρουν τις υπηρεσίες ενδυνάμωσης της καινοτομικής τους δράσης. Σήμερα σύμφωνα με τα τελευταία στατιστικά δεδομένα της Eurostat το ποσοστό της Ακαθάριστης Εγχώριας Δαπάνης για Έρευνα και Τεχνολογική Δαπάνη (ΑΕΔΑΤΑ) το 2001 αντιστοιχούσε στο επίπεδο του 0,64% του ΑΕΠ ενώ το αντίστοιχο μέγεθος στην ΕΕ-15 αγγίζει το 2% για την ίδια περίοδο. Βέβαια το μέγεθος αυτό απεικονίζει σπουδαία πρόοδο για την Ελλάδα αν το συγκρίνουμε με το αντίστοιχο του 1989 που ήταν 0,38%.

Παράλληλα το γεγονός ότι η ελληνική οικονομία κυριαρχείται από μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις, που διοικούνται συνήθως από τον ιδιοκτήτη-επιχειρηματία και όχι από κάποιο οργανωμένο τμήμα Ε&Α έχει σαν συνέπεια τη περιορισμένη καινοτομικότητα και την ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας να έχει κυρίως βασιστεί στη

μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας από το εξωτερικό. Η αδύναμη παραγωγική και τεχνολογική βάση της χώρας έχει κάνει αναγκαία τη μεταφορά τεχνολογίας με όλες τις μορφές της (διεθνείς άμεσες επενδύσεις, εισαγωγές κεφαλαιουχικού εξοπλισμού, licensing). Με βάση τα στοιχεία του 1999 η συμμετοχή των επιχειρήσεων στη χρηματοδότηση του ελληνικού συστήματος E&A ήταν μόνο το 24,01% του συνόλου, ενώ το κράτος συμμετείχε κατά 49,94%, από το εξωτερικό ήταν το 25,76%, ενώ το υπόλοιπο 0,28% ήταν από διάφορες άλλες πηγές.

Οι επιχειρήσεις ως χρήστες των ερευνητικών αποτελεσμάτων και παραγωγοί των καινοτομιών που ενσωματώνουν τη νέα γνώση, αποτελούν κεντρικό συστατικό του συστήματος καινοτομίας. Η ανάπτυξη καινοτομιών και κατ' επέκταση η παραγωγή και η ζήτηση νέας γνώσης από τις επιχειρήσεις σχετίζεται άμεσα με την δραστηριότητα τους και τα χαρακτηριστικά του κλάδου στον οποίο ανήκουν. Επομένως η συμμετοχή των ελληνικών επιχειρήσεων στην παραγωγή και αξιοποίηση της έρευνας σχετίζεται άμεσα με την κλαδική διάρθρωση της ελληνικής οικονομίας. Το γεγονός ότι η Ελλάδα κατέχει την τελευταία θέση στο μερίδιο των κλάδων υψηλής και μεσαίας προς υψηλής τεχνολογίας αντικατοπτρίζεται και στην σημαντικά περιορισμένη ερευνητική δραστηριότητα που παρατηρείται στις επιχειρήσεις, στην περιορισμένη διασύνδεση με ερευνητικούς οργανισμούς και στην μεγάλη εξάρτηση από τους προμηθευτές μηχανολογικού εξοπλισμού για τη μεταφορά τεχνολογίας προς την επιχείρηση όπως ήδη έχουμε δει.

Επίσης η Ελλάδα αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα υποδομής σε θέματα νομοθεσίας, δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, επάρκειας επιστημονικού προσωπικού, καθώς και ξεπερασμένων συστημάτων εκπαίδευσης που δεν συνδέονται με τις ανάγκες της αγοράς. Ταυτόχρονα η πολύ χαμηλή γεωγραφική και δια-επιχειρησιακή κινητικότητα του επιστημονικού προσωπικού εμποδίζει σημαντικά τη μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, περιορίζοντας έτσι τις εισροές για ισόρροπη καινοτομική δραστηριότητα. Όλα αυτά σε συνάρτηση και με το δυσμενές φορολογικό καθεστώς και τον κατά το παρελθόν έντονο προστατευτισμό των ελληνικών προϊόντων (που εμπόδιζε τον διεθνή ανταγωνισμό) οδήγησαν τη χώρα μας στις τελευταίες θέσεις σε διάφορους διεθνείς δείκτες τεχνολογικής έρευνας και καινοτομίας.

Παρ' όλα αυτά, κατά τη τελευταία κυρίως δεκαετία η χώρα μας εμφανίζεται βελτιωμένη στους περισσότερους από τους παράγοντες που επηρεάζουν την καινοτομία τόσο σε εθνικό, όσο και σε επίπεδο δικτύων επιχειρήσεων (π.χ. δημόσιες επενδύσεις σε E&A, δια βίου μάθηση, άτομα με ανώτατη μόρφωση, επιχειρηματικά κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου κ.α). Για να επιτευχθεί αυτό συνέβαλαν σημαντικά τα Ευρωπαϊκά

Προγράμματα για την Ε&Τ (ΕΠΕΤ Ι και ΕΠΕΤ ΙΙ, ΕΠΑΝ κλπ) που εφαρμόστηκαν από το 1989 ως το 1999 και που εξακολουθούν να εφαρμόζονται. Η συμμετοχή της χώρας μας στο νέο διεθνοποιούμενο περιβάλλον που αναπτύσσεται δημιουργεί προκλήσεις που σχετίζονται με την ικανότητα του εθνικού συστήματος καινοτομίας να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα. Η πολιτική για την ανάπτυξη της τεχνολογίας και της καινοτομίας θα πρέπει να περιλαμβάνει μια σειρά από δομικές αλλαγές όπως:

- την δημιουργία καινοτομικής κουλτούρας (πρακτικές διοίκησης, θεσμικά εμπόδια κλπ.)
- την ενθάρρυνση της διάχυσης της τεχνολογίας σε ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων (υψηλής και χαμηλής τεχνολογίας, σε παραδοσιακούς και αναδυόμενους κλάδους κλπ.)
- την προώθηση των συνεργασιών, δικτύων και συμπλεγμάτων (clusters)
- την υποστήριξη της έρευνας και της τεχνολογικής ανάπτυξης
- την ανταπόκριση στις προκλήσεις της παγκοσμιοποίησης διευκολύνοντας τις διεθνείς διασυνδέσεις του συστήματος.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων τα εργαλεία τεχνολογικής και επιστημονικής πολιτικής που μπορούν να αξιοποιηθούν περιλαμβάνουν:

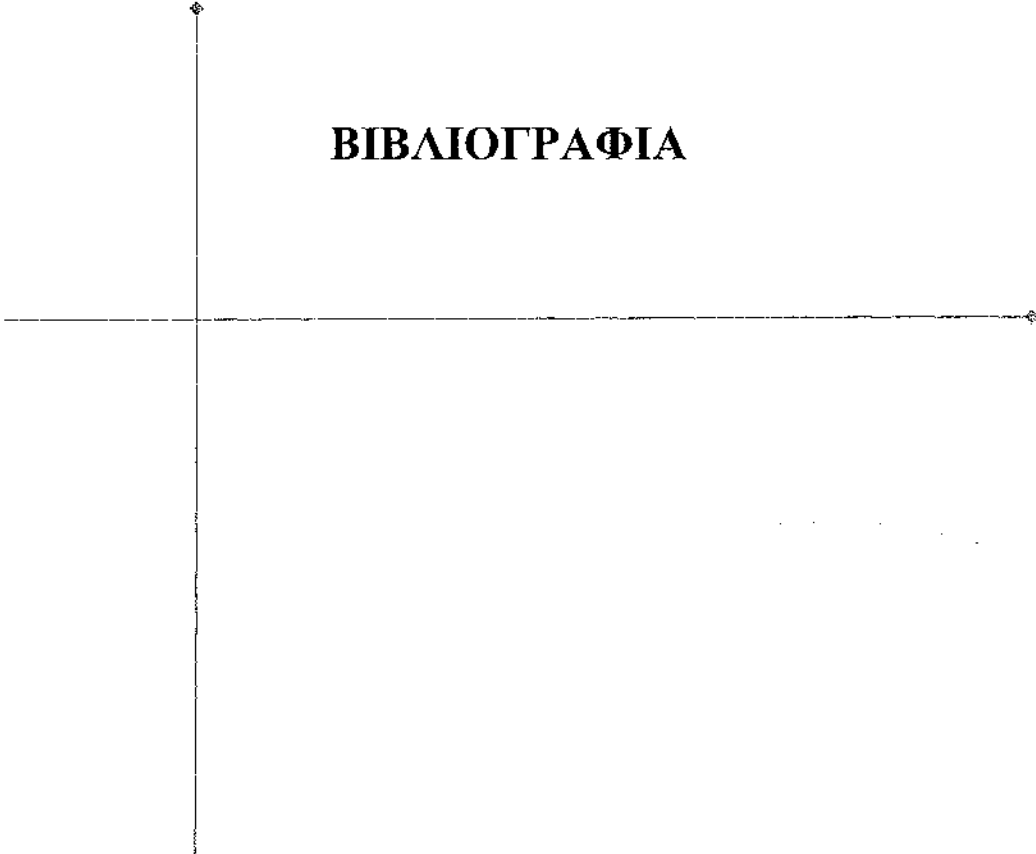
- Ανάπτυξη μηχανισμών χρηματοδότησης (άμεσους ή έμμεσους) της έρευνας, της ανάπτυξης καινοτομιών,
- Χάραξη ερευνητικών προτεραιοτήτων
- Την ανάπτυξη υποδομών
- Την διαμόρφωση του κατάλληλου θεσμικού πλαισίου

Παράλληλα με τις παραπάνω δραστηριότητες η τεχνολογική πολιτική θα πρέπει να συντονίζεται με πολλές άλλες πολιτικές με τις οποίες δημιουργούνται σημαντικές συνέργιες όπως την πολιτική κρατικών προμηθειών, την εκπαιδευτική πολιτική, την εμπορική πολιτική, την πιστωτική και φορολογική πολιτική, χωροταξική και πολεοδομική πολιτική, πολιτική μεταφορών και κλαδικές πολιτικές⁵².

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει άμεση σύνδεση μεταξύ των καινοτομικών δραστηριοτήτων και του ρυθμού ανάπτυξης μιας χώρας. Ιδιαίτερα σήμερα στο πλαίσιο του σύγχρονου διεθνούς ανταγωνισμού, της κοινωνίας της πληροφορίας και της οικονομίας της γνώσης είναι απαραίτητη η ενίσχυση και η ανάπτυξη όλων των καινοτομικών δραστηριοτήτων. Η ανάπτυξη και διάχυση των καινοτομικών

⁵² Δενιόζος Δ. (1993), *Τεχνολογική Πολιτική* στο Γιαννίτσης Τ. και λοιποί (1993), *Βιομηχανική και Τεχνολογική Πολιτική στην Ελλάδα*, Αθήνα, Θεμέλιο.

δραστηριοτήτων μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην οικονομική και στην κοινωνική σύγκλιση μεταξύ των χωρών. Στο πλαίσιο αυτό η Ευρωπαϊκή Ένωση επενδύει συνεχώς στην ανάπτυξη της γνώσης, του ανθρώπινου δυναμικού, και των καινοτομικών δραστηριοτήτων και περαιτέρω στην ενίσχυση του ανταγωνισμού και της αναπτυξιακής της διαδικασίας. Η Ελληνική οικονομία πρέπει μέσα στο πλαίσιο αυτό, και πιο συγκεκριμένα μέσα από τα Εθνικά Συστήματα Καινοτομιών και όλες τις Κοινοτικές δραστηριότητες, να αναπτύξει όλους εκείνους τους τομείς, τα συστήματα καινοτομιών και νέων τεχνολογιών ώστε να επιταχύνει τη σύγκλιση και τους ρυθμούς ανάπτυξη της.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Αγραφιώτης, Δ. (2000), *Επιστήμη, Τεχνολογία, Ελληνική Κοινωνία: Προκριματική προβληματική για το ζήτημα της έρευνας*, Πρόγραμμα Ερευνών Ιστορίας της Εμπορικής Τράπεζας της Ελλάδος.
- Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας – Τμήμα Τεκμηρίωσης Ε&Τ Δεικτών (2000), *Εγχειρίδιο OSLO, Η Μέτρηση των Επιστημονικών και Τεχνολογικών Δραστηριοτήτων, Προτεινόμενες Οδηγίες για τη Συλλογή και Ερμηνεία Στοιχείων Τεχνολογικής Καινοτομίας*, Αθήνα.
- Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (2002), *Τεχνολογική Προοπτική Διερεύνηση στην Ελλάδα. Ελλάδα 2001: Έρευνα - Τεχνολογία-Καινοτομία*.
- ΓΓΕΤ (2003), *Ερευνώντας*, Απρίλιος – Μάιος τεύχος
- Γιαννίτσης, Τ. (1991), *Οικονομική Θεωρία και Τεχνολογία*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση.
- Γιαννίτσης, Τ. και Μαυρή, Δ. (1993), *Τεχνολογικές Δομές και Μεταφορά Τεχνολογίας στην Ελληνική Βιομηχανία*, Εκδόσεις Gutenberg.
- Γιαννίτσης, Τ. (1993), *Βιομηχανική και Τεχνολογική Πολιτική στην Ελλάδα*, Αθήνα, Θεμέλιο.
- Δενιόζος, Δ. (1993), *Τεχνολογική Πολιτική στο Γιαννίτσης Τ. και λοιποί (1993), Βιομηχανική και Τεχνολογική Πολιτική στην Ελλάδα*, Αθήνα, Θεμέλιο.
- Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (1993), *Λευκό Βιβλίο: Ανάπτυξη, Ανταγωνιστικότητα και Απασχόληση, Οι προκλήσεις και η αντιμετώπισή τους για τη μετάβαση στον 21^ο αιώνα*, δελτίο Ε. Κ., συμπλήρωμα 6.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (1994), *Ανταγωνιστικότητα και Συνοχή: οι τάσεις στις περιφέρειες*, Έκτη Περιοδική Έκθεση για την Κοινωνική και Οικονομική Κατάσταση και την Ανάπτυξη των Περιφερειών της Κοινότητας.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (1995), *Πράσινη Βίβλος για την Καινοτομία, (Green Book of Innovation)*, Λουξεμβούργο.
- Ινστιτούτο Περιφερειακής Ανάπτυξης (1996), *Τεχνοπόλεις, Νέο Μέσο της Περιφερειακής Πολιτικής*, Αθήνα.
- Ινστιτούτο Περιφερειακής Ανάπτυξης – Γενική Γραμματεία Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (2001), *Περιφερειακή Στρατηγική για την Καινοτομία στη Στερεά Ελλάδα*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση.

- Καυκαλάς, Γ., Κομνηνός, Ν., Λυμπεράκη, Α., Σεφερτζή, Ε., Σκαπάνης, Π., Σκορδίλη, Σ. και Τσιλένης, Σ. (1998), *Καινοτομία, Περιοχές – Σύστημα, Μεταφορά Τεχνολογίας και Καινοτομική Ανάπτυξη στην Ελλάδα*, Αθήνα, Εκδόσεις Gutenberg.
- Καζής, Α. και Περράκης Ι. (1984), *Licensing και βιομηχανική ανάπτυξη. Η περίπτωση της Ελλάδας*, ΚΕΠΕ, Αθήνα, σσ. 27-29.
- Καλπουζάνη, Μ., Καραμπέτσου, Ε., Κουμουκέλη, Ε. (2002), *Τεχνολογία Εκπαίδευση και καινοτομία. Η εμπειρία των ΝΕΧ-Νέων Εκβιομηχανισμένων χωρών και της Ιαπωνίας*, εργασία στα πλαίσια του μεταπτυχιακού μαθήματος Θέματα Κλαδικής Οικονομικής Ανάπτυξης, ΤΟΠΑ, Αθήνα.
- Κομνηνός, Ν. (1998), *Η Καινοτόμος Περιφέρεια, Το Περιφερειακό Τεχνολογικό Πρόγραμμα Κεντρικής Μακεδονίας*, Αθήνα, Εκδόσεις Gutenberg.
- Κόνσολας, Ν. (1997), *Σύγχρονη Περιφερειακή Οικονομική Πολιτική*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση.
- Κωνσταντόπουλος, Ν. (1983), *Καινοτομία και πλαίσιο εφαρμογής στην Ελλάδα*, ΥΠΕΤ, ΑΘΗΝΑ.
- Λυμπεράκη, Α. (1991), *Ευέλικτη Εξειδίκευση: Κρίση και Αναδιάρθρωση στη Μικρή Βιομηχανία*, Αθήνα, Εκδόσεις Gutenberg.
- Λυμπεράκη, Α. (1992), *Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΕ ΜΙΚΡΗ ΚΑΙΜΑΚΑ: Οικονομική ευελιξία και κοινωνικές δυσκαμψίες*, εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα σ.52.
- Μούσης, Ν. (1996), *Ευρωπαϊκή Ένωση, Δίκαιο - Οικονομία-Πολιτική*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση.
- Πάκος, Θ. (1992), *Κλαδική Οικονομική Ι: Ανταγωνισμός, Συγκέντρωση και Τεχνολογία*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση.
- Πάκος, Θ. (1997), *Βιομηχανική Οργάνωση, Επιχειρηματικές Πολιτικές και Απόδοση*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση.
- Υπουργείο Ανάπτυξης, Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (1996), *Μελέτη της Καινοτομίας των Επιχειρήσεων στην Ελλάδα*, Αθήνα.
- Πραστάκος, Γ., Σπανός, Ι., Κωστόπουλος, Κ. (2003), *Καινοτομία: Προσδιοριστικοί παράγοντες για το μέλλον της Ελληνικής Οικονομίας, κείμενο εκκίνησης, πρόγραμμα Foresight*, ΟΠΑ.
- Υπουργείο Ανάπτυξης, Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (2001), *Εθνική Απογραφή Καινοτομίας των Επιχειρήσεων 1994 – 1998*, Αθήνα.
- COM(2000)567, *Ανακοίνωση από την Επιτροπή προς το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Καινοτομία στο πλαίσιο της Οικονομίας της Γνώσης*.

- COM(2003)5, *Ανακοίνωση της Επιτροπής: επιλέγοντας τη μεγέθυνση: γνώση, καινοτομία και θέσεις εργασίας.*
- COM(95)688, *Πράσινη βίβλος για την καινοτομία.*
- COM(96)589, *Πρώτο σχέδιο δράσης για την καινοτομία στην Ευρώπη - η καινοτομία στην υπηρεσία της ανάπτυξης.*
- COM(97)736, *Ανακοίνωση της Επιτροπής. Εφαρμογή του πρώτου προγράμματος δράσης για την καινοτομία.*

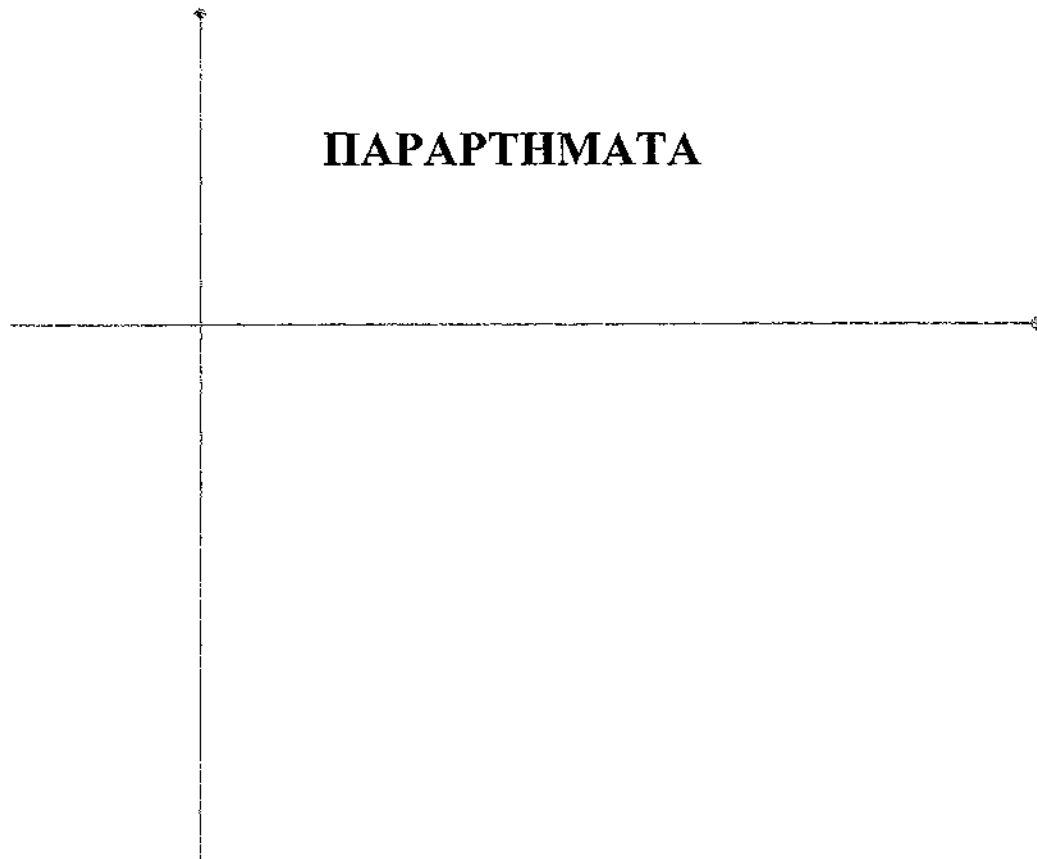
B. Ξένη

- Boekema, F., Morgan, K., Bakkers, S. and Rutten, R. (2000) *Knowledge, Innovation and Economic Growth*, UK and USA, Edward Elgar Publishing.
- European Commission (2000), *Innovating Regions in Europe, RITT/RIS Network*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- European Commission (2002), *Innovating Regions in Europe Network, Projects and Achievements*, Luxembourg.
- European Commission (2000), *Innovation and Enterprise Creation, Statistics and Indicators.*
- European Commission DG Regional Policy, (2002) *Regional Innovation Strategies under the European Regional Development Fund, Innovative Actions 2000-02*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Eurostat, (2003) *Statistics on Science and Technology in Europe, Data 1991-2002*, Luxembourg.
- Freeman, (1978) *Technology, Policy and Economic Performance Lessons from Japan*. London, Frances Printer.
- Jacobson, D. and Andreosso – O' Callaghan, B. (1996), *Industrial Economics and Organization, A European Perspective*, England, McGRAW – HILL Publishing Company.
- Kim, L. and Nelson, R. R. (2000), *Technology, Learning and Innovation, Experiences of Newly Industrializing Economies*, Cambridge University Press
- Lundvall, B.A. (1992), Introduction in Lundvall (ed) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London, Printer Publishers.
- OECD (1996) *Industrial Competitiveness.*

Γ. Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις

- http://europa.eu.int/pol/rd/overview_el.htm
- http://www.uis.unesco.org/ev.php?URL_ID=5218&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201
- <http://www.infosociety.gr/index.php?op=modload&modname=Sitemap&action=sitemapviewcategory&pageid=19>
- <http://www1.oecd.org/dsti/sti/stat-ana/index.htm>
- <http://europa.eu.int/comm/eurostat/Public/datashop/print-catalogue/EN?catalogue=Eurostat&product=KS-32-00-895--I-EN>
- http://europa.eu.int/comm/lisbon_strategy/index_en.html
- <http://www.gsrt.gr>
- <http://www.ypan.gr/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ



Παράρτημα Ι.

Κύματα Kondratiev

Ένα δοκιμαστικό σχεδιάγραμμα μερικών από τα κύρια χαρακτηριστικά των διαδοχικών μεγάλων κυμάτων

(τρόποι οικονομικής μεγέθυνσης)

1	2	3	4	5	6	7	8
Αριθμός	Προσεγγιστική περιοδολόγηση, Ανοδική φάση, Καθοδική φάση	Περιγραφή	Κύριοι «κινήριοι κλάδοι» και προκαλούμενη αύξηση τομέων υποδομής	Κλάδοι βασικού συντελεστή που προσφέρουν άφθονες ποσότητες σε φθίνουσες τιμές	Άλλοι τομείς που επεκτείνονται γρήγορα από μικρή βάση	Περιορισμοί προηγούμενων τεχνολογικών παραδείγματος και τρόποι με τους οποίους τα νέα παραδείγματα προσφέρουν κάποιες λύσεις.	Οργάνωση επιχειρήσεων και μορφές συνεργασίας και ανταγωνισμού
Πρώτο	Δεκαετίες του 1770 και 1780 ως τις δεκαετίες του 1830 και 1840. «Βιομηχανική Επανάσταση». «Δύσκολοι Καιροί».	Πρώιμη εκμηχάνιση Kondratiev	Υφαντικά προϊόντα. Χημικά υφαντουργίας. Μηχανήματα υφαντουργίας. Κατεργασία και τήξη σιδήρου. Υδάτινη ενέργεια. Αγγειοπλαστική. Κεντρικά κανάλια, Οδοί με δρόμα.	Βαμβάκι Χυτοσίδηρος σε χελώνες	Ατμομηχανές. Μηχανές.	Περιορισμοί κλίμακας, έλεγχος διαδικασίας και εκμηχάνιση στο οικιακό σύστημα «ανάθε- και μικρών επιχειρήσεων (100 απασχολούμετων εργαλείων και διάδικο- νοι). Εταιρικές δομές που διευκολύνουν τη συ-προοπτικές μεγαλύτερης παρα-νεργασία των τεχνικών γωγιμότητας και υψηλότερων καινοτόμων και των ποσοστών κέρδους μέσα από χρηματοοικονομικών την εκμηχάνιση και την εργο-διευθυντών. Ντόπιο κε-στασιακή οργάνωση στους ηγε-φάλαο και ατομικός τικούς κλάδους, πλούτος.	Ανταγωνισμός μεταξύ α-τομικών επιχειρηματιών και μικρών επιχειρήσεων (100 απασχολούμετων εργαλείων και διάδικο- νοι). Εταιρικές δομές που διευκολύνουν τη συ-προοπτικές μεγαλύτερης παρα-νεργασία των τεχνικών γωγιμότητας και υψηλότερων καινοτόμων και των ποσοστών κέρδους μέσα από χρηματοοικονομικών την εκμηχάνιση και την εργο-διευθυντών. Ντόπιο κε-στασιακή οργάνωση στους ηγε-φάλαο και ατομικός τικούς κλάδους, πλούτος.

Δεύτερο	Δεκαετίες του 1830 και 1840 ως τις δεκαετίες του 1880 και 1890. Βικτωρια- νή ευημε- ρία. «Μεγάλη ύφεση»	Ενέργεια ατ- μου και σιδη- ρόδρομοι Kondratiev.	Ατμομηχα- νές. Ατμό- πλοία. Εργα- λειομηχανές. Σιδηρσς. Εξο- πλισμός σιδη- ροδρόμων. Σιδηρόδρομοι Παγκόσμια ναυτία.	Ανθρακας Μεταφορές
---------	--	--	--	---------------------------

Τρίτο	Δεκαετίες του 1880 και 1890 ως τις δε- καετίες του 1930 και 1940 «Μπέλ επόκυ» «Μεγάλη ύφεση»	Ηλεκτρισμός και βαριά μηχανική Kondratiev	Ηλεκτρική μηχανική. Η- λεκτρικές μη- χανές. Καλώ- δια και σύρ- ματα. Βαριά μηχανική. Βαρύς εξοπλι- σμός. Χαλύ- βδινα πλοία. Βαριά χημικά. Συνθετικές χρωστικές ουσίες. Παροχή και διανομή ηλε- κτρισμού	Χάλυβας
-------	--	--	---	---------

Χάλυβας. Ηλεκτρισμός. Φυσικό αέριο. Συνθετικές χρωστικές ουσίες. Βαριά μηχανική

Περιορισμοί υδάτινης δύναμης από την άποψη της ακαμψίας τη θέσης, της κλίμακας παραγωγής, της αξιοπιστίας και έκτασης των εφαρμογών που περιορίζουν την παραπέρα ανάπτυξη της εκβιομηχάνισης και της εργοστασιακής παραγωγής στην οικονομία ως σύνολο. Σε μεγάλο βαθμό ξεπεράστηκαν από την ατμομηχανή και το νέο σύστημα μεταφορών.

Αποκορύφωμα ανταγωνισμού μικρών επιχειρήσεων, αλλά οι μεγάλες επιχειρήσεις απασχολούν τώρα χιλιάδες και όχι μόνον εκατοντάδες. Καθώς αυξάνονταν οι επιχειρήσεις και οι αγορές, οι εταιρίες περιορισμένης ευθύνης και οι μετοχικές επέτρεψαν να διαμορφωθούν νέα πρότυπα επενδύσεων, ανάλυσης κινδύνου και ιδιοκτησίας.

Αυτοκίνητα. Αεροπλάνα. Τηλεπικοινωνίες. Ραδιόφωνο. Αλουμίνιο. Διαρκή καταναλωτικά αγαθά. Πετρέλαιο. Πλαστικά.

Περιορισμοί του σιδήρου ως μηχανικού υλικού από άποψη ισχύος, αντοχής, ακρίβειας κ.λπ., που ενμέρει ξεπεράστηκε από την παγκόσμια προσφορά φτηνού χάλυβα και κραμάτων του. Οι περιορισμοί των άκαμπτων ιμάντων, τροχαλίων κ.λπ. που κινούνταν από μια μεγάλη μηχανή ατμού, ξεπεράστηκαν από τη μοναδιαία και ομαδική κίνηση από ηλεκτρικές μηχανές, υπερκείμενους γερανούς και μηχανικά εργαλεία που επιτρέπουν τεράστιες βελτιώσεις στις κατασκευαστικές μελέτες και στην εξοικονόμηση κεφαλαίου. Προτυποποίηση που διευκολύνει τις διεθνείς ερ-

Εμφάνιση των γιγαντιαίων επιχειρήσεων, καρτέλ, τραστ και συγχωνεύσεων. Το μονοπώλιο και ολιγοπώλιο γίνονται τυπικό γνώρισμα.

«Ρύθμιση» ή κρατική ιδιοκτησία των «φυσικών» μονοπωλίων και των επιχειρήσεων «κοινής ωφέλειας». Συγκέντρωση τραπεζικών εργασιών και «χρηματιστικού κεφαλαίου». «Εμφάνιση των εξειδικευμένων «μεσαίων μανάτζερ» στις μεγάλες επιχειρήσεις.

1	2	3	4	5	6	7	8
Αριθμός	Προσεγγιστική περιοδολόγηση. Ανοδική φάση Καθοδική φάση	Περιγραφή	Κύριοι «κινητήριοι κλάδοι» και προκαλούμενη αύξηση τομέων υποδομής	Κλάδοι βασικού συντελεστή που προσφέρουν άφθονες ποσότητες σε φθίνουσες τιμές	Άλλοι τομείς που αυξάνονται γρήγορα από μικρή βάση	Περιορισμοί προηγούμενου τεχνο-οικονομικού παραδείγματος και τρόποι με τους οποίους τα νέα παραδείγματα προσφέρουν κάποιες λύσεις	Οργάνωση επιχειρήσεων και μορφές συνεργασίας και ανταγωνισμού
Τέταρτο	Δεκαετίες του 1930 και 1940 ως τις δεκαετίες του 1980 και 1990. Χρυσή εποχή της ανάπτυξης και της κερύνουσας πλήρους απασχόλησης Κρίση διαρθρωτικής προσαρμογής.	«Φορτιστική» μαζική παραγωγή Kondratiev	• Αυτοκίνητα, "Φορτηγά, Ρυμουλκά οχήματα. Άρματα μάχης. Εξοπλισμός μηχανοκίνητων πολεμικών μέσων. Αεροπλάνα. Διαρκή κατάναλωτικά αγαθά. Εργοστάσια κατεργασίας. Συνθετικά υλικά. Πετροχημικά. Λεωφόροι, Αεροδρόμια. Λιμάνια.	Ενέργεια (ιδίως πετρέλαιο)	Ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Ραντάρ. Εργαλειομηχανές NC. Φάρμακα. Πυρηνικά όπλα και πυρηνική ενέργεια. Πύραυλοι. Προγράμματα μικροηλεκτρονικής.	Περιορισμοί κλίμακας της παραγωγής κατά παρτίδες που ξεπεράστηκαν από τις διαδικασίες ροής και τις τεχνικές παραγωγής σε γραμμή συναρμολόγησης, πλήρης τυποποίηση των συστατικών και υλικών και αίθρονη, φτηνή ενέργεια. Νέα υποδείγματα βιομηχανικής εγκατάστασης και αστικής ανάπτυξης μέσα από την ταχύτητα και τη διάδοση του αυτοκινήτου και των εναέριων μεταφορών. Παραπέρα μείωση της τιμής των μαζικών καταναλωτικών προϊόντων.	Ολιγοπωλιακός ανταγωνισμός. Πολυεθνικές εταιρίες που βασίζονται στις άμεσες ξένες επενδύσεις και στην εγκατάσταση εργοστασίων σε πολλούς τόπους. Ανταγωνιστική ανάθεση υπεργολαβιών από απόσταση ή κατακόρυφη ολοκλήρωση. Αύξουσα συγκέντρωση, τμηματοποίηση και ιεραρχικός έλεγχος. «Τεχνοδομή» στις μεγάλες εταιρίες.

Πέμπτο	Δεκαετίες του 1980 και 1990 ως το ;	Πληροφορίες και επικοινωνίες Kondratiev	Ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Ηλεκτρονικά κεφαλαιουχικά αγαθά. Προγράμματα Η/Υ. Εξοπλισμός τηλεπικοινωνιών. Οπτικές ίνες. Ρομπότ. Εύκαμπτα συστήματα μεταποίησης (FMS). Κεραμική. Τράπεζες δεδομένων. Υπηρεσίες πληροφοριών.	«Τσιπς» (μικροηλεκτρονική)	Προϊόντα και διαδικασίες-βιοτεχνολογίας «τρίτης γενεάς». Δραστηριότητες του διαστήματος. Καθαρά χημικά. Επιλεκτική διάδοση πληροφοριών (SDI).	Οι αρνητικές οικονομίες κλίμακας και η ακαμψία των γραμμών συναρμολόγησης και των εργοστασιακών διαδικασιών ξεπεράστηκαν από τα εύκαμπτα συστήματα μεταποίησης, τη «δικτύωση» και τις «οικονομίες πεδίου δράσης». Οι περιορισμοί της έντασης ενέργειας και της έντασης υλικών ξεπεράστηκαν ενμέρει από τα συστήματα και στοιχεία ηλεκτρονικού ελέγχου. Οι περιορισμοί της ιεραρχικής τμηματοποίησης ξεπεράστηκαν από τη «συστηματοποίηση», «δικτύωση» και ολοκλήρωση του σχεδίου, της παραγωγής και του μάρκετινγκ.	«Δίκτυα» μεγάλων και μικρών επιχειρήσεων που βασίζονται ολοένα και περισσότερο σε δίκτυα ηλεκτρονικών υπολογιστών και στη στενή συνεργασία στην τεχνολογία, τον έλεγχο ποιότητας, την εκπαίδευση, τον επενδυτικό σχεδιασμό («έγκαιρες επενδύσεις») κ.λπ. Η «Keiretsu» και παρόμοιες δομές που προσφέρουν εσωτερικές δομές κεφαλαίου.
--------	-------------------------------------	---	--	----------------------------	---	---	--

* Όλες οι στήλες που αφορούν το «πέμπτο κύμα Kondratiev» έχουν κατ' ανάγκη εικονολογικό χαρακτήρα.

9	10	11	12	13	14	15	16	17
Αριθμός	Τεχνολο- γικοί ηγέτες	Νέες βιομη- χανικές και πρόσφατα εκβιομηχα- νισμένες χώρες	Μερικά γνωρί- σματα των κα- θεστώτων ρυθ- μίσεων	Όψεις του διε- θνούς καθεστώ- τος ρυθμίσεων	Κύρια χαρακτηριστικά του εθνικού συστήμα- τος καινοτομιών	Μερικά γνωρίσμα- τα της ανάπτυξης του τριτογενούς τομέα	Αντιπροσω- πευτικοί και- νοτόμοι επι- χειρημα- τίες/μηχανι- κοί	Πολιτικοί, οικονομο- λόγοι και φιλόσοφοι
Πρώτο	Βρετανία Γαλλία Βέλγιο	Γερμανικά κράτη Ολλανδία	Κατάρρευση και αποδιοργά- νωση της φεου- δαρχίας και των μεσαιωνι- κών μονοπω- λίων, συντε- χνιών, διοδίων, προνομίων και περιορισμών στο εμπόριο, τη βιομηχανία και τον ανταγωνι- σμό. Καταπίεση των ενώσεων. Καθιέρωση του Laissez-faire ως κυριάρχου κανόνα.	Εμφάνιση της βρεττανικής υπεροχής στο εμπόριο και τη διεθνή χρημα- τοδότηση μετά τη συντριβή του Ναπολέοντα.	Ενθάρρυνση της επι- στήμης μέσα από τις Εθνικές Ακαδημίες, τις Βασιλικές Εταιρίες κ.λπ. Μηχανικοί, και- νοτόμοι επιχειρηματίες και συνεταίροι. Τοπι- κές εταιρίες επιστημό- νων και μηχανικών. Μερική εκπαίδευση και εξειδίκευση στη θέ- ση εργασίας. Μετα- σχηματισμός και ενί- σχυση των εθνικών συ- στημάτων ευρεσιτεχ- νιών. Μεταφορά τε- χνολογίας από τη με- ταναάστευση ειδικευμέ- νων εργατών. Βρετα- νικό Ίδρυμα Πολιτι- κών Μηχανικών. Μά- θηση από την πράξη, τη χρήση και την αλλη- λεπίδραση.	Γρήγορη επέκταση του λιανικού και χοντρικού εμπο- ρίου σε νέα αστικά κέντρα. Πολύ μι- κρός κρατικός μη- χανισμός. Οι έμπο- ροι ως πηγή του κε- φαλαίου.	Arkwright Boulton Wedgwood Owen Bramah Maudslay	Smith Say Owen

Δεύτερο	Βρετανία	Ιταλία	Αποκορύφωμα	«Pax Britannica»	Τόρυση του Ινστιτού-	Γρήγορη ανάπτυξη	Stenhenson Whitworth Brunei Armstrong Whitney Singer	Ricardo List Marx
	Γαλλία Βέλγιο Γερμανία ΗΠΑ	Ολλανδία Ελβετία Αυστρο- ουγγαρία	του laissez-faire. «Κράτος-νυχτο- φύλακας» με ε- λάχιστα καθή- κοντα ρυθμίσε- ων εκτός από την προστασία της ιδιοκτησίας και του νομικού πλαίσιου για την παραγωγή και το εμπόριο. Αναγνώριση συν- τεχνιών. Πρόωπη κοινωνική ρύθμι- ση και έλεγχος της μόλυνσης	«Βρετανική ναυτική, οικο- νομική και εμ- πορική κυριαρ- χία. Διεθνές ελεύθε- ρο εμπόριο. Κα- νόνες χρυσού	του Μηχανολόγων και εξέλιξη των Ιστιτού- των Μηχανικής του Η- νωμένου Βασιλείου. Περισσότερο γρήγορη ανάπτυξη της επαγγελ- ματικής εκπαίδευσης και της εξειδίκευσης μηχανικών και ειδικευ- μένων εργατών αλλού στην Ευρώπη. Αυξανό- μενη εξειδίκευση. Διε- θνοποίηση του συστή- ματος ευρεσιτεχνιών. Μάθηση από την πρά- ξη, τη ΧΡήση και την αλληλεπίδραση.	της οικιακής υπη- ρεσίας για τη με- σαία τάξη στη με- γαλύτερη υπηρετι- κή απασχόληση. Συνεχιζόμενη γρή- ρη επέκταση των μεταφορών και διανομής. Διεθνείς ταχυδρομικές υπη- ρεσίες και επικοι- νωνίες. Ανάπτυξη των χρηματοοικο- νομικών υπηρε- σιών.		
Τρίτο	Γερμανία	Ιταλία	Εθνικιστικές	Ιμπεριαλισμός	«Εσωτερικά» τμήματα	Αποκορύφωμα του	Siemens Carnegie Nobel Edison Krupp Bosch	Marshall Pareto Lenin Veblen
	ΗΠΑ Βρετανία Γαλλία Βέλγιο Ελβετία Ολλανδία	Αυστρο- ουγγαρία Καναδάς Σουηδία Δανία Ιαπωνία Ρωσία	και ιμπεριαλι- στικές κρατι- κές ρυθμίσεις ή κρατική ιδιο- κτησία της βα- σικής υποδο- μής (υπηρεσίες κοινής ωφέ- λειας) Αγώνας δρόμου για τους εξοπλισμούς. Εκτεταμένες κοινωνικές ρυθ- μίσεις. Γρήγορη επέκταση της κρατικής γρα- φειοκρατίας.	και αποικιο- κρατία. Η «Pax Britannica» τερ- ματίζεται με το τέλος του Πρώ- του Παγκο- σμίου Πολέμου. Αποσταθερο- ποίηση του διε- θνούς χρημα- τοοικονομικού και εμπορικού συστήματος που οδήγησε σε παγκόσμια κρί- ση και στο Δεύ- τερο Παγκό- σμιο Πόλεμο.	Ε & Α που ιδρύθηκαν στη Γερμανία και στους κλάδους χημι- κών και ηλεκτρικής μηχανικής των ΗΠΑ. Επιστράτευση επιστη- μονικού δυναμικού των Πανεπιστημίων στα Technische Hoch- schulen και σε ισοδύνα- μα τεχνολογικά ιδρύ- ματα. Εθνικά πρότυπα ιδρύματα και εθνικά εργαστήρια. Γενική στοιχειώδης παιδεία. Μάθηση από την πρά- ξη, τη χρήση και την Αλληλεπίδραση.	κλάδου της οικια- κής εργασίας. Γρή- γορη αύξηση της κρατικής και τοπι- κής γραφειοκρατί- ας. Πολυκαταστή- ματα και αλυσίδες καταστημάτων. Ο τουρισμός για εκ- παίδευση και ψυ- χαγωγία αυξάνεται ραγδαία. Αντίστοιχη απο- γείωση της απα- σχόλησης των ερ- γαζομένων στις υ- πηρεσίες. Το Λον- δίνο γίνεται το κέν- τρο των μεγαλύτε- ρων διεθνών αγο- ρών εμπορευμάτων.		

9	0	11	12	13	14	15	16	17
Αριθμός	Τεχνολο- γικοί ηγέτες	Νέες βιομη- χανικές και πρόσφατα εκβιομηχα- νισμένες χώρες	Μερικά γνωρίσμα- τα των καθεστώ- των ρυθμίσεων	Όψεις του διε- θνούς καθεστώ- τος ρυθμίσεων	Κύρια χαρακτηριστικά του εθνικού συστήμα- τος καινοτομιών	Μερικά γνωρί- σματα της ανά- πτυξης του τριτο- γενούς τομέα	Αντιπροσωπευ- τικοί καινοτό- μοι επιχειρημα- τίες/μηχανι- κοί	Πολιτικοί οικονομο- λόγοι και φιλόσοφοι
Τέταρτο	ΗΠΑ	Άλλες	«Κράτος ευημερί- ας» και «πολεμικό κράτος». Επιδω- κόμενη κρατική ρύθμιση των επεν- δύσεων, της οικο- νομικής μεγέθυν- σης και απα- σχόλησης σύμφωνα με τις κευνσιανές τεχνικές. Υψηλά ε- πίπεδα κρατικών δαπανών και εκτε- ταμένη εμπλοκή του κράτους στην οικονομία. «Κοινω- νική συναίνεση» με τα εργατικά συνδι- κάτα μετά την κα- τάρρευση του φασι- σμού. Μείωση του «κράτους ευημε- ρίας», κατάργηση ρυθμίσεων και ιδιω- τικοποίηση κατά τη διάρκεια της κρίσης προσαρμογής.	«Pax America- na» Οικονομική και στρατιωτι- κή κυριαρχία των ΗΠΑ. Κα- τάργηση της α- ποικιοκρατίας. Αγώνας δρόμου για τους εξοπλι- σμούς και ψυ- χρός πόλεμος με την ΕΣΣΔ. Κυριαρχούμενο από τις ΗΠΑ διεθνές χρημα- τοδοτικό και εμπορικό καθε- στώς (GATT, IMF, Διεθνής Τράπεζα) Απο- σταθεροποίηση του καθεστώ- τος του Bretton Woods στη δε- καετία του '70.	Ανάπτυξη εξειδικευμέ- νων τμημάτων E & A στους περισσότερους κλάδους. Εκτεταμένη κρατική παρέμβαση στη στρατιωτική E & A μέσα από συμβάσεις και εθνικά εργαστή- ρια. Αυξανόμενη κρα- τική παρέμβαση στις πολιτικές επιστήμες και την τεχνολογία. Γρήγορη επέκταση της δευτεροβάθμιας και πανεπιστημιακής εκ- παίδευσης. Μεταφορά τεχνολογίας μέσα από την εκτεταμένη χορή- γηση αδειών, τις συμ- φωνίες τεχνογνωσίας και τις επενδύσεις από πολυεθνικές εταιρίες. Μάθηση με την πράξη, τη χρήση και την αλλη- λεπίδραση.	Απότομη κάμψη της οικιακής υπη- ρεσίας. Εστιατό- ρια αυτοεξυπηρέ- τησης και εξά- πλωση των σού- περ μάρκετ και των υπεραγορών (hypermarkets, πρατήρια καυσί- μων. Συνεχιά- μενη αύξηση της κρατικής γρα- φειοκρατίας, των ενόπλων δυνάμε- ων και των κοινω- νικών υπηρεσιών. Γρήγορη αύξηση της έρευνας και των χρηματοοικο- νομικών υπηρε- σιών, των ενιαίων διακανονισμών για τουρισμό και αεροπορικά ταξί- δια σε μεγάλη κλίμακα.	Sloan McNamara Ford Agnieu- Nordhoff Matsushita	Keynes Schumpeter Kalecki

Πέμπτο	Ιαπωνία ΗΠΑ Γερμανία Σουηδία Άλλες χώρες της ΕΟΚ ΕΖΕΣ ΕΣΣΔ και άλλες χώ- ρες της Α- νατολικής Ευρώπης Ταϊβάν Κορέα Καναδάς Αυ- στραλία	Βραζιλία Μεξικό Αργεντινή Βενεζουέλα Χιλή Ινδία Ινδονησία Τουρκία Αίγυπτος Πακιστάν Νιγηρία Αλγερία Τυνισία Άλλες χώρες της Λατινικής Αμερικής	Ρύθμιση της στρα- τηγικής ICT για την υποδομή. Κρά- τος του «μεγάλου αδελφού» ή της «μεγάλης αδελ- φής». Κατάργηση ρυθμίσεων και επα- ναρρυθμίσεις εθνι- κών χρηματοδοτι- κών οργανισμών και αγορών κεφα- λαίου. Πιθανή εμ- φάνιση ενός νέου συμμετοχικού απο- κεντρωμένου κρά- τους ευημερίας που θα βασίζεται στην ICT και στη συμμα- χία πράσινων και κόκκινων.	«Πολυπολικό- τητα». Περιφε- ρειακά μπλοκ. Προβλήματα α- νάπτυξης των κατάλληλων διεθνών θεσμών για τη ρύθμι- ση της παγκό- σμιας χρηματο- δότησης, του διεθνούς κεφα- λαίου, της TCT και των πολυε- θνικών εται- ριών.	Οριζόντια ολοκλήρω- ση της E & A, του σχε- δίου, της μηχανικής διαδικασίας και του μάρκετινγκ. Ολοκλή- ρωση της διαδικασίας σχεδιασμού με εκπαί- δευση πολλαπλών ειδι- κοτήτων. Δίκτυα ηλε- κτρονικών υπολογι- στών και συλλογική έρευνα. Κρατική υποστήριξη στις γενικές τεχνολο- γίες και τη συνεργασία πανεπιστημίων - βιο- μηχανίας. Νέοι τύποι ι- διοκτησιακών καθε- στώτων για τα προ- γράμματα ηλεκτρονι- κών υπολογιστών και τη βιοτεχνολογία. Το «εργοστάσιο ως εργα- στήριο».	Γρήγορη αύξηση των νέων υπηρε- σιών πληροφόρη- σης, των τραπε- ζών δεδομένων και των κλάδων προγραμμάτων για ηλεκτρονι- κούς υπολογι- στές. Ολοκλήρω- ση των υπηρεσιών και της μεταποίη- σης σε κλάδους ό- πως οι Εκτυπώ- σεις και Εκδό- σεις. Γρήγορη α- νάπτυξη των κλά- δων που ασχο- λούνται με την παροχή επιστημο- νικών συμβου- λών. Νέες μορφές συντεχνιακής πα- ραγωγής σε σύν- δεση με την πα- ραγωγή.	Kobayashi Uenohara Barron Benneton Noyce	Schumpeter Aoki Bertalanffy
--------	---	--	--	---	--	---	--	-----------------------------------

* Όλες οι στήλες που αφορούν το «πέμπτο κύμα Kondratiff» έχουν κατ' ανάγκη εικονολογικό χαρακτήρα.

Πηγή: βασίζεται στο Freeman (1987).

Γιαννίτσας Τ. (1991) Οικονομική Θεωρία και Τεχνολογία, σσ. 44-51

**Παράρτημα Π. Ποσοστιαία Κατανομή Κεφαλαίων Ακαθάριστων Εγχώριων
Δαπανών Ε&Τ ανά πηγή κεφαλαίων**

Πηγές Κεφαλαίων (%)								
Χώρα	Έτος	Συνολικά Ακαθάριστα Εγχώρια Έξοδα σε Ε&Α (000)	Επιχειρήσεις	Κρατικός Τομέας	Ανώτατη Εκπαίδευση	Μή Κυβερνητικές Οργανώσεις	Κεφάλαια από το Εξωτερικό	Μή Διαν εμ θέντ α
Αργεντινή	1996	1.136.200	28,0	46,3	20,3	1,7	3,7	...
Αργεντινή	1997	1.228.800	27,3	41,0	26,3	1,8	3,6	...
Αργεντινή	1998	1.229.600	27,4	42,8	24,5	2,2	3,0	...
Αργεντινή	1999	1.285.400	26,0	40,4	29,1	1,9	2,6	...
Αργεντινή	2000	1.247.200	23,4	41,9	30,8	1,9	1,8	...
Αργεντινή	2001	1.140.900	21,9	46,4	28,8	1,7	1,2	...
Αυστραλία	1996	8.792.400	47,8	45,8	4,4	...	2,0	...
Αυστραλία	1998	8.936.400	45,7	47,1	4,7	...	2,5	...
Αυστραλία	2000	10.251.400	45,9	46,1	4,7	...	3,3	...
Αυστρία	1996	2.855.400	44,2	43,7	0,4	...	11,7	...
Αυστρία	1997	3.121.600	43,3	41,0	0,4	...	15,3	...
Αυστρία	1998	3.399.800	41,7	37,8	0,4	...	20,1	...
Αυστρία	1999	3.656.000	40,3	39,7	0,3	...	19,6	...
Αυστρία	2000	3.805.700	40,2	39,9	0,3	...	19,6	...
Αυστρία	2001	4.030.900	39,4	41,3	0,3	...	18,9	...
Αυστρία	2002	4.217.300	39,0	42,1	0,3	...	18,6	...
Βέλγιο	1996	3.735.500	67,6	23,0	2,7	...	6,7	...
Βέλγιο	1997	4.056.200	67,5	22,2	3,4	...	6,8	...
Βέλγιο	1998	4.276.800	65,7	23,5	3,1	...	7,7	...
Βέλγιο	1999	4.618.100	66,2	23,2	3,3	...	7,3	...
Βερμούδες	1997	1.726	...	...	...	...	...	...
Βολιβία	1999	143.000	20,0	24,0	30,0	16,0	10,0	...
Βολιβία	2000	149.000	21,9	21,9	31,9	15,0	9,0	...
Βολιβία	2001	180.000	11,0	19,0	48,0	15,0	7,0	...
Βραζιλία	1996	6.035.000	40,0	57,2	2,8	...	...	...
Βραζιλία	1999	8.395.900	...	...	...	...	...	...
Βραζιλία	2000	11.455.200	38,2	60,2	1,6	...	...	...
Βουλγαρία	1997	88.591.000	23,3	67,8	2,4	0,9	5,7	...
Βουλγαρία	1998	127.598.000	23,6	69,7	2,7	0,2	3,8	...
Βουλγαρία	1999	134.449	22,8	69,7	3,2	0,2	4,1	...
Βουλγαρία	2000	139.927	24,4	69,2	0,9	0,3	5,3	...
Μπουρκίνα Φάσο	1996	2.095.056	...	...	...	...	...	...
Μπουρκίνα Φάσο	1997	2.586.462	...	...	...	...	...	...
Καναδάς	1996	13.817.000	46,3	33,7	7,6	...	12,4	...
Καναδάς	1997	14.639.000	48,1	32,0	7,7	...	12,3	...
Καναδάς	1998	16.082.000	45,7	30,4	8,1	...	15,9	...
Καναδάς	1999	17.465.000	44,3	31,5	8,6	...	15,6	...
Καναδάς	2000	19.634.000	42,3	30,8	8,8	...	18,1	...
Καναδάς	2001	20.828.000	41,9	31,3	9,0	...	17,8	...
Καναδάς	2002	20.745.000	40,0	33,2	9,9	...	16,9	...
Χιλή	1996	164.816.460	...	...	...	...	...	...
Χιλή	1997	170.853.070	...	...	...	...	...	...
Χιλή	1998	182.493.540	...	...	...	...	...	...
Χιλή	1999	188.605.370	...	...	...	...	...	...
Χιλή	2000	213.076.965	23,0	70,3	...	1,9	4,7	...
Χιλή	2001	228.800.000	24,9	68,8	...	2,1	4,1	...
Κίνα	1996	40.448.000	...	...	...	...	...	...

Χώρα	Έτος	Συνολικά Ακαθάριστα Εγχώρια Έξοδα σε Ε&Α (000)	Επιχειρήσεις	Κρατικός Τομέας	Ανώτατη Εκπαίδευση	Μή Κυβερνητικές Οργανώσεις	Κεφάλαια από το Εξωτερικό	Μή Διαν εμη θέντ α
Κίνα	1997	50.916.000	...	...	...	...	...	...
Κίνα	1998	55.112.000	...	...	...	...	...	...
Κίνα	1999	67.890.000	...	...	...	...	...	...
Κίνα	2000	89.566.500	57,6	33,4	...	...	2,7	6,3
Κίνα	2001	104.248.000	...	...	...	...	...	...
Κολομβία	1996	301.356.260	41,5	40,1	12,0	6,4	...	...
Κολομβία	1997	333.062.250	44,8	33,1	17,7	4,2	...	...
Κολομβία	1998	299.482.950	49,5	22,2	25,1	2,9	...	...
Κολομβία	1999	302.038.500	44,7	23,9	29,2	2,2	...	...
Κολομβία	2000	306.385.210	48,4	16,6	33,6	1,4	...	...
Κολομβία	2001	313.720.990	46,9	13,2	38,3	1,7	...	...
Κόστα Ρίκα	1996	5.179.014	...	...	...	...	...	...
Κόστα Ρίκα	1997	6.395.015	...	...	...	...	...	...
Κόστα Ρίκα	1998	7.252.308	...	...	...	...	...	...
Κροατία	1996	484.897	...	...	...	...	...	...
Κροατία	1997	484.897	...	...	...	...	...	...
Κροατία	1999	1.397.761	53,3	42,6	...	...	0,8	3,3
Κούβα	1996	86.900	47,2	52,8	...	...	...	...
Κούβα	1997	101.900	48,3	51,7	...	...	...	...
Κούβα	1998	129.000	45,8	49,8	...	...	4,4	...
Κούβα	1999	130.000	38,8	57,1	...	...	4,1	...
Κούβα	2000	146.300	40,1	53,1	...	...	6,8	...
Κούβα	2001	179.100	36,2	57,6	...	...	6,2	...
Κύπρος	1998	10.783	13,7	73,9	0,7	3,7	8,0	...
Κύπρος	1999	12.417	17,4	68,5	1,8	4,6	7,7	...
Κύπρος	2000	14.070	17,5	66,5	1,9	4,6	9,4	...
Δημοκρατία Τσεχίας	1996	16.264.300	59,7	34,8	3,5	0,2	1,9	...
Δημοκρατία Τσεχίας	1997	19.477.400	59,8	30,8	7,2	0,2	1,9	...
Δημοκρατία Τσεχίας	1998	22.865.000	60,2	36,8	0,3	0,1	2,6	...
Δημοκρατία Τσεχίας	1999	23.646.700	52,6	42,6	0,7	0,1	4,0	...
Δημοκρατία Τσεχίας	2000	26.487.200	51,2	44,5	0,5	0,7	3,1	...
Δημοκρατία Τσεχίας	2001	28.337.000	52,5	43,6	1,7	...	2,2	...
Δανία	1996	19.657.000	50,5	35,7	4,6	...	9,2	...
Δανία	1997	21.652.000	53,4	36,1	4,1	...	6,4	...
Δανία	1998	23.793.100	...	...	...	...	...	...
Δανία	1999	26.415.100	59,0	31,2	3,3	...	5,4	1,1
Εκουαδόρ	1996	59.560.000	...	...	...	...	...	...
Εκουαδόρ	1997	70.488.000	...	...	...	...	...	...
Εκουαδόρ	1998	99.274.000	...	...	...	...	...	...
Αίγυπτος	1996	487.700	...	...	...	...	...	...
Αίγυπτος	1997	525.300	...	...	...	...	...	...
Αίγυπτος	1998	572.200	...	...	...	...	...	...
Αίγυπτος	1999	573.700	...	...	...	...	...	...
Αίγυπτος	2000	654.600	...	...	...	...	...	...
Έλ-Σαλβαδόρ	2001	9.650	1,2	51,9	13,2	10,4	23,4	...
Εσθονία	1996	299.656	...	...	...	...	...	...

Χώρα	Έτος	Συνολικά Ακαθάριστα Εγχώρια Έξοδα σε Ε&Α (000)	Επιχειρήσεις	Κρατικός Τομέας	Ανώτατη Εκπαίδευση	Μή Κυβερνητικές Οργανώσεις	Κεφάλαια από το Εξωτερικό	Μή Διανεμηθέντα
Εσθονία	1997	369.751	0,8	67,4	4,7	5,2	14,9	6,9
Εσθονία	1998	451.000	23,2	63,3	2,6	4,6	6,2	...
Εσθονία	1999	573.000	24,3	64,6	0,7	1,6	8,9	...
Εσθονία	2000	579.400	24,2	59,2	1,8	2,2	12,7	...
Φιλανδία	1996	2.503.700	...	...	...	...	...	...
Φιλανδία	1997	2.904.900	62,9	30,9	0,9	...	5,3	...
Φιλανδία	1998	3.354.500	63,9	30,1	1,0	...	5,1	...
Φιλανδία	1999	3.878.800	67,0	29,2	0,9	...	3,0	...
Φιλανδία	2000	4.422.600	70,3	26,2	0,9	...	2,7	...
Φιλανδία	2001	4.619.000	70,8	25,5	1,2	...	2,5	...
Γαλλία	1996	27.835.400	48,5	41,5	1,6	...	8,3	...
Γαλλία	1997	27.755.800	51,6	38,8	1,6	...	7,9	...
Γαλλία	1998	28.318.900	53,5	37,3	1,8	...	7,4	...
Γαλλία	1999	29.528.400	54,1	36,9	1,9	...	7,0	...
Γαλλία	2000	30.953.600	52,5	38,7	1,6	...	7,2	...
Γαλλία	2001	32.227.400	...	...	...	...	...	...
Γεωργία	1996	12.800	...	...	...	...	...	...
Γεωργία	1997	15.596	...	...	...	...	...	...
Γεωργία	1998	16.200	...	...	...	...	...	...
Γεωργία	1999	18.600	...	...	...	...	...	...
Γερμανία	1996	41.362.700	60,8	36,9	0,3	...	2,0	...
Γερμανία	1997	42.859.100	61,4	35,9	0,3	...	2,4	...
Γερμανία	1998	44.649.300	62,3	34,9	0,4	...	2,5	...
Γερμανία	1999	48.190.700	65,0	32,6	0,4	...	2,1	...
Γερμανία	2000	50.619.000	65,8	31,6	0,4	...	2,2	...
Γερμανία	2001	51.538.900	66,0	31,5	0,4	...	2,1	...
Γερμανία	2002	52.762.500	...	...	...	...	...	...
Ελλάδα	1997	492.200	21,6	54,2	1,6	...	22,6	...
Ελλάδα	1999	760.400	24,2	48,7	2,5	...	24,7	...
Ονδούρα	2000	3.200	...	...	...	...	...	...
Ουγγαρία	1996	44.889.400	38,9	50,0	0,5	...	4,6	6,0
Ουγγαρία	1997	61.749.300	36,6	54,8	0,5	...	4,3	3,9
Ουγγαρία	1998	68.620.400	36,1	56,2	0,4	...	4,9	2,3
Ουγγαρία	1999	78.187.900	38,5	53,2	0,3	...	5,6	2,5
Ουγγαρία	2000	105.387.600	37,8	49,5	0,3	...	10,6	1,8
Ουγγαρία	2001	140.605.200	34,8	53,6	0,4	...	9,2	1,9
Ισλανδία	2001	22.783.800	46,2	34,0	1,6	...	18,3	...
Ισλανδία	2002	24.097.000	...	...	...	...	...	...
Ισλανδία	1997	9.650.700	42,0	50,9	0,9	...	6,2	...
Ισλανδία	1998	11.772.500	37,7	55,9	0,8	...	5,5	...
Ισλανδία	1999	14.521.600	43,4	41,2	1,5	...	13,9	...
Ισλανδία	2000	18.250.000	...	...	...	...	...	...
Ιρλανδία	2001	1.338.700	...	...	...	...	...	...
Ιρλανδία	1996	764.800	66,8	24,2	1,4	...	7,5	...
Ιρλανδία	1997	862.500	67,3	24,3	1,7	...	6,7	...
Ιρλανδία	1998	971.600	65,4	23,1	1,6	...	9,8	...
Ιρλανδία	1999	1.097.000	62,7	23,6	2,1	...	11,7	...
Ιρλανδία	2000	1.183.300	66,0	22,6	2,6	...	8,9	...
Ισραήλ	1996	9.200.800	52,0	35,0	6,9	...	6,2	...

Χώρα	Έτος	Συνολικά Ακαθάριστα Εγχώρια Έξοδα σε Ε&Α (000)	Επιχειρήσεις	Κρατικός Τομέας	Ανώτατη Εκπαίδευση	Μή Κυβερνητικές Οργανώσεις	Κεφάλαια από το Εξωτερικό	Μή Διαν εμη θέντ α
Ισραήλ	1997	11.221.500	55,5	32,1	6,9	...	5,5	...
Ισραήλ	1998	13.091.000	59,1	30,0	6,8	...	4,1	...
Ισραήλ	1999	16.514.600	63,9	28,8	3,4	...	3,8	...
Ισραήλ	2000	21.990.100	...	...	...	...	...	...
Ισραήλ	2001	22.611.100	...	...	...	...	...	...
Ιταλία	1996	9.892.950	43,0	50,8	...	...	6,2	...
Ιταλία	1997	10.789.100	...	...	...	...	...	...
Ιταλία	1998	11.444.000	...	...	...	...	...	...
Ιταλία	1999	11.524.100	...	...	...	...	...	...
Ιταλία	2000	12.460.400	...	...	...	...	...	...
Ιαπωνία	2001	15.542.822.000	73,0	18,5	8,1	...	0,4	...
Ιαπωνία	1996	14.155.058.000	73,4	18,7	7,8	...	0,1	...
Ιαπωνία	1997	14.794.030.000	74,0	18,2	7,5	...	0,3	...
Ιαπωνία	1998	15.169.203.000	72,6	19,3	7,8	...	0,3	...
Ιαπωνία	1999	15.032.660.000	72,2	19,6	7,8	...	0,4	...
Ιαπωνία	2000	15.304.423.000	72,4	19,6	7,6	...	0,4	...
Καζακστάν	1997	4.905.638	1,1	44,1	...	6,2	0,7	54,2
Κορέα	2001	16.110.522.000	72,5	25,0	2,1	...	0,5	...
Κορέα	1996	10.878.050.000	77,8	20,3	1,9	...	0,1	...
Κορέα	1997	12.185.807.000	72,5	22,9	4,5	...	0,1	...
Κορέα	1998	11.336.617.000	69,1	25,9	4,9	...	0,1	...
Κορέα	1999	11.921.752.000	70,0	24,9	5,1	...	0,1	...
Κορέα	2000	13.848.501.000	72,4	23,9	3,6	...	0,1	...
Κυργιζιστάν	1997	59.466	24,8	63,3	3,5	...	8,5	...
Λάτβια	1996	13.060	17,6	56,1	...	2,4	24,0	...
Λάτβια	1997	13.893	14,1	59,0	...	...	26,9	...
Λάτβια	1999	15.512	15,7	55,6	...	7,1	21,6	...
Λιθουανία	1996	164.870.000	...	...	...	...	...	...
Λιθουανία	1997	217.220.000	...	...	...	...	...	...
Λιθουανία	1998	244.490.000	...	...	...	...	...	...
Λιθουανία	1999	220.340.000	...	...	...	...	...	...
Λιθουανία	2000	269.930.000	...	...	...	...	...	...
Μαδαγασκάρη	1997	39.770.000	...	...	...	...	...	...
Μαδαγασκάρη	1998	22.467.000	...	...	...	...	...	...
Μαδαγασκάρη	1999	22.425.000	...	...	...	...	...	...
Μαδαγασκάρη	2000	31.428.000	...	...	...	...	...	...
Μαλαισία	1996	549.196	8,3	13,5	...	...	1,6	76,6
Μαλαισία	1998	1.127.010	...	...	...	...	...	...
Μιουρίκιος	1997	246.000	...	94,7	...	...	5,3	...
Μεξικό	1996	7.828.800	19,4	66,8	10,3	...	3,5	...
Μεξικό	1997	10.944.400	16,9	71,1	9,5	...	2,5	...
Μεξικό	1998	14.524.600	23,6	60,8	8,1	...	7,5	...
Μεξικό	1999	19.746.100	23,6	61,3	9,8	...	5,3	...
Μολδαβία	1996	68.069	...	...	...	...	...	...
Μολδαβία	1997	71.941	51,4	47,8	0,2	...	0,6	...
Μολδαβία	1999	78.900	...	...	...	...	...	...
Μολδαβία	2000	99.400	...	...	...	...	...	...
Μονακό	1998	132.671	85,8	14,2	...	...	...	...
Ολλανδία	1996	6.344.301	48,5	41,5	2,4	...	7,6	...

Χώρα	Έτος	Συνολικά Ακαθάριστα Εγχώρια Έξοδα σε Ε&Α (000)	Επιχειρήσεις	Κρατικός Τομέας	Ανώτατη Εκπαίδευση	Μή Κυβερνητικές Οργανώσεις	Κεφάλαια από το Εξωτερικό	Μή Διαν εμ θέντ α
Ολλανδία	1997	6.808.065	45,6	39,1	2,6	...	12,8	...
Ολλανδία	1998	6.868.871	48,6	37,9	3,0	...	10,5	...
Ολλανδία	1999	7.563.609	49,7	35,8	3,4	...	11,2	...
Ολλανδία	2000	7.812.800	50,1	35,9	2,6	...	11,4	...
Νέα Ζηλανδία	1997	1.107.355	30,5	52,3	12,0	...	5,2	...
Νέα Ζηλανδία	1999	1.091.400	34,1	50,6	11,0	...	4,3	...
Νικαράγουα	1997	27.000	...	...	...	...	...	...
Νορβηγία	1997	18.187.200	49,4	42,9	1,2	...	6,5	...
Νορβηγία	1999	20.318.700	49,5	42,6	1,6	...	6,4	...
Νορβηγία	2001	24.443.700	51,7	39,8	1,4	...	7,1	...
Παναμάς	1996	30.608	2,2	42,2	1,0	1,8	52,8	...
Παναμάς	1997	31.937	0,7	44,6	1,0	1,3	52,4	...
Παναμάς	1998	31.164	...	40,2	2,5	1,3	56,1	...
Παναμάς	1999	33.000	0,9	46,5	6,1	0,9	45,6	...
Παναμάς	2000	44.647	0,5	34,3	0,4	0,6	64,1	...
Παναμάς	2001	45.100	10,2	32,8	0,6	1,2	55,1	...
Παραγουάη	2001	23.367	3,9	51,1	4,0	0,8	40,1	...
Περου	1997	129.500	...	...	...	...	...	...
Περου	1998	163.760	...	...	...	...	...	...
Περου	1999	167.290	...	...	...	...	...	...
Περου	2000	203.450	...	...	...	...	...	...
Περου	2001	202.540	...	...	...	...	...	...
Πολωνία	1996	2.761.400	38,9	57,8	1,9	0,3	1,4	...
Πολωνία	1997	3.361.000	35,1	61,7	1,6	0,3	1,6	...
Πολωνία	1998	4.005.100	37,8	59,0	1,7	0,3	1,5	...
Πολωνία	1999	4.590.500	38,1	58,5	1,7	0,3	1,7	...
Πολωνία	2000	4.796.100	32,6	63,4	2,1	0,4	1,8	...
Πολωνία	2001	4.858.100	30,8	64,8	2,0	...	2,4	...
Πορτογαλία	1997	576.883	21,2	68,2	4,4	...	6,1	...
Πορτογαλία	1998	695.800	21,3	69,1	4,0	...	5,7	...
Πορτογαλία	1999	814.747	21,3	69,7	3,7	...	5,3	...
Πορτογαλία	2000	914.700	27,5	65,0	2,8	...	4,8	...
Πορτογαλία	2001	1.014.700	32,4	61,2	2,1	...	4,4	...
Πορτογαλία	2002	993.100	...	...	...	...	...	...
Ρουμανία	1996	768.349.000	41,6	54,9	0,9	0,3	2,7	...
Ρουμανία	1997	1.465.004.000	52,8	42,4	1,9	...	2,9	...
Ρουμανία	1998	1.833.389.000	42,4	52,9	3,0	...	1,7	...
Ρουμανία	1999	2.195.810.000	50,2	46,7	0,7	...	2,5	...
Ρουμανία	2000	2.962.046.000	49,0	40,8	5,4	0,1	4,9	...
Ρουμανία	2001	4.593.429.000	47,6	43,0	1,2	...	8,2	...
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1996	19.393.892	31,5	62,1	0,8	0,6	5,6	...
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1997	24.449.691	30,6	60,9	1,0	0,8	7,4	...
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1998	25.082.066	34,9	53,6	1,3	...	10,3	...
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1999	48.050.525	31,6	51,1	0,4	...	16,9	...

Χώρα	Έτος	Συνολικά Ακαθάριστα Εγχώρια Έξοδα σε Ε&Α (000)	Επιχειρήσεις	Κρατικός Τομέας	Ανώτατη Εκπαίδευση	Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις	Κεφάλαια από το Εξωτερικό	Μή Διαν εμη θέντ α
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	2000	76.697.100	32,9	54,8	0,4	...	12,0	...
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	2001	105.260.700	33,6	57,2	0,5	...	8,6	...
Σενεγάλη	1996	410.160	...	...	...	...	...	...
Σενεγάλη	1997	314.000	...	...	...	...	...	...
Σιγκαπούρη	1996	1.792.140	57,5	38,6	1,1	...	2,8	...
Σιγκαπούρη	1997	2.104.600	53,1	40,9	0,3	...	5,7	...
Σιγκαπούρη	1998	2.492.300	53,1	43,0	0,2	...	3,7	...
Σιγκαπούρη	1999	2.656.300	53,6	42,2	0,4	...	3,8	...
Σιγκαπούρη	2000	3.009.500	55,0	40,3	0,7	...	4,0	...
Σιγκαπούρη	2001	3.232.700	54,2	38,1	1,0	...	6,6	...
Σλοβακία	1996	5.905.000	57,4	39,5	0,1	...	3,0	...
Σλοβακία	1997	7.744.000	63,6	34,5	0,1	...	1,9	...
Σλοβακία	1998	6.154.000	51,8	45,3	0,1	...	2,8	...
Σλοβακία	1999	5.552.000	49,9	47,9	0,0	...	2,3	...
Σλοβακία	2000	6.086.000	54,4	42,6	0,7	...	2,3	...
Σλοβακία	2001	6.467.000	56,1	41,3	0,8	...	1,9	...
Σλοβενία	1996	36.816.000	49,1	43,4	4,8	...	2,7	...
Σλοβενία	1997	41.329.000	53,7	37,1	1,0	...	8,3	...
Σλοβενία	1998	48.015.000	52,6	39,9	0,8	...	6,7	...
Σλοβενία	1999	55.188.700	56,9	36,8	0,7	...	5,6	...
Σλοβενία	2000	61.436.000	53,3	40,0	0,4	...	6,2	...
Σλοβενία	2001	74.379.300	54,7	37,1	1,1	...	7,2	...
Ισπανία	1996	3.852.634	45,5	43,9	5,0	...	5,6	...
Ισπανία	1997	4.038.901	44,7	43,6	4,9	...	6,7	...
Ισπανία	1998	4.715.016	49,8	38,7	4,8	...	6,7	...
Ισπανία	1999	4.995.358	48,9	40,8	4,7	...	5,6	...
Ισπανία	2000	5.719.000	49,7	38,6	6,8	...	4,9	...
Ισπανία	2001	6.227.200	47,2	39,9	5,3	...	7,7	...
Σρί Λάνκα	1996	1.410.000	...	...	...	...	...	...
Αγία Ελένη	1996	38.949	...	...	...	...	...	...
Αγία Ελένη	1997	29.419	...	...	...	...	...	...
Αγία Ελένη	1998	30.082	...	...	...	...	...	...
Αγία Ελένη	1999	40.390	...	...	...	...	...	...
Αγία Ελένη	2000	151.774	...	42,6	...	...	...	57,4
Σουηδία	1997	66.920.700	67,9	25,8	2,8	...	3,5	...
Σουηδία	1999	75.813.500	67,8	24,5	4,2	...	3,5	...
Σουηδία	2001	96.794.600	71,9	21,0	3,8	...	3,4	...
Ελβετία	1996	9.990.000	67,5	26,9	2,5	...	3,1	...
Ελβετία	2000	10.675.000	69,1	23,2	3,4	...	4,3	...
Συρία	1997	1.368.000	...	...	100,0	...	...	...
Ταϊλάνδη	1996	5.528.134	18,4	61,1	6,8	8,7	5,0	...
Ταϊλάνδη	1997	4.811.234	...	...	...	...	...	...
Τρινιδά και Τομπάγκο	1996	45.600	34,0	50,2	15,8	...	...	...
Τρινιδά και Τομπάγκο	1997	49.200	34,5	48,2	17,3	...	...	...
Τυνησία	1997	60.015	8,2	55,5	32,3	...	4,0	...

Τυνησία	1998	96.894	...	...	...	...	...	...
Χώρα	Έτος	Συνολικά Ακαθάριστα Εγχώρια Έξοδα σε Ε&Α (000)	Επιχειρήσεις	Κρατικός Τομέας	Ανώτατη Εκπαίδευση	Μή Κυβερνητικές Οργανώσεις	Κεφάλαια από το Εξωτερικό	Μή Διαν εμ θέντ α
Τυνησία	1999	108.249	...	...	...	...	...	...
Τυνησία	2000	120.402	7,0	45,1	44,9	...	3,0	...
Τουρκία	1996	66.727.983.000	36,8	56,6	4,8	...	1,9	...
Τουρκία	1997	141.781.665.000	41,8	53,7	2,7	...	1,8	...
Τουρκία	1998	260.422.137.000	41,8	53,4	4,5	...	0,4	...
Τουρκία	1999	489.162.882.000	43,3	47,7	4,2	...	4,8	...
Τουρκία	2000	798.437.970.000	42,9	50,6	5,3	...	1,2	...
Ουγκάντα	1996	34.866.530	2,2	6,6	0,6	0,3	90,3	...
Ουγκάντα	1999	65.740.280	2,2	6,6	0,6	0,3	90,3	...
Ουκρανία	1997	1.113.188	...	...	...	...	...	...
Ουκρανία	2000	1.636.362	31,4	39,3	0,1	...	29,2	...
Ηνωμένο Βασίλειο	1996	14.336.000	47,6	31,5	4,7	...	16,3	...
Ηνωμένο Βασίλειο	1997	14.656.600	50,0	30,7	4,8	...	14,6	...
Ηνωμένο Βασίλειο	1998	15.454.500	47,6	30,7	4,9	...	16,9	...
Ηνωμένο Βασίλειο	1999	16.928.600	48,5	29,2	5,0	...	17,3	...
Ηνωμένο Βασίλειο	2000	17.543.800	49,3	28,9	5,5	...	16,3	...
Ηνωμένο Βασίλειο	2001	18.815.300	46,2	30,1	5,7	...	18,0	...
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	1996	197.801.900	62,4	33,2	4,4	...	...	...
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	1997	212.725.300	64,0	31,5	4,4	...	...	...
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	1998	226.825.100	65,2	30,3	4,5	...	...	...
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	1999	244.067.800	66,9	28,5	4,6	...	...	...
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	2000	265.179.600	69,3	26,0	4,7	...	...	...
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	2001	282.292.700	68,3	26,9	4,8	...	...	...
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	2002	292.170.300	66,2	28,7	5,1	...	...	...
Ουρουγουάη	1996	433.406	30,4	18,4	40,9	...	10,3	...
Ουρουγουάη	1997	791.968	32,4	38,7	26,3	...	2,4	...
Ουρουγουάη	1998	510.049	37,8	10,7	48,5	...	2,9	...
Ουρουγουάη	1999	609.655	35,6	9,4	47,1	...	7,9	...
Ουρουγουάη	2000	577.860	39,3	20,2	35,7	...	4,8	...
Βενεζουέλα	1996	85.214.500	...	...	...	...	...	...
Βενεζουέλα	1997	143.085.500	...	...	...	...	...	...
Βενεζουέλα	1998	185.467.027	...	...	...	...	...	...
Βενεζουέλα	1999	206.299.200	...	...	...	...	...	...
Βενεζουέλα	2000	275.279.510	...	...	...	...	...	...
Βενεζουέλα	2001	399.900.000	...	...	...	...	...	...
Ζάμπια	1996	479.570.000	...	100,0	...	...	...	...

Πηγή: UNESCO (DECEMBER 2003)

Παράρτημα II. Επιλεγμένοι τεχνολογικοί δείκτες

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό απασχολούμενο σε Ε&Τ			Δαπάνες σε Ε&Τ ως αναλογία του Α.Εγχ.Π.	Κατά Κεφαλή (σε τοπικά νομίσματα)	Ετήσιος Μέσος Όρος ανά Ερευνητή (σε τοπικό νόμισμα)
		Ερευνητές ανά εκατ. κατοίκους	Τεχνικοί ανά εκατ. κατοίκους	Αριθμός τεχνικών ανά ερευνητή			
Αργεντινή	1996	651	...	...	0,42	32	49.557
Αργεντινή	1997	695	160	0,2	0,42	34	49.540
Αργεντινή	1998	704	170	0,2	0,41	34	48.373
Αργεντινή	1999	711	156	0,2	0,45	35	49.431
Αργεντινή	2000	713	158	0,2	0,44	34	47.207
Αργεντινή	2001	684	149	0,2	0,42	30	44.469
Αρμενία	1997	1.547	184	0,1	...	...	...
Αρμενία	1999	1.282	238	0,2	...	...	...
Αρμενία	2000	1.313	223	0,2	...	...	...
Αυστραλία	1996	3.365	...	...	1,65	485	144.041
Αυστραλία	1998	3.367	...	...	1,50	477	141.751
Αυστραλία	2000	3.439	...	...	1,53	536	155.785
Αυστρία	1996	...	...	...	1,60	355	...
Αυστρία	1997	...	...	...	1,71	385	...
Αυστρία	1998	2.313	979	0,4	1,79	420	181.662
Αυστρία	1999	...	...	...	1,86	452	...
Αυστρία	2000	...	...	...	1,85	471	...
Αυστρία	2001	...	...	...	1,91	497	...
Αυστρία	2002	...	...	...	1,93	519	...
Αζερμπαϊτζάν	1996	2.791	188	0,1	0,24	4.226	1.514.222
Αζερμπαϊτζάν	1997	2.799	160	0,1	0,37	7.635	2.728.246
Βελarus	1996	2.247	266	0,1	998,52	184.569	82.128.066
Βελarus	1997	1.893	273	0,1	730,00	258.696	136.639.269
Βέλγιο	1996	2.530	982	0,4	1,81	370	146.038
Βέλγιο	1997	2.526	1.013	0,4	1,87	401	158.575
Βέλγιο	1998	2.756	1.091	0,4	1,90	419	151.934
Βέλγιο	1999	2.953	1.157	0,4	1,98	451	152.821
Βερμούδες	1997	587	492	0,8	0,08	27	46.649
Βολιβία	1998	74	25	0,3	...	...	...
Βολιβία	1999	74	25	0,3	0,30	18	238.333
Βολιβία	2000	72	20	0,3	0,29	18	247.667
Βολιβία	2001	123	6	0,0	0,34	21	171.429
Βραζιλία	1996	...	...	...	0,77	37	...
Βραζιλία	1999	...	...	...	0,77	50	...
Βραζιλία	2000	323	129	0,4	1,05	67	207.887
Βουλγαρία	1996	1.765	978	0,6	0,52	1.095	620.161
Βουλγαρία	1997	1.441	547	0,4	0,52	10.658	7.394.908
Βουλγαρία	1998	1.450	589	0,4	0,59	15.453	10.658.035
Βουλγαρία	1999	1.289	466	0,4	0,59	16	12.708
Βουλγαρία	2000	1.167	472	0,4	0,55	17	14.762
Μπουρκίνα Φάσο	1996	15	15	1,0	0,17	196	12.932.444
Μπουρκίνα Φάσο	1997	16	15	0,9	0,19	235	14.695.806
Καμερούν	1996	3	4	1,3	...	...	...

Χώρα	Έτος	Ερευνητές ανά εκατ. κατοίκους	Τεχνικοί ανά εκατ. κατοίκους	Αριθμός τεχνικών ανά ερευνητή	Δαπάνες σε Ε&Τ ως ανάλογα του Α.Εγχ.Π.	Κατά Κεφαλή (σε τοπικά νομίσματα)	Ετήσιος Μέσος Όρος ανά Ερευνητή (σε τοπικό νόμισμα)
Καμερούν	1997	3	4	1,3	...	...	...
Καμερούν	1998	3	4	1,3	...	...	...
Καμερούν	1999	3	4	1,2	...	...	...
Καναδάς	1996	3.059	1.140	0,4	1,68	461	150.841
Καναδάς	1997	3.088	1.112	0,4	1,69	484	156.667
Καναδάς	1998	2.985	1.038	0,3	1,81	532	178.293
Καναδάς	1999	2.978	1.035	0,3	1,81	573	192.325
Καναδάς	2000	...	...	...	1,92	638	...
Καναδάς	2001	...	...	...	1,94	677	...
Καναδάς	2002	...	...	...	...	667	...
Χιλή	1996	358	380	1,1	0,58	11.429	31.953.560
Χιλή	1997	361	...	...	0,54	11.682	32.370.798
Χιλή	1998	367	...	...	0,54	12.311	33.552.774
Χιλή	1999	369	...	...	0,55	12.558	33.989.074
Χιλή	2000	370	...	...	0,56	14.008	37.853.431
Χιλή	2001	419	307	0,7	0,54	14.855	35.489.375
Κίνα	1996	459	...	...	0,60	33	72.358
Κίνα	1997	479	...	...	0,68	41	86.489
Κίνα	1998	391	...	...	0,70	44	113.516
Κίνα	1999	424	...	...	0,83	54	127.829
Κίνα	2000	551	...	...	1,00	71	128.861
Κίνα	2001	584	...	...	1,09	82	140.364
Κολομβία	1996	83	30	0,4	0,30	7.671	91.961.019
Κολομβία	1997	88	36	0,4	0,27	8.318	94.245.119
Κολομβία	1998	94	41	0,4	0,21	7.360	78.480.857
Κολομβία	1999	98	45	0,5	0,20	7.296	74.302.214
Κολομβία	2000	101	48	0,5	0,18	7.277	72.260.663
Κολομβία	2001	...	...	...	0,17	7.290	...
Κονγκό	1996	54	46	0,9	...	...	...
Κονγκό	1997	52	44	0,8	...	...	...
Κονγκό	1998	42	41	1,0	...	...	...
Κονγκό	1999	38	39	1,0	...	...	...
Κονγκό	2000	33	37	1,1	...	...	...
Κόστα Ρίκα	1996	...	...	...	0,21	1.418	...
Κόστα Ρίκα	1997	...	...	...	0,21	1.706	...
Κόστα Ρίκα	1998	...	...	...	0,20	1.888	...
Κροατία	1996	1.916	714	0,4	0,45	108	56.403
Κροατία	1997	...	...	...	0,39	108	...
Κροατία	1998	1.018	321	0,3	...	...	...
Κροατία	1999	1.187	347	0,3	0,98	300	253.080
Κούβα	1996	468	1.707	3,7	0,38	8	16.871
Κούβα	1997	466	1.655	3,5	0,44	9	19.737
Κούβα	1998	497	1.698	3,4	0,54	12	23.348
Κούβα	1999	490	2.115	4,3	0,51	12	23.775
Κούβα	2000	480	2.160	4,5	0,53	13	27.203
Κούβα	2001	489	2.393	4,9	0,65	16	32.587
Κύπρος	1996	6.989	...	...	...	...	...
Κύπρος	1997	7.094	...	...	...	...	...

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό απασχολούμενο σε Ε&Τ			Δαπάνες σε Ε&Τ ως αναλογία του Α.Εγχ.Π.	Κατά Κεφαλή (σε τοπικά νομίσματα)	Ετήσιος Μέσος Όρος ανά Ερευνητή (σε τοπικό νόμισμα)
		Ερευνητές ανά εκατ. κατοίκους	Τεχνικοί ανά εκατ. κατοίκους	Αριθμός τεχνικών ανά ερευνητή			
Κύπρος	1998	316	224	0,7	0,23	14	45.498
Κύπρος	1999	369	263	0,7	0,25	16	44.665
Κύπρος	2000	400	258	0,6	0,26	19	46.436
Δημοκρατία Τσεχίας	1996	1.257	681	0,5	1,03	1.577	1.254.671
Δημοκρατία Τσεχίας	1997	1.221	708	0,6	1,16	1.890	1.548.283
Δημοκρατία Τσεχίας	1997	1.221	708	0,6	1,24	2.219	1.817.568
Δημοκρατία Τσεχίας	1999	1.316	720	0,5	1,24	2.300	1.747.078
Δημοκρατία Τσεχίας	2000	1.348	712	0,5	1,33	2.578	1.912.157
Δημοκρατία Τσεχίας	2001	1.466	...	...	1,31	2.772	1.890.772
Δανία	1996	3.186	...	...	1,85	3.751	1.177.136
Δανία	1997	3.332	2.539	0,8	1,94	4.119	1.236.480
Δανία	1998	...	...	...	2,04	4.500	...
Δανία	1999	3.476	2.594	0,7	2,15	4.980	1.432.645
Εκουαδόρ	1996	84	113	1,3	0,10	5.091	60.590.031
Εκουαδόρ	1997	78	74	0,9	0,09	5.905	75.630.901
Εκουαδόρ	1998	83	72	0,9	0,09	8.154	97.903.353
Αίγυπτος	1996	...	...	...	0,21	8	...
Αίγυπτος	1997	...	...	...	0,20	8	...
Αίγυπτος	1998	...	...	...	0,20	9	...
Αίγυπτος	1999	...	...	...	0,19	9	...
Αίγυπτος	2000	...	...	...	0,19	10	...
Ελ-Σαλβαδόρ	1996	15	...	...	...	...	...
Ελ-Σαλβαδόρ	1997	14	...	...	...	...	...
Ελ-Σαλβαδόρ	1998	32	...	...	0,01	2	50.000
Ελ-Σαλβαδόρ	1999	32	...	...	...	...	...
Ελ-Σαλβαδόρ	2000	47	...	...	...	...	...
Εσθονία	1996	2.079	372	0,2	0,57	204	98.345
Εσθονία	1997	2.111	409	0,2	0,57	264	125.085
Εσθονία	1998	2.197	564	0,3	0,62	325	148.112
Εσθονία	1999	2.181	544	0,2	0,76	417	190.936
Εσθονία	2000	1.947	387	0,2	0,66	423	217.329
Φιλανδία	1996	...	...	...	2,54	488	...
Φιλανδία	1997	4.114	...	...	2,72	565	137.354
Φιλανδία	1998	4.608	...	...	2,89	651	141.272
Φιλανδία	1999	4.919	...	...	3,19	751	152.721
Φιλανδία	2000	5.059	...	...	3,35	855	169.047
Φιλανδία	2001	7.110	...	...	3,42	890	125.213
Γαλλία	1996	2.658	...	...	2,30	478	179.784
Γαλλία	1997	2.646	...	...	2,22	475	179.368
Γαλλία	1998	2.648	...	...	2,17	481	181.850
Γαλλία	1999	2.718	...	...	2,19	500	184.065
Γαλλία	2000	...	...	...	2,20	523	...
Γαλλία	2001	...	...	...	2,20	544	...
Γεωργία	1996	3.186	759	0,2	0,33	2	775

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό απασχολούμενο σε Ε&Τ			Δαπάνες σε Ε&Τ ως αναλογία του Α.Εγχ.Π.	Κατά Κεφαλή (σε τοπικά νομίσματα)	Ετήσιος Μέσος Όρος ανά Ερευνητή (σε τοπικό νόμισμα)
		Ερευνητές ανά εκατ. κατοίκους	Τεχνικοί ανά εκατ. κατοίκους	Αριθμός τεχνικών ανά ερευνητή			
Γεωργία	1997	3.195	97	0,0	0,34	3	953
Γεωργία	1998	2.584	...	...	0,32	3	1.183
Γεωργία	1999	2.421	...	...	0,33	4	1.455
Γερμανία	1996	2.810	1.345	0,5	2,26	505	179.690
Γερμανία	1997	2.874	1.362	0,5	2,29	522	181.766
Γερμανία	1998	2.898	1.354	0,5	2,31	544	187.829
Γερμανία	1999	3.112	1.345	0,4	2,43	588	188.791
Γερμανία	2000	3.161	...	...	2,49	617	195.279
Γερμανία	2001	3.153	...	...	2,50	626	198.534
Γερμανία	2002	...	...	...	2,50	...	...
Ελλάδα	1997	1.038	404	0,4	0,51	47	44.862
Ελλάδα	1999	1.400	554	0,4	0,68	72	51.282
Ονδούρα	2000	73	256	3,5	...	...	6.681
Χόγκ Κόνγκ	1998	...	...	...	0,44	847	...
Ουγγαρία	1996	1.021	502	0,5	0,65	4.404	4.312.971
Ουγγαρία	1997	1.098	513	0,5	0,72	6.080	5.536.068
Ουγγαρία	1998	1.165	487	0,4	0,68	6.813	5.849.493
Ουγγαρία	1999	1.255	503	0,4	0,69	7.803	6.215.748
Ουγγαρία	2000	1.423	510	0,4	0,80	10.412	7.315.535
Ουγγαρία	2001	1.440	...	...	0,95	13.802	9.587.154
Ισλανδία	1997	4.902	...	...	1,84	35.280	7.196.644
Ισλανδία	1998	5.147	...	...	2,04	42.850	8.325.672
Ισλανδία	1999	5.695	...	...	2,32	52.411	9.202.535
Ισλανδία	2000	6.639	...	...	2,73	65.179	9.817.106
Ισλανδία	2001	...	...	...	3,04	80.794	...
Ισλανδία	2002	...	...	...	3,04	...	...
Ινδία	1996	157	115	0,7	...	...	...
Ιρλανδία	1996	1.873	580	0,3	1,32	211	112.454
Ιρλανδία	1997	2.132	588	0,3	1,29	235	110.224
Ιρλανδία	1998	2.080	...	...	1,26	262	125.855
Ιρλανδία	1999	2.190	...	...	1,23	292	133.504
Ιρλανδία	2000	...	...	...	1,14	312	...
Ιρλανδία	2001	...	...	...	1,16	349	...
Ισραήλ	1996	1.332	622	0,5	2,96	1.608	1.207.454
Ισραήλ	1997	1.563	516	0,3	3,21	1.915	1.224.921
Ισραήλ	1998	...	...	...	3,42	2.265	...
Ισραήλ	1999	...	...	...	3,96	2.795	...
Ισραήλ	2000	...	...	...	4,89	3.528	...
Ισραήλ	2001	...	...	...	4,96	3.554	...
Ιταλία	1996	1.333	816	0,6	1,01	172	129.419
Ιταλία	1997	1.326	808	0,6	1,05	188	141.857
Ιταλία	1998	1.136	...	...	1,07	199	175.108
Ιταλία	1999	1.128	...	...	1,04	200	177.605
Ιταλία	2000	...	...	...	1,07	216	...
Ιαπωνία	1996	4.909	667	0,1	0,63	112.548	22.928.183
Ιαπωνία	1997	4.962	663	0,1	2,90	117.378	23.653.720
Ιαπωνία	1998	5.160	686	0,1	2,91	119.905	23.235.535

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό απασχολούμενο σε Ε&Τ			Δαπάνες σε Ε&Τ ως αναλογία του Α.Εγχ.Π.	Κατά Κεφαλή (σε τοπικά νομίσματα)	Ετήσιος Μέσος Όρος ανά Ερευνητή (σε τοπικό νόμισμα)
		Ερευνητές ανά εκατ. κατοίκους	Τεχνικοί ανά εκατ. κατοίκους	Αριθμός τεχνικών ανά ερευνητή			
Ιαπωνία	1999	5.196	667	0,1	2,91	118.535	22.814.436
Ιαπωνία	2000	5.095	...	...	2,93	120.416	23.633.547
Ιαπωνία	2001	5.321	...	...	3,09	122.356	22.995.810
Ιορδανία	1998	1.948	717	0,4	6,33	77	39.274
Καζακστάν	1996	888	313	0,4	0,35	298	335.959
Καζακστάν	1997	716	293	0,4	0,29	300	418.570
Δημοκρατία Κορέας	1996	2.193	631	0,3	2,60	239.897	109.400.803
Δημοκρατία Κορέας	1997	2.245	577	0,3	2,69	266.466	118.700.633
Δημοκρατία Κορέας	1998	2.009	531	0,3	2,55	246.135	122.503.723
Δημοκρατία Κορέας	1999	2.160	564	0,3	2,47	256.916	118.967.688
Δημοκρατία Κορέας	2000	2.319	...	...	2,68	296.287	127.789.065
Δημοκρατία Κορέας	2001	2.880	...	...	2,96	340.294	118.166.910
Κουβέιτ	1996	235	72	0,3	0,18	10	42.353
Κουβέιτ	1997	223	58	0,3	0,20	10	45.928
Κουβέιτ	1998	221	56	0,3	...	...	...
Κουβέιτ	1999	215	52	0,2	...	...	...
Κουβέιτ	2000	212	53	0,3	...	...	...
Κοργκιμιστάν	1997	581	49	0,1	0,19	13	22.148
Λάτβια	1996	1.136	340	0,3	0,46	5	4.600
Λάτβια	1997	1.061	354	0,3	0,42	6	5.323
Λάτβια	1998	1.043	317	0,3	...	...	...
Λάτβια	1999	1.078	298	0,3	0,40	6	5.907
Λιθουανία	1996	2.074	645	0,3	0,52	45	21.889
Λιθουανία	1997	2.164	611	0,3	0,69	60	27.849
Λιθουανία	1998	2.356	588	0,2	0,64	68	28.982
Λιθουανία	1999	2.402	558	0,2	0,51	62	25.804
Λιθουανία	2000	2.202	502	0,2	0,63	76	34.709
Λιθουανία	2001	2.303	492	0,2	...	...	...
Μακάο	1999	27	14	0,5	...	...	...
Μακάο	2000	41	23	0,6	...	...	...
Μαδαγασκάρη	1997	...	...	...	0,25	2.720	...
Μαδαγασκάρη	1998	14	62	4,4	0,12	1.492	105.478.873
Μαδαγασκάρη	1999	15	56	3,8	0,11	1.446	98.788.546
Μαδαγασκάρη	2000	15	46	3,0	0,13	1.968	130.950.000
Μαλαισία	1996	92	32	0,3	0,22	27	289.966
Μαλαισία	1998	160	45	0,3	0,40	53	330.018
Μαυρίκιος	1997	...	...	...	0,28	217	...
Μεξικό	1996	215	151	0,7	0,31	84	393.506
Μεξικό	1997	227	164	0,7	0,34	116	510.991
Μεξικό	1998	232	191	0,8	0,38	152	654.556
Μεξικό	1999	225	183	0,8	0,43	203	902.514
Μολδαβία	1996	250	1.632	6,5	0,87	16	62.107
Μολδαβία	1997	329	1.641	5,0	0,81	16	49.889
Μολδαβία	1999	...	...	...	0,64	18	...
Μολδαβία	2000	...	...	...	0,62	23	...
Μονακό	1998	676	461	0,7	...	4.077	6.030.500
Μογγολία	1996	578	130	0,2	...	...	...

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό απασχολούμενο σε Ε&Τ			Δαπάνες σε Ε&Τ ως αναλογία του Α.Εγχ.Π.	Κατά Κεφαλή (σε τοπικά νομίσματα)	Ετήσιος Μέσος Όρος ανά Ερευνητή (σε τοπικό νόμισμα)
		Ερευνητές ανά εκατ. κατοίκους	Τεχνικοί ανά εκατ. κατοίκους	Αριθμός τεχνικών ανά ερευνητή			
Μογκολία	1997	544	78	0,1	...	...	...
Μογκολία	1998	610	82	0,1	...	...	...
Μογκολία	1999	444	87	0,2	...	...	...
Μογκολία	2000	531	116	0,2	...	...	...
Ολλανδία	1996	2.219	...	...	2,01	408	183.989
Ολλανδία	1997	2.437	...	...	2,04	436	178.901
Ολλανδία	1998	2.486	...	...	1,95	437	175.760
Ολλανδία	1999	2.572	...	...	2,05	479	186.190
Ολλανδία	2000	...	...	...	1,95	491	...
Νέα Ζηλανδία	1997	2.197	...	...	1,13	294	133.997
Νέα Ζηλανδία	1999	...	...	...	1,03	286	...
Νικαράγουα	1997	73	33	0,5	0,15	6	79.412
Νορβηγία	1997	3.979	...	...	1,66	4.138	1.039.863
Νορβηγία	1999	4.112	...	...	1,70	4.567	1.110.615
Νορβηγία	2001	4.377	...	...	1,64	5.416	1.237.530
Ομάν	1999	3	0	0,1	...	...	...
Ομάν	2000	4	0	0,1	...	...	...
Πακιστάν	1997	69	12	0,2	...	...	...
Παναμάς	1996	117	200	1,7	0,38	11	97.789
Παναμάς	1997	120	219	1,8	0,37	12	97.667
Παναμάς	1998	167	265	1,6	0,33	11	67.601
Παναμάς	1999	102	240	2,3	0,35	12	114.583
Παναμάς	2000	100	237	2,4	0,45	16	156.108
Παναμάς	2001	95	213	2,2	0,44	16	163.406
Παργουάη	2001	166	231	1,4	...	8	48.581
Περου	1996	231	9	...	...	...	...
Περου	1997	229	1	...	0,08	5	23.225
Περου	1998	...	...	...	0,10	7	...
Περου	1999	...	...	...	0,10	7	...
Περου	2000	...	...	...	0,11	8	...
Περου	2001	...	...	...	0,11	8	...
Πολωνία	1996	1.359	...	...	0,71	72	52.624
Πολωνία	1997	1.439	...	...	0,71	87	60.447
Πολωνία	1998	1.453	...	...	0,72	104	71.292
Πολωνία	1999	1.460	...	...	0,75	119	81.344
Πολωνία	2000	1.428	...	...	0,70	124	86.927
Πολωνία	2001	1.473	...	...	0,67	126	85.351
Πορτογαλία	1997	1.383	445	0,3	0,62	58	42.287
Πορτογαλία	1998	...	...	...	0,69	70	...
Πορτογαλία	1999	1.576	506	0,3	0,76	82	51.723
Πορτογαλία	2000	1.664	...	...	0,80	91	54.881
Πορτογαλία	2001	1.754	...	...	0,83	101	57.706
Πορτογαλία	2002	...	...	...	0,78	...	...
Ρουμανία	1996	1.339	...	...	0,71	33.947	25.355.542
Ρουμανία	1997	1.261	...	...	0,58	64.970	51.528.402
Ρουμανία	1998	1.221	...	...	0,49	81.439	66.683.240
Ρουμανία	1999	1.044	...	...	0,40	97.683	93.546.202

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό απασχολούμενο σε Ε&Τ			Δαπάνες σε Ε&Τ ως αναλογία του Α.Εγχ.Π.	Κατά Κεφαλή (σε τοπικά νομίσματα)	Ετήσιος Μέσος Όρος ανά Ερευνητή (σε τοπικό νόμισμα)
		Ερευνητές ανά εκατ. κατοίκους	Τεχνικοί ανά εκατ. κατοίκους	Αριθμός τεχνικών ανά ερευνητή			
Ρουμανία	2000	913	...	...	0,37	132.012	144.659.406
Ρουμανία	2001	879	...	...	0,40	204.744	232.861.655
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1996	3.801	655	0,2	0,90	131	34.504
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1997	3.606	603	0,2	0,99	166	45.918
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1998	3.354	569	0,2	0,92	171	50.929
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1999	3.399	551	0,2	1,01	329	96.675
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	2000	3.481	...	...	1,05	527	151.450
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	2001	3.494	...	...	1,16	727	208.116
Σενεγάλη	1996	2	3	1,5	0,02	48	21.587.368
Σενεγάλη	1997	2	3	1,4	0,01	36	19.625.000
Εγκαπούρη	1996	2.699	335	0,1	1,39	531	196.765
Εγκαπούρη	1997	2.832	...	...	1,50	614	216.880
Εγκαπούρη	1998	2.991	...	...	1,80	654	218.700
Εγκαπούρη	1999	3.215	...	...	1,87	678	210.851
Εγκαπούρη	2000	4.140	...	...	1,89	749	180.935
Εγκαπούρη	2001	4.052	...	...	2,11	783	193.112
Ελσβακία	1996	1.863	790	0,4	1,03	1.203	646.054
Ελσβακία	1997	1.856	...	...	0,83	1.097	590.914
Ελσβακία	1998	1.882	...	...	1,00	1.437	763.332
Ελσβακία	1999	1.706	...	...	0,74	1.141	668.622
Ελσβακία	2000	1.843	...	...	0,61	1.028	557.710
Ελσβακία	2001	1.774	...	...	0,62	1.126	634.950
Ελσβενία	1996	2.255	1.029	0,5	1,44	18.491	8.201.381
Ελσβενία	1997	2.025	868	0,4	1,42	20.810	10.275.733
Ελσβενία	1998	2.161	877	0,4	1,48	24.218	11.205.368
Ελσβενία	1999	2.230	...	...	1,51	27.796	12.466.388
Ελσβενία	2000	2.180	...	...	1,52	30.888	14.168.819
Ελσβενία	2001	2.258	...	...	1,63	37.339	16.536.083
Ισπανία	1996	1.304	900	0,7	0,83	97	74.616
Ισπανία	1997	1.360	840	0,6	0,82	102	74.957
Ισπανία	1998	1.512	924	0,6	0,90	118	78.233
Ισπανία	1999	1.543	1.019	0,7	0,89	125	81.136
Ισπανία	2000	1.921	...	...	0,94	143	74.592
Ισπανία	2001	1.948	...	...	0,96	151	77.761
Σρί Λάνκα	1996	191	46	0,2	0,18	78	408.933
Αγία Ελένη	1996	...	...	2,0	...	...	19.475
Αγία Ελένη	1997	...	...	1,3	...	...	9.806
Αγία Ελένη	1998	...	...	8,7	...	...	10.027
Αγία Ελένη	1999	...	...	9,5	...	...	10.098
Αγία Ελένη	2000	...	...	4,0	...	...	75.887
Σουηδία	1997	4.164	...	...	3,67	7.557	1.814.651
Σουηδία	1999	4.511	...	...	3,80	8.566	1.899.088
Σουηδία	2000	5.186	...	...	4,61	10.914	2.104.459
Ελβετία	1996	3.006	...	...	2,73	1.388	461.752

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό απασχολούμενο σε Ε&Τ			Δαπάνες σε Ε&Τ ως αναλογία του Α.Εγχ.Π.	Κατά Κεφαλή (σε τοπικά νομίσματα)	Ετήσιος Μέσος Όρος ανά Ερευνητή (σε τοπικό νόμισμα)
		Ερευνητές ανά εκατ. κατοίκους	Τεχνικοί ανά εκατ. κατοίκους	Αριθμός τεχνικών ανά ερευνητή			
Ελβετία	2000	3.592	...	...	2,64	1.489	414.483
Σορία	1997	29	24	0,8	0,18	92	3.109.091
Ταϊλάνδη	1996	102	39	0,4	0,12	93	915.557
Ταϊλάνδη	1997	74	74	1,0	0,10	81	1.091.230
Τρινιδά - Τομπάγκο	1996	...	...	...	0,13	36	...
Τρινιδά -Τομπάγκο	1997	145	258	1,8	0,14	39	265.946
Τρινιδά και Τομπάγκο	2000	456	882	1,9	...	...	...
Τυνησία	1996	119	58	0,5	0,30	6	53.549
Τυνησία	1997	124	57	0,5	0,29	7	52.415
Τυνησία	1998	307	32	0,1	0,43	10	34.022
Τυνησία	1999	336	31	0,1	0,44	12	34.376
Τυνησία	2000	...	32	...	0,45	13	...
Τουρκία	1996	290	...	...	0,45	1.070.531	3.688.259.065
Τουρκία	1997	298	...	...	0,49	2.236.200	7.498.501.428
Τουρκία	1998	293	...	...	0,50	4.028.038	13.760.747.001
Τουρκία	1999	306	...	...	0,63	7.448.322	24.378.912.634
Τουρκία	2000	...	...	...	0,64	11.842.747	...
Ουγκάντα	1996	20	15	0,7	0,57	1.791	90.327.798
Ουγκάντα	1997	21	14	0,6	...	...	...
Ουγκάντα	1998	21	13	0,6	...	...	...
Ουγκάντα	1999	22	14	0,6	0,75	2.907	130.696.382
Ουγκάντα	2000	24	14	0,6	...	...	...
Ουκρανία	1996	2.882	713	0,2	...	...	...
Ουκρανία	1997	2.200	582	0,3	1,19	22	9.910
Ουκρανία	1998	2.149	595	0,3	...	...	...
Ουκρανία	1999	2.043	557	0,3	...	...	...
Ουκρανία	2000	2.118	594	0,3	0,95	33	15.589
Ηνωμένο Βασίλειο	1996	2.477	...	...	1,90	245	99.050
Ηνωμένο Βασίλειο	1997	2.493	...	...	1,82	250	100.425
Ηνωμένο Βασίλειο	1998	2.666	...	...	1,81	261	98.023
Ηνωμένο Βασίλειο	1999	...	...	...	1,90	286	...
Ηνωμένο Βασίλειο	2000	...	...	...	1,86	299	...
Ηνωμένο Βασίλειο	2001	...	...	...	1,90	320	...
Ηνωμένες Πολιτείες	1998	...	...	...	2,60	817	...
Ηνωμένες Πολιτείες	1999	...	...	...	2,64	870	...
Ηνωμένες Πολιτείες	2000	...	...	...	2,70	936	...
Ηνωμένες Πολιτείες	2001	...	...	...	2,80	989	...
Ηνωμένες Πολιτείες	1996	3.863	...	...	2,55	734	190.030
Ηνωμένες Πολιτείες	1997	4.099	...	...	2,58	783	190.939
Ουρουγουάη	1996	...	...	...	0,26	134	...
Ουρουγουάη	1997	...	...	...	0,39	243	...
Ουρουγουάη	1998	...	...	...	0,22	155	...
Ουρουγουάη	1999	219	21	0,1	0,26	184	842.065
Ουρουγουάη	2000	276	52	0,2	0,24	173	626.746
Βενεζουέλα	1996	...	...	...	0,29	3.819	...
Βενεζουέλα	1997	...	...	...	0,33	6.282	...

Βενεζουέλα	1998	...	...	...	0,35	7.980	...
Βενεζουέλα	1999	187	...	...	0,33	8.702	46.516.167
Βενεζουέλα	2000	194	...	...	0,34	11.389	58.720.032
Βενεζουέλα	2001	193	...	...	0,44	16.235	84.083.263

Πηγή: UNESCO 2003

**Παράρτημα II. Ερευνητικό Προσωπικό Απασχολούμενο σε δραστηριότητες E&T ανά
Κατηγορία Ερευνητικού Προσωπικού**

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό	Σύνολο Ερευνητών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Ερευνητών	Σύνολο Τεχνικών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Τεχνικών	Συνολικά (Ανδρες και Γυναίκες) Άλλο υποστηρικτικό προσωπικό
Αργεντινή	1996	...	22.927	...	...	...	...
Αργεντινή	1997	35.974	24.804	10.539	5.702	...	5.468
Αργεντινή	1998	36.852	25.419	11.117	6.157	...	5.276
Αργεντινή	1999	36.939	26.004	12.297	5.707	...	5.228
Αργεντινή	2000	37.515	26.420	12.820	5.836	...	5.259
Αργεντινή	2001	37.444	25.656	12.674	6.211	...	5.577
Αρμενία	1997	7.716	5.492	2.509	653	321	1.571
Αρμενία	1999	6.523	4.856	...	903	...	764
Αρμενία	2000	...	4.971	...	846	...	529
Αυστραλία	1996	90.692	61.041	...	...	...	29.671
Αυστραλία	1998	91.784	63.043	...	...	...	28.700
Αυστραλία	2000	95.254	65.805	...	...	...	...
Αυστρία	1998	31.308	18.715	...	7.919	...	4.674
Αζερμπαϊτζάν	1996	25.556	21.234	8.889	1.428	...	2.894
Αζερμπαϊτζάν	1997	25.322	21.387	...	1.226	...	2.709
Belarus	1996	38.030	23.324	...	2.758	...	8.816
Belarus	1997	33.200	19.598	...	2.830	...	10.772
Βέλγιο	1996	45.548	25.579	...	9.931	...	8.139
Βέλγιο	1997	44.220	25.579	...	10.259	...	8.382
Βέλγιο	1998	46.428	28.149	...	11.142	...	7.136
Βέλγιο	1999	49.477	30.219	...	11.843	...	7.415
Βολιβία	1998	820	590	...	200	...	30
Βολιβία	1999	830	600	237	200	130	30
Βολιβία	2000	820	600	231	170	111	50
Βολιβία	2001	1.200	1.050	415	50	30	100
Βραζιλία	2000	78.565	55.103	21.252	21.914	...	1.548
Βουλγαρία	1996	26.158	14.751	6.114	8.169	5.462	3.238
Βουλγαρία	1997	18.625	11.980	5.431	4.550	3.166	2.095
Βουλγαρία	1998	19.116	11.972	5.321	4.862	3.295	2.282
Βουλγαρία	1999	16.087	10.580	4.656	3.829	2.578	1.678
Βουλγαρία	2000	15.259	9.479	4.354	3.833	2.441	1.947
Μπουρκίνα Φάσο	1996	738	162	32	158	13	418
Μπουρκίνα Φάσο	1997	780	176	34	165	16	439
Καμερούν	1996	208	44	...	58	...	106
Καμερούν	1997	204	44	...	56	...	104
Καμερούν	1998	198	43	...	55	...	100
Καμερούν	1999	196	43	...	53	...	100
Καναδάς	1996	145.300	91.600	...	34.140	...	19.560
Καναδάς	1997	146.190	93.440	...	33.660	...	19.090
Καναδάς	1998	139.570	90.200	...	31.380	...	17.990
Καναδάς	1999	140.440	90.810	...	31.570	...	18.060
Δημοκρατία Κεντρικής Αφρικής	1996	19.500	...	...	...	2.555	...
Χιλή	1996	12.976	5.158	...	5.478	...	...
Χιλή	1997	13.409	5.278	...	...	...	...

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό	Σύνολο Ερευνητών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Ερευνητών	Σύνολο Τεχνικών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Τεχνικών	Συνολικά (Ανδρες και Γυναίκες) Άλλο υποστηρικτικό προσωπικό
Χιλή	1998	14.040	5.439	...	...	...	...
Χιλή	1999	14.957	5.549	...	...	...	...
Χιλή	2000	15.415	5.629	...	...	...	...
Χιλή	2001	11.173	6.447	...	4.727	...	...
Κίνα	1996	787.000	559.000	...	...	...	...
Κίνα	1997	831.200	588.700	...	...	...	...
Κίνα	1998	755.200	485.500	...	...	...	...
Κίνα	1999	821.700	531.100	...	...	...	...
Κίνα	2000	922.131	695.062	...	...	...	...
Κίνα	2001	956.500	742.700	...	...	...	...
Κολομβία	1996	4.436	3.277	1.151	1.159	1.268	...
Κολομβία	1997	4.978	3.534	1.246	1.444	1.404	...
Κολομβία	1998	5.504	3.816	1.369	1.688	1.485	...
Κολομβία	1999	5.925	4.065	1.507	1.860	1.536	...
Κολομβία	2000	6.262	4.240	1.599	2.022	1.602	...
Κονγκό	1996	268	142	18	122	22	4
Κονγκό	1997	265	142	18	119	21	3
Κονγκό	1998	242	120	15	118	22	3
Κονγκό	1999	227	110	15	114	22	2
Κονγκό	2000	217	101	13	111	22	3
Κόστα Ρίκα	1996	1.866	...	...	...	...	...
Κροατία	1996	15.787	8.597	3.364	3.204	2.033	3.986
Κροατία	1998	7.642	4.736	2.007	1.493	906	1.413
Κροατία	1999	8.827	5.523	2.426	1.615	954	1.689
Κούβα	1996	62.684	5.151	...	18.806	...	38.727
Κούβα	1997	61.052	5.163	...	18.317	...	37.572
Κούβα	1998	62.935	5.525	...	18.878	...	38.532
Κούβα	1999	62.512	5.468	...	23.595	...	33.449
Κούβα	2000	64.074	5.378	...	24.190	...	34.506
Κούβα	2001	69.778	5.496	...	26.872	...	37.410
Κύπρος	1998	564	237	69	168	60	159
Κύπρος	1999	681	278	81	198	71	205
Κύπρος	2000	680	303	91	195	68	181
Δημοκρατία Τσεχίας	1996	23.501	12.963	...	7.026	...	3.512
Δημοκρατία Τσεχίας	1997	23.230	12.580	...	7.298	...	3.352
Δημοκρατία Τσεχίας	1998	22.740	12.566	...	7.015	...	3.159
Δημοκρατία Τσεχίας	1999	24.106	13.535	...	7.403	...	3.168
Δημοκρατία Τσεχίας	2000	24.198	13.852	7.055	7.319	...	3.027
Δημοκρατία Τσεχίας	2001	26.107	14.987	7.133	...	...	...
Δανία	1996	32.148	16.699	...	...	...	...
Δανία	1997	34.187	17.511	...	13.344	...	3.330
Δανία	1999	35.650	18.438	...	13.758	...	3.454
Εκουαδόρ	1996	3.695	983	238	1.322	...	1.390
Εκουαδόρ	1997	2.735	932	245	885	...	918
Εκουαδόρ	1998	2.907	1.014	319	874	...	1.019

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό	Σύνολο Ερευνητών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Ερευνητών	Σύνολο Τεχνικών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Τεχνικών	Συνολικά (Ανδρες και Γυναίκες) Άλλο υποστηρικτικό προσωπικό
Ελ-Σαλβαδόρ	1996	...	85	...	...	...	...
Ελ-Σαλβαδόρ	1997	...	85	...	...	...	...
Ελ-Σαλβαδόρ	1998	...	193	...	...	...	...
Ελ-Σαλβαδόρ	1999	...	199	...	...	...	...
Ελ-Σαλβαδόρ	2000	...	293	...	...	...	...
Εσθονία	1996	4.689	3.047	1.252	545	390	1.097
Εσθονία	1997	4.605	2.956	1.155	573	398	1.076
Εσθονία	1998	4.713	3.045	1.239	782	547	886
Εσθονία	1999	4.545	3.001	1.251	749	538	795
Εσθονία	2000	3.710	2.666	1.109	530	368	514
Φιλανδία	1997	41.256	21.149	...	...	...	...
Φιλανδία	1998	46.517	23.745	...	...	...	...
Φιλανδία	1999	50.604	25.398	...	...	...	...
Φιλανδία	2000	52.604	34.847	12.904	...	...	...
Φιλανδία	2001	53.424	36.889	...	...	...	...
Πρώην Γιουγκοσλαβία	1996	22.195	...	...	4.274	...	6.438
Γαλλία	1996	320.805	154.827	...	...	...	...
Γαλλία	1997	306.178	154.742	...	...	...	...
Γαλλία	1998	309.161	155.727	...	...	...	...
Γαλλία	1999	314.452	160.424	...	...	...	...
Γεωργία	1996	19.504	16.523	7.488	3.936	...	2.981
Γεωργία	1997	17.762	16.364	7.565	495	...	1.398
Γεωργία	1998	17.009	13.692	...	...	...	3.317
Γεωργία	1999	15.138	12.786	...	...	...	2.353
Γερμανία	1996	453.679	230.189	...	110.154	...	113.336
Γερμανία	1997	460.411	235.793	...	111.749	...	112.869
Γερμανία	1998	461.539	237.712	...	111.065	...	112.763
Γερμανία	1999	480.415	255.260	...	110.364	...	114.415
Γερμανία	2000	484.526	257.774	...	...	...	...
Γερμανία	2001	487.378	259.597	...	...	...	...
Ελλάδα	1997	20.173	10.972	...	4.265	...	4.935
Ελλάδα	1999	26.495	14.828	...	5.867	...	5.800
Ονδούρα	2000	2.167	479	...	1.688	...	...
Χόγκ Κόγκ	1998	5.809	...	...	...	...	...
Ουγγαρία	1996	19.776	10.408	...	5.114	...	4.254
Ουγγαρία	1997	20.758	11.154	...	5.205	...	4.399
Ουγγαρία	1998	20.315	11.731	...	4.907	...	3.677
Ουγγαρία	1999	21.329	12.579	...	5.037	...	3.713
Ουγγαρία	2000	23.534	14.406	9.537	5.166	...	3.962
Ουγγαρία	2001	22.942	14.666	9.363	...	...	...
Ισλανδία	1997	2.150	1.341	...	...	...	...
Ισλανδία	1998	2.273	1.414	...	...	...	...
Ισλανδία	1999	2.390	1.578	...	...	...	...
Ισλανδία	2001	2.901	1.859	1.122	...	...	...
Ισλανδία	2002	2.797	...	...	...	...	...
Ινδία	1996	357.172	149.326	11.078	108.817	9.121	99.029
Ιρλανδία	1996	10.838	6.801	...	2.106	...	1.931
Ιρλανδία	1997	12.030	7.825	...	2.157	...	2.048

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό	Σύνολο Ερευνητών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Ερευνητών	Σύνολο Τεχνικών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Τεχνικών	Συνολικά (Ανδρες και Γυναίκες) Άλλο υποστηρικτικό προσωπικό
Ιρλανδία	1998	11.613	7.720	...	...	...	...
Ιρλανδία	1999	12.289	8.217	...	...	...	...
Ισραήλ	1996	12.267	7.620	...	3.558	...	789
Ισραήλ	1997	13.110	9.161	...	3.023	...	926
Ιταλία	1996	142.288	76.441	...	46.794	...	19.053
Ιταλία	1997	141.737	76.056	...	46.379	...	19.302
Ιταλία	1998	145.969	65.354	...	...	...	...
Ιταλία	1999	142.506	64.886	...	...	...	...
Ιαπωνία	1996	891.783	617.365	...	83.906	...	190.512
Ιαπωνία	1997	894.003	625.442	...	83.539	...	185.022
Ιαπωνία	1998	925.569	652.845	...	86.822	...	185.902
Ιαπωνία	1999	919.132	658.910	...	84.527	...	175.695
Ιαπωνία	2000	896.847	647.572	...	...	...	...
Ιαπωνία	2001	892.057	675.898	85.207	...	...	...
Ιορδανία	1998	23.946	9.090	1.629	3.345	737	11.511
Καζακστάν	1996	20.620	14.600	...	5.140	...	880
Καζακστάν	1997	18.980	11.720	...	4.800	...	2.500
Δημοκρατία Κορέας,	1996	135.703	99.433	...	28.600	...	7.670
Δημοκρατία Κορέας,	1997	136.559	102.660	...	26.385	...	7.514
Δημοκρατία Κορέας,	1998	128.669	92.541	...	24.444	...	11.684
Δημοκρατία Κορέας,	1999	137.874	100.210	...	26.160	...	11.504
Δημοκρατία Κορέας,	2000	138.077	108.370	16.385	...	...	...
Δημοκρατία Κορέας,	2001	165.715	136.337	19.930	...	...	...
Κουβέιτ	1996	763	397	...	122	...	244
Κουβέιτ	1997	742	387	107	100	39	254
Κουβέιτ	1998	743	393	111	99	40	251
Κουβέιτ	1999	750	397	115	96	38	257
Κουβέιτ	2000	746	406	120	102	46	256
Κυργιζιστάν	1996	4.126	2.629	...	256	...	1.241
Κυργιζιστάν	1997	4.161	2.685	1.249	226	...	1.250
Λάτβια	1996	4.744	2.839	1.324	850	512	1.055
Λάτβια	1997	4.437	2.610	1.197	872	470	955
Λάτβια	1998	4.437	2.557	1.201	777	422	1.103
Λάτβια	1999	4.301	2.626	1.277	726	419	949
Λιθουανία	1996	12.569	7.532	...	2.344	1.546	2.693
Λιθουανία	1997	12.171	7.800	...	2.204	...	2.167
Λιθουανία	1998	12.847	8.436	...	2.104	...	2.307
Λιθουανία	1999	12.794	8.539	...	1.983	...	2.272
Λιθουανία	2000	11.791	7.777	3.388	1.774	1.156	2.240
Λιθουανία	2001	11.949	8.075	3.766	1.725	1.215	2.149
Μακάο	1999	18	12	2	6	...	...
Μακάο	2000	28	18	2	10	2	...
Μαδαγασκάρη	1998	1.166	213	...	928	...	25
Μαδαγασκάρη	1999	1.114	227	...	862	...	25
Μαδαγασκάρη	2000	985	240	...	730	...	15
Μαλαισία	1996	4.437	1.894	509	655	146	1.889

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό	Σύνολο Ερευνητών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Ερευνητών	Σύνολο Τεχνικών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Τεχνικών	Συνολικά (Ανδρες και Γυναίκες) Άλλο υποστηρικτικό προσωπικό
Μαλαισία	1998	6.656	3.415	935	966	201	2.274
Μεξικό	1996	33.920	19.895	...	14.025	...	...
Μεξικό	1997	36.880	21.418	...	15.462	...	...
Μεξικό	1998	40.520	22.190	...	18.330	...	...
Μεξικό	1999	39.736	21.879	...	17.857	...	...
Μολδαβία	1996	10.697	1.096	...	7.142	3.118	2.459
Μολδαβία	1997	10.667	1.442	...	7.181	325	2.044
Μολδαβία	1998	9.978	...	...	...	...	...
Μολδαβία	1999	8.957	...	...	...	...	...
Μολδαβία	2000	8.173	...	...	...	...	...
Μονακό	1998	48	22	...	15	...	11
Μογγολία	1996	2.880	1.442	753	325	142	1.113
Μογγολία	1997	2.496	1.380	743	198	76	918
Μογγολία	1998	2.623	1.518	823	204	77	907
Μογγολία	1999	2.141	1.114	557	219	96	808
Μογγολία	2000	2.531	1.344	746	294	150	893
Ολλανδία	1996	80.789	34.482	...	...	...	...
Ολλανδία	1997	83.967	38.055	...	...	...	...
Ολλανδία	1998	85.486	39.081	...	...	...	...
Ολλανδία	1999	87.006	40.623	...	...	...	...
Νέα Ζηλανδία	1997	12.908	8.264	...	...	...	...
Νικαράγουα	1997	620	340	...	153	...	127
Νορβηγία	1997	24.877	17.490	...	...	...	...
Νορβηγία	1999	25.400	18.295	...	...	...	...
Νορβηγία	2001	26.705	19.752	9.808	...	...	...
Ομάν	1999	9	8	...	1	...	...
Ομάν	2000	10	9	...	1	...	...
Πακιστάν	1997	36.706	9.977	859	1.749	27	24.980
Παναμάς	1996	1.104	313	84	535	193	256
Παναμάς	1997	1.214	327	68	595	161	292
Παναμάς	1998	1.614	461	144	733	269	420
Παναμάς	1999	1.750	350	...	687	...	713
Παναμάς	1999	1.369	288	102	674	242	407
Παναμάς	2000	1.400	286	113	678	260	436
Παναμάς	2001	1.332	276	97	618	207	438
Παραγουάη	2001	2.026	481	241	669	408	877
Περου	1996	5.785	5.522	...	220	...	...
Περου	1997	5.610	5.576	...	34	...	...
Πολωνία	1996	83.348	52.474	...	18.836	...	12.038
Πολωνία	1997	83.803	55.602	...	17.895	...	10.306
Πολωνία	1998	84.510	56.179	...	16.939	...	11.392
Πολωνία	1999	82.368	56.433	...	15.362	...	10.573
Πολωνία	2000	78.925	55.174	33.572	13.648	...	10.103
Πολωνία	2001	78.027	56.919	...	...	...	...
Πορτογαλία	1997	18.035	13.642	...	4.393	...	...
Πορτογαλία	1999	20.806	15.752	...	5.054	...	...
Πορτογαλία	2000	21.767	16.667	...	...	...	...
Πορτογαλία	2001	22.732	17.584	...	...	...	...

Χώρα	Έτος	Ερευνητικό Προσωπικό	Σύνολο Ερευνητών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Ερευνητών	Σύνολο Τεχνικών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Τεχνικών	Συνολικά (Ανδρες και Γυναίκες) Άλλο υποστηρικτικό προσωπικό
Πορτογαλία	2002	24.213	...	...	...	...	...
Ρουμανία	1996	59.907	30.303	...	13.857	...	15.747
Ρουμανία	1997	54.436	28.431	13.579	12.114	...	13.891
Ρουμανία	1998	52.454	27.494	10.335	8.843	5.155	11.775
Ρουμανία	1999	44.091	23.473	10.335	8.843	5.155	11.775
Ρουμανία	2000	33.892	20.476	8.785	6.482	3.853	6.934
Ρουμανία	2001	32.639	19.726	10.107	...	...	...
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1996	1.132.440	562.070	229.959	96.922	...	454.252
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1997	1.053.013	532.469	210.662	89.003	...	431.541
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1998	967.499	492.494	188.464	83.499	...	391.506
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	1999	989.291	497.030	186.264	80.498	...	411.763
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	2000	1.007.257	506.420	187.792	...	...	...
Ομοσπονδία Σοβιετικών Χωρών	2001	1.008.091	505.778	185.609	...	...	...
Σενεγάλη	1996	78	19	5	29	7	30
Σενεγάλη	1997	66	16	...	23	...	27
Σιγκαπούρη	1996	11.125	9.108	...	1.131	...	885
Σιγκαπούρη	1997	12.064	9.704	...	...	...	...
Σιγκαπούρη	1998	13.804	11.396	...	...	...	...
Σιγκαπούρη	1999	15.098	12.598	...	...	...	...
Σιγκαπούρη	2000	19.365	16.633	...	...	...	...
Σιγκαπούρη	2001	19.453	16.740	...	...	...	...
Ελβετία	1996	16.613	10.010	7.164	4.244	3.601	2.359
Ελβετία	1997	16.365	9.993	3.618	4.318	2.343	2.054
Ελβετία	1998	16.461	10.145	3.778	4.331	2.478	1.985
Ελβετία	1999	14.849	9.204	3.517	3.858	2.198	1.787
Ελβετία	2000	15.221	9.955	3.867	3.597	1.979	1.669
Ελβετία	2001	14.422	9.585	...	...	...	...
Ελβετία	1996	8.882	4.489	1.486	2.048	961	2.345
Ελβετία	1997	7.985	4.022	1.331	1.723	730	2.240
Ελβετία	1998	8.290	4.285	1.430	1.739	751	2.266
Ελβετία	1999	8.495	4.427	1.487	1.783	758	2.285
Ελβετία	2000	9.568	4.336	1.525	1.776	773	2.456
Ελβετία	2001	8.608	4.498	2.383	...	...	...
Ισπανία	1996	87.263	51.633	...	35.631	...	...
Ισπανία	1997	87.150	53.883	...	33.267	...	...
Ισπανία	1998	97.098	60.269	...	36.828	...	...
Ισπανία	1999	102.237	61.568	...	40.670	...	...
Ισπανία	2000	120.618	76.670	...	...	...	...
Ισπανία	2001	125.750	80.081	49.664	...	...	...
Σρί Λάνκα	1996	4.281	3.448	1.103	833	...	...
Αγία Ελένη	1998	29	3	1	26	11	...
Αγία Ελένη	1999	40	4	1	38	13	...

Χώρα	Έτος	Βρεανητικό Προσωπικό	Σύνολο Ερευνητών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Ερευνητών	Σύνολο Τεχνικών (Ανδρες και Γυναίκες)	Σύνολο Γυναικών Τεχνικών	Συνολικά (Ανδρες και Γυναίκες) Άλλο υποστηρικτικό προσωπικό
Αγία Ελένη	2000	33	2	...	8	4	23
Σουηδία	1997	65.495	36.878	...	...	...	...
Σουηδία	1999	66.674	39.921	...	...	...	...
Σουηδία	2001	72.190	45.995	...	...	...	...
Ελβετία	1996	50.265	21.635	...	...	...	...
Ελβετία	2000	52.225	25.755	...	...	...	...
Συρία	1997	804	440	...	364	...	...
Ταϊλάνδη	1996	10.209	6.038	5.846	2.303	2.129	1.868
Ταϊλάνδη	1997	14.022	4.409	5.455	4.446	7.318	5.167
Τρινιδά και Τομπάγκο	1997	515	185	80	330	129	515
Τρινιδά και Τομπάγκο	2000	1.732	590	228	1.142	445	...
Τυνησία	1996	3.589	1.085	...	524	...	1.980
Τυνησία	1997	3.680	1.145	...	524	...	2.011
Τυνησία	1998	5.105	2.848	...	301	...	1.956
Τυνησία	1999	5.363	3.149	...	292	...	1.922
Τυνησία	2000	5.708	...	...	303	...	1.943
Τουρκία	1996	21.995	18.092	...	...	...	...
Τουρκία	1997	23.432	18.908	...	...	...	...
Τουρκία	1998	22.892	18.925	...	...	...	...
Τουρκία	1999	24.267	20.865	...	...	...	...
Ουγκάντα	1996	890	386	149	285	27	219
Ουγκάντα	1997	950	422	162	272	34	256
Ουγκάντα	1998	1.023	461	173	290	24	272
Ουγκάντα	1999	1.102	503	189	309	25	290
Ουγκάντα	2000	1.187	549	206	330	27	308
Ουκρανία	1996	240.709	147.732	...	36.524	...	56.453
Ουκρανία	1997	193.397	112.327	...	29.725	...	51.345
Ουκρανία	1998	183.872	108.438	...	30.012	...	45.422
Ουκρανία	1999	170.599	102.196	...	27.851	...	40.552
Ουκρανία	2000	170.079	104.970	...	29.465	...	35.664
Ηνωμένο Βασίλειο	1996	...	144.735	...	...	...	...
Ηνωμένο Βασίλειο	1997	...	145.946	...	...	...	...
Ηνωμένο Βασίλειο	1998	...	157.662	...	...	...	...
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	1996	...	1.040.900	...	...	...	...
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	1997	...	1.114.100	...	...	...	...
Ουρουγουάη	1999	949	724	...	68	...	157
Ουρουγουάη	2000	1.166	922	401	175	64	69
Βενεζουέλα	1999	...	4.435	...	...	...	...
Βενεζουέλα	2000	...	4.688	1.969	...	...	...
Βενεζουέλα	2001	...	4.756	...	...	...	...

Ελληνικός Χάρτης Ε.Τ.Α.



Παράρτημα IV:
Ερωτηματολόγιο για την απογραφή
της καινοτομίας στην Ελλάδα στα πλαίσια του CIS III

ΤΡΙΤΗ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ
(CIS III)

ΤΡΙΤΗ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Σκοπός της απογραφής αυτής είναι η συλλογή πληροφοριών για τα νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα ή διαδικασίες και άλλες σχετικές δραστηριότητες στους τομείς της μεταποίησης και των υπηρεσιών κατά την περίοδο 1998-2000. Προκειμένου να υπάρχει δυνατότητα σύγκρισης μεταξύ επιχειρήσεων με και χωρίς καινοτομικές δραστηριότητες, ζητείται από όλες τις επιχειρήσεις να απαντήσουν σε όλες τις ερωτήσεις, εκτός αν διευκρινίζεται διαφορετικά.

Όνομα υπευθύνου συμπλήρωσης _____

Θέση στην επιχείρηση _____

Τηλ. _____ Fax _____

e-mail _____

Γενικές πληροφορίες που αφορούν την επιχείρηση

Μία επιχείρηση ορίζεται ως ο μικρότερος δυνατός συνδυασμός από οργανικές μονάδες που συγκροτούν έναν οργανισμό που παράγει υλικά αγαθά ή υπηρεσίες. Μία επιχείρηση ασκεί μία ή περισσότερες δραστηριότητες σε μία ή περισσότερες τοποθεσίες. Μία επιχείρηση μπορεί να είναι και μία μόνο οργανική μονάδα.

Επωνυμία επιχείρησης _____

Διεύθυνση _____

Ταχ. Κώδικας _____ Κύρια δραστηριότητα _____

0.1 Μήπως η επιχείρησή σας είναι μέλος ομίλου επιχειρήσεων;

Ναι 1 → Σε ποιά χώρα βρίσκεται η έδρα του ομίλου; _____
Όχι 0

0.2 Μήπως ορισμένες από τις παρακάτω σημαντικές μεταβολές συνέβησαν στην επιχείρησή σας κατά την χρονική περίοδο 1998-2000;

	Ναι	Όχι
Ίδρυση της επιχείρησής σας	1	0
Αύξηση του κύκλου εργασιών κατά 10 % ή μεγαλύτερη, λόγω συγχώνευσης με άλλη επιχείρηση ή τμήμα αυτής	1	0
Μείωση του κύκλου εργασιών κατά 10 % ή μεγαλύτερη λόγω πώλησης ή κλεισίματος τμήματος της επιχείρησης	1	0

0.3 Παρακαλούμε, υποδείξτε ποιός είναι ο μέσος χρόνος ζωής του σημαντικότερου προϊόντος (υλικού αγαθού ή υπηρεσίας) της επιχείρησής σας πριν αυτό αντικατασταθεί ή τροποποιηθεί σημαντικά:

Λιγότερο από 1 έτος ☐ 1 1-3 έτη ☐ 2 4-6 έτη ☐ 3 7-9 έτη ☐ 4 Περισσότερο από 9 έτη ☐ 5 Αδύνατο να απαντήσουμε ☐ 9

0.4 Ποιά είναι η σημαντικότερη αγορά για την επιχείρησή σας; Παρακαλούμε σημειώστε την καταλληλότερη επιλογή

Τοπική/περιφερειακή (σε απόσταση περίπου 50 χλμ.) εντός της χώρας σας 1
Τοπική/περιφερειακή (σε απόσταση περίπου 50 χλμ.) εντός των γειτονικών σας χωρών 2
Εθνική (σε απόσταση μεγαλύτερη των 50 χλμ.) 3
Διεθνής (σε απόσταση μεγαλύτερη των 50 χλμ.) 4

(να συμπεριληφθούν μόνο οι εγχώριες μονάδες)

Περιλαμβάνονται οι εξαγωγές και οι φόροι εκτός του ΦΠΑ (σε δρχ.)

Κατά το έτος 2000

								000.000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

							000.000
--	--	--	--	--	--	--	---------

(σε ὁρχ.)

Κατά το έτος 1998

Κατά το έτος 2000

								000,000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

								000.000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

{σε δρχ.}

Κατά το έτος 1998

Κατά το έτος 2000

								000.000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

								000.000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

Από τις οποίες, επενδύσεις σε τεχνολογίες πληροφορικής

								000.000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

							000,000
--	--	--	--	--	--	--	---------

Κατά το έτος 1998

Κατά το έτος 2000

Αναμενόμενη μεταβολή το 2002

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

Από τους οποίους:

Πτυχιούχοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης

• 0.8.2 Σύνολο

- 0.8.3 από τους οποίους: γυναίκες

Καμία	1			
Μείωση	2	➔		%
Αύξηση	3	➔		%

Καμία	1			
Μείωση	2	→		%
Αύξηση	3	→		%

{σε δρχ.}

Κατά το έτος 1998

Κατά το έτος 2000

								000.000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

								000,000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

(σε δρχ.)

Κατά το έτος 1998

Κατά το έτος 2000

								000,000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

							000,000
--	--	--	--	--	--	--	---------

(σε ὄρχ.)

Κατά το έτος 1998

Κατά το έτος 2000

								000.000
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

							000.000
--	--	--	--	--	--	--	---------

¹ Για χρηματοπιστωτικά ιδρύματα: Τόκοι προς εισπράξη και παρόμοιου τύπου εισοδήματα, για ασφαλιστικές εταιρίες: καταγεγραμμένα ακαθάριστα ασφάλιστρα

² Απόκτηση μηχανολογικού εξοπλισμού, κτιρίων και γης

³ Έλλειψος μέσος όρος. Αν αυτός δεν είναι διαθέσιμος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο αριθμός εργαζομένων στο τέλος του έτους.

Καινοτομία

Μία καινοτομία, όπως ορίζεται στην απογραφή αυτή, είναι ένα νέο ή σημαντικά βελτιωμένο προϊόν (υλικό αγαθό ή υπηρεσία) που έχει εισαχθεί στην αγορά ή η εισαγωγή στην επιχείρησή σας μιας νέας ή σημαντικά βελτιωμένης παραγωγικής διαδικασίας. Η καινοτομία βασίζεται στα αποτελέσματα νέων τεχνολογικών εξελίξεων, νέων συνδυασμών υπάρχουσών τεχνολογιών ή στην χρησιμοποίηση άλλου είδους γνώσεων που αποκτήθηκαν από την επιχείρησή σας.

1. Καινοτομία προϊόντος

Η καινοτομία προϊόντος είναι ένα αγαθό ή μία υπηρεσία που είναι είτε νέο είτε σημαντικά βελτιωμένο σε σχέση με τα βασικά του χαρακτηριστικά, τις τεχνικές προδιαγραφές, το ενσωματωμένο λογισμικό ή άλλα μη υλικά συστατικά, προτιθέμενες χρήσεις ή την φιλικότητα προς τον χρήστη.

Η καινοτομία πρέπει να είναι νέα για την επιχείρησή σας. Δεν πρέπει υποχρεωτικά να είναι νέα για την αγορά. Επιπλέον, δεν ενδιαφέρει το αν η καινοτομία αναπτύχθηκε από την επιχείρησή σας ή από άλλη επιχείρηση.

Οι μεταβολές καθαρά αισθητικής φύσεως και η απλή πώληση καινοτομιών που έχουν εξ ολοκλήρου παραχθεί και αναπτυχθεί από άλλες επιχειρήσεις δεν πρέπει να περιλαμβάνονται. Για παραδείγματα καινοτομιών βλ. Παράρτημα.

1.1 Κατά την περίοδο 1998-2000, εισήγαγε η επιχείρησή σας στην αγορά κάποιο νέο για την επιχείρησή σας ή σημαντικά βελτιωμένο προϊόν (υλικό αγαθό ή υπηρεσία);

- Ναι 1 ➔ Ποιός ανέπτυξε τα προϊόντα αυτά; Παρακαλούμε σημειώστε την καταλληλότερη επιλογή
- Κυρίως η επιχείρησή σας ή ο όμιλος στον οποίο ανήκει 1
- Η επιχείρησή σας σε συνεργασία με άλλες επιχειρήσεις ή οργανισμούς 2
- Κυρίως άλλες επιχειρήσεις ή οργανισμούς⁴ 3
- Όχι 0 ➔ πηγαίνετε στην ερώτηση 2.

1.2 Παρακαλούμε, δώστε μία σύντομη περιγραφή των νέων ή σημαντικά βελτιωμένων στοιχείων που αφορούν την σημαντικότερη καινοτομία προϊόντος (αγαθού ή υπηρεσίας) της επιχείρησής σας.

1.3 Παρακαλούμε υπολογίστε πώς κατανέμεται ο κύκλος εργασιών⁵ σας το 2000 μεταξύ

- Νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων (αγαθών ή υπηρεσιών) που εισήχθηκαν κατά την περίοδο 1998-2000 %
- Μη τροποποιημένων ή ελαφρώς τροποποιημένων προϊόντων (αγαθών ή υπηρεσιών) κατά την περίοδο 1998-2000⁶ %
- Συνολικός κύκλος εργασιών το 2000 1 0 0 %

1.4 Κατά την περίοδο 1998-2000, εισήγαγε η επιχείρησή σας στην αγορά κάποια νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα (υλικά αγαθά ή υπηρεσίες) όχι απλώς νέα για την επιχείρησή σας αλλά και νέα για την αγορά στην οποία αυτή δραστηριοποιείται;

- Ναι 1 ➔ Παρακαλούμε εκτιμήστε το ποσοστό του κύκλου εργασιών⁶ που οφείλεται στα προϊόντα αυτά το 2000: %
- Όχι 0

⁵ Συμπεριλαμβάνει εταιρείες, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα κ.α.

⁶ Τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα: Τόκοι προς εισπραξη και παρόμοιου τύπου εισοδήματα; για ασφαλιστικές εταιρείες; καταγεγραμμένα ακαθάριστα ασφάλιστρα

Τα προϊόντα που έχουν αναπτυχθεί και παραχθεί εξ ολοκλήρου από άλλους πρέπει να συμπεριληφθούν εδώ.

2. Καινοτομία διαδικασίας

Η καινοτομία διαδικασίας περιλαμβάνει νέα και σημαντικά βελτιωμένη τεχνολογία παραγωγής, νέες και σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παροχής υπηρεσιών και διανομής προϊόντων. Το αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι σημαντικό σε σχέση με τον όγκο της παραγωγής, την ποιότητα των προϊόντων (αγαθών/υπηρεσιών) ή το κόστος παραγωγής και διανομής.

Η καινοτομία πρέπει να είναι νέα για την επιχείρησή σας. Αυτό δεν σημαίνει απαραίτητα ότι η επιχείρησή σας ήταν η πρώτη που την εισήγαγε. Επιπλέον, δεν ενδιαφέρει το αν η καινοτομία αναπτύχθηκε από την επιχείρησή σας ή από άλλη επιχείρηση.

Καθαρά οργανωτικές ή διοικητικές μεταβολές δεν πρέπει να περιλαμβάνονται. Για παραδείγματα καινοτομικών βλ. Παράρτημα.

2.1 Κατά την περίοδο 1998-2000, εισήγαγε η επιχείρησή σας κάποια νέα ή σημαντικά βελτιωμένη παραγωγική διαδικασία, συμπεριλαμβανομένων των μεθόδων παροχής υπηρεσιών και των τρόπων διανομής προϊόντων;

- Nai 1 ➔ **Ποιός ανέπτυξε τις διαδικασίες αυτές;** Παρακαλούμε σημειώστε την καταλληλότερη επιλογή
- Κυρίως η επιχείρησή σας ή ο όμιλος στον οποίο ανήκει 1
- Η επιχείρησή σας σε συνεργασία με άλλες επιχειρήσεις, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, κ.α 2
- Κυρίως άλλες επιχειρήσεις, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, κ.α..... 3
- Όχι 0 ➔ πηγαίνετε στην ερώτηση 3.

2.2 Παρακαλούμε, δώστε μία σύντομη περιγραφή των νέων ή σημαντικά βελτιωμένων στοιχείων που αφορούν την σημαντικότερη καινοτομία διαδικασίας της επιχείρησής σας.

3. Ημιτελείς ή ανακληθείσες καινοτομικές δραστηριότητες

3.1 Κατά το τέλος του 2000, είχε η επιχείρησή σας κάποιες συνεχιζόμενες δραστηριότητες για την ανάπτυξη ή εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων (αγαθών ή υπηρεσιών) ή διαδικασιών, που δεν είχαν ακόμη ολοκληρωθεί, συμπεριλαμβανομένης και οποιασδήποτε δραστηριότητας Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΤΑ);

- Nai 1
- Όχι 0

3.2 Κατά την περίοδο 1998-2000, είχε η επιχείρησή σας κάποιες δραστηριότητες για την ανάπτυξη ή εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων (αγαθών ή υπηρεσιών) ή διαδικασιών, που ανακλήθηκαν, συμπεριλαμβανομένης και οποιασδήποτε δραστηριότητας ΕΤΑ;

- Nai 1
- Όχι 0

Οι επιχειρήσεις χωρίς πρόσφατη καινοτομική δραστηριότητα (που απάντησαν Όχι σε κάθε μία από τις ερωτήσεις 1.1, 2.1, και 3.1 ή 3.2), παρακαλούμε πηγαίνετε τώρα στην ερώτηση 10.1b.

4. Καινοτομική δραστηριότητα και δαπάνες καινοτομίας κατά το 2000

4.1 Η επιχείρησή σας ενεπλάκη το 2000 στις ακόλουθες καινοτομικές δραστηριότητες:

Παρακαλούμε σημειώστε «ναι» για τις ακόλουθες καινοτομικές δραστηριότητες αν εφαρμόστηκαν από την επιχείρησή σας κατά το 2000 μέσω της πραγματοποίησης νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων (αγαθών ή υπηρεσιών) ή διαδικασιών βασισμένων στην επιστήμη, την τεχνολογία ή άλλες περιοχές γνώσης. Στη συνέχεια δώστε μία εκτίμηση των αντίστοιχων δαπανών για το 2000, συμπεριλαμβάνοντας και τις ημιτελείς ή ανακληθείσες καινοτομικές δραστηριότητες. Σημειώστε «όχι» για δραστηριότητες που δεν ανελήφθησαν κατά το 2000.

		Ναι	Όχι	Αν ναι
Ενδοεπιχειρησιακή Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη (ΕΤΑ)	Οποιαδήποτε δημιουργική εργασία που ανέλαβε η επιχείρησή σας σε συστηματική βάση προκειμένου να αυξήσει το απόθεμα γνώσης, καθώς και η χρήση του αποθέματος αυτού για τον σχεδιασμό νέων εφαρμογών, όπως είναι τα νέα και σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα (αγαθά ή υπηρεσίες) και διαδικασίες (συμπεριλαμβανομένης και της έρευνας λογισμικού).	1	0	000.000
Απόκτηση ΕΤΑ (εξωεπιχειρησιακή ΕΤΑ)	Περιλαμβάνονται οι ίδιες με τις παραπάνω δραστηριότητες, αλλά ο φορέας εκτέλεσης είναι κάποια άλλη επιχείρηση (ακόμη και αν αυτή ανήκει στον ίδιο όμιλο) ή άλλος δημόσιος ή ιδιωτικός ερευνητικός φορέας.	1	0	000.000
Απόκτηση μηχανημάτων και εξοπλισμού	Σύγχρονα μηχανήματα, μηχανικά μέρη υπολογιστών ειδικά αγορασμένα για εφαρμογές σε νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα (αγαθά ή υπηρεσίες) και/ή διαδικασίες.	1	0	000.000
Απόκτηση άλλων εξωτερικών γνώσεων	Αγορά δικαιωμάτων για χρήση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ή άλλων μη κατοχυρωμένων εφευρέσεων, αδειών, τεχνογνωσίας, εμπορικών σημάτων, λογισμικού και άλλων τύπων γνώσης από άλλους, για χρησιμοποίησή τους στις καινοτομίες της επιχείρησής σας.	1	0	000.000
Εκπαίδευση	Εσωτερική ή εξωτερική εκπαίδευση του προσωπικού σας, που στοχεύει άμεσα στην ανάπτυξη καινού εισαγωγή καινοτομιών.	1	0	} 000.000
Εισαγωγή καινοτομιών στην αγορά	Εσωτερικές ή εξωτερικές δραστηριότητες προώθησης που στοχεύουν άμεσα στην εισαγωγή στην αγορά των νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων (αγαθών ή υπηρεσιών) της επιχείρησής σας (περιλαμβάνονται π.χ. προκαταρκτική έρευνα αγοράς, έλεγχοι αγοράς και διαφήμιση, αλλά εξαιρείται η κατασκευή δικτύων διανομής για την αγοραπωλησία των καινοτομιών).	1	0	
Σχεδιασμός, άλλες προετοιμασίες για την παραγωγή/διανομή	Διαδικασίες και τεχνικές προετοιμασίες για την πραγματοποίηση των τελικών εφαρμογών των καινοτομιών προϊόντων (αγαθών ή υπηρεσιών) και διαδικασιών που δεν περιλαμβάνονται αλλού.	1	0	
Συνολικές δαπάνες καινοτομίας το 2000 (σε δρχ.)				000.000

5. Ενδοεπιχειρησιακή Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη (ΕΤΑ)

Αν έχετε ενδοεπιχειρησιακές ΕΤΑ δραστηριότητες:

5.1 Πόσα άτομα ενεπλάκησαν σε ενδοεπιχειρησιακές ΕΤΑ δραστηριότητες στην επιχείρησή σας το 2000;

(συμπεριλαμβάνονται άτομα τόσο εντός όσο και εκτός του τμήματος ΕΤΑ της επιχείρησης)

(σε ισοδύναμα πλήρους απασχόλησης):

5.2 Με τι ρυθμό ασχολήθηκε η επιχείρησή σας με ΕΤΑ κατά το διάστημα 1998-2000?

Σε συνεχή βάση

1

Ευκαιριακά

2

6. Επιπτώσεις της καινοτομίας μεταξύ 1998-2000

Η καινοτομική δραστηριότητα μπορεί να έχει διάφορες επιπτώσεις στην επιχείρησή σας. Για τις διάφορες πιθανότητες που αναφέρονται παρακάτω παρακαλούμε σημειώστε τον βαθμό επίδρασης στο τέλος του 2000 των καινοτομικών δραστηριοτήτων που ανελήφθησαν από την επιχείρησή σας μεταξύ 1998-2000.

ΕΠΙΠΤΩΣΗ		Βαθμός επίδρασης			
		Υψηλός	Μέτριος	Χαμηλός	Άσχετο
Επιπτώσεις	Αύξηση της γκάμας των αγαθών ή υπηρεσιών	3	2	1	0
Σχετικές	Αύξηση του μεγέθους της αγοράς ή του μεριδίου αγοράς.....	3	2	1	0
Με τα προϊόντα	Βελτίωση της ποιότητας των αγαθών ή υπηρεσιών	3	2	1	0
Επιπτώσεις	Βελτίωση της παραγωγικής ευελιξίας	3	2	1	0
Σχετικές	Αύξηση της παραγωγικής δυναμικότητας	3	2	1	0
Με τις διαδικασίες	Μείωση του εργατικού κόστους ανά μονάδα προϊόντος.....	3	2	1	0
	Μείωση του κόστους πρώτων υλών και ενέργειας ανά μονάδα προϊόντος	3	2	1	0
Άλλες επιπτώσεις	Βελτίωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ή άλλων θεμάτων που σχετίζονται με την υγεία και την ασφάλεια	3	2	1	0
	Εκπλήρωση κανονισμών ή προδιαγραφών.....	3	2	1	0

7. Δημόσια χρηματοδότηση της καινοτομίας

Στη δημόσια χρηματοδότηση περιλαμβάνεται οικονομική ενίσχυση μέσω επιχορηγήσεων, επιδοτήσεων, δανείων και εγγυήσεων δανείων. Εξαιρούνται οι τακτικές πληρωμές από παραγγελίες πελατών που ανήκουν στο δημόσιο τομέα.

7.1 Έλαβε η επιχείρησή σας οικονομική ενίσχυση για τις καινοτομικές και ερευνητικές της δραστηριότητες κατά το διάστημα 1998-2000;

Από:	Ναι	Όχι
Τοπικές ή περιφερειακές αρχές	1	0
Την Κεντρική Κυβέρνηση (συμπεριλαμβανομένων των οργανισμών που εργάζονται για λογαριασμό της Κεντρικής Κυβέρνησης)	1	0
Την Ευρωπαϊκή Ένωση	1	0

7.2 Έλαβε η επιχείρησή σας χρηματοδότηση από το 4^ο (1994-98) ή το 5^ο (1998-2002) Πρόγραμμα Πλαίσιο της Ε.Ε. για ΕΤΑ;

Ναι	1
Όχι	0

8. Καινοτομικές συνεργασίες μεταξύ 1998-2000

Καινοτομική συνεργασία σημαίνει την ενεργό συμμετοχή σε κοινή ΕΤΑ και άλλα καινοτομικά έργα με άλλους οργανισμούς (είτε άλλες επιχειρήσεις είτε μη-εμπορικούς οργανισμούς). Δεν συνεπάγεται κατ' ανάγκη ότι όλοι οι συνέταιροι αποκομίζουν άμεσα εμπορικά οφέλη από την συνεργασία. Καθαρή υπεργολαβία προς άλλους, όπου δεν υπάρχει ενεργός συμμετοχή, δεν θεωρείται ως συνεργασία.

8.1 Είχε η επιχείρησή σας κάποιες συμφωνίες για συνεργασία σε καινοτομικές δραστηριότητες με άλλες επιχειρήσεις ή οργανισμούς μεταξύ 1998-2000?

Ναι	1
Όχι	0

→ Πηγαίνετε στην ερώτηση 9

8.2 Παρακαλούμε σημειώστε τον τύπο του συνεργαζόμενου φορέα και την έδρα του

Μπορείτε να σημειώσετε περισσότερες από μία κατηγορίες.

Τύπος συνεργαζόμενου φορέα	Εθνικός		ΕΕ*/ ΕΖΕΣ**		ΥΧΜ***		ΗΠΑ		Ιαπωνία		Άλλο	
Άλλες επιχειρήσεις του ίδιου ομίλου	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Προμηθευτές εξοπλισμού, υλικών ή λογισμικού	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Πελάτες	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Ανταγωνιστές και άλλες επιχειρήσεις του ίδιου κλάδου.....	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Σύμβουλοι, εμπειρογνώμονες	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Επιστημονικά εργαστήρια/επιχειρήσεις ΕΤΑ.....	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Πανεπιστήμια ή άλλα ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης.....	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Κρατικά ή ιδιωτικά μη κερδοσκοπικά ερευνητικά ινστιτούτα ..	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

*: Χώρες-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Αυστρία, Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελλάδα, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Μ. Βρετανία, Ολλανδία, Πορτογαλία, Σουηδία και Φινλανδία)

** : Χώρες-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ζώνης Ελευθέρων Συναλλαγών (Ισλανδία, Λιχτενστάιν, Νορβηγία, Ελβετία)

*** : Υποψήφιες Χώρες-Μέλη της ΕΕ (Βουλγαρία, Κύπρος, Τσεχία, Εσθονία, Ουγγαρία, Λετονία, Λιθουανία, Μάλτα, Πολωνία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία και Τουρκία)

8.3 Παρακαλούμε υποδείξετε την σημασία των συνεργαζόμενων φορέων

Τύπος συνεργαζόμενου φορέα	Μεγάλη	Μεσαία	Χαμηλή	Όχι συνεργάτης
Άλλες επιχειρήσεις του ίδιου ομίλου	3	2	1	0
Προμηθευτές εξοπλισμού, υλικών ή λογισμικού.....	3	2	1	0
Πελάτες	3	2	1	0
Ανταγωνιστές και άλλες επιχειρήσεις του ίδιου κλάδου.....	3	2	1	0
Σύμβουλοι, εμπειρογνώμονες	3	2	1	0
Επιστημονικά εργαστήρια/επιχειρήσεις ΕΤΑ.....	3	2	1	0
Πανεπιστήμια ή άλλα ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης.....	3	2	1	0
Κρατικά ή ιδιωτικά μη κερδοσκοπικά ερευνητικά ινστιτούτα	3	2	1	0

9. Πηγές πληροφόρησης για καινοτομία κατά την περίοδο 1998-2000

Σε αυτή την ερώτηση ζητούνται οι κύριες πηγές των πληροφοριών που χρειάστηκαν για την υποβολή νέων καινοτομικών έργων ή που συνέβαλαν στην αποπεράτωση ήδη υπαρχόντων έργων. Παρακαλούμε υποδείξετε τον βαθμό σπουδαιότητας των διαφόρων εναλλακτικών πηγών πληροφόρησης.

ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ		Σπουδαιότητα (αν χρησιμοποιήθηκαν)			Δεν χρησιμοποιήθηκε
		Μεγάλη	Μεσαία	Χαμηλή	
Εσωτερικές πηγές	Μέσα στην ίδια την επιχείρηση.....	3	2	1	0
	Άλλες επιχειρήσεις του ίδιου ομίλου	3	2	1	0
Αγορά	Προμηθευτές εξοπλισμού, υλικών ή λογισμικού	3	2	1	0
	Πελάτες.....	3	2	1	0
	Ανταγωνιστές και άλλες επιχειρήσεις του ίδιου κλάδου	3	2	1	0
Άλλοι οργανισμοί	Πανεπιστήμια ή άλλα ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης	3	2	1	0
	Κρατικά ή ιδιωτικά μη κερδοσκοπικά ερευνητικά ινστιτούτα.....	3	2	1	0
Άλλες πηγές	Επαγγελματικά συνέδρια, συνηντήσεις, περιοδικά.....	3	2	1	0
	Εκθέσεις, παρουσιάσεις	3	2	1	0

10. Εμπόδια στην καινοτομική δραστηριότητα

10.1a. Μήπως κατά την περίοδο 1998-2000 κάποια από τις καινοτομικές σας δραστηριότητες:

• Καθυστέρησε σοβαρά;.....	Ναι	☒	Όχι	☐
• Απετράπη στο να ξεκινήσει;.....	Ναι	☒	Όχι	☐
• Εμποδίστηκε λόγω άλλων σοβαρών προβλημάτων;.....	Ναι	☒	Όχι	☐

Πηγαίνετε στην ερώτηση 10.2

Απουσία καινοτομικής δραστηριότητας

10.1b. Αν η επιχείρησή σας δεν είχε καινοτομικές δραστηριότητες κατά την περίοδο 1998-2000, οφείλεται αυτό σε κάποια από τις ακόλουθες αιτίες:

• δεν υπήρχε ανάγκη λόγω προγενέστερων καινοτομιών;.....	Ναι	☒	Όχι	☐
• δεν υπήρχε ανάγκη λόγω των συνθηκών της αγοράς;.....	Ναι	☒	Όχι	☐
• παράγοντες που εμποδίζουν την καινοτομία;.....	Ναι	☒	Όχι	☐

Παράγοντες που εμποδίζουν την καινοτομία

10.2 Αν η επιχείρησή σας διαπίστωσε κάποιους ανασταλτικούς για την καινοτομία παράγοντες κατά την περίοδο 1998-2000, παρακαλούμε κατατάξτε την σημασία των παραγόντων αυτών (μπορείτε να σημειώσετε περισσότερους από έναν παράγοντες αν το κρίνετε απαραίτητο).

ΑΝΑΣΤΑΛΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ		Βαθμός σπουδαιότητας			Άσχετος
		Υψηλός	Μέτριος	Χαμηλός	
Οικονομικοί παράγοντες	Ανάληψη υπερβολικών οικονομικών κινδύνων	3	2	1	0
	Πολύ υψηλό κόστος καινοτομίας	3	2	1	0
	Έλλειψη κατάλληλων πηγών χρηματοδότησης	3	2	1	0
Εσωτερικοί παράγοντες	Οργανωτικές δυσκαμψίες μέσα στην επιχείρηση	3	2	1	0
	Έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού	3	2	1	0
	Έλλειψη πληροφόρησης για την τεχνολογία.....	3	2	1	0
	Έλλειψη πληροφόρησης για τις αγορές	3	2	1	0
Άλλοι παράγοντες	Ανεπαρκής ευελιξία των κανονισμών ή προδιαγραφών.....	3	2	1	0
	Έλλειψη ανταπόκρισης των πελατών σε νέα προϊόντα ή υπηρεσίες	3	2	1	0

11. Διπλώματα ευρεσιτεχνίας και άλλες μέθοδοι προστασίας

11.1a Μήπως κατά την περίοδο 1998-2000, η επιχείρησή σας ή ο όμιλος στον οποίο ανήκει, έκαναν κάποια αίτηση για χορήγηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας, προκειμένου να προστατεύσουν κάποιες εφευρέσεις ή καινοτομίες που αναπτύχθηκαν από την επιχείρησή σας;

		Σύνολο Αγαθά / υπηρεσίες / διαδικασίες	Εκ των οποίων: Αγαθά / υπηρεσίες
Ναι 1 →	Παρακαλούμε σημειώστε τον αριθμό αιτήσεων για χορήγηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας		
Όχι 0			

11.1b Μήπως κατά το τέλος του 2000, η επιχείρησή σας ή ο όμιλος στον οποίο ανήκει, κατείχαν κάποιο έγκυρο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, που να κατοχυρώνει κάποιες εφευρέσεις ή καινοτομίες που αναπτύχθηκαν μέσα στην επιχείρησή σας;

		Σύνολο Αγαθά / υπηρεσίες / διαδικασίες	Εκ των οποίων: Αγαθά/υπηρεσίες
Ναι 1	Παρακαλούμε σημειώστε τον αριθμό έγκυρων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ⁷		
Όχι 0			

11.1c Τι ποσοστό του κύκλου εργασιών σας του 2000 προερχόταν από προϊόντα για τα οποία είχαν κατατεθεί αιτήσεις χορήγησης ευρεσιτεχνίας ή από έγκυρα κατά το τέλος του 2000 διπλώματα ευρεσιτεχνίας, που ανήκαν στην επιχείρησή σας ή στον όμιλο στον οποίο ανήκει;

Ποσοστό κύκλου εργασιών του 2000 %

11.2 Κατά την περίοδο 1998-2000, μήπως η επιχείρησή σας, ή ο όμιλος στον οποίο ανήκει χρησιμοποίησε κάποιες από τις ακόλουθες επιπρόσθετες μεθόδους για να προστατεύσει εφευρέσεις ή καινοτομίες που αναπτύχθηκαν μέσα στην επιχείρησή σας;

		Ναι	Όχι
Συμβατικές μέθοδοι	Καταχώρηση μοντέλων σχεδιασμού	1	0
	Εμπορικά σήματα	1	0
	Εξασφάλιση δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας (Copyright)	1	0
Στρατηγικές μέθοδοι	Απόρρητο	1	0
	Πολυπλοκότητα του σχεδιασμού	1	0
	Παραχώρηση σε ανταγωνιστές του πλεονεκτήματος της προτεραιότητας	1	0

12. Άλλες σημαντικές στρατηγικές και οργανωτικές μεταβολές στην επιχείρησή σας

Μέχρι αυτό το σημείο, στην απογραφή αυτή ασχοληθήκαμε με νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα (αγαθά και υπηρεσίες) ή διαδικασίες. Η τελευταία ερώτηση αναφέρεται σε άλλες δημιουργικές βελτιώσεις που πιθανόν εισήγαγε η επιχείρησή σας.

12.1 Μήπως κατά την περίοδο 1998-2000 η επιχείρησή σας ανέλαβε κάποιες από τις ακόλουθες δραστηριότητες:

		Ναι	Όχι
Στρατηγική	Εφαρμογή νέων ή σημαντικά τροποποιημένων επιχειρησιακών στρατηγικών	1	0
Management	Εφαρμογή προηγμένων τεχνικών management στην επιχείρησή σας	1	0
Οργάνωση	Εφαρμογή νέων ή σημαντικά τροποποιημένων οργανωτικών δομών	1	0
Marketing	Σημαντική μεταβολή των εννοιών/στρατηγικών marketing της επιχείρησής σας	1	0
Αισθητικές (ή άλλες υποκειμενικές) μεταβολές	Σημαντικές μεταβολές στην αισθητική εμφάνιση ή τον σχεδιασμό ή άλλες υποκειμενικές μεταβολές τουλάχιστον σε ένα από τα προϊόντα σας.	1	0

⁷ Αιτήσεις για διπλώματα ευρεσιτεχνίας/χορηγηθέντα διπλώματα ευρεσιτεχνίας για την ίδια εφεύρεση σε διαφορετικά γραφεία έγκρισης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας πρέπει να καταγράφονται μία φορά.