



ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
Δυνητικές Κοινότητες:
Κοινωνιο-Ψυχολογικές Προσεγγίσεις και Τεχνικές Εφαρμογές

Εργασία για το μάθημα

Δυνητική πραγματικότητα. Βασικές αρχές

Υπεύθυνος / Υπεύθυνη διδασκαλίας

Κοριακόπουλος Γιώργος

Β' Εξάμηνο Σπουδών
Ακαδημαϊκό Έτος 2008-2009

Τίτλος εργασίας

Η Θεωρία του δράστη /δικτύου και η δυνητική πραγματικότητα (Η έννοια των οιονεί-αντικειμένων, το μοντέρνο σύνταγμα και η δυνητικότητα)

Επιμέλεια Εργασίας / Παρουσίασης

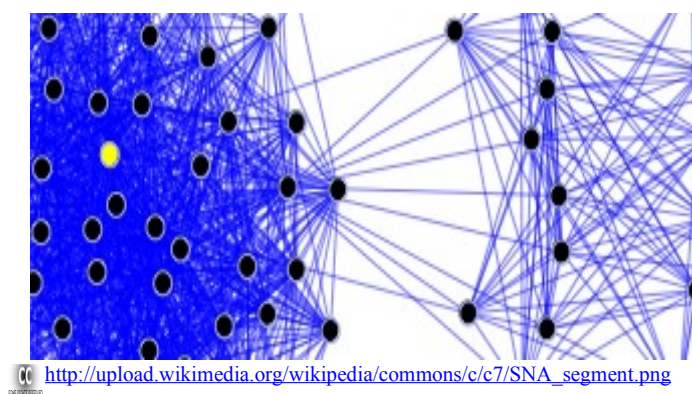
Μπλέτσος Κωνσταντίνος

Περιεχόμενα

1. Η Θεωρία του δράστη /δικτύου (network-actor theory)	3
.....	3
1.1 Παράγοντας και δράστης (actant and actor)	5
1.2 Η έννοια του μαύρου κουτιού.....	6
1.3 Η Επιστημονική γνώση ως κοινωνική κατασκευή.....	6
1.4 Σύγχρονο σύνταγμα και διαμεσολάβηση.....	8
2. Η θεωρία του δράστη- δικτύου στη μελέτη των δυνητικών κοινοτήτων-Η περίπτωση της κοινότητας του Linux.....	11
2.1 Ο καθεδρικός και το παζάρι.....	11
2.2 Η κοινότητα ανάπτυξης του Linux.....	12
3. Συμπεράσματα.....	15
Βιβλιογραφία.....	17

Η εφαρμογή της θεωρίας του δράστη-δικτύου στην μελέτη των δυνητικών κοινοτήτων ανοίγει μια νέα σελίδα στην εξερεύνηση του δυνητικού περιβάλλοντος. Ο Tuomi (2002) παρουσιάζει ένα ευρηματικό υπόδειγμα μέσω της ανάλυσης της κοινότητας ανάπτυξης του Linux. Η κοινότητα του Linux αποτελεί ένα επιτυχημένο παράδειγμα της ανάπτυξης μη συμβατικών οργανωτικών προτύπων, στο δυναμικό μεταμοντέρνο περιβάλλον. Πέρα από τους απλοϊκούς διυλισμούς της μοντερνικότητας η θεωρία του δράστη-δικτύου, μελετάει την ανάπτυξη των δυναμικών δικτύων που αποτελούνται από δράστες (ανθρώπους και μη ανθρώπους), προσφέροντας παράλληλα τα εννοιολογικά εργαλεία για την πληρέστερη κατανόηση των πολύπλοκων (complex) συστημάτων. Σε αυτό το πλαίσιο ερμηνείας γίνεται κατανοητό το παράδοξο της ανάπτυξης του Linux, που όπως εύγλωττα το αναφέρει ο Hernes (2004:14), "Δεν απασχολεί υπαλλήλους, δεν έχει έμμισθους συνεργάτες, δεν έχει οργανωτική δομή (τουλάχιστον με την κλασσική έννοια του όρου) δεν παράγει κέρδος και προσφέρει δωρεάν ένα εξαιρετικό προϊόν".

1.Η Θεωρία του δράστη /δικτύου (network-actor theory)



Η ανάλυση της μεταμοντερνικότητας (postmodernity) σε ένα κοινωνιολογικό πλαίσιο μπορεί να επικεντρωθεί στις συνθήκες της ζωής που κυριαρχούν στα τέλη του 20ου αιώνα, τουλάχιστον στις βιομηχανικές χώρες. Αυτές περιλαμβάνουν την πανταχού παρουσία των μέσων μαζικής ενημέρωσης και τη μαζική παραγωγή, την ενοποίηση σε εθνικές οικονομίες όλων των πτυχών της παραγωγής, την αύξηση των παγκόσμιων οικονομικών ρυθμίσεων, και τη στροφή από τις μεταποιητικές σε οικονομίες υπηρεσιών. Άλλα χαρακτηριστικά της μεταμοντερνικότητας είναι οι ταχύτερες μεταφορές, η επέκταση της επικοινωνίας και η δυνατότητα για τυποποίηση της μαζικής παραγωγής, που οδηγεί σε ένα σύστημα το οποίο προσθέτει αξία σε ένα ευρύτερο φάσμα του κεφαλαίου από ότι στο παρελθόν, επιτρέποντας την αξία αυτή να αποθηκεύεται σε μια μεγαλύτερη ποικιλία μορφών. Στο κοινωνικό πεδίο η μεταμοντερνικότητα χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία της τηλεόρασης και του μαζικού (μαζικοποιημένου) πολιτισμού, την ευρεία πρόσβαση στις

πληροφορίες καθώς και τις μαζικές τηλεπικοινωνίες .Η μεταμοντερνικότητα εμφανίζει μια μεγαλύτερη αντίσταση στις “απαιτούμενες” θυσίες στο όνομα της προόδου, καθώς και ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την οικολογία και την αυξανόμενη σημασία του αντιπολεμικού κινήματος.¹

Μέσα σε αυτό το πολύπλοκο (complex) κοινωνικό- οικονομικό και τεχνολογικό πλαίσιο η “θεωρία του δικτύου δραστών” (Actor-Network Theory ή ANT), που θεμελιώθηκε την δεκαετία του 1980 από την ομάδα των Callon, Latour, Law αποτελεί μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση στη κοινωνική μελετών της επιστήμης και της τεχνολογίας . Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, η (κοινωνική) κατασκευή τόσο των επιστημονικών γεγονότων (facts) όσο και των τεχνολογικών δημιουργημάτων (artefacts)² πραγματοποιείται σ’ ένα δίκτυο δραστών, που μπορούν να είναι είτε άνθρωποι (άτομα ή ομάδες) αλλά ακόμη και μη άνθρωποι, όπως, μηχανές, υπολογιστές, εργαστήρια, βιβλιοθήκες κλπ. Αρχικά, κάποιος δράστης αναλαμβάνει τη συγκρότηση του δικτύου με το να διεγείρει αφενός τα ενδιαφέροντα κάποιων άλλων δραστών και να αναλάβει να εκπροσωπήσει αφετέρου τα συμφέροντα κάποιων άλλων (ίσως κι άψυχων, που δεν μπορούν αυτόνομα να δράσουν). Αυτή είναι η φάση της εγγραφής ή στρατολόγησης των δραστών του δικτύου. Στη συνέχεια, οι διάφοροι δράστες επιχειρούν να υλοποιήσουν διάφορες μεταφορές (συμφερόντων, τοποθετήσεων κλπ.), για να μετασχηματίσουν τις διαδικασίες της επιστημονικής ή τεχνολογικής παραγωγής μ’ έναν τέτοιο τρόπο που να ανταποκρίνεται όσο το δυνατόν καλύτερα στα επί μέρους συμφέροντα των συμμετεχόντων στο δίκτυο αυτό. Εννοείται ότι οι συμβιβασμοί στις μεταφορές, τις εκπροσωπήσεις και τους μετασχηματισμούς υπακούν στο δίκαιο του ισχυρότερου και συμπεριλαμβάνουν ένα πλήθος από αμφισβητούμενους διακανονισμούς κι έντονες διαπραγματεύσεις ή αντιδικίες ή διαμάχες. Για το λόγο αυτό, η τελική σταθεροποίηση ή αποδυνάμωση-διάλυση του δικτύου δραστών εξαρτώνται από τις σχέσεις εξουσίας είτε στο εσωτερικό του δικτύου ή ως προς άλλα ανταγωνιστικά δίκτυα δραστών. Όμως στην δυναμική των εσωτερικών διαπλοκών ενός δικτύου δραστών, τον κυρίαρχο ρόλο παίζουν εκείνοι οι δράστες, που έχουν την κυριότητα ορισμένων κομβικών παραγόντων, των ονομαζόμενων “υποχρεωτικών σημείων περάσματος,” γιατί, έτσι, μπορούν οι δράστες αυτοί να ελέγχουν τη συνολική κυκλοφορία των επιχειρούμενων μεταφορών και μετασχηματισμών .(Μπουντουρίδης ,1999) .

Αυτή είναι η φάση της εγγραφής ή στρατολόγησης των δραστών του δικτύου. Όταν ένας βιολόγος επιχειρηματολογεί για παράδειγμα για την ύπαρξη ενός μορίου, τα δεδομένα τα οποία

¹ Για τον ορισμό της Μεταμοντερνικότητας βλ. <http://en.wikipedia.org/wiki/Postmodernity>

² Για μια αναλυτική παρουσίαση της έννοιας του artefact βλ. Habib,L.Line,W. (2007). The portfolio as artefact and actor. *Mind, Culture and Activity*, Vol. 14, No. 4.

αποδεικνύουν την ύπαρξη αυτή, είναι στρατολογημένοι δράστες. Στη συνέχεια κάποιοι δράστες επιχειρούν να υλοποιήσουν διάφορες μεταφορές(συμφερόντων, τοποθετήσεων κλπ.)με τρόπο που να ανταποκρίνεται όσο το δυνατόν καλύτερα στα επιμέρους συμφέροντα αυτών που θα συμμετάσχουν στο δίκτυο. Η τελική σταθεροποίηση ή η αποδυνάμωση-διάλυση του δικτύου, εξαρτάται από τις σχέσεις εξουσίας που διαμορφώνονται είτε στο εσωτερικό του δικτύου, είτε ως προς άλλα ανταγωνιστικά δίκτυα . (Stadler ,1997) .

1.1 Παράγοντας και δράστης (actant and actor)



<http://www.nursing-informatics.com/revealing/agent8.png>

Ένα νόμισμα σαν ένα κομμάτι μέταλλο είναι ένας παράγοντας. Μέσα όμως στο πλαίσιο της βασιμμένης στο χρήμα οικονομίας, εκπροσωπεί ένα σταθερό μέτρο αξίας και μηχανισμό συναλλαγής και μετατρέπεται σε δράστη. Οι δράστες έχουν μια ανεξάρτητη πραγματικότητα έξω από την τοποθέτηση που τους μετατρέπει σε δράστες που κάνουν συγκεκριμένες ενέργειες .

Για παράδειγμα το μαχαίρι κόβει κρέας ή το σφυρί καρφώνει ένα καρφί στον τοίχο. Αυτά είναι χαρακτηριστικά που φέρουν οι συγκεκριμένοι παράγοντες (actants)³.Εμείς μπορούμε να καρφώσουμε ένα καρφί στον τοίχο χρησιμοποιώντας το σφυρί ή χωρίς αυτό ,όπως μπορούμε να κόψουμε κρέας με το μαχαίρι ή χωρίς το μαχαίρι ,ακόμη σε μια πιο εξεζητημένη εκδοχή του παραδείγματος ,μπορούμε να βγούμε στη στάση του λεωφορείου φορώντας τα ρούχα μας ή εντελώς γυμνοί. Ανεξάρτητα από τις επιλογές μας οι συγκεκριμένοι παράγοντες θα μεταμορφωθούν σε δράστες μονάχα όταν πάψουν να ενδιαφέρον την μοναχικότητά μας και πάρουν θέση στην αρένα των κοινωνικών δράσεων. Από εκείνη τη στιγμή αποκτούν σημασία και για τα άλλα μέλη της κοινωνίας και μεταμορφώνονται σε δράστες ,οι οποίοι περιμένουν τη στιγμή της

³ Για την έννοια του actant βλ. <http://en.wikipedia.org/wiki/Actant>

σχηματοποίησης τους.(Latour, 2005)

1.2 Η έννοια του μαύρου κουτιού

Ο όρος ‘μαύρο κουτί’ προέρχεται από την κυβερνητική, όπου δηλώνει ένα κομμάτι των μηχανημάτων ή ένα σύνολο εντολών, το οποίο μπορεί να είναι πολύ σύνθετο αλλά μπορεί να αντικατασταθεί από ένα κουτί επειδή το τελευταίο είναι κανονικό και σταθερό. (Wiener, 1948).

Η σχηματισμός του μαύρου κουτιού (Black boxing) είναι η διαδικασία του κλεισίματος των ερωτήσεων και συζητήσεων, από τη στιγμή που οι συμμετέχοντες συμφωνούν να δεχτούν κάτι σαν δεδομένο. Έννοιες, γνώσεις και διαδικασίες, παγιωμένες ερευνητικοί μέθοδοι, μπορούν πάντα να μπουν σε μαύρα κουτιά, τουλάχιστον προσωρινά και έστω από λίγα άτομα, ενώ κάτι που μπαίνει σε μαύρο κουτί για κάποια ομάδα μπορεί να μην ισχύει για κάποια άλλη. Ο νόμος για παράδειγμα είναι μια συλλογή μαύρων κουτιών. Στη διάρκεια του σχηματισμού του, ο νόμος, είναι ένα αμφισβητούμενο σύνολο από ανταγωνιστικές προτάσεις, γύρω από το οποίο χτίζονται περιστασιακά οι μεγάλες συμμαχίες για να επηρεάσουν τη συγκεκριμένη μορφή του. Κατά τη διάρκεια της νομοθετικής διαδικασίας είναι ρευστές και ανοιχτές. Όταν η νομοθεσία περάσει οι προτάσεις αυτές γίνονται μαύρα κουτιά σφραγίζοντας όλα τα στοιχεία σε μια σταθερή και στενή σχέση που δεν μπορεί να αμφισβητηθεί έντονα. Παρόμοιες περιπτώσεις μπορούν να συμβούν με τη διαδικασία παραγωγής ενός προϊόντος. (Stadler ,1997)

1.3 Η Επιστημονική γνώση ως κοινωνική κατασκευή

Για του θιασώτες της θεωρίας του δράστη-δικτύου η “γνώση” είναι κοινωνικό προϊόν και όχι κάτι που δημιουργούνται εκ των έσω , από τη λειτουργία μιας προνομιακής επιστημονικής μεθόδου. Και ειδικότερα, υποστήριξαν ότι η "γνώση" μπορεί να θεωρηθεί ως ένα προϊόν ή ένα αποτέλεσμα ενός δικτύου από ετερογενή υλικά. Η γνώση επομένως παίρνει μια υλική διάσταση, εμφανίζεται ως ομιλία ,ή ως παρουσίαση σε συνέδριο ,ή εμφανίζεται σε χαρτιά και πατέντες. Η πάλι μπορεί να εμφανίζεται ως προσόν σε επιστήμονες και τεχνικούς.(Latour and Woolgar, 1979).

Η “γνώση” είναι ενσωματωμένη σε μια ποικιλία υλικών μορφών. Αλλά από πού προέρχεται; Για τη θεωρία του δράστη-δικτύου αποτελεί το τελικό προϊόν μιας πολύ σκληρής

δουλειάς στην οποία ετερογενή κομμάτια - δοκιμαστικοί σωλήνες, αντιδραστήρια, οργανισμοί, ειδικευμένα χέρια, ηλεκτρονικά μικροσκόπια σάρωσης, οθόνες ακτινοβολίας, άλλοι επιστήμονες, άρθρα, τερματικά ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς και όλα τα υπόλοιπα παρατάσσονται με σχέδια σε ένα δίκτυο που ξεπερνά την αντοχή τους. Εν ολίγοις, το θέμα είναι υλικό, αλλά και θέμα της οργάνωσης και ιεράρχησης των υλικών αυτών. Συνεπώς αυτή είναι η άποψη της θεωρίας του δράστη-δικτύου για την επιστήμη: ότι πρόκειται για μια διαδικασία "ετερογενούς μηχανικής" κατά την οποία bits και κομμάτια από το κοινωνικό, το τεχνικό, το εννοιολογικό και το επίπεδο του κειμένου, έχουν τοποθετηθεί μαζί, μετατρέπόμενα ή μεταφραζόμενα σε ένα σύνολο ίσων, ετερογενών, επιστημονικών προϊόντων. (Law, 1992)

Όπως αναφέρουν οι Κατερέλος και Τσέκερης (2009), η επιστήμη της Πολυπλοκότητας, ως η διαπειθαρχική ολιστική μελέτη των πολύπλοκων προσαρμοστικών συστημάτων (complex adaptive systems), αναπτύσσεται ραγδαία τις τελευταίες δεκαετίες, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο, καταδεικνύοντας εναργώς ότι η φύση και η κοινωνία είναι πολύ πιο σύνθετες και απρόβλεπτες από ό,τι φανταζόμαστε, αλλά και υπερβαίνοντας κατά τρόπο ριζικό κλασσικά δυιστικά διλήμματα και άκαμπτους αναγωγισμούς. Ο απλοϊκός δυιστικός/διλημματικός και αναγωγιστικός τρόπος σκέψης και γλώσσας (η λογική του είτε-είτε) αντικαθίσταται πλέον από παραγωγικές, εύπλαστες και πλουραλιστικές προσεγγίσεις κατευθυνόμενες από τη δημιουργική «αρχή της συμπληρωματικότητας» (η λογική του και αυτό και το άλλο). (Τσιβάκου, 2004).

Σε αντίθεση λοιπόν προς την οριστική προτίμηση κάποιου πράγματος και την τελεσίδικη απόρριψη ενός άλλου, η αναλυτική μας έμφαση τοποθετείται στις «σχέσεις» και την ανάδειξη των πραγμάτων ως αποτελέσματα σχέσεων. Πίσω από την εκάστοτε παρουσιαζόμενη όψη των πραγμάτων, πίσω από τη γλωσσική τους έκφραση, κρύβεται πάντα μια άλλη όψη, η οποία δεν εμφανίζεται μεν, αλλά εν τούτοις συνιστά το σημασιολογικό τους υπόστρωμα ή, καλύτερα, το έτερο τους ήμισυ με το οποίο η φανερωμένη όψη βρίσκεται σε συνεχή συνομιλία και μόνο μέσα από αυτή τη συνομιλία το πράγμα ολοκληρώνεται και καθίσταται κατανοητό» (Τσιβάκου, 2004: 251).

1.4 Σύγχρονο σύνταγμα και διαμεσολάβηση

Σύμφωνα με τον Latour, το σύγχρονο σύνταγμα ή κοσμοθεωρία χρησιμοποιεί μία μονοδιάστατη γλώσσα που λειτουργεί στο πλαίσιο των δύο αντίθετων πόλων της φύσης και του πολιτισμού. Η γνώση και τα τεχνολογικά επιτεύγματα έχουν εξηγηθεί είτε από την κοινωνία (κοινωνικός κονστρουκτιβισμός), είτε από τη φύση (ρεαλισμός). Προκειμένου να υπερβούμε αυτό

το δυϊσμό ,μια δεύτερη διάσταση είναι αναγκαία. Είναι η διαδικασία της κατασκευής της φύσης / κοινωνίας (nature/society construction) που έχει ως αποτέλεσμα τη σταθεροποίηση ενός ισχυρού δικτύου. Επιλέγοντας αυτή τη διαδικασία ως μονάδα ανάλυσης, είναι δυνατόν να κατανοηθεί η ταυτόχρονη κατασκευή του πολιτισμού, της κοινωνίας και της φύσης (Latour ,1992: 281)

Η έννοια της διαμεσολάβησης (mediation) έχει ένα κεντρικό ρόλο στη μεταθεωρία του δράστη-δικτύου . “Τίποτε δεν είναι μόνο του,άλλα πάντα δια μέσω της μεσολάβησης του άλλου” (Latour ,1993:113). Στην ανάλυση που κάνει ο Latour στον μοντερνισμό, η έννοια της διαμεσολάβησης είναι ένα γεγονός ή μια διαδικασία που γεννά αλλά και εξηγεί τη φύση και τον πολιτισμό. Η φύση και ο πολιτισμός δεν αποτελούν δυο αντίθετους πόλους ,αλλά ένα και το αυτό που εκτείνεται μέσα από την εργασία της διαμεσολάβησης.

Γιατί οι όμως οι εταίροι ενός δικτύου καινοτομίας συμμετάσχουν στην κατασκευή του αντικείμενου; Η θεωρία επικεντρώνεται στην διαδικασία της κινητοποίησης και εγγραφής φορέων στο δίκτυο με τη μετάφραση συμφερόντων και στόχων . Αυτή είναι προφανώς μια απαραίτητη διαδικασία. Παραμένει, ωστόσο, ασαφές από που προέρχονται οι στόχοι και τα συμφέροντα που πρέπει να μετατραπούν.“Προτείνω ότι μια εξήγηση των κινήτρων για συμμετοχή σε ένα δίκτυο προϋποθέτει την ανάλυση της ιστορίας και των διλημάτων που συνδέονται με τα συμμετέχοντα συστήματα δραστηριότητας (activity systems). Το κίνητρο για τη συμμετοχή στην κατασκευή ενός αντικείμενου μπορεί να νοηθεί σε σχέση με την προσπάθεια ενός συστήματος να επεκτείνει, να κατευθύνει ή να μετατρέψει αυτό που ιστορικά αποτέλεσε τη βασική του δραστηριότητα. Το αναδυόμενο νέο κίνητρο μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια προσπάθεια για την επίλυση διλημάτων και προβλημάτων της δραστηριότητας, ή ως προσπάθεια για την ανακάλυψη μιας νέας δυνατότητας που θα επεκτείνει τη βασική δραστηριότητα. Αυτό μπορεί να συμβεί με τη δημιουργία ενός νέου προϊόντος ή υλικού ή ακόμη με μια πιο αποτελεσματική μέθοδο παραγωγής. Αυτά τα είδη των κινήτρων μπορεί να χαρακτηριστούν ως μετασχηματιστικά (transformative) συμφέροντα, γιατί σχετίζονται με τη μετατροπή μιας συλλογικής δραστηριότητας”.(Miettinen,1997)

Η διάκριση αντικείμενου -υποκειμένου και το μεθοδολογικό ιδεώδες της μελέτης ετερογενών στοιχείων καθώς και της διαδραστικής συνεργασίας τους στην εξέλιξη της επιστήμης και της τεχνολογίας είναι συμβατά - δεδομένου ότι το θέμα ή το αντικείμενο δεν νοείται ως κάτι δεδομένο, αναλλοίωτο ή αιτιολογικά καθοδηγούμενο. Αντίθετα η σχέση υποκειμένου -αντικείμενου θεωρείται ως μια ιστορικά καθορισμένη και συνεχώς μεταβαλλόμενη σχέση μεταξύ ανθρώπου και φύσης στην οποία και οι δύο μετατρέπονται και αλλάζουν. Η βασική μονάδα ανάλυσης σε αυτή τη προσέγγιση είναι η ιστορικά σχηματισμένη κοινότητα πρακτικής .Ένα σύστημα δράσης (activity

system) αποτελεί το ίδιο ένα υβρίδιο που αποτελείται από το αντικείμενο, το υποκείμενο, τα μέσα διαμεσολάβησης (σημάδια και εργαλεία), την κοινότητα, τους κανόνες και τον καταμερισμό της εργασίας. Τα μη ανθρώπινα στοιχεία ενός δικτύου καινοτομίας ενσωματώνονται στην ανάλυση ως αντικείμενα (όπως τα κεφάλαια των πρώτων υλών) ή ιστορικά σχηματοποιημένα εργαλεία των συστημάτων δραστηριότητας (activity systems). Τα κίνητρα των δραστηριοτήτων βασίζονται επίσης στη χρήση αυτών των πολιτιστικών πόρων. Το καίριο ερώτημα που ανακύπτει είναι οι προφανείς διαφορές μεταξύ ανθρώπινων και μη ανθρώπινων στοιχείων του δικτύου. Οι Latour και Callon δεν αμφισβητούν τις διαφορές. Δηλώνουν ότι μάχονται εναντίον των αν-ιστόριτων (ahistorical), εκ των προτέρων (apriori), ιεραρχικά προσδιορισμένων διαφορών. (Callon & Latour 1992, 356).

Κατά τον Mientinnen ακόμη και οι ιστορικά διαμορφωμένες διαφοροποιήσεις μεταξύ των οντοτήτων δεν έχουν λάβει τη δέουσα προσοχή. Ακόμη και οι εξηγήσεις που προτείνουν ένα και μοναδικό αίτιο, δεν μπορεί να αγνοούν τη διαφορετικότητα των στοιχείων. Αυτό δεν αφορά μόνο τη διάκριση μεταξύ ανθρώπου και μη ανθρώπου. *“Η αποδοχή της συμμετρίας για παράδειγμα σημαίνει ότι το πρόβλημα της ιστορικής αλλαγής των σχέσεων μεταξύ της επιστήμης και της τεχνολογίας δεν είναι πλέον ενδιαφέρον.....Πιστεύω παρόλα αυτά ότι η ιστορική διαφοροποίηση και η αλληλεπίδραση μεταξύ της καθημερινής και της επιστημονικής σκέψης είναι ένα πολύ ενδιαφέρον πρόβλημα. Ένας Γάλλος κοινωνικός ψυχολόγος, ο Serge Moscovici (1984), θεωρεί ότι σε αυτές τις διαδικασίες βρίσκεται το κεντρικό κλειδί για την κατανόηση της σύγχρονης συνείδησης”*. (Mientinenn, 1997)

Ένα άλλο πρόβλημα του συμμετρικού λεξιλογίου είναι ότι παραιτείται από τα ιστορικά σχηματοποιημένα ειδικά λεξιλόγια. Η προσπάθεια της δημιουργίας ενός συμμετρικού λεξιλογίου μοιάζει με το έργο που ανέλαβαν οι συμπεριφοριστές στις αρχές του εικοστού αιώνα. Ο James Watson δηλώνει ευθαρσώς : "Οι συμπεριφοριστές, στην προσπάθειά τους να πάρουν ένα ενιαίο σχήμα των αντιδράσεων των ζώων, δεν αναγνώρισαν καμιά διαχωριστική γραμμή ανάμεσα στον άνθρωπο και τα ζώα." (Watson, 1913:158). Το πρόγραμμα ήταν μια αποτυχία και έχει χρησιμοποιηθεί ως παράδειγμα αναγωγισμού, ως μια προσπάθεια να εξηγηθεί το κοινωνικό και πολιτισμικό με τις αρχές που συνάγονται από τη βιολογία. Η ανάπτυξη και η χρήση των «συμμετρικού λεξιλογίου» σημαίνει την εγκατάλειψη των διαφορετικών λεξιλογίων από τα διάφορα πεδία της επιστήμης και της τεχνολογίας. Μια τέτοια προσπάθεια τείνει να οδηγήσει σε μονοδιάστατη γλώσσα των κοινωνικών επιστημόνων, που αγνοεί την πλούσια κουλτούρα και την εννοιολογική βάση των γνώσεων που παρέχονται από επιστήμονες και μηχανικούς στη μελέτη

των διαφόρων φυσικών και τεχνικών οντοτήτων και φαινομένων. Η σημασία και η συμβολή των μη ανθρώπινων στοιχείων στην κατασκευή του αντικείμενου πρέπει να περιλαμβάνονται σε κάθε ανάλυση. Η απουσία διαλόγου που απαιτείται σε ένα συμμετρικό λεξιλόγιο εμποδίζει επίσης την εγκυρότητα της έρευνας. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η ανάπτυξη του διαλόγου προσφέρεται ως εναλλακτική λύση (Miettinen 1993).

2. Η θεωρία του δράστη- δικτύου στη μελέτη των δυναμικών κοινοτήτων-Η περίπτωση της κοινότητας του Linux

2.1 Ο καθεδρικός και το παζάρι

Η ανάπτυξη του Linux ξεκίνησε το 1991 ,όταν ένας νεαρός Φιλανδός φοιτητής ονόματι Linus Torvalds απέκτησε ένα νέο Intel 386 PC και θέλησε να μάθει πώς ακριβώς λειτουργεί. (Torvalds ,1999).

Ο Raymond περιέγραψε την καινοτόμο πορεία του Linux ως εξής: “ Πίστευα ότι το πλέον σημαντικό λογισμικό θα έπρεπε να αναπτύσσεται σαν ένας καθεδρικός Ναός ,όπου άτομα ή μικρές ομάδες θα κάνουν τη δουλειά τους απομονωμένοι, μέχρι την ολοκλήρωση του έργου. Καμιά beta έκδοση δεν θα έχει διατεθεί (released) πριν την τελική έκδοση. Το στιλ ανάπτυξης του Torvalds (πρώιμη και συχνή διάθεση, ανάθεση επιμέρους στοιχείων του έργου, άνοιγμα στο ετερόκλητο και την ανομοιογένεια) ,είναι κάτι διαφορετικό. Αντί για ένα ήσυχο καθεδρικό, η κοινότητα του Linux μοιάζει περισσότερο με ένα πολύβουο παζάρι διαφορετικών προσεγγίσεων, απόψεων ,προτεραιοτήτων, από το οποίο ένα σταθερό σύστημα θα μπορούσε να προκύψει δια μέσω συνδυασμού θαυμάτων. Το γεγονός ότι το παζάρι δούλεψε και δούλεψε καλά ήταν για μένα ένα σοκ.....Δούλεψα σκληρά προσπαθώντας να αντιληφθώ πως ο κόσμος του Linux δεν διαλύθηκε μέσα στη σύγχυση, αλλά αναπτύχθηκε με τέτοια ταχύτητα που δύσκολα θα ονειρευόταν οι κατασκευαστές του καθεδρικού.” (Raymond,1998: 29-30)

2.2 Η κοινότητα ανάπτυξης του Linux

Οι συνεχείς καινοτομίες δημιουργούν μεγάλες προκλήσεις στην ανάπτυξη σταθερών συστημάτων. Όταν μια ομάδα ανθρώπων συνεισφέρει από κοινού στην ανάπτυξη του ίδιου συστήματος και χιλιάδες τελικοί χρήστες (end users) μπορούν ελεύθερα να αναφέρουν bugs ⁴και να εκφράσουν τις ιδέες τους για νέες χρήσεις, υπάρχει μια αυξανόμενη ροή από προτάσεις βελτίωσης του λογισμικού. Αυτές οι διαδικασίες οδηγούν σε διαρκώς πιο πολύπλοκα (complex) συστήματα των οποίων η κατανόηση και διαχείριση καθίσταται όλο και πιο δυσχερής. Στη κοινότητα ανάπτυξης του Linux το φαινόμενο αυτό αποκαλείται “*creeping featurism*” και αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές έγνοιες των προγραμματιστών. Παρόλα αυτά είναι εξίσου σημαντική η

⁴ Σφάλματα ή δυσλειτουργίες του λογισμικού

προώθηση καινοτομιών σε κάθε έκδοση του λογισμικού και μάλιστα χωρίς σημαντικές καθυστερήσεις. Στη πράξη αυτή η ισορροπία μεταξύ της ανάγκης για καινοτομία (που προκαλεί πολυπλοκότητα) και της ανάγκης για σταθερότητα και διαχείριση, είναι ένα κρίσιμο θέμα για την κοινότητα. Μια επιτυχής λύση στο συγκεκριμένο ζήτημα απαιτεί αποτελεσματική κοινωνική συνεργασία καθώς και έλεγχο. Οι σχηματιζόμενες κοινωνικές δομές κατά αυτή την διαδικασία ανάπτυξης (development) αντανακλούν τα προαπαιτούμενα για μια επιτυχή ανάπτυξη λογισμικού. Στο βαθμό επομένως που το Linux είναι ένα λογισμικό υψηλής αξιοπιστίας και αποτελεσματικότητας, κάποιος θα μπορούσε βάσιμα να υποθέσει ότι η κοινότητα που βρίσκεται πίσω από το λογισμικό αντιπροσωπεύει την αποτελεσματική κοινωνική δομή για την τεχνολογική ανάπτυξη. (Tuomi,2002)

Η ανάπτυξη του Linux είναι λίγο ως πολύ μια αυτό-οργανωτική προσπάθεια. Δεν υπάρχει καμιά επίσημη θεσμική οργάνωση πίσω από την κοινότητα παρότι αρκετά μη κερδοσκοπικά ιδρύματα αλλά και μεγάλες επιχειρήσεις (Novell⁵, Red Hat,⁶) αποδείχθηκαν σημαντικές για το Linux τα τελευταία χρόνια. Η ανάπτυξη του Linux οργανώνεται στη πράξη γύρω από διάφορα projects, από συνεργατικά εργαλεία και από επιμέρους κομμάτια λογισμικού που συνεισφέρουν στο ευρύτερο project. Κατ'αυτή την έννοια η κοινοτική ανάπτυξη του Linux αντιπροσωπεύει μια κοινότητα των κοινοτήτων ή αλλιώς ένα "Fractal Organization"⁷, του οποίου τα μέλη αποτελούν κομμάτι της ευρύτερης κοινότητας, την ίδια στιγμή που συμμετάσχουν σε μια ή περισσότερες υπό-κοινότητες. (Tuomi,1999)

Σε αντίθεση με το κλασσικό μοντέλο των κοινοτήτων της πρακτικής (communities of practice), οι κοινότητες ανάπτυξης του Linux έχουν περισσότερα του ενός κέντρα καθώς υπάρχουν πολλά σημαντικά αναπτυξιακά υπό-προγράμματα (sub-projects). Σύμφωνα με την θεωρία του δράστη-δικτύου (Latour,2005) η κοινωνία αποτελείται από δίκτυα ετερογενών δραστηρίων, ανθρώπων και μη-ανθρώπων. Η κοινωνία, οι οργανώσεις, οι agents, και οι μηχανές είναι αποτελέσματα (effects), που γενικεύονται διαμέσω των διαδράσεων του δράστη-δικτύου. Ένα πρόσωπο για παράδειγμα δεν μπορεί να γίνει κατανοητό σαν μια απομονωμένη υποκειμενική οντότητα, αντιθέτως το κάθε πρόσωπο είναι πάντοτε συνδεδεμένο (linked) σε ένα ετερογενές δίκτυο που αποτελείται από δυναμικά και πράκτορες (resources and agents) τα οποία θέτουν σε αμφιβολία τον ορισμό του συγκεκριμένου ατόμου ως "συγκεκριμένο". Σύμφωνα με τον (Law,1992), όπως αναφέρεται από τον Tuomi (2002), ένας επιστήμονας δίχως τα εργαλεία, το

⁵ βλ. <http://www.novell.com/home/>

⁶ βλ. <http://www.redhat.com/>

⁷ Για μια αναλυτική παρουσίαση βλ. <http://www.strategems.com/fractalorgcharts.htm>

εργαστήριο, τις κοινωνικές σχέσεις στις οποίες εμπλέκεται ,χάνει την ταυτότητά του ως επιστήμονας. Ομοίως ένα τεχνολογικό κατασκεύασμα (artefact) μπορεί να γίνει κατανοητό μόνο σαν ένα στοιχείο (element) ενός ευρύτερου δικτύου μετασχηματισμών (transformations) μεταξύ ανθρώπων και άλλων τεχνολογικών κατασκευασμάτων.

Σύμφωνα με τη θεωρία του δράστη-δικτύου οι άνθρωποι αλλά και οι μη άνθρωποι δράστες είναι συμμετρικοί και επομένως είναι δυνατόν να αντικατασταθούν μεταξύ τους. Η βασική ιδέα πίσω από αυτή τη θεώρηση είναι ότι η πολυπλοκότητα (complexity) των υποδικτύων γίνεται να μειωθεί μέσω της μετάφρασης και της συμβολοποίησης (ructuation) που επιτρέπει σε δράστες (actants) να αντικαθιστούν ένα ολόκληρο δίκτυο. Επομένως τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στις κοινωνικές πρακτικές αποτελούν μεταφράσεις πολύπλοκων υποδικτύων ,από τα οποία και προέρχονται. Η κοινότητα που βρίσκεται πίσω από τις διαδικασίες εκφράζει τα εργαλεία ως φορείς γνώσης ,αλλά και των σχετιζόμενων με αυτά πρακτικών. Όσο η τεχνολογία δεν καταρρέει οι χρήστες την χρησιμοποιούν ως εργαλείο. Ένα τέτοιο αντικείμενο αποτελεί ένα μαύρο κουτί (black box) το οποίο μεσολαβεί τη δραστηριότητα του χρήστη , δίχως να απαιτεί από τον τελευταίο να γνωρίζει το παραμικρό για την πολύπλοκες σχέσεις που κρύβονται εντός του συστήματος που μετατρέπει το εργαλείο σε αντικείμενο. Για παράδειγμα όσο ένα PC λειτουργεί καλά,ο χρήστης δεν χρειάζεται να γνωρίζει κάτι για τα ηλεκτρικά κυκλώματα ,τον ψηφιακό σχεδιασμό ή την αρχιτεκτονική του προγραμματισμού. Σε αυτή τη διαδικασία της μετάφρασης δεν καλύπτεται απλά η πολυπλοκότητα των υλικών σχέσεων. Σύμφωνα με τη θεωρία του δράστη-δικτύου ,το δίκτυο είναι ετερογενές, πράγμα που σημαίνει ότι υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους άνθρωποι και μηχανές μπορεί να αλλάξουν ρόλους.

Η διαδικασία σχηματοποίησης του μαύρου κουτιού (black boxing) καλύπτει ακόμη τα κοινωνικά δίκτυα και την έννοια του discourse ⁸, του “λόγου” για τα πράγματα. Αντί για παράδειγμα να επιτρέπει την εξαντλητική διαπραγμάτευση μεταξύ των συνεργατικών σχηματισμών, αποτελεί κατά μία έννοια το απόσταγμα των προηγούμενων διαπραγματεύσεων που μπορεί να αποκρυσταλλωθεί στη φράση ,”Ο τρόπος με τον οποίο κάνουμε τα πράγματα εδώ”.

(Tuomi,2002:187)

Σύμφωνα με τους Garreth et al (2001), όπως αναφέρονται απο τους Amin & Cohendet (2004), μια κοινότητα διαμοιραζόμενης γνώσης (distributed learning) έχει ως βασικό διοικητικό

⁸Σύμφωνα με τον Ball (1990) ή έννοια του discourse περιγράφεται ως,“ Ο λόγος για το τι μπορεί να ειπωθεί και να γίνει αντικείμενο σκέψης ,αλλά και το ποιος μπορεί να μιλήσει,πότε ,πού και με ποιά εξουσιοδότηση”

καθήκον τη διαφύλαξη της ακεραιότητας του δικτύου αλλά και την ταυτόχρονη ανάπτυξη αυτόνομων κέντρων καινοτομίας ,στη βάση κοινών σκοπών και προτεραιοτήτων.

Οι ιεραρχικοί κανόνες συνήθως είναι ακατάλληλοι, καθώς οι κοινότητες γνώσης δεν είναι ανοιχτές σε top-down ⁹διοικητικές διαδικασίες. Η συνδεσιμότητα (connectivity) , η συνεργασία και η διάταξη μεταξύ ανθρώπων και μηχανών σε δίκτυο,φαίνεται να είναι το κλειδί της επιτυχημένης κοινότητας. Σύμφωνα με την θεωρία του δράστη-δικτύου ,ένα επιτυχημένο project είναι θέμα της διαμόρφωσης ετερογενών σχέσεων σε ένα δίκτυο το οποίο βασίζεται σε καθορισμένους ρόλους που κρατούν το δίκτυο ενωμένο. Amin & Cohendet (2004 :134)

Η κατανόηση των μηχανισμών ανάδυσης των δυνητικών κοινοτήτων απαιτεί τη μελέτη ενός ευρύτερου φάσματος παραμέτρων ,σε σχέση με εκείνους που προσφέρει η κλασική (mainstream) οργανωτική θεωρία. *“Είναι πιθανόν ότι παρατηρούμε κάτι μεταξύ ενός κινήματος και μιας οργάνωσης ,μεταξύ ενός δικτύου και μιας κοινότητας. Είναι πιθανό ότι παρατηρούμε κάτι που μοιάζει περισσότερο με πεδίο (field) παρά με οργάνωση. Πιθανά παρατηρούμε διαδικασίες που είναι πολύ διαφορετικές από τις κλασσικές διακρίσεις μεταξύ δομής,πολιτισμού ή γνωστικής διαδικασίας. Μπορεί ακόμη να χρησιμοποιούμε έννοιες όπως ισχύς,ιεραρχία,ταυτότητα ,σκοπός, για να αναλύσουμε την ανάδυση του συγκεκριμένου πλαισίου αλλά είναι εξαιρετικά αμφίβολο αν οι συγκεκριμένες έννοιες απαντούν ικανοποιητικά στο ερώτημα που θέτει η κατανόηση του σχηματισμού τους.”* Hernes (2004:13)

Η ανάδυση του κινήματος του Linux αποδεικνύει ότι το δυνητικό περιβάλλον επιτρέπει την ανάδυση νέων μορφών οργανώσεων οι οποίες μακράν απέχουν από την τυπική περιγραφή που προσφέρει η κλασική οργανωτική θεωρία. Το Linux για παράδειγμα ξεκίνησε από ένα νεαρό Φιλανδό φοιτητή ,ο οποίος θέλησε να κατασκευάσει ένα εναλλακτικό λειτουργικό σύστημα. Μετά από ένα σύντομο σχετικά, διάστημα το Linux είναι σήμερα ένα προϊόν ανταγωνιστικό προς τα Windows της γιγαντιαίας Microsoft ή το MacOS της Apple. Το Linux είναι κατά κύριο λόγο δημιούργημα της ανοιχτής κοινότητας των εθελοντών προγραμματιστών του. Δεν απασχολεί υπαλλήλους ,δεν έχει έμμισθους συνεργάτες,δεν έχει οργανωτική δομή (τουλάχιστον με την κλασσική έννοια του όρου)¹⁰ ,δεν παράγει κέρδος και προσφέρει δωρεάν ένα εξαιρετικό προϊόν. Hernes (2004:14)

⁹ Για τις top down και bottom up διοικητικές διαδικασίες βλ. http://en.wikipedia.org/wiki/Top-down_and_bottom-up_design

¹⁰ Τα εντός της παρενθέσεως αποτελούν δικό μας σχόλιο

3. Συμπεράσματα

Η χρησιμοποίηση της θεωρίας του δράστη/δικτύου προσφέρει τα απαραίτητα μεθοδολογικά εργαλεία για τη μελέτη πολύπλοκων συστημάτων, στα οποία άνθρωποι και μηχανές ,δρουν από κοινού κατασκευάζοντας δίκτυα σχέσεων. Η θεωρία του δράστη/δικτύου απορρίπτει τις διχοτομήσεις της μοντερνικότητας (κοινωνία-φύση, άνθρωπος-μηχανή) , απαρνιέται τις εύκολες γενικεύσεις και την “αφελή” αιτιοκρατία, αναγνωρίζοντας την πολυπλοκότητα των συστημάτων που προσπαθεί να διερευνήσει. Παράλληλα με τις νεότερες θεωρίες της μεταμοντερνικότητας στρέφει το ερευνητικό ενδιαφέρον προς την κατεύθυνση της μη-γραμμικότητας ,της μή-προβλεψιμότητας και της πολυπλοκότητας καθιστώντας πλέον ευκρινές ότι ,τόσο το ανθρώπινο όσο και το μη ανθρώπινο περιβάλλον δεν κυβερνώνται από απλές επαγωγικές νομοτέλειες ,αλλά αντίθετα αποτελεί επιμέρους του όλου δικτύου κοινωνικών σχέσεων. Με βάση λοιπόν τα παραπάνω η μελέτη μιας δυνητικής κοινότητας ,όπως αυτή της ανάπτυξης του Linux , φέρνει στην επιφάνεια τις δυνατότητες που προσφέρει η τεχνολογία για την ανάπτυξη καινοτόμων οργανώσεων ,με καινοφανή οργανωτικά χαρακτηριστικά που θα ήταν αδύνατο να μελετηθούν με την κλασσική οργανωτική θεωρία.

Το Linux (και όχι μόνο αυτό¹¹) προσφέρει πλέον, ένα ώριμο προϊόν λογισμικού το οποίο (από την πλευρά της αξιοπιστίας τουλάχιστον) μπορεί να αντιπαραταχθεί με τα ανταγωνιστικά κλειστού κώδικα και πανάκριβα προϊόντα μεγάλων πολυεθνικών (Microsoft-Apple-Sun) .Παρότι το όλο project ξεκίνησε ως μια νεανική ανησυχία ενός ταλαντούχου φοιτητή (αλλά στηρίχτηκε στη δουλειά πολλών άλλων ταλαντούχων αν και λιγότερο διάσημων όπως πχ ο Richard Stallman¹²) και αναπτύχθηκε κατά ένα μη συμβατικό τρόπο κατάφερε όχι μόνο να μη διαλυθεί (από τις πολλές αντίρροπες δυνάμεις του) αλλά αντίθετα να βρίσκεται στην κορυφή της τεχνολογικής καινοτομίας.

Η συνδεσιμότητα (η αποδοτική παράταξη των δραστών στο πλαίσιο του δικτύου) ,η διαδικασία του μετασχηματισμού των παραγόντων (ανθρώπων και μη) σε δράστες , οι λεπτές όσο και κρίσιμες διαπραγματεύσεις που αφορούν τη χρυσή τομή μεταξύ της ανάγκης για καινοτομία, όσο και της επίσης σημαντικής ανάγκης για σταθερότητα αποτελούν διαδικασίες που αναδείχτηκαν ως αποτέλεσμα της εφαρμογής της θεωρίας του δράστη- δικτυου στο δυνητικό περιβάλλον της κοινότητας του Linux .

¹¹ Η κοινότητα ανάπτυξης του Linux αποτελεί ένα μόνο κομμάτι μιας ευρύτερης και δυναμικής κοινότητας ανάπτυξης ελεύθερου και ανοιχτού λογισμικού ,για μια αναλυτική παρουσίαση της κοινότητας βλ.http://en.wikipedia.org/wiki/Free_and_open_source_software ,για μια αναλυτική παρουσίαση των προϊόντων του ανοικτού λογισμικού βλ.<http://sourceforge.net/>

¹² Ιδρυτής του Gnu Project βλ.<http://stallman.org/>

Από την άλλη η έννοια του black box αναπαριστά την “εμπεδωμένη” γνώση που μετά από μακρά περίοδο διαπραγμάτευσης και ρευστότητας παίρνει μια αποκρυσταλλωμένη μορφή και γίνεται η “σταθερή” βάση επί της οποίας συνεχίζεται η ανάπτυξη της κοινότητας.

Οφείλουμε εδώ να σημειώσουμε ότι η έρευνα του Tuomi (2002), πάνω στην οποία βασίστηκε η παρούσα εργασία, παρουσιάζει από την μεριά της, ένα μόνο κομμάτι της κοινότητας του ανοικτού λογισμικού και του Linux. Υπάρχουν και άλλες σημαντικές παράμετροι που στην παρούσα εργασία δεν αποτέλεσαν αντικείμενο μελέτης. Για παράδειγμα εδώ αναφέρω την ιδιαίτερα δυναμική κοινότητα χρηστών του Linux η οποία αποτελείται από εκατομμύρια μέλη στις τέσσερις πλευρές του ορίζοντα. Οι χρήστες του Linux δεν αποτελούν παθητικούς καταναλωτές προϊόντων λογισμικού αλλά αντιθέτως συμμετάσχουν ενεργά (με διαφορετικό βαθμού εμπλοκής και συμμετοχής ο καθένας) ,που ξεκινάει από την απλή συμμετοχή σε Forums και Mailing lists και φτάνουν στις μεταφράσεις λογισμικού ,στο beta testing¹³ και τα bugs report¹⁴. Κατ αυτή την έννοια ο χρήστης του Linux αποτελεί ένα δυναμικό στοιχείο του δικτύου (έναν ακόμη δράστη) με το δικό του ρόλο και τη μοναδική του συμβολή στην ανάπτυξη της κοινότητας. Από την άλλη πλευρά ένα άλλο επίσης σημαντικό κομμάτι της κοινότητας του Linux αποτελείται από κοινότητες που ακολουθούν, αλλά και βασίζονται σε διανομές που είναι αποτέλεσμα της δουλειάς των προγραμματιστών μεγάλων εταιρειών (π.χ η κοινοτική διανομή Fedora¹⁵ βασίζεται αλλά και ακολουθεί τον κύκλο ανάπτυξης της διανομής της Red Hat ¹⁶)

Εν κατακλείδι θεωρούμε ότι η μελέτη του Tuomi (2002) παρ όλους τους περιορισμούς της αποτελεί ένα ευρηματικό παράδειγμα εφαρμογής της θεωρίας του δράστη-δικτύου στη μελέτη των δυναμικών κοινοτήτων.

¹³ Beta testing σημαίνει ο έλεγχος των δοκιμαστικών διανομών πριν την σταθερή κυκλοφορία (stable release) βλ.http://en.wikipedia.org/wiki/Software_testing

¹⁴ Bugs report σημαίνει την αναφορά εκ μέρους των χρηστών για σφάλματα του λογισμικού βλ.http://en.wikipedia.org/wiki/Bug_tracking_system

¹⁵ Για το έργο Fedora και την δυναμική κοινότητα του βλ.<http://fedoraproject.org/> ,για το Ελληνικό παράρτημα <http://fedoraproject.gr/>

¹⁶ Η Red Hat είναι Αμερικάνικη εταιρεία που εμπορεύεται ανοιχτό και ελεύθερο λογισμικό και κυριαρχεί σε server based συστήματα παρέχοντας υποστήριξη στους πελάτες της.βλ.<http://www.redhat.com/>

Βιβλιογραφία

Amin, A.Cohendet,P. (2004).Architectures of knowledge: firms, capabilities, and communities, Oxford University Press.

Callon, M. Latour, B. (1992). Don't throw the baby out with the bath school. A reply to Collins and Yearley. In Pickering, A. (ed.) Science as practice and culture. Chicago: The University of Chicago Press, 343 368.

Habib,L.Line,W. (2007). The portfolio as artefact and actor. Mind, Culture and Activity, Vol. 14, No. 4.

Hernes,T.(2004). The spatial construction of organization,John Benjamin Publishing Company.

Κατερέλος, Ι. Τσέκερης,Χ.(2009) . Πολύπλοκα συστήματα και κοινωνικές προσωμοιώσεις ,<http://library.panteion.gr:8080/dspace/handle/123456789/1314> ,(acceded on 15/09/09)

Latour, B.(1992) .The Sociology of a Few Mundane Artifacts. in Bijker, Wiebe; Law, John (eds.) Shaping Technology / Building Society Studies in Sociotechnological Change. Cambridge, MA: MIT Press

Latour, B.(1993). We Have Never Been Modern (translated by C. Porter). New York, London: Harvester Wheatsheaf

Latour,B. (2005) Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory. Oxford:. Oxford University Press.

Latour, B. Woolgar,S.(1979) Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts. London,Sage.

Law, J. (1992).Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity, published by the Centre for Science Studies, Lancaster University, Lancaster LA1 4YN, www.lancs.ac.uk/fass/sociology/papers/law-notes-on-ant.pdf (acceded on 14/09/09)

Miettinen, R. (1993). Methodological issues of studying innovation related networks. VTT group for Technology Studies. Working Papers 4-1993.

Miettinen, R. (1997) The concept of activity in the analysis of heterogeneous networks in innovation, <http://communication.ucsd.edu/MCA/Paper/Reijo/Reijo%20html#ntroductionPROCESS> (accessed on 14/09/09)

Moscovici, S. (1984). The phenomenon of social representation. In Farr, M. & Moscovici, S. (eds.) Social representations. Paris-Cambridge: Maison des Sciences de l'Homme and Cambridge University Press, 3-69.

Μπουντουρίδης, Μ. Internet και κοινωνία, <http://hyperion.math.upatras.gr/courses/newcommmedia99-00/papers99-00/mboudour.html> (accessed on 14/09/09)

Raynd, E.S. (1999). The Cathedral and the Bazaar, <http://howto.hellug.gr/howto/pub/html/cathedral-bazaar.html>, (accessed on 14/09/09)

Torvalds, L. (1999). The Linux edge. Communications of the ACM. Volume 42, Number 4, 38-39, <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=299165&coll=ACM&dl=ACM&ret=1>, (accessed on 15/09/09)

Τσιβάκου, Ι. (2004). Το αέναο παιχνίδι των διαφορών, Επιστήμη και Κοινωνία, 12, 249-282.

Tuomi, I. (1999). Data is more than knowledge: implications of the reversed knowledge hierarchy for knowledge management and organizational memory, System Sciences, Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference.

Tuomi, I. (2002). Networks of Innovation: Change and Meaning in the Age of the Internet, Oxford University Press.

Stalder, F. (1997). Actor-network theory and communication networks, [http://felix.openflows.org.html/Network-Theory.htm](http://felix.openflows.org/html/Network-Theory.htm) (accessed on 09/13/09)

Watson, J. (1913) . Psychology as a behaviorist views it. Psychological Review, 23, 150-177.

Weiner,N.(1948).Cybernetics Mathematical thinking in behavioral science,San Fransisco,
W.H.Freeman