

Networks of Innovators:
a synthesis of research issues

Freeman, C.

Research Policy, vol. 20, σελ. 499 – 514, 1991

Σύνοψη

Αυτό το άρθρο πρώτα παραθέτει κάποια σημαντικά ευρήματα της εμπειρικής έρευνας της δεκαετίας του '60 σχετικά με τη σημασία που έχουν οι εξωγενείς πηγές, επιστημονικής, τεχνικής και εμπορικής πληροφόρησης για την επιτυχημένη καινοτομία από τις εταιρίες.

Τα διλήμματα της συνεργασιακής έρευνας σε ανταγωνιστικούς κλάδους αναγνωρίστηκαν και μελετήθηκαν εδώ και καιρό¹. Ποιο ή ποια είναι λοιπόν τα νέα στοιχεία που δικαιολογούν το καινούργιο ενδιαφέρον για τα δίκτυα καινοτομικών εταιριών;

I. Εμπειρική Έρευνα σχετικά με τις Πηγές της Επιτυχίας στην Καινοτομία

Μέχρι τη δεκαετία του '60, οι περισσότερες μελέτες στην καινοτομία ήταν ανέκδοτες, περιγραφικές ή καθαρά τεχνικές².

Οι γεωγράφοι και οι κοινωνιολόγοι τα κατάφερναν καλύτερα από τους οικονομολόγους στη διάρκεια της δεκαετίας του '50, ειδικά σε μελέτες διάχυσης, ενώ δεν ήταν παρά στη δεκαετία του '60 που ξεκίνησε στην οικονομική μια περισσότερο συστηματική εμπειρική προσέγγιση στις μελέτες της καινοτομίας. Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '70 η περισσότερη, αν όχι όλη, η δουλειά ήταν συγκεντρωμένη στη μελέτη συγκεκριμένων μεμονωμένων καινοτομιών.

Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος προσδιορισμού των παραγόντων που είναι σημαντικοί για την επιτυχία στην καινοτομία είναι μέσα από συγκρίσεις μεταξύ ζευγών καινοτομιών που πέτυχαν και που δεν πέτυχαν. Οι πιο σημαντικοί από τους κρίσιμους για την επιτυχία παράγοντες είναι:

- Οι ανάγκες των χρηστών και τα δίκτυα³

¹ Johnson, P., S., 1973, Solo, R., 1954, Woodward, E., 1965

² Schumpeter, J., A., 1928

³ Lundvall, B., A., 1985, 1988

- Η σύνδεση των δραστηριοτήτων ανάπτυξης, παραγωγής και μάρκετινγκ⁴
- Η σύνδεση με εξωγενείς πηγές επιστημονικής και τεχνικής πληροφόρησης
- Η συγκέντρωση υψηλής ποιότητας πόρων για E&A στο καινοτομικό έργο
- Υψηλό κύρος, εμπειρία και παλαιότητα του κύριου υποστηρικτή της καινοτομίας
- Βασική έρευνα

Νεώτερη έρευνα σε αρκετές χώρες και κλάδους, όπως ο κλάδος των μηχανών και των ηλεκτρονικών, επιβεβαίωσαν τα κύρια ευρήματα⁵. Επιπλέον, σχεδόν όλες αυτές, αλλά και άλλες, μελέτες επιβεβαίωσαν τη θεμελιώδη σημασία της εξωτερικής συνεργασίας με χρήστες και των εξωτερικών πηγών τεχνογνωσίας.

Αυτές οι εμπειρικές μελέτες κατέδειξαν τη σημασία τόσο των επίσημων, όσο και των άτυπων δικτύων.

Ήδη από τη δεκαετία του '50, οι Carter και Williams⁶ είχαν δείξει πως αυτές οι πολλαπλές διασυνδέσεις ήταν χαρακτηριστικές της «προοδευτικής εταιρίας».

Στη Μ. Βρετανία ιδρύθηκαν Σύνδεσμοι Έρευνας (Research Associations) αμέσως μετά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, και στη Γαλλία, τη Γερμανία και άλλες χώρες αμέσως μετά. Αυτοί οι σύνδεσμοι θεωρούνταν ως ένας τρόπος επιμερισμού του κόστους απόκτησης τεχνικής πληροφόρησης, πρόσβασης σε εγκαταστάσεις δοκιμών, σε πιλοτικά εργοστάσια και σε ανάπτυξη πρωτοτύπων⁷.

Η προσδοκία ήταν πως οι Σύνδεσμοι Έρευνας θα προσέφεραν τεχνική πληροφόρηση και υποστήριξη προς τις εταιρίες που δεν είχαν δική τους προσπάθεια E&A.

Ωστόσο, η έρευνα της Ομοσπονδία Βρετανικής Βιομηχανίας (Federation of British Industries) σχετικά με την E&A κατέδειξε ότι οι Σύνδεσμοι Έρευνας χρησιμοποιούνταν στην πραγματικότητα κατά κόρο από τις εταιρίες που είχαν και δική τους προσπάθεια E&A. Έτσι, οι Σύνδεσμοι Έρευνας αποτελούσαν ένα σημαντική βοηθητική και συμπληρωματική πηγή επιστημονικής και τεχνικής πληροφόρησης, παρά υποκατάστατο της ενδοεταιρικής καινοτομικής δραστηριότητας.

⁴ Aoki, M., 1986, Baba, Y., 1985, Imai, K. et al., 1985

⁵ Lundvall, B., A., 1985, Maidique, M., A. και Zirger, B., I., 1984, Mueser, R., 1985

⁶ Carter και Williams, 1957, 1959

⁷ Johnson, P., S., 1973

Το ίδιο κατά βάση συμπέρασμα αντλείται και από τις συμφωνίες licensing και μεταφοράς τεχνολογίας. Ξανά, η προσδοκία ήταν πως οι πληρωμές licensing θα έρεαν κυρίων από τις εταιρίες που δεν είχαν δική τους E&A προς εκείνες που ήταν ισχυρές σε E&A. Ωστόσο, η πρώτη έρευνα που έγινε στην Ολλανδία σχετικά με την E&A στα τέλη της δεκαετίας του '50 και η έρευνα Ομοσπονδία Βρετανικής Βιομηχανίας το 1961 κατέδειξαν πως οι συναλλαγές licensing γίνονταν κυρίως μεταξύ εταιριών που είχαν ήδη δική τους E&A.

Το θέμα δεν είναι απλώς η απόκτηση μεγάλης ποσότητας πληροφορήσης· συχνά υπάρχει υπερφόρτωση εξαιτίας της πληροφορήσης. Το πρόβλημα με την καινοτομία είναι η επεξεργασία της πληροφορήσης και της πληροφορήσης που προέρχεται από πολλαπλές πηγές σε χρήσιμη γνώση για το σχεδιασμό, την κατασκευή και την πώληση νέων προϊόντων και διαδικασιών. Τα δίκτυα φάνηκε πως ήταν ζωτικά, τόσο για την απόκτηση, όσο και για την επεξεργασία των πληροφοριακών εισροών.

Ούτε και τα περιφερειακά δίκτυα είναι καινούργιο φαινόμενο. Οι Piore και Sabel⁸ προσφέρουν πολλά παραδείγματα περιπτώσεων στις οποίες ήταν ιστορικά σημαντικές, από τις πρώτες κιόλας ημέρες της βιομηχανικής επανάστασης, οι εξωτερικές οικονομίες που δημιουργούνται από περιφερειακά δίκτυα εταιριών.

Ο Alfred Marshall⁹ ήδη από το 1890 έθιξε τη ζωτική σημασία των εξωτερικών οικονομιών σε «βιομηχανικές ζώνες», ενώ ο Dominique Foray¹⁰ υπενθύμισε πως «τα μυστικά της βιομηχανίας είναι στον αέρα». Οι Perez και Soete¹¹ παρουσίασαν επίσης πειστικά επιχειρήματα σχετικά με το ρόλο των εξωτερικών οικονομιών για τα δίκτυα καινοτομίας στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Έτσι, τόσο η εμπειρική όσο και η θεωρητική έρευνα έχουν από καιρό καταδείξει τη σημασία που έχουν για την επιτυχία της καινοτομίας τόσο τα εσωτερικά όσο και τα εξωτερικά δίκτυα πληροφορήσης και συνεργασίας. Επιπλέον, έχει καταδείξει πως τα εξωτερικά δίκτυα ήταν σημαντικά τόσο για τις εταιρίες που έχουν δική τους E&A, όσο και για εκείνες που δεν έχουν.

II. Η Διάδοση των Δικτύων Καινοτόμων στη Δεκαετία του '80 και

Αλλαγές στον Τρόπο Λειτουργίας τους

⁸ Piore και Sabel, 1984

⁹ Marshall, A., 1890

¹⁰ Foray, D., 1991

¹¹ Perez και Soete, 1988

Πρώτα, είναι απαραίτητο τόσο να ορισθούν τα «δίκτυα καινοτόμων» με μεγαλύτερη ακρίβεια, όσο και να γίνει διάκριση μεταξύ διαφορετικών τύπων δικτύων. Οι Imai και Baba¹² ορίζουν τα δίκτυα καινοτόμων ως ακολούθως:

«Η δικτυακή οργάνωση είναι ένας βασικός θεσμικός διακανονισμός αντιμετώπισης της συστημικής καινοτομίας. Τα δίκτυα μπορούν να θεωρηθούν ως μια μορφή οργάνωσης της παραγωγής η οποία βρίσκεται μεταξύ της αγοράς και της ιεραρχικής οργάνωσης. Εμπειρικά, είναι χαλαρά δομημένοι οργανισμοί που έχουν τόσο ασθενείς, όσο και ισχυρούς δεσμούς μεταξύ των μελών τους... Τονίζουμε τη σημασία των συνεργασιακών σχέσεων μεταξύ των εταιριών ως τον κάρδιο μηχανισμό συναρμογής των δικτύων. Σε αυτά περιλαμβάνονται οι κοινοπραξίες, οι συμφωνίες licensing, οι συμβάσεις management, η ανάθεση υποκατασκευαστικού έργου, ο επιμερισμός της παραγωγής και η συνεργασία στην E&A».

Καθώς δείχνουν οι DeBresson και Amesse¹³, υπάρχουν πολλοί ορισμοί των δικτύων, αλλά εκείνος που χρησιμοποιούν οι Imai και Baba συλλαμβάνει τα περισσότερα από τα σημεία που αφορούν την εξέταση δικτύων καινοτόμων. Εμβαθύνοντας και υποδιαιρώντας τον κάθε τύπο δικτύου καινοτομίας τον οποίο διακρίνουν, ο Πίνακας 1 δείχνει τις κατηγορίες δικτύων που είναι σχετικές με την καινοτομία.

Πίνακας 1. Τύποι Δικτύων Καινοτομίας

1. Κοινοπραξίες και Εταιρίες Έρευνας
 2. Συμφωνίες από κοινού E&A
 3. Συμφωνίες Τεχνολογικής Ανταλλαγής
 4. Άμεση Επένδυση (μειοψηφική) με κίνητρο τεχνολογικούς παράγοντες
 5. Συμφωνίες Licensing και Second Sourcing
 6. Δίκτυα Υποκατασκευών, Επιμερισμού Παραγωγής και Προμηθευτών
 7. Σύνδεσμοι Έρευνας
 8. Κοινά Ερευνητικά Προγράμματα επιδοτούμενα ή χρηματοδοτούμενα από το κράτος
 9. Ηλεκτρονικές Βάσεις Δεδομένων και Δίκτυα Προστιθέμενης Αξίας για τεχνικές και επιστημονικές ανταλλαγές
 10. Άλλα Δίκτυα, συμπεριλαμβανόμενων των Άτυπων Δικτύων
-

¹² Imai, K. και Baba, Y., 1989

¹³ DeBresson και Amesse, 1991

Κατά τον Camagni¹⁴ αυτή η προσέγγιση δεν ταξινομεί τα περιφερειακά (ή τα Εθνικά) δίκτυα ως ξεχωριστή κατηγορία, αλλά θεωρεί πως τα περιφερειακά (ή Εθνικά) στοιχεία αποτελούν ένα «περιβάλλον» (milieu) το οποίο μπορεί να επιδρά σε όλους τους τύπους δικτύων, και ιδιαίτερα στην κατηγορία (6).

Με τα λόγια του Camagni¹⁵, «Ένα δίκτυο μπορεί να ορισθεί ως μια κλειστή ομάδα επιλεγμένων και ρητών διασυνδέσεων με εταίρους στο χώρο των συμπληρωματικών πόρων και εμπορικών σχέσεων μιας εταιρίας, το οποίο έχει ως στόχο τη μείωση της στατικής και δυναμικής αβεβαιότητας... Οι δικτυακές σχέσεις άτυπης και σιωπηρής φύσης υπάρχουν επίσης εντός του τοπικού περιβάλλοντος, συνδέοντας τις εταιρίες με άλλους τοπικούς παράγοντες... η πρότασή μας είναι η χρήση του όρου «δίκτυο» να γίνεται μόνο στην περίπτωση των ρητών διασυνδέσεων μεταξύ επιλεγμένων εταίρων...».

Είναι χρήσιμο στο σημείο αυτό να γίνουν δυο παρατηρήσεις. Πρώτο, αυτές οι κατηγορίες δικτύων δεν είναι αμοιβαία αποκλειόμενες και οι περισσότερες μεγάλες εταιρίες εμπλέκονται σε αρκετές μορφές δικτύωσης. Ακόμα και αρκετά μικρές εταιρίες μπορούν να εμπλέκονται ταυτόχρονα στις πιο πολλές από αυτές τις μορφές συνεργασίας, όπως υποστηρίζει ο Acs¹⁶. Επιπλέον, οι μεγάλες εταιρίες μπορεί να έχουν πολλές συμφωνίες σε κάθε κατηγορία συνεργασίας. Η βάση δεδομένων Agro του Πολυτεχνείου του Μιλάνο δείχνει πως σχεδόν και οι 20 κορυφαίες εταιρίες πληροφορικής στις ΗΠΑ, την Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ιαπωνία είχαν περισσότερες από 50 συμφωνίες συνεργασίας πολλών ειδών η κάθε μια στη δεκαετία του '80, και κάποιες από αυτές είχαν περισσότερες από 100¹⁷. Ο Kodama¹⁸ διευκρινίζει πως οι κορυφαίες Ιαπωνικές εταιρίες ηλεκτρονικών συμμετέχουν όχι μόνο σε έναν ή δυο ερευνητικούς οργανισμούς, αλλά κάποιες φορές μέχρι και σε περισσότερους από δώδεκα ταυτόχρονα.

Δεύτερο, τα άτυπα δίκτυα (κατηγορία 10) είναι εξαιρετικά σημαντικά, αλλά πολύ δύσκολα στην ταξινόμηση και καταμέτρηση. Ωστόσο, ακριβώς εξαιτίας αυτής της δυσκολίας είναι σημαντικό να σημειωθεί πως αυτά τα δίκτυα παίζουν έναν ρόλο κάπως ανάλογο της «σιωπηρής γνώσης» μέσα σε κάθε εταιρία. Αναγνωρίζεται πλέον ευρέως πως στη διαδικασία της τεχνολογικής συσσώρευσης μέσα στις εταιρίες η

¹⁴ Camagni, 1990

¹⁵ op cit., σελ. 4

¹⁶ Acs, 1990

¹⁷ Cainarca, G., C. et al., 1989

¹⁸ Kodama, 1990

σιωπηρή γνώση είναι συχνά πιο σημαντική από τις κωδικοποιημένες ρητές προδιαγραφές, τα μηχανολογικά σχέδια, κλπ¹⁹. Επειδή η σιωπηρή γνώση μεταδίδεται δύσκολα, για την αποτελεσματική μεταφορά τεχνολογίας είναι συνήθως κρίσιμη και η μετακίνηση ανθρώπινου δυναμικού, πέρα από την τεκμηρίωση, τα σχέδια κλπ. Έτσι, πίσω από κάθε επίσημο δίκτυο βρίσκονται συνήθως πολλαπλά άτυπα δίκτυα που του δίνουν ζωή. Ο Von Hippel²⁰ έχει αναλύσει τη διαδικασία της άτυπης μεταφοράς τεχνογνωσίας σε διάφορους κλάδους της Αμερικανικής βιομηχανίας, ειδικά στον κλάδο του ατσαλιού, καταδεικνύοντας εμπειρικά τη σημασία της και προσφέροντας μιαν οικονομική εξήγηση για τη διαφορετική της ένταση ανάλογα με το βιομηχανικό κλάδο, καθώς και τη σχέση της με την επίσημη συνεργασιακή E&A και τις επίσημες συμφωνίες licensing. Επίσης, το άρθρο των Eriksson και Hakansson²¹ τονίζει τη σημασία των άτυπων δικτύων.

Οι προσωπικές σχέσεις πίστης και εμπιστοσύνης είναι σημαντικές τόσο στο επίσημο όσο και στο ανεπίσημο επίπεδο. Για το λόγο αυτό, πολιτισμικοί παράγοντες όπως η γλώσσα, το μορφωτικό υπόβαθρο, η κοινή ιδεολογία και εμπειρίες, ακόμα και οι κοινές ερασιτεχνικές ενασχολήσεις, συνεχίζουν να παίζουν σημαντικότατο ρόλο στη δικτύωση. Μια αποτίμηση αυτών των κοινωνιολογικών παραγόντων, τόσο στα επίσημα όσο και στα άτυπα δίκτυα, είναι ένα απαραίτητο συμπλήρωμα των πιο στενών «οικονομικών» ερμηνειών, ενώ βοηθά πολύ στην κατανόηση της σημασίας των περιφερειακών δικτύων, της γεωγραφικής εγγύτητας και των «Εθνικών συστημάτων καινοτομίας»²².

Με αυτούς τους ορισμούς υπόψη, ας εξετάσουμε τις μεταβολές που σημειώθηκαν στη δεκαετία του '80 στη δικτύωση, τόσο σε ποσοτικούς όρους, όσο και σε όρους ποιοτικής μεταβολής. Αρκετοί είναι οι ερευνητές που επιχείρησαν να παρακολουθήσουν τις εξελίξεις²³. Μια από τις πιο χρήσιμες πηγές είναι η βάση δεδομένων **MERIT**, η οποία στήθηκε αρχικά από το TNO στην Ολλανδία και που εδρεύει τώρα στο **Πανεπιστήμιο του Limburg**²⁴. Βασίζεται στις δημόσιες ανακοινώσεις νέων συμφωνιών και έχει κάποια μεροληψία υπέρ των Ευρωπαϊκών και Βορειοαμερικανικών πηγών. Για προφανείς λόγους δεν καλύπτει την κατηγορία των

¹⁹ Pavitt, K., 1986

²⁰ Von Hippel, 1986, 1988

²¹ Eriksson και Hakansson, 1990

²² Lundvall, B., A., 1988, 1990

²³ Cainarca, G., C., et al., 1989, Camagni, R. και Gambarotto, F., 1988, Mowery, D., C., 1988, OECD, 1986

²⁴ Hagedoorn, J., 1990, Hagedoorn, J. και Schakenraad, J., 1990

άτυπων δικτύων και η συστηματική της κάλυψη περιορίζεται στις κατηγορίες 1 μέχρι 6. Παρόλα αυτά, προσφέρει ξεκάθαρη επιβεβαίωση της εξαιρετικά γρήγορης διάδοσης των διεπιχειρηματικών δικτύων καινοτομίας στη βιοτεχνολογία, στην τεχνολογία υλικών και στην πληροφορική στη δεκαετία του '80²⁵.

Όταν τα δεδομένα της MERIT ταξινομηθούν με βάση τον τύπο της συμφωνίας, φαίνεται κάποια διακύμανση ανάλογα με τη φύση της τεχνολογίας, αλλά σε όλες τις κατηγορίες οι συμφωνίες συνεργασίας σε E&A αντιστοιχούν σε περισσότερο από ¼ του συνόλου, με τις κοινοπραξίες να είναι επίσης πολύ σημαντικές. Αρκετές παλαιότερες μελέτες²⁶ είχαν δείξει πως οι κοινοπραξίες με κίνητρο την E&A αύξαναν γρήγορα στη διάρκεια των δεκαετιών του '70 και του '80. Ειδικά ο Mowery κατέδειξε την αυξανόμενη σημασία τους στη διεθνή συνεργασία μεταξύ Αμερικανικών και άλλων παραγωγικών εταιριών. Η βάση δεδομένων MERIT επιβεβαίωσε την εκτίμηση του Mowery, αλλά κατέδειξε επίσης ότι οι κοινοπραξίες και οι άλλες μορφές της συνεργασίας σε E&A είχαν αυξηθεί πολύ μεταξύ των Ευρωπαϊκών και των Ιαπωνικών εταιριών. Μάλιστα, η «Τριάδα», οι ΗΠΑ – Ευρώπη – Ιαπωνία, εμπλέκονταν σε πάνω από 90% όλων των συμφωνιών που καταγράφονταν, ενώ από τις υπόλοιπες περιοχές του πλανήτη μονάχα οι Ασιατικές νεοεκβιομηχανισμένες χώρες είχαν κάποια σημαντική παρουσία.

Η άμεση επένδυση ήταν ιδιαίτερα σημαντική στον κλάδο της βιοτεχνολογίας. Αυτό οφείλεται κυρίως στην ειδική σχέση συμβίωσης μεταξύ των μεγάλων (κυρίως χημικών) εταιριών και των νέων (βιοτεχνολογικών) μικρών εταιριών, οι οποίες είναι χαρακτηριστικές αυτής της τεχνολογίας. Η αγορά μειοψηφικών πακέτων μετοχών προσφέρει μια ειδική μορφή «συνεργασίας» μεγάλων – μικρών εταιριών σε αυτές τις συνθήκες.

Αυτές που περιγράφονται από τους Hagedoorn και Schakenraad²⁷ ως «τεχνολογικές ροές μονής κατεύθυνσης» είναι περισσότερο σημαντικές για τον πιο ώριμο κλάδο της πληροφορικής, απ' ότι είναι για τη βιοτεχνολογία. Η σημασία τους στους δυο αυτούς κλάδους οφείλεται εν μέρει στη γρήγορη ανάπτυξη των συμφωνιών second – sourcing. Οι συνήθεις συμφωνίες licensing αύξαναν γρήγορα σε αριθμό για μεγάλο διάστημα, αλλά από την πλευρά της δικτύωσης έχει μεγαλύτερη σημασία η αύξηση των συμφωνιών cross – licensing και τεχνολογικών ανταλλαγών. Θα πρέπει

²⁵ Hagedoorn, J. και Schakenraad, J., 1990

²⁶ Mowery, D., C., 1988, 1989, OECD, 1986

²⁷ Hagedoorn, J. και Schakenraad, J., 1990

να σημειωθεί, ωστόσο, πως η ταξινόμηση μιας συμφωνίας ως «μονής κατεύθυνσης» δεν συνεπάγεται αναγκαστικά πως η συνεργασία αυτή δεν είναι σημαντική, ειδικά στο ευρύτερο πλαίσιο των πολλαπλών συμφωνιών δικτύωσης και των ποικίλων στρατηγικών εναλλακτικών επιλογών.

Παρόλα αυτά, αν θα έπρεπε να ταξινομηθούν οι διάφορες μορφές συνεργασίες με βάση την ένταση και την ισότητα της σχέσης που δημιουργούν, τότε η σειρά θα ήταν πιθανότατα (από τη μεγαλύτερη ένταση – ισότητα, στη μικρότερη): (1) οι κοινοπραξίες, (2) οι συμφωνίες από κοινού E&A, (3) οι τεχνολογικές ανταλλαγές, (4) η άμεση επένδυση, (5) οι συμβάσεις προμηθευτή – πελάτη και (6) το licensing και το second – sourcing²⁸. Επιπλέον, η βάση δεδομένων MERIT σχεδόν σίγουρα υποεκτιμά τον αριθμό των συμφωνιών licensing μονής κατεύθυνσης μεταξύ εταιριών της «Τριάδας» και εταιριών του Τρίτου Κόσμου, εφόσον αυτές αποτελούν σπάνια το αντικείμενο δημόσιων ανακοινώσεων.

Όσον αφορά την κατηγορία (6), πολύ πιο σημαντική από την ποσοτική αύξηση του αριθμού των συμφωνιών είναι η ποιοτική μεταβολή στο περιεχόμενο των σχέσεων. Αυτό είναι κάτι που δύσκολα αποδεικνύεται στατιστικά, αλλά υπάρχουν ενδείξεις από πολλές μελέτες στην εξέλιξη της τεχνολογίας του μανάτζμεντ και των τάσεων της παραγωγικότητας, όπως είναι η αναφορά της MIT Commission σχετικά με τη βιομηχανική παραγωγικότητα²⁹.

Αυτό που όλες οι μελέτες δείχνουν είναι ότι υπάρχει ανανεωμένο ενδιαφέρον για το παλαιό αντικείμενο των δικτύων μεταξύ κατασκευαστών – υποκατασκευαστών και προμηθευτών – πελατών.

Μελέτη των Ιαπωνικών δικτύων μεταξύ μικρομεσαίων εταιριών στον κλάδο των ηλεκτρονικών δείχνει πως, ενώ στη δεκαετία του '50 οι υποκατασκευαστές θεωρούνταν κάπως συγκαταβατικά ως χαμηλού κόστους προμηθευτές οι οποίοι απορροφούσαν τις διακυμάνσεις του κλάδου, αυτή η στάση μεταβλήθηκε βαθιά στις επόμενες τρεις δεκαετίες, εν μέρει εξαιτίας του ελλείμματος παραγωγικής δυναμικότητας και δεξιοτήτων³⁰.

Η τροποποίηση ή καινοτομία σε ένα τμήμα ή εξάρτημα κάποιου προϊόντος ή διαδικασίας από έναν από τους υποκατασκευαστές αναπόφευκτα επηρέαζε την παραγωγική διαδικασία συνολικά. Ειδικά στα ηλεκτρονικά, η καινοτομία μεταξύ των

²⁸ Hagedoorn, J., 1990

²⁹ Dertouzos, M., et al., (eds.), 1989

³⁰ Van Kooij, E., H., 1990

υποκατασκευαστών υπόκειται στον περιορισμό της συμβατότητας με την τεχνολογία του πελάτη (ή της μητρικής εταιρίας). Για το λόγο αυτό, ο υποκατασκευαστής θα πρέπει να προσφέρει ένα προϊόν σύμφωνα με λεπτομερείς προδιαγραφές, οι οποίες μόνο εν μέρει μπορούν να τροποποιηθούν. Σε ένα βαθμό, αυτή η κατάσταση υποχρεώνει τις μητρικές ή κεντρικές εταιρίες να προσφέρουν συμβουλές και να προμηθεύουν την απαραίτητη τεχνολογία στους υποκατασκευαστές τους, έτσι ώστε να αυξήσουν τις τεχνολογικές και οικονομικές ικανότητές τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη εξάρτηση των κεντρικών εταιριών από αναβαθμισμένους υποκατασκευαστές, οι οποίοι στηρίζονται στην εξειδικευμένη τεχνολογία και στον εξοπλισμό τους, παρά στην παραδοσιακή προσέγγιση του χαμηλού τους κόστους.

Ως εξήγηση για τη χρήση υποκατασκευαστών από μεγάλες εταιρίες στον Ιαπωνικό κλάδο ηλεκτρονικών δόθηκε η υψηλή τεχνολογική εξειδίκευση των υποκατασκευαστικών εταιριών. Θέματα κόστους και διαχείρισης αποθεμάτων ήταν σε σύγκριση ασήμαντα.

Καθώς οι τεχνολογικές ικανότητες των υποκατασκευαστών βελτιώθηκαν, άρχισε σε πολλές περιπτώσεις να αναπτύσσεται μια περισσότερο ίση σχέση μεταξύ μικρών και μεγάλων εταιριών. Αντί για την αυστηρή ιεραρχία μέσα στα βιομηχανικά γκρουπ, με τις μεγάλες και περίβλεπτες εταιρίες στην κορυφή και τις μικρές και αδύναμες στη βάση, οι μητρικές – κομβικές εταιρίες έλαβαν τη θέση ενός πυρήνα μέσα σε ένα βιομηχανικό συνδυασμό από “Kogaiisha” (εταιρίες «τέκνα»). Για να επιτευχθεί αυτός ο σταδιακός μετασχηματισμός, οι μητρικές εταιρίες ανέλαβαν μια σειρά δραστηριοτήτων, των οποίων ο κύριος στόχος ήταν η βελτίωση της ροής της πληροφόρησης από τον «γονιό» στο «τέκνο» και αντίστροφα, καθώς και μεταξύ των «τέκνων». Αυτών επιτεύχθηκε με την ανάθεση της λειτουργίας του συνδέσμου σε ένα ειδικό τμήμα μέσα στη μητρική εταιρία.

Οι εταιρίες στις νέες τεχνολογίες, από την άλλη, συνδυάστηκαν μεταξύ τους με έναν περισσότερο ανεξάρτητο τρόπο, σχηματίζοντας δίκτυα συνεργασίας για την ανάπτυξη νέων προϊόντων και διαδικασιών παραγωγής και για την ανταλλαγή ερευνητικών εμπειριών και πληροφόρησης. Ο Van Kooij³¹ υποστηρίζει πως οι τεχνολογικές απαιτήσεις έπαιξαν μεγάλο ρόλο στο μετασχηματισμό των Ιαπωνικών δικτύων υποκατασκευαστών.

³¹ Van Kooij, E., H., 1990

Οι εξελίξεις που περιέγραψε η Saxenian³² στο άρθρο της σχετικά με την τεχνολογική συνεργασία στη Silicon Valley της Καλιφόρνια παρουσιάζει κάποια συμπεράσματα που θυμίζουν πολύ τις εξελίξεις στην Ιαπωνία. Οι συνεργαζόμενες εταιρίες στη μελέτη της είχαν συχνά τα χαρακτηριστικά του σχετικά μικρού αριθμού των νέων εταιριών υψηλής τεχνολογίας της Ιαπωνικής βιομηχανίας ηλεκτρονικών, όπως τα παρουσιάζει ο Van Kooy. Και στις δυο περιπτώσεις, η τεχνολογική ικανότητα και η εξειδίκευση ήταν οι βάσεις για μάλλον ισότιμες σχέσεις εμπιστοσύνης μεταξύ εταιριών που είχαν ανάγκη η μια τις ιδιαίτερες ικανότητες της άλλης στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και συστημάτων.

Ο Imai³³ υποστήριξε πως η εξέλιξη των Ιαπωνικών εταιρικών και βιομηχανικών δικτύων έχει προχωρήσει τόσο ώστε να αποτελεί ένα νέο τύπο συστήματος παραγωγής. Ακολουθεί τα ίχνη των ποιοτικών αλλαγών στη μορφή των δικτύων, από τα προπολεμικά δίκτυα Zaibatsu (βασισμένα στην κοινή ιδιοκτησία και τον έλεγχο), στα πιο ασαφή και ευέλικτα δίκτυα (βασισμένα στην ανταλλαγή πληροφορήσης μεταξύ περισσότερο ίσων εταιρών, οι οποίοι μπορεί να ανήκουν ή να μην ανήκουν στον ίδιο βιομηχανικό όμιλο).

Στην περίπτωση των Συνδέσμων Έρευνας (κατηγορία 7 στον Πίνακα 1), μπορεί να παρατηρηθεί επίσης στην Ιαπωνία μια ανάλογη διαδικασία ποιοτικής αλλαγής τους. Όταν οι Ιάπωνες ακολούθησαν το Ευρωπαϊκό παράδειγμα των Συνδέσμων Έρευνας, είχαν επίσης υπόψη τους την υποβοήθηση των μικρών εταιριών. Ο νόμος που πέρασε το 1961 για την ίδρυση των “Engineering Research Associations” (στο εξής ERA) προέβλεπε τη συνεργασία μεταξύ κρατικών εργαστηρίων, ειδικά το εργαστήριο μηχανικής του MITI, και διάφορων κατασκευαστών τμημάτων και εξαρτημάτων, ειδικά στην αυτοκινητοβιομηχανία.

Καθώς η Ιαπωνική βιομηχανία προόδευε τεχνολογικά, υπήρξε στα τέλη της δεκαετίας του '60 συζήτηση σχετικά με το αν οι ERA ήταν πια αναγκαίες. Έτσι, αφότου είχαν στηθεί οι πρώτες 12 ERA την περίοδο 1961 – 5, δεν δημιουργήθηκαν πλέον άλλες. Ωστόσο, αυτή η απόφαση αποδείχθηκε βραχύβια, καθώς στις αρχές της δεκαετίας του '80 υπήρξε αληθινή έκρηξη στη δημιουργία νέων ERA (25 μεταξύ 1981 – 3). Ωστόσο, καθώς σημειώνουν οι Levy και Samuels³⁴, τόσο ο λόγος ύπαρξής τους, όσο και η φύση των συμμετεχόντων, είχαν αλλάξει. Οι νέες ERA ήταν κύρια

³² Saxenian, A., 1991

³³ Imai, 1989

³⁴ Levy και Samuels, σελ. 32, 1990

στους κλάδους των ηλεκτρονικών, της πληροφορικής, της τεχνολογίας υλικών και τις βιοτεχνολογίας, ενώ ο στόχος τους είχε μετακινηθεί προς γενικότερους τομείς προηγμένης τεχνολογίας. Η κρατική υποστήριξη διπλασιάστηκε μεταξύ του 1977 και του 1982, αλλά η χρηματοδότηση γίνεται από κοινού με τη βιομηχανία, ενώ οι διάφοροι βιομηχανικοί σύνδεσμοι συνεργάζονται συχνά με το MITI για τη διαχείριση των προγραμμάτων.

Ο συνολικός όγκος της υποστήριξης που προσφέρει η Ιαπωνική κυβέρνηση στη βιομηχανική E&A είναι, βέβαια, κατά πολύ μικρότερος εκείνου που παρέχουν οι ΗΠΑ, ή πολλές Ευρωπαϊκές χώρες. Ο τρόπος με τον οποίο υλοποιείται αυτή η υποστήριξη είναι μέσα από ειδικά δάνεια ή από φορολογικές διευκολύνσεις – απαλλαγές, ενώ είναι προσανατολισμένη προς συνεργασιακά προγράμματα δικτύωσης. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '80, 4/5 όλων των κρατικών δανείων για E&A κατευθύνονταν προς κοινά προγράμματα, τα οποία περιλάμβαναν όχι μόνο τις ERA, αλλά και πολλούς άλλους τύπους κέντρων, ινστιτούτων, κονσόρτσια, φόρα, κλπ.

Η προφανής επιτυχία πολλών από αυτά τα συνεργασιακά έργα και προγράμματα ώθησε στην ευρεία μίμηση αυτής της τεχνικής οργάνωσης και χρηματοδότησης, τόσο στην Ευρώπη, όσο και στις ΗΠΑ. Το Βρετανικό πρόγραμμα Alvey (1983 – 1987) δημιουργήθηκε ως άμεσο αποτέλεσμα την μελέτης των Ιαπωνικών πρωτοβουλιών για τους υπολογιστές 5^{ης} γενιάς, ενώ παρόμοια προγράμματα ξεκίνησαν σε αρκετές ακόμα Ευρωπαϊκές χώρες, όπως και στις ΗΠΑ³⁵. Όλα βασίζονταν στην αντίληψη των ERA ως προσωρινών συνασπισμών μεγάλων (και κάποιων μικρών) εταιριών, με τη συμμετοχή και Πανεπιστημίων και κρατικών εργαστηρίων, και με από κοινού χρηματοδότηση από τη βιομηχανία και από την κυβέρνηση.

Διαδόθηκε τόσο πολύ αυτός ο νέος τρόπος χρηματοδότησης της E&A στη δεκαετία του '80, ώστε μέχρι το τέλος της δεκαετίας τα 2/3 των κονδυλίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη χρηματοδότηση της έρευνας δαπανήθηκαν με αυτή τη μέθοδο για την υποστήριξη νέων γενικών (generic) τεχνολογιών. Οι Mytelka και Delapierre³⁶, και η Sharp³⁷ κατέδειξαν τον εξαιρετικά σημαντικό ρόλο του

³⁵ Arnold, E. και Guy, K., 1986

³⁶ Mytelka και Delapierre, 1987

³⁷ Sharp, M., 1991

προγράμματος ESPRIT για την ανάπτυξη νέων στρατηγικών συμμαχιών και δικτύων στην Ευρωπαϊκή βιομηχανία ηλεκτρονικών.

Τέλος, απομένει να εξετασθεί η 9^η κατηγορία του Πίνακα 1, η ηλεκτρονική δικτύωση. Δυστυχώς, λίγη έρευνα έχει γίνει σε αυτή την πλευρά της καινοτομικής δικτύωσης, ίσως γιατί είναι και ο περισσότερο πρόσφατος τύπος. Αυτού του τύπου η δικτύωση παίζει επίσης έναν πολύ σημαντικό ρόλο, παράλληλα με τα άλλα δίκτυα, στο Ιαπωνικό σύστημα, και αναφέρεται ειδικά από τον Van Kooij σε σχέση με το δίκτυο που έστησε η Toshiba για την ανάπτυξη του βίντεο.

Οι Thomas και Miles³⁸ έδωσαν μια γενική εικόνα της ταχύτατης ανάπτυξης των υπηρεσιών τηλεματικής στη Μ. Βρετανία στη δεκαετία του '80, και της σημασίας που έχουν αυτές για την καινοτομία και για τη διάχυση της καινοτομίας.

Συνοπτικά, σχετικά με τα μεταβαλλόμενα πρότυπα συνεργασίας στα δίκτυα καινοτόμων στη δεκαετία του '80: έχουν πραγματικά υπάρξει μεγάλες αλλαγές, τόσο ποσοτικά, όσο και ποιοτικά. Σε ποσοτικούς όρους, υπάρχει αφθονία ενδείξεων για ισχυρή τάση ανόδου των διαφόρων μορφών συνεργασίας στην έρευνα, ειδικά για νέες γενικές τεχνολογίες (κατηγορίες 1 – 5 στον Πίνακα 1). Σε αυτές συμπεριλαμβάνονταν τόσο εκτεταμένες διεθνείς συνεργασίες, όσο και Εθνικά και περιφερειακά δίκτυα. Υπάρχουν επίσης πολλές ενδείξεις μιας ποιοτικής μεταβολής στη φύση των παλαιότερων δικτυακών σχέσεων, οι οποίες υπήρχαν από παλαιότερα: τα δίκτυα υποκατασκευαστών (6), οι Σύνδεσμοι Έρευνας (7) και τα κρατικά προγράμματα E&A (8). Τέλος, οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων και τα δίκτυα προστιθέμενης αξίας (9) δημιουργούν εξολοκλήρου νέες δυνατότητες για δικτύωση, οι οποίες ακόμα και σήμερα δεν έχουν διερευνηθεί επαρκώς.

Αιτίες της Αλλαγής στη Δικτύωση για Καινοτομία

Όταν οι Hagedoorn και Schakenraad³⁹ ανέλυσαν τα κίνητρα των εταιριών που τις ωθούν στη συνεργασία, βρήκαν πως κυρίαρχο κίνητρο είναι οι στρατηγικές που σχετίζονται με τις τεχνολογικές ικανότητες και με την τοποθέτηση στην αγορά. Η απλή έλλειψη χρηματοοικονομικών πόρων για τη χρηματοδότηση προγραμμάτων σχεδιασμού και ανάπτυξης ερμήνευε μικρό αριθμό περιπτώσεων, ειδικά νέων εταιριών στη βιοτεχνολογία.

³⁸ Thomas και Miles, 1989

³⁹ Hagedoorn και Schakenraad, 1990

Ειδικά στις συμφωνίες στην πληροφορική και στα νέα υλικά τα κύρια κίνητρα για συνεργασία σε E&A ήταν συχνότατα η τεχνολογική συμπληρωματικότητα και η μείωση του χρόνου υλοποίησης των προγραμμάτων. Αυτά τα κίνητρα ήταν επίσης σημαντικά για τις κοινοπραξίες, αλλά στις περιπτώσεις αυτές το πιο ισχυρό κίνητρο ήταν η αύξηση των μεριδίων της αγοράς και η στρατηγική τοποθέτηση σε νέες αγορές. Σε γενικές γραμμές, οι Hagedoorn και Schakenraad βρήκαν πως, σε αντίθεση με μεγάλο μέρος της παλαιότερης βιβλιογραφίας, ζητήματα επιμερισμού ή ελαχιστοποίησης του κόστους φάνηκαν να παίζουν σχετικά μικρό ρόλο συγκρινόμενα με στρατηγικούς αντικειμενικούς σκοπούς που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες και τις αγορές.

Η Saxenian⁴⁰ τονίζει τη σημασία της τεχνολογικής συμπληρωματικότητας, της μείωσης του χρόνου υλοποίησης και των στρατηγικών αντικειμενικών σκοπών, σε σχέση με την ανάπτυξη νέων συστημάτων υπολογιστών στη Silicon Valley. Υποστηρίζει πως οι εταιρίες θα ήταν απλούστατα αδύνατο να ανταγωνισθούν, αν δεν εισέρχονταν σε μια ποικιλία μορφών τεχνολογικής συνεργασίας.

Ο Mowery⁴¹ καταλήγει στο ότι: *«Η τεχνολογική εξέλιξη σε έναν αριθμό κλάδων έχει επίσης αυξήσει τη σημασία της πρόσβασης σε νέες ή πρωτόγνωρες τεχνολογίες... Η συνεργασία μπορεί να προσφέρει ταχύτερη πρόσβαση σε τεχνολογικές ικανότητες που δεν έχουν αναπτυχθεί επαρκώς μέσα σε μια εταιρία, η ανάπτυξη των οποίων μπορεί να απαιτεί μεγάλη επένδυση και αρκετό χρόνο».*

Λαμβάνοντας υπόψη και τα ποσοτικά δεδομένα από τη βάση δεδομένων MERIT, είναι ξεκάθαρο πως η κύρια πηγή αλλαγής που ωθεί τις εξελίξεις στη δικτύωση για καινοτομία είναι η ταχύτερη εξέλιξη και διάχυση νέων γενικών τεχνολογιών, ειδικά της πληροφορικής. Οι Imai και Baba⁴² συνοψίζουν την κατάσταση ως εξής: *«Η πληροφορική ασκεί μεγάλη επίδραση σε ολόκληρο το φάσμα των υπάρχοντων προϊόντων και υπηρεσιών. Πρακτικά, ανακαινίζει ολόκληρο το οικονομικό σύστημα. Η κυρίαρχη μορφή καινοτομίας είναι πλέον συστημική... Η διαδραστική διαδικασία της δημιουργίας πληροφορόρησης και της μάθησης είναι κρίσιμη για τη συστημική καινοτομία. Η αλληλεπίδραση περιλαμβάνει τρεις διαστάσεις: μεταξύ χρηστών και προμηθευτών, μεταξύ της E&A, του μάρκετινγκ και της παραγωγής, και μεταξύ των φυσικών προϊόντων, του λογισμικού και των υπηρεσιών».*

⁴⁰ Saxenian, A., 1991

⁴¹ Mowery, σελ. 25, 1989

⁴² Imai και Baba, 1989

Θα πρέπει λοιπόν να εξετασθούν κάποια από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της πληροφορικής, τα οποία ώθησαν στη δεκαετία του '80 προς περισσότερα δίκτυα καινοτομίας, με μεγαλύτερη ένταση τεχνολογίας. Στην περίπτωση αυτή, η θεωρία του τεχνοοικονομικού παραδείγματος της Carlota Perez⁴³ προσφέρει την πιο πειστική ερμηνεία. Ενώ άλλοι συγγραφείς⁴⁴ χρησιμοποίησαν την έκφραση «αλλαγή τεχνολογικού παραδείγματος» για να περιγράψουν τις θεμελιώδεις αλλαγές στην τεχνολογία ενός συγκεκριμένου βιομηχανικού κλάδου, η Perez τόνισε το γεγονός πως κάποιες από τις αλλαγές στο παράδειγμα είναι τόσο διεισδυτικές (επιδρούν σε όλους και σε όλα, pervasive) επειδή προσφέρουν μια σειρά από τεχνικά και οικονομικά οφέλη. Επηρεάζουν τη συμπεριφορά ολόκληρου του οικονομικού συστήματος, αλλάζοντας τους «λογικούς και αναμενόμενους» κανόνες συμπεριφοράς σε πολλούς, ή και σε όλους, τους κλάδους, μεταβάλλοντας επίσης τις σχέσεις μεταξύ των κλάδων και τις τεχνολογικές τους συμπληρωματικότητες.

Είναι σαφές ότι η πληροφορική αποτελεί τέτοια περίπτωση. Όχι μονάχα έχει μια εφαρμογή σε κάθε τομέα παραγωγής και υπηρεσιών, αλλάζοντας κάποιες φορές δραστικά τόσο τα προϊόντα όσο και τις υπηρεσίες, αλλά επιδρά σε όλες τις λειτουργίες μέσα σε κάθε εταιρία.

Όχι μονάχα ο ίδιος ο κλάδος της πληροφορικής χαρακτηρίζεται από έντονη τεχνολογική δικτύωση για την ανάπτυξη των προϊόντων του, αλλά και η διάχυση της πληροφορικής στην οικονομία σε νέους τομείς εφαρμογών εξαρτάται από την ανάπτυξη νέων δικτύων σε κάθε κλάδο. Τέλος, η πληροφορική προσφέρει τα τεχνικά μέσα για τη βελτίωση των δικτύων επικοινωνίας σε όλους τους κλάδους, και τα καθιστά εφικτά ακόμα και για κλάδους στους οποίους δεν είχαν ποτέ μέχρι σήμερα χρησιμοποιηθεί. Έτσι, η πληροφορική είναι μια κατ' εξοχήν τεχνολογία δικτύωσης.

Η πληροφορική έχει προκαλέσει και έναν έντονο ανταγωνιστικό αγώνα μεταξύ των προμηθευτών των συστημάτων και προϊόντων της. Χαρακτηριστικό των περιόδων αλλαγής του τεχνοοικονομικού παραδείγματος είναι η άνοδος νέων εταιριών με ικανότητες στις νέες τεχνολογίες και η στρατηγική ανατοποθέτηση πολλών καταξιωμένων εταιριών, καθώς προσπαθούν να αντιμετωπίσουν τη γρήγορη διαρθρωτική και τεχνολογική αλλαγή που επηρεάζει τόσο τις αγορές τους, όσο και την ίδια τους την ύπαρξη.

⁴³ Perez, C., 1983

⁴⁴ π.χ. οι Dosi, G., et al., 1989

Είναι εκ των υστέρων προφανές, λοιπόν, πως στη δεκαετία του '80 ήταν αναμενόμενη μια περίοδος μεγάλης αναταραχής, με την άνοδο πολλών νέων στρατηγικών συμμαχιών και δικτύων. Αυτή είναι η εικόνα που απέδωσε και η βάση δεδομένων MERIT και άλλες παρόμοιες πηγές. Η ανάγκη των εταιριών της «Τριάδας» να αποκτήσουν πρόσβαση σε εταίρους από κάθε μια από τις τρεις κύριες ζώνες (Ευρωπαϊκή Ένωση, ΗΠΑ, Ιαπωνία) ήταν ένα από τα κύρια κίνητρα αυτής της εξέλιξης. Οι Hagedoorn και Schakenraad⁴⁵ πρότειναν πως η διαφαινόμενη κάμψη του αριθμού των νέων συμφωνιών δικτύωσης στα τέλη της δεκαετίας του '80 μπορεί να οφείλεται στο γεγονός πως μεγάλο μέρος της στρατηγικής ανατοποθέτησης των εταιριών είχε πια πραγματοποιηθεί, εξαιτίας της υλοποίησης της Κοινής Ευρωπαϊκής Αγοράς.

Στην Ιαπωνία, τα κύρια χαρακτηριστικά της εξέλιξης στις δεκαετίες του '70 και του '80 ήταν η αύξηση του τεχνολογικού περιεχομένου των δικτύων προμηθευτών και τα επιδοτούμενα από το κράτος προγράμματα. Η επιθυμία της Ιαπωνικής κυβέρνησης να προωθήσει τη μετάβαση στην «Κοινωνία της Πληροφόρησης» όσο ταχύτερα ήταν δυνατό αποτέλεσε καίριο παράγοντα επιτάχυνσης αυτής της διαδικασίας⁴⁶.

Η ανάγκη ανταγωνισμού των Ιαπωνικών τεχνολογικών επιτευγμάτων ήταν ένας ακόμα κύριος παράγοντας της επιτάχυνσης της δικτύωσης για καινοτομία διεθνώς στη δεκαετία του '80, όπως επίσης και της ποιοτικής αλλαγής στα δίκτυα προμηθευτών πολλών κλάδων.

Ωστόσο, δεν θα ήταν σωστό να υποστηριχθεί πως οι εξελίξεις στη δικτύωση ήταν κύρια ένα Ιαπωνικό φαινόμενο, ή ένα φαινόμενο που συνδέεται αποκλειστικά με την πληροφορική. Οι ενδείξεις είναι ξεκάθαρες ότι παρόμοιες εξελίξεις χαρακτηρίζουν όλες τις κύριες βιομηχανικές χώρες και, μάλιστα, η «παγκοσμιοποίηση» είναι μια σημαντική πλευρά της ανάπτυξης των νέων τύπων δικτύωσης. Επιπλέον, ακόμα και αν η πληροφορική αποτελούσε την κινητήρια δύναμη πίσω από τις περισσότερες νέες συμφωνίες και δίκτυα, μια παρόμοια διαδικασία επηρεάζει και άλλες ταχέως αναπτυσσόμενες γενικές τεχνολογίες, όπως είναι η τεχνολογία υλικών και η βιοτεχνολογία.

⁴⁵ Hagedoorn και Schakenraad, 1990

⁴⁶ Freeman, C., 1987

Ξανά, η δικτύωση για καινοτομία είναι ένα παλαιό φαινόμενο, ενώ τα δίκτυα προμηθευτών είναι παλαιά όσο και οι βιομηχανικές οικονομίες. Η Ann Markusen⁴⁷ υπενθύμισε ότι πολλά από τα παρατηρούμενα χαρακτηριστικά του πρόσφατου κύματος συμφωνιών δικτύωσης ήταν ξεκάθαρα παρόντα και στη δικτύωση μεταξύ των εταιριών του Αμερικανικού βιομηχανικού συμπλέγματος αμυντικών βιομηχανιών, από το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο και μετά. Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα είναι η παρατήρησή της πως τα ζητήματα του μειούμενου κύκλου ζωής των προϊόντων, των μειούμενων χρόνων υλοποίησης και ανάπτυξης, των υψηλών προδιαγραφών απόδοσης, της υψηλής ποιότητας των εξαρτημάτων και των υλικών, της επιταχυνόμενης ανάπτυξης και διάχυσης νέων τεχνικών παραγωγής (όπως τα NC και το CAD), ήταν όλα κύρια χαρακτηριστικά των Αμερικανικών «δικτύων για καινοτομία» στα οπλικά συστήματα, πολύ πριν τη δεκαετία του '80.

IV. Συμπεράσματα

Υπάρχουν κάποια ζητήματα που θέτουν ερωτήματα για μελλοντική έρευνα και συζήτηση, τα οποία έχουν και σημαντικές επιπτώσεις κρατικής πολιτικής. Καταρχήν, είναι σημαντικό να παρακολουθούνται οι εξελίξεις στη δικτύωση και στα επόμενα χρόνια. Κατά μια άποψη, η άνοδος των νέων συμφωνιών δικτύωσης είναι ένα μεταβατικό φαινόμενο προσαρμογής στη διάχυση των νέων γενικών τεχνολογιών. Καθώς οι εταιρίες θα εξοικειωθούν περισσότερο με αυτές τις τεχνολογίες πιθανώς να θελήσουν να θέσουν ξανά υπό τον έλεγχό τους στρατηγικά ευαίσθητους τομείς, δηλαδή να αφομοιώσουν κάποια από τα δίκτυα που είναι τώρα το αντικείμενο των συμφωνιών συνεργασίας.

Υπάρχουν παραδείγματα δικτύων μικρών εταιριών τα οποία απορροφήθηκαν από δίκτυα που τελούν υπό τον έλεγχο μιας μεγάλης εταιρίας. Οι Bressand και Kalypso⁴⁸ υποστηρίζουν ότι ένας αριθμός δικτύων παροχής υπηρεσιών είναι στην πραγματικότητα ένα αναδυόμενο ηλεκτρονικό καρτέλ, ειδικά στα συστήματα κράτησης θέσεων των αεροπορικών εταιριών.

Η διαδικασία της συγκέντρωσης (από πολλές μικρές προς λιγότερες μεγαλύτερες εταιρίες) των κλάδων της πληροφορικής μπορεί να συγκριθεί με παρόμοιες τάσεις στην εξέλιξη της αυτοκινητοβιομηχανίας μετά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Τα πρότυπα της καινοτομίας στην πληροφορική έχουν την τάση να

⁴⁷ Markusen, A., 1990

⁴⁸ Bressand και Kalypso, 1989

μεταβάλλονται με τρόπους που έχουν υποδείξει οι Abernathy και Utterback⁴⁹ και ο αριθμός των καινοτομικών εταιριών μειώνεται δραματικά, όπως έγινε διαδοχικά και με τους κλάδους της αυτοκινητοβιομηχανίας και των υπολογιστών. Αυτός ο μακροχρόνιος κύκλος εξέλιξης μπορεί να σχετίζεται με τη θεωρία του Schumpeter, όπως πιστεύει η Carlota Perez⁵⁰.

Μια εναλλακτική (και όχι αναγκαστικά αντίθετη) άποψη είναι το ότι η δικτύωση μεταξύ αυτόνομων εταιριών για καταστεί ακόμα περισσότερο σημαντική και θα αποτελέσει τελικά το συνήθη τρόπο ανάπτυξης προϊόντων και διαδικασιών. Ακόμα και αν απορροφηθούν κάποιες μικρές εταιρίες, πολλές ακόμα θα δημιουργηθούν και θα αναπτύξουν τέτοιες εξειδικευμένες ικανότητες ώστε θα είναι σε θέση να εισέρχονται σε νέα εταιρικά δίκτυα με ίσους όρους με τις μεγάλες και καταξιωμένες εταιρίες. Η δικτύωση, σε πολλές εκφάνσεις της, ήταν ένα σύνηθες χαρακτηριστικό του βιομηχανικού και περιφερειακού τοπίου πολύ πριν την έλευση της σύγχρονης πληροφορικής. Η τελευταία, όχι μονάχα διευκολύνει τις διάφορες μορφές δικτύωσης, αλλά έχει και εγγενή χαρακτηριστικά (όπως η γρήγορη προσαρμογή της για την κάλυψη κάθε ανάγκης, η ευελιξία, κλπ), τα οποία μαζί με τη συστημική της φύση και την ποικιλία και πολυπλοκότητα των εφαρμογών της, οδηγούν σε μια μόνιμη διαρθρωτική μεταβολή της δομής και της συμπεριφοράς της βιομηχανίας.

Είναι σαφές πως υπάρχει πολύς χώρος για θεωρητική και εμπειρική έρευνα για τα επόμενα χρόνια. Μακροχρόνιες μελέτες περίπτωσης στην εξέλιξη κάποιων δικτύων θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμες. Ωστόσο, είναι σημαντικό να συνεχίσει η καταγραφή δεδομένων σχετικών με τα δίκτυα, όπως στη βάση δεδομένων MERIT, έτσι ώστε να μπορούν να μελετηθούν οι τάσεις.

Οι μακροχρόνιες μελέτες περίπτωσης θα επέτρεπαν την καλύτερη κατανόηση πολύπλοκων ζητημάτων, όπως οι συσχετισμοί ισχύος μέσα στα δίκτυα. Κάποιοι συγγραφείς τονίζουν τις αρκετά ισότιμες σχέσεις μεταξύ των μελών δικτύων για καινοτομία, ενώ άλλοι υποστηρίζουν πως οι ισχυρότερες εταιρίες εκμεταλλεύονται τη θέση τους στον πυρήνα των δικτύων.

Αυτή η συζήτηση σχετικά με το μέλλον της δικτύωσης και της βιομηχανικής συγκέντρωσης συνδέεται στενά με τη θεωρητική συζήτηση στην Οικονομική σχετικά

⁴⁹ Abernathy και Utterback, 1975

⁵⁰ Perez, C., 1987

με τις αγορές, τις ιεραρχίες και το κόστος συναλλαγής⁵¹. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι αρκετά άρθρα και βιβλία σχετικά με τα δίκτυα έχουν κύριο τίτλο ή υπότιτλο του τύπου «Πέρα από τις Αγορές και τις Ιεραρχίες» ή «Υπερβαίνοντας τις Αγορές και τις Ιεραρχίες»⁵². Αυτή η κατάσταση δείχνει μια δυσαρέσκεια προς τη διχοτομία μεταξύ αγοράς και ιεραρχίας⁵³. Δείχνει ακόμα πως η δικτύωση δεν θα πρέπει να ερμηνεύεται με όρους «κόστους», συναλλαγής ή άλλο, αλλά να εξετάζεται επίσης σε όρους στρατηγικής συμπεριφοράς, δυνατότητας ιδιοποίησης, τεχνολογικής συμπληρωματικότητας, και συμπληρωματικότητας γενικότερα⁵⁴, αλλά και σε όρους κοινωνιολογικούς, όπως είναι οι διαπροσωπικές σχέσεις πίστης και εμπιστοσύνης, και η επαγγελματική ηθική της συνεργασίας.

Ενδιαφέρουσα είναι η ιδέα πως τα δίκτυα μπορεί να είναι ο «τρίτος δρόμος», μεταξύ της αγοράς και της ιεραρχίας, όπως πρότεινε ήδη από παλαιά ο ίδιος ο Williamson σε μια υποσημείωσή του για τα Ιαπωνικά Zaibatsu. Ωστόσο, ο Goto⁵⁵ υποστηρίζει πως: *«Στην περίπτωση της μεταπολεμικής Ιαπωνικής οικονομίας, με το συνολικά υψηλό ρυθμό ανάπτυξης και τις μεγάλες διαρθρωτικές αλλαγές στη βιομηχανία, οι οποίες συνδέονταν με τον ταχύτερο ρυθμό της τεχνολογικής αλλαγής, υπήρχε μια κατάσταση ευνοϊκή για έναν συλλογικό τρόπο συναλλαγών ως περισσότερο αποτελεσματικό από την αγορά ή από την ιεραρχία»*.

Ένα δεύτερο σημαντικό ζήτημα σχετίζεται με τη γεωγραφία των δικτύων, στο περιφερειακό, Εθνικό και Διεθνές επίπεδο. Εδώ, είναι ιδιαίτερα σημαντική η μελέτη των άτυπων, όπως και των επίσημων, δικτύων, όπως και των τάσεων για δικτύωση για καινοτομία και των στρατηγικών των πολυεθνικών εταιριών. Μελέτες περιφερειακών και Εθνικών συστημάτων καινοτομίας θα μπορούσαν να φωτίσουν τη συνέχιση της ύπαρξης (ή την ανυπαρξία) γεωγραφικά προσδιορισμένων δικτύων, όπως και τους λόγους για την άνοδο (και την πτώση) τους. Οι Patel και Pavitt⁵⁶ υποστήριζαν πως οι καινοτομικές δραστηριότητες είναι μια σημαντική περίπτωση «μη – παγκοσμιοποίησης».

Ολόκληρο το ερευνητικό πεδίο των δικτύων έχει άμεση σχέση με τη χάραξη πολιτικής στο περιφερειακό, Εθνικό και Διεθνές επίπεδο, όπως καταδεικνύει ο

⁵¹ Williamson, O., E., 1985

⁵² Imai, K. και Baba, Y., 1989

⁵³ Για παράδειγμα, Foray, 1991, Storper και Harisson, 1991

⁵⁴ Teece, D., J., 1989

⁵⁵ Goto, 1982

⁵⁶ Patel και Pavitt, 1990

DeBresson⁵⁷. Η συμβολή των Οικονομολόγων στη μελέτη της δικτύωσης είναι ζωτικής σημασίας, αλλά σε αυτή θα πρέπει να εμπλακούν και άλλες Επιστήμες, εξαιτίας των πολλών και λεπτών ζητημάτων κοινωνιολογικής και πολιτικής φύσης, τόσο σε ότι αφορά τα άτομα, όσο και τα επίσημα δίκτυα. Όπως και με τα περισσότερα μεγάλα ζητήματα, η προσέγγιση του φαινομένου της δικτύωσης από τους κοινωνικούς επιστήμονες είναι κρίσιμη.

Βιβλιογραφία

- Acs, Z., J., L., “*High Technology Networks in Maryland*”, paper presented at Montreal Conference on Network Innovators, May 1990
- Aoki, M., “*Horizontal versus Vertical Information Structure of the Firm*”, *American Economic Review*, vol. 76, 5, pp. 971-983, 1986
- Arnold, E. and Guy, K., “*Parallel Convergence – National Strategies in Information Technology*”, Pinter, London, 1986
- Baba, Y., “*Japanese Colour TV firms: Decision making from the 1950s to the 1980s*”, D.Phil. dissertation, University of Sussex, 1985
- Bressand, A. and Kalypso, N., (eds.), “*Strategic Trends in Services: an Inquiry into the Global Service Economy*”, Harper and Row, New York, 1989
- Cainarca, G., C., Colombo, M., G. and Mariotti, S., “*Accordi tra Imprese nel Sistema Industriale dell’ Informazione e della Comunicazione*”, in Cainarca, G., C. et al., “*Tecnologie dell’ Informazione e Accordi tra Imprese*”, Milano, 1989
- Camagni, R., P., “*Local Milieu, Uncertainty and Innovation Networks*”, paper presented at Montreal Conference on Network Innovators, May 1990
- Camagni, R., P. and Gambarotto, F., “*Gli Accordi di Cooperazione e le Nuove Forme di Sviluppo Esterno alle Imprese*”, *Economia e Politica Industriale*, vol. 58, 1988
- Carter, C., F. and Williams, B., R., “*The Characteristics of the Technically Progressive Firms*”, *Journal of Industrial Economics*, vol. 7, 2, pp. 87-104, 1959
- DeBresson, C., “*Breeding Innovation Clusters: a Source of Dynamic Development*”, *World Development*, vol 17, 1, pp. 1-16, 1989
- DeBresson, C. and Amesse, F., “*Networks of Innovators: a Review and Introduction to the Issue*”, *Research Policy*, vol. 20, pp. 363-379, 1991
- Dertouzos, M., Lester, R. and Solow, R., (eds.), “*Made in America*”, Report on the MIT Commission on Industrial Productivity, MIT Press, Cambridge, 1989
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. and Soete, L., (eds.), “*Technical Changes and Economic Theory*”, Pinter, London, 1989
- Erikson, A. and Hakansson, H., “*Getting Innovations out of Supplier Networks*”, paper presented at the Montreal Conference on Network Innovators, May 1990

⁵⁷ DeBresson, C., 1989

- Federation of British Industries (FBI), *“Industrial Research in Manufacturing Industry”*, FBI and NIESR, London, 1961
- Foray, D., *“The Secrets of the Industry are in the Air: Industrial Cooperation and the Organizational Dynamics of the Innovative Firm”*, *Research Policy*, vol. 20, pp. 393-405, 1991
- Freeman, C., *“Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan”*, Pinter, London, 1987
- Goto, A., *“Business Groups in a Market Economy”*, *European Economic Reviews*, pp. 53-70, 1982
- Hagedoorn, J., *“Organizational Modes of Inter-Firm Cooperation and Technology Transfer”*, *Technovation*, vol. 10, 1, pp. 17-30, 1990
- Hagedoorn, J. and Schakenraad, J., *“Strategic Partnering and Technological Cooperation”*, in Freeman, C. and Soete, L., (eds.), *“New Explorations in the Economics of Technical Change”*, Pinter, London, ch. 1, 1990
- Imai, K., *“Evolution of Japan’s Corporate and Industrial Networks”*, in Carlsson, B., (ed.), *“Industrial Dynamics”*, Kluwer, Dordrecht, ch. 6, 1989
- Imai, K. and Baba, Y., *“Systemic Innovation and Cross-Border Networks: Transcending Markets and Hierarchies to Create a new Techno-Economic System”*, OECD, Conference on Science Technology and Economic Growth, Paris, June, 1989
- Imai, K. et al., *“Managing the new Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn”*, in Clark, K., B. et al., (eds.), *“The Uneasy Alliance: Managing the Productivity-Technology Dilemma”*, Harvard Business School Press, Boston, 1985
- Johanson, J. and Mattson, L., G., *“Inter-organizational Relations in Industrial Systems: a Network Approach compared with the Transaction Cost Appraisal”*, *International Studies of Management and Organization*, vol. XVII, 1, pp. 34-48, 1987
- Johnson, P., S., *“Cooperation Research in Industry: an Economic Study”*, Wiley, New York, 1973
- Kodama, F., *“Rivals’ Participation in Collective Research: Economic and Technological Rationale”*, NISTEP Conference, Tokyo, 2-4 February, 1990
- Levy, J., D. and Samuel, R., J., *“Institutions and Innovation: Research Collaboration as Technology Strategy in Japan”*, Centre for International Studies, MIT (mimeo), 1989
- Lundvall, B., A., *“Product Innovation and User-Producer Interaction”*, Aalborg University Press, Aalborg, 1985
- Lundvall, B., A., *“Innovation as an Interactive Process: from User-Producer Interaction to the National System on Innovation”*, in Dosi, G. et al. (eds.), *“Technical Change and Economic Theory”*, Pinter, London, 1988
- Lundvall, B., A., *“From Technology as a Productive Factor to Innovation as an Interactive Process”*, paper presented at the Montreal Conference on Network Innovators, May 1990
- Maidique, M., A., and Zirger, B., I., *“The new Product Learning Cycle”*, *Research Policy*, vol. 14, pp. 299-313, 1984
- Markusen, A., *“The Military Industrial Divide: Cold War Transformation of the Economy and the Rise of new Industrial Complexes”*, paper presented at the Montreal Conference on Network Innovators, May 1990

- Marshall, A., *“Principles of Economics”*, Macmillan, London, ch. 10, 1890
- Mowery, D., C., (ed.), *“International Collaborative Ventures”*, Ballinger, Cambridge, 1988
- Mowery, D., C., *“Collaborative Ventures between US and Foreign Manufacturing Firms”*, Research Policy, vol. 18, 1, pp. 19-33, 1989
- Mueser, R., *“Identifying Technical Innovations”*, IEEE Transactions in Engineering Management, EN-32, 4, pp. 158-176, 1985
- Mytelka, L. and Delapierre, M., *“The Alliance Strategies of European Firms in the IT Industry and the Role of ESPRIT”*, Journal of Common Market Studies, vol. 26, 2, Dec. 1987
- OECD, *“Technological Agreements between Firms”*, OECD, Paris, 1986
- Patel, P. and Pavitt, K., *“Large Firms in the Production of the World’s Technology: an Important Case of Non-globalization”*, Journal of International Business Studies, vol. 22, 1, pp. 1-21, 1990
- Pavitt, K., *“International Patterns of Technological Accumulation”*, in Hood, N., (ed.), *“Strategies in Global Competition”*, Wiley, New York, 1986
- Perez, C., *“Structural Changes and the Assimilation of new Technologies in the Economic and Social System”*, Futures, vol. 15, 5, pp. 357-375, 1983
- Perez, C. and Soete, L., *“Catching up in Technology Entry Barriers and Windows of Opportunity”*, in Dosi, G. et al., (eds.), *“Technical Change and Economic Theory”*, Pinter, London, 1988
- Piore, M., J. and Sabel, C., F., *“The Second Industrial Divide”*, Basic Books, New York, 1984
- Rothwell, R., et al., *“SAPPHO Updated”*, Research Policy, vol. 3, 3, pp. 259-291, 1972
- Saxenian, A., L., *“The Origins and Dynamics of Production Networks in Silicon Valley”*, Research Policy, vol. 20, pp. 423-437, 1991
- Schumpeter, J., A., *“The Instability of Capitalism”*, Economic Journal, pp. 361-386, 1928
- Sharp, M., *“The Single Market and European Technology Policies”*, in Freeman, C., Sharp, M and Walker, W., (eds.), *“Technology and the Future of Europe”*, Pinter, London, 1991
- Solo, R., *“Research and Development in the Synthetic Rubber Industry”*, Quarterly Journal of Economics, vol. 68, pp. 61-82, 1954
- Storper, M. and Harisson, B., *“Flexibility, Hierarchy and Regional Development: the Changing Structure of Industrial Production Systems and their Forms of Governance in the 1990s”*, Research Policy, vol. 20, pp. 407-422, 1991
- Storper, M. and Walker, R., *“The Capitalist Imperative: Territory, Technology and Industrial Growth”*, Basil Blackwell, Oxford, 1989
- Teece, D., J., *“Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy”*, Research Policy, vol. 15, 6, pp. 285-305, 1986
- Teece, D., J., *“Technological Development and the Organization of Industry”*, OECD Conference on Science, Technology and Economic Growth, Paris, June 1989
- Thomas, G. and Miles, I., *“Telematics in Transition: the Development of new Interactive Services in the UK”*, Longmans, London, 1989
- Utterback, J., M. and Abernathy, W., J., *“A dynamic Model of Product and Process Innovation”* Omega, vol. 3, 6, pp. 639-656, 1975

- Van Kooij, E., H., "*Technology Transfer in the Japanese Electronics Industry*", Economic Research Institute for Small and Medium-sized Business, Zoetermeer, The Netherlands, 1990
- Von Hippel, E., "*Cooperation between Rivals: Informal Know-how Trading*", *Research Policy*, vol. 16, 5, pp. 291-302
- Von Hippel, E., "*The Sources of Innovation*", Oxford University Press, Oxford, 1988
- Williamson, O., E., "*The Economic Institutions of Capitalism*", Basic Books, New York, 1975
- Woodward, E., "*Structure of Industrial Research Associations*", OECD, Paris, 1965