



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΔΙΑΤΡΙΒΗ

για την απόκτηση διδακτορικού διπλώματος του
Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων

Μιχάλης Βαφόπουλος

**Η χρήση των ΤΠΕ για την άμβλυση των
περιφερειακών ανισοτήτων: Θεωρία,
Τεχνολογία και Στρατηγική**

Συμβουλευτική Επιτροπή: Επταμελής Επιτροπή:

Βασίλης Αγγελής
Καθηγητής
Τμήματος Διοίκησης
Επιχειρήσεων
Πανεπιστημίου Αιγαίου

Μαριάννα Σιγάλα
Λέκτορας
Τμήματος Διοίκησης
Επιχειρήσεων
Πανεπιστημίου Αιγαίου

Δαμιανός Γαβαλάς
Επίκουρος Καθηγητής
Τμήματος Πολιτισμικής
Τεχνολογίας και
Επικοινωνίας
Πανεπιστημίου Αιγαίου

Σωκράτης Κάτσικας
Καθηγητής
Τμήματος Διδακτικής της
Τεχνολογίας & Ψηφιακών
Συστημάτων
Πανεπιστημίου Πειραιώς

Νικήτας Ασημακόπουλος
Καθηγητής
Τμήματος Πληροφορικής
Πανεπιστημίου Πειραιώς

Μαρία Μαύρη
Λέκτορας
Τμήματος Διοίκησης
Επιχειρήσεων
Πανεπιστημίου Αιγαίου

Κωνσταντίνος Κούτσικος
Λέκτορας
Τμήματος Διοίκησης
Επιχειρήσεων
Πανεπιστημίου Αιγαίου

A decorative graphic on the right side of the page. It features three blue circles of varying sizes, each composed of concentric circles in different shades of blue. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a large 'V' shape that frames the circles. The circles are positioned at the top right, middle right, and bottom right of the page.

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων

Η χρήση των ΤΠΕ για την άμβλυση
των περιφερειακών ανισοτήτων:
Θεωρία, Τεχνολογία και Στρατηγική

Μιχάλης Βαφόπουλος



Μιχάλης Βαφόπουλος

©2008-2009

Τριμελής Επιτροπή

Βασίλης Αγγελής, Καθηγητής (Επιβλέπων)

Δαμιανός Γαβαλάς, Επίκουρος Καθηγητής (Μέλος)

Μαριάννα Σιγάλα, Λέκτορας (Μέλος)



Στη γιαγιά μου Μαριόγκα για την αγάπη και τη σοφία της...

... while still preserving the relation between the invariants of the Web experience and the particular context of an individual's use that empower him or her to claim a corner of cyberspace and begin to use it as an extension of personal space. [TBL]

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες στην Τριμελή Επιτροπή και ιδιαίτερα στον Καθηγητή Βασίλη Αγγελή, επιβλέποντα της παρούσας διατριβής, καθώς και στους φοιτητές μου για τις ερωτήσεις και τα σχόλιά τους.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	4
Περιεχόμενα	5
Διαγράμματα	10
Πίνακες	12
Εικόνες	13
Περίληψη	17
Πρόλογος	18
1 Εισαγωγή	19
1.1 Σκοπιμότητα Διατριβής	19
1.2 Μεθοδολογία Διατριβής	20
1.3 Σενάριο Παρουσίασης Διατριβής	20
2 Το ζητούμενο: περιφερειακή ανάπτυξη με βάση τις νέες τεχνολογίες	23
2.1 Εισαγωγή	24
2.2 Ορισμός του προβλήματος	25
2.2.1 Μέτρηση περιφερειακής ανισότητας	25
2.2.1.1 Ελλάδα	26
2.2.1.2 Ευρωπαϊκή Ένωση	29
2.2.2 Οι ΤΠΕ στην Ελλάδα και το πολλαπλό ψηφιακό χάσμα	31
2.2.3 Ορισμός του γενικού προβλήματος	35
2.2.4 Ορισμός των επιμέρους προβλημάτων	35
2.2.4.1 Νησιωτικότητα – Απομονωμένες και Μειονεκτικές περιοχές	35
2.2.4.2 Έλλειψη πρόσβασης σε δομημένη πληροφορία	36
2.2.4.3 Απουσία πολιτοκεντρικής νοοτροπίας στις δημόσιες υπηρεσίες	37
2.2.4.4 Ολιγοπώλιο πληροφόρησης από τα ΜΜΕ	38
2.2.4.5 Ζήτημα ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων	38
2.3 Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης	40
2.3.1 Γενικά	40
2.3.1.1 Ενιαίος ευρωπαϊκός χώρος για την πληροφορία	41
2.3.1.2 Καινοτομία και επενδύσεις στην έρευνα	42
2.3.1.3 Ποιότητα ζωής, κοινωνική ένταξη, βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών ..	43
2.3.2 ΚτΠ και Περιφερειακή Ανάπτυξη	44
2.4 Η Περιφερειακή Πολιτική της Ελλάδας 2007-2013	46
2.5 Η Ψηφιακή Στρατηγική της Ελλάδος	47
2.5.1 Γενικά	47
2.5.2 Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ψηφιακή Σύγκλιση» (2007-2013)	50
3 Το πλαίσιο επίλυσης: ο ηλεκτρονικός χώρος εργασίας (g-work)	54
3.1 Εισαγωγή	55
3.2 Ορισμός του g-work	56
3.3 Το g-work με απλά λόγια	58
3.3.1 Η Βασική Αρχή - Στόχος	59
3.3.2 Γενικό σενάριο λειτουργίας	59
3.3.3 Η ώρα των μαθητών και των φοιτητών	60
3.3.4 Επιχειρήσεις και επαγγελματίες	62
3.3.5 Διαφήμιση και Τουρισμός	63
3.3.6 Εκλογές	63

3.3.7	Υγεία	64
3.4	Σύγκριση με τρέχουσες δράσεις.....	64
3.4.1	Εφαρμογή των ΤΠΕ στην Ελληνική Δημόσια Διοίκηση	64
3.4.2	Τιμοληψία των τιμών βενζίνης από το ΥΠΑΝ.....	67
3.5	Μαύρα σενάρια: Κοινωνία της Επιτήρησης και προσωπικά δεδομένα.....	69
3.6	Επιστημονικό πλαίσιο.....	71
3.6.1	Πληροφοριοκρατία.....	71
3.6.1.1	Η διαχρονικότητα της γνώσης	71
3.6.1.2	Η γεννήτρια δύναμη της γνώσης	73
3.6.2	Αγαθά και υπηρεσίες δημόσιας πρόσβασης	76
3.6.3	Συστημική και διεπιστημονική θεώρηση	78
3.6.3.1	Το πλαίσιο της Επιστήμης του Web.....	79
3.6.3.2	Η μεθοδολογία της Επιστήμης του Web	80
3.6.3.3	G-work: μια υλοποίηση της Επιστήμης του Web.....	82
3.7	Η Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ)	84
3.7.1	Δεδομένα – Πληροφορία – Γνώση – Σοφία	84
3.7.2	Η εξέλιξη της έννοιας «ΚτΠ».....	85
3.7.3	Διαχείριση Γνώσης (Knowledge Management).....	86
3.7.3.1	Βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων Διαχείρισης Γνώσης.....	88
3.7.3.2	Αδυναμίες των Συστημάτων Διαχείρισης Γνώσης	89
3.7.4	Ψηφιακές Συνεργατικές Κοινότητες	90
3.8	Οικονομική Επιστήμη.....	91
3.8.1	Η εξήγηση της οικονομικής θεωρίας	92
3.8.1.1	1ο Ζητούμενο : Μεγαλύτερο πεδίο οικονομικής δράσης.....	93
3.8.1.2	2ο Ζητούμενο: Ex-post synergy	94
3.8.2	Γνωσιοκεντρική ανάπτυξη (Knowledge-Based Development).....	95
3.8.3	«Συγκεντρώσεις» επιχειρήσεων (clusters)	96
3.8.4	Τα ψηφιακά αγαθά.....	96
3.8.5	Οικονομική των δικτύων	99
3.8.5.1	Ταξινόμηση των δικτύων.....	99
3.8.5.2	Οι εξωτερικές οικονομίες των δικτύων (network externalities)	100
3.8.5.3	Οι πηγές των εξωτερικών οικονομιών	100
3.8.5.4	Η προσφορά και η ζήτηση για ένα δικτυακό αγαθό	102
3.8.5.5	Οι νόμοι του Moore και του Metcalfe.....	103
3.8.6	Οικονομική των υπερ-δικτύων	106
3.8.6.1	Θεωρητικό υπόβαθρο	106
3.8.6.2	Το αποτέλεσμα υπερ-δικτύου	107
3.8.6.3	Ο νόμος του Reed για υπερ-δίκτυα.....	109
3.8.7	Νέα θεώρηση των δικτύων: δίκτυα ελεύθερης κλίμακας.....	110
3.8.7.1	Ορισμός.....	110
3.8.7.2	Χαρακτηριστικά.....	110
3.8.8	G-work: συνδυασμός επιμέρους δικτύων ελεύθερης κλίμακας	111
3.9	Πληροφορική	113
3.9.1	World Wide Web.....	113
3.9.2	Υπολογιστική ισχύς κατά παραγγελία (CoD)	115
3.9.2.1	Τα οικονομικά χαρακτηριστικά της CoD.....	117
3.9.2.1.1	Το βασικό πρόβλημα.....	117
	Υπο-πρόβλημα I: Παραγωγή	118
	Υπο-πρόβλημα II: Κατανάλωση	118

3.9.2.1.2	Τα χαρακτηριστικά της αγοράς	118
3.9.2.1.3	Μικροοικονομική θεωρία.....	123
3.9.2.2	Τα Υπολογιστικά Πλέγματα	125
3.9.3	Διάχυτη Νοημοσύνη (AmI)	127
3.10	Παρεμφερείς δράσεις σε διεθνές και εθνικό επίπεδο	128
3.10.1	Google	129
3.10.2	NASA Information Power Grid (IPG)	130
3.10.3	Single European Electronic Market (SEEM).....	130
3.10.4	E-Trikala	131
3.11	Τι δεν είναι το g-work	131
3.11.1	Έργο e-government.....	131
3.11.2	Portal	133
4	Η Δράση.....	135
4.1	Πλαίσιο πολιτικής δημιουργίας.....	137
4.1.1	Οι προϋποθέσεις αντιμετώπισης του ψηφιακού χάσματος.....	138
4.1.1.1	Διαρθρωτική ενίσχυση των λιγότερο αναπτυγμένων περιφερειών	140
4.1.1.2	Στοχευμένη ενίσχυση των μειονεκτικών περιφερειών	140
4.2	Προτάσεις πολιτικής δημιουργίας	144
4.2.1	Υφιστάμενη κατάσταση	144
4.2.2	Υπουργείο Επανάδρυσης: Σχεδιασμός από μηδενική βάση	146
4.2.3	Ολοκληρωμένο σύστημα με βάση τις ανάγκες του πολίτη.....	146
4.2.4	Ψηφιακή υποδομή – πλήρης επικοινωνία.....	147
4.2.5	Αποπροσωποποίηση της σχέσης κράτους – πολίτη/επιχείρησης.....	148
4.2.6	Εθνικό Συμβούλιο Πληροφορίας.....	148
4.2.7	G-work: το επόμενο βήμα της Ψηφιακής Στρατηγικής της Ελλάδας	150
4.2.7.1	Επίπεδο ενσωμάτωσης του g-work στην Ψηφιακή Στρατηγική	150
4.2.7.2	Η νέα Ψηφιακή Στρατηγική.....	157
4.2.7.3	Η περιβάλλουσα θεώρηση	159
4.2.7.4	Οι υποδομές.....	161
4.2.7.5	Από το Ευρωπαϊκό στο Ελληνικό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας.....	161
4.2.7.6	Η οργανωτική δομή	162
4.3	Πρότυπο πιλοτικής υλοποίησης.....	163
4.3.1	Εισαγωγή.....	164
4.3.2	Το πλαίσιο εφαρμογής του g-work.....	165
4.3.2.1	Υφιστάμενη κατάσταση	165
4.3.2.1.1	Η μήτρα απόφασης	165
4.3.2.1.2	Η περίπτωση του νομού Λέσβου.....	167
4.3.2.1.2.1	Υποδομές και χρήση των ΤΠΕ	168
4.3.2.1.2.2	Το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο στο νομό Λέσβου	168
4.3.2.1.2.3	Εκτίμηση υπολογιστικής ισχύος	171
4.3.2.1.2.4	Υφιστάμενες και σχεδιαζόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες	172
4.3.2.1.2.5	SWOT ανάλυση	174
4.3.2.1.2.6	Διάθεση συνεργατικότητας.....	176
4.3.3	Το επιχειρηματικό υπόδειγμα	176
4.3.3.1	Συμμετέχοντες	177
4.3.3.2	Οργάνωση, Διοίκηση και Στρατηγική.....	179
4.3.3.3	Παραδοτέα	180
4.3.3.4	Χρονοδιάγραμμα.....	180
4.3.3.5	Χρηματοδότηση	180

4.3.4	Το υπόδειγμα λογισμικού	181
4.3.4.1	Μελέτη περίπτωσης ηλεκτρονικής υπηρεσίας στον πολιτισμό	183
4.3.5	Το υπόδειγμα υλικού	187
4.3.5.1	Εισαγωγή.....	187
4.3.5.2	Μετρικές και νομίσματα	187
4.3.5.3	Ορισμός του iWatt	188
4.3.5.3.1	Προσφορά	188
4.3.5.3.2	Ζήτηση	193
4.3.5.4	Απόδοση και κίνδυνος.....	194
4.3.5.5	Υποδειγματοποίηση των στόχων	195
4.3.5.5.1	Τήρηση της SLA	195
4.3.5.5.2	Αξιοπιστία των υπηρεσιών.....	197
4.3.5.5.3	Επίτευξη οικονομικού κέρδους	197
4.3.5.5.4	Ανάλυση κινδύνου	198
4.3.5.5.5	Επέκταση του υποδείγματος.....	198
4.3.5.5.6	Προσομοίωση υποδείγματος.....	199
4.3.5.5.7	Τα δεδομένα και οι υποθέσεις	200
4.3.5.5.8	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων	202
5	Συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω μελέτη	205
	Βιβλιογραφία	208
1	Οι δυνατότητες του Πλέγματος.....	216
1.1	Αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση πόρων	216
1.2	Παράλληλη υπολογιστική επεξεργασία	216
1.3	Συνεργασία μέσω εικονικών πόρων	217
1.4	Ισορροπημένη λειτουργία πόρων	217
1.5	Αξιοπιστία	218
1.5.1	Εφαρμογές του Πλέγματος.....	218
1.5.2	Το ενδιάμεσο λογισμικό (middleware)	219
1.5.3	Κατανομή ρόλων στο Πλέγμα	220
1.5.3.1	Σχεδιαστές συστημάτων Πλέγματος (Grid Developers).....	220
1.5.3.2	Σχεδιαστές εργαλείων (Tool Developers)	220
1.5.3.3	Σχεδιαστές εφαρμογών (Application Developers).....	220
1.5.3.4	Χρήστες εφαρμογών (End Users)	220
1.5.3.5	Διαχειριστές συστημάτων Πλέγματος (Grid Administrators)	221
1.5.3.6	Το Πλέγμα στην Ελλάδα.....	221
1.6	Κατηγορίες πλεγμάτων.....	221
1.6.1	Πλέγματα με βάση την ευρύτητα.....	221
1.6.2	Τοπικά Πλέγματα (Cluster Grids)	221
1.6.3	Περιφερειακά Πλέγματα (Campus Grids)	221
1.6.4	Παγκόσμια Πλέγματα (Global Grids).....	222
1.7	Πλέγματα με βάση την λειτουργικότητα	222
1.7.1	Υπολογιστικά Πλέγματα (Computational Grids).....	222
1.7.2	Πλέγματα Δεδομένων (Data Grids).....	222
1.7.3	Πλέγματα Υπηρεσιών (Service Grids)	223
2	Οι εφαρμογές των Πλεγμάτων	224
2.1	Επιστήμη	224
2.2	Νέο υπολογιστικό Πλέγμα από το CERN.....	224
2.3	Επιχειρήσεις.....	225
3	Το Πλέγμα στην Ελλάδα.....	226

3.1	Hellasgrid	226
3.2	E.Δ.Ε.Τ.	227
3.2.1	EGEE (Enabling Grids for E-scienceE)	228
3.2.2	SEE-GRID, South Eastern European Grid-enabled eInfrastructure Development 228	
3.2.3	GRIDCC (Grid Enabled Instrumentation with Distributed Control and Computation)	229
4	Ανάλυση SWOT του νομού Λέσβου.....	230
4.1	Ισχυρά σημεία	230
4.2	Αδυναμίες	232
4.3	Ευκαιρίες	235
4.4	Κίνδυνοι - Απειλές	237
5	Μελέτη περίπτωσης ηλεκτρονικής πολιτιστικής υπηρεσίας στα πλαίσια του g-work 240	
5.1	Εισαγωγή.....	240
5.2	Η μελέτη περίπτωσης.....	240
5.3	Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων	243
5.3.1	Οντότητες Πληροφοριακού Συστήματος για τις Πολιτιστικές Εκδηλώσεις....	243
5.4	Επίλογος - Συμπεράσματα.....	245
6	Οι βασικές τεχνολογίες του Web.....	246
6.1	Το Σημασιολογικό Web (Semantic Web - SW)	246
6.1.1	Οντολογίες: SW και Διαχείριση Γνώσης ενώνουν την δύναμή τους	246
6.2	Web Services	249
6.2.1	Η αποστολή του W3C.....	250
6.3	Τρισδιάστατο Web (3DWeb) και Metaverse	252
6.3.1	Εικονικοί κόσμοι και MMORPGs: η περίπτωση του Second Life.....	253

Διαγράμματα

Διάγραμμα 1: Ο αναπτυξιακός χάρτης των περιφερειών της Ευρώπης των 25 με βάση τα στοιχεία του 2003

Διάγραμμα 2: Ο αναπτυξιακός χάρτης των περιφερειών της Ελλάδος με βάση τα στοιχεία του 2003

Διάγραμμα 3: Η συγκριτική με τις ΗΠΑ προσέγγιση από την Ελλάδα των στόχων της Λισσαβόνας

Διάγραμμα 4: Το κατά κεφαλή ΑΕΠ στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Διάγραμμα 5: Η συγκριτική με τις ΗΠΑ προσέγγιση από την Ε.Ε. των στόχων της Λισσαβόνας

Διάγραμμα 6: Η εξάπλωση της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα από τον Ιούλιο του 2002 έως τον Ιανουάριο του 2007

Διάγραμμα 7: Μέσο κόστος ευρυζωνικών υπηρεσιών στην Ελλάδα την περίοδο 2004-2007

Διάγραμμα 8: Η συνέργεια μεταξύ των παραδοσιακών ηλεκτρονικών υπηρεσιών αποτελεί συστατικό στοιχείο του g-work

Διάγραμμα 9: Η τοποθέτηση του g-work στην διαχρονική εξέλιξη των υπολογιστικών συστημάτων και της ηλεκτρονικής δικτύωσης στην πορεία προς το όραμα της AmI

Διάγραμμα 10: Οι τρεις βασικές διαδοχικές περιόδους της διαδικασίας δημιουργίας της γνώσης

Διάγραμμα 11: Μια απλή δομή παραγωγής γνώσης

Διάγραμμα 12: Η μη αντίληψη της υφιστάμενης γνώσης οδηγεί σε σημαντική πιθανότητα για το αναμύσημα της

Διάγραμμα 13: Ένα γενικό υπόδειγμα παραγωγής γνώσης

Διάγραμμα 14: Η διεπιστημονική φύση της επιστήμης του Web

Διάγραμμα 15: Η διεπιστημονική φύση του αναλυτικού πλαισίου g-work

Διάγραμμα 16: Το μοντέλο DIKT [71]

Διάγραμμα 17: Το σπινάλιο δημιουργίας και μεταφοράς γνώσης [72]

Διάγραμμα 18: Ένα απλό δίκτυο σε μορφή αστέρα

- Διάγραμμα 19: Η προσφορά και η ζήτηση για ένα δικτυακό αγαθό
- Διάγραμμα 20: Το πρωτότυπο σχέδιο του Moore για την εξήγηση της μεγέθυνσης της υπολογιστικής ισχύος
- Διάγραμμα 21: Ένα υπερ-δίκτυο συγκροτείται από το υπολογιστικό δίκτυο, το δίκτυο λογισμικού και το ανθρώπινο δίκτυο
- Διάγραμμα 22: η αξία του υπερ-δικτύου με βάση τους νόμους των Metcalfe και του Reed
- Διάγραμμα 23: Η πυραμίδα του Σημασιολογικού Web [39]
- Διάγραμμα 24: Η βασική δομή των Web Services
- Διάγραμμα 25: Η μακροπρόθεσμη στοχοθεσία του W3C για την εξέλιξη του Web
- Διάγραμμα 26: Η χρηστο-κεντρική και συμμετοχική λογική της AmI
- Διάγραμμα 27: Η διαφοροποίηση του g-work από τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες διακυβέρνησης (e-gov) και τις υπόλοιπες παραδοσιακές ηλεκτρονικές υπηρεσίες (e-services)
- Διάγραμμα 28: Η συνδυασμένη λειτουργικότητα των ατομικών, των επιχειρηματικών και των δημόσιων πληροφοριακών συστημάτων αποτελεί την πεμπτουσία του g-work
- Διάγραμμα 29: Διαχωρισμός ανά περιφέρεια με βάση την αναπτυξιακή υστέρηση και απομόνωση
- Διάγραμμα 30: Η «τετράγωνη» λογική της εφαρμογής του g-work
- Διάγραμμα 31: Η προτεινόμενη Ψηφιακή Στρατηγική δίνει έμφαση στην σταδιακή και συμπληρωματική παραγωγή και συναξιοποίηση των ωφελειών των ΤΠΕ
- Διάγραμμα 32: Το επίπεδο συνεργατικότητας και τεχνολογίας αποτελούν τις δύο βασικές διαστάσεις στην μήτρα απόφασης της εφαρμογής του g-work
- Διάγραμμα 33: Το υπόδειγμα σχεδιασμού υπηρεσιών με βάση τον κύκλο ζωής του ανθρώπου (life-cycle model) [5]
- Διάγραμμα 34: Η διαλειτουργική φύση του g-work στην περίπτωση ηλεκτρονικής υπηρεσίας καταγραφής και επαναχρησιμοποίησης πολιτιστικών εκδηλώσεων
- Διάγραμμα 35: Λειτουργικές ροές του σεναρίου παροχής ηλεκτρονικής υπηρεσίας πολιτιστικής εκδήλωσης
- Διάγραμμα 36: Λογαριθμική vs Γραμμική ποινή καθυστέρησης στο υπόδειγμα εκτίμησης απόδοσης-κινδύνου στην παροχή υπολογιστικής ισχύος

Πίνακες

Πίνακας 1: Κυριότεροι λόγοι για μη-πρόσβαση στο Διαδίκτυο από την κατοικία στην Ελλάδα το 2006

Πίνακας 2: η αξία ενός δικτύου αυτή είναι ανάλογη του τετραγώνου του πλήθους των χρηστών ή αυξάνεται με εκθετικό ρυθμό σύμφωνα με την τροποποίηση του Kelly

Πίνακας 3: Δείκτες δημογραφικής απομόνωσης στις διοικητικές περιφέρειες της Ελλάδας με βάση την απογραφή του 2001

Πίνακας 4: Δείκτες γεωγραφικής απομόνωσης και αναπτυξιακής υστέρησης στις διοικητικές περιφέρειες της Ελλάδας με βάση την απογραφή του 2001

Πίνακας 5: Τι έχει γίνει και τι πρέπει να γίνει σε σχέση με τα συστατικά στοιχεία του g-work

Πίνακας 6: Εκτίμηση υπολογιστικής ισχύος τριών δημόσιων φορέων στο νομό Λέσβου το 2005

Πίνακας 7: Τα βασικά σημεία της SWOT ανάλυσης για το νομό Λέσβου

Πίνακας 8: Ενδεικτική κατανομή σε μηνιαία βάση των iWatts σε διάφορες κοινωνικές κατηγορίες

Πίνακας 9: Υπόδειγμα και χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του g-work

Πίνακας 10: Εκτιμώμενη δαπάνη και απαιτούμενα iWatts ανά φάση υλοποίησης

Πίνακας 11: Περιγραφή ηλεκτρονικών υπηρεσιών που διαλειτουργούν στην περίπτωση μιας πολιτιστικής εκδήλωσης

Πίνακας 12: Resource Standardization Matrix

Πίνακας 13: Resource Quantity Vectors

Πίνακας 14: Resource Combination Matrix

Πίνακας 15: Resource Quantity Matrix

Πίνακας 16: Market Resource Quantity Matrix

Πίνακας 17: Τα infoWatts για το Grid1

Πίνακας 18: Τα infoWatts για το Grid2

Πίνακας 19: Resource Price Vector

Πίνακας 20: Μερική ανάλυση κινδύνου

Πίνακας 21: Ολική ανάλυση κινδύνου για τέσσερα διαφορετικά σενάρια στάθμισης

Εικόνες

Εικόνα 1: Ο πιο διαδεδομένος Διαδικτυακός εικονικός κόσμος σήμερα είναι το Second Life

Εικόνα 2: Η Google βαδίζει ολοταχώς προς την παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών προς τον χρήστη προσεγγίζοντας τον ορισμό του g-work σε αρχικό στάδιο

Εικόνα 3: Ομαδοποίηση των δράσεων της ψηφιακής στρατηγικής 2006-2013

Εικόνα 4: Προώθηση της χρήσης των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις μέσα από την υλοποίηση των δράσεων της ψηφιακής στρατηγικής 2006-2013 - I

Εικόνα 5: Προώθηση της χρήσης των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις μέσα από την υλοποίηση των δράσεων της ψηφιακής στρατηγικής 2006-2013 - II

Εικόνα 6: Βελτίωση της καθημερινής ζωής μέσα από την υλοποίηση των δράσεων της ψηφιακής στρατηγικής 2006-2013 - I

Εικόνα 7: Βελτίωση της καθημερινής ζωής μέσα από την υλοποίηση των δράσεων της ψηφιακής στρατηγικής 2006-2013 - II

Εικόνα 8: Συνολική διαγραμματική παρουσίαση των δράσεων της ψηφιακής στρατηγικής 2006-2013

Εικόνα 9: Παράδειγμα χρήσης της XML και των XML Schemas κατά την επικοινωνία και την υλοποίησή της στο Δημόσιο

Εικόνα 10: Ο οπτικός δακτύλιος ΔΚ3 ο οποίος διέρχεται και από τα νησιά του Βόρειου Αιγαίου

Εικόνα 11: Το δίκτυο οπτικών ινών στο νησί της Λέσβου

Δημοσιεύσεις

Κεφάλαια σε συλλογικούς τόμους

M. Vafopoulos, G. Gravvanis and A. Platis. The personal grid e-workspace, in: M.P. Bekakos, G.A. Gravvanis and H.R. Arabnia, eds., Grid Technologies: Emerging from Distributed Architectures to Virtual Organizations, WIT Press, Advances in Management Information, Vol 5, ISBN: 1-84564-055-1, 2006.

M. Βαφόπουλος, «g-work: η απάντηση στο νέο δημοκρατικό έλλειμμα», στον τόμο «Οι κοινωνικές επιστήμες σήμερα» με επιμέλεια των Ζώρα, Μπαντιμαρούδη, ISBN: 978-960-15-1893-0, Εκδόσεις Σάκκουλα.

Περιοδικά με διαιτησία

M. Vafopoulos and V. Angelis. "A business model for the Grid e-workspace". International Journal of Applied Systemic Studies, 2008, International Journal of Applied Systemic Studies (IJASS), to be published.

Πρακτικά συνεδρίων

M. Vafopoulos, V. Aggelis, and A. Platis. "HyperClustering: from digital divide to the GRID e-workspace". In A. Zanasi, C.A. Brebbia and N. Ebecken (Eds), Data Mining VI: Data Mining, Text Mining and their Business Applications. WIT Transactions on Information & Communication Technologies, 2005, vol. 34, ISSN 1743-3517, 311-321.

M. Vafopoulos. "A roadmap to the GRID e-workspace". In P. S. Szczepaniak, J. Kacprzyk, A. Niewiadomski (Eds.). Advances in Web Intelligence: Third International Atlantic Web Intelligence Conference, AWIC 2005, Lodz, Poland, June 6-9, Proceedings. [Lecture Notes in Computer Science 3528 Springer 2005, ISBN 3-540-26219-9, 504 – 509, 2005.](#)

M. Vafopoulos, G. Gravvanis, and A. Platis. Intra- and Trans - disciplinary Semantic technologies, HERCMA 2005. <http://www.aueb.gr/conferences/hercma2005>

M. Βαφόπουλος. Κοινωνία της Πληροφορίας: ευκαιρίες και απειλές. Στα πρακτικά του συνεδρίου «Μικρά, μεσαία κράτη και κοινωνία στην Ευρωπαϊκή Ένωση» του Τμήματος Κοινωνιολογίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 2005.

M. Vafopoulos, "Aml landscape, a scenario for tourism", 24th EuroCHRIE Congress, Thessalonica, 2006.

M. Vafopoulos. Information Society: the two faces of Janus. IFIP TC12 WG12.5--IFIP Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations, et al. Artificial intelligence applications and innovations : 3rd IFIP Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI) 2006, June 7-9, 2006, Athens, Greece. New York: Springer. 2006.

M. Vafoopoulos and V. Angelis «G-work: the next step in Greek digital strategy», The Hellenic Society for Systemic Studies (HSSS) Conference 2007. <http://www.hsss.gr/2007piraeus/>

Vafoopoulos M.N., Gravvanis G.A. and Platis A.N. (2007): New directions in computing on demand, CD-ROM Proceedings of the Eighth Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications (HERCMA 2007), 20-22 September 2007, Athens, ed. E.A. Lipitakis (ISBN:978-960-88975-3-3);
<http://www.aueb.gr/pympe/hercma/proceedings2007/H07-FULL-PAPERS-1/VAFOPOULOS-GRAVVANIS-PLATIS-1.pdf>

Μονογραφίες

M. Βαφόπουλος, «Ηλεκτρονικός χώρος εργασίας: πραγματοποιώντας την περιφερειακή ανάπτυξη εντάσεως γνώσης», τελικό παραδοτέο της Ομάδας Εργασίας Η3 του Ebussinessforum, 29/5/2005, www.bussinessforum.gr.

Editorials

M. Βαφόπουλος και Γ. Μητακίδης, «Το πλαίσιο της επιστήμης του Web», ΓΓΕΤ, τεύχος 30, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2008.

M. Vafoopoulos and G. Metakides (2009) Creating a Science of the Web, Computer Science Review (forthcoming).

Βιβλία

«1974-2004: 30 χρόνια δημοκρατίας στο Βόρειο Αιγαίο», εκδόσεις Αιγέας, ISBN 960-631-425-1.

Μετάφραση

“Το επιστημονικό πλαίσιο της Web Science”, Sir Tim Berners Lee et, μετάφραση, εκδόσεις Hyperconsult, ISBN 978-960-930361-3.

«Το πιο πολύτιμο αγαθό μιας κοινωνίας είναι οι καλές ιδέες. Η πρόκληση είναι να τις υλοποιήσουμε συνεργατικά σε σύντομο χρονικό διάστημα».

Μιχάλης Βαφόπουλος

Περίληψη

Η εισαγωγή του World Wide Web στις αρχές της δεκαετίας του 1990 και η απρόσμενη εξέλιξή του στο μεγαλύτερο αποκεντρωμένο πληροφοριακό σύστημα της ανθρωπότητας άλλαξε τη διάσταση του χρόνου και του χώρου, το χάρτη των ευκαιριών για κοινωνική και προσωπική ανάπτυξη. Στο σημερινό κόσμο κυριαρχούν πλέον τα ψηφιακά αγαθά, που σε αντίθεση με τα παραδοσιακά αγαθά είναι πολλαπλής χρήσης, υπερτοπικά, απείρως διασταλτικά, αδιαίρετα, άυλα και ανασυνθέσιμα. Οι συγκεκριμένες ιδιότητες σε συνδυασμό με τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) δημιούργησαν ένα νέο περιβάλλον εργασίας, αποφάσεων και κοινωνικής δράσης.

Από την άλλη πλευρά, οι απομονωμένες και μειονεκτικές περιοχές συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν βασικά οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα, καθώς η ψαλίδα των περιφερειακών ανισοτήτων δεν φαίνεται να κλείνει παρά τις σημαντικές προσπάθειες των κεντρικών σχεδιαστών.

Με το παρόν κείμενο επιχειρούμε να δούμε με φρέσκο μάτι τις νέες ευκαιρίες που ανοίγουν οι ΤΠΕ στην ανάπτυξη απομονωμένων και μειονεκτικών περιοχών. Σε αντίθεση, με τη συντριπτική πλειοψηφία των πολιτικών και επιχειρησιακών κειμένων περί την ανάπτυξη μέσω των ΤΠΕ, τα οποία αρκούνται σε γενικόλογες αρχές, διαπιστώσεις και ευχολόγια, αναλύουμε ένα πλαίσιο τεχνολογιών, μέτρων και πολιτικών για την περιφερειακή ανάπτυξη με βάση τις νέες τεχνολογίες του Web. Ο βασικός στόχος, επομένως, της διατριβής είναι να αποτελέσει στοιχείο της σχεδιαζόμενης εθνικής αναπτυξιακής στρατηγικής για τα έτη 2013-2017, όπως άλλωστε αποτέλεσαν τα σχετικά κείμενα του συγγραφέα για το επιχειρησιακό πρόγραμμα «Ψηφιακή Σύγκλιση 2007-2013».

Πρόλογος

Το κείμενο που κρατάτε στα χέρια σας αποτελεί το σημαντικότερο μέχρι σήμερα σταθμό του συγγραφέα, στη διανοητική πορεία από τη μελέτη της οικονομικής και της επιχειρηματικής συμπεριφοράς μέχρι τη νεοσύστατη *επιστήμη του Web*, την επιστήμη των αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων. Ένα ταξίδι γεμάτο εκπλήξεις και απρόοπτα, μα πάνω από όλα γεμάτο χαρά και ικανοποίηση για τη νέα δημιουργία, τη νέα επιστήμη και την ελπίδα για την υλοποίηση των ιδεών σε καθημερινά εργαλεία για εκατομμύρια ανθρώπους.

Μέσα από τις επόμενες γραμμές του κειμένου, σας καλώ να μοιραστείτε μαζί μου ένα μέρος της συναρπαστικής αυτής διαδρομής!

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπιμότητα Διατριβής

Είναι πεποίθησή μας ότι τα επόμενα βήματα της τεχνολογικής προόδου των ανθρώπινων κοινωνιών θα εμπεριέχουν, με τον έναν ή τον άλλο τρόπο, την ευρεία και κλιμακούμενη *επεξεργασία της πληροφορίας* που είναι διαθέσιμη σε αποκεντρωμένα πληροφοριακά συστήματα όπως το Web. Για να πραγματοποιηθεί μια λειτουργία σαν και αυτή απαιτείται να συλλειτουργήσουν άνθρωποι, λογισμικό και μηχανές. Να συντονιστούν κοινωνικές δομές, θεσμοί, αλγόριθμοι και τεχνολογίες.

Προς την κατεύθυνση αυτή, προσπαθούμε να προδιαγράψουμε τη μορφή της διαμορφούμενης «κοινωνικής μηχανής» που θα υποστηρίξει τα νέα επίπεδα ατομικής και συλλογικής ευημερίας μέσα από την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της γνώσης.

Η συνεισφορά της παρούσας διατριβής έγκειται στους εξής βασικούς άξονες:

1. δημιουργία ενός *θεωρητικού πλαισίου* για τη διερεύνηση των αναπτυξιακών ευκαιριών και των απειλών στην κοινωνική ενσωμάτωση των ΤΠΕ και ιδιαίτερα των αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων,
2. δημιουργία των *τεχνολογικών εργαλείων*, των *υποδειγμάτων* και των *μετρικών* που μπορούν να υποστηρίξουν τη λειτουργία αυτού του θεωρητικού πλαισίου και
3. κατάρτιση *ρεαλιστικών και εφικτών στρατηγικών* που θα εξυπηρετήσουν την υλοποίηση και την αξιοποίηση του συγκεκριμένου θεωρητικού και πρακτικού πλαισίου.

Η συγκεκριμένη επιστημονική θεμελίωση βασίζεται:

- I. στη *γνώση*, ως το βασικό δισυπόστατο συστατικό (εισροή – εκροή),
- II. στις τεχνολογίες του *Web* και του *Πλέγματος*, ως το κύριο μέσο υλοποίησης και
- III. στην *ανάπτυξη* σε ατομικό, συλλογικό και περιφερειακό επίπεδο, ως απώτερο στόχο.

Για τους σκοπούς της ανάλυσης προτείνουμε ένα νέο θεωρητικό πλαίσιο παραγωγής της γνώσης, επεκτείνουμε την Οικονομική των δικτύων με την προσθήκη της έννοιας του υπερ-δικτύου, ορίζουμε μια νέα μετρική για τις εμπορικές υπηρεσίες υπολογιστικής ισχύος

(infoWatt) και υποδειγματοποιούμε την απόδοση και τον κίνδυνο των υπηρεσιών αυτών. Το θεωρητικό πλαίσιο που περιβάλλει την μελέτη των σχετικών θεμάτων, ονομάζεται *Επιστήμη του Web* και αναδεικνύει την ανάγκη συνεργασίας των ερευνητών των Μαθηματικών, της Φυσικής, της Βιολογίας, της Κοινωνιολογίας, της Κοινωνικής Ανθρωπολογίας, της Ψυχολογίας, της μελέτης των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης, της Νομικής και της Οικονομίας με μηχανικούς και επιστήμονες της Πληροφορικής έτσι ώστε να διευκολυνθεί η κατανόηση των νέων δυνατοτήτων που προσφέρουν οι ΤΠΕ και ιδιαίτερα η δυναμική του τεράστιου αποκεντρωμένου πληροφοριακού συστήματος, του Web.

1.2 Μεθοδολογία Διατριβής

Τα βασικά επιστημονικά εργαλεία της Οικονομικής ανάλυσης και της Διαχείρισης της Γνώσης, χρησιμοποιούνται για την κατανόηση του προβλήματος, την κατάρτιση του θεωρητικού αναλυτικού πλαισίου, καθώς επίσης και την προδιαγραφή των μέτρων πολιτικής αντιμετώπισής του. Στην προσπάθεια αυτή, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι μέθοδοι και τα ερευνητικά πορίσματα της Πληροφορικής επιστήμης, διότι καλούμαστε να τεκμηριώσουμε ένα τεχνολογικό πλαίσιο ολοκληρωμένης και συγκεκριμένης επίλυσης των θεμάτων περιφερειακής ανάπτυξης.

Η δυνατότητα συνεχούς και ανέξοδης επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων αλλά και των υπολογιστών, έδωσε πραγματικά νέα πνοή στην συστημική προσέγγιση των επιστημονικών ερωτημάτων. Πιστεύουμε σθεναρά και ακολουθούμε την ολιστική μεθοδολογία αντιμετώπισης των επιστημονικών ερωτημάτων και των πρακτικών εφαρμογών. Μας ενδιαφέρει να μελετήσουμε με οριζόντιο και διεπιστημονικό τρόπο (trans-disciplinary) τρόπο τις παραμέτρους σε περισσότερα του ενός επιστημονικά πεδία, καθώς κύριο μέλημά μας δεν είναι απλά η διατύπωση μιας θεωρίας, αλλά η εφαρμόσιμη βάση ρεαλιστικών υποθέσεων και στρατηγικών σε καθημερινά θέματα.

1.3 Σενάριο Παρουσίασης Διατριβής

Στην αρχή επιχειρούμε να ορίσουμε τις βασικές διαστάσεις του ζητούμενου της περιφερειακής ανάπτυξης μέσα από την χρήση των νέων τεχνολογιών. Παρουσιάζουμε τους βασικούς άξονες των πολιτικών στρατηγικής αξιοποίησης των ΤΠΕ στα πλαίσια της ελληνικής και της ευρωπαϊκής διακυβέρνησης.

Στην συνέχεια, μέσα από την πραγματοποίηση ενός λογικού άλματος, προτείνουμε ένα

ολοκληρωμένο πλαίσιο άμβλυνσης των περιφερειακών ανισοτήτων. Πιο συγκεκριμένα, ο ηλεκτρονικός χώρος εργασίας (g-work) παρουσιάζεται αρχικά με απλά λόγια, συγκεκριμένα σενάρια υλοποίησης και συγκριτική ανάλυση με την τρέχουσα πολιτική δράση σε ενδεικτικά θέματα.

Το επόμενο βήμα εντοπίζεται στην θεμελίωση του επιστημονικού πλαισίου πάνω στο οποίο στηρίζεται η προτεινόμενη μεθοδολογία και πρακτική. Επιστρατεύεται η Οικονομική και η Πληροφορική επιστήμη, με ιδιαίτερη έμφαση στις προϋποθέσεις, τις συνέπειες, τις τεχνολογίες και την αξιοποίηση αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων καθώς και στις οργανωτικές δομές που καλούνται να τα λειτουργήσουν. Η συγκεκριμένη μεθοδολογική προσέγγιση «δικαιώνεται» κατά μίαν έννοια καθώς συγκροτεί πλέον από το 2006 μια νέα επιστήμη, την επονομαζόμενη Επιστήμη του Web (Web Science), με ιδιαίτερη διάδοση και επιρροή στην επιχειρηματική και ακαδημαϊκή κοινότητα.

Ένα μέρος της ανάλυσης ασχολείται με το υπόδειγμα υλικού και εντοπίζεται στην μαθηματική, οικονομική και λειτουργική μελέτη του iWatt, της μονάδας μέτρησης που υποστηρίζει το g-work. Εισάγεται, επίσης, η συνδυασμένη ανάλυση της απόδοσης και του κινδύνου για μια υπηρεσία υπολογιστικής ισχύος άμεσης κατανάλωσης. Επιπλέον, στα πλαίσια της ανάλυσης της πιλοτικής εφαρμογής του g-work, παρουσιάζεται μια ενδεικτική ηλεκτρονική υπηρεσία που υποστηρίζει την ψηφιακή καταγραφή, επεξεργασία, οργάνωση και διάδοση μιας πολιτιστικής υπηρεσίας.

Το υπέρτατο στάδιο το επιστήμης είναι η εφαρμογή των πορισμάτων της στην υπηρεσία του ανθρώπου και με βάση το σκεπτικό αυτό δεν θα μπορούσε να απουσιάζει από την παρούσα μελέτη το τεχνολογικό, οικονομικό και πολιτικό πλαίσιο υλοποίησης της. Πέρα, όμως, από την διατύπωση συγκεκριμένων προτάσεων, επιχειρείται η διασύνδεσή και η ορθολογικοποίηση τους με βάση το πρόγραμμα της Ελληνικής Ψηφιακής Στρατηγικής.

Κεφάλαιο 2

Το ζητούμενο: περιφερειακή ανάπτυξη με βάση τις νέες τεχνολογίες

Καθένας έχει δικαίωμα συμμετοχής στην Κοινωνία της Πληροφορίας. Η παροχή δωρεάν μηχανισμών αξιοποίησης¹ και η διευκόλυνση της πρόσβασης στις πληροφορίες που διακινούνται ηλεκτρονικά, καθώς και της αποθήκευσης¹, επαναχρησιμοποίησης¹, παραγωγής, ανταλλαγής και διάδοσής τους αποτελεί υποχρέωση του Κράτους, τηρουμένων πάντοτε των εγγυήσεων των άρθρων 9, 9Α και 19.

[Το Σύνταγμα των Ελλήνων, Άρθρο 5Α.2 - Δικαίωμα στην πληροφόρηση].

¹ Πρόταση συμπλήρωσης του σχετικού συνταγματικού άρθρου, όπως διατυπώθηκε στην ομάδα Η3 του www.ebusinessforum.gr.

2 Το ζητούμενο: περιφερειακή ανάπτυξη με βάση τις νέες τεχνολογίες

Ένα μέρος του κεφαλαίου αυτού έχει περιληφθεί στη:

Μ. Βαφόπουλος, «Ηλεκτρονικός χώρος εργασίας: πραγματοποιώντας την περιφερειακή ανάπτυξη εντάσεως γνώσης», τελικό παραδοτέο της Ομάδας Εργασίας Η3 του Ebussinessforum, 29/5/2005, www.bussinessforum.gr.

2.1 Εισαγωγή

Οι Τεχνολογίες των Πληροφοριών και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) προκαλούν σε όλο τον κόσμο μια νέα βιομηχανική επανάσταση, που ήδη δεν υστερεί σε σημασία και αποτελέσματα από αυτές του παρελθόντος. Πρόκειται για μια επανάσταση που βασίζεται στην πληροφορία, την καθεαυτή έκφραση της ανθρώπινης γνώσης. Η τεχνολογική πρόοδος μας παρέχει σήμερα τη δυνατότητα για επεξεργασία, αποθήκευση, ανάκτηση και μετάδοση πληροφοριών σε οποιαδήποτε μορφή - προφορική, γραπτή ή οπτική - ανεξαρτήτως των αποστάσεων, του χρόνου και του όγκου. Η επανάσταση αυτή ανοίγει νέες ευρύτατες προοπτικές στην ανθρώπινη νοημοσύνη, αποτελεί όρο που μεταβάλλει τον τρόπο με τον οποίο συνεργαζόμαστε και συμβιώνουμε. Τι αναμένουμε, όμως από τη σύγχρονη αυτή επανάσταση;

Οι ευρωπαίοι πολίτες και καταναλωτές:

Μια ευρωπαϊκή κοινωνία, που θα μεριμνά περισσότερο, που θα προσφέρει σημαντικά υψηλότερη ποιότητα ζωής στους πολίτες της και που θα παρέχει ευρύτερο φάσμα επιλογής υπηρεσιών και ψυχαγωγίας.

Οι δημιουργοί προϊόντων και υπηρεσιών:

Νέους τρόπους για την άσκηση της δημιουργικότητάς τους καθώς η Κοινωνία της Πληροφορίας θα δώσει υπόσταση σε νέα προϊόντα και υπηρεσίες.

Οι περιφέρειες της Ευρώπης:

Θα τους δοθούν νέες ευκαιρίες για να εκφράσουν την πολιτιστική τους παράδοση και την ταυτότητά τους και επιπλέον για τις πιο απομακρυσμένες γεωγραφικά περιφέρειες της Ένωσης θα ελαχιστοποιηθούν οι αποστάσεις, η απομόνωση και θα επιταχυνθεί η αναπτυξιακή διαδικασία.

Οι κυβερνήσεις και οι δημόσιες διοικήσεις:

Περισσότερο διαφανείς, αποδοτικές, και υπεύθυνες δημόσιες υπηρεσίες, οι οποίες θα βρίσκονται πλησιέστερα στον πολίτη και θα παρέχονται σε χαμηλότερο κόστος.

Οι ευρωπαϊκές επιχειρηματικές δραστηριότητες και οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις:

Αποτελεσματικότερη διαχείριση και οργάνωση, πρόσβαση στις δημόσιες υπηρεσίες σε ισότιμη βάση με τις μεγάλες βιομηχανίες, ζεύξεις δεδομένων με πελάτες και

προμηθευτές που θα δημιουργήσουν μεγαλύτερη ανταγωνιστικότητα και ευκαιρίες καινοτομικών προϊόντων και υπηρεσιών.

Τα ανωτέρω συνοψίζονται στο διακηρυγμένο στόχο των αρχηγών κυβερνήσεων της Ε.Ε. κατά τη σύνοδο κορυφής της Λισαβόνας το Μάρτιο του 2000, ο οποίος εντοπίζεται στο να καταστεί η ευρωπαϊκή οικονομία «στην πιο ανταγωνιστική και δυναμική, βασισμένη-στη-γνώση οικονομία στον κόσμο, ικανή για αειφόρο οικονομική ανάπτυξη με περισσότερες και καλύτερες θέσεις εργασίας και μεγαλύτερη κοινωνική συνοχή». Ποιες είναι, όμως οι δυσκολίες και οι ευκαιρίες στη διαδρομή αυτή;

Στην ενότητα 2.2 οριοθετούμε το ζήτημα των περιφερειακών ανισοτήτων μέσα από την παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης στον ελληνικό και ευρωπαϊκό χώρο. Ως θεμελιώδης διάσταση του ζητήματος αυτού προσδιορίζεται η ύπαρξη πολλαπλού ψηφιακού χάσματος. Στη συνέχεια και στα πλαίσια της υπο-ενότητας 2.2.3 συγκεκριμενοποιούνται το βασικό και τα επιμέρους προβλήματα που επιτείνουν την περιφερειακή ανισότητα.

2.2 Ορισμός του προβλήματος

Τα τελευταία πενήντα χρόνια έχουν διατεθεί από τις κεντρικές κυβερνήσεις και την Ευρωπαϊκή Ένωση σημαντικά χρηματικά ποσά προς τις περιοχές με χαμηλούς δείκτες οικονομικής ανάπτυξης, καθώς ήταν κοινή πεποίθηση ότι η ενίσχυση του ανταγωνισμού και η κινητικότητα των παραγωγικών συντελεστών θα οδηγούσε – αργά ή γρήγορα – στη σύγκλιση των περιφερειακών οικονομιών. Αντίθετα, σήμερα παρατηρούμε ότι δεν έχουν επέλθει αξιόλογες αλλαγές στον υφιστάμενο αναπτυξιακό χάρτη της ελληνικής και της ευρωπαϊκής επικράτειας. Στη σύντομη παρουσίαση που ακολουθεί, απεικονίζονται ενδεικτικά και με κανένα τρόπο εξαντλητικά τα θέματα της περιφερειακής ανάπτυξης. Η συγκεκριμένη ανάλυση λειτουργεί αποκλειστικά ως έναυσμα για τον προσδιορισμό του αντικειμένου μελέτης και της σκοπιμότητας της διατριβής, η οποία έγκειται στην δόμηση ενός συστημικού πλαισίου συμμετοχής όλων των κοινωνικών εταίρων στην Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ) με τελικό στόχο την ατομική, κοινωνική και περιφερειακή ανάπτυξη.

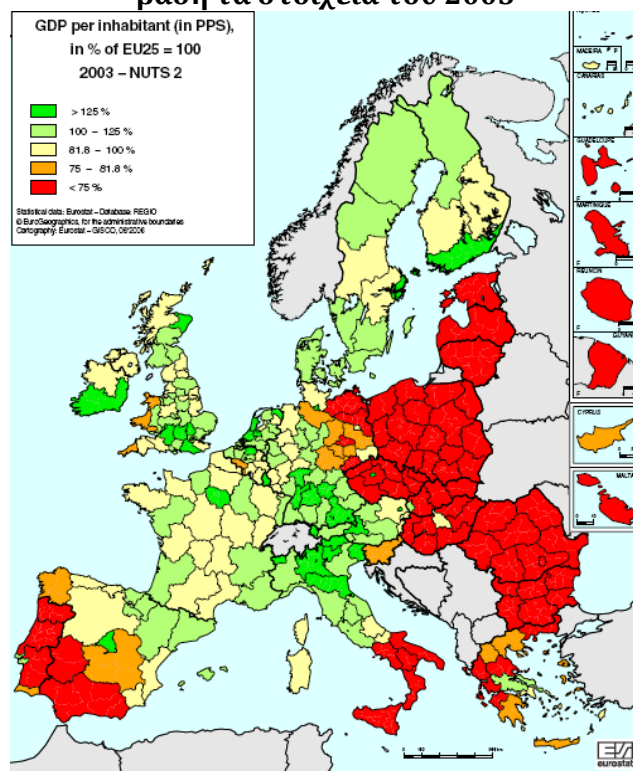
2.2.1 Μέτρηση περιφερειακής ανισότητας

Ο πιο απλός και διαδεδομένος τρόπος μέτρησης της οικονομικής ανάπτυξης και των περιφερειακών ανισοτήτων είναι το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ). Το τίμημα της

απλότητας και της ευληψίας του συγκεκριμένου δείκτη, όπως συμβαίνει με κάθε μαθηματική αναπαράσταση, είναι η μερική απεικόνιση της πραγματικότητας.

Πιο συγκεκριμένα δεν λαμβάνονται υπόψη παράγοντες που αφορούν την ποιότητα της καθημερινής ζωής μας, όπως το φυσικό και το κοινωνικό περιβάλλον, η εργασία και ο διαθέσιμος χρόνος ανάπαυσης, η ποιότητα της εργασίας, οι κοινωνικές ευκαιρίες και η συμμετοχή στη νέα κοινωνία της γνώσης. Με βάση τα επίσημα στοιχεία της Eurostat [1], ο εισοδηματικός χάρτης των περιφερειών της Ευρώπης, όπως απεικονίζεται στο Διάγραμμα 1 ως ποσοστό επί του μέσου ευρωπαϊκού εισοδήματος, αποτυπώνει με τον πιο εύγλωττο τρόπο την ευρεία ανισότητα στην επικράτεια της Ευρώπης. Με την πρώτη ματιά γίνεται αντιληπτό το χαμηλό εισοδηματικό επίπεδο (κόκκινο χρώμα) των περιφερειών που βρίσκονται στα γεωγραφικά όρια της Ε.Ε. από την Ισπανία, την Αγγλία και την Ελλάδα μέχρι τις νεοεισερχόμενες χώρες.

Διάγραμμα 1: Ο αναπτυξιακός χάρτης των περιφερειών της Ευρώπης των 25 με βάση τα στοιχεία του 2003

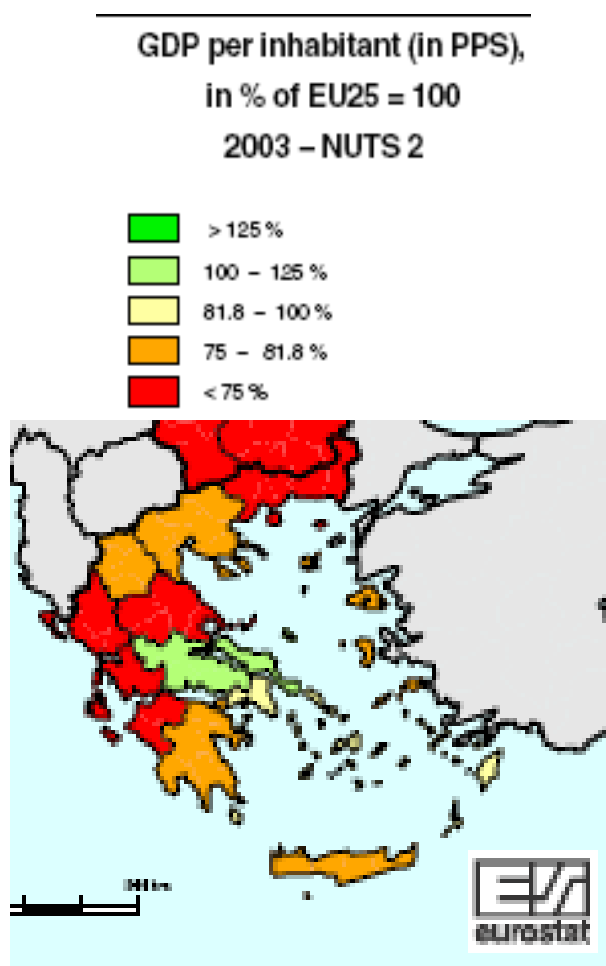


2.2.1.1 Ελλάδα

Η συστηματικά παρατηρούμενη περιφερειακή ανισότητα αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα διαρθρωτικά προβλήματα της ελληνικής κοινωνίας. Ο αθηναϊκός

υδροκεφαλισμός σε όλα τα επίπεδα συγκέντρωσης παραγωγικών πόρων αποτελεί μια διαρκή απειλή για την ελληνική περιφέρεια. Αν απομονώσουμε από το Διάγραμμα 1 την περίπτωση της Ελλάδος στο Διάγραμμα 2, τότε μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η ελληνική επικράτεια παραμένει ένα εισοδηματικό ανάγλυφο που εμπίπτει στις τέσσερις από τις πέντε εισοδηματικές κατηγορίες.

Διάγραμμα 2: Ο αναπτυξιακός χάρτης των περιφερειών της Ελλάδος με βάση τα στοιχεία του 2003



Μια πιο εξειδικευμένη ανάλυση των περιφερειακών ανισοτήτων παρέχεται από τη συνεκτίμηση επιπρόσθετων παραγόντων όπως η συνολική ακαθάριστη προστιθέμενη αξία, η απασχόληση, οι ακαθάριστες επενδύσεις παγίου κεφαλαίου, το διαθέσιμο εισόδημα και οι κοινωνικές παροχές (πολυκριτήρια μέθοδος PROMETHEE, [2]). Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου για την περίοδο 1995-2001 δεν διαφέρουν από τη

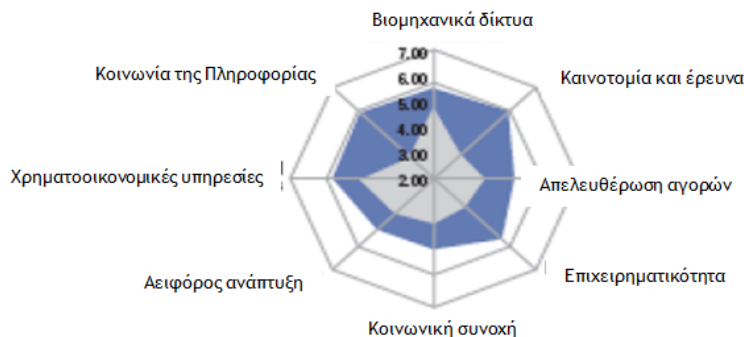
μονοδιάστατη ανάλυση του ΑΕΠ, καθώς η Αττική, η Στερεά Ελλάδα, το Νότιο Αιγαίο, τα Ιόνια νησιά και η Κρήτη καταλαμβάνουν τις πρώτες θέσεις στην περιφερειακή κατάταξη της χώρας. Στον αντίποδα, η Θεσσαλία η Ανατολική Μακεδονία και Θράκη, η Πελοπόννησος, η Ήπειρος και η Δυτική Ελλάδα περιλαμβάνονται στις τελευταίες θέσεις της κατάταξης.

Σε εθνικό επίπεδο, είναι χρήσιμο να κατανοήσουμε την απόσταση που μας χωρίζει από την επίτευξη των στόχων της Λισαβόνας. Για την καλύτερη σύγκριση της επίδοσης των ευρωπαϊκών κρατών (ΕΕ15) σε σχέση με αυτή των ΗΠΑ χρησιμοποιούνται, στην Έκθεση του Παγκόσμιου Οικονομικού Forum, γραφήματα με την ονομασία «Διαμάντια της Λισαβόνας». Τα Διαμάντια της Λισαβόνας είναι οκτάγωνα σχήματα, τα οποία για κάθε μια από τις οκτώ κατευθύνσεις-προτεραιότητες της μελέτης παρουσιάζουν την επίδοση των ΗΠΑ, η οποία επικαλύπτεται από την επίδοση κάθε κράτους της ΕΕ των 15. Έτσι προκύπτουν οι παρακάτω επεξηγηματικές γραφικές παραστάσεις, οι οποίες εντοπίζονται στις επιδόσεις στους εξής οκτώ τομείς:

1. Κοινωνία της Πληροφορίας
2. Χρηματοοικονομικές υπηρεσίες
3. Αειφόρος ανάπτυξη
4. Κοινωνική συνοχή
5. Απελευθέρωση αγορών
6. Επιχειρηματικότητα
7. Καινοτομία και έρευνα
8. Βιομηχανικά δίκτυα

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί, στην περίπτωση της Ελλάδος (Διάγραμμα 3), στην τεράστια υστέρηση που παρατηρείται στον τομέα της Κοινωνία της Πληροφορίας και στην Καινοτομία, την Έρευνα και την Επιχειρηματικότητα. Πλην των βιομηχανικών δικτύων, η χώρα μας σημειώνει μεγάλη συγκριτική έλλειψη σε σχέση με τις ΗΠΑ.

Διάγραμμα 3: Η συγκριτική με τις ΗΠΑ προσέγγιση από την Ελλάδα των στόχων της Λισσαβόνας (Πηγή: World Economic Forum)



2.2.1.2 Ευρωπαϊκή Ένωση

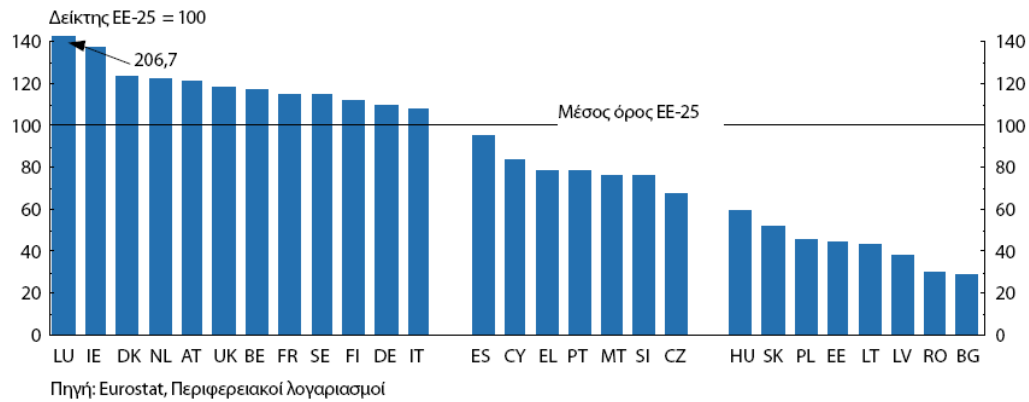
Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι μια από τις πιο εύπορες οικονομικές περιοχές του κόσμου. Από την ένταξη, την 1η Μαΐου 2004, των δέκα νέων μελών, απέκτησε μια εσωτερική αγορά και ένα ανθρώπινο δυναμικό μεγαλύτερο των 450 εκατομμυρίων πολιτών. Ωστόσο, οι οικονομικές και οι κοινωνικές ανισότητες μεταξύ των κρατών-μελών της, καθώς και μεταξύ των περιφερειών της, αποδυναμώνουν συνολικά το δυναμισμό της. Σε σχέση με την Ευρώπη των 15, οι ανισότητες αυτές είναι ήδη δύο φορές πιο έντονες στην Ευρώπη των 25, με τις 254 περιφέρειές της (Διάγραμμα 4).

Στο σύνολο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι ανισότητες στο εισόδημα και την απασχόληση έχουν περιοριστεί σε μικρό βαθμό κατά την τελευταία δεκαετία και, ιδιαίτερα, από τα μέσα του 1990 και μετά.

Την περίοδο 1994 και 2001, στις «χώρες της σύγκλισης», ακόμα και αν εξαιρέσουμε την Ιρλανδία που εμφάνισε εξαιρετική ανάπτυξη, η αύξηση του κατά κεφαλή ΑΕΠ ξεπέρασε κατά 1% ετησίως το μέσο όρο της Ένωσης, και σε όλες αυτές τις χώρες, εκτός της Ελλάδας, η αναλογία πληθυσμού σε ηλικία απασχόλησης που κατέχει μια θέση εργασίας αυξήθηκε πολύ πιο γρήγορα από το μέσο όρο. Ωστόσο, οι ανισότητες αυτές οξύνθηκαν με την ένταξη των νέων κρατών μελών. Αν και το συνολικό ΑΕΠ των 25 αυξήθηκε μόλις κατά 5% σε σχέση με αυτό των 15, ο μέσος όρος του κατά κεφαλή ΑΕΠ των νέων κρατών μελών είναι μικρότερος από το ήμισυ του τρέχοντος μέσου όρου της Ένωσης και μόνο 56% των ατόμων σε ηλικία απασχόλησης εργάζονται, έναντι 64% στην Ένωση των 15.

Διάγραμμα 4: Το κατά κεφαλή ΑΕΠ στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Κατά κεφαλή ΑΕγχΠ, 2002



Αν θέλουμε να εντοπίσουμε ξανά τη προσοχή μας στην συγκριτική ανάλυση με τις ΗΠΑ σε σχέση με τους στόχους της Λισαβόνας (Διάγραμμα 5) θα εντοπίσουμε το πρόβλημα στην Κοινωνία της Πληροφορίας, την Καινοτομία και την Έρευνα.

Διάγραμμα 5: Η συγκριτική με τις ΗΠΑ προσέγγιση από την Ε.Ε. των στόχων της Λισαβόνας (Πηγή: World Economic Forum)



2.2.2 Οι ΤΠΕ στην Ελλάδα και το πολλαπλό ψηφιακό χάσμα

Μια καθοριστική συνιστώσα της περιφερειακής ανισότητας, είτε εξετάζουμε μια περιφέρεια της Ευρώπης όπως η Ελλάδα, είτε εξετάζουμε μια περιφέρεια της Ελλάδας όπως η Λέσβος ή ακόμα περισσότερο ένα περιφερειακό χωριό της Λέσβου, είναι η έλλειψη πρόσβασης στις ΤΠΕ και μέσω αυτών στις κεντρικές υπηρεσίες του κράτους, στην επιχειρηματικότητα, στη μόρφωση και στη διασκέδαση. Είναι, επομένως, σημαντικό να διερευνήσουμε το ψηφιακό χάσμα και αντίστοιχα την Ψηφιακή Στρατηγική, ως ένα μέρος του προβλήματος και ταυτόχρονα της άμβλυνσης των περιφερειακών ανισοτήτων.

Τα τελευταία χρόνια η υπολογιστική δύναμη διπλασιάζεται κάθε 18 μήνες, τα μέσα αποθήκευσης κάθε 9 μήνες, η ταχύτητα των δικτύων κάθε 24 μήνες, ενώ οι χρήστες του Web ξεπέρασαν τα 1,4 δισεκατομμύρια. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη της IDC² τον Μάρτιο του 2007, σχετικά με την εκτίμηση του παρόντος και του μέλλοντος των ΤΠΕ σε διεθνές επίπεδο, γίνονται οι εξής εκτιμήσεις:

- Το 2006 δημιουργήθηκαν και διακινήθηκαν $1,288 \times 10^{18}$ bits ή 161 exabytes ή 161 δις gigabytes ψηφιακού περιεχομένου. Ενδεικτικά, η ποσότητα αυτή είναι 3 εκατομμύρια φορές μεγαλύτερη από την ποσότητα της πληροφορίας σε όλα τα βιβλία της ανθρώπινης ιστορίας.
- Η πρόβλεψη για την επόμενη τετραετία ανέρχεται στον εξαπλασιασμό της τρέχουσας ποσότητας, ήτοι 988 exabytes.
- Η ανάπτυξη του ψηφιακού σύμπαντος είναι άνιση. Για παράδειγμα, οι ασιατικές χώρες στον Ειρηνικό ωκεανό (πλην Ιαπωνίας) και η υπόλοιπη ανθρωπότητα (πλην ΗΠΑ και ΕΕ) συμμετέχουν σήμερα με 10% στην ψηφιακή πληροφορία, ενώ τα επόμενα χρόνια θα αυξήσουν τη συμμετοχή τους με ρυθμούς 30%- 40% πιο γρήγορα από τις αναπτυγμένες οικονομίες.
- Το 2007, για πρώτη φορά, τα αποθηκευτικά μέσα δεν θα καταφέρουν να καλύψουν την παραγωγή ψηφιακού περιεχομένου.

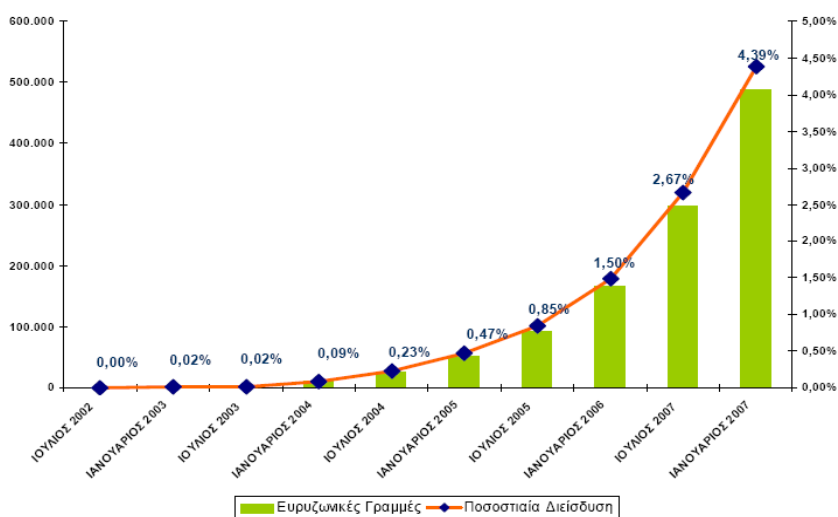
Στην Ελλάδα, μόλις το 2006 αρχίσαμε να εισάγουμε μαζικά στη ζωή μας τη σύνδεση ευρείας ζώνης και τις υπηρεσίες triple play (Διάγραμμα 6). Ο αλματώδης ρυθμός νέων συνδέσεων ADSL σχετίζεται άμεσα με την πτώση των τιμών για τους χρήστες (Διάγραμμα

²www.emc.com/about/destination/digital_universe/pdf/Expanding_Digital_Universe_IDC_WhitePaper_022507.pdf

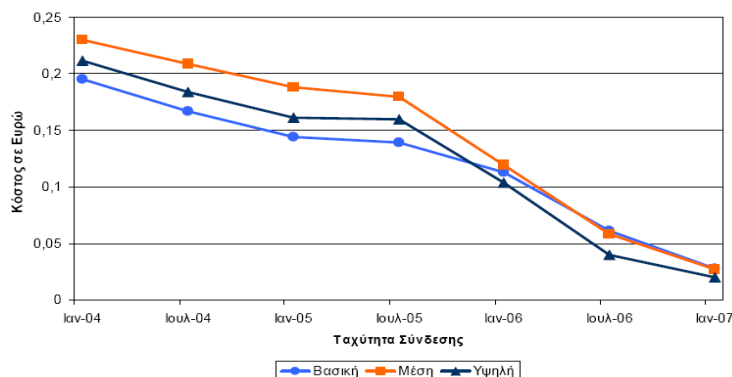
7). Η επέκταση του ανταγωνισμού και οι επενδύσεις στον τηλεπικοινωνιακό κλάδο θα οδηγήσει σε σύντομο χρονικό διάστημα στη διάδοση των νέων τεχνολογιών σε όλα τα νοικοκυριά.

Παρά το γεγονός ότι η αγορά των ΤΠΕ στην Ελλάδα [3] συνεχίζει να αυξάνεται με ικανοποιητικούς ρυθμούς (αύξηση 3,5 % το 2004 ως προς το 2003, 3,6 % το 2005/2004, 3,7 % το 2006/2005), οι οποίοι εμφανίζονται εφάμιλλοι με αυτούς της Ευρώπης των 25 (3,8% το 2004/2003, 3,6 % το 2005/2004, 3,2 % το 2006/2005), παραμένει στις τελευταίες θέσεις όσον αφορά τη συμμετοχή των ΤΠΕ στο ΑΕΠ συγκριτικά με τις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ των 25.

Διάγραμμα 6: Η εξάπλωση της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα από τον Ιούλιο του 2002 έως τον Ιανουάριο του 2007 (πηγή: Υπουργείο Οικονομίας, www.mnec.gr).



Διάγραμμα 7: Μέσο κόστος ευρυζωνικών υπηρεσιών στην Ελλάδα την περίοδο 2004-2007



Η εγχώρια αγορά των ΤΠΕ [3] για το 2006 ξεπερνά τα 8,4 δισεκατομμύρια ευρώ. Η σχετιζόμενη με τις ΤΠΕ αγορά της Πληροφορικής εμφάνισε μεγέθυνση το 2005 σε σχέση με το 2004 κατά 4,7%, έναντι 4,1% των χωρών της Ευρώπης των 25. Αντίστοιχα, η αγορά των Τηλεπικοινωνιών εμφάνισε μεγέθυνση το 2005 σε σχέση με το 2004 κατά 3,2%, έναντι 3,1% των χωρών της Δυτικής Ευρώπης, ενώ εξάγει και τα λιγότερα προϊόντα τεχνολογικής αξίας από τις χώρες της ΕΕ των 15 (3,44% των συνολικών εξαγωγών την τελευταία δεκαετία, έναντι 4,9% της Πορτογαλίας και 34,43% της Ιρλανδίας).

Τα βασικά αποτελέσματα της τελευταίας έρευνας του IOBE [4] για την εγχώρια αγορά των ΤΠΕ μας δίνουν μια καλή εικόνα για την κατάσταση του κλάδου:

- 60% των επιχειρήσεων πούλησε έστω και 1% του τζίρου του (2002) στο Δημόσιο τομέα, είναι όμως μεγαλύτερα τα μερίδια αγοράς σε πωλήσεις μεταξύ επιχειρήσεων.
- Υπάρχουν και ενδείξεις εξειδίκευσης: ένα 3%, 4,5% και 1,5% διαθέτει >60% του τζίρου του αντίστοιχα σε Υγεία, Τράπεζες και Τουρισμό δίνοντας έμφαση σε καθετοποιημένες υπηρεσίες.
- Το 63% δραστηριοποιείται αποκλειστικά στην Ελλάδα, ενώ παρατηρείται μικρή εξαγωγική δραστηριότητα που εντοπίζεται κυρίως Βαλκάνια και κυρίως σε πωλήσεις εξοπλισμού.
- Η δραστηριότητα γύρω από έρευνα και ανάπτυξη είναι περιορισμένη, κυρίως μέσω επιδοτούμενων συνεργασιών με πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα, ή άλλες επιδοτούμενες δράσεις.
- Το 34% είναι πολύ ή πάρα πολύ ικανοποιημένο από την ποιότητα του ανθρώπινου κεφαλαίου στην εγχώρια αγορά εργασίας.
- Το 34% δήλωνε σημαντική εξάρτηση της επιχειρηματικής του δραστηριότητας στη διετία 2004-2005 από τη συμμετοχή του στα έργα του Γ' ΚΠΣ.

Πολύ μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα στατιστικά στοιχεία στον Πίνακα 1 όπου καταγράφονται οι κυριότεροι λόγοι για τη μη-πρόσβαση στο Διαδίκτυο από την κατοικία στην Ελλάδα το 2006. Το σημαντικότερο πόρισμα της συγκεκριμένης έρευνας έγκειται στο ότι περίπου 75 στους 100 πολίτες δεν χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο, διότι είτε θεωρούν το περιεχόμενο άχρηστο ή επιζήμιο. Τίθεται, επομένως, επί τάπητος το ζήτημα της παραγωγής εύχρηστου, χρήσιμου και αποτελεσματικού ψηφιακού περιεχομένου για όλους τους πολίτες. Στην κατεύθυνση αυτή πρέπει να πρωταγωνιστήσει ο δημόσιος τομέας με τη

διάθεση ηλεκτρονικών υπηρεσιών διακυβέρνησης, εκπαίδευσης και προτύπων λειτουργίας στο νέο ψηφιακό γίγνεσθαι.

Στο συγκεκριμένο σημείο εντοπίζουμε τη στόχευση της παρούσας εργασίας, η οποία όπως θα δειχθεί στη συνέχεια θα μπορούσε να αποτελέσει μια πρόσθετη οπτική γωνία για τα επόμενα βήματα της Ελληνικής Ψηφιακής Στρατηγικής, καθώς η παρατεταμένη ύπαρξη ψηφιακού χάσματος οδηγεί στη δημιουργία του νέου δημοκρατικού ελλείμματος³.

Πίνακας 1: Κυριότεροι λόγοι για μη-πρόσβαση στο Διαδίκτυο από την κατοικία στην Ελλάδα το 2006

ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΛΟΓΟΙ	Νοικοκυριά	Ποσοστιαία Συμμετοχή
Νοικοκυριά που δεν έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο από την κατοικία- ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	2.769.694	100%
Πρόσβαση στο Διαδίκτυο από κάπου αλλού	234.993	8,5%
Δε θέλετε (θεωρείτε το περιεχόμενο επιζήμιο, κλπ.)	497.960	18,0%
Οι πληροφορίες που υπάρχουν στο Διαδίκτυο δε σας είναι χρήσιμες/ δε σας ενδιαφέρουν	1.543.300	55,7%
Το κόστος του εξοπλισμού είναι υψηλό	292.734	10,6%
Το κόστος πρόσβασης είναι υψηλό	297.025	10,7%
Ελλειψη ικανοτήτων	668.786	24,1%
Λόγω σωματικής αναπηρίας	16.73	0,6%
Προσωπικοί λόγοι, λόγοι ασφάλειας προσωπικών δεδομένων	78.51	2,8%
Άλλος λόγος	10.83	0,4%
ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ: έρευνα Χρήσης Τεχνολογιών Πληροφόρησης και Επικοινωνίας, έτους 2006		

³ Λεπτομέρειες σχετικά με την εισαγωγή του νέου αυτού όρου παρέχονται στην ενότητα 2.2.4.2.

2.2.3 Ορισμός του γενικού προβλήματος

Για να επιτύχουμε τη δρομολόγηση συγκεκριμένων λύσεων σε μια πολυπαραμετρική κατάσταση με δέσμες παραγόντων και αλληλοσυγκρουόμενων συμφερόντων πρέπει να λειτουργήσουμε αφαιρετικά και να ορίσουμε δύο επίπεδα προβλημάτων, (α) το γενικό και (β) τα επιμέρους. Ως γενικό πρόβλημα, ορίζουμε το ακόλουθο:

Περιφερειακή, οικονομική, και προσωπική ανάπτυξη σε συνδυασμό με κοινωνική συνοχή μέσα από το στρατηγικό και πολλαπλασιαστικό ρόλο των ΤΠΕ, την ενεργή συμμετοχή των πολιτών, τη δημιουργική συνεισφορά των επιχειρήσεων και την προστασία του περιβάλλοντος.

2.2.4 Ορισμός των επιμέρους προβλημάτων

Διακρίνουμε τα επιμέρους προβλήματα σε πέντε βασικές κατηγορίες: (α) νησιωτικότητα και απομόνωση, (β) έλλειψη πρόσβασης στη δομημένη πληροφορία, (γ) απουσία πολιτοκεντρικής νοοτροπίας στις δημόσιες υπηρεσίες, (δ) ολιγοπώλιο πληροφόρησης από τα ΜΜΕ και (ε) ασφάλεια προσωπικών δεδομένων.

2.2.4.1 Νησιωτικότητα – Απομονωμένες και Μειονεκτικές περιοχές

Ο σύγχρονος άνθρωπος έχει οργανωθεί σε μεγάλες πόλεις, πέρα των άλλων, για να εξοικονομήσει πόρους από την κοινή χρήση των υποδομών (ηλεκτρικό και επικοινωνιακό δίκτυο κλπ). Πέρα από τους ιστορικούς και γεωστρατηγικούς λόγους, η οργάνωση σε μεγάλα σύνολα υπαγορεύεται από την λογική των οικονομιών κλίμακας και των εξωτερικών οικονομιών. Πιο απλά, λέγοντας οικονομίες κλίμακας εννοούμε ότι ένας δρόμος στην Αθήνα ή μια μονάδα παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος θα χτιστεί πιο φθηνά (εξαιτίας της ευκολότερης πρόσβασης σε ανθρώπινους και φυσικούς πόρους) και θα αποσβεσθεί πιο γρήγορα από ένα γεφύρι στην Βόρεια Χίο. Με τον όρο εξωτερικές οικονομίες εννοούμε ότι αυτός ο δρόμος ή η μονάδα παραγωγής ρεύματος θα βοηθήσει έμμεσα τη λειτουργία περισσότερων ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην Αθήνα από ότι στη Χίο, διότι απλά στην πρωτεύουσα υπάρχουν περισσότερες δραστηριότητες από ότι στο νησί μας!

2.2.4.2 Έλλειψη πρόσβασης σε δομημένη πληροφορία

Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες, η ανθρωπότητα έχει παράγει, στο διάστημα 1999-2006, τόσες νέες πληροφορίες όσες παρήγαγε όλα τα προηγούμενα χρόνια της ιστορίας της. Σε αυτό το διάστημα των τελευταίων χρόνων παρήχθησαν εκατοντάδες ZB (zettabyte = 10^{21} bytes) πληροφορίας υπό τη μορφή έντυπου, ηχητικού και οπτικού υλικού. Η αυξανόμενη παραγωγή και η συνεχής βελτίωση των μεθόδων ψηφιοποίησης συμβάλλουν στην παραγωγή ενός ωκεανού ψηφιακών δεδομένων που πρόκειται να δημιουργήσει μια σωρεία προβλημάτων. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αναδύονται είναι η αποτελεσματική διαχείριση όλου αυτού του όγκου των ψηφιακών δεδομένων, αφού η ικανότητα της παραγωγής, αποθήκευσης και μετάδοσης έχει ξεπεράσει κατά πολύ τις δυνατότητες αναζήτησης, πρόσβασης και παρουσίασης. Το γεγονός αυτό, διευρύνει το ψηφιακό χάσμα μεταξύ ανθρώπων, κοινωνικών ομάδων και λαών εντείνοντας τον κοινωνικό αποκλεισμό.

Πιο συγκεκριμένα, η άνιση πρόσβαση στην ΚτΠ η οποία παρατηρείται ανάμεσα σε γεωγραφικές περιοχές ή ακόμα περισσότερο ανάμεσα σε διαφορετικά κοινωνικά στρώματα (εισοδηματικά ή γεωγραφικά) της ίδιας χώρας, ορίζεται ως «ψηφιακό χάσμα» [5] και αναλύεται σε τρία βασικά συστατικά στοιχεία:

- I. Πρόσβαση,***
- II. Εκπαίδευση και***
- III. Περιεχόμενο.***

Η πρόσβαση περιλαμβάνει την ύπαρξη υποδομών όπως ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τηλεφωνική σύνδεση και πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Αντίστοιχα, η εκπαίδευση αφορά στη δεξιότητα χρήσης των μέσων πρόσβασης, ενώ το περιεχόμενο- εφόσον εξασφαλίζονται τα δύο πρώτα- περιλαμβάνει τις υπηρεσίες προς τον χρήστη (π.χ. email, ebanking, egovernment κλπ). Όπως αποδεικνύεται στην πράξη αλλά και μέσα από συστηματική ανάλυση (μπορείτε να ανατρέξετε στην ετήσια έκθεση ψηφιακής ετοιμότητας για όλο τον κόσμο του περιοδικού Economist - [6]), στην Ελλάδα δεν αξιοποιούνται ικανοποιητικά οι πολλαπλές ευκαιρίες τις οποίες προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες, παρότι διαθέτουμε το πιο γενναιόδωρο πρόγραμμα χρηματοδότησης ανά κάτοικο για την ΚτΠ τα τελευταία χρόνια. Το ψηφιακό χάσμα, λοιπόν, που μας χωρίζει με την Ευρώπη είναι βαθύ και συνδυάζεται με την ύπαρξη εσωτερικού χάσματος ανάμεσα στη μητρόπολη και τις περιφέρειες. Γιατί

συμβαίνει όμως αυτό; Αφενός, διότι έχουμε καθυστερήσει απελπιστικά στο θεμέλιο λίθο της πρόσβασης (μόλις το 2004 ο Ο.Τ.Ε. εγκατέστησε τις πρώτες ακριβές (τότε) ευρυζωνικές σύνδεσης σε περιορισμένο αριθμό γεωγραφικών περιοχών, παρότι σήμερα γίνεται μια γενναία προσπάθεια για την διάδοση της ευρυζωνικότητας) και αφετέρου, γιατί η παραγωγή ψηφιακού περιεχομένου⁴ είναι περιορισμένη, ασύνδετη, μη-διαλειτουργική και μυωπική. Επιπρόσθετα, δεν έχουμε κατανοήσει πόσο σημαντική είναι στην πράξη η διασύνδεση του τρίπτυχου πρόσβαση- εκπαίδευση- περιεχόμενο. Η παρατεταμένη ύπαρξη του ψηφιακού χάσματος, σε συνδυασμό με τα τεχνολογικά άλματα των αναπτυσσόμενων κρατών και επιχειρήσεων οδηγεί στο σχηματισμό ενός ψηφιακού χάσματος δεύτερης γενεάς με ευρύτερες συνέπειες το οποίο ορίζουμε ως το «*νέο δημοκρατικό έλλειμμα*». Πιο συγκεκριμένα, ορίζουμε:

- το έλλειμμα πρόσβασης σε πηγές δομημένης δημόσιας πληροφορίας και κέντρα λήψης αποφάσεων σε εθνικό και διεθνές επίπεδο και
- το έλλειμμα επεξεργασίας, επαναχρησιμοποίησης, μετάδοσης, διατήρησης και ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων,

ως τις δύο βασικές διαστάσεις του «*νέου δημοκρατικού ελλείμματος*». Η ανισότητα αυτή επηρεάζει την ολότητα της ανθρώπινης δράσης και θα μπορούσε να θεωρηθεί ως η μετάσταση των παρενεργειών του ψηφιακού χάσματος.

2.2.4.3 Απουσία πολιτοκεντρικής νοοτροπίας στις δημόσιες υπηρεσίες

Η σύγχρονη θεωρία και πρακτική στην επιχειρηματική οργάνωση στηρίζεται στην πελατοκεντρική προσέγγιση ανάπτυξης των υπηρεσιών. Δηλαδή, η ανάπτυξη των επιχειρηματικών ολοκληρωμένων συστημάτων ξεκινά από την καταγραφή των απαιτήσεων των πελατών και στη συνέχεια επιλέγονται οι τεχνολογίες και οι οργανωτικές δομές οι οποίες θα εξυπηρετήσουν τις συγκεκριμένες ανάγκες. Αντίθετα, το ελληνικό δημόσιο χαρακτηρίζεται από υπερβολική διόγκωση, αυξανόμενη εντροπία, δαιδαλώδη νομοθεσία, ανεπαρκή τεχνολογικά μέσα και απουσία πολιτοκεντρικής νοοτροπίας. Ακόμα και η δημιουργία των Κέντρων Εξυπηρέτησης Πολιτών (ΚΕΠ) παρότι επιτυγχάνει μερικώς

⁴ Ψηφιακά αγαθά σε μορφή κειμένου, ήχου, εικόνας και πολυμέσων.

να μειώσει την κυκλοφορία των πολιτών μέσα στις υπηρεσίες και να αυξήσει την ταχύτητα των εγγράφων, δεν αποτελεί μια δομική και διατηρήσιμη λύση στο πρόβλημα της δημόσιας γραφειοκρατίας. Όταν προσπαθείς να βάλεις έναν γερασμένο κρατικό μηχανισμό να τρέξει πιο γρήγορα, δεν θα καταφέρει ποτέ να τρέχει σαν νέος, μάλλον θα δυσανασχετήσει ή θα αποβιώσει!

2.2.4.4 Ολιγοπώλιο πληροφόρησης από τα ΜΜΕ

Ο πληθωρισμός της πληροφορίας σε συνδυασμό με την έλλειψη μηχανισμών μετατροπής της σε εύχρηστη γνώση, χωρίς την καταβολή τιμήματος, υπονομεύει τον εμπλουτισμό της διαδικασίας λήψης αποφάσεων σε καθημερινό και πολιτικό επίπεδο για κάθε πολίτη επαυξάνοντας το νέο δημοκρατικό έλλειμμα.

Σήμερα, ως ενδιαμέση πρακτική επικρατεί η καταγραφή, η διερμηνεία και η μετάδοση μετά από επιλογή μέρους της πληροφορίας από τα Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας. Η συγκεκριμένη λειτουργία, κατά τη γνώμη μας, πρέπει να έχει *συμπληρωματικό χαρακτήρα* και όχι αποκλειστικό, διότι δημιουργεί νέο πόλο ανεξέλεγκτης εξουσίας. Είναι γνωστό, ότι για να έχει νόημα ο έλεγχος πρέπει να διαφέρει ο ελεγκτής από τον ελεγχόμενο. Η ασάφεια ανάμεσα στην πραγματική είδηση (παρουσίαση γεγονότος) και τον υποκειμενικό σχολιασμό παρέχει μια ανεξέλεγκτη δύναμη στα χέρια του δημοσιογράφου, διότι, απλά, καταλήγει αυτός να καθορίζει το τι είναι πραγματικότητα. Μέσα από αυτό το πρίσμα, οι φορείς των Μ.Μ.Ε. μπορούν να εκβιάζουν επιχειρηματίες και πολιτικούς χρησιμοποιώντας επιπρόσθετα το άλλοθι της εκπροσώπησης της «κοινής» γνώμης. Συνοπτικά, ως αποτέλεσμα της υπερεξουσίας του Τύπου, ο χώρος των Μ.Μ.Ε. στην Ελλάδα (αλλά και εν πολλοίς στο εξωτερικό) πάσχει από τρία βασικά προβλήματα:

- Διαπλοκή με οικονομικά συμφέροντα (ΑΓΒ, εργολάβοι δημοσίων έργων).
- Προσκόλληση στην πολιτική εξουσία.
- Κακής ποιότητας πολυμεσικό περιεχόμενο από τα τηλεοπτικά κανάλια.

2.2.4.5 Ζήτημα ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων

Με τη ραγδαία εξέλιξη των ΤΠΕ τα τελευταία χρόνια αυξήθηκε κατακόρυφα ο όγκος και η αξία της μετάδοσης, αποθήκευσης και αξιοποίησης της πληροφορίας. Η διαχείριση των

προσωπικών και εταιρικών δεδομένων αποτελεί ένα ανανεωμένο παίγνιο με διαφορετική κατανομή ρίσκου και απόδοσης ανάμεσα στους παίκτες (άτομο, κυβέρνηση, επιχειρήσεις) και ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην αναπτυξιακή διαδικασία. Ίσως θα ήταν χρήσιμο να εντάξουμε την ασφάλεια και την αξιοπιστία των δεδομένων στα πλαίσια της αποκεντρωμένης λογικής του g-work.

Το συγκεκριμένο θέμα δεν θα αναλυθεί στα πλαίσια της παρούσας διδακτορικής διατριβής, καθώς αποτελεί ένα εκτενές και πολύπλοκο ζήτημα που ξεφεύγει από τα όρια της τρέχουσας ανάλυσης.

2.3 Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης

2.3.1 Γενικά

Στο πλαίσιο της ενδιάμεσης αναθεώρησης της *Στρατηγικής της Λισαβόνας* [7] έγινε φανερό ότι η αύξηση της απασχόλησης στην Ευρώπη επιβραδύνθηκε και η αύξηση της παραγωγικότητας υπήρξε πολύ μικρότερη της προσδοκώμενης, κυρίως σαν αποτέλεσμα της αδυναμίας αξιοποίησης της γνώσης και των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Οι διαπιστώσεις αυτές οδήγησαν την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Φεβρουάριο 2005 να προτείνει μια νέα εταιρική σχέση για την ανάπτυξη και την απασχόληση η οποία χαρακτηρίζεται ως νέα αρχή για τη στρατηγική της Λισαβόνας ή ως αναθεωρημένη στρατηγική της Λισαβόνας η οποία εκφράστηκε συνοπτικά ως εξής:

«Η Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να ανανεώσει τη βάση της ανταγωνιστικότητας της, να αυξήσει την παραγωγικότητα της και να ενισχύσει την κοινωνική συνοχή δίνοντας έμφαση κυρίως στη γνώση, στην καινοτομία και στην καλύτερη δυνατή αξιοποίηση του ανθρώπινου κεφαλαίου».

Το εαρινό Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του 2005 χαρακτήρισε τη γνώση και την καινοτομία ως κινητήρες της αειφόρου ανάπτυξης και δήλωσε ότι είναι απαραίτητη η οικοδόμηση της λεγόμενης Κοινωνίας της Πληροφορίας (ΚτΠ) χωρίς αποκλεισμούς, βασισμένης στην ευρεία χρήση των ΤΠΕ στις δημόσιες υπηρεσίες, τις Μικρο-Μεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ) και τα νοικοκυριά. Σε αυτήν την κατεύθυνση κινείται και το στρατηγικό πλαίσιο *i2010* (Ευρωπαϊκή ΚτΠ έως το 2010) [8]. Με το *i2010*, η Επιτροπή αντιμετωπίζει κατά ενοποιημένο τρόπο την ΚτΠ και τις πολιτικές στον οπτικοακουστικό τομέα. Αποσκοπεί στο συντονισμό της δράσης των κρατών-μελών για να διευκολυνθεί η ψηφιακή σύγκλιση και η αντιμετώπιση των προκλήσεων που συνδέονται με την ΚτΠ. Για τη διαμόρφωση αυτού του στρατηγικού πλαισίου, η Επιτροπή άντλησε ιδέες μέσα από μια ευρεία διαβούλευση και την αξιολόγηση των εμπειριών από τα προηγούμενα προγράμματα (π.χ. eEurope).

Η Επιτροπή έχει χαράξει τρεις στόχους προτεραιότητας που πρέπει να επιτευχθούν μέχρι το 2010 για τις ευρωπαϊκές πολιτικές στους τομείς της ΚτΠ και των μέσων επικοινωνίας και περιλαμβάνουν:

1. τη δημιουργία ενός ενιαίου ευρωπαϊκού χώρου για την πληροφόρηση,
2. την ενίσχυση της καινοτομίας και των επενδύσεων στην έρευνα για τις ΤΠΕ και
3. τη δημιουργία της ΚτΠ και την ανάπτυξη των μέσων επικοινωνίας με στόχο την κοινωνική ένταξη.

2.3.1.1 Ενιαίος ευρωπαϊκός χώρος για την πληροφορία

Για να ενισχύσει μια ανοικτή και ανταγωνιστική εσωτερική αγορά για την ΚτΠ και των μέσων επικοινωνίας, ο πρώτος στόχος του i2010 εντοπίζεται στη δημιουργία ενός ενιαίου ευρωπαϊκού χώρου για την πληροφορία ο οποίος θα παρέχει φθηνές και ασφαλείς ευρυζωνικές επικοινωνίες, διαφοροποιημένο και υψηλής ποιότητας ψηφιακό περιεχόμενο και άλλες ψηφιακές υπηρεσίες. Η Επιτροπή στοχεύει τις δράσεις της στην αντιμετώπιση τεσσάρων ανοιχτών θεματικών ενοτήτων:

1. Αύξηση της διάδοσης των ευρυζωνικών υπηρεσιών στην Ευρώπη.
2. Ενθάρρυνση της διάθεσης νέων υπηρεσιών και Διαδικτυακού περιεχομένου.
3. Προώθηση της διασύνδεσης υλικού και συστημάτων.
4. Ενίσχυση της ασφάλειας του Διαδικτύου απέναντι στην απάτη, το επιβλαβές περιεχόμενο και τις τεχνολογικές αστοχίες.

Για τη δημιουργία του ενιαίου ευρωπαϊκού χώρου για την πληροφορία, η Επιτροπή προβλέπει:

- την αναθεώρηση του κανονιστικού πλαισίου για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες έτσι ώστε να συμπεριλάβει τον ορισμό μιας αποτελεσματικής στρατηγικής διαχείρισης του φάσματος των ραδιοσυχνοτήτων·
- τη δημιουργία συνεπούς πλαισίου για τις υπηρεσίες της ΚτΠ και των μέσων επικοινωνίας μέσω:
 - ✓ του εκσυγχρονισμού του νομικού πλαισίου για τις οπτικοακουστικές υπηρεσίες, αρχής γενομένης από την αναθεώρηση της οδηγίας για την «Τηλεόραση χωρίς σύνορα» (2005),
 - ✓ την πραγματοποίηση κάθε απαραίτητης προσαρμογής του κοινοτικού κεκτημένου σχετικά με τις υπηρεσίες της ΚτΠ και των μέσων επικοινωνίας (2007),
 - ✓ την προώθηση της ταχείας και αποτελεσματικής εφαρμογής και επικαιροποίησης του υπάρχοντος κεκτημένου,

- ✓ την παροχή συνεχούς στήριξης στη δημιουργία και διάδοση ευρωπαϊκού περιεχομένου όπως τα προγράμματα «eLearning» και «eContentplus» και των διαδόχων τους,
- ✓ τον καθορισμό και την υλοποίηση στρατηγικής για μια ασφαλή ευρωπαϊκή ΚτΠ, ιδίως μέσω της ευαισθητοποίησης στην ανάγκη για αυτοπροστασία, την ταχεία και αποτελεσματική αντιμετώπιση των επιθέσεων και των ελλείψεων στα συστήματα (2006),
- ✓ τον προσδιορισμό και την προώθηση επικεντρωμένων δράσεων στους τομείς της διαλειτουργικότητας και της διαχείρισης των ψηφιακών δικαιωμάτων (2006/2007).

2.3.1.2 Καινοτομία και επενδύσεις στην έρευνα

Για να ενισχύσει την καινοτομία και τις επενδύσεις στην έρευνα για τις ΤΠΕ, η Επιτροπή προτείνει ως στόχο τη μείωση της απόστασης μεταξύ των κύριων ανταγωνιστών της Ευρώπης. Ο συγκεκριμένος στόχος μπορεί να επιτευχθεί μέσα από συγκεκριμένες πολιτικές όπως:

- να αυξηθεί κατά 80%, έως το 2010, η στήριξη για έρευνα στις ΤΠΕ σε κοινοτικό και εθνικό επίπεδο,
- να δοθεί προτεραιότητα στους κυριότερους τεχνολογικούς πυλώνες του 7ου Προγράμματος Πλαισίου για την ανταγωνιστικότητα και την έρευνα, όπως οι τεχνολογίες στην υπηρεσία της γνώσης, το ψηφιακό περιεχόμενο και η δημιουργικότητα, τα δίκτυα προχωρημένων και ανοικτών επικοινωνιών, τα ασφαλή και αξιόπιστα λογισμικά, τα ενοποιημένα συστήματα και η νανοηλεκτρονική (2007),
- να δρομολογηθούν πρωτοβουλίες έρευνας και προτυποποίησης για να εξαλειφθούν τα κυριότερα σημεία συμφόρησης όπως η διαλειτουργικότητα, η ασφάλεια και η αξιοπιστία, η διαχείριση της ταυτότητας και των δικαιωμάτων, θέματα για τα οποία απαιτούνται λύσεις οι οποίες είναι ταυτόχρονα τεχνολογικές και διαρθρωτικές (2006),
- να οριστούν συμπληρωματικά μέτρα για την ενθάρρυνση των ιδιωτικών επενδύσεων σε έρευνα και καινοτομία στις ΤΠΕ (2006),
- να διατυπωθούν συγκεκριμένες προτάσεις για μια ΚτΠ χωρίς αποκλεισμούς στο πλαίσιο των στρατηγικών κοινοτικών κατευθυντήριων γραμμών για τη συνοχή 2007-2013,

- να οριστούν πολιτικές στον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν, οι οποίες να στοχεύουν στην άρση των τεχνολογικών, διαρθρωτικών και νομικών φραγμών για την υιοθέτηση των ΤΠΕ, με ιδιαίτερη εστίαση στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) και
- να αναπτυχθούν εργαλεία για την υποστήριξη νέων μοντέλων εργασίας που να ευνοούν την καινοτομία στις επιχειρήσεις και την προσαρμογή στις νέες ανάγκες δεξιοτήτων.

2.3.1.3 Ποιότητα ζωής, κοινωνική ένταξη, βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών

Η Επιτροπή αποβλέπει στην ενίσχυση της κοινωνικής, οικονομικής και εδαφικής συνοχής μέσω της δημιουργίας μιας ευρωπαϊκής ΚτΠ. Προβλέπει τη στήριξη της ανάπτυξης και της απασχόλησης κατά τρόπο που να συμβαδίζει με την αειφορία, την άμβλυνση των περιφερειακών ανισοτήτων και την κατά προτεραιότητα βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών και της ποιότητας ζωής. Για την επίτευξη του στόχου της δημιουργίας μιας ΚτΠ η οποία θα βασίζεται στην ένταξη με ταυτόχρονη βελτίωση της ποιότητας ζωής, η Επιτροπή προβλέπει κυρίως τα εξής:

- διάδοση των πολιτικών προσανατολισμών σχετικά με την ηλεκτρονική πρόσβαση και επέκταση της εδαφικής κάλυψης με ευρυζωνικά δίκτυα για να διευκολυνθεί η χρήση των συστημάτων των ΤΠΕ από μεγαλύτερο αριθμό ατόμων (2005),
- πρόταση ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας για την εξάλειψη του ηλεκτρονικού αποκλεισμού (eInclusion) η οποία θα περιλαμβάνει την ισότητα των ευκαιριών, τις δεξιότητες στους τομείς των ΤΠΕ και την άμβλυνση του περιφερειακού χάσματος (2008),
- έγκριση σχεδίου δράσης για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση και τους στρατηγικούς προσανατολισμούς ενθάρρυνσης των δημόσιων υπηρεσιών έτσι ώστε να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ (2006) και
- ως αρχικό βήμα, συγκρότηση τριών πιλοτικών πρωτοβουλιών όσον αφορά τις ΤΠΕ για την ποιότητα ζωής: την περίθαλψη για άτομα σε μια γηράσκουσα κοινωνία, τις ασφαλείς και καθαρές μεταφορές (κυρίως το ευφυές αυτοκίνητο) και τις ψηφιακές βιβλιοθήκες με στόχο την τόνωση της πολιτιστικής ποικιλότητας (2007).

Στα πλαίσια των εθνικών μεταρρυθμιστικών προγραμμάτων, τα κράτη-μέλη δεσμεύονται να υιοθετήσουν, πριν από τα μέσα Οκτωβρίου 2005, προτεραιότητες για την ΚτΠ

σύμφωνες με τις ενοποιημένες κατευθυντήριες γραμμές για την ανάπτυξη και την απασχόληση. Πιο συγκεκριμένα, πρέπει να προτείνουν Εθνικά Στρατηγικά Πλαίσια Αναφοράς τα οποία θα διέπονται από μέτρα τα οποία:

- να εξασφαλίζουν ταχεία και πλήρη μεταφορά στις εθνικές νομοθεσίες των νέων κανονιστικών πλαισίων που επηρεάζει την ψηφιακή σύγκλιση, με έμφαση στις ανοιχτές και ανταγωνιστικές αγορές,
- να αυξήσουν το μερίδιο που διατίθεται στην έρευνα για τις ΤΠΕ στο πλαίσιο των εθνικών δαπανών, με στόχο τη δημιουργία σύγχρονων και διαλειτουργικών δημόσιων υπηρεσιών που να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ,
- να ενθαρρύνουν την καινοτομία στον τομέα των ΤΠΕ μέσω επενδύσεων και
- να ενισχύσουν την ανάπτυξη της ΚτΠ σε εθνική κλίμακα μέσω φιλόδοξων στόχων.

2.3.2 ΚτΠ και Περιφερειακή Ανάπτυξη

Αναγνωρίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ότι οι οικονομικοί, κοινωνικοί και γεωγραφικοί όροι των νησιών και των απομονωμένων περιοχών είναι από πολλές απόψεις διαφορετικοί από εκείνους που επικρατούν στο κέντρο της Ευρώπης και η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να βοηθήσει στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη σε εκείνες τις περιοχές. Το 1997, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε μια ανακοίνωση στο Συμβούλιο, την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και την Επιτροπή των Περιφερειών για «τη συνοχή και την Κοινωνία της Πληροφορίας». Επικεντρωνόταν στην άνιση ανάπτυξη στους τομείς των ΤΠΕ και στην δημιουργία ενός γεωγραφικού ψηφιακού και οικονομικού χάσματος. Έδωσε ιδιαίτερη έμφαση στο γεγονός ότι οι ΤΠΕ είναι ένας ουσιαστικός παράγοντας στην άμβλυνση της απομόνωσης των περιοχών που δεν βρίσκονται στους παραδοσιακούς άξονες ανάπτυξης. Μόνο με επαρκή πληροφόρηση και τεχνολογικές υποδομές, αυτές οι περιοχές θα είναι σε θέση να ενσωματωθούν πλήρως και να συμμετέχουν στην κοινωνία του μέλλοντος.

Μια άλλη εντυπωσιακή πτυχή του θέματος ήταν το χαμηλό ποσοστό της επένδυσης από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης το οποίο αφορά την αναβάθμιση στο σύστημα τηλεπικοινωνιών. Το θέμα είναι πολύ σημαντικό καθώς οι λιγότερο ελκυστικές περιφερειακές αγορές -ιδίως τα νησιά- δεν προσελκύουν ιδιωτικές επενδύσεις με αποτέλεσμα να διευρύνεται η απόσταση τους από το τεχνολογικό επίπεδο των μητροπόλεων.

Η περιφερειακή ανάπτυξη είναι, τα τελευταία χρόνια, κύρια διαρθρωτική πολιτική της Ε.Ε.

και των μεμονωμένων κρατών-μελών. Στοχεύει σε μια ισορροπημένη και βιώσιμη διανομή του πλούτου, της ευημερίας και της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης. Ειδικότερα, για την περιφερειακή πολιτική της Ευρώπης, η ΚτΠ είναι ένα πολύτιμο εργαλείο στο δρόμο για οικονομική και κοινωνική συνοχή, ανταγωνιστικότητα και ενίσχυση των περιφερειών. Το τελευταίο εξαρτάται όλο και περισσότερο από τη δυνατότητα των περιφερειών να ενσωματώσουν τις νέες τεχνολογίες που παρέχονται. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν τις περιφέρειες να προσελκύσουν και να αναπτύξουν νέες δραστηριότητες υψηλής προστιθέμενης αξίας.

Οι πολιτικές περιφερειακής ανάπτυξης για τα έτη 2000-2006 οδηγήθηκαν σταθερά προς τις ΤΠΕ. Σήμερα, η ΚτΠ είναι ένα αναπόσπαστο τμήμα των προγραμμάτων ανάπτυξης που εκτελούνται στο πλαίσιο των διαρθρωτικών ταμείων σε όλη την Ευρώπη. Πιο συγκεκριμένα, η επίσημη πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την περιφερειακή ανάπτυξη με την χρήση νέων τεχνολογιών αποτελείται από τρεις βασικούς άξονες:

- Δημιουργία περιφερειακών οικονομιών βασισμένων στην καινοτομική και τεχνολογική καινοτομία.
- e-EuropeRegio: δέσμη πολιτικών για την ΚτΠ στην υπηρεσία της περιφερειακής ανάπτυξης.
- Περιφερειακή ταυτότητα, αειφορία, σύγκλιση και ανταγωνιστικότητα διαμέσου μιας συνολικής προσέγγισης των οικονομικών, περιβαλλοντολογικών, πολιτιστικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων.

Στο 7^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο για πρώτη φορά εισάγονται ειδικές επιδοτήσεις για την έρευνα και την ανάπτυξη στις περιφέρειες της Ένωσης, με το πρόγραμμα «Περιφέρειες της Γνώσης». Πιο συγκεκριμένα, το πρόγραμμα «Περιφέρειες της Γνώσης», με προϋπολογισμό 126 εκατομμύρια ευρώ, στοχεύει στην ενίσχυση του ερευνητικού δυναμικού των ευρωπαϊκών περιοχών, μέσω περιφερειακών «συσπειρώσεων με γνώμονα την έρευνα» (clusters). Οι συσπειρώσεις περιλαμβάνουν πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, επιχειρήσεις και περιφερειακές αρχές. Οι σχετικές δράσεις καλύπτουν την ανάλυση στρατηγικών έρευνας των περιφερειακών συσπειρώσεων, την ανάπτυξη εργαλείων εφαρμογής τους, καθώς και μέτρα για τη βελτίωση της δικτύωσης, της πρόσβασης σε

χρηματοδότηση και της ένταξης των συντελεστών έρευνας στις περιφερειακές οικονομίες. Με ποιο τρόπο, όμως, ενσωματώνονται οι κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην πολιτική της Ελληνικής κυβέρνησης;

2.4 Η Περιφερειακή Πολιτική της Ελλάδας 2007-2013

Σύμφωνα με το ΕΣΠΑ (Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς) 2007-2013 [10]:

*«Σε μεγάλα τμήματα του ελληνικού χώρου οι προϋποθέσεις για τη θεσμική, οργανωτική και παραγωγική υποστήριξη και ανάληψη οικονομικών και εν γένει αναπτυξιακών πρωτοβουλιών σημαντικής κλίμακας είναι ακόμη ασθενείς. Με εξαίρεση τα δύο μητροπολιτικού χαρακτήρα κέντρα, Αθήνα και Θεσσαλονίκη, ίσως και τις περιοχές εγγύτερα σε αυτά αλλά ειδικά σε σχέση με την ευρωπαϊκή πραγματικότητα των Περιφερειών, είναι φανερό ότι οι υπόλοιπες Περιφέρειες της χώρας δεν διαθέτουν την **ελάχιστη κρίσιμη μάζα** σε επίπεδο χωρικού, πληθυσμιακού, παραγωγικού και τεχνολογικού δυναμικού, που είναι αναγκαία, με βάση τις συγκριτικές επιδόσεις στο επίπεδο ευημερίας και απασχόλησης, για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των πολλαπλών προκλήσεων και προβλημάτων. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικές είναι οι ενδοπεριφερειακές ανισότητες οι οποίες αποκαλύπτουν το γεγονός ότι, στο συγκεκριμένο διοικητικό επίπεδο στους νομούς, οι ανισότητες εμφανίζονται ιδιαίτερα επίμονες και σε ορισμένες περιπτώσεις και ιδιαίτερα έντονες. Η γενική εικόνα που προκύπτει συνίσταται στο ότι συνολικά οι Περιφέρειες της χώρας συγκλίνουν προς το σύνολο των περιφερειακών της Ένωσης των 25 αλλά και στο ότι η σύγκλιση αυτή πραγματοποιείται αργά καθώς κατά την πορεία αυτή οι Περιφέρειες της χώρας αντιμετωπίζουν κατά περιόδους διαφορετικά προβλήματα με αποτέλεσμα οι περιφερειακές ανισότητες να επιμένουν, παρά τους υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης της χώρας».*

Έχει διαπιστωθεί ότι η χώρα μας αντιμετωπίζει προβλήματα εδαφικής ισορροπίας («υπερσυγκέντρωση των δραστηριοτήτων στην Αττική»), ανισομερούς κατανομής του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, σημαντικών διακυμάνσεων στην κατανομή της απασχόλησης, της ανεργίας και της παραγωγικής διάρθρωσης, καθώς και προβλήματα που συνδέονται με τα μειονεκτήματα των ορεινών και νησιωτικών περιοχών. Οι επιδιώξεις στα πλαίσια της περιφερειακής πολιτικής που αναφέρονται συνοπτικά στο ΕΣΠΑ 2007-2013 είναι κυρίως

οι εξής:

1. η ολοκλήρωση των βασικών υποδομών μεταφορών, περιβάλλοντος και των παρεμβάσεων αναδιάρθρωσης της παραγωγικής βάσης σε περιφερειακό επίπεδο,
2. η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και η ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς,
3. η άρση της απομόνωσης και η τόνωση της δημογραφικής και παραγωγικής ανάπτυξης των ορεινών, νησιωτικών και παραμεθόριων περιοχών,
4. η διάχυση της γνώσης και της καινοτομίας και η βελτίωση των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού.

Το σημαντικότερο εργαλείο για την άμβλυση ενδοπεριφερειακών και διαπεριφερειακών ανισοτήτων σε εθνικό επίπεδο μέσα από την τέταρτη βασική επιδίωξη αποτελεί η υιοθέτηση των ΤΠΕ. Το συγκροτημένο σύστημα των εργαλείων και των πολιτικών χρήσης των ΤΠΕ δομούν την Ελληνική Ψηφιακή Στρατηγική.

2.5 Η Ψηφιακή Στρατηγική της Ελλάδος

2.5.1 Γενικά

Το Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών έχει θέσει ως στρατηγικό στόχο τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη σε συνδυασμό με την κοινωνική συνοχή μέσα από την προώθηση μιας ανταγωνιστικής και δυναμικής οικονομίας βασιζόμενης στη γνώση, η οποία να οδηγήσει στην πλήρη απασχόληση και την περιφερειακή σύγκλιση με τη δημιουργία ποιοτικών θέσεων εργασίας. Οι συγκεκριμένοι προσανατολισμοί αφορούν στο σύνολο των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την ίδια στιγμή κατά την οποία στρατηγικός στόχος της Ελλάδας είναι η επίτευξη της πραγματικής σύγκλισης προς το μέσο ευρωπαϊκό επίπεδο.

Με τις προοπτικές αυτές, έχουν ξεκινήσει, σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, οι διαδικασίες σχεδιασμού της περιόδου που θα ακολουθήσει την υλοποίηση του τρέχοντος ΚΠΣ 2000-2006. Για τη νέα προγραμματική περίοδο 2007-2013 η χώρα μας έχει υποβάλει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή ένα νέο κείμενο προγραμματισμού, με τη μορφή ενός Εθνικού

Στρατηγικού Σχεδίου Ανάπτυξης, όπου περιγράφονται οι κύριοι αναπτυξιακοί στόχοι της χώρας μας σε εθνικό, τομεακό και περιφερειακό επίπεδο.

Το ΕΣΠΑ 2007 - 2013 [9, 10] αποτελεί τη συνολική αναπτυξιακή στρατηγική της χώρας για την νέα προγραμματική περίοδο και στοχεύει στην ενίσχυση της αειφόρου ανάπτυξης, της απασχόλησης, της κοινωνικής και χωρικής συνοχής και την προώθηση της πραγματικής σύγκλισης με τις πιο ανεπτυγμένες οικονομίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στο πλαίσιο αυτό, αναδεικνύονται οι ακόλουθες στρατηγικές αναπτυξιακές επιλογές για τη νέα περίοδο:

✓ Η επένδυση στο ανθρώπινο κεφάλαιο και την ΚτΠ αποτελούν προσδιοριστικούς παράγοντες επιτυχίας στη Νέα Οικονομία και συγχρόνως δυνητικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα για την Ελλάδα, με στόχο την εξασφάλιση υψηλών ρυθμών ανάπτυξης, την αύξηση της παραγωγικότητας και την ενδυνάμωση της κοινωνικής συνοχής.

✓ Η κινητοποίηση του συνόλου του οικονομικού και ανθρώπινου δυναμικού της χώρας και η ενθάρρυνση της ανταγωνιστικότητας, της ποιότητας και της καινοτομίας με στόχο την αύξηση της απασχόλησης και τη δημιουργία περισσότερων και ποιοτικότερων θέσεων απασχόλησης, προσβάσιμων σε όλους.

✓ Η αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός του θεσμικού και διοικητικού περιβάλλοντος, με στόχο αφενός, την αποτελεσματικότερη λειτουργία του Δημόσιου τομέα και αφετέρου τη βελτίωση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος έτσι ώστε να ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα της οικονομίας.

✓ Η ενίσχυση και ολοκλήρωση των φυσικών και τεχνολογικών υποδομών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, τη δημιουργία των προϋποθέσεων για την προσέλκυση επενδυτικών δραστηριοτήτων και την αξιοποίηση της γεωπολιτικής θέσης της χώρας.

Με τις προηγούμενες στρατηγικές αναπτυξιακές επιλογές δημιουργήθηκαν έξι προτεραιότητες σε επίπεδο στρατηγικού αναπτυξιακού σχεδιασμού, οι οποίες εξειδικεύουν τις προαναφερόμενες αναπτυξιακές επιλογές:

1. Επένδυση στην ΚτΠ και την Καινοτομία.
2. Ενίσχυση της Απασχόλησης και Ενδυνάμωση της Κοινωνικής Συνοχής.
3. Αειφόρος Ανάπτυξη και Ποιότητα Ζωής.
4. Εξωστρέφεια και Ενίσχυση του Επιχειρηματικού Περιβάλλοντος.
5. Αναβάθμιση και Εκσυγχρονισμός του Θεσμικού Περιβάλλοντος.
6. Ενίσχυση των Φυσικών και Τεχνολογικών Υποδομών Προσπελασιμότητας.

Στη συνέχεια, πάνω σε αυτές τις έξι προτεραιότητες δομήθηκαν τα τομεακά και Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα (ΠΕΠ) για την περίοδο 2007 – 2013, ως εξής:

A. Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη: διαχείριση των στερεών και των επικίνδυνων αποβλήτων, προστασία εδαφών, διαχείριση υδατικών πόρων, ποιότητα του ατμοσφαιρικού και ακουστικού περιβάλλοντος, διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος, αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, πολιτική προστασία και διαχείριση κινδύνου, δημιουργία μηχανισμών και εργαλείων άσκησης περιβαλλοντικής και χωροταξικής πολιτικής.

B. Ενίσχυση της Προσπελασιμότητας: οδικές μεταφορές - οδικό δίκτυο, σιδηροδρομικές μεταφορές, αεροπορικές μεταφορές, θαλάσσιες μεταφορές, συνδυασμένες μεταφορές, αστικές μεταφορές.

Γ. Επιχειρηματικότητα και Ανταγωνιστικότητα: αναβάθμιση επιχειρηματικού περιβάλλοντος και βελτίωση συνθηκών ανταγωνισμού, ανάπτυξη επιχειρηματικότητας και υπηρεσιών προς τις επιχειρήσεις, (π.χ. μεταποίηση, εμπόριο, τουρισμός κλπ.), προώθηση της καινοτομίας, ενίσχυση της οικονομίας της γνώσης – E&TA και σύνδεσή της με την παραγωγή, υποδομές και δικτυώσεις επιχειρηματικότητας, απελευθέρωση αγοράς ενέργειας, ενεργειακά δίκτυα και βελτίωση του ενεργειακού εφοδιασμού, ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον μορφών ενέργειας και τεχνικών εξοικονόμησης ενέργειας, πράσινη επιχειρηματικότητα και ενίσχυση της περιβαλλοντικής διάστασης των παραγωγικών δραστηριοτήτων.

Δ. Ψηφιακή Σύγκλιση: *προώθηση χρήσης ΤΠΕ σε επιχειρήσεις, παροχή ψηφιακών υπηρεσιών προς επιχειρήσεις & ανασχεδιασμός διαδικασιών του Δημόσιου τομέα, ενίσχυση της συμβολής του κλάδου των ΤΠΕ στην Ελληνική Οικονομία, προώθηση της επιχειρηματικότητας σε τομείς που αξιοποιούν ΤΠΕ, βελτίωση της καθημερινής ζωής μέσω ΤΠΕ, ισότιμη συμμετοχή των πολιτών στην ΚτΠ, ανάπτυξη ψηφιακών υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης για τον πολίτη.*

Ε. Ανθρώπινοι πόροι: βελτίωση της ποιότητας και της έντασης των επενδύσεων στο ανθρώπινο κεφάλαιο και στον τομέα της εκπαίδευσης, δια βίου μάθηση - ενίσχυση της προσαρμοστικότητας των εργαζόμενων, των επιχειρήσεων και των επιχειρηματιών, διευκόλυνση της πρόσβασης στην απασχόληση, προώθηση της Κοινωνικής Ενσωμάτωσης, αναβάθμιση της Δημόσιας Διοίκησης (ανάπτυξη λιτών, ευέλικτων δομών δημόσιας δράσης, ενδυνάμωση των δεξιοτήτων και της τεχνογνωσίας του ανθρώπινου δυναμικού, κανονιστικό πλαίσιο ρύθμισης της δημόσιας δράσης, ενίσχυση της ικανότητας των δημόσιων αρχών να προσαρμόσουν την οργάνωση και την λειτουργία τους στο περιβάλλον της **Ψηφιακής Σύγκλισης**, καθιέρωση πάγιων διαδικασιών αξιολόγησης της εφαρμογής των δημόσιων πολιτικών και προγραμμάτων και της παραγωγής δημόσιων αγαθών και υπηρεσιών), προστασία της Δημόσιας Υγείας και ανάπτυξη της Πρωτοβάθμιας Περίθαλψης, ολοκλήρωση της Μεταρρύθμισης του Τομέα Ψυχικής Υγείας, προώθηση στοχευμένων μέτρων αρωγής των γυναικών και αποτελεσματικότερη προσαρμογή της διάστασης του φύλου στις πολιτικές του ΕΣΠΑ.

2.5.2 Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ψηφιακή Σύγκλιση» (2007-2013)

Είναι χρήσιμο στα πλαίσια της παρούσας εργασίας να περιγράψουμε αναλυτικότερα τα βασικά σημεία του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ψηφιακή Σύγκλιση» (2007-2013). Η Ειδική Γραμματεία για την ΚτΠ παρουσίασε τον Ιούλιο του 2006, το κείμενο διαβούλευσης του Επιχειρησιακού Προγράμματος για την «Ψηφιακή Σύγκλιση» [11], στο πλαίσιο της Δ' Προγραμματικής Περιόδου 2007-2013. Κεντρικός στόχος του είναι να αναδειχθούν οι βασικές κατευθύνσεις σε ότι αφορά στην αποδοτική αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Ελληνική οικονομία και κοινωνία.

Το κείμενο αποτυπώνει τις στρατηγικές επιλογές και τις κατευθύνσεις της Ψηφιακής Σύγκλισης 2006 - 2013 της Ελλάδας και καταρτίστηκε βάσει των αναγκών της χώρας

όπως προκύπτουν από την ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης. Πιο συγκεκριμένα, στο κείμενο αποτυπώνεται η θέση της Ελλάδας στις ΤΠΕ, ιδιαιτέρως σε σύγκριση με την Ε.Ε. και αναφέρονται οι Ελληνικές και Ευρωπαϊκές προοπτικές βάσει:

- της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής i2010 για τις νέες τεχνολογίες,
- της Στρατηγικής της Λισαβόνας με ορίζοντα το 2010 και
- του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Ανάπτυξης 2007-2013.

Επιπρόσθετα, παρουσιάζεται η SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) ανάλυση της χώρας στις ΤΠΕ και περιγράφονται οι βασικές προγραμματικές κατευθύνσεις της Ψηφιακής Σύγκλισης, με εξειδίκευση σε Άξονες Προτεραιότητας, επιμέρους Στόχους και παρεμβάσεις. Επιπρόσθετα, η Εθνική Ψηφιακή Στρατηγική 2006-2013 καταρτίστηκε από την Επιτροπή Πληροφορικής το 2005 και αποσκοπεί στην πραγματοποίηση ενός «ψηφιακού άλματος» στην παραγωγικότητα και την ποιότητα ζωής, αναδεικνύοντας τις ΤΠΕ καθώς και τις νέες δεξιότητες ως βασική στρατηγική κατεύθυνση της χώρας για την επόμενη περίοδο. Η Ψηφιακή Στρατηγική προτείνει την αξιοποίηση της τεχνολογίας για τη βελτίωση της παραγωγικότητας των ελληνικών επιχειρήσεων, ενώ αποτελεί τον πυρήνα της νέας στρατηγικής για τις ΤΠΕ η οποία υιοθετείται για την νέα Προγραμματική Περίοδο 2007-2013 και εξειδικεύεται σε δύο Άξονες Προτεραιότητας:

- τη βελτίωση της παραγωγικότητας με αξιοποίηση των ΤΠΕ και
- τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Οι δύο αυτές προτεραιότητες έχουν εξειδικευθεί σε έξι στόχους, η επίτευξη των οποίων θα εξασφαλίσει αφενός, τη διάχυση των ΤΠΕ τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στους πολίτες και αφετέρου θα μεγιστοποιήσει τις ωφέλειες από τη χρήση των ΤΠΕ:

1. Προώθηση χρήσης ΤΠΕ σε επιχειρήσεις.
2. Παροχή ψηφιακών υπηρεσιών προς επιχειρήσεις και ανασχεδιασμός διαδικασιών του Δημόσιου τομέα.

3. Ενίσχυση της συμβολής του κλάδου των ΤΠΕ στην Ελληνική Οικονομία.
4. Προώθηση της επιχειρηματικότητας σε τομείς που αξιοποιούν ΤΠΕ.
5. Βελτίωση της καθημερινής ζωής μέσω ΤΠΕ και ισότιμη συμμετοχή των πολιτών στην Ψηφιακή Ελλάδα.
6. Ανάπτυξη ψηφιακών υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης για τον πολίτη.

Κεφάλαιο 3

Το πλαίσιο επίλυσης: ο ηλεκτρονικός χώρος εργασίας (g-work)

What information consumes is rather obvious: it consumes the attention of its recipients. Hence a wealth of information creates a poverty of attention, and a need to allocate that attention efficiently among the overabundance of information sources that might consume it.

(Herbert Simon, Nobel economics 1978)

3 Το πλαίσιο επίλυσης: ο ηλεκτρονικός χώρος εργασίας (g-work)

Ένα μέρος του κεφαλαίου αυτού έχει περιληφθεί στις:

«1974-2004: 30 χρόνια δημοκρατίας στο Βόρειο Αιγαίο», εκδόσεις Αιγέας, ISBN 960-631-425-1.

Μ. Βαφόπουλος, «Ηλεκτρονικός χώρος εργασίας: πραγματοποιώντας την περιφερειακή ανάπτυξη εντάσεως γνώσης», τελικό παραδοτέο της Ομάδας Εργασίας Η3 του Ebusinessforum, 29/5/2005, www.bussinessforum.gr.

Vafopoulos M.N., Gravvanis G.A. and Platis A.N. (2007): New directions in computing on demand, CD-ROM Proceedings of the Eighth Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications (HERCMA 2007), 20-22 September 2007, Athens, ed. E.A. Lipitakis (ISBN:978-960-88975-3-3); <http://www.aueb.gr/pympe/hercma/proceedings2007/H07-FULL-PAPERS-1/VAFOPOULOS-GRAVVANIS-PLATIS-1.pdf>

M. Vafopoulos. Information Society: the two faces of Janus. IFIP TC12 WG12.5--IFIP Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations, et al. Artificial intelligence applications and innovations : 3rd IFIP Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI) 2006, June 7-9, 2006, Athens, Greece. New York: Springer. 2006.

M. Vafopoulos, "AmI landscape, a scenario for tourism", 24th EuroCHRIE Congress, Thessalonica, 2006.

Μ. Βαφόπουλος. Κοινωνία της Πληροφορίας: ευκαιρίες και απειλές. Στα πρακτικά του συνεδρίου «Μικρά, μεσαία κράτη και κοινωνία στην Ευρωπαϊκή Ένωση» του Τμήματος Κοινωνιολογίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 2005.

M. Vafopoulos, G. Gravvanis, and A. Platis. Intra- and Trans - disciplinary Semantic technologies, HERCMA 2005. <http://www.aueb.gr/conferences/hercma2005>

M. Vafopoulos. "A roadmap to the GRID e-workspace". In P. S. Szczepaniak, J. Kacprzyk, A. Niewiadomski (Eds.). Advances in Web Intelligence: Third International Atlantic Web Intelligence Conference, AWIC 2005, Lodz, Poland, June 6-9, Proceedings. [Lecture Notes in Computer Science 3528 Springer 2005, ISBN 3-540-26219-9, 504 – 509, 2005.](http://www.springer.com/978-3-540-26219-9)

M. Vafopoulos, V. Aggelis, and A. Platis. "HyperClustering: from digital divide to the GRID e-workspace". In A. Zanasi, C.A. Brebbia and N. Ebecken (Eds), Data Mining VI: Data Mining, Text Mining and their Business Applications. WIT Transactions on Information & Communication Technologies, 2005, vol. 34, ISSN 1743-3517, 311-321.

M. Vafopoulos, G. Gravvanis and A. Platis. The personal grid e-workspace, in: M.P. Bekakos, G.A. Gravvanis and H.R. Arabnia, eds., Grid Technologies: Emerging from Distributed Architectures to Virtual Organizations, WIT Press, Advances in Management Information, Vol 5, ISBN: 1-84564-055-1, 2006.

Μ. Βαφόπουλος και Γ. Μητακίδης, «Το πλαίσιο της επιστήμης του Web», ΓΓΕΤ, τεύχος 30, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2008.

M. Vafopoulos and G. Metakides (2009) Creating a Science of the Web, Computer Science Review (forthcoming).

3.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο, για την καλύτερη κατανόηση της καινοφανούς και πολυδιάστατης προτεινόμενης λύσης, πραγματοποιούμε ένα νοηματικό άλμα ορίζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας. Επιπλέον, στην ενότητα 3.3 περιγράφουμε σε απλή και περιγραφική γλώσσα τα βασικά προσδοκώμενα αποτελέσματα από την εφαρμογή του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας. Η ενότητα 3.5 ρίχνει φως στην άλλη πλευρά του νομίσματος της ψηφιακής εποχής, την Κοινωνία της Επιτήρησης, διότι καθώς η αξία των προσωπικών δεδομένων θα αυξάνεται, πολλαπλασιάζονται γεωμετρικά και τα μαύρα σενάρια εκμετάλλευσής τους.

Στην ενότητα 3.6 ορίζεται το επιστημονικό πλαίσιο του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας. Στο ανώτερο επίπεδο ανάλυσης βρίσκεται η πληροφοριοκρατία και ο καθοριστικός ρόλος της πληροφορίας/γνώσης στην εξέλιξη της ανθρώπινης κοινωνίας. Στο διεπιστημονικό περίβλημα της μελέτης μας βρίσκεται η νεοεισαχθείσα Επιστήμη του Web, η επιστήμη των αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων. Οι επόμενες τρεις θεματικές ενότητες είναι αφιερωμένες στους θεμελιώδεις πυλώνες του g-work. Στην Κοινωνία της Πληροφορίας (ενότητα 3.7), στην Οικονομική επιστήμη (ενότητα 3.8) και στην Πληροφορική επιστήμη (ενότητα 3.9). Πιο συγκεκριμένα, διασχίζουμε την ιστορική διαδρομή του όρου της Κοινωνίας της Πληροφορίας και περιγράφουμε τα βασικά χαρακτηριστικά του μέσα από την περιγραφή του επιστημονικού πεδίου της Διαχείρισης της Γνώσης και των συστημάτων του. Στην ενότητα 3.8, πέρα από τα κλασικά πορίσματα της Οικονομικής επιστήμης, εντοπίζουμε το ενδιαφέρον μας στην θεωρία της γνωσιοκεντρικής ανάπτυξης, των ψηφιακών αγαθών και της οικονομικής των δικτύων. Εισάγεται η έννοια του υπερ-δικτύου και αναλύεται το «αποτέλεσμα υπερ-δικτύου» ως ο μηχανισμός δημιουργίας της αξίας στα πλαίσια της θεώρησης του g-work.

Στην ενότητα 3.9 περιγράφονται οι τεχνολογίες του Web. Χωρίς όμως το απαραίτητο υλικό δεν μπορεί να λειτουργήσει οποιοδήποτε λογισμικό. Τη σκυτάλη λαμβάνει η υπολογιστική ισχύ κατά παραγγελία και οι τεχνολογίες του υπολογιστικού Πλέγματος. Περιγράφεται, επίσης, η Διάχυτη Νοημοσύνη, ο επόμενος σταθμός μετεξέλιξης του g-work. Η επόμενη ενότητα παρουσιάζει συνοπτικά παρεμφερείς δράσεις με αυτή του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας. Σε μια πρόσθετη προσπάθεια αποσαφήνισης του θεωρητικού και πρακτικού πλαισίου επίλυσης, παρουσιάζεται στη τελευταία ενότητα τι δεν είναι το g-work.

3.2 Ορισμός του g-work

Η γνώση αποτελεί δυσπόστατο συντελεστή (εισροή και εκροή) στην παραγωγική διαδικασία και την επιστήμη. Για την επιχείρηση και την οικονομία σημαίνει ανταγωνιστικότητα, καινοτομία και ανάπτυξη. Για την κοινωνία συνδέεται άμεσα με την ποιότητα ζωής και τις αποφάσεις των μελών της. Σήμερα, η στρατηγική χρήση τεχνολογικών μεθόδων – η λεγόμενη Κοινωνία της Πληροφορίας – φαίνεται να ανοίγει το δρόμο στην αλματώδη παραγωγή και αξιοποίηση της γνώσης. Κατά την γνώμη μας, κομβικό σημείο στην κατεύθυνση αυτή αποτελεί η μετάβαση από το υπόδειγμα του e-work στο g-work (ηλεκτρονικός χώρος εργασίας - personal **grid workspace**) [5, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20]. Δηλαδή, το άλμα από τη μυωπική και περιορισμένη χρήση της τεχνολογίας στη σημασιολογική διασύνδεση υλικού, λογισμικού και ανθρώπων. Συζητάμε, λοιπόν τα συστατικά στοιχεία, την εφαρμογή και τις επιπτώσεις του νέου υποδείγματος σε επιστημονικό, οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο.

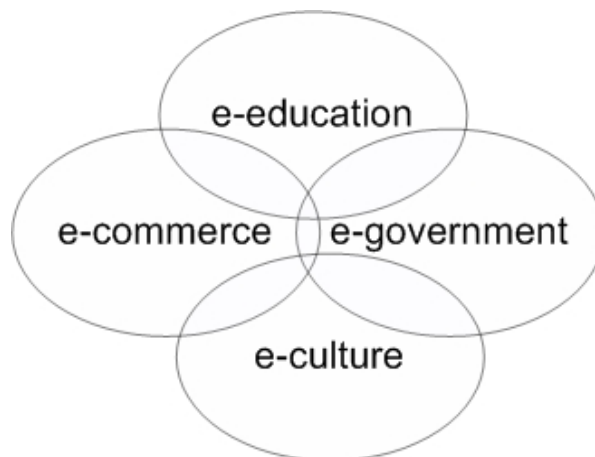
Το βασικό εμπόδιο για την αύξηση του βαθμού αξιοποίησης αυτού που ονομάζουμε σύγχρονη τεχνολογική επανάσταση σε κοινωνικό και προσωπικό επίπεδο, εντοπίζεται στην συσσώρευση μη επαρκώς δομημένης πληροφορίας και υπηρεσιών. Ένα θεμελιώδες βήμα προς την κατεύθυνση της επίλυσης του προτείνεται μέσα από τη δημιουργία του νεοεισαγόμενου ηλεκτρονικού χώρου εργασίας για κάθε πολίτη. Ο ηλεκτρονικός χώρος εργασίας αποτελείται από τέσσερα μέρη:

- **Ψηφιακό αποθηκευτικό χώρο (Digital Storage).**
- **Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύου (Network Traffic).**
- **Ισχύς επεξεργασίας (Processing Power).**
- **Ηλεκτρονικές υπηρεσίες μιας στάσης (One-stop Web Services).**

Οι τρεις πρώτοι παράγοντες σχετίζονται με επενδύσεις τεχνολογικών υποδομών, ενώ ο τέταρτος με την παροχή ολοκληρωμένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών και συγκροτούν μια μεθοδολογία στρατηγικής αξιοποίησης των ΤΠΕ με σκοπό τη μεγιστοποίηση του αναπτυξιακού αποτελέσματος. Στο πρώτο στάδιο, αναπτύσσονται και υποδειγματοποιούνται οι συνέργειες των βασικών ανθρώπινων λειτουργιών και των αντίστοιχων ροών εργασίας που τις διαπλέκουν. Με βάση τη δομημένη αυτή πληροφορία δημιουργείται ο προσωπικός ηλεκτρονικός χώρος εργασίας και υπηρεσιών για κάθε πολίτη, ο οποίος εμπεριέχει και συντονίζει τις βασικότερες ηλεκτρονικές υπηρεσίες, όπως

για παράδειγμα e-culture, e-education, e-commerce, e-government (Διάγραμμα 8).

Διάγραμμα 8: Η συνέργεια μεταξύ των παραδοσιακών ηλεκτρονικών υπηρεσιών αποτελεί συστατικό στοιχείο του g-work

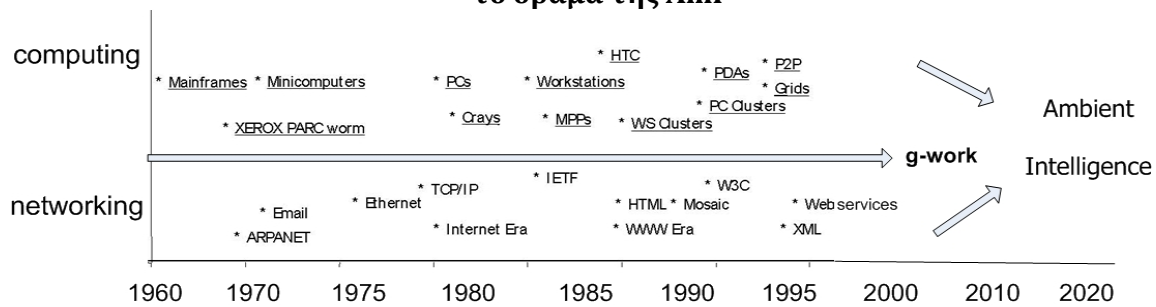


Το περιβάλλον g-work σε μια τοπική κοινότητα βασίζεται στη δυνατότητα κάθε πολίτη να επικοινωνεί από οπουδήποτε και οποιαδήποτε στιγμή (hyperconnectivity) με σκοπό τη δια-δημιουργικότητα (inter-creativity) [139] μέσα σε ένα συνεργατικό πλαίσιο ενοποίησης των εφαρμογών υλικού και λογισμικού.

Το περιβάλλον g-work χτίζεται πάνω στις τεχνολογίες του Σημασιολογικού Web και του Πλέγματος οδηγώντας στο όραμα της Διάχυτης Νοημοσύνης (Ambient Intelligence-AmI) (Διάγραμμα 9). Η AmI, όπως έχει προδιαγραφεί από την ερευνητική ομάδα ISTAG (Information Society Technologies Advisory Group της Information Society), δίνει έμφαση στην ανάπτυξη εφαρμογών και συσκευών φιλικών προς τον χρήστη οι οποίες δεν θα είναι ορατές και θα λειτουργούν σε ευρεία κλίμακα.

Συγκεκριμένα, η πιο σημαντική συνεισφορά του g-work έγκειται στη δημιουργία ενός πλήρους και δομημένου συνόλου πληροφοριακών δεδομένων για τον εκάστοτε λήπτη αποφάσεων. Για παράδειγμα, σήμερα οι πιο εξελιγμένες υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης στην Ελλάδα περιλαμβάνουν την υποβολή φορολογικών στοιχείων. Αντίθετα, το περιβάλλον g-work περιλαμβάνει μια πιο ολοκληρωμένη σειρά θεματικά συνδεδεμένων ενεργειών, οι οποίες απαιτούνται για να ξεκινήσει μια επιχείρηση, όπως υπηρεσίες οικονομικών συμβούλων, ακινήτων, αγαθών, ανθρώπινου δυναμικού διασυνδεδεμένα σε ένα διαχρονικό μονοπάτι.

Διάγραμμα 9: Η τοποθέτηση του g-work στην διαχρονική εξέλιξη των υπολογιστικών συστημάτων και της ηλεκτρονικής δικτύωσης στην πορεία προς το όραμα της AmI



Στην εφαρμογή του g-work δίνεται προτεραιότητα στις μειονεκτικές και νησιωτικές περιοχές όπου παρατηρείται έλλειψη κρίσιμης μάζας στους βασικότερους παραγωγικούς συντελεστές, ψηφιακό χάσμα, αλλά και υψηλή συνείδηση της τοπικής ταυτότητας. Η ελεύθερη πρόσβαση στη δομημένη πληροφορία και στις τεχνολογικές υποδομές ως δημόσιο αγαθό, στα πλαίσια του g-work, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα βήμα για την έναρξη του ενάρετου κύκλου ανάπτυξης.

3.3 Το g-work με απλά λόγια

Ας φανταστούμε ότι το g-work λειτουργεί σαν το ηλεκτρικό ρεύμα. Όταν κάποιο σημείο του ηλεκτρικού δικτύου έχει έλλειμμα φορτίου ζητάει ρεύμα, ενώ όταν έχει πλεόνασμα συνεισφέρει. Αντίστοιχα, στην περίπτωση του g-work ομιλούμε για έλλειμμα και πλεόνασμα πληροφορίας και εργαλείων επεξεργασίας αυτής αντί ηλεκτρικού ρεύματος. Μια πρίζα από όπου θα παρέχεται η απαραίτητη πληροφορία και η δυνατότητα επεξεργασίας της, με αποτέλεσμα την επίλυση καθημερινών προβλημάτων. Σε αναλογία με την ιδέα του Watt στη μέτρηση του ηλεκτρικού ρεύματος (και εξαιτίας της εξοικείωσης που υπάρχει με την αντήχηση της λέξης αυτής), προτείνουμε τη χρήση του όρου iWatt (infoWatt) για την μέτρηση των υπηρεσιών του g-work μέσα από τη συνδυασμένη παροχή ψηφιακού αποθηκευτικού χώρου, μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύου, ισχύος επεξεργασίας και ηλεκτρονικών υπηρεσιών μιας στάσης [20].

Για την κατανόηση ενός πρωτοεμφανιζόμενου πλαισίου επιστημονικής και τεχνολογικής προσέγγισης επιλέγουμε να θέσουμε τη βασική αρχή-στόχο που διέπει την ανάλυσή μας. Στην ενότητα 3.3.2 παρουσιάζουμε ένα γενικό σενάριο λειτουργίας του g-work έτσι ώστε να γίνει κατανοητή μια από τις πιθανές χρήσεις του. Στη συνέχεια, εξειδικεύουμε την

συγκεκριμένη περιγραφική ανάλυση με επιμέρους παραδείγματα-εφαρμογές στην εκπαιδευτική κοινότητα και τις επιχειρήσεις. Στην ενότητα 3.3.5 εμπλουτίζεται το βασικό σενάριο με την περίπτωση της διαφήμισης και του τουρισμού. Η εκλογική διαδικασία και η εφαρμογή στην υγεία αποτελούν έτερη δυνατότητα επέκτασης της χρήσης του g-work, χωρίς φυσικά να εξαντλούνται οι δυνατότητες εφαρμογής του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας.

3.3.1 Η Βασική Αρχή - Στόχος

Ως καθοδήγηση στην επίλυση του γενικού και των επιμέρους προβλημάτων θέτουμε την παρακάτω βασική αρχή-στόχο:

Δωρεάν πρόσβαση για όλους, στην πληροφορία και την τεχνολογία επεξεργασίας της, μέσα από φιλικές-προς-το-χρήστη ηλεκτρονικές υπηρεσίες οι οποίες σχετίζονται με οικονομικά, κοινωνικά και πολιτικά θέματα.

3.3.2 Γενικό σενάριο λειτουργίας

Σε μια προσπάθεια κατανόησης του νεοεισαγόμενου υποδείγματος g-work παραθέτουμε ένα εισαγωγικό σενάριο λειτουργίας.

Ας υποθέσουμε ότι η Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου αποφάσισε να εφαρμόσει μια πιλοτική εφαρμογή του g-work. Διασυνδέει 100 servers και 500 Η/Υ παλαιάς και νέας τεχνολογίας, οι οποίοι είτε δεν λειτουργούσαν (οπότε γίνονται αποκλειστικής χρήσης στο Πλέγμα), είτε βρίσκονται σε Δήμους, Νομαρχίες, Σχολεία, Πανεπιστημιακά Ιδρύματα και λοιπές δημόσιες υπηρεσίες και στην καλύτερη των περιπτώσεων λειτουργούν κατά το επίσημο ωράριο 8 π.μ. με 3 μ.μ., ενώ τις υπόλοιπες ώρες δεν χρησιμοποιούνται. Στην α' φάση του g-work έχουν συγκεντρωθεί συνολικά 0,4 THz⁵ υπολογιστικής ισχύος, 1 TB RAM⁶ ψηφιακής μνήμης και 1 PGB⁷ αποθηκευτικού χώρου. Σε κάθε πολίτη πιστώνονται 1.000 iWatts, ενώ οι ερευνητές, οι καθηγητές, οι μαθητές, οι γραφίστες, οι προγραμματιστές Η/Υ και οι μηχανικοί πιστώνονται επιπλέον 1.000 iWatts. Τα iWatts αναλίσκονται με τη χρήση των διαθέσιμων υπηρεσιών όπως ευρυζωνική (ασύρματη ή ενσύρματη) πρόσβαση, email, υπηρεσία αποθήκευσης δεδομένων και λοιπές υπηρεσίες οι οποίες είναι διαθέσιμες στα

⁵ 1 terra Hertz=10¹² Hz.

⁶ 1 terra byte=10¹² bytes.

πλαίσια του g-work. Στην πιλοτική φάση προσφέρονται οι υπηρεσίες e-mail, άμεσων μηνυμάτων, προσωπικού αποθηκευτικού χώρου και προσωπικής ιστοσελίδας, ενώ υπάρχει ασύρματη πρόσβαση στις βασικές πλατείες και τα δημόσια κτίρια της πόλης. Αρχικά, σε 1.000 πολίτες διανέμεται φορητός υπολογιστής (π.χ. ο One Laptop Per Child) με κόστος 50 ευρώ και στο δεύτερο στάδιο προγραμματίζεται η διανομή του σε όλους τους πολίτες.

Στη συνέχεια, αναπτύσσονται υπηρεσίες όπως ηλεκτρονικό εμπόριο, υπηρεσίες επεξεργασίας, αποθήκευσης, αναζήτησης και προβολής κειμένου, εικόνας και πολυμεσικού βίντεο. Επιπρόσθετα, δημιουργείται υπηρεσία ατομικής οικονομικής διαχείρισης και εξειδικευμένου λογισμικού για πολιτικούς μηχανικούς και προγραμματιστές Η/Υ. Επίσης, το περιβάλλον g-work είναι ανοικτό σε τρίτους παραγωγούς περιεχομένου όπου διαθέτουν τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες τους πληρώνοντας ενοίκιο στην Αρχή Διαχείρισης του g-work.

Η Αρχή Διαχείρισης αποτελείται από το τεχνικό κομμάτι και το τμήμα ασφάλειας προσωπικών δεδομένων. Το μεν πρώτο είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία του σύγχρονου κέντρου αποθήκευσης και διαχείρισης δεδομένων, ενώ το δεύτερο αποτελείται από έγκριτους νομικούς και θεσμικά μέλη όπως ο Νομάρχης, Δήμαρχοι, Δικαστικοί, Πρόεδροι Επιμελητηρίων κλπ., οι οποίοι προστατεύουν, διαβουλεύονται και επικοινωνούν για θέματα προσωπικών δεδομένων.

3.3.3 Η ώρα των μαθητών και των φοιτητών

Μετά την επιτυχή πιλοτική φάση με τους πρώτους 1.000 χρήστες, το g-work επεκτείνεται στο χώρο της εκπαίδευσης. Το Πανεπιστήμιο Αιγαίου αποφασίζει να δραστηριοποιηθεί ενεργά στο έργο και ανακοινώνει τη συμμετοχή κάθε Τμήματος με τον εξοπλισμό και το εξειδικευμένο προσωπικό ενός εργαστηρίου πληροφορικής. Οι νέες υπηρεσίες Πλέγματος που ανακοινώνονται περιλαμβάνουν την πλήρη συμμετοχή της ακαδημαϊκής κοινότητας στις αρχικές υπηρεσίες του έργου (email, σκληρός δίσκος κλπ) και συμπληρώνονται με τις ακόλουθες υπηρεσίες γενικού σκοπού:

- Πλήρης ηλεκτρονική βιβλιοθήκη του εσωτερικά παραγόμενου επιστημονικού υλικού. Περιλαμβάνει από τις πτυχιακές εργασίες και τις σημειώσεις των διαλέξεων μέχρι τις δημοσιεύσεις του ακαδημαϊκού προσωπικού. Σε δεύτερη φάση προγραμματίζεται η

⁷ 1 peta byte=10¹⁵ bytes.

ψηφιοποίηση και η ηλεκτρονική δημοσίευση του ερευνητικού υλικού το οποίο βρίσκεται σε φυσική μορφή.

- Πλήρεις υπηρεσίες ηλεκτρονικής γραμματείας. Οι φοιτητές και τα μέλη διδακτικού προσωπικού επιλύουν το σύνολο των γραφειοκρατικών τους ζητημάτων μέσω Web.
- Ολοκληρωμένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες για την υλοποίηση ερευνητικών εργασιών βασισμένες στις καλές πρακτικές του παρελθόντος και ένα σύνολο εργαλείων λογισμικού για την επιστημονική και οικονομική οργάνωση αναπτυξιακών έργων κάθε κλίμακας.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το Πανεπιστήμιο, εκμεταλλευόμενο τους άφθονους υπολογιστικούς πόρους του g-work αποφασίζει να επενδύσει πραγματικά στη διά βίου σχέση με τους φοιτητές του. Καθιερώνει το διά βίου ηλεκτρονικό χώρο εργασίας για κάθε φοιτητή, ο οποίος περιλαμβάνει email της μορφής ονοματεπώνυμο@aegean.gr και ηλεκτρονικό χώρο της μορφής "ονοματεπώνυμο.aegean.gr" για μια ζωή! Αυτό σημαίνει ότι κάθε φοιτητής συμπληρώνει και ανανεώνει τα προσωπικά και επαγγελματικά στοιχεία του και μετά την αποφοίτησή του, δημιουργώντας έναν οργανωμένο σύλλογο αποφοίτων. Στα πλαίσια της συγκεκριμένης προσπάθειας διεξάγονται τακτικές έρευνες γνώμης με σκοπό την αναβάθμιση των σπουδών μέσα από τις προτάσεις των αποφοίτων (σημερινών επαγγελματιών), οργανώνονται ηλεκτρονικές και πρόσωπο-με-πρόσωπο συναντήσεις και ότι άλλο μπορεί να κάνει ένα συνεκτικό δίκτυο ανθρώπων με κοινές εμπειρίες. Για τους σημερινούς φοιτητές, η προσπάθεια εντοπίζεται στην ανάπτυξη σχέσεων με τα υπόλοιπα μέλη του Πανεπιστημίου, με την τοπική αγορά και την πρόσβαση στις διεθνείς πηγές γνώσεις.

Το χρονοδιάγραμμα πλήρους ένταξης όλων των φοιτητών και αποφοίτων έχει πενταετή ορίζοντα, ενώ τη μεγαλύτερη δημοφιλία συγκεντρώνουν ο ηλεκτρονικός οδηγός διασκέδασης, η ηλεκτρονική αγορά ακινήτων και εργασίας. Πως όμως λειτουργούν αυτές οι αγορές; Θα δούμε στην επόμενη ενότητα, αλλά πριν από αυτό ας συζητήσουμε την περίπτωση των μαθητών.

Καθώς τα εργαστήρια των σχολείων αρχίζουν να εισφέρουν τους πόρους τους στο Πλέγμα της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου, κάθε μαθητής καλείται, αν το επιθυμεί φυσικά, να δημιουργήσει το προσωπικό του email, την προσωπική του ιστοσελίδα, τις προσωπικές προτιμήσεις σε μορφή FOAF [foaf-project.org] και αποθηκευτικό χώρο στο Web. Μια από

τις πρώτες υπηρεσίες που παρέχεται είναι η δημιουργία ηλεκτρονικής εφημερίδας και εικονικού εργαστηρίου Φυσικής επιστήμης. Επίσης, ακολουθούν η χρήση των υπηρεσιών ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης για την αποθήκευση και την επαναχρησιμοποίηση των μαθητικών εργασιών και η εξομίωση του χρηματοοικονομικού συστήματος στα πλαίσια των μαθημάτων Αρχές Επιχειρηματικότητας του Γυμνασίου και Πολιτικής Οικονομίας του Λυκείου.

Δημιουργείται πτυχίο εξ αποστάσεως για άτομα άνω των 12 ετών χωρίς ανώτατο ηλικιακό όριο, εισάγοντας την καινοτομία του παραμετρικού καθορισμού του τίτλου και του περιεχομένου του πτυχίου. Κάθε υποψήφιος φοιτητής του προγράμματος e-aegean (του Πανεπιστημίου Αιγαίου) έχει την δυνατότητα να επιλέξει από μια ευρεία λίστα μαθημάτων από όλα τα Τμήματα του Πανεπιστημίου και να καθορίσει ελεύθερα την επιστημονική του κατεύθυνση. Έχουν καταργηθεί οι πανελλήνιες εισαγωγικές εξετάσεις στα Πανεπιστήμια και τα πτυχία έχουν αποσυνδεθεί από τα επαγγελματικά δικαιώματα. Για την ένταξη σε έναν επαγγελματικό ή επιστημονικό κλάδο απαιτούνται ειδικές (διεθνούς επιπέδου) εξετάσεις στις οποίες έχει πρόσβαση κάθε πολίτης ανεξαρτήτου σπουδών και εμπειρίας.

3.3.4 Επιχειρήσεις και επαγγελματίες

Η συμμετοχή της εκπαιδευτικής κοινότητας πολλαπλασίασε τους χρήστες πάνω από τις 50.000 και είναι σίγουρο ότι έφτασε η ώρα της αγοράς. Μέσα από τα Επιμελητήρια στα οποία ανήκουν (Οικονομικό, Τεχνικό και Εμποροβιοτεχνικό κλπ) οι επαγγελματίες και οι επιχειρήσεις καλούνται να αξιοποιήσουν τις υπηρεσίες του g-work. Πέραν των κλασικών υπηρεσιών (email, αποθηκευτικός χώρος κλπ), το μεγαλύτερο ενδιαφέρον επικεντρώνεται αφενός, στην συγκρότηση των ηλεκτρονικών αγορών και αφετέρου στην απομακρυσμένη χρήση των υπολογιστικών πόρων. Παράλληλα, με τη δημιουργία των εταιρικών ιστοσελίδων, οι επιχειρήσεις καλούνται να συμμετάσχουν στην ηλεκτρονική αγορά προϊόντων και υπηρεσιών, προμηθειών, εργασίας, ακινήτων και χρηματοοικονομικών πόρων. Παράλληλα, εξαιτίας της αυξημένης ζήτησης για iWatts αρχίζουν να δημιουργούνται επιχειρήσεις οι οποίες παράγουν και πωλούν υπολογιστική ισχύ με βάση τη νέα μονάδα μέτρησης υπολογιστικών πόρων.

Η μεγάλη διαφορά του g-work έγκειται στην *προαιρετική σημασιολογική συσχέτιση* των δεδομένων. Για παράδειγμα, ένας φοιτητής ο οποίος ενδιαφέρεται να εργασθεί, μέσα από τις ρυθμίσεις της προσωπικής του ιστοσελίδας μπορεί να κοινοποιήσει αυτόματα, στους κατάλληλους ενδιαφερόμενους στην αγορά εργασίας, τα βιογραφικά του στοιχεία.

Αντίστοιχα, μέσα από τη φόρμα καταχώρησης των στοιχείων κάθε επιχείρησης υπάρχει η δυνατότητα δημοσίευσης αιτήματος για την πρόσληψη εργαζομένων η οποία δημοσιεύεται παράλληλα στην ηλεκτρονική αγορά εργασίας και ενημερώνονται όλοι οι συμμετέχοντες.

3.3.5 Διαφήμιση και Τουρισμός

Μετά από πέντε χρόνια λειτουργίας το g-work είναι πλέον καθημερινότητα και τα άμεσα μηνύματα μεταξύ των πολιτών έχουν υποκαταστήσει τις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας. Οι καθημερινές επισκέψεις στην κεντρική σελίδα northaegean.com έχουν ξεπεράσει τις 100.000 ανά ημέρα και ιδρύεται το Τμήμα Διαφήμισης. Προσελκύονται ελληνικές και διεθνείς διαφημίσεις συγκεντρώνοντας τα απαραίτητα έσοδα για τη συντήρηση και την επέκταση του Πλέγματος. Η Περιφέρεια καταφέρνει να συγκεντρώσει όλα τα μικροποσά για την προβολή των νησιών μας κάτω από μια ομπρέλα και ξεκινάει διεθνής καμπάνια στα πιο δημοφιλή μέσα. Το αποτέλεσμα είναι άμεσο καθώς κάθε καταχώρηση παραπέμπει στη διεύθυνση **northaegean.com**, όπου και υπάρχει δυναμική και άφθονη δίγλωσση πληροφόρηση για την καθημερινή κοινωνική και οικονομική ζωή της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου.

Στην ίδια κατεύθυνση κάθε τουρίστας με την προσέγγιση ενός εκ των εννέα νησιών μας λαμβάνει πρόσβαση μέσα από το κινητό ή το φορητό Η/Υ σε μια ευρεία γκάμα υπηρεσιών όπως χάρτες, τουριστική και πολιτιστική πληροφορία, αγορά τοπικών προϊόντων, σύνδεση με επαγγελματικούς φορείς κλπ.

3.3.6 Εκλογές

Το 2010 είναι η τελευταία χρονιά για το σύστημα της αντιπροσωπευτικής δημοκρατίας όπως το γνωρίζουμε σήμερα. Κάθε έντυπο και ηλεκτρονικό μέσο των νησιών χρησιμοποιεί τη δωρεάν υπηρεσία ηλεκτρονικής εφημερίδας (κείμενο, εικόνα και πολυμέσα) για να δημοσιεύσει το περιεχόμενο του στα πλαίσια του υπερ-πρακτορείου περιφερειακών ειδήσεων. Οι πολίτες σπεύδουν να ενημερωθούν μέσα από αυτό για τα έργα και τις ημέρες των υποψηφίων νομαρχιακών και δημοτικών συμβούλων αναγιγνώσκοντας και συνδυάζοντας γεγονότα, πρόσωπα και (σε διακριτή μορφή) σχόλια αναλυτών.

Από την επόμενη ημέρα, ξεκινά η προσπάθεια μετάβασης σε πιο εμπλουτισμένο σύστημα πολιτικής επιλογής. Κάθε εξάμηνο, για μια ημέρα, πολίτες και πολιτικοί αφιερώνουν πλήρως το χρόνο τους στην ενημέρωση, διαβούλευση και ψήφιση των βασικών στρατηγικών γραμμών μέσα από ηλεκτρονικά θεματικά δημοψηφίσματα. Στο τέλος της

επόμενης τετραετίας, οι πολίτες που συμμετείχαν στα οκτώ εξαμηνιαία δημοψηφίσματα έχουν θεμελιώσει το δικαίωμα της καθοριστικής ψήφου. Οι εταιρείες δημοσκοπήσεων και τα ΜΜΕ έπαψαν να καθορίζουν τη ζωή του τόπου και προσπαθούν να βελτιώσουν την αναλυτική τους ικανότητα μέσα από την εκπαίδευση των εργαζομένων τους.

3.3.7 Υγεία

Σύμφωνα με το Αθηναϊκό Πρακτορείο Ειδήσεων τον Μάιο του 2006 και με τίτλο “Έξυπνη κάρτα για τις συναλλαγές πολιτών - κράτους στην Αυστραλία” δημοσιεύθηκε η είδηση:

Η αυστραλιανή κυβέρνηση ενέκρινε την εφαρμογή μιας "έξυπνης κάρτας" που θα χρησιμοποιείται σε όλες τις συναλλαγές με τις υπηρεσίες του κράτους. Η "έξυπνη κάρτα", όπως ονομάστηκε θα περιέχει ψηφιακή φωτογραφία, όνομα και υπογραφή κατόχου και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις οικονομικές συναλλαγές με το κράτος, όπως η είσπραξη του επιδόματος ανεργίας, οικογενειακής ενίσχυσης, εισπράξεις αποδείξεων εξόδων ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, καθώς και οι κρατικές συντάξεις. Ο πρωθυπουργός, Τζον Χάουαρντ, είπε ότι το νέο σύστημα θα είναι έτοιμο μέσα σε 18 μήνες και θα στοιχίσει 1 δις δολάρια αλλά θα διασώσει για την κοινωνική Πρόνοια 3 δις δολάρια από απάτες.

Μια παρόμοια λειτουργικότητα είναι πιο εύκολο να εισαχθεί σε ένα περιβάλλον όπως αυτό του g-work, όπου έχει αναπτυχθεί ένα σύνολο προσωποποιημένων τελικών υπηρεσιών προς τους πολίτες.

3.4 Σύγκριση με τρέχουσες δράσεις

Για να μπορέσουμε να θεμελιώσουμε την ειδοποιό διαφορά της προτεινόμενης πολιτικής με τις τρέχουσες πολιτικές δράσεις, πέρα από την ανάλυση που θα ακολουθήσει στο 4^ο Κεφάλαιο, παραθέτουμε στις επόμενες ενότητες δύο ενδεικτικά παραδείγματα αναποτελεσματικής εφαρμογής των ΤΠΕ στην Ελληνική Δημόσια Διοίκηση.

3.4.1 Εφαρμογή των ΤΠΕ στην Ελληνική Δημόσια Διοίκηση

Στη συνέχεια θα αντιπαραβάλλουμε το υπόδειγμα του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας με την εφαρμοζόμενη πολιτική στην υλοποίηση των ΤΠΕ στην Ελληνική Δημόσια Διοίκηση, όπως αυτή εκφράζεται μέσα από διατυπώσεις του Τεχνικού Δελτίου Μέτρου 2.2: «Ηλεκτρονική κυβέρνηση για την εξυπηρέτηση του πολίτη». Σύμφωνα με το Τεχνικό Δελτίο:

«Η σημερινή κατάσταση της Δημόσιας Διοίκησης όσον αφορά την εφαρμογή των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών και το βαθμό πληρότητας και αξιοποίησής τους, χαρακτηρίζεται από :

- τη χαμηλή ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών.
- αποσπασματική ανάπτυξη ψηφιακής υποδομής, κεντρικών κυρίως φορέων, με ελλιπή αποκέντρωση.
- μικρό αριθμό εγκατεστημένων ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων και περιορισμένη αξιοποίησή τους, με αποτέλεσμα τη διατήρηση των παραδοσιακών και γραφειοκρατικών δομών, δυσχεραίνοντας την εξυπηρέτηση των πολιτών.
- έλλειψη συστημάτων διοικητικής πληροφόρησης (MIS) που να υποστηρίζουν τις προσφερόμενες υπηρεσίες προς τον πολίτη.

Η Ελληνική Δημόσια Διοίκηση χαρακτηρίζεται από μικρό αριθμό εγκατεστημένων συστημάτων, κυρίως διαχειριστικών. Ενδεικτικά αναφέρεται πως η αναλογία Η/Υ ανά Δημοσίους υπαλλήλους είναι 1:5, το δε ποσοστό Διασυνδεδεμένων Δημοσίων Υπηρεσιών είναι:

- για τα Υπουργεία 75%
- για τις Νομαρχίες 2%
- και για τους Δήμους <1%

Οι περισσότερες Δημόσιες Υπηρεσίες χρησιμοποιούν σήμερα το Διαδίκτυο και συντηρούν ιστοσελίδες με βασικές πληροφορίες αλλά με περιορισμένη δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας. Επιπρόσθετα, η διάχυση πληροφοριών μέσω εφαρμογών Διαδικτύου σε πραγματικό χρόνο είναι μικρότερη του επιθυμητού, γεγονός που συντελεί στην κοινωνική και διοικητική απομόνωση απομακρυσμένων περιοχών (αγροτικές, ορεινές και ακριτικές περιοχές, κλπ) ή ακόμα και στο εξωτερικό (απόδημοι, μετανάστες, κλπ) αλλά και ατόμων με ειδικές ανάγκες. Η αδυναμία δε συνδυασμένης επέμβασης σε περιπτώσεις κρίσεων – αναγκών γίνεται αισθητή ακόμα και στα μεγάλα αστικά κέντρα.»

Θα συμφωνήσουμε πλήρως με την αρχική διατύπωση. Και συνεχίζει:

«Τα κύρια σημεία της πρωτοβουλίας αυτής (σε ότι αφορά στη Δ.Δ.), μπορούν να ομαδοποιηθούν σε δυο άξονες:

- Ψηφιακές κυβερνητικές υπηρεσίες που θα πλησιάζουν τον πολίτη (τόσο σε επίπεδο εξυπηρέτησης όσο και σε επίπεδο κάλυψης των αναγκών) και θα δημιουργούν προϋποθέσεις ευκολότερης πρόσβασης μέσα από το Διαδίκτυο. Αφορούν υπηρεσίες στον δημοσιονομικό και χρηματοοικονομικό τομέα, στον τομέα της δικαιοσύνης και της διοικητικής εξυπηρέτησης του πολίτη.
- Περιορισμό των δαπανών μέσα από την απλοποίηση γραφειοκρατικών μηχανισμών και υποστήριξη των διαδικασιών εξυπηρέτησης του πολίτη με ΤΠΕ

και προτείνεται η υιοθέτηση ενός μοντέλου ανάπτυξης ηλεκτρονικών υπηρεσιών 4 επιπέδων:

1ο Επίπεδο: Δημοσίευση κειμένων και πακέτων πληροφοριών της Δ.Δ.

2ο Επίπεδο: Παροχή πληροφοριών στους πολίτες με ηλεκτρονικά μέσα (e-mail, fax, κόμβοι FAQ, κλπ)

3ο Επίπεδο: Συναλλαγή, δίνοντας τουλάχιστον την δυνατότητα ηλεκτρονικής κατάθεσης αιτήσεων

4ο Επίπεδο: Αλληλεπίδραση, ολοκλήρωση της συναλλαγής με ηλεκτρονικό τρόπο.»

Εδώ βρίσκεται το σημείο αντίθεσης μας με τα σχεδιαζόμενα έργα. Φτάνουν μέχρι το σημείο κατά το οποίο θα παράγουν μια μεμονωμένη υπηρεσία. Σε λίγα χρόνια, αναπόφευκτα, θα καταλήξουμε να έχουμε εκατοντάδες ηλεκτρονικές υπηρεσίες, αλλά αφενός, δεν θα μπορούμε να τις βρούμε και αφετέρου, δεν θα γνωρίζουμε τη χρησιμότητά τους και τη χρονική αλληλουχία χρήσης τους. Για παράδειγμα, στην περίπτωση ίδρυσης μιας νέας επιχείρησης ακόμα και αν γίνουν ηλεκτρονικά όλα τα απαραίτητα βήματα, πρέπει να υπάρχει αυτόματη επικοινωνία των εμπλεκόμενων φορέων (Επιμελητήρια, ΙΚΑ, Εφορία κλπ) έτσι ώστε με ένα κλικ να ενημερώνονται τα συστήματά τους. Για να συμβεί αυτό όμως πρέπει να αλλάξει η νοοτροπία και τα πληροφοριακά συστήματα των φορέων αυτών. Επανερχόμαστε, στην βασική μας ιδέα ότι πρέπει από την αρχή να σχεδιάσουμε

όλες τις δημόσιες υπηρεσίες ξεκινώντας από την τελική ανάγκη και προβλέποντας την απαραίτητη διασύνδεση μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων. Είναι, ομολογουμένως, πολύ δύσκολη δουλειά, όμως το έχουν ξανακάνει και άλλοι, άλλωστε είναι μονόδρομος.

3.4.2 Τιμοληψία των τιμών βενζίνης από το ΥΠΑΝ

Αντιγράφων από την www.naftemporiki.gr (Αύγουστος 2006):

«Ο υπουργός Ανάπτυξης Δημήτρης Σιούφας απέστειλε κατεπείγουσα εγκύκλιο σε όλους τους νομάρχες της χώρας, στο πλαίσιο μιας κοινής προσπάθειας για την καλύτερη και συνεχή ενημέρωση των πολιτών και των καταναλωτών σχετικά με τις τιμές πώλησης των πετρελαιοειδών προϊόντων στα πρατήρια όλων των νομών της χώρας, εξαιρουμένων εκείνων της Αττικής και της Θεσσαλονίκης, όπου υπάρχει επαρκής ανταγωνισμός και οι τιμές βρίσκονται σε χαμηλότερα επίπεδα. Ο κ. Σιούφας με την επιστολή του καλεί τους νομάρχες, εκτός της Αττικής και της Θεσσαλονίκης, από την Τετάρτη 2 Αυγούστου 2006 και καθημερινά μέχρι τις 09:00 π.μ., να συγκεντρώνουν τις τιμές πώλησης της αμόλυβδης βενζίνης που διατίθεται από τα πρατήρια και βρίσκονται στην περιοχή δικαιοδοσίας τους και να καταρτίζουν καταστάσεις, στις οποίες θα περιέχονται αναλυτικά η διεύθυνση, το σήμα και η τιμή πώλησης της αμόλυβδης βενζίνης εκείνης της ημέρας. Οι καταστάσεις αυτές θα αποστέλλονται καθημερινά, μέχρι τις 11:00 π.μ., στα τοπικά Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (ραδιοφωνικούς και τηλεοπτικούς σταθμούς, τοπικές εφημερίδες) και θα κοινοποιούνται στη Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής της Γενικής Διεύθυνσης Ενέργειας του υπουργείου Ανάπτυξης. Ήδη, τα υπουργεία Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και Ανάπτυξης συνεργάζονται, ώστε τα παραπάνω στοιχεία να καταχωρούνται στα πληροφοριακά συστήματα του ΥΠΕΣΔΔΑ αλλά και των Κ.Ε.Π. των δήμων και των νομαρχιών, και να διασφαλίζεται η άμεση πληροφόρηση των πολιτών και καταναλωτών γύρω από τις τιμές της αμόλυβδης βενζίνης σε καθημερινή βάση.»

Είναι μια σωστή, αλλά μερικής εμβέλειας, αποσπασματική και ακριβή ρύθμιση.

Γιατί είναι σωστή.

Στην μελέτη των οικονομικών φαινομένων είναι διάχυτη η αντίληψη ότι η πλήρης και δωρεάν πληροφόρηση για τα δεδομένα της αγοράς αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη σωστή λειτουργία του ελεύθερου ανταγωνισμού στην οικονομία της αγοράς. Επιπλέον, η πλήρης και δωρεάν πληροφόρηση συνιστά πολύτιμο δεδομένο στη διαδικασία λήψης

αποφάσεων σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο. Η σημερινή αγορά – το σημείο, δηλαδή, όπου συναντώνται αγοραστές και πωλητές με σκοπό να ανταλλάξουν προϊόντα και υπηρεσίες με χρήμα – παρουσιάζει δραματικές αλλαγές την τελευταία δεκαετία. Αποκλίνουμε θεμελιακά από την Αρχαία Ελληνική έννοια της αγοραίας συνάθροισης και ομιλούμε πλέον για ηλεκτρονική, υπερτοπική, ταχύτατη, 24ωρη και παγκοσμιοποιημένη συναλλαγή. Καθώς τα προϊόντα και οι υπηρεσίες αυξάνονται ραγδαία και γίνονται πολύπλοκα, η πληροφόρηση αναβαθμίζεται σε στοιχείο πρωτεύουσας σημασίας. Ο στρατηγικός ρόλος του κράτους είναι να εξασφαλίσει τους όρους και τα μέσα (ηλεκτρονικά, κυρίως) για την προσέγγιση της πλήρους και δωρεάν πληροφόρησης.

Γιατί είναι μερικής εμβέλειας.

Για να υπάρξει πραγματική επίπτωση στο γενικό επίπεδο των τιμών πρέπει να επεκταθεί σε ένα καλάθι βασικών προϊόντων. Δεν περιλήφθηκαν η Αττική και η Θεσσαλονίκη διότι ήταν ανεφάρμοστη σε τόσο μεγάλο αριθμό πρατηρίων (περίπου το 70% των πρατηρίων βρίσκονται στις δύο μεγαλουπόλεις).

Γιατί είναι ακριβή.

Μετά από δέκα ημέρες ανακοινώθηκε ότι όλες – πλην δύο – οι Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις θα συμμετάσχουν στο πρόγραμμα. Είναι ακριβή διότι πρέπει κάθε Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση να απασχολεί σε καθημερινή βάση τουλάχιστον έναν υπάλληλο της. Η διαδικασία είναι επιρρεπής σε λάθη και επιπλέον ο ενδιαφερόμενος πολίτης πρέπει να πληρώνει ένα τηλεφώνημα και να καταναλώσει χρόνο για να ενημερωθεί. Επιπλέον, δεν μπορεί να την επαναχρησιμοποιήσει (π.χ. διαχρονικά στατιστικά στοιχεία) και να τη συνδυάσει με άλλη πληροφορία. Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ κάνει πάταγο η υπηρεσία της Google, με το όνομα Earth⁸ όπου ένα κατάστημα μπορεί να χρησιμοποιήσει τους υφιστάμενους χάρτες της για να τοποθετήσει γεωγραφικά και να διαφημίσει ψηφιακά την επιχείρησή του.

Τι προβλέπει το g-work.

Επανερχόμενοι στην περίπτωση του βασικού υποθετικού μας σεναρίου, για την περίπτωση της ευρείας δημοσιοποίησης συγκεκριμένων τιμών προβλέπεται το εξής: Κάθε βενζινάδικο, διαμέσου της ταμειακής μηχανής ή της αντλίας του στέλνει αυτόματα σε

προκαθορισμένη ώρα στον Η/Υ του g-work την τιμή, η οποία μεταφέρεται αυτόματα σε ένα δημόσιο ή σε ένα προσωπικό ηλεκτρονικό χώρο –αν κάποιος το έχει προεπιλέξει- όπως Η/Υ, κινητό ή σταθερό τηλέφωνο, με την ελάχιστη ανθρώπινη παρεμβολή και μικρό κόστος και λάθος. Φυσικά, προτείνουμε αυτή η διαδικασία να είναι υποχρεωτική για ένα μεγάλο αριθμό προϊόντων. Κάθε φορά, πριν αποφασίσουμε την αγορά ενός προϊόντος ή υπηρεσίας γνωρίζουμε σε πιο μέρος του κόσμου υπάρχει η φθηνότερη και η πιο αποτελεσματική εκδοχή του.

Πέρα όμως από τη θετική (ατελή ή μη) χρήση των ΤΠΕ για την τοπική ανάπτυξη, ελλοχεύουν κίνδυνοι στρεβλής και επιζήμιας χρήσης που ανάγονται στα χαρακτηριστικά της ανθρώπινης φύσης.

3.5 Μαύρα σενάρια: Κοινωνία της Επιτήρησης και προσωπικά δεδομένα

Η ευρεία έννοια της «ανάπτυξης» στα πλαίσια της Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ) δημιουργεί μια πρωτεύουσα ευκαιρία: περισσότερη και καλύτερη πληροφορία, ως εισροή στις αποφάσεις και τις δράσεις των κοινωνικών εταίρων και μια απειλή: καταχρηστική εκμετάλλευση της πληθώρας των προσωπικών δεδομένων. Το διπλό πρόσωπο της ΚτΠ δεν είναι ευδιάκριτο σε όλους, αλλά αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα διακυβεύματα της σύγχρονης κοινωνίας. Περισσότερα προσωπικά δεδομένα σημαίνουν περισσότερες ευκαιρίες για αποτελεσματική συνεργασία, διαλειτουργία, τηλε-εργασία, προσωπική και οικονομική ανάπτυξη, αλλά και περισσότερες πιθανότητες παραβίασης και εκμετάλλευσης ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων, με το αντίστοιχο κόστος για τον καθένα μας.

Οι επιθέσεις της 11ης Σεπτεμβρίου στις ΗΠΑ θεωρούνται μια αρνητική στροφή για την ΚτΠ. Οι πολιτικές ασφάλειας και επιτήρησης – συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης του Διαδίκτυο και των emails – μετατράπηκαν σε πρώτη προτεραιότητα για την αμερικάνικη και την Ευρωπαϊκή κεντρική ηγεσία [23]. Πριν την καθοριστική αυτή ημερομηνία η ακαδημαϊκή βιβλιογραφία των κοινωνικών σπουδών σε σχέση με τα συστήματα παρακολούθησης και επιτήρησης έδινε έμφαση στην έννοια της κεντρικής δύναμης τύπου «Big Brother» [24]. Σύμφωνα με τον David Lyon [23] οι νέοι και συνεχώς βελτιούμενοι μηχανισμοί ψηφιακής παρακολούθησης επιτείνουν τις κοινωνικές διακρίσεις και αναπαράγουν τις κάθε είδους διακρίσεις στην ΚτΠ.

⁸ <http://earth.google.com>

Πέρα όμως από τη νομιμοποιημένη ή καθοδηγούμενη από το κράτος παραβίαση των προσωπικών δεδομένων, υπάρχει και η αμιγώς παράνομη εισβολή στα συστήματα επεξεργασίας και αποθήκευσης ψηφιακών δεδομένων. Το αποκαλούμενο *hacking* μπορεί να αποτελέσει σοβαρό κόστος για κάθε πολίτη, από τη στιγμή κατά την οποία η διάδοση των ΤΠΕ συνεπάγεται και μια ευρεία γκάμα από καθημερινές συναλλαγές με οικονομικό περιεχόμενο, μεταξύ των άλλων. Συμμετρικά, με το κόστος της παραβίασης των προσωπικών δεδομένων ενός πολίτη ή ενός νομικού προσώπου αυξάνεται και το όφελος για το δράστη, άρα και το ενδιαφέρον για παράνομες δραστηριότητες.

Η βασική αιτία στην προβληματική αντιμετώπιση του *hacking* – αλλά και της κρατικής παραβίασης – έγκειται στο ότι τα θύματα και οι θύτες έχουν διαφορετικά κίνητρα, επικοινωνία και οργάνωση. Συνήθως, οι ωφελούμενοι από τα πλεονεκτήματα της ΚτΠ συνιστούν ένα μεγάλο και ασύνδετο πλήθος φυσικών και νομικών προσώπων με ετερόκλητες επιδιώξεις και σχεδόν ανύπαρκτη δυνατότητα επικοινωνίας και συνεργασίας. Από την άλλη πλευρά, τα οφέλη της παράνομης δραστηριότητας στα πλαίσια της ΚτΠ γίνονται αντικείμενα εκμετάλλευσης από μικρές, ευέλικτες και καλά οργανωμένες ομάδες ατόμων. Η παραπάνω αντίστιξη δίνει μια βάσιμη εξήγηση για τον ασύμμετρο και καθυστερημένο τρόπο με τον οποίο αξιοποιούνται οι ΤΠΕ από τον καθημερινό πολίτη σε σχέση με τις επιχειρήσεις, οι οποίες διαθέτουν πιο αυστηρές δομές και διαδικασίες.

Στα πλαίσια του υποδείγματος *g-work* πέρα από το τεχνικό επίπεδο της ασφάλειας και της διαχείρισης των προσωπικών δεδομένων, προτείνεται η δημιουργία μιας τοπικής ανεξάρτητης αρχής, η οποία θα συνεργάζεται με την Αρχή Διαχείρισης Δεδομένων και θα επανδρώνεται από τους τοπικούς κοινωνικούς εταίρους. Θεμέλια λίθος της Αρχής είναι η διαβούλευση, η καθιέρωση και η τήρηση των κανόνων διαχείρισης δεδομένων που θα εξασφαλίζουν την κατανομή ρίσκου και απόδοσης που συνεπάγεται η χρήση εταιρικών και προσωπικών δεδομένων με δίκαιο και αποτελεσματικό τρόπο.

Οι Ευρωπαίοι πολιτικοί παρότι στην πλειοψηφία τους έχουν αντιληφθεί την εξέχουσα σημασία της ΚτΠ στο ατομικό και κοινωνικό γίνεσθαι, δεν έχουν καταφέρει να συλλάβουν μια ολοκληρωμένη πολιτική με απτά αποτελέσματα για τον Ευρωπαίο πολίτη. Ακόμα και οι δράσεις που είναι στη σωστή κατεύθυνση παρουσιάζουν επικαλύψεις, ανταγωνισμούς και ακυρώσεις από άλλες ενέργειες ή παραλείψεις τους.

Η ΚτΠ πέρα από ένα σημαντικό τεχνολογικό φαινόμενο, αποτελεί μείζον πολιτικό ζήτημα. Ως τέτοιο, επομένως, πρέπει να αποτελεί αντικείμενο ενιαίου και ξεκάθαρα πολιτικού σχεδιασμού και αποφάσεων (ακολουθεί λεπτομερής ανάλυση στο τέταρτο κεφάλαιο).

3.6 Επιστημονικό πλαίσιο

Το επιστημονικό περιβάλλον της παρούσας εργασίας είναι βαθύτατα επηρεασμένο από την πεποίθηση της αυξανόμενης επίδρασης της πληροφορίας σε όλες τις εκφάνσεις του ανθρώπινου γίγνεσθαι. Η νεοεισαγόμενη έννοια της πληροφοριοκρατίας μας απασχολεί στην ενότητα 3.6.1, ενώ προσπαθούμε να την αξιοποιήσουμε μέσα από την προσέγγιση της διαχρονικότητας της γνώσης, καθώς και ενός απλού, πρωτότυπου και περιεκτικού μηχανισμού παραγωγής της γνώσης. Στην ενότητα 3.6.2 και στα πλαίσια της διεπιστημονικής προσέγγισης, παρουσιάζεται για πρώτη φορά η μεθοδολογία μιας νέας επιστήμης, της Επιστήμης του Web. Στην υποενότητα 3.6.2.2 περιγράφουμε τη μεθοδολογία της επιστήμης των αποκεντρωμένων συστημάτων και αμέσως μετά θεμελιώνουμε το g-work ως μια υλοποίηση της επιστήμης αυτής.

3.6.1 Πληροφοριοκρατία

Το ευρύτερο πλαίσιο της ιστορικής συγκυρίας μέσα στο οποίο τοποθετούμε τη σημερινή εποχή και κατά επέκταση τον ηλεκτρονικό χώρο εργασίας, είναι η μετάβαση από τις διαφορετικές μορφές κεφαλαιοκρατίας (γη, βιομηχανικό κεφάλαιο, χρηματικό κεφάλαιο), στην επικράτηση της πληροφορίας, την πληροφοριοκρατία (infocracy) [25]. Την πληροφοριοκρατία με την ουδέτερη έννοια (απαλλαγμένη από a priori ηθικά φορτία) και όχι με τους αρνητικούς συνειρμούς που δίδονται σε μέρος της βιβλιογραφίας [179]. Σήμερα, βιώνουμε την εποχή κατά την οποία επικρατεί το χρηματικό κεφάλαιο σε έναν παγκόσμιο ηλεκτρονικό καπιταλισμό.

Κατά την προσωπική μου εκτίμηση, στο σημερινό κόσμο πραγματοποιείται μια δυναμική αύξηση της συγκριτικής αξίας της πληροφορίας μέσα από την εκτεταμένη χρήση της στα πλαίσια του μεγαλύτερου αποκεντρωμένου πληροφοριακού συστήματος, του Web. Η πρόβλεψή μου είναι ότι οδηγούμαστε σε ένα καπιταλιστικό σύστημα με πρωταγωνιστή την πληροφορία και την επεξεργασία της και εάν δεν πάρουμε έγκαιρα ουσιαστική και δραστηκή στάση μέσα σε αυτό, κινδυνεύουμε να απολέσουμε όλες τις ευκαιρίες του, αλλά και τις ευκαιρίες που προκύπτουν από τη λειτουργία του παραδοσιακού συστήματος που βιώνουμε σήμερα.

3.6.1.1 Η διαχρονικότητα της γνώσης

Αν θέλαμε να μελετήσουμε το θέμα της προσωπικής και κοινωνικής ανάπτυξης, είναι χρήσιμο να το εντάξουμε σε ένα γενικότερο θεωρητικό πλαίσιο.

Η δημιουργία, η διατήρηση και η αξιοποίηση της γνώσης αποτελούν το σημαντικότερο παράγοντα της προσωπικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Την ίδια στιγμή, η δημιουργία της γνώσης προϋποθέτει την ανθρώπινη διάδραση και την αξιοποίηση των συσσωρευμένων εμπειριών. Η διαχρονική εξέλιξη της δημιουργίας της γνώσης, με βάση τα σημεία που προαναφέρθηκαν, θα μπορούσε να χωριστεί σε τρεις περιόδους (Διάγραμμα 10):

1. η ανθρώπινη εποχή - physical ή human era

Η δημιουργία της γνώσης βασίζεται ολοκληρωτικά στην ανθρώπινη διάδραση και τα φυσικά μέσα επικοινωνίας (π.χ. πρόσωπο με πρόσωπο επαφή, μηνύματα σε χαρτί κ.ά.).

2. η εποχή του ηλεκτρονικού υπολογιστή - computer era

Εισάγονται οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές με άμεσο ή/και έμμεσο τρόπο στην ανθρώπινη επικοινωνία, στην αποθήκευση και αξιοποίηση της πληροφορίας.

3. η εποχή των ολοκληρωμένων τεχνολογιών - ambient era

Εισάγονται σε μαζική κλίμακα ολοκληρωμένες τεχνολογίες στην επικοινωνία και τη δημιουργία της γνώσης.

Σήμερα, βρισκόμαστε στην αρχή της εποχής του ηλεκτρονικού υπολογιστή (computer era), η οποία κυριαρχείται από την εισαγωγή του Web σε πολλές διαστάσεις της καθημερινής ζωής οδηγώντας προς την εποχή των ολοκληρωμένων τεχνολογιών (ambient era).

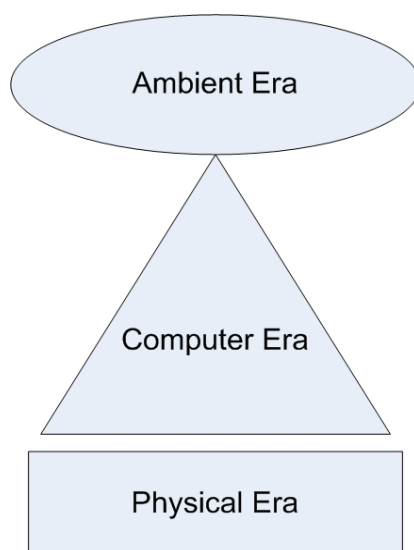
Ως απαρχή της εποχής των ολοκληρωμένων τεχνολογιών θα μπορούσε να ορισθεί η διάδοση της τεχνολογίας του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things) που συνδέεται με το ευρύτερο ζήτημα της ραδιοσυχνικής αναγνώρισης (RFID) [180].

Η έννοια του Διαδικτύου των Πραγμάτων παραπέμπει στην απρόσκοπτη σύνδεση συσκευών, αισθητήρων, αντικειμένων, χώρων, μηχανών, οχημάτων κλπ. μέσω ενσύρματων και ασύρματων δικτύων. Συνδεδεμένοι αισθητήρες, συσκευές και ετικέτες μπορούν να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον και να αποστέλλουν πληροφορίες σε άλλα αντικείμενα μέσω της επικοινωνίας συσκευής με συσκευή. Οι εφαρμογές αυτές έχουν άμεσο ενδιαφέρον για τις μεταφορές – ευφυή οχήματα, εφοδιαστική και συστήματα ελέγχου κυκλοφορίας – για το περιβάλλον – έξυπνα κτίρια – και για συστήματα ασφάλειας, βελτιώνοντας κατά πολύ την απόδοση στην ευρύτερη οικονομία. Μελλοντικά, αναμένεται ότι η αξία της αγοράς των RFID θα πενταπλασιαστεί παγκοσμίως έως το 2018

[181] με την επαγγελία της διανομής καινοτόμων εφαρμογών.

Η συγκεκριμένη ανάλυση αφορά τα βασικά στοιχεία του πλαισίου δημιουργίας της γνώσης και του τρόπου σύνδεσης με τις ΤΠΕ και δεν αποτελούν με κανένα τρόπο μια εξαντλητική περιγραφή του πολύπλοκου διδύμου των εννοιών της πληροφορίας και της γνώσης, αλλά σκοπεύουν στην οριοθέτηση του g-work. Συγκεκριμένα, η σημαντική συνεισφορά του g-work έγκειται στη δημιουργία ενός πλήρους και δομημένου συνόλου πληροφοριακών δεδομένων για τον εκάστοτε λήπτη αποφάσεων, το οποίο θα αποτελέσει έναν από τους παράγοντες που θα οδηγήσουν την μετάβαση από την computer στην ambient era.

Διάγραμμα 10: Οι τρεις βασικές διαδοχικές περιόδους της διαδικασίας δημιουργίας της γνώσης



3.6.1.2 Η γεννήτρια δύναμη της γνώσης

Καθώς ο πληθωρισμός της πληροφορίας (information overload problem) [28] θέτει μια σειρά από κρίσιμες ευκαιρίες και απειλές, το νεοσύστατο ερευνητικό πεδίο του Knowledge Engineering [26], δηλαδή η γνώση και οι δεξιότητες για την παραγωγή πληροφοριακών ή γνωσιακών συστημάτων όπως βάσεις δεδομένων⁹ [29, 30], έμπειρα συστήματα¹⁰ [31] και συστήματα λήψης αποφάσεων¹¹ [32], μετατρέπεται σε ένα σημαίνον διεπιστημονικό αντικείμενο [13].

Στη κατεύθυνση αυτή, προτείνουμε ένα συμπαγές εργαλείο ανάλυσης της γνωσιακής

⁹ Databases and data mining.

¹⁰ Expert systems.

διαδικασίας και κατά επέκταση της δυνητικής συνεισφοράς των αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων (όπως το g-work) σε αυτήν.

Το πρώτο βήμα, όταν αντιμετωπίζουμε ένα ερώτημα, από το πιο απλό μέχρι το πιο πολύπλοκο, σε προσωπικό, συλλογικό ή επιστημονικό επίπεδο, είναι να ανακτήσουμε όλη τη σχετική πληροφορία μέχρι σήμερα. Στην οικονομετρία [27] και σε όλες τις στατισκογενείς εφαρμογές [33] ομιλούμε για το σύνολο των πληροφοριών μέχρι την τρέχουσα περίοδο, ενώ στα συστήματα ελέγχου (control systems) παρόμοιο ρόλο διαδραματίζουν οι μεταβλητές κατάστασης (state variables) [34, 35].

Όπως απεικονίζεται στο Διάγραμμα 11 (πρώτο σχήμα αριστερά), αρχικά κάθε ερώτημα οδηγεί στην αναζήτηση της υφιστάμενης γνώσης ως πρώτο μέτρο απάντησής του. Προσπαθούμε να κινηθούμε όσο πιο δεξιά (δεύτερο σχήμα) καλύπτοντας το μεγαλύτερο δυνατόν επίπεδο υφιστάμενης γνώσης. Πριν την ανακάλυψη του Web τα εμπόδια σε αυτήν την πορεία ήταν φυσικά και καταφανώς ανυπέρβλητα. Ποιος άλλωστε είχε πρόσβαση σε όλα τα βιβλία του κόσμου; Αν είχε, θα μπορούσε να τα διαβάσει; Σήμερα, όμως δίνεται η δυνατότητα για την απομακρυσμένη πρόσβαση και την εξαγωγή αυτοματοποιημένων συμπερασμάτων από έναν ωκεανό ψηφιακών δεδομένων¹². Η συγκεκριμένη δυνατότητα βρίσκεται στην αρχή της αξιοποίησης της διότι αντιμετωπίζει πολλές τεχνολογικές και οργανωτικές αντιξοότητες, διότι σήμερα, ο κόσμος είναι οργανωμένος με ένα συγκεκριμένο τρόπο. Αδυνατούμε να κινηθούμε, συνήθως, προς τα δεξιά όπως δείχνει το βέλος του μεσαίου σχήματος, διότι η υφιστάμενη γνώση δεν είναι σωστά δομημένη ή ακόμα περισσότερο δεν είναι προσβάσιμη.

Οι αιτίες είναι τόσο τεχνολογικές όσο και οργανωσιακές. Μια από τις πιο σημαντικές τεχνολογικές αδυναμίες πηγάζει από τη χρήση της φυσικής γλώσσας και έγκειται στην αδυναμία των υπολογιστών και των ανθρώπων να συμφωνήσουν σε ένα ενιαίο πρότυπο αναπαράστασης. Με απλά λόγια, τις περισσότερες φορές είτε με τον ίδιο όρο εννοούμε διαφορετικά πράγματα, ή αντίστροφα με διαφορετικούς όρους περιγράφουμε συναφή θέματα. Το πρόβλημα αυτό έχει την ονομασία το «πρόβλημα του λεξιλογίου» [36]. Οι Furnas et al [36] παρατήρησαν ότι μόνο στο 20% των περιπτώσεων συμπίπτουν οι ορολογίες με τα νοήματα που δίνουμε σε επιστημονικούς όρους. Στο σημείο αυτό ακριβώς εντοπίζεται και η δυνητική συνεισφορά του Σημασιολογικού Web. Επομένως, όταν δεν γνωρίζουμε τη σχετική υφιστάμενη γνώση σε ένα ερώτημα, διατρέχουμε σοβαρή

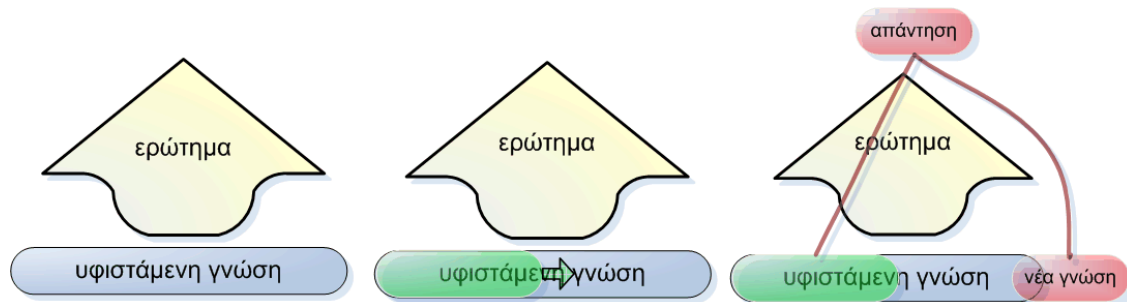
¹¹ Decision support systems.

¹² Ακολουθεί ανάλυση για τα ψηφιακά αγαθά στην ενότητα 3.8.4 και το Web στην ενότητα 3.9.1.

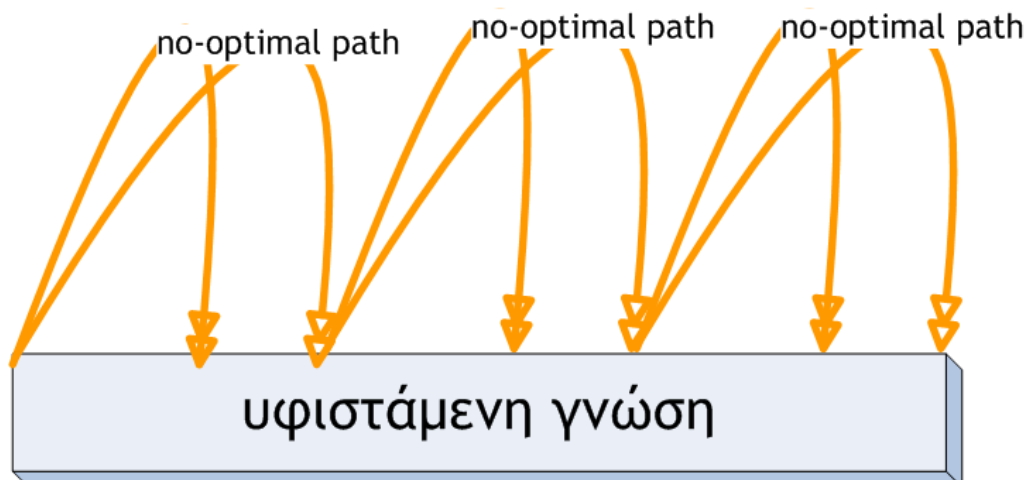
πιθανότητα να οδηγηθούμε σε μια απάντηση η οποία έχει δοθεί μερικώς ή ολικώς (Διάγραμμα 11, τρίτο σχήμα στα δεξιά). Είναι πολύ πιθανό να οδηγηθούμε στο αναμάσημα υφιστάμενης γνώσης, σπαταλώντας πολύτιμους παραγωγικούς πόρους, ακολουθώντας ένα μη βέλτιστο μονοπάτι επίλυσης (Διάγραμμα 12). Άλλοι παράγοντες που εμποδίζουν την καλύτερη αξιοποίηση της γνώσης αφορούν οικονομικά, κοινωνικά και νομικά ζητήματα όπως για παράδειγμα η αξιοπιστία και ασφάλεια των προσωπικών και δημόσιων δεδομένων.

Αν θέλαμε να εμπλουτίσουμε το υπόδειγμα που παρουσιάσαμε στην αρχή της ενότητας, θα πρέπει να προσθέσουμε τον καταλυτικό ρόλο του κοινωνικού συστήματος αλλά και της **άρρητης** (tacit) γνώσης η οποία εισήχθηκε από το φιλόσοφο Michael Polanyi [37] (Διάγραμμα 13).

Διάγραμμα 11: Μια απλή δομή παραγωγής γνώσης

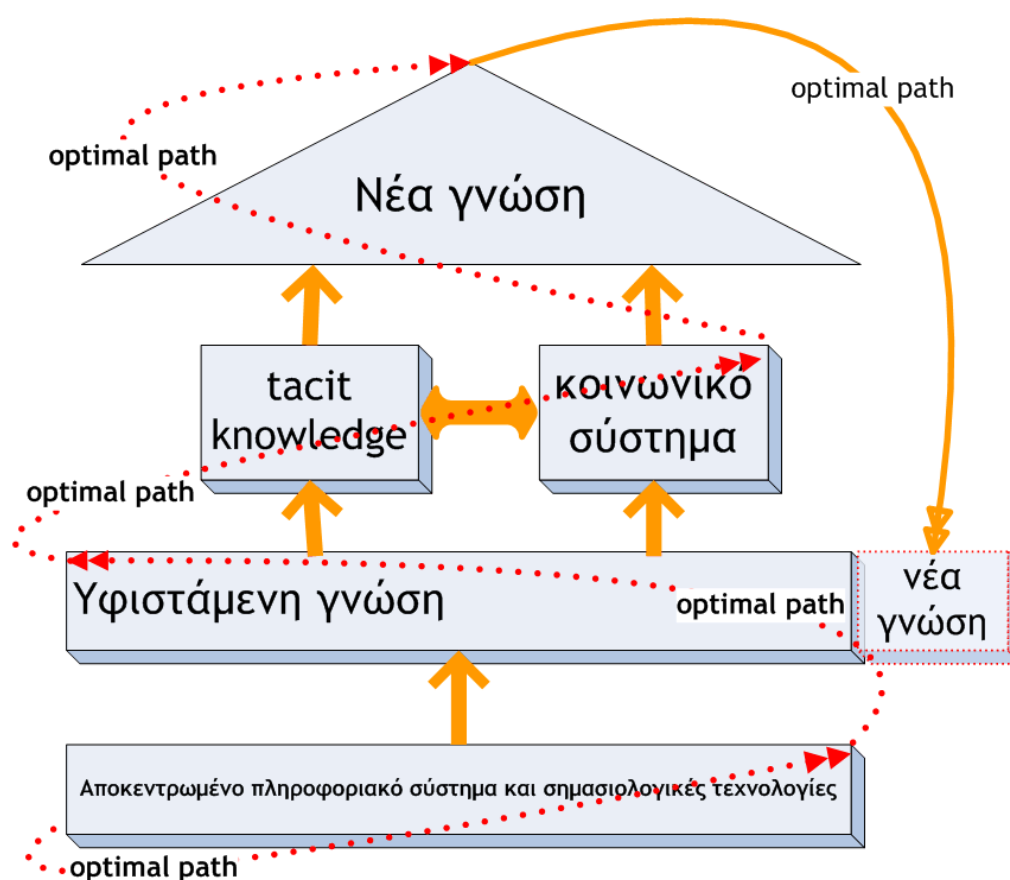


Διάγραμμα 12: Η μη αντίληψη της υφιστάμενης γνώσης οδηγεί σε σημαντική πιθανότητα για το αναμάσημα της



Εν ολίγοις, οι σημασιολογικές τεχνολογίες σε μια δομή αποκεντρωμένου πληροφοριακού συστήματος όπως το Σημασιολογικό Web, μας βοηθούν να ανακτήσουμε τη μέγιστη δυνατή ποσότητα υφιστάμενης γνώσης, η οποία στη συνέχεια μέσα από το φιλτράρισμα της από το γνωσιακό επίπεδο του ερωτώντος, που είναι ενταγμένο στο τρέχον κοινωνικό περιβάλλον, οδηγεί στην απάντηση του συγκεκριμένου ερωτήματος. Αν η απάντηση είναι νεότευκτη, χρήσιμη και συμβατή με την υφιστάμενη γνώση, ενσωματώνεται σε αυτήν δημιουργώντας τη νέα γνώση.

Διάγραμμα 13: Ένα γενικό υπόδειγμα παραγωγής γνώσης



3.6.2 Αγαθά και υπηρεσίες δημόσιας πρόσβασης

Ένα αγαθό ή η υπηρεσία δημόσιας πρόσβασης (commons) [176] χαρακτηρίζεται με την κοινοκτημοσύνη του από μια ανθρώπινη κοινότητα η οποία έχει «δωρεάν» ή «ελεύθερη» πρόσβαση στην κατανάλωσή του. Με τον όρο «ελεύθερη» πρόσβαση εννοείται ότι η διαδικασία απόκτησης πρόσβασης διεκπεραιώνεται με ουδέτερο και αμερόληπτο τρόπο.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν οι δημόσιοι δρόμοι και οι θεωρίες που διατύπωσε ο Αϊνστάιν. Βεβαίως, στην πρώτη περίπτωση ομιλούμε για αγαθά αμοιβαίως-αποκλειόμενης-χρήσης, ενώ στη δεύτερη για μη-αμοιβαίως-αποκλειόμενης-χρήσης (nonrival) (ενότητα 3.8.4).

Για τα αγαθά ή τις υπηρεσίες δημόσιας πρόσβασης μη-αμοιβαίως-αποκλειόμενης-χρήσης το θεμελιώδες πρόβλημα έγκειται στο να δημιουργηθούν κατάλληλα κίνητρα παραγωγής τους και όχι στην πιθανότητα εξάντλησής τους από την υπερβάλλουσα ζήτηση. Αντίθετα, αυτό είναι το βασικό ζήτημα στην παραγωγή και την κατανομή των αγαθών και υπηρεσιών αμοιβαίως-αποκλειόμενης-χρήσης.

Στην ανάλυση μας, αυτό που έχει πρωτεύουσα σημασία είναι τα βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα της υπηρεσίας δημόσιας πρόσβασης και πως αυτή συσχετίζεται με τις λειτουργίες της κοινότητας. Με βάση το συγκεκριμένο θεωρητικό πλαίσιο, το υπόδειγμα g-work στοχεύει στη δημιουργία ενός πλαισίου κινήτρων, μεθόδων και τεχνολογιών που συνδέουν και αξιοποιούν την τεχνολογία με την τοπική κοινότητα.

Το Διαδίκτυο και το Web αποτελούν τα πιο σύγχρονα και μαζικά παραδείγματα των υπηρεσιών δημόσιας πρόσβασης και της καινοτομίας που συνεπάγονται. Βασίζονται σε μια απλή («χαζή») αρχιτεκτονική δικτύου με «έξυπνους» και ελεύθερους να καινοτομήσουν τελικούς χρήστες. Πιο συγκεκριμένα,

- Η αρχιτεκτονική του δικτύου (π.χ. πρωτόκολλο IP) δεν κατασκευάστηκε για να βελτιστοποιεί την απόδοση συγκεκριμένων υπηρεσιών, αλλά είναι φιλικό σε κάθε καινοφανή χρήση που δεν είχε αρχικά προβλεφθεί,
- η ουδετερότητα αυτή σημαίνει ότι δεν γίνεται διάκριση υπέρ υφιστάμενων ή νέων εφαρμογών στην διαμεταγωγή πληροφοριακών πακέτων και λοιπών σχετικών λειτουργιών και
- στο μερίδιο που αφορά την υπηρεσία δημόσιας πρόσβασης, σε κάθε προγραμματιστή ή χρήστη παρέχονται ακριβώς οι ίδιες δυνατότητες πρόσβασης και δημιουργικότητας.

Πότε όμως ένας παραγωγικός πόρος παράγει περισσότερη συνολική κοινωνική αξία; Όταν εξασφαλίζουμε την δημόσια πρόσβαση σε αυτόν και αποκλείουμε την αποκλειστική διάθεση από ιδιωτικούς φορείς ή όταν τον αναθέτουμε στις δυνάμεις της αγοράς;

Ας περιοριστούμε στην ανάλυση του Διαδικτύου. Το Διαδίκτυο βασίζεται στο υλικό δρομολόγησης το οποίο λειτουργεί με βάση συγκεκριμένα πρωτόκολλα και πάνω στα

οποία «επικάθεται» ο προγραμματιστικός κώδικας επιμέρους λειτουργιών. Τα δύο αρχικά επίπεδα δημόσιας πρόσβασης δημιουργούν τις προϋποθέσεις για ένα τρίτο: τις καινοτόμες υπηρεσίες περιεχομένου και επικοινωνίας.

Ο πρώτος και βασικότερος λόγος για την ύπαρξη αγαθών και υπηρεσιών δημόσιας πρόσβασης είναι η αποφυγή δημιουργίας μονοπωλίων από ιδιωτικούς φορείς τα οποία αποδεδειγμένα μειώνουν την κοινωνική αξία και ευημερία.

Κατά δεύτερον, σύμφωνα με τη θεώρηση της διοίκησης επιχειρήσεων και πιο συγκεκριμένα, με βάση το δίλλημα της καινοτομίας, ο αποκλεισμός των πολιτών από ορισμένες υπηρεσίες μειώνει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της χρήσης τους [177]. Συνοπτικά, υποστηρίζεται ότι οι ηγέτιδες επιχειρήσεις ενός κλάδου έχουν την τάση να εντοπίζουν την προσπάθειά τους στα καθιερωμένα προϊόντα και υπηρεσίες και να υποεπενδύουν στην καινοτομική προσπάθεια.

Εξαιτίας του γεγονότος ότι η μορφή των υπηρεσιών δημόσιας πρόσβασης που έχουν δημιουργηθεί στο ελληνικό Web δεν χαρακτηρίζονται και δεν πυροδοτούν την αναμενόμενη καινοτομική προσπάθεια σε εθνικό και τοπικό επίπεδο, κρίνεται ως επιβεβλημένη η δημιουργία ενός νέου επιπέδου υπηρεσιών δημόσιας πρόσβασης που θα άρει τις oligοπωλιακές καταστάσεις που έχουν δημιουργήσει αφενός, οι πολυεθνικοί κολοσσοί του Web και αφετέρου, η αδυναμία διαχείρισης από το χρήστη της πληθώρας των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που κατασκευάζονται.

Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι όταν ένας παραγωγικός πόρος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια πλειάδα καινοφανών και επωφελών λειτουργιών είναι αποτελεσματικότερο να άρουμε τους αποκλεισμούς και να διευκολύνουμε την ελεύθερη πρόσβαση σε αυτόν.

Πέρα όμως από τα επιχειρήματα της αποτελεσματικότητας δεν θα πρέπει να υποτιμούμε τις δημοκρατικές αξίες πάνω στις οποίες στηρίζεται ένα μεγάλο μέρος του οικοδομήματος της συλλογικής οργάνωσης. Η παράδοση της ισότιμης ψήφου για όλους τους πολίτες ίσως να μπορούσε να αντιστοιχηθεί με την ουδέτερη και ισότιμη πρόσβαση στη νέα δημόσια σφαίρα που δημιουργούν οι τεχνολογίες και η ζωή στο Web.

3.6.3 Συστημική και διεπιστημονική θεώρηση

Αργά ή γρήγορα κάθε ερευνητής αντιμετώπιζει το πρόβλημα του βαθμού της αφαίρεσης που πρέπει να εφαρμόσει άμεσα ή έμμεσα στο υπόδειγμα ανάλυσης του. Παρότι είμαι οπαδός της αφαιρετικής και μαθηματικοποιημένης αναπαράστασης μεγάλων ομάδων

προβλημάτων της επιστήμης, πιστεύω ότι η επίδραση των νέων τεχνολογιών πρέπει να εξεταστεί παράλληλα σε κοινωνικό, οικονομικό και προσωπικό επίπεδο. Στην Οικονομική επιστήμη ομιλούμε για υποδείγματα «Γενικής Ισορροπίας» (general equilibrium models) [38] και με αντίστοιχο τρόπο, τηρουμένων των αναλογιών, αντιμετωπίζονται προβλήματα από τη λεγόμενη «συστημική» θεώρηση [40]. Μας ενδιαφέρει να μελετήσουμε με συστημικό τρόπο τις παραμέτρους σε περισσότερα του ενός επιστημονικά πεδία, καθώς κύριο μέλημά μας δεν είναι απλά η διατύπωση μιας θεωρίας, αλλά η εφαρμόσιμη βάση ρεαλιστικών υποθέσεων σε καθημερινά θέματα. Σε αυτή την κατεύθυνση συγκροτήθηκε τον Οκτώβριο του 2006 το επιστημονικό πλαίσιο μιας νέας συναρπαστικής διεπιστημονικής προσέγγισης, της Επιστήμης του Web [39].

3.6.3.1 Το πλαίσιο της Επιστήμης του Web

Τα τελευταία χρόνια η Πληροφορική επιστήμη έχει κατορθώσει να συνεισφέρει με άμεσο ή έμμεσο τρόπο σε όλους τους κλάδους της ακαδημαϊκής έρευνας, αλλά και της καθημερινής ζωής των ανθρώπων. Η διάδοση των ψηφιακών αγαθών και το πρωτοφανές χαρτοφυλάκιο τεχνολογιών που έχει αναπτυχθεί από την Πληροφορική βασίζεται στα εργαλεία των μαθηματικών, των φυσικών, αλλά και των κοινωνικών επιστημών και αποτελεί μια επανάσταση στην ανθρώπινη κοινωνία.

Η γνώση μας για πολύπλοκα, αλλά και απλά, καθημερινά θέματα αυξάνεται ημέρα με την ημέρα σε σημαντικό βαθμό εξαιτίας, κυρίως, της κατασκευής ενός ενιαίου οικουμενικού υπόβαθρου επικοινωνίας και αναπαράστασης, του World Wide Web (WWW ή απλώς Web). Ο χώρος, ο χρόνος και το κόστος συρρικνώνονται και (δυσνητικά) απελευθερώνουν πλεονάζουσα ενέργεια για νέες και διαφορετικές ενασχολήσεις σε όλο και περισσότερους ανθρώπους. Ο αστείρευτος ενθουσιασμός μας για το καινοφανές μέσο και οι νέοι προβληματισμοί που ανέκυψαν από την αναγέννηση της καθημερινής λειτουργίας, μας οδήγησε στο να μην εντρυφήσουμε επαρκώς στα συστατικά στοιχεία και τις - σε αρκετές περιπτώσεις αρνητικές - επιπτώσεις της τεχνολογίας του Web. Σήμερα, ο αριθμός των χρηστών του Web ξεπερνάει το ένα δισεκατομμύριο, ενώ η άμεση και η έμμεση αξία που προκύπτει από τη χρήση του είναι αδύνατον να προσεγγισθεί, πολύ δε μάλλον να υπολογισθεί. Η Επιστήμη του Web καλείται να μελετήσει, σε πρώτη φάση, τις τεχνολογικές, τις κοινωνικές και τις οικονομικές διαστάσεις της μετάβασης αυτής και να διαμορφώσει στρατηγικές προτάσεις για την καρποφόρα αξιοποίηση των

διασυνδεδεμένων και αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων.

Μετά από δεκαπέντε και πλέον χρόνια από τη δημιουργία του, και έχοντας σχηματίσει μια –όχι πια απλά κρίσιμη αλλά– εκρηκτική μάζα δισεκατομμυρίων χρηστών, αποτελεί μια από τις τεχνολογίες του αιώνα. Ήρθε, λοιπόν, η ώρα να μελετήσουμε πιο συστηματικά την τεχνολογία, τις κοινωνικές, τις οικονομικές επιπτώσεις και τη διακυβέρνηση του τεχνουργήματος του Web. Να εισχωρήσουμε βαθύτερα από την απλή εκμάθηση και μελέτη των τεχνολογιών δημιουργίας και φιλοξενίας ιστοσελίδων. Να συνδυάσουμε τη γνώση και την εμπειρία μας στην κοινωνία και την οικονομία έτσι ώστε να αξιοποιήσουμε τις τεχνολογίες των αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων προς την προσωπική και την κοινωνική ανάπτυξη όλων των ανθρώπων του κόσμου.

3.6.3.2 Η μεθοδολογία της Επιστήμη του Web

Τι θα μπορούσε να είναι όμως η επιστήμη του Web; Συνιστά, πράγματι μια καινούργια επιστήμη ή αποτελεί ένα νέο όνομα για τη συνένωση υφιστάμενων ερευνητικών πεδίων; Αξίζει να αναγορευτεί ως επιστήμη; Ποια θα είναι η μεθοδολογία της επιστήμης του Web; Ποια είναι η βασική γνώση που μοιράζονται οι επιστήμονες του Web; Πως θα μοιάζει άραγε μια επιστημονική έρευνα στην επιστήμη του Web;

Σύμφωνα με τον Tim Berners-Lee, η συζήτηση και η ερευνητική προσπάθεια για το Web θα πρέπει οπωσδήποτε να επικεντρωθεί σε δύο κατηγορίες θεμάτων: (α) τι πρέπει να παραμείνει σταθερό και (β) τι πρέπει να αλλάξει. Στόχος, επομένως, της επιστήμης του Web είναι αφενός, να συστηματοποιήσει τους τρόπους με τους οποίους οι αποκεντρωμένοι πληροφοριακοί μηχανισμοί (όπως το Web) μπορούν να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της επιστήμης και της επικοινωνίας και αφετέρου, να διερευνήσει τις αρχές και τις δομές που κυριαρχούν ή πρόκειται να κυριαρχήσουν σε αυτούς τους μηχανισμούς. Υποστηρίζεται ότι η μελέτη σε βάθος των αποκεντρωμένων πληροφοριακών μηχανισμών θα διαδραματίσει ζωτικό ρόλο στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο άτυποι και τυχαίοι σύνδεσμοι ανάμεσα σε ανθρώπους, δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, βάσεις δεδομένων και λοιπούς πόρους μπορούν να καλύψουν τις πληροφοριακές ανάγκες σημαντικών δραστηριοτήτων, όπως η ηλεκτρονική διακυβέρνηση, οι ηλεκτρονικές συναλλαγές και η ηλεκτρονική επιστήμη (e-science). Ένα από τα βασικά ερωτήματα της επιστήμης του Web εντοπίζεται στις μεθόδους μέσα από τις οποίες ένας αποκεντρωμένος πληροφοριακός μηχανισμός είναι αποδοτικός.

Πέρα από τα αμιγώς τεχνολογικά ερωτήματα σχετικά με τα πρωτόκολλα και τις γλώσσες προγραμματισμού στο Web, ανακύπτουν και ερωτήματα κοινωνικής, οικονομικής, ψυχολογικής και πολιτικής φύσης. Για παράδειγμα, τι επιζητούν οι άνθρωποι και οι κοινότητες από το Web και ποια είναι η online συμπεριφορά, σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο, που απαιτείται για να λειτουργήσει εύρυθμα; Ή αντίστοιχα υπάρχει όριο μέγιστης χρησιμότητας της ελευθερίας που έχει δημιουργήσει η αποκεντρωμένη φύση του Web; Καθώς ο αριθμός των χρηστών αυξάνεται, υπάρχει περίπτωση οι επιλογές ενός χρήστη να καταπατούν και να περιορίζουν τις διαθέσιμες επιλογές για τους υπόλοιπους; Ή μήπως ο φόβος αυτός αποτελεί απλώς μια αβάσιμη και αποτυχημένη προέκταση του πραγματικού κόσμου, ο οποίος χαρακτηρίζεται από αμετάβλητες χωρικές παραμέτρους; Επιπλέον, σε ένα αποκεντρωμένο και συνεχώς εξελισσόμενο Web, όπου δεν υπάρχουν «ιδιοκτήτες», πώς μπορεί να είμαστε βέβαιοι ότι οι αποφάσεις που φαίνονται εύλογες για ένα χρήστη δεν βλάπτουν τα συμφέροντα των άλλων ως σύνολο;

Για την απάντηση των ερωτημάτων αυτών (αλλά και μιας μεγάλης σειράς προβληματισμών που προκύπτει από την πολύπλευρη χρήση του Web) ανακύπτει η ανάγκη συνεργασίας ερευνητών των Μαθηματικών, της Φυσικής, της Βιολογίας, της Κοινωνιολογίας, της Κοινωνικής Ανθρωπολογίας, της Ψυχολογίας, της μελέτης των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης, της Νομικής και της Οικονομίας με μηχανικούς και επιστήμονες της Πληροφορικής έτσι ώστε να διευκολυνθεί η κατανόηση του τεράστιου αυτού αποκεντρωμένου πληροφοριακού συστήματος (Διάγραμμα 14).

Διάγραμμα 14: Η διεπιστημονική φύση της επιστήμης του Web



Τον ρόλο της συγκολλητικής ουσίας των επιστημονικών πεδίων αυτών φιλοδοξεί να διαδραματίσει στο μέλλον η επιστήμη του Web, συνθέτοντας ουσιαστικά ένα διεπιστημονικό πεδίο ανάλυσης.

3.6.3.3 G-work: μια υλοποίηση της Επιστήμης του Web

Η Επιστήμη του Web παρουσιάστηκε επίσημα από την ερευνητική ομάδα του Tim Berners-Lee μέσα στο 2006 με την έκδοση του ομώνυμου βιβλίου [41] και την ίδρυση του Web Science Research Institute¹³.

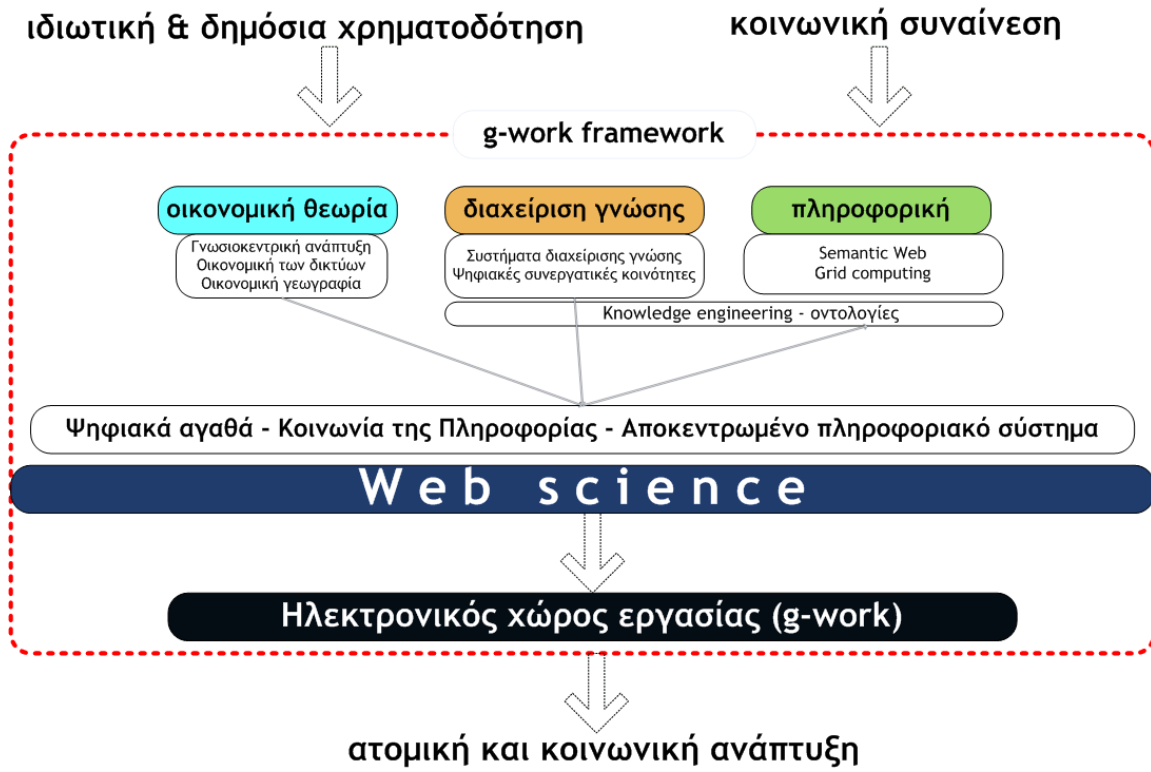
Η διεπιστημονική μορφή του αναλυτικού πλαισίου g-work, όπως αυτό πρωτοδημοσιεύθηκε το 2005, έγκειται στην αξιοποίηση των πορισμάτων της Οικονομικής επιστήμης συνολικά, αλλά και ειδικότερα της γνωσιοκεντρικής ανάπτυξης, της οικονομικής των (υπερ) δικτύων και της οικονομικής γεωγραφίας (Διάγραμμα 15). Στα τρία προαναφερόμενα πεδία βασικό συστατικό στοιχείο είναι η γνώση και η νέα υπερτοπική της μορφή διαμέσου των ψηφιακών αγαθών και των αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων.

Στο σημείο αυτό η νεότευκτη επιστημονική έρευνα στη Διαχείριση Γνώσης εμβαθύνει στους συστηματικούς και πρακτικούς τρόπους αξιοποίησης της γνώσης στην καθημερινή λειτουργία των επιχειρηματικών μονάδων. Τα εργαλεία για τη δημιουργία των συστημάτων συλλογής και αξιοποίησης της γνώσης στα πλαίσια οργανωμένων ομάδων ανθρώπων παρέχονται από την Πληροφορική επιστήμη και ειδικότερα από τους δημοφιλείς κλάδους του Σηματολογικού Web και του Πλέγματος.

Ο συνδετικός κρίκος ανάμεσα στην επιχειρηματική πρακτική και στην τεχνολογική υλοποίηση των συστημάτων διαχείρισης γνώσης είναι τα οντολογικά σχήματα που περιγράφουν το περιβάλλον του προβλήματος με κατανοητό τρόπο από μηχανές και ανθρώπους.

¹³ www.webscience.org.

Διάγραμμα 15: Η διεπιστημονική φύση του αναλυτικού πλαισίου g-work



Η προσέγγιση των τριών επιστημονικών πεδίων συντελείται με την κοινή χρήση των εννοιών του ψηφιακού αγαθού, της Κοινωνίας της Πληροφορίας (ακολουθεί ανάλυση στην αμέσως επόμενη ενότητα) και των αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων. Η συγκεκριμένη μεθοδολογική προσέγγιση οδηγεί στον πυρήνα της Επιστήμης του Web, της οικονομικο-κοινωνικο-τεχνολογικής θεώρησης των αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων. Ο ηλεκτρονικός χώρος εργασίας αποτελεί μια εκτεταμένη υλοποίηση των πορισμάτων της Επιστήμης του Web και βασίζεται στις θεμελιώσεις των επιστημών της Οικονομίας και της Πληροφορικής. Η ειδική προστιθέμενη αξία του g-work εντοπίζεται στο ότι εντάσσει τη διεπιστημονική θεωρητική ανάλυση [13] σε ένα πρακτικό πλαίσιο εφαρμογής, το οποίο περιλαμβάνει το χρηματοδοτικό και το οργανωτικό σχήμα, σε συνδυασμό με τους κοινωνικούς παράγοντες που οδηγούν στην ατομική και την οικονομική ανάπτυξη με έμφαση στις περιφερειακές οικονομίες.

3.7 Η Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ)

Η ανάλυση της επίδρασης των ΤΠΕ στον κοινωνικό τομέα ξεκινάει από την διάκριση και τον ορισμό του τετράπτυχου «δεδομένα – πληροφορία – γνώση – σοφία». Στην ενότητα που ακολουθεί οριοθετούμε την ιστορική καταγωγή της έννοιας της ΚτΠ και περιγράφουμε τις βασικές διαστάσεις της. Στην ενότητα 3.7.3 περιγράφουμε τα βασικά στοιχεία του νεοεισαγόμενου και διαδεδομένου πεδίου της Διαχείρισης Γνώσης (Knowledge Management). Ακολουθεί η παράθεση των βασικών χαρακτηριστικών των λεγόμενων Εικονικών ή Ψηφιακών Συνεργατικών Κοινοτήτων.

3.7.1 Δεδομένα – Πληροφορία – Γνώση – Σοφία

Το θεμελιώδες τετράπτυχο «δεδομένα – πληροφορία – γνώση – σοφία» παρουσιάστηκε για πρώτη φορά με συστηματικό τρόπο από τον Milan Zeleny [42] ως «Πυραμίδα ή Ιεραρχία της Γνώσης» και σήμερα είναι γνωστό με το αρκτικόλεξο DIKW (Data Information Knowledge and Wisdom Hierarchy). Η διεθνής βιβλιογραφία [43, 44, 45]¹⁴ συγκλίνει στους ακόλουθους εξειδικευμένους ορισμούς:

- Τα *δεδομένα* αφορούν αριθμούς, αρχεία σε φυσική και ηλεκτρονική μορφή και εν γένει αποτυπωμένα γεγονότα σε πρωτογενές επίπεδο καταγραφής και επεξεργασίας.
- Η *πληροφορία* ορίζεται ως «διασυνδεδεμένα γεγονότα με συγκεκριμένο νόημα». Η μετατροπή των δεδομένων σε πληροφορία στις επιστήμες των υπολογιστών και της πληροφορίας πραγματοποιείται διαμέσου των σχεσιακών βάσεων δεδομένων, και των τεχνολογιών διαλειτουργικότητας δεδομένων¹⁵.
- Η *γνώση* αποτελείται από δομημένη πληροφορία με βάση γεγονότα, κανόνες, έννοιες, παρατηρήσεις και θεωρίες.
- Η *σοφία*, ουσιαστικά αποτελεί την ηθική αξιολόγηση της γνώσης και προσεγγίζει ένα από τα βασικότερα φιλοσοφικά ζητήματα.

¹⁴ Εναλλακτικούς ορισμούς για τα δεδομένα, την πληροφορία και την γνώση μπορείτε να βρείτε στον Maryam Alavi [52].

Η συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση εξυπηρετεί την κατανόηση της διαδικασίας δημιουργίας της γνώσης και την αυξανόμενη επίδραση των ΤΠΕ σε όλο και περισσότερα στάδια της διαδικασίας αυτής. Σε πρώτη φάση αναφερόμαστε στη δημιουργία και την επικράτηση των ψηφιακών αγαθών¹⁶. Η δεύτερη φάση της επίδρασης των ΤΠΕ στην διαδικασία παραγωγής της γνώσης και της συλλογικής μνήμης αφορά την αντιμετώπιση του προβλήματος του «πληθωρισμού της πληροφορίας», την αξιοποίηση μέσω καινοτόμων μεθόδων δηλαδή, της συσσωρευμένης και μη επαρκώς δομημένης πληροφορίας και ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Μέσα από την παρούσα ανάλυση οριοθετείται, επομένως, ένα απλό και αποτελεσματικό πλαίσιο ανάλυσης του καθοριστικού αντίκτυπου των τεχνολογικών εξελίξεων στην επιστημονική, επιχειρηματική και ατομική δράση των ανθρώπων.

Τα τελευταία χρόνια, ο δημοφιλέστερος όρος για την περιγραφή της επίδρασης των ΤΠΕ στο κοινωνικό, πολιτικό και οικονομικό γίνεσθαι είναι η λεγόμενη Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ – Information Society) ή εναλλακτικά η Κοινωνία της Γνώσης. Πότε και πως όμως επικράτησε ο συγκεκριμένος όρος;

3.7.2 Η εξέλιξη της έννοιας «ΚτΠ»

Από το 17^ο και το 19^ο αιώνα η επιστημονική κοινότητα μελέτησε το φαινόμενο της αυξανόμενης τάσης στην προσφερόμενη πληροφορία όπως αυτή αποτυπώνεται διαμέσου της διαχρονικής αύξησης των ακαδημαϊκών δημοσιεύσεων [56, 57]. Η έννοια, όμως, και η θεμελιώδης επίδραση της ΚτΠ αναγνωρίστηκε με ευδιάκριτο τρόπο από τον οικονομολόγο Fritz Machlup μέσα από το βιβλίο του με την ονομασία «Η Παραγωγή και η Κατανομή της Γνώσης στις ΗΠΑ» [17] το οποίο αρχικά εκδόθηκε το 1962. Το βασικό επιστημονικό ερώτημα του συγγραφέα εντοπίζεται στη θεμελίωση αιτιακής συσχέτισης μεταξύ των πνευματικών δικαιωμάτων, των δαπανών για έρευνα και ανάπτυξη (R&D) και των μηχανισμών παραγωγής γνώσης. Ένα από τα βασικότερα ευρήματα της μελέτης του Machlup σχετίζεται με την συμμετοχή της πληροφορίας ως συστατικό στοιχείο του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) των ΗΠΑ η οποία ποσοτικοποιήθηκε περίπου στο 29%, ενώ το εργατικό δυναμικό – συμπεριλαμβανομένων και των σπουδαστών – που απασχολήθηκε με υπηρεσίες εντάσεως γνώσης ξεπέρασε το 42% στις αρχές της δεκαετίας του 1960.

¹⁵ Στην κατηγορία αυτή προεξέχουν οι τεχνολογίες XML, RDF, OWL [53] και SKOS [54].

Οι βασικές ιδέες του Machlup πυροδότησαν ευρεία ακαδημαϊκή δραστηριότητα, με προεξέχοντα τον Peter Drucker [59], ο οποίος εισήγαγε τον όρο «Κοινωνία της Γνώσης» (Knowledge Society) και προέβλεψε ότι η γνώση θα συμβάλει άμεσα στη δημιουργία του μισού ΑΕΠ των ΗΠΑ κατά την δεκαετία του 1970.

Ο όρος Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ) καθιερώθηκε διεθνώς μέσα από το ιστορικό συνέδριο της Αμερικάνικης Ένωσης των Επιστημών της Πληροφορίας (American Society for Information Science) το οποίο διεξήχθη το 1970 στις ΗΠΑ με τον τίτλο «Κοινωνία της Πληροφορίας» [60].

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, η ραγδαία πρόοδος των ΤΠΕ δημιούργησε διεθνές ενδιαφέρον για την ΚτΠ στις οικονομικές και κοινωνικές επιστήμες, καθώς επίσης και στις επιστήμες των υπολογιστών και της πληροφορίας. Πιο συγκεκριμένα, δημιουργήθηκε ο ερευνητικός κλάδος της Διαχείρισης Γνώσης (Knowledge Management) [52] και της Κοινωνικής Πληροφορικής (Social Informatics) [61], ενώ αναζωογονήθηκαν τα θεματικά πεδία της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence) και της Μηχανικής της Γνώσης (Knowledge Engineering). Η έννοια της ΚτΠ εμπλουτίστηκε με παραδοσιακές κοινωνικές θεωρήσεις όπως ο μαρξισμός, ο μετα-μαρξισμός, ο μοντερνισμός (modernity), ο μετα-μοντερνισμός (postmodernity) και η «δομική» ανάλυση (structuration) [62, 63].

Η εισαγωγή της έννοιας της δικτύωσης στην ΚτΠ θεμελιώθηκε από τον Manuel Castells, ο οποίος έδωσε σάρκα και οστά σε ένα αναλυτικό πλαίσιο βασισμένο στις σύγχρονες κοινωνικές θεωρίες και τη νέα πολιτική οικονομία [64, 65, 66, 67, 68]. Στο πλαίσιο αυτό, συγγενείς όροι στην ΚτΠ θεωρούνται η Ψηφιακή Κοινωνία (Digital Society) και η Εικονική Κοινωνία (Virtual Society) [69].

Σύμφωνα με την ατομική μας θεώρηση, αφενός, σήμερα βρισκόμαστε μακριά από μια γενική θεωρία για την ΚτΠ και αφετέρου, εξαιτίας του γεγονότος ότι η ΚτΠ και οι ΤΠΕ τέμνουν οριζόντια την επιστημονική θεωρία και πρακτική είναι χρήσιμο να την εξετάσουμε μέσα από ένα διεπιστημονικό πλαίσιο θεώρησης [13].

3.7.3 Διαχείριση Γνώσης (Knowledge Management)

Η έντονη συζήτηση για την ΚτΠ έφερε στο προσκήνιο την έννοια της Διαχείρισης της Γνώσης. Οι πρώτες μελέτες και πρακτικές εφαρμογές της Διαχείρισης Γνώσης (Knowledge Management - KM) έγιναν μόλις πριν από δεκαπέντε χρόνια, γεγονός που δεν εμπόδισε τη

¹⁶ Ακολουθεί λεπτομερής ανάλυση στην ενότητα 3.8.4.

ραγδαία ανάπτυξη και διάδοσή του. Πως, όμως, θα μπορούσαμε να ορίσουμε τη Διαχείριση Γνώσης, μια έννοια που προέκυψε μέσα από την επιχειρηματική πρακτική; Σύμφωνα με τον Prusak [55] είναι μια επιστημονική περιοχή η οποία πραγματεύεται τη συλλογή, αναπαράσταση, επεξεργασία και οργάνωση της γνώσης μιας επιχείρησης για την υποστήριξη διαφόρων δραστηριοτήτων της, όπως η λήψη αποφάσεων ή πιο απλά η συστηματική και οργανωμένη προσπάθεια ενός οργανισμού να παράγει λειτουργική γνώση και καλύτερη απόδοση.

Πέραν του γεγονότος ότι έχουν εκδοθεί εκατοντάδες ακαδημαϊκά βιβλία και συγγράμματα, έχει δημιουργηθεί μια δυναμική κοινότητα σχετικά με τη Διαχείριση Γνώσης, η οποία προσελκύει ειδικούς και επιστήμονες από το χώρο της οικονομίας, της κοινωνιολογίας, της ψυχολογίας, της φιλοσοφίας και της Διαχείρισης της Πληροφορίας (Information Management). Οι ρίζες της Διαχείρισης Γνώσης προέκυψαν από τη συνένωση των παρακάτω στοιχείων:

1. Διοίκηση Ολικής Ποιότητας και Αναδιοργάνωση Επιχειρηματικών Διαδικασιών.
2. Ανάγκη για καινοτομία η οποία οδηγεί στην καταγραφή της γνωσιακής ροής μέσα σε έναν οργανισμό.
3. Γεωμετρική αύξηση της πληροφορίας.
4. Συστήματα οργάνωσης εντάσεως γνώσης (π.χ. Έμπειρα Συστήματα).
5. Κυριαρχία του πνευματικού κεφαλαίου ως ο βασικότερος παραγωγικός συντελεστής.
6. Διάδοση των λεγομένων «learning organizations».

Η Διαχείριση Γνώσης ίσως να μη μπορεί να θεωρηθεί ως μια ανεξάρτητη επιστήμη, αλλά περισσότερο ως ένα θεμελιώδες βήμα στην αντίληψή μας για την ΚτΠ, η οποία αποτελείται από τους παρακάτω τέσσερις βασικούς άξονες:

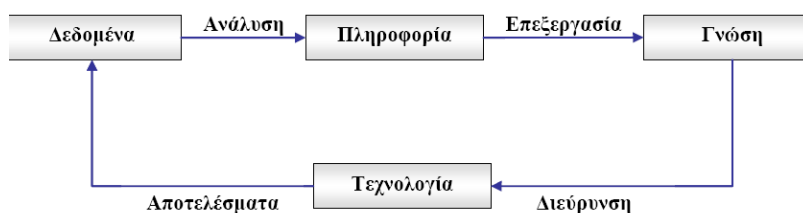
1. Παγκοσμιοποίηση
2. Υψηλό επίπεδο δικτύωσης
3. Διαδικτυακές υπηρεσίες
4. Εικονικές ροές οργανωσιακής πληροφορίας.

3.7.3.1 Βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων Διαχείρισης Γνώσης

Μια ευρύτερη προσέγγιση είναι να θεωρηθεί η Διαχείριση Γνώσης ως η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί δημιουργούν αξία από τους γνωσιακούς πόρους τους. Συνήθως, η αξία από τους πόρους αυτούς εμπεριέχει την διαμοίραση της γνώσης μεταξύ ομάδων ανθρώπων, παραρτημάτων του οργανισμού ή συνεταίρων, σε μια προσπάθεια αύξησης της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας. Η Διαχείριση Γνώσης συνδέεται άμεσα και διευκολύνεται από τις ΤΠΕ. Τα Συστήματα Διαχείρισης Γνώσης (Knowledge Management Systems) έχουν ως στόχο τη διασφάλιση ότι η σωστή γνώση είναι διαθέσιμη στη σωστή μορφή, στους κατάλληλους ανθρώπους, την κατάλληλη στιγμή και με το σωστό κόστος.

Για τις ανάγκες του KM, η γνώση ορίζεται ως «η εμπειρία, οι αξίες, η σχετική με το περιεχόμενο πληροφορία και οι εκτιμήσεις των ειδικών, τα οποία παρέχουν ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση και την εμπέδωση νέων εμπειριών και πληροφορίας» [70]. Το θεωρητικό τετράπτυχο DIKW της ενότητας 3.7.1 μετατρέπεται στο πρακτικό τρίπτυχο του Διαγράμματος 16, όπου τα δεδομένα αναλύονται και γίνονται πληροφορία, ενώ με την επακόλουθη επεξεργασία μετατρέπονται σε χρήσιμη γνώση, η οποία με τη χρήση της τεχνολογίας αξιοποιείται και ανατροφοδοτεί την ροή.

Διάγραμμα 16: Το μοντέλο DIKT [71]

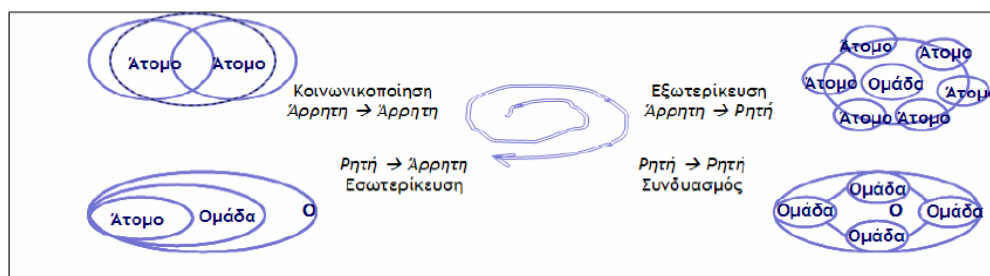


Όμως, δεν είναι όλη η διαθέσιμη πληροφορία χρήσιμη. Ο καθορισμός της πληροφορίας ως διανοητικός ή γνωσιακός πόρος γίνεται από κάθε άτομο ή φορέα ξεχωριστά. Επομένως, η χρήσιμη πληροφορία ή η γνώση διακρίνεται σε δύο κατηγορίες, την **ρητή** (explicit) και **άρρητη** (tacit) [72]. Η ρητή γνώση αναφέρεται στη σαφή, αναμφίβολη γνώση που βρίσκεται σε βιβλία, έγγραφα, θεωρίες, πίνακες και γραφήματα. Δεν είναι αμφισβητήσιμη, καθώς επιβεβαιώνεται από επιστημονικά αποδεδειγμένες θεωρίες και συνήθως είναι αποδεκτή από όλους. Είναι εύκολα μεταβιβάσιμη στο εσωτερικό της επιχείρησης, αλλά και έξω από αυτή. Η επικοινωνία της ρητής γνώσης μεταξύ δύο ή και περισσότερων ατόμων

έχει θετικά αποτελέσματα αφού αυτή εμπλουτίζεται και εξελίσσεται.

Από την άλλη πλευρά, η άρρητη γνώση αφορά τη γνώση που έχει αποκτηθεί από εμπειρία και πρακτικές μεθόδους. Είναι η γνώση που ενώ βρίσκεται στο μυαλό κάθε ατόμου, δεν έχει ξεκάθαρα διατυπωθεί.

Διάγραμμα 17: Το σπирάλ δημιουργίας και μεταφοράς γνώσης [72]



Σχετίζεται με την εκπαίδευση, τη νόηση, τις προτιμήσεις, τις εντυπώσεις, τη συσσωρευμένη εμπειρία και τη διορατικότητα του κάθε ατόμου (Διάγραμμα 17). Η διανομή της γνώσης θεωρείται ως ο πιο σημαντικός παράγοντας επιτυχίας για ένα οργανισμό. Η πλήρης αξιοποίηση των δυνατοτήτων που επιτρέπει ένα Σύστημα Διαχείρισης Γνώσης (KMS) μπορεί να γίνει μόνο με την ταυτόχρονη ανάπτυξη μιας κουλτούρας διανομής της γνώσης [73]. Η δεύτερη γενιά Συστημάτων Διαχείρισης Γνώσης, όπου η συμπεριφορά των εργαζομένων απέναντι στη διανομή της γνώσης είναι ο πιο καθοριστικός παράγοντας για τη σωστή τους λειτουργία [74]. Διακρίνονται σε έξι κατηγορίες:

- Αποθήκες γνώσης
- Εξειδικευμένα εργαλεία προσπέλασης
- Εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης
- Τεχνολογίες συζητήσεων και ανταλλαγής μηνυμάτων
- Σύγχρονα διαδραστικά εργαλεία
- Εργαλεία αναζήτησης και εξόρυξης δεδομένων

3.7.3.2 Αδυναμίες των Συστημάτων Διαχείρισης Γνώσης

Τα KMS είναι υπεύθυνα για την απόκτηση, συντήρηση και προσπέλαση της γνώσης ενός ατόμου ή οργανισμού. Σκοπός της ύπαρξής τους είναι η εκμετάλλευση των διανοητικών

πόρων των ατόμων ή των οργανισμών για την αύξηση της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας. Ο μεγάλος αριθμός από έγγραφα και η ανάγκη διαχείρισής τους, είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη και την εγκατάσταση πολλών συστημάτων KM. Ωστόσο, αυτά τα συστήματα εμφανίζουν μια σειρά από σημαντικά προβλήματα. Πιο συγκεκριμένα:

Αναζήτηση Πληροφορίας

Τα υπάρχοντα συστήματα αναζήτησης βασίζονται σε λέξεις-κλειδιά για να ανακτήσουν πληροφορίες. Με τον τρόπο αυτό όμως τα αποτελέσματα που επιστρέφονται μπορεί:

- να περιέχουν τη λέξη αυτή αλλά να είναι άσχετα με αυτό που έψαχνε ο χρήστης και
- να υπάρχει κάτι σχετικό με αυτό που αναζητά ο χρήστης το οποίο όμως δεν περιέχει αυτή τη λέξη-κλειδί, επομένως δεν θα επιστραφεί το ορθό αποτέλεσμα.

Εξόρυξη πληροφορίας

Η εξαγωγή πληροφορίας από διαφορετικών ειδών πηγές, καθώς επίσης ο συνδυασμός τους είναι απαίτηση του σύγχρονου τρόπου μελέτης. Τα σύγχρονα συστήματα δεν έχουν ακόμη τη δυνατότητα και τη λειτουργικότητα για τέτοιου είδους επεξεργασία της γνώσης.

Συντήρηση πληροφορίας

Η συντήρηση μη καλά δομημένων πηγών δεδομένων είναι δύσκολη και αρκετά χρονοβόρα όταν αυτές οι πηγές είναι πολλαπλές και μεγάλου όγκου. Η διατήρηση αυτών των πηγών ώστε να είναι συνεπείς, σωστές και ενημερωμένες απαιτεί έναν μηχανικό τρόπο αναπαράστασης της σημασιολογίας τους και των περιορισμών τους, η οποία μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό ανωμαλιών.

3.7.4 Ψηφιακές Συνεργατικές Κοινότητες

Η σημαντικότερη απάντηση στα προβλήματα των KMS έχει δοθεί από τις τεχνολογίες του Σημασιολογικού Web που περιγράφονται στην ενότητα 3.9.2.

Παράλληλα, το επόμενο βήμα της εξάπλωσης των KMS προέκυψε από την ανάγκη αύξησης της ποιότητας και της ποσότητας της πληροφορίας, που διακινείται και συσσωρεύεται από τα διάφορα μέρη και της μετουσίωσης της σε εφαρμόσιμη γνώση. Μια απόπειρα ολοκλήρωσης του συνόλου των εργαλείων και των λειτουργιών που απαιτούνται, (με βάση την ανθρωποκεντρική προσέγγιση) αποτελεί η δημιουργία των Ψηφιακών

Μηχανισμών και Κοινοτήτων Συνεργασίας [75, 76, 77, 78, 79]. Τα βασικά χαρακτηριστικά επιτυχίας των Ψηφιακών Κοινοτήτων Συνεργασίας (Virtual Communities of Practice - vCOP) συνοψίζονται στα εξής:

1. Αποτελούνται από συνειδητοποιημένα μέλη σχετικά με τη συνεργατικότητα, την κουλτούρα ανταλλαγής γνώσεων, εμπιστοσύνης και ενεργητικής συμμετοχής.
2. Διακρίνονται από ξεκάθαρο πεδίο λειτουργιών και δράσεων.
3. Προϋποθέτουν συμμετοχή «ειδικών» ανά θεματική ενότητα.
4. Εντάσσουν εκδηλώσεις «πρόσωπο-με πρόσωπο» με σκοπό την ενίσχυση της εμπιστοσύνης και της ανταλλαγής άρρητης γνώσης.
5. Υποστηρίζονται από ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα.

Μπορούν όμως, οι νέες μέθοδοι και τεχνολογίες να εφαρμοσθούν σε ευρύτερη κλίμακα πέραν μιας επιχείρησης; Υπάρχουν ερευνητικά εργαλεία για να διερευνήσουμε την επίπτωση των νέων μορφών δημιουργίας και διάδοσης της πληροφορίας σε μακροσκοπικό επίπεδο; Τα εργαλεία της Οικονομικής επιστήμης δεν έχουν ακόμα προσαρμοσθεί πλήρως στις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις προσφέροντας ένα πλήρες αναλυτικό εργαλείο, αλλά περιγράφουν μια χρήσιμη περιγραμματική προκαταρκτική θεώρηση.

3.8 Οικονομική Επιστήμη

Μέσα από την κλασική οικονομική ανάλυση προκύπτει η ανάγκη για δραστηριοποίηση σε ένα συνεχώς διευρυμένο πεδίο δράσης. Από την άλλη πλευρά, η καθημερινή πρακτική των προγραμμάτων περιφερειακής ανάπτυξης οδηγούν την ανάγκη για όλο και μεγαλύτερες και πιο αποτελεσματικές συνέργιες. Στην ενότητα 3.8.2 παρουσιάζεται η νέα προσέγγιση της γνωσιοκεντρικής ανάπτυξης, ενώ ακολουθεί η συνοπτική παράθεση ενός θέματος της Οικονομικής Γεωγραφίας, των λεγόμενων clusters. Τα οικονομικά χαρακτηριστικά των ψηφιακών αγαθών παρουσιάζονται στην ενότητα 3.8.4. Η οικονομική των δικτύων ολοκληρώνει την παραδοσιακή συνεισφορά της Οικονομικής επιστήμης στον ηλεκτρονικό χώρο εργασίας και οδηγεί στα χαρακτηριστικά των τεχνολογικών εφαρμογών. Στην τελευταία ενότητα περιγράφεται η νεο-εισαγόμενη θεώρηση των υπερ-δικτύων, η οποία

και προσπαθεί να ερμηνεύσει το μηχανισμό δημιουργίας υπεραξίας στα πλαίσια του g-work.

3.8.1 Η εξήγηση της οικονομικής θεωρίας

Τα τελευταία πενήντα χρόνια έχουν διατεθεί από τις κεντρικές κυβερνήσεις και την Ευρωπαϊκή Ένωση σημαντικά χρηματικά ποσά προς τις περιοχές με χαμηλούς δείκτες οικονομικής ανάπτυξης, καθώς ήταν κοινή πεποίθηση ότι η *ενίσχυση του ανταγωνισμού* και η *κινητικότητα των παραγωγικών συντελεστών* θα οδηγούσε – αργά ή γρήγορα – στη σύγκλιση των περιφερειακών οικονομιών.

Αντίθετα, σήμερα παρατηρούμε ότι δεν έχουν επέλθει αξιόλογες αλλαγές στον υφιστάμενο αναπτυξιακό χάρτη της Ευρώπης, όπως είδαμε στην ενότητα 2.2.1. Γιατί όμως οι οικονομικές ανισότητες δεν κάμφθηκαν μετά από τόσες έντονες προσπάθειες;

Με βάση την οικονομική θεωρία οι οικονομικές ανισότητες σε περιφερειακό επίπεδο οφείλονται σε τρεις βασικές *αποτυχίες της οικονομίας της αγοράς* (market failures) [168]:

1. τεχνολογικές εξωτερικές οικονομίες,
2. χρηματικές εξωτερικές οικονομίες,
3. έλλειψη κρίσιμης μάζας οικονομικής δραστηριότητας.

Ο σύγχρονος άνθρωπος έχει οργανωθεί σε μεγάλες πόλεις, πέρα των άλλων, για να εξοικονομήσει πόρους από την κοινή χρήση των υποδομών (ηλεκτρικό και επικοινωνιακό δίκτυο κλπ). Καθώς η τεχνολογία διαδραματίζει σήμερα σημαντικό ρόλο στη λειτουργία και εξέλιξη της οικονομίας, και επιπλέον η πλειοψηφία των καινοτομιών εφαρμόζονται πρώτα ή αποκλειστικά στις υποδομές των πόλεων, μπορούμε να μιλάμε για *τεχνολογικές εξωτερικές οικονομίες* από τις οποίες αποκλείονται οι μικρές περιφέρειες.

Σε μικροοικονομικό επίπεδο, εφόσον η ανάπτυξη μιας επιχείρησης βασίζεται εν πολλοίς, στη δυνατότητα που έχει να ενσωματώνει νέες πρακτικές – συνήθως από άλλες επιχειρήσεις – οι νεοϊδρυθείσες επιχειρήσεις προτιμούν να εγκαθίστανται σε περιοχές με ήδη λειτουργούσες επιχειρήσεις. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τη μείωση του μεταφορικού κόστους οδηγεί στη δημιουργία «*συγκεντρώσεων επιχειρήσεων*».

Από την άλλη πλευρά, οι *χρηματικές εξωτερικές οικονομίες* έγκεινται, συνοπτικά, στο γεγονός ότι η εξειδικευμένη εργασία και το κεφάλαιο τείνουν να μεταναστεύουν προς τις πλούσιες περιοχές με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται η οικονομική κατάσταση των

περιοχών αυτών. Στις περιπτώσεις αυτές δεν γνωρίζουμε την κατεύθυνση του οικονομικού αποτελέσματος διότι εξαρτάται από τις τοπικές ιδιαιτερότητες και πιο πολύπλοκες συσχετίσεις μεγεθών. Ο σημαντικότερος, κατά την γνώμη μας, παράγοντας έλλειψης οικονομικής μεγέθυνσης σε απομακρυσμένες περιοχές είναι η *απουσία κρίσιμης μάζας οικονομικής δραστηριότητας*. Πιο συγκεκριμένα, η αβεβαιότητα στις προσφερόμενες τιμές και ποσότητες ορισμένων παραγωγικών συντελεστών λειτουργεί ανασταλτικά στην επιχειρηματική ανάπτυξη. Σε μια απομακρυσμένη οικονομία, είναι πιθανόν για παράδειγμα να υπάρχει έλλειψη ή/και υψηλότερο κόστος εξειδικευμένης εργασίας και πρώτων υλών, είτε το μέγεθος της αγοραίας ζήτησης να μην είναι ικανό να καλύψει την προσφερόμενη ποσότητα που απαιτείται να πωληθεί από μια τοπική μονάδα παραγωγής έτσι ώστε να καταστεί βιώσιμη.

Επιπρόσθετα, η ραγδαία τεχνολογική αλλαγή απαξιώνει ταχέως προϊόντα και υπηρεσίες που στο παρελθόν αντιμετώπιζαν ανελαστική ζήτηση και προέρχονται ακόμα και από κλάδους της παραδοσιακής οικονομίας. Επομένως, με βάση την ανωτέρω ανάλυση θέτουμε το πρώτο ζητούμενο στην περιφερειακή αναπτυξιακή διαδικασία.

3.8.1.1 1^ο Ζητούμενο : Μεγαλύτερο πεδίο οικονομικής δράσης

Το πρώτο ζητούμενο είναι, αφενός, να μεγαλώσει η αγορά στην οποία τοποθετούνται τα τοπικά προϊόντα και οι υπηρεσίες μιας απομακρυσμένης περιοχής και αφετέρου, να υπάρξει πρόσβαση στο διεθνές αγοραστικό κοινό (καταναλωτές και προμηθευτές) με σύγχρονο και ολοκληρωμένο τρόπο.

Η αύξηση της ανταγωνιστικότητας, η ενίσχυση της απασχόλησης και η δημογραφική ανάπτυξη μιας κοινωνίας είναι παράγωγα αποτελέσματα τα οποία πηγάζουν από το 1^ο Ζητούμενο. Φυσικά, υψηλά στην ατζέντα των θεμάτων βρίσκονται και θέματα όπως το ανθρώπινο πρόσωπο της ανάπτυξης και η ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων. Γιατί τα προγράμματα περιφερειακής ανάπτυξης αποτυγχάνουν και ιδιωτικές επενδύσεις δεν πραγματοποιούνται;

Πέρα όμως από τις ατέλειες της αγοράς που ισχύουν εν γένει σε όλες τις απομακρυσμένες περιοχές της Ε.Ε., παρατηρούνται σημαντικά προβλήματα στην απορρόφηση κονδυλίων, εφόσον μια συγκεκριμένη περιοχή ενταχθεί σε εθνικό ή κοινοτικό πρόγραμμα επιδότησης. Από την μια πλευρά, τα διάφορα προγράμματα ενίσχυσης των ευρωπαϊκών περιφερειών

ακόμα και όταν έχουν προβλέψει τις ιδιαιτερότητες μιας περιοχής, συμπεριλαμβανομένων και των συνεργιών με άλλα προγράμματα και δράσεις (ex-ante synergy study), αποτυγχάνουν να επιτύχουν συνέργιες στην πράξη και μετά την λήξη του προγράμματος (ex-post synergy study).

Η αποτυχία επίτευξης συνεργιών κατά τη διάρκεια και μετά τη λήξη των προγραμμάτων επιδότησης οφείλεται στο ότι κανένα project δεν υλοποιείται όπως ακριβώς σχεδιάστηκε καθώς μεσολαβούν οι παράγοντες χρόνος και άνθρωπος, με αποτέλεσμα να έχουν δημιουργηθεί εκατοντάδες ανενεργές μελέτες, ιστοσελίδες, δομές και λειτουργίες. Ακόμα, όμως και όταν λειτουργούν κανονικά είναι ασύνδετες, αλληλεπικαλυπτόμενες και ανταγωνιστικές μεταξύ τους, δηλαδή λειτουργούν ως νησίδες λειτουργιών και γνώσης αντί να διαλειτουργούν και να συνεργούν σαν ένα αρχιπέλαγος προς συγκεκριμένους στόχους. Από την άλλη πλευρά, η αποτελεσματική χρήση των επιδοτήσεων υπονομεύεται από δύο πρόσθετους παράγοντες:

- Διαφορετικές κοινωνικές ομάδες (τοπικές αρχές, επιμελητήρια, επιχειρηματίες, κλπ) διεκδικούν συμμετοχή στα προγράμματα όχι με βάση τη χρησιμότητα αλλά την επιρροή που επιτυγχάνουν και
- εξαιτίας του μικρού μεγέθους παρατηρείται, συνήθως, έλλειψη διοικητικών ικανοτήτων από τους φορείς τοπικής εξουσίας.

Αποτέλεσμα των ανωτέρω είναι η πολυδιάσπαση σε πολλά μικρά projects χωρίς συνοχή και συνολικό αποτέλεσμα.

3.8.1.2 2° Ζητούμενο: Ex-post synergy

Επομένως, το δεύτερο ζητούμενο είναι, οι δράσεις που προβλέπονται στα προγράμματα ανάπτυξης των ευρωπαϊκών περιφερειών (εθνικά και κοινοτικά) να δια-λειτουργούν, συνεργούν και να κατατείνουν προς συγκεκριμένους στόχους ενός ολοκληρωμένου προγράμματος.

Τα δύο βασικά ζητούμενα που θεμελιώσαμε στην ανωτέρω ενότητα προκύπτουν από τη βασική οικονομική θεωρία και την εμπειρία ευρωπαϊκών προγραμμάτων επιδότησης. Στη συνέχεια, παρουσιάζουμε συνοπτικά τα περιορισμένης εμβέλειας εργαλεία της γνωσιοκεντρικής ανάπτυξης, καθώς και των συγκεντρώσεων επιχειρήσεων που προκύπτουν από την Οικονομική Γεωγραφία.

3.8.2 Γνωσιοκεντρική ανάπτυξη (Knowledge-Based Development)

Η σύγχρονη οικονομική θεωρία, στη πλειοψηφία της, συγκλίνει στη διαπίστωση ότι η οικονομική ανάπτυξη σχετίζεται άμεσα με τις αύξουσες αποδόσεις κλίμακας που προέρχονται από την εξέλιξη της επιστήμης, της γνώσης και των τεχνολογικών εφαρμογών της [80, 81, 83, 83, 84].

Από την άλλη πλευρά, οι περιοχές ή οι χώρες, που δεν καταφέρνουν να εκμεταλλευτούν τις τεχνολογικές εξελίξεις, απομακρύνονται από τις πλούσιες και αναπτυγμένες περιοχές με αυξανόμενους ρυθμούς [85]. Επομένως, η τεχνολογία επιφέρει ανάπτυξη και ταυτόχρονα ανισότητα σε επίπεδο ατόμων και κρατών.

Παραπλήσια θεώρηση προκύπτει σε δύο άλλες κυρίως επιστημονικές περιοχές: την Οικονομική Γεωγραφία [86] και τις ΤΠΕ. Οι Arthur [87] και Krugman [88, 89] έχουν τεκμηριώσει ότι η γεωγραφική συγκέντρωση πλούτου είναι ακριβώς μια άλλη μορφή ανισότητας, μόνο σε μια γεωγραφική περιοχή, παρά στους ανθρώπους ή στις χώρες. Όσο υψηλότερη είναι η συγκέντρωση ευημερίας μόνο σε ένα μικρό αριθμό περιοχών, τόσο μεγαλύτερη η εισοδηματική ανισότητα.

Η οικονομική ανάλυση των ΤΠΕ επιτρέπει στην επιστήμη να προχωρήσει με αλματώδη βήματα, διότι, πέραν του ότι οι ΤΠΕ είναι αφενός η πιο πρόσφατη, πιο συναρπαστική εκδήλωση της γενικής τεχνολογικής προόδου (και ως εκ τούτου συμβάλλουν μαζικά στην αύξηση της παραγωγικότητας) και αφετέρου, αποτελούν τον ορισμό των αυξουσών αποδόσεων κλίμακας και της αποσύνδεσης της παραγωγής από τον φυσικό χώρο. Για παράδειγμα, ενώ η ανάπτυξη του πρώτου αντιτύπου ενός λογισμικού είναι πολύ δαπανηρό, μπορεί να αναπαραχθεί με μηδενικό κόστος σε άπειρα αντίγραφα και επιπλέον ο δημιουργός του έχει τη δυνατότητα να μη βρίσκεται υποχρεωτικά στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης¹⁷.

Η μεγάλη επιτυχία των τεχνολογικών συγκεντρώσεων των επιχειρήσεων και η ανάδειξη της Διαχείρισης Γνώσης ως πρωταρχικού παράγοντα επιτυχίας στην περιφερειακή ανάπτυξη, μετατόπισε το ενδιαφέρον της θεωρητικής, αλλά και της εφαρμοσμένης έρευνας στην οικονομία, που βασίζεται στη γνώση (Knowledge-Based Economy - KBE) [90]. Στον τομέα αυτό, σημαντική επιρροή διαδραματίζει το Innovation Systems Research Network [91] και οι εργασίες του Michael Porter σχετικά με τα clusters [92, 93, 94, 95]. Πρόσφατα, έχει επικρατήσει στην Ευρωπαϊκή Ένωση παρόμοια αντίληψη σχετικά με την ανάγκη δημιουργίας μηχανισμών επεξεργασίας και αξιοποίησης της συνεχώς

¹⁷ Ακολουθεί λεπτομερής ανάλυση στην ενότητα 3.8.4.

συσσωρευόμενης γνώσης σε περιφερειακό επίπεδο [96, 97, 98, 99]. Στη συγκεκριμένη κατεύθυνση γνωρίζουν ιδιαίτερη διάδοση τα «Δίκτυα Ανταλλαγής Γνώσεων» (Learning Networks) [100], ένας συστηματικός τρόπος ανάπτυξης δεξιοτήτων και παραγωγικότητας μέσω της επικοινωνίας μεταξύ επιχειρήσεων ή/και περιοχών.

3.8.3 «Συγκεντρώσεις» επιχειρήσεων (clusters)

Η νέα Οικονομική Γεωγραφία εξετάζει τη δυναμική των ΤΠΕ από την οπτική γωνία της συγκεντρώσης ενός κλάδου επιχειρήσεων σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Είτε όμως εξετάζουμε την περιφερειακή εξειδίκευση σε έναν παραδοσιακό κλάδο της βιομηχανίας, είτε σε ένα νεοσύστατο, το ζητούμενο παραμένει το ίδιο, όσον αφορά στις νέες τεχνολογίες: οικονομική ανάπτυξη με κοινωνικό και οικολογικό πρόσωπο. Ο βασικός λόγος δημιουργίας των «συγκεντρώσεων» επιχειρήσεων (clusters) είναι η πιο προνομιακή πρόσβαση στο οικονομικό κοινό, δηλαδή, στους καταναλωτές και τους προμηθευτές. Η ανάλυση των φαινομένων αυτών στηρίζεται κυρίως στις ιδέες του Porter [92] και του Venables [101].

Διεθνώς γνωστές περιπτώσεις περιφερειών που επέτυχαν να προσελκύσουν επιχειρήσεις της Νέας Οικονομίας με χρηματοδοτικές ενισχύσεις, την εξασφάλιση προηγμένων υποδομών ΤΠΕ και τη διαθεσιμότητα χώρων εγκατάστασης σε επιχειρηματικά πάρκα, αποτελούν οι περιφέρειες Highlands and Islands (Σκωτία), Shannon (Ιρλανδία), Northern Karelia (Φιλανδία) και Blekinge (Σουηδία). Χαρακτηριστικό παράδειγμα καλής πρακτικής αποτελεί η περίπτωση του «Επιχειρηματικού Κήπου Vaga», του Δήμου Vaga στην Κεντρική Νορβηγία, που κατόρθωσε με τη συνεργασία του Νορβηγικού Οργανισμού Βιομηχανικής Ανάπτυξης να προσελκύσει μεταξύ 2000-2002 δεκάδες νέες επιχειρήσεις της Νέας Οικονομίας στην περιοχή του.

3.8.4 Τα ψηφιακά αγαθά

Όταν ομιλούμε για Νέα Οικονομία τι εννοούμε; Τα βασικά συστατικά στοιχεία της Νέας Οικονομίας είναι τα ψηφιακά αγαθά και τα αποκεντρωμένα πληροφοριακά συστήματα με προεξάρχον το Web (ακολουθεί λεπτομερής ανάλυση στην ενότητα 3.9.1).

Τι είναι όμως ένα ψηφιακό προϊόν/αγαθό; Ψηφιακό αγαθό, με απλούς οικονομικούς όρους, είναι ακολουθίες από 0 και 1 που έχουν οικονομική αξία, με την έννοια της χρησιμότητας ή της ανταπόδοσης. Ένα ψηφιακό αγαθό είναι ένα σύνολο από κωδικοποιημένες οδηγίες, οικονομικά πολύτιμες. Είναι αγαθά που παράγονται και καταναλώνονται, όχι απλά

τεχνολογίες που βελτιώνουν την παραγωγικότητα σε μια οικονομία.

Πέντε θεμελιώδη χαρακτηριστικά είναι αυτά που διαφοροποιούν τα ψηφιακά αγαθά από τα παραδοσιακά αγαθά¹⁸ σύμφωνα με τον οικονομολόγο του London School of Economics, Danny Quah [102]: τα ψηφιακά αγαθά είναι μη-αμοιβαίως-αποκλειόμενης-χρήσης, απείρως διασταλτικά, αδιαίρετα, άυλα και ανασυνθέσιμα.

Ένα αγαθό είναι **μη-αμοιβαίως-αποκλειόμενης-χρήσης** (nonrival) όταν η χρήση του από έναν χρήστη δεν μειώνει τη χρησιμότητά στους επόμενους χρήστες. Όταν κάποιος αποκτά ένα ψηφιακό αγαθό δεν το χάνει κατά ανάγκη κάποιος άλλος. Για παράδειγμα, ιδέες, μαθηματικά θεωρήματα, βιντεοπαιχνίδια, λογισμικό υπολογιστών κ.λπ. είναι μη-αμοιβαίως-αποκλειόμενης-χρήσης αγαθά. Αντίθετα, ένα ποτήρι νερό είναι δυνατό να καταναλωθεί αποκλειστικά μια φορά, καθώς η χρήση-κατανάλωση το «εξαφανίζει» άμεσα. Μια ταινία εγγεγραμμένη σε οπτικό δίσκο, όμως, μπορούμε να την παρακολουθήσουμε όσες φορές επιθυμούμε χωρίς (σχεδόν) να αλλοιώνεται.

Ένα αγαθό είναι **απείρως διασταλτικό**, επεκτάσιμο, αναπαραγωγίσιμο (infinitely expansible), όταν χωρίς κόστος και άμεσα, η ποσότητά του μπορεί να αυξηθεί σημαντικά. Το αντίγραφο ενός ψηφιακού προϊόντος είναι επίσης ένα προϊόν. Δεν υπάρχει διάκριση ανάμεσα στο πρωτότυπο και ένα αντίγραφο. Για παράδειγμα, μια ταινία εγγεγραμμένη σε οπτικό δίσκο, πέρα του γεγονότος ότι είναι δυνατό να την παρακολουθήσουμε όσες φορές επιθυμούμε χωρίς να αλλοιώνεται άμεσα, μπορούμε να την αντιγράψουμε σε όσα αντίγραφα επιθυμούμε για τους φίλους μας. Η μη-αμοιβαίως-αποκλειόμενης-χρήση και η άπειρη διασταλτικότητα ως ιδιότητες, είναι φαινομενικά ταυτόσημες, αλλά στην ουσία διακρίνονται στο γεγονός ότι η πρώτη εντοπίζεται στην «άπειρη» κατανάλωση του ιδίου αγαθού, ενώ η άπειρη διασταλτικότητα συνιστά την σχεδόν ανέξοδη δημιουργία αντιγράφων.

Η **αδιαιρετότητα** (discreteness) είναι αυτή που κάνει τα ψηφιακά αγαθά «συμπαγή». Για παράδειγμα το μισό κομμάτι ενός λογισμικού (δηλαδή η μισή ακολουθία από 0 και 1 ενός προγράμματος) δεν κάνει τα μισά από αυτά που κάνει το λογισμικό, οι μισές γραμμές μιας μαθηματικής απόδειξης δεν κάνουν απόδειξη για τίποτα. Αντίθετα, θα μπορούσαμε να διαιρέσουμε ένα μέτρο καλώδιο σε δύο ίσα μέρη του μισού μέτρου, χωρίς να απολέσει

καμιά από τις βασικές του ιδιότητες, πέραν της μείωσης του μήκους του.

Τα ψηφιακά αγαθά είναι **άυλα** (aspatial), δεν καταλαμβάνουν χώρο, είναι παντού και πουθενά την ίδια στιγμή. Όπως είναι το αντίγραφο είναι και το πρωτότυπο οποιουδήποτε ψηφιακού αγαθού. Σήμερα όλα τα ψηφιακά αγαθά είναι εν δυνάμει διαθέσιμα σε όλο τον κόσμο μέσα από το Web και προφανώς η υπερτοπικότητα και η δυνητική άμεση παροχή τους [103] σε εικοσιτετράωρη βάση είναι ένα από τα βασικά στοιχεία της φύσης τους.

Τέλος, τα ψηφιακά αγαθά είναι **ανασυνθέσιμα** (recombinant). Με αυτή την ιδιότητα εννοούμε ότι είναι συσσωρευτικά και αναδυόμενα, δηλαδή τα ψηφιακά αγαθά μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους και αυτός ο συνδυασμός να παράγει ένα νέο ψηφιακό αγαθό με χαρακτηριστικά που δεν υπάρχουν στα αρχικά αγαθά από τα οποία δημιουργήθηκε. Τα ψηφιακά αγαθά μπορούν να παράγουν νέα ψηφιακά αγαθά με τρόπους που δεν νοούνται σε συνηθισμένα αγαθά. Για παράδειγμα, είναι δυνατό να συνδυάσουμε ένα αρχείο ήχου και ένα αρχείο εικόνας δημιουργώντας – ακόμα και χωρίς στοιχειώδη επεξεργασία – ένα νέο ψηφιακό προϊόν. Σε αντιδιαστολή, δύο παραδοσιακά προϊόντα, συνήθως, απαιτούν σημαντική επεξεργασία έτσι ώστε να αποτελέσουν ένα νέο προϊόν.

Όλες οι παραπάνω ιδιότητες προσδίδουν πολύτιμα χαρακτηριστικά και δυνατότητες προσβασιμότητας, επεξεργασίας και εκμετάλλευσης. Οι σημερινές ψηφιακές τεχνολογίες επηρεάζουν τους τρόπους με τους οποίους τα ψηφιακά αγαθά παράγονται και καταναλώνονται, προσφέροντας τα πλεονεκτήματα της **αποκέντρωσης-υπερτοπικότητας** (γεωγραφικά, διοικητικά), της γρήγορης εξέλιξης και της προσαρμοστικότητας. Δημιουργούν νέες συνθήκες προσφοράς και ζήτησης στις υφιστάμενες αγορές, και σε πολλές περιπτώσεις εισάγουν εντελώς καινούργιες αγορές και μορφές επιχειρηματικής οργάνωσης. Τα χαρακτηριστικά των ψηφιακών αγαθών υποστηρίζονται και επαυξάνονται από αποκεντρωμένα πληροφοριακά συστήματα όπως το Web και στην ουσία συνιστούν το θεμέλιο συστατικό στοιχείο της ΚτΠ.

Η πολυπλοκότητα και τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της αποκέντρωσης των παραγωγικών πόρων και της κατανάλωσης εξηγούνται ικανοποιητικά από την οικονομική των δικτύων η οποία αποτελεί μέρος της νεοσύστατης θεωρίας των δικτύων. Τη μελέτη δηλαδή των οργανωτικών δομών που βασίζονται στην αποκεντρωμένη δικτύωση των λειτουργιών τους.

¹⁸ Κανονικά, σε φυσική μορφή, ordinary.

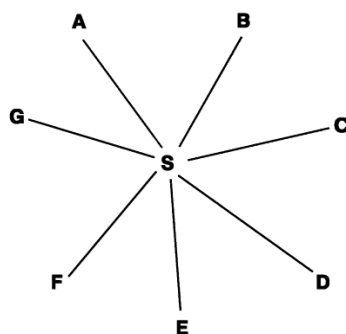
3.8.5 Οικονομική των δικτύων

Οι βιομηχανίες που είναι οργανωμένες σε μορφή δικτύων διαδραματίζουν έναν κρίσιμο ρόλο στη σύγχρονη ζωή. Η σύγχρονη οικονομία θα ήταν πάρα πολύ μικρότερη χωρίς, για παράδειγμα, τις μεταφορές, τις τηλεπικοινωνίες και την ενημέρωση. Το σύντομο κείμενο που ακολουθεί θα αναλύσει τα σημαντικότερα οικονομικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των δικτύων. Θα γίνει επίσης, φανερό ότι πολλές σημαντικές μη δικτυακές βιομηχανίες μοιράζονται γνωρίσματα με τις βιομηχανίες δικτύων.

3.8.5.1 Ταξινόμηση των δικτύων

Τυπικά, τα δίκτυα αποτελούνται από συνδέσεις που ενώνουν τους επιμέρους κόμβους και μελετώνται από τον κλάδο των Διακριτών Μαθηματικών και την Θεωρία των Γράφων [104, 105, 106]. Εκ κατασκευής σε ένα δίκτυο (π.χ. παροχής υπηρεσιών) υπάρχουν πολλοί κόμβοι οι οποίοι είναι συμπληρωματικοί μεταξύ τους. Το Διάγραμμα 18 παρουσιάζει αυτό το χαρακτηριστικό γνώρισμα σε ένα απλό τηλεφωνικό δίκτυο-αστέρα. Ένα τηλεφώνημα από το A στο B αποτελείται από το AS (πρόσβαση από το διακόπτη του πελάτη A), BS (πρόσβαση στο διακόπτη πελάτη B), και υπηρεσίες μετατροπής στο S. Παρά το γεγονός ότι οι υπηρεσίες AS και οι BS μοιάζουν παρόμοιες και έχουν την ίδια τεχνική περιγραφή, είναι συμπληρωματικές και όχι υποκατάστατες. Δίκτυα όπου οι υπηρεσίες AB και BA είναι διαφορετικές ονομάζονται «διπλής κατεύθυνσης» δίκτυα [107]. Τα διπλής κατεύθυνσης δίκτυα περιλαμβάνουν για παράδειγμα τους σιδηρόδρομους και τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών. Όταν ένα από τα AB ή BA είναι ανέφικτο, ή δεν έχει οικονομικό νόημα, τότε το δίκτυο ονομάζεται «μονής κατεύθυνσης». Χαρακτηριστικό παράδειγμα δικτύου μονής κατεύθυνσης είναι η τηλεοπτική¹⁹ και η ραδιοφωνική αναμετάδοση.

Διάγραμμα 18: Ένα απλό δίκτυο σε μορφή αστέρα



¹⁹ Ομιλούμε για την παραδοσιακή τηλεοπτική μετάδοση και όχι για τα αμφίδρομα συστήματα μετάδοσης.

3.8.5.2 Οι εξωτερικές οικονομίες των δικτύων (network externalities)

Τα δίκτυα χαρακτηρίζονται από θετικές εξωτερικές οικονομίες τόσο στην παραγωγή όσο και στην κατανάλωση. Μια θετική εξωτερική οικονομία στην κατανάλωση σημαίνει ότι η αξία μιας μονάδας αγαθού αυξάνει καθώς αυξάνουν οι μονάδες που καταναλώνονται. Για έναν οικονομολόγο αυτό είναι παράδοξο, διότι σύμφωνα με το Νόμο της Ζήτησης, η καμπύλη της Ζήτησης έχει αρνητική κλίση. Επομένως, η αρχική υπόθεση ότι «η αξία μιας μονάδας αγαθού αυξάνει καθώς αυξάνουν οι μονάδες που καταναλώνονται» θα πρέπει να ερμηνευθεί ως ότι «η αξία μιας μονάδας αγαθού αυξάνει καθώς αυξάνουν οι προσδοκώμενες μονάδες που θα καταναλωθούν». Δηλαδή, η καμπύλη ζήτησης έχει αρνητική κλίση, αλλά αποκτά θετική με την αύξηση των προσδοκώμενων πωλήσεων.

3.8.5.3 Οι πηγές των εξωτερικών οικονομιών

Η βασική αιτία των εξωτερικών οικονομιών στα δίκτυα εντοπίζεται στη συμπληρωματικότητα των μελών του δικτύου. Ανάλογα με την μορφή του δικτύου η εξωτερική οικονομία προκύπτει με άμεσο ή έμμεσο τρόπο. Όταν, για παράδειγμα, έχουμε ένα δίκτυο πελατών η εξωτερικότητα είναι άμεση. Στην περίπτωση του τηλεφωνικού δικτύου του Διαγράμματος 18, υπάρχουν n στοιχεία και $N(N - 1)$ δυνητικά αγαθά. Ο νέος $(N+1)$ -ιστός πελάτης παρέχει εξωτερικές οικονομίες στους υφιστάμενους πελάτες με το να προσθέτει $2N$ νέα δυνητικά αγαθά μέσα από τη δημιουργία ενός νέου συνδέσμου, συμπληρωματικού με τους υπάρχοντες συνδέσμους.

Η οικονομική των δικτύων αναφέρεται, κυρίως, στη θεωρητική και εμπειρική ανάλυση του «αποτελέσματος δικτύου». Μια υπηρεσία ή ένα προϊόν χαρακτηρίζεται από θετικό «αποτέλεσμα δικτύου» όταν η μεγαλύτερη κατανάλωσή του από κάθε χρήστη αυξάνει την αξία του για τους υπόλοιπους χρήστες. Η σχετική επιστημονική έρευνα εισήχθηκε στην ανάλυση των νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων από το Hal Varian [150, 151], που μεταξύ άλλων μελετάει την αποτίμηση του Διαδικτύου. Για την αρχική οικονομική σύλληψη του «αποτελέσματος δικτύου» μπορείτε να αναφερθείτε στις [153, 152, 154, 155, 156 και 157]. Άλλωστε, το «κλειδί» στην επιτυχία του Web και του Πλέγματος οφείλεται στο «αποτέλεσμα δικτύου» που χαρακτηρίζει τη διαδικασία διασύνδεσης των πόρων. Αν ένα αγαθό ή μια υπηρεσία χαρακτηρίζεται από το «αποτέλεσμα δικτύου», τότε η αξία του αυξάνεται για κάθε χρήστη ξεχωριστά, όσο αυξάνεται ο αριθμός των κατόχων του αγαθού

αυτού. Αντίστοιχα, για το Web και το Πλέγμα, αν οι υπόλοιποι παράγοντες παραμένουν σταθεροί, τότε όσο πιο μεγάλος είναι ο αριθμός των συνδέσμων τόσο μεγαλύτερη είναι η αξία τους. Το «αποτέλεσμα δικτύου» μπορεί να είναι είτε έμμεσο είτε άμεσο. Ένα άμεσο αποτέλεσμα υλοποιείται όταν η ζήτηση για ένα αγαθό συνδέεται με τον αριθμό των κατόχων του. Τα τηλέφωνα και τα ηλεκτρονικά μηνύματα αποτελούν τα χαρακτηριστικότερα παραδείγματα σε αυτήν την κατηγορία. Διαισθητικά αντιλαμβανόμαστε ότι η υποδειγματοποίηση των αγορών για αυτά τα αγαθά είναι προβληματική, διότι η ζήτηση εξαρτάται από μια σειρά φαινομενικά ασυσχέτιστων αποφάσεων (που μπορούμε να τις ενσωματώσουμε ή όχι στα πρώιμα στάδια). Εάν ένας «ικανός» αριθμός χρηστών-καταναλωτών το αγοράσει εξ αρχής τότε η αγορά του συγκεκριμένου αγαθού θα απογειωθεί, σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση, όχι. Πως όμως θα ορίσουμε σε αυτήν την περίπτωση το «ικανός»; Αν το θέταμε πιο τεχνικά, αυτό σημαίνει ότι η αγορά που χαρακτηρίζεται από το «αποτέλεσμα δικτύου» έχει πολλαπλά σημεία ισορροπίας. Καθώς ο αριθμός των χρηστών (μέγεθος του δικτύου) αυξάνει, η οριακή επιθυμία των καταναλωτών να πληρώσουν αυξάνει εξαιτίας της μεγαλύτερης ωφέλειας που θα λάβουν από την υπηρεσία σε μια δεδομένη τιμή. Τέτοια οφέλη εξαρτώνται περισσότερο από τις ενέργειες τρίτων παρά από αυτές των δύο άμεσα εμπλεκόμενων μερών στη συναλλαγή και ονομάζονται θετικές εξωτερικές οικονομίες. Πέρα όμως από ένα ορισμένο κατώφλι, η επιθυμία να πληρώσουν οι καταναλωτές φθίνει, καθώς οι τελευταίοι εισερχόμενοι στο δίκτυο συνήθως λαμβάνουν μικρότερη ωφέλεια από το δίκτυο.

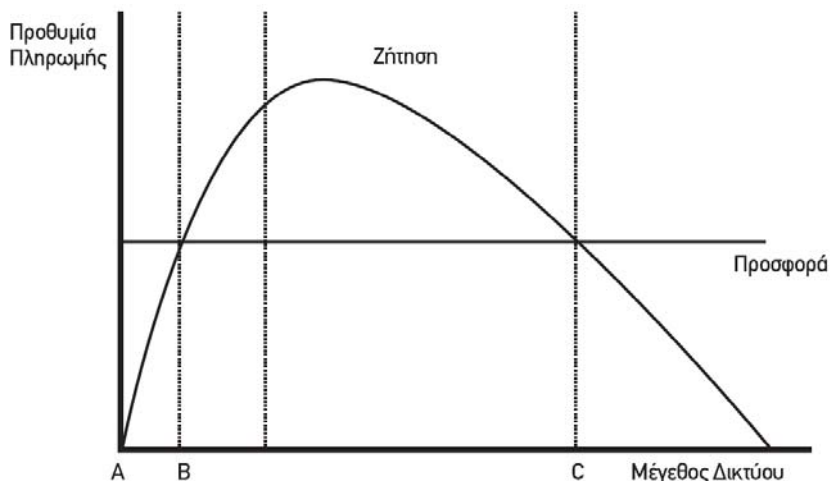
Σε αυτή την κατεύθυνση μελετούμε ως παράδειγμα τη συνδρομή σε μια υπηρεσία VOIP (Voice Over Internet Protocol) με δωρεάν τηλεφωνήματα μεταξύ των συνδρομητών. Γενικά, ο μικρός αριθμός συνδρομητών μειώνει την αξία της υπηρεσίας για το δυνητικό χρήστη, αλλά εάν υποθέσουμε ότι η τιμή παραμένει σταθερή και ο αριθμός των χρηστών αυξάνει, τότε αυξάνεται ο αριθμός των ατόμων που είναι έτοιμοι να πληρώσουν την τιμή, και ξεκινάει ο ενάρετος κύκλος ανάπτυξης. Εντούτοις, οι χρήστες που εγγράφονται μεταγενέστερα είναι είτε σκεπτικοί για την αξία της υπηρεσίας ή απλώς δεν έχουν ιδιαίτερη ανάγκη για τις υπηρεσίες VOIP. Σε κάποιο σημείο, λοιπόν, θα προσεγγίσουμε ένα μέγιστο σημείο όπου ακόμα και ένα τεράστιο δίκτυο με πολλές δυνατότητες επικοινωνίας δεν θα μπορεί πλέον να προσεγγίσει νέους χρήστες αν δεν μειώσει την τιμή. Πολλές online υπηρεσίες έχουν παρόμοια δικτυακή δομή, όπως για παράδειγμα τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, το αλληλεπιδραστικό πόκερ ή οι ιστοχώροι τζόγου.

3.8.5.4 Η προσφορά και η ζήτηση για ένα δικτυακό αγαθό

Σύμφωνα με το Διάγραμμα 19 η καμπύλη προσφοράς είναι πλήρως ελαστική (οριζόντια) και υπάρχουν τρία σημεία ισορροπίας (A, B, C). Τα δύο σημεία ισορροπίας βρίσκονται στα σημεία επαφής των καμπυλών ζήτησης και προσφοράς, με το μέγεθος του δικτύου να είναι B και C, αντίστοιχα. Το τρίτο σημείο ισορροπίας ($A=0$) βρίσκεται στο σημείο που η καμπύλη προσφοράς τέμνει τον κάθετο άξονα y. Στην ακραία περίπτωση κατά την οποία το μέγεθος του δικτύου παραμένει μηδενικό ισορροπούμε στο σημείο A. Η άλλη ακραία περίπτωση σταθερής ισορροπίας είναι στο σημείο C όπου συμπεριλαμβάνονται όλοι οι πελάτες που είναι πρόθυμοι να πληρώσουν την αγοραία τιμή του δικτυακού προϊόντος ή της υπηρεσίας. Η αγορά δεν μπορεί να μεγαλώσει περαιτέρω διότι δεν υπάρχει κανένας νέος πελάτης έτοιμος να πληρώσει την τρέχουσα τιμή. Για να μεγαλώσει το δίκτυο πρέπει να πέσει η τιμή, δηλαδή να μετακινηθεί η καμπύλη ζήτησης προς τα κάτω. Αντίθετα, το δίκτυο μπορεί να συρρικνωθεί εάν κάποιος καταναλωτής μεταβάλλει τις προτιμήσεις του και δεν επιθυμεί να πληρώσει πια την τρέχουσα τιμή και επομένως η καμπύλη ζήτησης μετακινείται προς τα κάτω.

Το κλειδί της ανάλυσης είναι η μελέτη του σημείου B όπου η ισορροπία είναι ασταθής. Εάν το μέγεθος του δικτύου πέσει κάτω από B, τότε δεν υπάρχει ικανός αριθμός πρόθυμων ατόμων να πληρώσουν για το αγαθό και έτσι η ζήτηση καταρρακώνεται ξανά στο μηδέν (σημείο A). Αντίθετα, εάν η ζήτηση καταφέρει να ξεπεράσει το μέγεθος B, τότε υπάρχουν πολλοί καταναλωτές που επιθυμούν το αγαθό στην τρέχουσα (ή και μεγαλύτερη τιμή) και έτσι οδηγούμαστε στο σημείο C. Επομένως, το σημείο B είναι το κατώφλι της «κρίσιμης μάζας» ανάπτυξης του δικτύου.

Διάγραμμα 19: Η προσφορά και η ζήτηση για ένα δικτυακό αγαθό



Αν επιχειρήσουμε να μεταφράσουμε το Διάγραμμα 19 σε όρους Web και Πλέγματος, το «μέγεθος δικτύου» μπορεί να παραλληλιστεί με τον «αριθμό των κόμβων στο γράφο του Web ή του Πλέγματος» ή εναλλακτικά με τον «αριθμό των συνδέσμων ανάμεσα σε ιστοχώρους ή διαφορετικά Πλέγματα». Η «προθυμία να πληρώσει» ένας χρήστης μεταφράζεται ως το κόστος που ο χρήστης του Web ή του Πλέγματος είναι έτοιμος να αναλάβει. Αυτό περιλαμβάνει τα συνήθη χρηματικά στοιχεία κόστους, όπως η ενοικίαση μιας ευρυζωνικής σύνδεσης, κάποιο προκαταβολικό χρηματικό κόστος, όπως η αγορά ενός υπολογιστή, κάποιο μη χρηματικό προκαταβολικό κόστος, που σχετίζεται με τις αύξουσες καμπύλες εκμάθησης που ακολουθεί η προσπάθεια χρήσης ειδικών φορμαλισμών και εφαρμογών και κανονικό μη χρηματικό κόστος, όπως για παράδειγμα η ασφαλής λειτουργία ενός υπολογιστικού συστήματος. Ο όρος «χρήστες» μπορεί να λάβει διαφορετικές ερμηνείες. Ο γράφος μπορεί να αναφέρεται στους συνηθισμένους χρήστες του Web και του Πλέγματος (καταναλωτές περιεχομένου με χρηματικό, συνήθως, κόστος), αλλά εξίσου μπορεί να αφορά και συγγραφείς του Web (δημιουργούς περιεχομένου των οποίων το κόστος εντοπίζεται στο χρόνο και την προσπάθεια που καταναλώνουν). Και στις δύο περιπτώσεις, η συνέχιση της ύπαρξης του θετικού «αποτελέσματος δικτύου» στο Web εξαρτάται από το αν θα καταφέρουμε να διατηρήσουμε την αποδοτικότητά του και την προσέγγιση σημείων πέρα από το δεύτερο σημείο ασταθούς ισορροπίας. Αλλά και τα έμμεσα «αποτελέσματα δικτύου» βρίσκουν εφαρμογή στο Web και το Πλέγμα. Ένα έμμεσο «αποτέλεσμα δικτύου» συναντάμε στη βιομηχανία των DVDs. Η αγορά ενός ατομικού DVD player δεν επηρεάζεται από τους υπόλοιπους κατόχους παρόμοιου προϊόντος, αλλά όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των ιδιοκτητών DVD player, και εφόσον οι υπόλοιποι παράγοντες παραμένουν σταθεροί, τόσο μεγαλύτερο και πλουσιότερο θα είναι το διαθέσιμο περιεχόμενο που είναι συμβατό με την τεχνολογία DVD (μάλιστα θα είναι και φθηνότερο). Η υποδειγματοποίηση παρόμοιων έμμεσων αποτελεσμάτων είναι ένα ακόμα σημαντικό κομμάτι στο πάζλ της κατανόησης των τρόπων της εξάπλωσης των τεχνολογιών του Web και του Πλέγματος. Στην ενότητα 3.8.6, για πρώτη φορά επιχειρείται η επέκταση της ανάλυσης της οικονομικής των δικτύων στις υπηρεσίες υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία, μέσα από τον ορισμό του υπερ-δικτύου.

3.8.5.5 Οι νόμοι του Moore και του Metcalfe

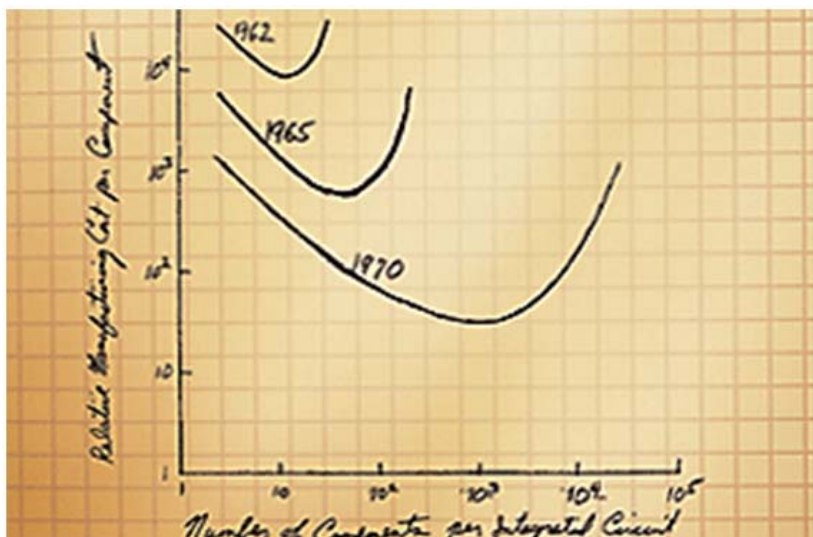
Η πορεία της υπολογιστικής επεξεργαστικής ισχύος από τις πρώτες μέρες των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων τη δεκαετία του 1960 προς τον 21^ο αιώνα ήταν

ακατάπαυστη. Το 1965, ένας νεαρός μηχανικός, ο Gordon Moore [109], ο οποίος αργότερα έμελε να δημιουργήσει την Intel, τη μεγαλύτερη εταιρεία κατασκευής μικροεπεξεργαστών, δημοσίευσε ένα άρθρο τεσσάρων σελίδων προβλέποντας ότι η επεξεργαστική ισχύς των μικροεπεξεργαστών θα διπλασιάζεται κάθε 18 μήνες, ενώ το κόστος (και η κατανάλωση ρεύματος) θα μειώνονται με παρόμοιους ρυθμούς (Διάγραμμα 20). Η μελέτη αυτή ονομάστηκε «Νόμος του Moore» και η πρόβλεψή του έχει σήμερα μια σχετική ισχύ (παρότι έχει αμφισβητηθεί [108]) και αποτελεί ένα αξιόλογο επιχείρημα για την εκρηκτική αύξηση της αξίας της τεχνολογίας των δικτύων.

Ο Moore, συνιδρυτής της Intel, παρατήρησε ήδη από το 1965 ότι ο αριθμός των εξαρτημάτων που τοποθετούνται σε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα διπλασιάζεται κάθε έτος. Ο νόμος του Moore στην πράξη σημαίνει ότι η μεγαλύτερη πρόκληση για τις εταιρίες που δραστηριοποιούνται στις τηλεπικοινωνίες, στο λογισμικό και στο Web ή γενικότερα σε βιομηχανίες που βασίζονται σε δίκτυα, είναι να προβλέπουν σωστά τις τεχνολογικές αλλαγές στο μέλλον.

Ο Metcalfe, ιδρυτής της 3COM, υπολόγισε το 1980 ότι η αξία ενός δικτύου θα μπορούσε να προσεγγισθεί με το τετράγωνο του συνόλου των κόμβων που υπάρχουν σε αυτό. Αυτό σημαίνει ότι, μολονότι αρχικά η αξία ενός δικτύου υπολείπεται του κόστους δημιουργίας του, μόλις αυτό φτάσει στο «κρίσιμο μέγεθος» του, η αξία του αυξάνεται πολύ ταχύτερα από το κόστος του.

Διάγραμμα 20: Το πρωτότυπο σχέδιο του Moore για την εξήγηση της μεγέθυνσης της υπολογιστικής ισχύος



Την αύξηση αυτή και ο Metcalfe την προσδιόρισε ως «αποτέλεσμα δικτύου». Ο νόμος του Metcalfe δίνει μια συγκεκριμένη φόρμα στο οικονομικό επιχείρημα που περιγράψαμε στην προηγούμενη ενότητα, κατά τη διαμόρφωση της ζήτησης και της προσφοράς ενός δικτυακού αγαθού και ουσιαστικά καθιστά το χρόνο εισόδου σημαντικό παράγοντα για την επιτυχία μιας επιχείρησης στην αγορά. Ενδεικτικά, σύμφωνα με το Νόμο του Metcalfe [110] σε μια υποθετική αύξηση χρηστών από 2 σε 10, η αξία θα αυξηθεί από $2^2 (= 4)$ σε $10^2 (= 100)$ κ.ο.κ., ενώ στην περίπτωση του Web με περίπου 10^9 χρήστες, η αξία προσεγγίζει το 10^{18} (Πίνακας 2). Ο Νόμος του Metcalfe έχει δεχτεί κριτική [111], αλλά και εφαρμογή στις τεχνολογίες του Σημαιολογικού Web [112].

Πίνακας 2: η αξία ενός δικτύου αυτή είναι ανάλογη του τετραγώνου του πλήθους των χρηστών (Νόμος Metcalfe) ή αυξάνεται με εκθετικό ρυθμό σύμφωνα με την τροποποίηση του Kelly

αριθμός χρηστών	αξία δικτύου	
	Metcalfe (N^2)	Kelly (N^N)
1	1	1
2	4	4
...
8	64	16.777.216
9	81	387.420.489
10	100	10.000.000.000

Επειδή όμως στο Web μπορούμε να υλοποιήσουμε πολλαπλές συνδέσεις ταυτόχρονα μεταξύ ομάδων και ατόμων, η ενδεχόμενη αξία ανέρχεται σε $n^n = [(10)^9]^n$ (επέκταση του Kelly [113]). Στην ουσία ομιλούμε για τις θετικές επιπτώσεις της λεγόμενης «συνδυαστικής έκρηξης»²⁰ [114] του φαινομένου δηλαδή της αύξησης της πολυπλοκότητας ενός δικτύου με την πρόσθεση ενός κόμβου καθώς προστίθενται και οι συνδέσεις με τους υφιστάμενους κόμβους. Η «συνδυαστική έκρηξη» αποτελεί εμπόδιο στη μελέτη και την επίλυση ενός προβλήματος, αλλά πηγή δυναμικής υπεραξίας για την οργάνωση των επιχειρήσεων, των ατόμων και των δεδομένων σε δίκτυα.

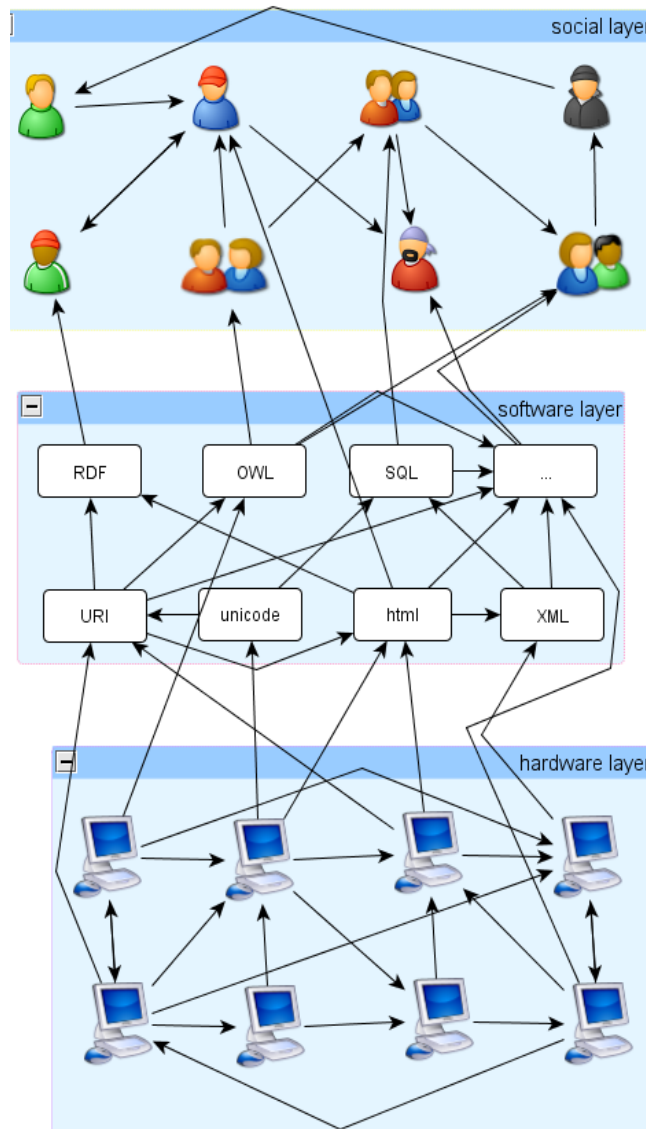
²⁰ Combinatorial «explosion» ή «curse of dimensionality».

3.8.6 Οικονομική των υπερ-δικτύων

3.8.6.1 Θεωρητικό υπόβαθρο

Για να γίνει πιο προσιτός ο τρόπος προσέγγισης ενός αξιόλογου ζητήματος όπως η αποτίμηση ενός περιβάλλοντος ηλεκτρονικού χώρου εργασίας είναι χρήσιμο να βασισθούμε στο υπόδειγμα τριών διακριτών σταδίων που εισήχθη στην υπο-ενότητα 3.6.1.1 και περιγράφει το πλαίσιο ανάλυσης της δημιουργίας της γνώσης. Σε αυτό το θεωρητικό πλαίσιο, η έννοια του **δικτύου** ενέχει κεντρικό ρόλο στη δημιουργία αξίας μέσα από πολύπλοκες διασυνδεδεμένες ομάδες μηχανών, λογισμικού και ανθρώπων. Το γενικό αναλυτικό υπόδειγμα συμπληρώνεται από τον ορισμό του δικτύου των δικτύων, του υπερ-δικτύου. Πιο συγκεκριμένα, αποτελείται από το υπολογιστικό δίκτυο (*hardware layer*), το δίκτυο λογισμικού (*software layer*) και το ανθρώπινο δίκτυο (*social layer*) (Διάγραμμα 22). Το υπολογιστικό δίκτυο συγκροτείται από το σύνολο των υπολογιστικών μηχανών και συσκευών (συμπεριλαμβανομένου και του λειτουργικού τους συστήματος). Το δίκτυο λογισμικού αποτελείται από τις εφαρμογές λογισμικού που εδράζονται πάνω από το λειτουργικό σύστημα και (συν)λειτουργούν για να επιτύχουν συγκεκριμένους στόχους. Η διασύνδεση των τριών αυτών δικτύων οικοδομεί ένα υπερ-δίκτυο τριών ετερογενών δικτύων το οποίο μπορεί να περιγραφεί και ως μια καθετοποιημένη και ολοκληρωμένη παροχή υπηρεσιών υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία. Κατά την ανθρώπινη εποχή υφίσταται μόνο το ανθρώπινο δίκτυο. Το ανθρώπινο δίκτυο θα μπορούσε να προσεγγισθεί από το νεοπαγή όρο του *Social Graph*. Το υπολογιστικό δίκτυο και το δίκτυο λογισμικού εμπίπτουν στην εποχή του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Επιπρόσθετα, η εποχή των ολοκληρωμένων τεχνολογιών περιγράφεται πλήρως με το προκείμενο τρι-επίπεδο υπόδειγμα, όπως και η εποχή του ηλεκτρονικού υπολογιστή, με τη διαφορά ότι η πρώτη αναφέρεται σε ανώτερο επίπεδο ποιότητας και ποσότητας δια-δημιουργικότητας ανάμεσα στα τρία δίκτυα. Το υπόδειγμα του g-work θα μπορούσε να περιγράψει ένα από τα θεμελιώδη ενδιάμεσα στάδια από την εποχή του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην εποχή των ολοκληρωμένων τεχνολογιών και να συντελέσει στους μετασχηματισμούς των *κοινωνικών μηχανών* (*social engines*) [139].

Διάγραμμα 21: Ένα υπερ-δίκτυο συγκροτείται από το υπολογιστικό δίκτυο, το δίκτυο λογισμικού και το ανθρώπινο δίκτυο



3.8.6.2 Το αποτέλεσμα υπερ-δικτύου

Κατά αντίστοιχο τρόπο με το «αποτέλεσμα δικτύου» ορίζεται και το «αποτέλεσμα υπερ-δικτύου», ως η (αρνητική ή θετική) υπεραξία που προκύπτει από την επιπλέον χρήση ενός υπερ-δικτύου. Στη περίπτωση μας, προκύπτει μέσα από τη χρήση καθετοποιημένων υπηρεσιών παροχής υπολογιστικής ισχύος. Το επόμενο βήμα είναι να αποτιμήσουμε την τάξη μεγέθους της αξίας ενός υπερ-δικτύου. Στην αποτίμηση συμβατικών αμφίδρομων δικτύων (π.χ. επικοινωνιακά κανάλια) ακολουθείται, συνήθως, ο νόμος του Metcalfe που

ορίζει ότι η αξία ενός δικτύου αυξάνει με ρυθμό ίσο με το τετράγωνο του αριθμού των κόμβων του γράφου (π.χ. χρήστες). Ο νόμος του Metcalfe επιβάλλει μια γραμμική λογική σε ένα πολύπλοκο πρόβλημα, ορίζοντας ότι κάθε μέλος (ή κόμβος), από τα N μέλη ενός δικτύου (ή γράφου), που επιλέγει να αλληλεπιδράσει με τα υπόλοιπα μέλη μπορεί να δημιουργήσει το πολύ $N-1$ τέτοιες συνδέσεις. Επομένως, ο συνολικός αριθμός των δυνατικών συνδέσεων για όλα τα μέλη είναι $N(N-1)$ ή N^2-N . Η μη ρεαλιστική υπόθεση που κρύβεται πίσω από τη συγκεκριμένη προσέγγιση και είναι δύσκολο να αρθεί, έγκειται στο ότι αποτιμάται ισόποσα κάθε νέος χρήστης σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο ανάπτυξης του δικτύου και εάν εισέλθει. Εάν θέλαμε να εφαρμόσουμε το νόμο του Metcalfe στο υπερ-δίκτυο (Διάγραμμα 22) τότε θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας και το παράγοντα δικτύωσης των υποκείμενων δικτύων. Ο τύπος που προκύπτει από την προκείμενη εφαρμογή είναι ο ακόλουθος:

$$V^M_N = (N_c + N_{sw} + N_s)^3 = N_c^3 + N_{sw}^3 + N_s^3 + 3(N_c + N_{sw})(N_{sw} + N_s)(N_c + N_s)$$

V^M_N : αξία υπερ-δικτύου με βάση το νόμο του Metcalfe

N_c : μέγεθος του υπολογιστικού δικτύου

N_{sw} : μέγεθος του δικτύου λογισμικού

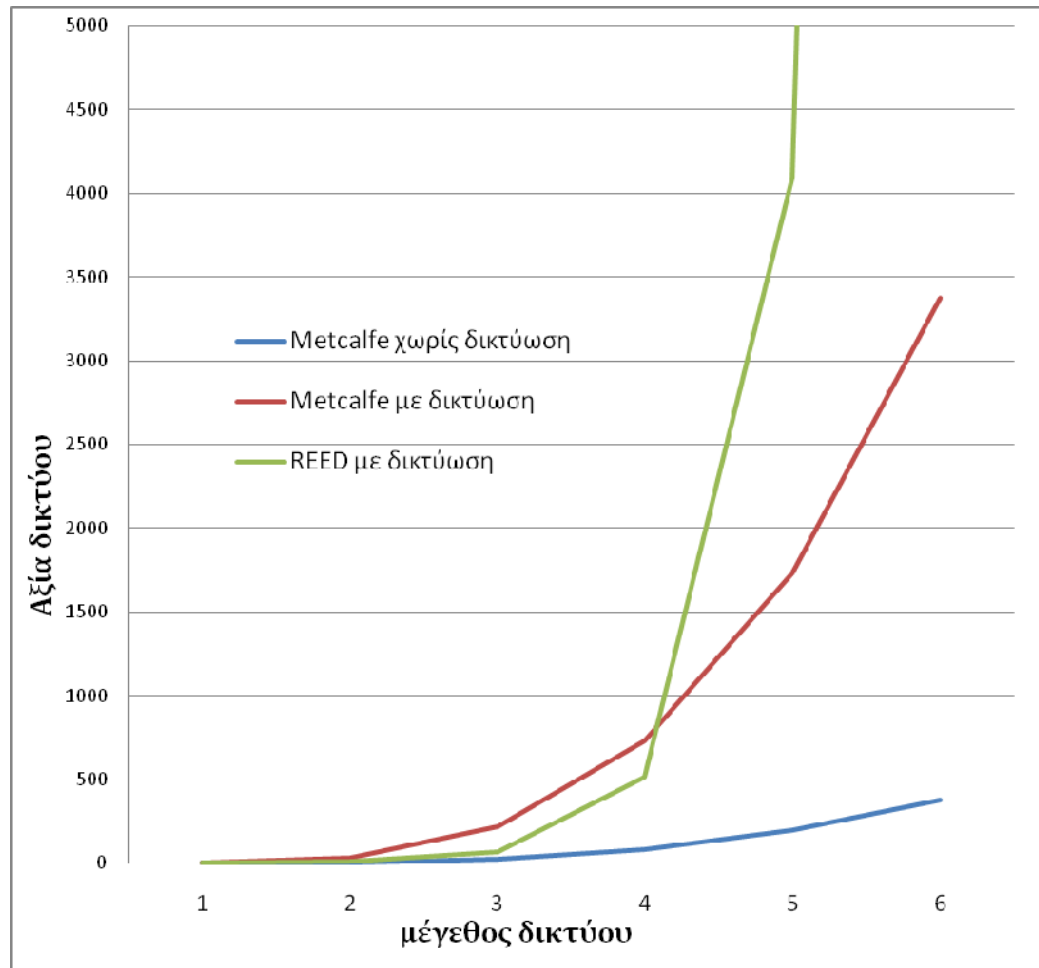
N_s : μέγεθος του ανθρώπινου δικτύου

Στην παραπάνω φόρμουλα ο όρος $3(N_c + N_{sw})(N_{sw} + N_s)(N_c + N_s)$ υποδηλώνει το όφελος της δικτύωσης των τριών δικτύων. Επίσης, η αξία του υπερ-δικτύου θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να προσεγγίσει την αξία μιας πολύπλοκης υπηρεσίας μιας στάσης που βασίζεται στη τεχνολογία του Σημασιολογικού Πλέγματος και εξυπηρετεί τις ανάγκες μιας οργανωμένης ομάδας ανθρώπων. Η Google αποτελεί την πρώτη εταιρεία που έκτισε την γιγαντιαία επιχειρηματική και οικονομική αξία της επάνω στην πρακτική αξιοποίηση του «αποτελέσματος υπερ-δικτύου» (π.χ. Gmail, Googledocs κ.ά.).

Βέβαια, η συγκεκριμένη προσέγγιση αποτελεί μια απλουστευμένη υπόθεση της ανθρώπινης συμπεριφοράς, διότι υπεισέρχεται πλήθος αρνητικών επιδράσεων όπως η έλλειψη αξιοπιστίας, η κακόβουλη χρήση, η απάτη και κάθε τύπου ανθρώπινης παθολογείας. Οι ανωτέρω υπολογισμοί είναι τελείως ενδεικτικοί και σαν σκοπό έχουν να καταδείξουν την αξία που συνεπάγεται από τη διασύνδεση υλικού, λογισμικού και ανθρώπων και δεν εξαντλούν με κανένα τρόπο την κατανόηση της πολύπλοκης συμπεριφοράς στα υπερ-δίκτυα. Απαιτείται συστηματικότερη μελέτη, η οποία ξεφεύγει

από τα όρια της παρούσας ανάλυσης.

Διάγραμμα 22: Η αξία του υπερ-δικτύου με βάση τους νόμους των Metcalfe και του Reed



3.8.6.3 Ο νόμος του Reed για υπερ-δίκτυα

Πέρα όμως από το νόμο του Metcalfe, ο Reed [158] επέκτεινε την προσέγγιση της αποτίμησης των δικτύων με την επισήμανση μιας κρίσιμης ιδιότητας που ενυπάρχει σε μερικά από αυτά: της δυνατότητας να σχηματίζουν, μέσα στα πλαίσια τους, ομαδοποιήσεις με προστιθέμενη αξία. Τα δίκτυα αυτά ονομάζονται Group-Forming Networks (GFNs) και συνδυάζονται με εργαλεία που διευκολύνουν την μορφοποίηση σχηματισμών, όπως για παράδειγμα οι ομάδες συζητήσεων και οι εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης στο Web. Είναι ξεκάθαρο πως στην περίπτωση του υπερ-δικτύου η δημιουργία αξίας στηρίζεται, αφενός στους σχηματισμούς κάθε επιμέρους δικτύου και αφετέρου, στη δυνατότητα

δημιουργίας κάθετων ομαδοποιήσεων και των τριών δικτύων. Σύμφωνα, με τον νόμο του Reed η συνολική αξία ενός δικτύου GFN με N χρήστες καθορίζεται από τη δυνατότητα δημιουργίας 2^{N-N-1} μη τετριμμένων ομάδων με μέγεθος που κυμαίνεται από 2 έως N μέλη. Εάν το N είναι σχετικά μεγάλο, ο νόμος του Reed υπαγορεύει ότι η συνολική αξία του δικτύου αυξάνει με εκθετικό ρυθμό ως προς το μέγεθος του N .

Εάν επεκτείνουμε τον νόμο του Reed, η αξία υπερ-δικτύου δίδεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$V_{R_N} = 2^{N_c} \times 2^{N_{sw}} \times 2^{N_s} = 2^{N_c+N_{sw}+N_s}$$

V_{R_N} : αξία υπερ-δικτύου με βάση το νόμο του Reed

N_c : μέγεθος του υπολογιστικού δικτύου

N_{sw} : μέγεθος του δικτύου λογισμικού

N_s : μέγεθος του ανθρώπινου δικτύου

Ο επιπλέον όρος που προκύπτει από την υπερ-δικτύωση είναι αισθητά μεγαλύτερος σε σχέση με αυτόν του Metcalfe και αποδίδεται στην υπεραξία που προκύπτει από την ομαδοποίηση και την εντατικότερη και αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων.

3.8.7 Νέα θεώρηση των δικτύων: δίκτυα ελεύθερης κλίμακας

3.8.7.1 Ορισμός

Ένα δίκτυο ελεύθερης κλίμακας (scale-free network) είναι ένα είδος πολύπλοκου δικτύου που έχει προκαλέσει το ενδιαφέρον από τη στιγμή που διαπιστώθηκε, μέσα από τη μελέτη της δικτυακής φύσης του Web από τον Barabasi [178], ότι πολλά δίκτυα στον πραγματικό κόσμο ανήκουν σε αυτή την κατηγορία. Το δίκτυο ελεύθερης κλίμακας ακολουθεί εκθετική κατανομή (power law) στον αριθμό των συνδέσεων ανάμεσα στους κόμβους του. Λίγοι κόμβοι, οι οποίοι ονομάζονται ομφαλοί (hubs), παρουσιάζουν υψηλή συνδεσιμότητα, ενώ η πλειοψηφία τους, που ονομάζονται απλοί κόμβοι (nodes), παρουσιάζει χαμηλή.

3.8.7.2 Χαρακτηριστικά

Ένα δίκτυο με τοπολογία ελεύθερης κλίμακας, αποτελείται από κόμβους συνδεδεμένους μεταξύ τους (links), σχηματίζοντας ομφαλούς που βρίσκονται σε συγκεκριμένες θέσεις στο δίκτυο. Ένα δίκτυο ελεύθερης κλίμακας θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως «ιστός χωρίς αράχνη». Δηλαδή, κανένας από τους κόμβους που αποτελούν το δίκτυο δεν ευθύνεται από

μόνος του για τη δομή, τον έλεγχο και την παρακολούθηση όλων των υπόλοιπων κόμβων και συνδέσμων. Με άλλα λόγια, ένας κόμβος έχει μικρή επίδραση στην ακεραιότητα του συστήματος.

Ένας μεγάλος αριθμός πραγματικών δικτύων έχει αποδειχτεί ότι είναι ελεύθερης κλίμακας. Παραδείγματα τέτοιων δικτύων είναι το Διαδίκτυο, το Web, τα κοινωνικά συστήματα, το κύτταρο, τα αεροδρόμια κ.ά.

Τα πραγματικά δίκτυα διέπονται από δύο βασικά χαρακτηριστικά: την ανάπτυξη, δηλαδή την προσθήκη νέων κόμβων στο δίκτυο και την προνομιακή προσκόλληση, επομένως η πιθανότητα ένας νέος κόμβος να συνδεθεί με άλλους είναι ανάλογη με τον αριθμό των συνδέσεων που αυτοί έχουν.

Παρά τη μια πλειάδα συχνών προβλημάτων, οι χρήστες-μέλη του Web σπάνια παρατηρούν ανεπάρκειες στις παρεχόμενες υπηρεσίες του. Αυτό συμβαίνει διότι τα δίκτυα ελεύθερης κλίμακας δεν είναι ευπαθή σε αποτυχίες. Το τίμημα για αυτήν την πρωτοφανή ανεκτικότητα είναι η μεγάλη ευαισθησία στις στοχευμένες επιθέσεις στους ομφαλούς.

Τα δίκτυα ελεύθερης κλίμακας είναι ιδιαίτερα ανεκτικά σε τυχαίες αποτυχίες. Στα τυχαία δίκτυα, ένας μικρός αριθμός τυχαίων αποτυχιών μπορεί να προκαλέσει την κατάρρευση του δικτύου. Ένα δίκτυο ελεύθερης κλίμακας μπορεί να αποκρούσει τυχαίες αποτυχίες μέχρι και 80% των κόμβων πριν αυτό καταρρεύσει. Ο λόγος για αυτό είναι η ανομοιογένεια των κόμβων στο δίκτυο – οι αποτυχίες είναι πιο πιθανό να συμβούν σε σχετικά μικρούς κόμβους. Παρόλα αυτά, τα δίκτυα ελεύθερης κλίμακας είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε επιτηδευμένες επιθέσεις στους ομφαλούς τους. Οι επιθέσεις αυτές περιορίζονται περίπου στο 5 – 15% των κύριων κόμβων ενός δικτύου ελεύθερης κλίμακας και μπορούν να καταστρέψουν το δίκτυο. Ο συγχρονισμός μιας επίθεσης στους κύριους κόμβους είναι πολύ σημαντικός. Τα δίκτυα ελεύθερης κλίμακας μπορούν να αυτοεπουλώνονται σταδιακά αν ένας ανεπαρκής αριθμός από ομφαλούς, απαραίτητοι για την καταστροφή του συστήματος, απομακρυνθούν.

3.8.8 G-work: συνδυασμός επιμέρους δικτύων ελεύθερης κλίμακας

Η κατανόηση αυτών των χαρακτηριστικών των δικτύων ελεύθερης κλίμακας μπορεί να οδηγήσει σε νέες εφαρμογές σε πολλά πεδία. Παραδείγματος χάρη, οι επιστήμονες των υπολογιστών ίσως να κατορθώσουν με τη βοήθειά της να επινοήσουν πιο αποτελεσματικές στρατηγικές για να εμποδίσουν μια ενδεχόμενη εξάπλωση ιών ικανή να παραλύσει ένα δίκτυο όπως το Διαδίκτυο.

Το πλαίσιο ανάλυσης του g-work, με βάση το οποίο δημιουργείται ένα νέο δίκτυο (μηχανών-κώδικα-ανθρώπων) αποτελεί μέρος των υφιστάμενων δικτύων και εντοπίζεται στην αρχική αξιοποίηση ομφαλών όπως το Πανεπιστήμιο, τις τοπικές αρχές και τις οργανώσεις πολιτών.

Κατά την εξελικτική διαδικασία του προτεινόμενου δικτύου υπάρχει η δυνατότητα να ευδοκιμήσει η καινοτομία και στοιχεία αυτο-οργάνωσης που ίσως αναδείξουν νέους και διαφορετικούς ομφαλούς και συνδέσεις.

3.9 Πληροφορική

Παρότι τα εργαλεία της σύγχρονης οικονομικής θεωρίας που αφορούν την τοπική ανάπτυξη μέσω των νέων τεχνολογιών και τη δικτυακή οικονομία έχουν περιγράψει με μαθηματικοποιημένο τρόπο ένα μέρος των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων του προβλήματος, δεν καταλήγουν σε πρακτικές και άμεσα υλοποιήσιμες λύσεις. Στο σημείο αυτό, μεταδίδεται η «σκυτάλη» από τις επιστήμες της Οικονομίας, σε αυτή της Πληροφορικής. Οι μεν πρώτες σχεδιάζουν και οργανώνουν τα απαραίτητα στοιχεία πληροφορίας, που πρέπει να αξιοποιήσουμε για να επιτύχουμε τοπική οικονομική ανάπτυξη στα πλαίσια του ηλεκτρονικού καπιταλισμού, ενώ η Πληροφορική παρέχει εργαλεία για την υλοποίηση των σχεδιαζόμενων εφαρμογών.

Στην ενότητα 3.9.1 παρουσιάζεται η θεμελιώδης τεχνολογία του World Wide Web. Στην επόμενη ενότητα μελετάται το ευρύτερο ζήτημα της υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία. Το ενδιαφέρον εντοπίζεται στις τεχνολογίες του Πλέγματος, οι οποίες μπορούν να πραγματοποιήσουν σε εκτεταμένη μορφή το ζητούμενο της υπολογιστικής ισχύος. Παρουσιάζονται συνοπτικά οι αρχές των τεχνολογιών Πλέγματος, ενώ στην τελευταία ενότητα επιχειρείται συσχετισμός του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας με τις υφιστάμενες προσπάθειες σε διεθνές επίπεδο.

3.9.1 World Wide Web

Το Web αποτελεί μια επανάσταση για την τεχνολογία της πληροφόρησης, αλλά και για την καθημερινή ζωή του ανθρώπου προκαλώντας αλλαγές σε όλους ουσιαστικά τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και κοινωνίας. Κατόρθωσε να ξεπεράσει τους γεωγραφικούς φραγμούς και να συνδέσει όλο τον πλανήτη σε ένα κοινό δίκτυο διακίνησης της πληροφορίας. Έχουμε νέα συστήματα επικοινωνίας, νέες επιχειρήσεις, νέα μέσα ενημέρωσης και πηγές πληροφοριών, νέες μορφές διδασκαλίας και εκμάθησης καθώς και νέες μορφές πολιτισμικής έκφρασης που δημιουργούν σε νέες παγκόσμιες εικονικές κοινότητες. Το 1989, ο Tim Berners-Lee πρότεινε ένα οικουμενικής κλίμακας έργο με βάση το υπερ-κείμενο, γνωστό ως World Wide Web. Η πρόταση αυτή βασίστηκε στην προγενέστερη εργασία για το «Enquire» και είχε σχεδιαστεί για να επιτρέπει την ανθρώπινη συνεργασία με τον συνδυασμό γνώσης σε έναν ιστό από αρχεία υπερκειμένων. Κατασκεύασε τον πρώτο εξυπηρετητή (server) World Wide Web («httpd») και τον πρώτο πελάτη (client) με την ονομασία «WorldWideWeb» που αποτελούσε έναν

φυλλομετρητή/συντάκτη WYSIWYG²¹ υπερκειμένων σε ένα περιβάλλον NeXTStep. Η εργασία αυτή ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 1990 και το πρόγραμμα WorldWideWeb ενεργοποιήθηκε για πρώτη φορά μέσα στο CERN τον Δεκέμβριο του ίδιου έτους. Στο ευρύ φάσμα του Διαδικτύου εφαρμόστηκε από το καλοκαίρι του 1991. Από το 1991 έως το 1993, ο Tim συνέχισε να εργάζεται στην σχεδίαση του Web, αξιοποιώντας τις παρατηρήσεις και τα σχόλια των χρηστών από όλο το Διαδίκτυο. Οι αρχικοί ορισμοί των URIs του HTTP και της HTML τροποποιήθηκαν και έγιναν αντικείμενο ευρείας συζήτησης με την εξάπλωση της τεχνολογίας του Web. Το 1994 ίδρυσε το World Wide Web Consortium (W3C) στο Εργαστήριο Πληροφορικής του MIT (LCS)²². Από τότε μέχρι σήμερα είναι διευθυντής του W3C, ενός φορέα που συντονίζει την παγκόσμια διάδοση του Web και συνεργάζεται με το ERCIM²³ στην Ευρώπη και το Πανεπιστήμιο του Keio στην Ιαπωνία. Η αποστολή του W3C²⁴ είναι να οδηγήσει το Web στο μέγιστο των δυνατοτήτων του, αναπτύσσοντας πρωτόκολλα και οδηγίες που εξασφαλίζουν την μακροπρόθεσμη ανάπτυξη του. Η αρχιτεκτονική του Web αξιοποιεί απλές τεχνολογίες, οι οποίες συνδυαζόμενες με αποτελεσματικό τρόπο δημιουργούν έναν πληροφοριακό χώρο που χαρακτηρίζεται από ευελιξία, ευχρηστία και –το σπουδαιότερο–, επεκτασιμότητα. Το Web αποτελεί ήδη μια εντυπωσιακή πλατφόρμα με χιλιάδες επιτυχημένους καρπούς και αυτό που πλέον ελπίζουμε είναι να επεκταθεί περαιτέρω, ώστε να ενσωματώνει νέες γλώσσες, να είναι πλουσιότερο σε πολυμέσα και δραστηριότητες, να φιλοξενεί περισσότερες πληροφορίες, και παράλληλα να παρέχει τα εργαλεία και τις μεθόδους που απαιτούνται για την επεξεργασία και την αξιοποίηση των νέων δεδομένων. Στην πρώτη ενότητα περιλαμβάνεται μια σύντομη επισκόπηση των βασικών αρχών της αρχιτεκτονικής του Web. Το Web είναι ένας χώρος όπου οι πόροι αναγνωρίζονται και ταυτοποιούνται από τους Uniform Resource Identifiers (URIs), ενώ την ίδια στιγμή λειτουργούν πρωτόκολλα τα οποία υποστηρίζουν την αλληλεπίδραση των πρακτόρων και τις διάφορες μορφές αναπαράστασης των πληροφοριακών πόρων. Αυτά είναι τα βασικά συστατικά του Web και από τη σχεδίασή τους εξαρτάται η αποτελεσματικότητα και η διάδοσή του. Ακολούθως, η σχεδίαση των στοιχείων αυτών βασίζεται σε ένα σύνολο από αρχές, κάποιες από τις οποίες αποτέλεσαν μέρος της αρχικής σύλληψης, ενώ άλλες προέκυψαν αργότερα

²¹ What You See Is What You Get. Μια εφαρμογή WYSIWYG εμφανίζει στην οθόνη του υπολογιστή το κείμενο και τα γραφικά στην ακριβή τους μορφή, δηλ. στη μορφή που θα έχουν όταν τυπωθούν, ή στην περίπτωση των εφαρμογών κατασκευής ιστοσελίδων, στη μορφή που θα έχουν όταν δημοσιευθούν στο Web.

²² Laboratory for Computer Science, Massachusetts Institute of Technology.

²³ European Research Consortium for Informatics and Mathematics, <http://www.ercim.org>.

²⁴ Η διεύθυνση του ελληνικού γραφείου είναι <http://www.w3c.gr>.

στην πράξη. Στο Παράρτημα 6 περιγράφονται το Σημαιολογικό Web, οι Web Services και το τρισδιάστατο Web.

3.9.2 Υπολογιστική ισχύς κατά παραγγελία (CoD)

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζεται ένας από τους βασικούς πυλώνες του g-work, η υπολογιστική ισχύς κατά παραγγελία και οι τεχνολογίες που την υποστηρίζουν όπως τα υπολογιστικά Πλέγματα. Αρχικά, αναλύονται τα οικονομικά χαρακτηριστικά και η επιστημονική θεώρηση της υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία. Στη συνέχεια περιγράφουμε τα βασικά χαρακτηριστικά των Πλεγμάτων, τις λειτουργίες τους και τις εφαρμογές τους.

Η νέα και επερχόμενη γενιά στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών αναμένεται να βασισθεί στο υπόδειγμα υπηρεσιών ευρείας χρησιμότητας ή κοινής ωφέλειας (utility model)[119], όπως το ηλεκτρικό ρεύμα και το νερό ή το φυσικό αέριο. Με βάση το συγκεκριμένο υπόδειγμα οι χρήστες δεν είναι αναγκασμένοι να πραγματοποιούν επενδύσεις για την απόκτηση υπολογιστικών μονάδων, αλλά μπορούν να αναθέτουν τις εργασίες, – όποτε και από όπου επιθυμούν – που απαιτούν υπολογιστική επεξεργασία σε τρίτους, πληρώνοντας μόνο για τη συγκεκριμένη χρήση. Με τη διάδοση των αποκεντρωμένων πληροφοριακών συστημάτων (όπως το Web) και των παράλληλων και κατανεμημένων υπολογιστικών συστοιχιών (όπως το Πλέγμα), έχουν αρχίσει να προσφέρονται αντίστοιχες υπηρεσίες από τους κολοσσούς της Πληροφορικής βιομηχανίας (Amazon, HP, IBM, Sun).

Η εμπορική εκμετάλλευση της υπηρεσίας παροχής υπολογιστικών πόρων απαιτεί την εκπλήρωση συγκεκριμένων αντικειμένων στόχων. Ο βασικότερος εξ αυτών είναι η επίτευξη οικονομικού κέρδους, όπως αυτό προσεγγίζεται από τη μεταβλητή της Απόδοσης Επένδυσης (ROI, Return On Investment) [120, 121]. Πέρα όμως από τον πρωταρχικό στόχο τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί δευτερεύοντες, αλλά εξίσου σημαντικοί στόχοι όπως η αξιοπιστία (reliability) [122] και το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών (SLA, Service Level Agreement) [123, 124]. Οι δύο αυτοί αντικειμενικοί στόχοι είναι ιδιαίτερα σημαντικοί στην προσέλκυση και τη διατήρηση πελατών στα πλαίσια της εμπορικής εκμετάλλευσης μιας υπηρεσίας παροχής υπολογιστικών πόρων. Στην πορεία ενσωμάτωσης του επιχειρηματικού υποδείγματος παροχής υπολογιστικών υπηρεσιών

είναι σημαντικό αφενός, να κατανοήσουμε τα οικονομικά χαρακτηριστικά και τους κινδύνους που συνεπάγεται ένα παρόμοιο άλμα και αφετέρου, να γεφυρώσουμε την απόσταση ανάμεσα στην επιστημονική θεωρία και την καθημερινή εμπορική πρακτική.

Ο πρώτος επιστήμονας που προέβλεψε τη δημιουργία της υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία (CoD) ήταν ο John McCarthy, στο MIT Centennial του 1961, όπου δήλωσε «εάν ο τύπος του Η/Υ που υποστηρίζω επικρατήσει στο μέλλον, η υπολογιστική ισχύ ίσως να γίνει μια ημέρα μια υπηρεσία κοινής ωφέλειας, όπως ακριβώς το τηλέφωνο... ο Η/Υ μπορεί να γίνει η βάση μιας νέας και σημαντικής βιομηχανίας».

Από τότε μέχρι σήμερα ανέκυψαν πολλοί διαφορετικοί όροι για την υπολογιστική ισχύ κατά παραγγελία. Αν θέλαμε να ονοματίσουμε μερικούς, ομιλούμε για utility computing [125], on demand computing [128] ή computing on demand [129]. Αλλά για να διαδοθεί το CoD απαιτεί πόρους και εφαρμογές. Σε αυτή την κατεύθυνση έχουν αναπτυχθεί διάφοροι τύποι υπολογιστικών συστημάτων όπως concurrent, multiprocessor, multicore and multicomputer συστήματα. Τα νέα υπολογιστικά συστήματα υποστηρίζουν παρεμφερείς έννοιες για τη χρήση της υπολογιστικής ισχύος όπως parallel computing [130, 131], cluster computing [132], distributed computing [133], autonomic computing [126, 127], pervasive computing [135], ubiquitous computing [136, 137], sentient computing [138].

Η αποφασιστική ώθηση στο CoD την τελευταία δεκαετία δόθηκε από τα υπολογιστικά Πλέγματα (Grid computing [134]), το Διαδίκτυο, το Web και το Σημασιολογικό Web. Ειδικότερα το Πλέγμα αξιοποίησε και προήγαγε την πρόοδο στις προαναφερόμενες τεχνολογίες επαύξησης της υπολογιστικής ισχύος, παρέχοντας ένα θεωρητικό και πρακτικό πλαίσιο διαμέσου του οποίου [134]:

- οι υπολογιστικοί πόροι δεν διοικούνται κεντρικά,
- τα ανοικτά πρότυπα κυριαρχούν και
- επιτυγχάνεται υψηλό επίπεδο ποιότητας υπηρεσιών (QoS).

Η διάδοση του Grid επιταχύνθηκε διότι οι τεχνολογίες του Internet [140] και του Web προσέφεραν μια κοινή επικοινωνιακή πλατφόρμα διασύνδεσης μηχανών, περιεχομένου και ανθρώπων. Με αυτή την έννοια ο βασικός φορέας προώθησης του Grid, το GGF Forum κυκλοφόρησε ενδεικτικά σενάρια εμπορικής χρήσης των νέων οικονομιών Πλέγματος περιγράφοντας τη λειτουργία, παροχή και διαμεσολάβηση υπηρεσιών υπολογιστικής ισχύος [141].

Σήμερα, οι βασικοί παίκτες της διεθνούς αγοράς πληροφορικής επενδύουν μεγάλα ποσά στη νέα τεχνολογία του Πλέγματος, του Σημασιολογικού Web και του CoD, προς τη μια ή την άλλη κατεύθυνση. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η Sun Microsystems μεταπωλεί υπολογιστική ισχύ και το σχετικό λογισμικό και υλικό, η Oracle κυκλοφόρησε τη νέα έκδοση του βασικού λογισμικού της βάσης δεδομένων σε έκδοση grid, ενώ η HP έχει προτείνει μια καινούργια μονάδα μέτρησης του CoD, το computon. Η IBM χρεώνει μεγάλους εταιρικούς πελάτες στη μορφή του pay-as-you-go με βάση την υπολογιστική ισχύ που αναλώνουν και η Microsoft κυκλοφόρησε εσπευσμένα την grid έκδοση των Windows.

Ο τρίτος βασικός παράγοντας, πέρα από τους πόρους και τις εφαρμογές, για τη διάδοση του CoD είναι η χρήση μιας ενιαίας μονάδας μέτρησης και εν γένει ορισμός των οικονομικών χαρακτηριστικών του ζητήματος. Αρχικά, υιοθετήθηκε το flop, ενώ στη συνέχεια εμφανίστηκαν μονάδες όπως οι Sun Power Units²⁵, οι Grid Processing Units (GPUs)²⁶, τα cobblestones²⁷, τα computons²⁸ και τα iWatts (InfoWatts) [20]. Στη συνέχεια περιγράφονται τα βασικά οικονομικά χαρακτηριστικά της υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία, το βασικό οικονομικό πρόβλημα, καθώς και τα επιστημονικά πεδία που οδηγούν στη διερεύνηση πρακτικών λύσεων.

3.9.2.1 Τα οικονομικά χαρακτηριστικά της CoD

Παρά το γεγονός ότι η αγορά των υπηρεσιών CoD είναι βραχύβια και μικρή, χαρακτηρίζεται, όπως και κάθε αγορά άλλωστε, από τη ζητούμενη (κατανάλωση) και την προσφερόμενη (παραγωγή) ποσότητα. Προκύπτει, συνεπώς, η ανάγκη διατύπωσης των βασικών προβλημάτων προς επίλυση στα πλαίσια της συγκεκριμένης αγοράς.

3.9.2.1.1 Το βασικό πρόβλημα

Η επιλογή του επιπέδου παραγωγής, τιμολόγησης, κατανομής και χρήσης υπολογιστικών υπηρεσιών, έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η ωφέλεια σε ατομικό, επιχειρηματικό και κοινωνικό επίπεδο.

²⁵ <http://www.network.com/>

²⁶ <http://www.mediatemple.net/>

²⁷ <http://boinc.berkeley.edu/>

²⁸ http://www.hpl.hp.com/news/2003/oct_dec/computons.html

Υπο-πρόβλημα I: Παραγωγή

Ένας παραγωγός καλείται να αποφασίσει, πρωτίστως την «ποσότητα» παραγωγής και την τιμή διάθεσης των υπολογιστικών υπηρεσιών.

Υπο-πρόβλημα II: Κατανάλωση

Ένας καταναλωτής καλείται να επιλέξει την αναλογία των υπολογιστικών που θα αυτο-παράγει σε σχέση με αυτές που θα προμηθευθεί από την αγορά.

3.9.2.1.2 Τα χαρακτηριστικά της αγοράς

Συνοπτικά, τα κύρια γνωρίσματα που χαρακτηρίζουν την αγορά των υπηρεσιών παροχής υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία έχουν ως ακολούθως:

- **Έλλειψη διεθνών προτύπων (π.χ. ενιαία μονάδα μέτρησης)**

Τα διεθνώς αποδεκτά πρότυπα στην αγορά ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας διευκολύνουν την επέκταση σε διεθνές επίπεδο και σε μεγάλη κλίμακα την εμπορική διαπραγμάτευση της. Όπως αντίστοιχα, η ύπαρξη του Watt ως ενιαίας μονάδας μέτρησης για το ηλεκτρικό ρεύμα διευκολύνει την κατασκευή ηλεκτροπαραγωγών μονάδων και τη διασυνοριακή εμπορία του, με παρόμοιο τρόπο μια ενιαία και διεθνώς αναγνωρισμένη μονάδα μέτρησης της υπολογιστικής ισχύος θα μπορούσε να επιταχύνει την εξάπλωση της εμπορικής παροχής υπολογιστικών υπηρεσιών. Στην υπο-ενότητα 4.3.5.3 παρουσιάζεται η πρόταση για τη δημιουργία μιας αντίστοιχης μονάδας με την ονομασία iWatt (συντομογραφία του infoWatt) και εντάσσεται στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου υποδείγματος για την εκτίμηση του κινδύνου στην αγορά της υπολογιστικής ισχύος.

- **Έλλειψη μηχανισμών εκτίμησης του κινδύνου**

Σε κάθε ανάλυση της οικονομικής συμπεριφοράς σε ατομικό ή συλλογικό επίπεδο πέρα από την απόδοση (ή την αναμενόμενη απόδοση) εξετάζεται παράλληλα και η διακύμανση αυτής της απόδοσης. Η διακύμανση ταυτίζεται με τον κίνδυνο διότι η υψηλή μεταβλητότητα θεωρείται επιζήμια καθώς επιτείνει την αβεβαιότητα και την ανικανότητα οικονομικού σχεδιασμού. Όπως προαναφέρθηκε, το θέμα τίθεται σε συστηματική βάση με το υπόδειγμα της υπο-ενότητας 4.3.5.4.

- **Μικρή και ανώριμη αγορά**

Η έλλειψη κρίσιμης μάζας πελατών στα πρώτα στάδια μιας νεοσύστατης αγοράς αποτελεί

το σοβαρότερο πρόβλημα διότι, ανά πάσα στιγμή, ο ανταγωνισμός μπορεί να καταρρεύσει και να αναπτυχθούν μονοπωλιακές πρακτικές. Επιπλέον, δεν υπάρχει ευρεία επιλογή προμηθευτών και ποικιλίας στην ποιότητα για τα εν λόγω προϊόντα ή υπηρεσίες.

- **Μη αποθηκεύσιμες υπηρεσίες**

Σήμερα, η υπολογιστική ισχύ δεν είναι δυνατόν να αποθηκευθεί έτσι ώστε να καταναλωθεί σε μια μελλοντική χρονική στιγμή. Αυτό σημαίνει ότι δεν μπορούν να δημιουργηθούν αποθέματα, τα οποία θα μπορούσαν να εξομαλύνουν μια πιθανώς αυξημένη ζήτηση για την υπηρεσία στο μέλλον και παράλληλα να αμβλύνουν τα προβλήματα που δημιουργούνται από την πλεονάζουσα παραγωγή (ή εναλλακτικά την ελλειμματική ζήτηση). Το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό γνώρισμα οδηγεί στην προσπάθεια δημιουργίας υποκατάστατων μηχανισμών «αποθήκευσης» ή απελευθέρωσης επιπλέον πόρων σε κάθε χρονική στιγμή. Στη κατεύθυνση αυτή συνεισφέρει η δημιουργία σύνθετων χρηματοοικονομικών προϊόντων στις προθεσμιακές αγορές.

- **Περιορισμένος αριθμός πελατοκεντρικών ηλεκτρονικών υπηρεσιών**

Η έλλειψη «ώριμων» και προσανατολισμένων προς τις ανάγκες του χρήστη υπηρεσιών εμποδίζουν τη δημιουργία μιας ευρείας, κλιμακούμενης και διεθνούς αγοράς.

- **Έλλειψη φιλικών προς τον χρήστη διεπαφών**

Αντίστοιχα, η δημιουργία φιλικών-προς-το-χρήστη διεπαφών πρόκειται να οδηγήσουν στην ωρίμανση του συγκεκριμένου επιχειρηματικού υποδείγματος.

- **Απουσία ευέλικτης και αγοραίας τιμολόγησης**

Μια ανώριμη αγορά χαρακτηρίζεται από την έλλειψη μιας αποτελεσματικής και ευέλικτης τιμολόγησης που θα ικανοποιεί το πολυσχιδή χάρτη των προτιμήσεων και των αναγκών των χρηστών. Ο χαμηλός ανταγωνισμός οδηγεί στην τιμολόγηση των υπηρεσιών έξω από τις δυνάμεις της ελεύθερης αγοράς, επιβαρύνοντας τη καταναλωτική δαπάνη με μονοπωλιακές πρακτικές.

- **Πολύπλοκα και ετερογενή λογιστικά συστήματα**

Η έλλειψη ενιαίας μεθοδολογίας και προτυποποίησης στη μέτρηση και την αποτίμηση της συγκεκριμένης υπηρεσίας οδηγεί στη λειτουργία πολύπλοκων και ετερογενών λογιστικών

συστημάτων.

- **Ανελαστική ζήτηση**

Η ανυπαρξία αποθεμάτων οδηγεί στην ανελαστικότητα της ζήτησης για υπηρεσίες υπολογιστικής ισχύος. Με απλά λόγια, όταν ο πελάτης-χρήστης έχει ανάγκη για υπηρεσίες υπολογιστικής ισχύος αυτή είναι άμεση και -σχεδόν- ανεξάρτητη από την τιμή.

- **Έλλειψη προθεσμιακών αγορών**

Όπως αναφέρθηκε προωύτερα, οι προθεσμιακές αγορές λειτουργούν προς την κατεύθυνση της εξομάλυνσης και του συντονισμού ανάμεσα στη σημερινή και τη μελλοντική ζήτηση και προσφορά.

- **Σοβαρά ζητήματα αξιοπιστίας και ασφάλειας**

Όσο η αγορά για υπηρεσίες υπολογιστικής ισχύος θα μεγαλώνει, τόσο η ανάγκη ύπαρξης αξιόπιστων και ασφαλών συστημάτων θα γίνεται ισχυρότερη και πιο δαπανηρή.

- **Δυνητική άσκηση μονοπωλιακής ισχύος**

Όπως εξηγήθηκε, μια μικρή και «ρηχή» αγορά υποφέρει συνήθως, από την έλλειψη ανταγωνισμού και την προσπάθεια μονοπώλησής της από ένα μικρό αριθμό επιχειρήσεων.

- **Αποτέλεσμα δικτύου**

Μια υπηρεσία ή ένα προϊόν χαρακτηρίζεται από θετικό «αποτέλεσμα δικτύου» όταν η μεγαλύτερη κατανάλωσή του από κάθε χρήστη αυξάνει την αξία του για τους υπόλοιπους χρήστες. Αναλυτική αναφορά γίνεται στην υπο-ενότητα 3.8.5.

- **Εμφάνιση του φαινομένου των «ελεύθερων καβαλάρηδων»**

Στην οικονομική και πολιτική ανάλυση, ονομάζουμε ως «ελεύθερους καβαλάρηδες» τα άτομα που είτε επωφελούνται πέραν του «δίκαιου» μεριδίου τους σε ένα παραγωγικό πόρο, είτε δεν συμμετέχουν «δίκαια» στο κόστος παραγωγής τους. Το πρόβλημα του ελεύθερου καβαλάρη εντοπίζεται στην εξάλειψη ή την ελαχιστοποίηση του αριθμού και των επιδράσεων των «ελεύθερων καβαλάρηδων». Εξαιτίας του γεγονότος ότι ο προσδιορισμός του «δίκαιου» μεγέθους είναι υποκειμενικός, το πρόβλημα του ελεύθερου καβαλάρη εξετάζεται στην οικονομική του διάσταση, κατά πόσο δηλαδή, οδηγεί στην υπο

- ή τη μη - παραγωγή ενός δημόσιου αγαθού, την αναποτελεσματικότητα για το κοινωνικό σύνολο και την κατάχρηση δημόσιων πόρων. Το σύνηθες παράδειγμα «ελεύθερων καβαλάρηδων» αφορά το δημόσιο αγαθό της εθνικής άμυνας. Ενώ όλοι οι πολίτες απολαμβάνουν την εθνική ασφάλεια, μια μερίδα δεν πληρώνει φόρους ή δεν κατατάσσεται στον στρατό. Στη προκείμενη περίπτωση της υπολογιστικής ισχύος αναφέρεται η περίπτωση της κατάχρησης ή της μη συμμετοχής στο κόστος δημιουργίας των Κρίσιμων Υποδομών (Critical Infrastructures) οι οποίες αποτελούν μέρος των υπηρεσιών της υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία.

- **Θετικές εξωτερικές οικονομίες κλίμακας και σκοπού**

Οι θετικές εξωτερικές οικονομίες περιλαμβάνουν οφέλη σε δημόσιο και ιδιωτικό επίπεδο, τα οποία προκύπτουν χωρίς συνειδητή προσπάθεια. Για παράδειγμα, η παρουσία ενός μουσείου σε μια περιοχή μπορεί να δημιουργήσει επιπλέον εισοδήματα και απασχόληση για τα παρακείμενα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων αποτελούν σημαντικά μεγέθη και χρησιμοποιούνται ως το βασικό επιχειρήμα από τους διευθυντές των μουσείων στην αναζήτηση επιπρόσθετης κυβερνητικής επιδότησης. Η βασική θεωρητική επιφύλαξη έγκειται στο γεγονός ότι κάθε δημόσια και ιδιωτική επένδυση σε έργα υποδομής έχει πολλαπλασιαστικά οφέλη για μια κοινότητα. Είναι, λοιπόν, εξαιρετικά δύσκολο, σε πρακτικό και θεωρητικό επίπεδο, να αποτιμήσουμε την επιπλέον ωφέλεια ενός μουσείου, συγκριτικά με μια άλλη επένδυση η οποία θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί σε τοπικό επίπεδο. Αντίστοιχα, στη περίπτωση του μετα-υπολογιστικού υποδείγματος τα άμεσα και έμμεσα πολλαπλασιαστικά οφέλη για το άτομο και την κοινότητα είναι αδύνατον να υπολογισθούν και να αποτιμηθούν πλήρως, όπως συνέβη και με το Web. Το μόνο σίγουρο, όμως, είναι ότι οι «παραπλευρες» ωφέλειες και δυσλειτουργίες θα αυξάνουν εκθετικά με τη διάδοση του Πλέγματος.

- **Οι πλήρως εικονικές αγορές είναι πιο ρευστές**

Η έλλειψη αποθεμάτων και η πλήρης ηλεκτρονικοποίηση των 24ωρων συναλλαγών πρόκειται να οδηγήσει σε μεγάλες διακυμάνσεις. Αν σκεφτεί κανείς ότι οι τόσο ευμετάβλητες αγορές συναλλάγματος συνθέτονται από τα παραπάνω χαρακτηριστικά αλλά δίχως να υπάρχει η δυνατότητα αποθεματοποίησης, τότε γίνεται κατανοητό ποια «ξέφρενη» μορφή θα έχει η αγορά υπολογιστικής ισχύος.

- **Υψηλοί συναλλακτικοί ρυθμοί**

Το συγκεκριμένο γεγονός θα οδηγήσει σε υψηλούς συναλλακτικούς ρυθμούς και στην επικράτηση των θεμελιωδών αρχών της προσφοράς και της ζήτησης.

Οι ωφέλειες του μοντέλου της παροχής υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία σε επίπεδο *επιχειρηματικής μονάδας* μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω σημεία:

- Αυξημένη ευελιξία στην επίτευξη των εταιρικών στόχων
- Άνοδος του επιπέδου των παρεχόμενων υπηρεσιών
- Μείωση του κόστους σε περιόδους μειωμένης ζήτησης
- Συντονισμός κόστους και εσόδων
- Μηδενισμός αρχικών επενδύσεων
- Απλοποίηση στη διαχείριση του παραγωγικού δυναμικού
- Βελτίωση της Απόδοσης Επένδυσης
- Ενσωμάτωση της χρήσης των πληροφοριακών στην παραγωγική διαδικασία
- Εφαρμογή σε μικρό χρονικό διάστημα κερδοφόρων έργων
- Αξιοποίηση του τεχνολογικού ανθρώπινου δυναμικού σε στρατηγικές πρωτοβουλίες
- Δημιουργία ευέλικτου τεχνολογικού περιβάλλοντος, άμεσα ανταποκρινόμενου στις μεταβολές της αγοράς
- Μείωση του τεχνολογικού κόστους

Τα θεματικά πεδία της Οικονομικής επιστήμης που έχουν χρησιμοποιηθεί με ή χωρίς επιτυχία στην ανάλυση και την κατανόηση των μηχανισμών της αγοράς των υπολογιστικών υπηρεσιών περιλαμβάνουν τη Μικροοικονομική Θεωρία, τη Θεωρία Παιγνίων, τη Χρηματοοικονομική θεωρία και τη Θεωρία Γενικής Ισορροπίας. Υψηλής προστιθέμενης αξίας για τη μορφοποίηση αποτελεσματικών λύσεων μπορούν να θεωρηθούν η Οικονομική Ανάλυση των Δικτύων, και η νεοεισαχθείσα Οικονομική Ανάλυση των υπερδικτύων.

3.9.2.1.3 Μικροοικονομική θεωρία

3.9.2.1.3.1 Δημοπρασίες

Ωστόσο, μια από τις βασικές προκλήσεις που αντιμετωπίζει το Πλέγμα είναι η δημιουργία μιας τεχνολογίας που θα είναι αποτελεσματική και θα επιτρέπει τη διαρκή κοινή χρήση και διαχείριση των πόρων. Κατά την εφαρμογή οικονομικών μεθόδων για το πρόβλημα αυτό, θα πρέπει κανείς να λαμβάνει υπόψη παράγοντες όπως η τιμολόγηση των πόρων και η σχέση της τιμής με την προσφορά και τη ζήτηση.

Σε μια δημοπρασία, ο διοργανωτής της επιθυμεί να κατανείμει το αγαθό ή την υπηρεσία, ενώ την ίδια στιγμή οι μετέχοντες στην αγορά υποβάλλουν τις προσφορές τους με σκοπό να αποκτήσουν το προϊόν. Ο διοργανωτής αποφασίζει με βάση κάποιο κριτήριο σε ποιον θα διαθέσει εν τέλει το προϊόν. Η πεμπτουσία των δημοπρασιών έγκειται στο ότι καθορίζουν με απλό τρόπο τις τιμές των προϊόντων και των υπηρεσιών μέσα από τη ξεκάθαρη έκφραση των προτιμήσεων αγοραστών και πωλητών.

Οι δημοπρασίες μπορούν να εξυπηρετήσουν τη κατανομή των πόρων στο Πλέγμα διότι χαρακτηρίζονται από μια απλή και αποκεντρωμένη λειτουργία. Όμως, σε πολύπλοκα Πλέγματα είναι πιθανόν να δημιουργηθούν «συνωστισμοί» στην επικοινωνία ανάμεσα στους μετέχοντες και το διοργανωτή μιας δημοπρασίας. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι στην κατεύθυνση αυτή, οι Grosu and Das [159] αναλύουν τις δημοπρασίες πρώτης τιμής, (First-Price auction), τις διπλές δημοπρασίες (Double auction) και τις δημοπρασίες τύπου Vickrey, ενώ στην [160] παρουσιάζεται η ανάλυση τριών διαφορετικών διπλών δημοπρασιών.

3.9.2.1.3.2 Θεωρία Παιγνίων

Ο στόχος του Πλέγματος είναι να διασυνδέσει ένα μεγάλο αριθμό γεωγραφικά απομακρυσμένων υπολογιστικών μηχανών. Εντούτοις, ο στόχος αυτός προϋποθέτει τη συνεργατική συμπεριφορά ανάμεσα σε υπολογιστές και ανθρώπους. Ιδιαίτερα, καθώς η προσπάθεια θα κλιμακώνεται, η παραπάνω προϋπόθεση μπορεί να τεθεί υπό αμφισβήτηση. Ας μη ξεχνάμε ότι ένα μέρος των υπολογιστικών συστημάτων ανήκει σε οργανισμούς που ίσως να αποφεύγουν τη συνεργασία με συγκεκριμένους φορείς ή ιδιώτες. Επομένως, το πρόβλημα της δυνητικής μη-συνεργατικής συμπεριφοράς στο Πλέγμα σε επίπεδο, ανθρώπων, φορέων ή ακόμη και κρατών μελετάται κυρίως από τη Θεωρία Παιγνίων. Στη κατεύθυνση αυτή, τα τελευταία χρόνια, έχει ξεκινήσει η προσπάθεια

ενσωμάτωσης των θεωρήσεων της αγοράς μέσα από το αναλυτικό πλαίσιο της Θεωρίας Παιγνίων. Αφενός, υποδειγματοποιείται η σχεδίαση κατανεμημένων υπολογιστικών και δικτυακών αλγορίθμων (για λεπτομέρειες μπορείτε να δείτε [161], [162]) και αφετέρου, διεξάγεται έρευνα στο χρονοπρογραμματισμό και τη διαμοίραση εργασιών σε ένα Πλέγμα [163].

3.9.2.1.3.3 Χρηματοοικονομική θεωρία

Εξαιτίας του γεγονότος ότι οι υπολογιστικές υπηρεσίες δεν μπορούν να αποθηκευθούν για μελλοντική χρήση, τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είναι τα πιο δημοφιλή εργαλεία χρηματοοικονομικής αποτίμησης. Η έλλειψη αποθεμάτων οδηγεί παραγωγούς και καταναλωτές στον προκαθορισμό από σήμερα της τιμής και της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών που θα χρειασθούν αύριο, έτσι ώστε να αμβλύνονται οι προκύπτουσες αβεβαιότητες [164]. Πιο συγκεκριμένα, με τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ή τα λεγόμενα προθεσμιακά συμβόλαια (futures) οι δύο πλευρές δεσμεύονται να αγοράσουν ή να πουλήσουν ένα αγαθό ή μια υπηρεσία, το οποίο ονομάζεται υποκείμενο, με τους όρους που συμφωνήθηκαν στο συμβόλαιο της προθεσμιακής συναλλαγής. Δηλαδή καθορίζεται η ποσότητα, η τιμή και η μελλοντική ημερομηνία ή οι ημερομηνίες αγοράς ή πώλησης. Στα συμβόλαια αυτά υπάρχουν τυποποιημένες ποσότητες συναλλαγής και ημερομηνίες παράδοσης για την εξυπηρέτηση και τη ρευστότητα των συναλλαγών. Σημειώνεται ότι οποιαδήποτε συμφωνία για μελλοντική αγορά μπορεί να κλείσει ανά πάσα στιγμή από μια αντίστροφη συμφωνία που θα παρέχεται για πώληση την ίδια ημέρα και μέσα από την οποία μπορεί να προκύψουν κέρδη ή ζημιές.

3.9.2.1.3.4 Θεωρία Γενικής Ισορροπίας

Η ανάλυση γενικής ισορροπίας επιδιώκει να εξηγήσει την παραγωγή, την κατανάλωση και τις τιμές συνολικά σε μια οικονομία. Η γενική ισορροπία προσπαθεί να δώσει μια αποτύπωση ολόκληρης της οικονομίας χρησιμοποιώντας μια από-κάτω-προς-τα-επάνω προσέγγιση, αρχίζοντας από τις μεμονωμένες αγορές. Στην πολύ περιορισμένη εφαρμογή των οικονομικών της γενικής ισορροπίας στις υπηρεσίες υπολογιστικής ισχύος, οι Nakai και Van Der Wijngaart [165] συμπεραίνουν ότι μέχρι σήμερα δεν έχει καταστεί δυνατή η ενσωμάτωση και η αξιοποίηση των θεωρητικών ευρημάτων στη μελέτη των οικονομικών χαρακτηριστικών της αγοράς υπολογιστικής ισχύος.

3.9.2.2 Τα Υπολογιστικά Πλέγματα

Στα πλαίσια υλοποίησης του g-work προκύπτει η ανάγκη για ένα δίκτυο που θα προσφέρει τεράστια υπολογιστική δύναμη, πολύ πιο ευρεία και πολυδύναμη από αυτή που προσφέρει το σημερινό Διαδίκτυο, μιας και θα εκμεταλλεύεται την επεξεργαστική δύναμη των υπολογιστών κι όχι μόνο τη χρήση κάποιων αρχείων που βρίσκονται σε αυτά. Αυτό το καινούργιο πλέγμα, το Υπολογιστικό Πλέγμα, διασυνδέει μια μεγάλη ποικιλία υπολογιστών, αποθηκών δεδομένων, προγραμμάτων λογισμικού, επιστημονικών οργάνων κ.ο.κ. Η ύπαρξη προηγμένων υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών συντείνουν στη διαφανή, ευέλικτη και ασφαλή κοινοχρησία πληροφοριών και πόρων τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο μέσω προηγμένων διασυνδεδεμένων υπολογιστικών υποδομών.

Το Πλέγμα, αν και προήλθε από την περιοχή της κατανεμημένης επεξεργασίας, διαφέρει σημαντικά από τα παράλληλα και τα περισσότερα κατανεμημένα συστήματα. Καταρχάς, είναι εξαιρετικά δυναμικό καθώς ο αριθμός των πόρων και η συμμετοχή τους στη συνολική ισχύ του Πλέγματος δεν είναι σταθερή. Είναι επίσης, εξαιρετικά ετερογενές διότι χρησιμοποιεί διαφορετικής ισχύος και διαμόρφωσης υπολογιστές συνδεδεμένους με διαφορετικής ταχύτητας δίκτυα. Επίσης, το Πλέγμα δεν υπόκειται σε κεντρικό έλεγχο.

Ο όρος Πλέγμα (Grid) χρησιμοποιείται σε αναλογία με το ηλεκτρικό πλέγμα (Electric Grid), δηλαδή το δίκτυο παροχής ρεύματος. Ένας χρήστης μπορεί απλά να συνδεθεί με μια ηλεκτρική υποδοχή οπουδήποτε για να λάβει αξιόπιστη, συνεπή, φθηνή ηλεκτρική ενέργεια. Το κλειδί για την επιτυχία του ηλεκτρικού πλέγματος είναι το γεγονός ότι ο χρήστης δεν είναι απαραίτητο να γνωρίζει τις λεπτομέρειες για το που και πως παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια και πως κατανέμεται σε μια συγκεκριμένη θέση. Το όραμα του υπολογιστικού Πλέγματος είναι παρόμοιο. Ο χρήστης να μπορεί να συνδεθεί στο Πλέγμα και να αντλήσει υπολογιστική ή αποθηκευτική ισχύ, αξιόπιστα, φθηνά και χωρίς να απασχοληθεί με λεπτομέρειες όπως η προέλευση της ισχύος και ο τρόπος απόκτησής της. Το Πλέγμα είναι ένα ενδιάμεσο βήμα προς την παροχή υπολογιστικών πόρων υπό τη μορφή καταναλωτικών αγαθών (commodity). Αυτό σημαίνει ότι στο μέλλον η χρήση της υπολογιστικής ισχύος ίσως να είναι τόσο εύκολη και φθηνή όσο και η χρήση του ρεύματος. Η τεχνολογία Πλέγματος σχετίζεται με το μοντέλο της παροχής υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία, δηλαδή την επαρκή παροχή υπολογιστικών πόρων όταν ζητηθούν, αλλά και τη χρήση και τη χρέωση για όσο χρονικό διάστημα απαιτείται από τον πελάτη.

Η τεχνολογία Πλέγματος αποτελεί σήμερα τεχνολογία αιχμής σε παγκόσμιο επίπεδο για την ικανοποίηση (μεταξύ άλλων) υψηλών απαιτήσεων σε υπολογιστική ισχύ και χώρους αποθήκευσης δεδομένων. Το μοντέλο υλοποίησης υπερ-υπολογιστικών υποδομών που επικρατεί σήμερα είναι ο συνδυασμός προσωπικών υπολογιστών σε συστοιχίες (cluster computing), διασυνδεδεμένοι με δίκτυα υπερ-υψηλών ταχυτήτων, σε αντίθεση με το παλαιότερο μοντέλο των μεγάλων σε μέγεθος και ασύμφορων υπερ-υπολογιστών λόγω του υψηλού κόστους αγοράς, εγκατάστασης, συντήρησης, λειτουργίας και αναβάθμισης.

Το Πλέγμα βασίζεται στο Διαδίκτυο και στο World Wide Web. Παρέχοντας ασφάλεια, υψηλής απόδοσης μηχανισμούς για εύρεση και πρόσβαση σε απομακρυσμένες πηγές, υπόσχεται να κάνει εφικτό το διαμοιρασμό πόρων σε πρωτοφανή κλίμακα. Επίσης, έχει σαν στόχο να διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ απομονωμένων γεωγραφικά ερευνητικών ομάδων. Η ανάγκη για συνεργασία μεταξύ των επιστημόνων καλλιεργήθηκε από το Διαδίκτυο και στη συνέχεια διευρύνθηκε σε παγκόσμια κλίμακα από την εισαγωγή του Web. Το Πλέγμα μπορεί να αποτελέσει ένα από τα επόμενα βήματα στη συγκεκριμένη πορεία.

Ένα υπολογιστικό Πλέγμα είναι μια συλλογή υπολογιστικών πόρων που εκτελούν εργασίες. Στην απλούστερη μορφή του, ένα Πλέγμα εμφανίζεται στους χρήστες σαν ένα μεγάλο σύστημα που παρέχει ένα ενιαίο σημείο πρόσβασης σε ισχυρούς καταναμημένους πόρους. Στην πιο σύνθετη μορφή του, ένα Πλέγμα μπορεί να παρέχει πολλά σημεία πρόσβασης στους χρήστες. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι χρήστες μεταχειρίζονται το Πλέγμα ως ένα εικονικό ενιαίο υπολογιστικό πόρο. Το λογισμικό διαχείρισης των πόρων δέχεται τις εργασίες που υποβάλλονται από τους χρήστες. Το λογισμικό αυτό χρησιμοποιεί τις αντίστοιχες πολιτικές διαχείρισης των υπολογιστικών πόρων για να οργανώνει τις εργασίες ώστε να εκτελούνται στα κατάλληλα υπολογιστικά συστήματα του Πλέγματος. Με αυτό τον τρόπο οι χρήστες μπορούν να υποβάλουν εκατομμύρια εργασίες ταυτόχρονα, χωρίς να ανησυχούν για το που θα εκτελεστούν και το που θα καταχωρηθούν τα αποτελέσματά τους. Υπάρχουν δύο βασικές κατηγοριοποιήσεις των Πλεγμάτων. Αφενός, τα Πλέγματα διαχωρίζονται με βάση την ευρύτητα και την τοπολογία τους και αφετέρου, με βάση την λειτουργικότητά τους. Λεπτομέρειες για τα Πλέγματα δίδονται στα Παραρτήματα 1, 2, και 3.

3.9.3 Διάχυτη Νοημοσύνη (AmI)

Η AmI αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα οράματα των ερευνητών της πληροφορικής αλλά και της E.E. Η ερευνητική ομάδα ISTAG θεωρεί ότι αυτό που κάνει την AmI να ξεχωρίζει από τις αντίστοιχες προσπάθειες των ΗΠΑ είναι ότι έχει ως στόχο να υπηρετήσει τις ανάγκες των Ευρωπαίων πολιτών και εργαζομένων σε μια κοινωνία και μια οικονομία που θα βασίζονται στη γνώση. Οι ερευνητικές προσπάθειες της ΚτΠ επικεντρώνονται στην «εμφύτευση» νοημοσύνης στα αντικείμενα του περιβάλλοντος αλλά και στη δυνατότητα να μπορεί κάποιος να «πλοηγείται» σε διαφορετικά έξυπνα περιβάλλοντα: στο σπίτι, στην εργασία, στο σχολείο, στο νοσοκομείο, στις δημόσιες υπηρεσίες κτλ.

Το όραμα της Διάχυτης Νοημοσύνης περιλαμβάνει ένα ενιαίο, κεκαλυμμένο περιβάλλον προηγμένης δικτύωσης, ειδικών συσκευών και υπολογιστικών ικανοτήτων.

Σύμφωνα με τον καθηγητή Αχιλλέα Καμέα [143] *“Technology becomes embedded in everyday objects such as furniture, clothes, vehicles, roads and smart materials, and people are provided with the tools and the processes that are necessary in order to achieve relaxing interactions with this environment...An important characteristic of AmI environments is the merging of physical and digital space (i.e. tangible objects and physical environments are acquiring a digital representation). As the computer disappears in the environments surrounding our activities, the objects therein become augmented with Information and Communication Technology (ICT) components (i.e. sensors, actuators, processor, memory, wireless communication modules) and can receive, store, process and transmit information...”(p.122)*

Σε αυτή την κατεύθυνση το ISTAG [144], πέρα από την προσπάθεια για τον ορισμό της AmI, θεωρεί εξίσου σημαντικό τον ορισμό έξι προϋποθέσεων για την κοινωνική διάδοση της νέας τεχνολογικής προσέγγισης. Πιο συγκεκριμένα, οι τεχνολογίες της Διάχυτης Νοημοσύνης πρέπει να χαρακτηρίζονται από [145]:

1. Τη διευκόλυνση της ανθρώπινης επαφής.
2. Τον προσανατολισμό προς την κοινωνική και πολιτισμική ένταξη τους.
3. Την ανάπτυξη νέων γνωσιακών μεθόδων και δεξιοτήτων, καλύτερης ποιότητας ζωής, πολιτικού γίγνεσθαι και καταναλωτικών επιλογών.
4. Την ενίσχυση της εμπιστοσύνης και της αξιοπιστίας.

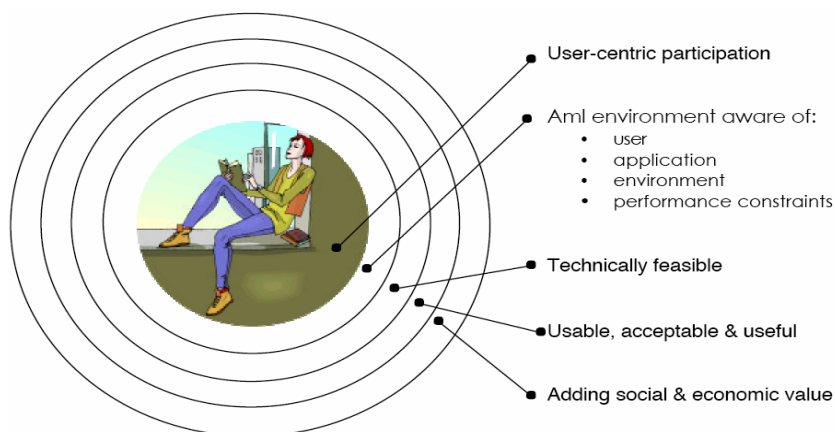
5. Τη συνέπεια με τη μακροχρόνια διατηρήσιμη ανάπτυξη σε προσωπικό, κοινωνικό και περιβαλλοντολογικό πλαίσιο.

6. Τον έλεγχο και τη λειτουργία από τον καθημερινό άνθρωπο.

Όπως παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 26 η σύλληψη της AmI βασίζεται σε μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση στην οποία πρωταγωνιστεί ο χρήστης και πάνω στις απαιτήσεις του δομούνται οι τεχνολογικές λύσεις.

Η προσωπική μας άποψη, επικεντρώνεται στο γεγονός ότι είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί ένα τεράστιο τεχνολογικό άλμα προς τις τεχνολογίες της Διάχυτης Νοημοσύνης χωρίς να υπάρξουν ενδιάμεσα άλματα από την σημερινή κατάσταση. Σε αυτό το σημείο είναι καθοριστική η συνεισφορά του θεωρητικού και τεχνολογικού πλαισίου g-work, καθώς μπορεί να προσφέρει το απαραίτητο ενδιάμεσο βήμα για την υλοποίηση των πολύπλοκων και συστημικών λύσεων της AmI.

Διάγραμμα 26: Η χρηστο-κεντρική και συμμετοχική λογική της AmI [ISTAG]



Στην Ελλάδα την πρωτοπορία της έρευνας στην AmI κατέχει το Ινστιτούτο Πληροφορικής του ΙΤΕ και το Ίδρυμα Τεχνολογίας Υπολογιστών στην Πάτρα.

3.10 Παρεμφερείς δράσεις σε διεθνές και εθνικό επίπεδο

Η ΚτΠ αποτελεί πλέον το ζητούμενο για τους μεγαλύτερους αναπτυξιακούς φορείς και μια πλειάδα από διεθνείς πρωτοβουλίες. Προφανώς, σε κάθε ξεχωριστή περίπτωση, ανάλογα με τους στόχους και τα μέσα που διατίθενται, ακολουθούνται διαφορετικές μεθοδολογίες σχεδίασης και υλοποίησης. Στη συνέχεια, παρατίθενται εν συντομία, μερικά έργα που

κατέχουν ένα μέρος της φιλοσοφίας του g-work.

3.10.1 Google

Η Google ξεκίνησε ως μια απλή μηχανή αναζήτησης και σήμερα έχει καταλήξει ως ο σημαντικότερος παίκτης στην αγορά πληροφορικής και ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Η τρέχουσα κεφαλαιοποίηση²⁹ της είναι 144,64 δις \$ και έχει εγκατεστημένους περί τους 600.000 servers σε όλον τον κόσμο, οργανωμένους σε ένα υπερσύγχρονο υπολογιστικό Πλέγμα. Αναδείχθηκε το 2006 ως το καλύτερο μέρος εργασιακό περιβάλλον στον κόσμο και υλοποιεί σταδιακά ένα μέρος της προσέγγισης του g-work. Διαθέτει, ημέρα με την ημέρα, δωρεάν και χαμηλού κόστους υπηρεσίες προς τους χρήστες της, οι οποίες προσομοιάζουν στην προδιαγραφή του g-work. Πέρα από τις τεχνολογίες αναζήτησης, ενδεικτικό είναι ότι παρέχει οιονεί δωρεάν³⁰ email, αποθηκευτικό χώρο, ενοποίηση ειδησεογραφικών και λοιπών πηγών, επεξεργασία κειμένου και εικόνας, υπολογιστικά φύλλα, ψηφιακούς χάρτες, Web τηλεφωνία, ημερολόγιο, δημιουργία προσωπικής ιστοσελίδας και άμεσα μηνύματα (Εικόνα 2). Υπολείπεται ακόμα από το να διαθέτει το υπολογιστικό της Πλέγμα σε άμεση δημόσια χρήση, ενώ πραγματοποιεί συνεχείς προσπάθειες για να εμπλουτίσει το λογισμικό της χαρτοφυλάκιο. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχει η δυνατότητα για οποιοδήποτε χρήστη να προσφέρει δωρεάν την υπολογιστική του ισχύ στο Πλέγμα της Google. Είναι προφανές, ότι εάν προκύψει ανάγκη η υπηρεσία αυτή μπορεί να μετατραπεί σε εμπορική.

Από την άλλη πλευρά, δεν διαθέτει καμία άμεση διασύνδεση με δημόσιες ηλεκτρονικές υπηρεσίες και λοιπό ψηφιακό περιεχόμενο.

Κατά την προσωπική μας άποψη, οι τεχνολογίες της Google με την μορφή που παρέχονται δεν μπορούν να αποτελέσουν μοχλό ανάπτυξης για μια συγκεκριμένη περιοχή, διότι υπολείπονται τοπικού περιεχομένου και αξιοποίησης των άτυπων και τυπικών κοινωνικών δομών και σχέσεων. Αποτελούν, όμως μια χρήσιμη τεχνολογική πυξίδα για την κατεύθυνση προς την οποία πρέπει να οδηγηθεί η ενσωμάτωση των ΤΠΕ από τις περιφερειακές οικονομίες. Σε αυτό το σημείο, το g-work προσθέτει την υπεραξία που πηγάζει από το συνδυασμό της τεχνολογικής εξέλιξης και των υφιστάμενων οργανωτικών δομών σε ένα διευρυμένο πλαίσιο συνεργασίας.

²⁹ Τιμή κλεισίματος 12/4/07.

³⁰ Παρεμβάλλονται διαφημιστικά μηνύματα.

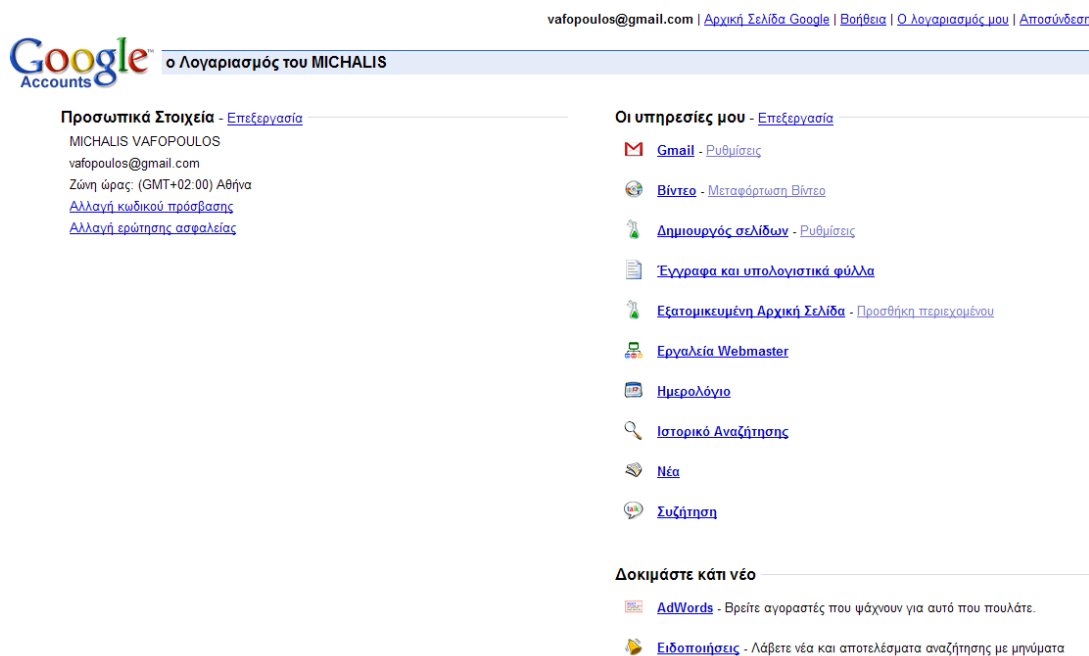
3.10.2 NASA Information Power Grid (IPG)

Το NASA Information Power Grid³¹ είναι ένα Πλέγμα υπερ-υπολογιστικής ισχύος και επεξεργασίας δεδομένων. Οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε όλους τους διαφορετικούς παραγωγικούς πόρους από κάθε σημείο, διαμέσου ειδικού λογισμικού το οποίο προσφέρει ασφάλεια, ενοποίηση και έλεγχο.

3.10.3 Single European Electronic Market (SEEM)

Το όραμα είναι για μια ενιαία ευρωπαϊκή ηλεκτρονική αγορά (SEEM)³², διαθέσιμη και προσιτή σε όλες τις επιχειρήσεις, τις οργανώσεις και τα άτομα οιοσδήποτε φύσης, μεγέθους και γεωγραφικής θέσης, χωρίς τους τεχνολογικούς, πολιτιστικούς ή γλωσσικούς περιορισμούς. Η SEEM θα επιτρέψει τη δημιουργία και τη λειτουργία των συνεργατικών δομών, τη διευκόλυνση συναλλαγών για τα αγαθά, τις υπηρεσίες ή την εργασία στην οικονομία της γνώσης.

Εικόνα 2: Η Google βαδίζει ολοταχώς προς την παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών προς το χρήστη προσεγγίζοντας τον ορισμό του g-work σε αρχικό στάδιο



vaforopoulos@gmail.com | Αρχική Σελίδα Google | Βοήθεια | Ο λογαριασμός μου | Αποσύνδεση

Google Accounts ο λογαριασμός του MICHALIS

Προσωπικά Στοιχεία - Επεξεργασία
MICHALIS VAFIROPOULOS
vaforopoulos@gmail.com
Ζώνη ώρας: (GMT+02:00) Αθήνα
[Αλλαγή κωδικού πρόσβασης](#)
[Αλλαγή ερώτησης ασφαλείας](#)

Οι υπηρεσίες μου - Επεξεργασία

- [Gmail](#) - Ρυθμίσεις
- [Βίντεο](#) - Μεταφόρτωση Βίντεο
- [Δημιουργός σελίδων](#) - Ρυθμίσεις
- [Έγγραφα και υπολογιστικά φύλλα](#)
- [Εξατομικευμένη Αρχική Σελίδα](#) - Προσθήκη περιεχομένου
- [Εργαλεία Webmaster](#)
- [Ημερολόγιο](#)
- [Ιστορικό Αναζήτησης](#)
- [Νέα](#)
- [Συζήτηση](#)

Δοκιμάστε κάτι νέο

- [AdWords](#) - Βρείτε αγοραστές που ψάχνουν για αυτό που πουλάτε.
- [Ειδοποιήσεις](#) - Λάβετε νέα και αποτελέσματα αναζήτησης με μηνύματα

Αυτή η φιλοδοξία είναι συμβατή με τους στόχους της στρατηγικής i2010, η οποία στοχεύει στο να αναζωογονηθεί και να επικεντρωθεί εκ νέου η ημερήσια διάταξη της στρατηγικής της Λισαβόνας.

³¹ <http://www.ipg.nasa.gov>.

Η SEEM παρουσιάζει κοινά σημεία με τη μεθοδολογία του g-work ως προς τη σημασιολογική διασύνδεση και αξιοποίηση της οικονομικής πληροφορίας. Αναλυτικά και μεθοδολογικά το g-work βρίσκεται σε ένα ανώτερο επίπεδο διότι προβλέπει την παράλληλη αξιοποίηση και ενσωμάτωση δεδομένων πέραν της οικονομικής πληροφορίας σε μια σειρά ατομικών και κοινωνικών δομών. Η SEEM θα μπορούσε να αποτελέσει, όμως, ένα προστάδιο υλοποίησης των ολοκληρωμένων μορφών του g-work, καθώς προβλέπει τη δικτύωση σημαντικού αριθμού επιχειρήσεων σε διεθνές επίπεδο. Επιπλέον, οι στόχοι της είναι συμβατοί με αυτούς του g-work και επομένως, μπορούν να υλοποιηθούν και διασυνδεθούν με παράλληλο τρόπο.

3.10.4 E-Trikala

Στην Ελλάδα, τον τελευταία χρόνο, παρατηρείται η αρχή μιας σημαντικής προσπάθειας αξιοποίησης των ΤΠΕ σε επίπεδο δήμου, από τη δημοτική αρχή Τρικκαίων.

3.11 Τι δεν είναι το g-work

3.11.1 Έργο e-government

Τα υλοποιημένα και σχεδιαζόμενα έργα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης προδιαγράφουν μια συγκεκριμένη και περιορισμένη λειτουργικότητα όπως για παράδειγμα αυτή του taxisnet.gr και του ikanet.gr (Διάγραμμα 27). Μέσα από τις ιστοσελίδες τους μπορεί κάθε πολίτης και επιχείρηση να υποβάλλει φορολογική δήλωση, δήλωση ΦΠΑ ή να καταθέσει την Αναλυτική Περιοδική Δήλωση (ΑΠΔ) στο ΙΚΑ. Ακόμα, όμως και εάν καταφέρουμε να μετατρέψουμε σε ηλεκτρονικές όλες τις δημόσιες υπηρεσίες θα βρεθούμε αντιμέτωποι με δύο βασικά προβλήματα. Πρώτον, θα υπάρξει πληθωρισμός παρόμοιος με αυτόν του σημερινού Web και δεύτερον, δεν θα εξυπηρετείται πλήρως ο πολίτης διότι δεν θα υπάρχει λειτουργική διασύνδεση με το υπόλοιπο ψηφιακό σύμπαν.

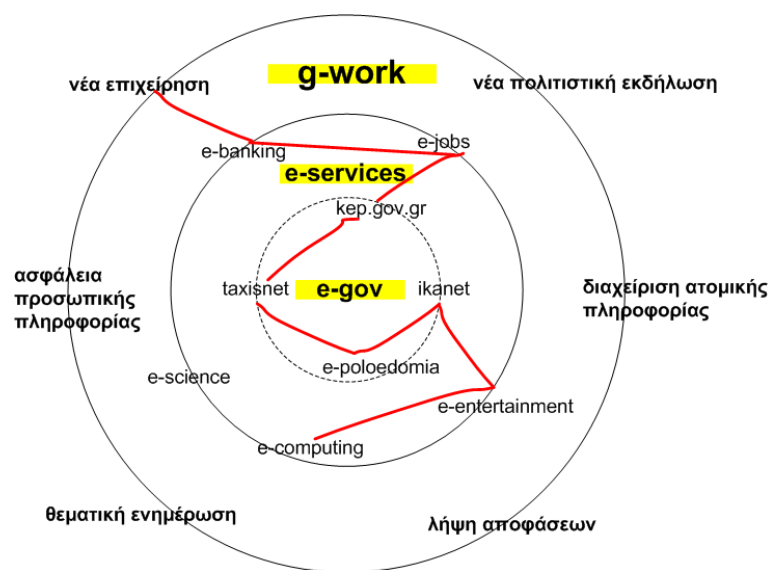
Ενδεικτικά, στο Διάγραμμα 27 τοποθετούμε στον πυρήνα μερικές από τις πρώτες υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, ενώ στο δεύτερο δακτύλιο περιλαμβάνονται όλες οι υπόλοιπες ηλεκτρονικές υπηρεσίες που μπορούν να παρασχεθούν από ιδιωτικούς φορείς. Στον εξωτερικό δακτύλιο παρουσιάζεται το πλαίσιο του g-work και μια υποθετική και όχι μοναδική διαδρομή (με κόκκινη γραμμή) δημιουργίας νέας επιχείρησης. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, υποθέτουμε ότι ο χρήστης αρχικά εξασφαλίζει τη

³² <http://www.seemseed.net/default.aspx>

διαθεσιμότητα του αρχικού ποσού επένδυσης (δάνειο ή οποιαδήποτε πηγή χρηματοδότησης) [e-banking], αναζητά εργατικό δυναμικό [e-jobs], καταθέτει όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά [kep.gov.gr], πραγματοποιεί φορολογική έναρξη³³, δημιουργεί ασφαλιστική μερίδα, ελέγχει τους όρους δόμησης και τις αντικειμενικές αξίες στην περιοχή εγκατάστασης [e-poloedomia], διερευνά τις δυνατότητες διαφήμισης και προβολής σε στοχευμένο κοινό [e-entertainment] και τέλος, ενοικιάζει υπολογιστικούς πόρους [e-computing] για την παραγωγή του προϊόντος και των υπηρεσιών της σχεδιαζόμενης επιχείρησης.

Παρόμοια ανάλυση θα μπορούσε να γίνει για την περίπτωση διοργάνωσης ή/και καταγραφής μιας πολιτιστικής εκδήλωσης (ενδεικτική ανάπτυξη σχετικής λογισμικής εφαρμογής παρουσιάζεται στην ενότητα 4.3.4 και στο Παράρτημα 6), τη θεματική ενημέρωση και τη λήψη συγκεκριμένων αποφάσεων πολιτικής, οικονομικής και προσωπικής υφής. Θεμελιώδεις κρίκοι στην παρούσα ανάλυση είναι η αποτελεσματική διαχείριση των προσωπικών δεδομένων και του βαθμού δημοσιοποίησης που επιθυμούμε. Εν ολίγοις, το g-work παρέχει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο θεματικής διακίνησης αλλά και μετασχηματισμού της πληροφορίας με στόχο την ατομική και συλλογική ωφέλεια.

Διάγραμμα 27: Η διαφοροποίηση του g-work από τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες διακυβέρνησης (e-gov) και τις υπόλοιπες παραδοσιακές ηλεκτρονικές υπηρεσίες (e-services)

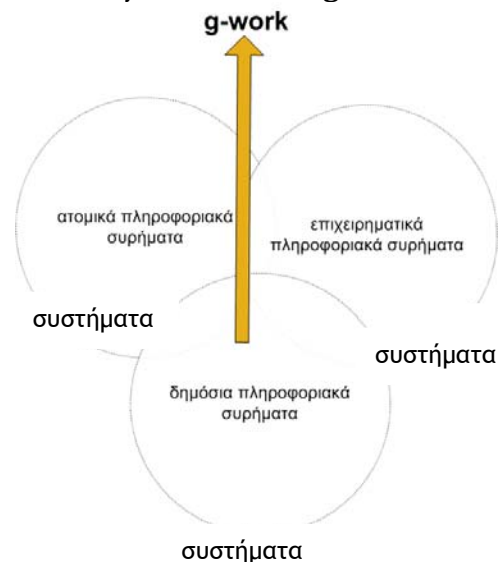


³³ Δυστυχώς, δεν προβλέπεται ακόμα η πλήρης λειτουργικότητα της συγκεκριμένης υπηρεσίας.

3.11.2 Portal

Πρέπει να καταστεί σαφές ότι δεν ομιλούμε για ένα ακόμα μεγαλύτερο portal, αλλά για ένα επιστημονικό πλαίσιο που μπορεί να οδηγήσει σε έναν ολοκληρωμένο τρόπο ταξινόμησης, διασύνδεσης, αναπαράστασης και λειτουργίας των σημαντικών φυσικών λειτουργιών του ανθρώπου σε ψηφιακό περιβάλλον, με σκοπό την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Για παράδειγμα, ένα οποιοδήποτε portal έχει την δυνατότητα να μας αποστέλλει αυτοματοποιημένα μηνύματα (πχ newsletters) με νέα σχετική πληροφορία για τα επερχόμενα γεγονότα κλπ. Στα πλαίσια του g-work προβλέπεται η αυτόματη ενοποίηση της ημερομηνίας και του θέματος της εκδήλωσης στο ατομικό ηλεκτρονικό ημερολόγιο του ατομικού μας Η/Υ και σε οποιαδήποτε φορητή συσκευή. Άλλωστε η πεμπτούσια του g-work έγκειται στην αυτόματη και εξατομικευμένη διαλειτουργικότητα των ατομικών, επιχειρηματικών και δημόσιων πληροφοριακών συστημάτων (Διάγραμμα 28). Για παράδειγμα, πρόσφατα το taxisnet.gr αποστέλλει SMS με τα αποτελέσματα της εκκαθάρισης της φορολογικής μας δήλωσης. Δεν μπορούμε όμως να πραγματοποιήσουμε καμία μεταβολή στα φορολογικά μας στοιχεία μέσα από τις ηλεκτρονικές εφαρμογές του, πόσο δε μάλλον δεν μπορούμε να εξάγουμε τα προσωπικά φορολογικά μας δεδομένα σε συστήματα επεξεργασίας και διαχείρισης των οικονομικών στοιχείων (π.χ. MS Money), το οποίο και θα αποτελούσε μια στοιχειώδη λειτουργικότητα ανάμεσα στο ατομικό και δημόσιο πληροφοριακό σύστημα.

Διάγραμμα 28: Η συνδυασμένη λειτουργικότητα των ατομικών, των επιχειρηματικών και των δημόσιων πληροφοριακών συστημάτων αποτελεί την πεμπτούσια του g-work



Κεφάλαιο 4: Η δράση

Είναι θεμελιώδες ότι πλέον ακολουθούμε ένα διαφορετικό τρόπο σκέψης. Γνωρίζουμε από τα λάθη μας, ότι ένας πακτωλός εθνικών και κοινοτικών πόρων δεν αρκεί από μόνος του για να αντιστραφεί η υπερδεκαετής τεχνολογική καθυστέρηση της Ελλάδας. Χρειάζεται κάτι πολύ περισσότερο από ένα χρηματοδοτικό εργαλείο. Χρειάστηκε να καταρτιστεί μια ολοκληρωμένη πολιτική για την πληροφορική και το Internet, και αυτή αποτελεί σήμερα την πυξίδα που έλλειψε.

(Καθ. Β. Ασημακόπουλος)³⁴

³⁴ Ομιλία Ειδικού Γραμματέα για την Κοινωνία της Πληροφορίας “1st European Summit: Observing the IT Society, 2006”.

4 Η Δράση

Ένα μέρος του κεφαλαίου αυτού έχει περιληφθεί στις:

M. Βαφόπουλος, «g-work: η απάντηση στο νέο δημοκρατικό έλλειμμα», στον τόμο «Οι κοινωνικές επιστήμες σήμερα» με επιμέλεια των Ζώρα, Μπαντιμαρούδη, ISBN: 978-960-15-1893-0, Εκδόσεις Σάκκουλα.

M. Vafoopoulos and V. Angelis. "A business model for the Grid e-workspace". International Journal of Applied Systemic Studies, 2008, International Journal of Applied Systemic Studies (IJASS), to be published.

Το τελευταίο επίπεδο της προτεινόμενης επιστημονικής μεθοδολογίας εντοπίζεται στο πλαίσιο της εφαρμογής και της καθημερινής χρήσης των τεχνολογιών του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας. Στην ενότητα 4.1 περιγράφουμε τα βασικά στοιχεία του πλαισίου πολιτικής δημιουργίας με ιδιαίτερη έμφαση στην περιφερειακή ανάπτυξη. Ειδικότερα, αναλύονται οι προϋποθέσεις αντιμετώπισης του ψηφιακού χάσματος. Στην ενότητα 4.2 που ακολουθεί, περιγράφεται το πλέγμα των προτεινόμενων πολιτικών αντιμετώπισης του ψηφιακού χάσματος και εφαρμογής του g-work. Πέρα από την εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης, οι πολιτικές που προτείνονται μπορούν να συνοψιστούν επιγραμματικά σε (α) σχεδιασμό από μηδενική βάση με την καθιέρωση Υπουργείου Επανάδρυσης, (β) ανάπτυξη ολοκληρωμένου συστήματος με βάση τις ανάγκες του πολίτη, (γ) ψηφιακή υποδομή, (δ) αποπροσωποποίηση της σχέσης κράτους – πολίτη και κράτους – επιχείρησης και (ε) ίδρυση Εθνικού Συμβουλίου Πληροφορίας. Στη συνέχεια, συζητάμε τους τρόπους με τους οποίους το g-work μπορεί να αποτελέσει το επόμενο βήμα της Ψηφιακής Στρατηγικής της Ελλάδας. Στην ενότητα 4.3 αναλύεται ένα συγκεκριμένο πρότυπο πιλοτικής υλοποίησης του g-work για το νομό Λέσβου. Μελετάται η υφιστάμενη κατάσταση με βάση την καινοφανή μήτρα απόφασης του g-work, η οποία περιλαμβάνει την εκτίμηση του τεχνολογικού επιπέδου και τη διάθεση συνεργατικότητας μιας τοπικής κοινότητας. Στην υπο-ενότητα 4.3.3 περιγράφεται το επιχειρηματικό υπόδειγμα, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζεται το υπόδειγμα λογισμικού. Στα πλαίσια της ανάλυσης παρουσιάζεται συγκεκριμένη ηλεκτρονική υπηρεσία που αναπτύχθηκε με τη μορφή λογισμικού το οποίο υποστηρίζει τη ψηφιακή καταγραφή, επεξεργασία, οργάνωση και διάδοση μιας πολιτιστικής υπηρεσίας. Η ενότητα 4.3.5 ασχολείται με το υπόδειγμα υλικού και εντοπίζεται στη μαθηματική, οικονομική και λειτουργική μελέτη του iWatt, της μονάδας μέτρησης που υποστηρίζει το g-work. Εισάγεται, επίσης, η συνδυασμένη ανάλυση της απόδοσης και του κινδύνου για μια υπηρεσία υπολογιστικής ισχύος άμεσης κατανάλωσης. Το Κεφάλαιο 4 κλείνει με την αξιολόγηση των θεωρητικών και των εμπειρικών αποτελεσμάτων της πρότασης πιλοτικής λειτουργίας του υποδείγματος του g-work.

4.1 Πλαίσιο πολιτικής δημιουργίας

Στη σύγχρονη επιστημονική σκέψη και πολιτική πρακτική, η θεώρηση της περιφέρειας, της χωρικής και της γεωγραφικής μονάδας, αντιμετωπίζεται με συγκεκριμένα κριτήρια τα οποία είναι: πολιτικά, διοικητικά, οικονομικά, κοινωνικά, οικολογικά και πολιτιστικά. Τα κριτήρια αυτά, με την κατάλληλη μεθοδολογία αξιολόγησης, διευκολύνουν τον καθορισμό των παραμέτρων του περιφερειακού προβλήματος, σε επίπεδο οργανωσιακό, αναπτυξιακό και τοπικό. Πριν εντοπίσουμε την προσοχή μας στον προσδιορισμό των σκοπών και των μέσων της περιφερειακής πολιτικής, ας εξετάσουμε τα αίτια του προβλήματος, συσχετίζοντας το συνεχώς εξελισσόμενο θεωρητικό υπόβαθρο με την περιφερειακή στρατηγική στη διαχρονική της εφαρμογή.

Η πολιτική δράση στη διαδικασία της περιφερειακής ανάπτυξης εντοπίζεται στην επιλογή του μείγματος πολιτικής δικαιοσύνης και αποτελεσματικότητας και στη στοχευμένη ενεργοποίηση των διαθέσιμων πόρων και μέσων για το εισόδημα και την απασχόληση, τις υποδομές, την κατοικία, το περιβάλλον και την ενέργεια. Η πολιτική δράση, όμως, οριοθετείται και πρέπει να εντάσσεται σε ένα περιβάλλον το οποίο χαρακτηρίζεται από την εντεινόμενη παγκοσμιοποίηση, την επιδιωκόμενη πολυτομεακή ανάπτυξη, την αναγκαιότητα χρησιμοποίησης νέων μέσων και τεχνολογιών στην εντατικοποίηση διαδικασιών ενδογενούς και αυτοδύναμης ανάπτυξης. Ενδεικτικά, παραθέτουμε τις σύγχρονες τάσεις στην περιφερειακή ανάπτυξη και στον περιφερειακό προγραμματισμό:

- Άμεσος, συνεχής και ανταγωνιστικός μετασχηματισμός της γνώσης σε πολιτική δράση.
- Επαναπροσδιορισμός των μεγάλων και μικρών χωρικών μονάδων.
- Ανάλυση της περιφέρειας ως γεωπολιτικής οντότητας.
- Συγκρότηση οργανωμένων δικτύων σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο.
- Ανταγωνιστικότητα με βάση νέα συγκριτικά πλεονεκτήματα.
- Προώθηση της ΚτΠ, της καινοτομίας και της αειφορίας.
- Δημιουργία αποκεντρωμένων μηχανισμών διαχείρισης κρίσεων.

Από την παράθεση των ανωτέρω βασικών σημείων δράσης και τα διαχρονικά χαρακτηριστικά του ζητούμενου της περιφερειακής ανάπτυξης στην Ελλάδα, προκύπτει η επιτακτική ανάγκη προετοιμασίας της χώρας για την ένταξή της στη λεγόμενη «Ζώνη του Ηλίου», στον άξονα της οικονομίας της γνώσης, που ξεκινά από τη Βαρκελώνη, διέρχεται

από τη Νότια Γαλλία, το Μιλάνο και καταλήγει στο Ισραήλ. Βασικός άξονας της στρατηγικής για την εθνική και την περιφερειακή ανάπτυξη αποτελεί η αξιοποίηση των ΤΠΕ. Εντοπίζουμε, επομένως, τις προτάσεις, στην αντιμετώπιση του ψηφιακού χάσματος.

4.1.1 Οι προϋποθέσεις αντιμετώπισης του ψηφιακού χάσματος

Η εισβολή του Web στη ζωή μας είναι μια αλλαγή εξίσου σημαντική με τη βιομηχανική επανάσταση του 18ου και του 19ου αιώνα. Τις δύο τελευταίες δεκαετίες οι ΤΠΕ μεταμόρφωσαν τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις λειτουργούν, οι σπουδαστές σπουδάζουν και οι ερευνητές ερευνούν, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο οι κυβερνήσεις παρέχουν υπηρεσίες στους πολίτες τους.

Οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν αποδειχθεί ισχυρή κινητήρια δύναμη της οικονομικής ανάπτυξης και ανταγωνιστικότητας. Στη δεκαετία του 1990 οι επιχειρήσεις και οι καταναλωτές στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής αντέδρασαν γρήγορα επωφελούμενοι από αυτή την «ψηφιακή επανάσταση» με αποτέλεσμα να γίνουν οι αμερικανικές επιχειρήσεις ανταγωνιστικότερες και η οικονομία των ΗΠΑ να σημειώσει θεαματική και πρωτόγνωρη οικονομική μεγέθυνση.

Στη σύνοδο κορυφής της Λισαβόνας, το Μάρτιο 2000, οι ευρωπαίοι αρχηγοί κρατών και κυβερνήσεων αναγνώρισαν ότι η ευρωπαϊκή οικονομία πρέπει και αυτή να περάσει στην ψηφιακή εποχή. Έθεσαν λοιπόν ένα νέο στόχο, να καταστεί η Ευρωπαϊκή Ένωση η ανταγωνιστικότερη γνωσιοκεντρική οικονομία στον κόσμο έως το 2010. Ο τρόπος με τον οποίο η Ευρωπαϊκή Ένωση υλοποιεί αυτόν το στόχο θα καθορίσει την ποιότητα ζωής των πολιτών της, τις συνθήκες εργασίας των εργαζομένων της και τη συνολική ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων και υπηρεσιών της σε διεθνές και περιφερειακό επίπεδο. Ειδικότερα, η περιφερειακή πολιτική καλείται να αντιμετωπίσει το ψηφιακό χάσμα μεταξύ των μεγάλων αστικών κέντρων και των λιγότερο αναπτυγμένων περιφερειών και ιδιαίτερα των περιοχών της υπαίθρου οι οποίες χαρακτηρίζονται από χαμηλή πληθυσμιακή πυκνότητα, γεωγραφική και δημογραφική απομόνωση και φθίνουσα οικονομία. Τα μεγάλα αστικά κέντρα συγκεντρώνουν την πλειονότητα των επιχειρήσεων της χώρας, είναι πυκνοκατοικημένα και διαθέτουν τις προϋποθέσεις αξιοποίησης των ευκαιριών που προσφέρει η ΚτΠ, με βασική κινητήρια δύναμη την ιδιωτική ζήτηση υπηρεσιών ΤΠΕ η οποία εξασφαλίζει υποδομές και υπηρεσίες με όρους αγοράς. Αντίθετα, οι λιγότερο αναπτυγμένες περιφέρειες, ιδιαίτερα οι ορεινές και οι νησιωτικές, βρίσκονται σε μειονεκτική θέση διότι δεν διαθέτουν επαρκή ζήτηση η οποία να μπορεί να προσελκύσει ιδιωτικές επενδύσεις σε υποδομές και υπηρεσίες αντίστοιχες με αυτές των μεγάλων

αστικών κέντρων. Επίσης, δεν διαθέτουν και άλλες βασικές προϋποθέσεις αξιοποίησης των ΤΠΕ, όπως είναι το αναγκαίο ανθρώπινο δυναμικό με εξειδίκευση σε ΤΠΕ.

Χωρίς διαρθρωτικές παρεμβάσεις, οι οποίες θα προσφέρουν προνομιακή στήριξη στις λιγότερο αναπτυγμένες περιφέρειες έναντι των μεγάλων αστικών κέντρων και οι οποίες θα αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τα εγγενή μειονεκτήματα των περιοχών αυτών, το ψηφιακό χάσμα θα αυξάνεται μεταξύ των λιγότερο και των περισσότερο αναπτυγμένων περιφερειών, αλλά και ενδοπεριφερειακά μεταξύ των απομονωμένων περιοχών και των αστικών κέντρων. Με δεδομένο ότι η ΚτΠ αποτελεί, με αυξανόμενο ρυθμό, βασικό κινητήριο μοχλό οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης, οι αρνητικές συνέπειες του ψηφιακού χάσματος για τις λιγότερο αναπτυγμένες περιφέρειες θα γίνονται ολοένα και περισσότερο σημαντικές. Χωρίς διαρθρωτικές παρεμβάσεις, το ψηφιακό χάσμα θα αυξάνεται και αυτό θα συμπαρασύρει τις λιγότερο αναπτυγμένες περιφέρειες σε μια τροχιά εντονότερης αναπτυξιακής υστέρησης και αύξησης των διαπεριφερειακών, αλλά και των ενδοπεριφερειακών ανισοτήτων. Για την αντιμετώπιση του ψηφιακού χάσματος και την άρση των αρνητικών μεταστάσεων του προβλήματος στις λιγότερο αναπτυγμένες περιφέρειες προσδιορίζουμε τρεις βασικούς άξονες παρέμβασης: (α) ο πρώτος άξονας εντοπίζεται στη συγκριτικά μεγαλύτερη κατά κεφαλήν ενίσχυση των λιγότερο αναπτυγμένων περιφερειών με βάση ποσοτικά και ποιοτικά κριτήρια οικονομικού και φυσικού περιεχομένου, (β) ο δεύτερος άξονας εντοπίζεται στη διαρθρωτική δομή της ενίσχυσης των λιγότερο αναπτυγμένων περιφερειών, δηλαδή την ένταξη της ενίσχυσης σε ένα ολοκληρωμένο και συμπαγές σχέδιο παρέμβασης το οποίο θα εξασφαλίζει τα θεμελιώδη στοιχεία διαρθρωτικής παρέμβασης, όπως είναι:

- η δημιουργία διαλειτουργικότητας, συνεργειών και προστιθέμενης αξίας μεταξύ των υπομέτρων μιας συγκεκριμένης ενίσχυσης με τις υπόλοιπες δράσεις, σε επίπεδο ex ante και ex post,
- η ενεργοποίηση των άυλων και υλικών παραγωγικών πόρων της περιφέρειας και
- η ουσιαστική ενσωμάτωση της ΚτΠ στην περιφερειακή τοπική ανάπτυξη.

(γ) ο τρίτος άξονας εντοπίζεται στις προηγμένες υποδομές και τις υπηρεσίες ΤΠΕ στη μορφή των ευρυζωνικών δικτύων και των τριπλών υπηρεσιών πλούσιου περιεχομένου, των οποίων η παραγωγή και η διάθεση στις λιγότερο αναπτυγμένες περιφέρειες δεν εξασφαλίζεται από τους παραδοσιακούς μηχανισμούς της αγοράς, αλλά απαιτεί στοχευμένη περιφερειακή ενίσχυση.

4.1.1.1 Διαρθρωτική ενίσχυση των λιγότερο αναπτυγμένων περιφερειών

Ως προς το δεύτερο άξονα παρέμβασης ο οποίος σχετίζεται με το διαρθρωτικό χαρακτήρα της οικονομικής ενίσχυσης, τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα δεν είναι ικανοποιητικά. Ως επί τω πλείστον, στις περιφέρειες δεν υπάρχουν δομές και διαδικασίες οι οποίες να εξασφαλίζουν αποτελεσματική διαρθρωτική παρέμβαση.

Στη συγκεκριμένη προσπάθεια αντιμετώπισης, θα μπορούσαμε να ομαδοποιήσουμε τα κρίσιμα ζητήματα σε τρεις κατηγορίες, ως εξής:

1. την έλλειψη ανθρώπινου δυναμικού, δομών και διαδικασιών οι οποίες θα εξασφαλίσουν την ουσιαστική και ενεργό κινητοποίηση των τοπικών παραγωγικών πόρων,
2. την έλλειψη δομών και διαδικασιών οι οποίες θα εξασφαλίσουν την απαραίτητη εξειδικευμένη τεχνική υποστήριξη για τον προγραμματισμό, για την διαχείριση, την εφαρμογή και την αξιοποίηση του συνόλου των μέτρων πολιτικής και
3. την ανεπάρκεια, την αποσπασματικότητα και τη μωπικότητα του προγραμματισμού για την αξιοποίηση της ΚτΠ τόσο σε περιφερειακό όσο και σε ενδοπεριφερειακό επίπεδο.

4.1.1.2 Στοχευμένη ενίσχυση των μειονεκτικών περιφερειών

Σχετικά με τον πρώτο άξονα παρέμβασης, ο οποίος σχετίζεται με τη στοχευμένη οικονομική ενίσχυση των περιφερειών με κριτήρια οικονομικού και φυσικού περιεχομένου, για να σταθμίσουμε το μέγεθος των περιφερειακών αναγκών και τις προτεραιότητες μεταξύ των 13³⁵ περιφερειών της χώρας χρησιμοποιούμε ένα συνδυασμό δύο βασικών κριτηρίων³⁶:

- Το *κατά κεφαλήν ΑΕΠ*, το οποίο αποτελεί το βασικό διαθέσιμο επίσημο δείκτη αναπτυξιακής υστέρησης της περιφέρειας.
- Το *βαθμό απομόνωσης*, ο οποίος επίσης, συνιστά δείκτη οικονομικής ανάπτυξης, για τον οποίο όμως δεν υπάρχει άμεσα διαθέσιμος επίσημος ποσοτικός δείκτης, αλλά είναι δυνατή η προσέγγισή του με το συνδυασμό ποσοτικών δεικτών και ποιοτικών εκτιμήσεων.

³⁵ Ο προγραμματισμός για την 4^η Προγραμματική περίοδο προβλέπει τον διαχωρισμό της επικράτειας σε πέντε «υπερ-περιφέρειες».

³⁶ Η ανάλυση βασίζεται στην μεθοδολογία που ακολουθείται από την Διεύθυνση Ψηφιακής Στρατηγικής του Υπουργείου Οικονομικών (πρώην Ε.Π. της ΚτΠ).

Για τον προσδιορισμό του βαθμού απομόνωσης προτείνεται ο συνδυασμός δύο ειδών κριτηρίων, ως ακολούθως:

- Στατιστικά κριτήρια *δημογραφικής απομόνωσης*, στα οποία περιλαμβάνεται η πυκνότητα του πληθυσμού, ο αγροτικός πληθυσμός, ως ποσοστό του πληθυσμού της περιφέρειας, και ο ορεινός πληθυσμός, ως ποσοστό του πληθυσμού της περιφέρειας.
- Ποιοτικά κριτήρια *γεωγραφικής απομόνωσης*.

Για τη σύνθεση των δύο ειδών κριτηρίων βαθμού απομόνωσης χρησιμοποιείται μια κλίμακα βαθμού απομόνωσης εύρους από 1-5 (1: χαμηλή απομόνωση, 5: υψηλή απομόνωση). Για το κριτήριο της γεωγραφικής απομόνωσης γίνεται μια απευθείας ποιοτική εκτίμηση για την κατηγοριοποίηση της θέσης κάθε περιφέρειας στην κλίμακα 1-5, ενώ για τα στατιστικά κριτήρια οι διαθέσιμοι στατιστικοί περιφερειακοί δείκτες ανάγονται στην κλίμακα 1-5 και συντίθενται σε ένα ενιαίο σύνθετο δείκτη δημογραφικής απομόνωσης. Στην ίδια κλίμακα 1-5 ανάγεται και το κατά κεφαλήν ΑΕΠ έτσι ώστε να συνδυασθεί η διάσταση της απομόνωσης με τη διάσταση της αναπτυξιακής υστέρησης. Τα σχετικά στοιχεία παρουσιάζονται στους Πίνακες 3 και 4 που συνοδεύουν την παρούσα ανάλυση. Για την τελική κατάταξη των περιφερειών στη διάσταση της απομόνωσης συνεκτιμώνται η γεωγραφική και η δημογραφική απομόνωση. Οι περιφέρειες Ηπείρου, Βορείου Αιγαίου και Ιονίων Νήσων που εμφανίζουν υψηλές τιμές γεωγραφικής και δημογραφικής απομόνωσης κατατάσσονται στην κατηγορία της υψηλής απομόνωσης.

Πίνακας 3: Δείκτες δημογραφικής απομόνωσης στις διοικητικές περιφέρειες της Ελλάδας με βάση την απογραφή του 2001

Περιφέρεια	Δείκτες δημογραφικής απομόνωσης						Σύνθετος δείκτης δημογραφικής απομόνωσης
	Πυκνότητα πληθυσμού, 2001		Ποσοστό αγροτικού πληθυσμού, 2001		Ποσοστό ορεινού πληθυσμού, 2001		
	Απόλυτο μέγεθος (άτομα/τχλμ)	Δείκτης με αναγωγή στην κλίμακα 1-5	Απόλυτο μέγεθος (%)	Δείκτης με αναγωγή στην κλίμακα 1-5	Απόλυτο μέγεθος (%)	Δείκτης με αναγωγή στην κλίμακα 1-5	
Δυτική Ελλάδα	66,1	3	41	3	12,2	2	3
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	43,2	1	40,7	2	10,8	2	1
Ήπειρος	38,4	1	57,0	5	32,1	5	5
Ιόνιο	92,3	4	56,9	5	5,6	1	4
Θεσσαλία	53,7	2	40	2	14,5	2	1
Β. Αιγαίο	53,7	2	53,8	4	22,1	4	5
Πελοπόννησος	41,2	1	56,9	5	18,9	3	3
Κρήτη	72,1	3	41,5	3	15,4	3	3
Κεντρική Μακεδονία	126,3	5	24,0	1	4,2	1	2
Δυτική Μακεδονία	31,9	1	54,1	5	20	4	4
Αττική							1
Ν. Αιγαίο	57,3	2	34,3	1	12,6	2	1
Στερεά Ελλάδα	38,9	1	43,7	3	17,5	3	3

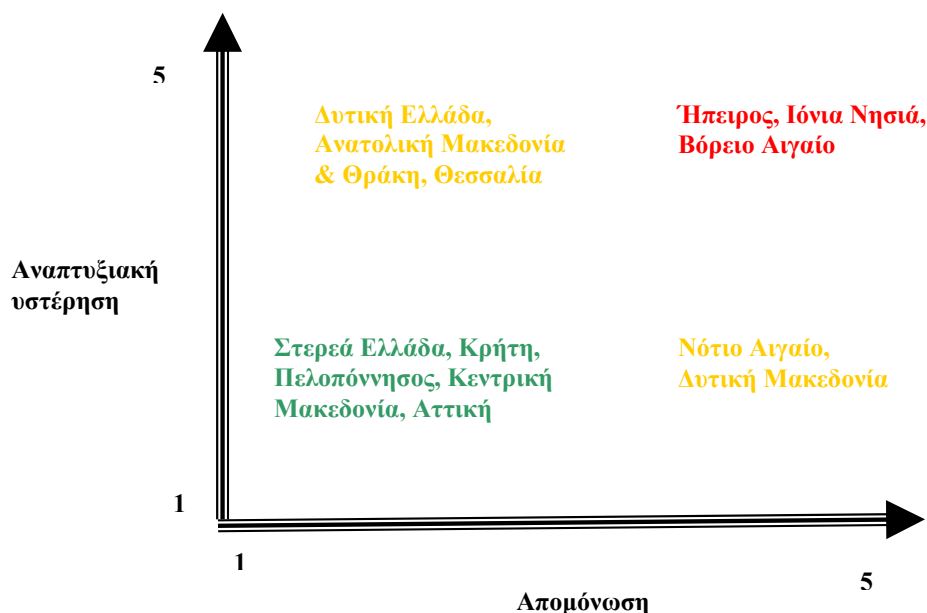
Πίνακας 4: Δείκτες γεωγραφικής απομόνωσης και αναπτυξιακής υστέρησης στις διοικητικές περιφέρειες της Ελλάδας με βάση την απογραφή του 2001

Περιφέρεια	Κατά κεφαλήν ΑΕΠ 2001		Δείκτης δημογραφικής απομόνωσης
	Απόλυτο μέγεθος (€)	Δείκτης αναπτυξιακής υστέρησης	
Ανατολ. Μακεδονία - Θράκη	9.459	5	1
Ήπειρος	9.596	5	5
Θεσσαλία	10.812	4	1
Β. Αιγαίο	10.970	4	5
Πελοπόννησος	11.313	3	3
Κρήτη	11.568	3	3
Κεντρική Μακεδονία	12.014	2	2
Δυτική Μακεδονία	12.486	2	4
Αττική	12.643	2	1
Ν. Αιγαίο	13.472	1	1

Στην ίδια κατηγορία κατατάσσονται η περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας που εμφανίζει υψηλό δείκτη δημογραφικής απομόνωσης και χαμηλό δείκτη γεωγραφικής απομόνωσης και η περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου που εμφανίζει χαμηλό δείκτη δημογραφικής

απομόνωσης, αλλά ως νησιωτική περιοχή κατέχει υψηλό δείκτη γεωγραφικής απομόνωσης. Για την κατάταξη των περιφερειών στη διάσταση της αναπτυξιακής υστέρησης κατατάσσονται στην κατηγορία υψηλής υστέρησης οι 6 περιφέρειες με το χαμηλότερο κατά κεφαλήν ΑΕΠ και στην κατηγορία χαμηλής υστέρησης οι υπόλοιπες 7. Με το συνδυασμό των δεικτών απομόνωσης και του δείκτη αναπτυξιακής υστέρησης οι περιφέρειες κατατάσσονται στα τεταρτημόρια ενός μητρώου δύο διαστάσεων απομόνωσης (υψηλής-χαμηλής) αναπτυξιακής υστέρησης (υψηλής-χαμηλής) στο Διάγραμμα 29 που ακολουθεί.

Διάγραμμα 29: Διαχωρισμός ανά περιφέρεια με βάση την αναπτυξιακή υστέρηση και απομόνωση



Συμπερασματικά, οι δείκτες της περιφερειακής ανισότητας στην ελληνική επικράτεια συνεχίζουν να καταδεικνύουν την ύπαρξη ενός αξιόλογου προβλήματος, το οποίο σε συνδυασμό με τους χαμηλούς δείκτες διείσδυσης των ΤΠΕ διαμορφώνουν ένα εκρηκτικό μείγμα αναπτυξιακής υστέρησης. Η ανάγκη συστηματικής και εκσυγχρονιστικής πολιτικής παρέμβασης για την άμβλυνση των ανισοροπιών καθίσταται άμεση και επιτακτική.

4.2 Προτάσεις πολιτικής δημιουργίας

Με δεδομένα το χάσμα οικονομικής ανάπτυξης και την γεωγραφική και δημογραφική απομόνωση της ελληνικής περιφέρειας η οποία συμπληρώνεται από την αδυναμία της Δημόσιας Διοίκησης να προωθήσει τις αναγκαίες αλλαγές για την ενσωμάτωση και την διάδοση των ΤΠΕ, δημιουργείται η ανάγκη για την άμεση πολιτική παρέμβαση και δημιουργία στην άμβλυνση της αρνητικής κατάστασης. Στην ενότητα 4.2.1 περιγράφεται η υφιστάμενη κατάσταση μέσα από την εκτίμηση του Υπουργείου Εσωτερικών, ενώ ακολουθούν οι βασικές προτάσεις αντιμετώπισης των οξείων προβλημάτων που συνεπάγεται η λανθασμένη αξιοποίηση των ΤΠΕ.

4.2.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Σύμφωνα με το «ΒΑΣΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ» το οποίο αναρτήθηκε στις 6/2/2006 στην πρόσφατα μετονομασθείσα ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ (www.gspa.gr), η υφιστάμενη κατάσταση στις δημόσιες υπηρεσίες έχει ως εξής:

«Η κατάσταση της δημόσιας διοίκησης στην Ελλάδα παρουσιάζει θετική πορεία προόδου, αλλά δεν παρακολουθεί επαρκώς τις προκλήσεις των σύγχρονων εξελίξεων, στις οποίες πρέπει να ανταποκριθεί και εξακολουθεί να χαρακτηρίζεται από σοβαρές δυσλειτουργίες και προβλήματα τα οποία πρέπει να αντιμετωπισθούν.

Η πρόοδος που έχει συντελεστεί βασίζεται σε δύο πυλώνες παρεμβάσεων. Πρώτον στην προώθηση της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης με την εισαγωγή των ΤΠΕ στις λειτουργίες της δημόσιας διοίκησης στο πλαίσιο του Ε.Π. ΚτΠ 2000-2006 και δεύτερον σε μέτρα θεσμικού εκσυγχρονισμού.

Σε ό,τι αφορά την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, το Ε.Π. ΚτΠ χρηματοδοτεί υποδομές και υπηρεσίες ΤΠΕ σε βασικά πεδία υπηρεσιών που προσφέρει η δημόσια διοίκηση (παιδεία, υγεία, κλπ.) και σε όλο το εύρος των διοικητικών συναλλαγών του πολίτη και της επιχείρησης με το κράτος. Ως ιδιαίτερα επιτυχείς μέχρι το παρόν στάδιο πρέπει να θεωρηθούν η ανάπτυξη των υπηρεσιών ηλεκτρονικής συναλλαγής με τις φορολογικές αρχές και το μεγαλύτερο ασφαλιστικό οργανισμό της χώρας (ΙΚΑ), η δημιουργία ευρυζωνικών υποδομών επικοινωνίας μεταξύ των δημόσιων υπηρεσιών με το έργο "ΣΥΖΕΥΣΙΣ" και η δημιουργία των ΚΕΠ τα οποία προσφέρουν στους πολίτες και τις επιχειρήσεις άμεση, επιτόπια, πρόσβαση σε περισσότερες από 1.000 υπηρεσίες διοικητικών συναλλαγών.

Όμως, η προώθηση της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης προσκρούει στην αδυναμία της πλειοψηφίας των φορέων της δημόσιας διοίκησης να διαχειρισθούν αποτελεσματικά τα συστήματα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και να αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ για τη βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών. Η αδυναμία αυτή οφείλεται σε σοβαρές, εγγενείς αδυναμίες σε όλο το εύρος των συντελεστών της λειτουργίας της δημόσιας διοίκησης (κανονιστικό πλαίσιο, δομές, διαδικασίες, ανθρώπινο δυναμικό) που έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην αποτελεσματικότητα και την απόδοση των δημόσιων υπηρεσιών και στην ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρει η δημόσια διοίκηση προς τους πολίτες και τις επιχειρήσεις ... Υπό τις συνθήκες αυτές αποτελεί επιτακτική ανάγκη η άμεση δρομολόγηση και εφαρμογή ολοκληρωμένου σχεδίου παρεμβάσεων για την αντιμετώπιση των αδυναμιών που προαναφέρθηκαν.

Οι παρεμβάσεις αυτές θα πρέπει:

- Να ενισχύσουν την ικανότητα της διοίκησης στο επίπεδο της διαμόρφωσης πολιτικής και του προγραμματισμού της δημόσιας δράσης και στο επίπεδο της επιχειρησιακής λειτουργίας.
- Να εστιασθούν κατά προτεραιότητα σε πεδία δημόσιας δράσης στρατηγικής σημασίας για την οικονομική και την κοινωνική ανάπτυξη της χώρας, τα οποία να προσεγγίσουν ως ολοκληρωμένα συστήματα, με κριτήριο το παραγόμενο προϊόν και τους χρήστες των υπηρεσιών της διοίκησης και όχι αποσπασματικά με κριτήριο τις επιμέρους λειτουργίες.
- Να εξασφαλίσουν, με μέτρα οριζόντιου χαρακτήρα, βασικές προϋποθέσεις καλύτερης αξιοποίησης του ανθρώπινου δυναμικού της δημόσιας διοίκησης, άρσης των δυσλειτουργιών του ισχύοντος κανονιστικού πλαισίου και προαγωγής του στόχου της ανοικτής και συμμετοχικής διοίκησης.
- Να υποστηρίξουν αποτελεσματικά τον στόχο της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και να εξασφαλίσουν τις θεσμικές και επιχειρησιακές προϋποθέσεις για την πλήρη αξιοποίηση των ΤΠΕ, σε ότι αφορά την οργάνωση των υπηρεσιών, το ανθρώπινο δυναμικό, το σχετικό κανονιστικό πλαίσιο κλπ.
- Να εξασφαλίσουν τις πρακτικές προϋποθέσεις επιτυχίας των παρεμβάσεων με την ανάπτυξη της απαραίτητης υποδομής, σε δομές, τεχνογνωσία και ικανότητες αποτελεσματικής εισαγωγής της οργανωτικής αλλαγής στη δημόσια διοίκηση.

Η κύρια αναπτυξιακή επιλογή του τομέα της βελτίωσης της διοικητικής ικανότητας της δημόσιας διοίκησης συνοψίζεται στην «δημιουργία μιας πολιτο-κεντρικής, αποτελεσματικής, ανοικτής και ευέλικτης διακυβέρνησης», με στόχο τη μετάβαση από τη διοίκηση αρμοδιοτήτων / διαδικασιών στην διοίκηση αποτελεσμάτων και υπηρεσιών».

Το κείμενο που μόλις παραθέσαμε αποδεικνύει την πρόοδο στην ενσωμάτωση των νέων τάσεων αξιοποίησης των ΤΠΕ, ως το βασικό παράγοντα βελτίωσης της Δημόσιας Διοίκησης και επιτάχυνσης της αναπτυξιακής διαδικασίας. Δυστυχώς, όμως, απέχουμε πολύ από την εφαρμογή της κύριας αναπτυξιακής επιλογής της σημερινής πολιτικής ηγεσίας και απαιτείται ρηξικέλευθη βούληση για άμεση δράση. Η πρόταση πολιτικής δημιουργίας που απορρέει από την παρούσα διατριβή εντοπίζεται σε πέντε βασικές θεσμικές παρεμβάσεις: (1) την καθιέρωση Υπουργείου Επανάδρυσης, (2) την ανάπτυξη ολοκληρωμένου συστήματος με βάση τις ανάγκες του πολίτη, (3) τη δημιουργία ψηφιακής υποδομής, (4) την αποπροσωποποίηση της σχέσης κράτους-πολίτη και κράτους-επιχείρησης και (5) τη δημιουργία Εθνικού Συμβουλίου Πληροφορίας.

4.2.2 Υπουργείο Επανάδρυσης: Σχεδιασμός από μηδενική βάση

Στην Ελληνική Δημοκρατία το κράτος είναι ο βασικότερος διακινητής και πάροχος πληροφορίας, προσωπικών δεδομένων, υπηρεσιών και γνώσης, αλλά υπολείπεται στις μεθόδους οργάνωσης και διοίκησης των λειτουργιών του, καθώς δεν έχει ενσωματώσει την επιχειρηματική θεωρία και πρακτική (e-business intelligence [146]). Θυμίζει μια Βαβέλ από πρόσωπα, εξουσίες, κτίρια, διαδικασίες και πρόσφατα, ιστοσελίδες. Οι εκ των έσω προσπάθειες βελτίωσης αποτελούν «μπαλώματα» με προσωρινά, πολυέξοδα και αβέβαια αποτελέσματα διότι αγνοούνται αφενός, οι βαθύτερες διαλειτουργικές συσχετίσεις των δημόσιων υπηρεσιών και οι «καλές πρακτικές» του ιδιωτικού τομέα και αφετέρου, το ανθρώπινο δυναμικό αντιδρά συλλήβδην σε οποιαδήποτε αλλαγή. Στο σημείο το οποίο έχουμε περιέλθει σήμερα, η πρόταση μας δεν μπορεί να είναι τίποτα άλλο παρά δραστική και ριζοσπαστική. Απαιτείται *σχεδιασμός από μηδενική βάση* με μοναδικό άξονα τις υπηρεσίες που θέλουμε να παράγουμε και όχι το ανθρώπινο προσωπικό ή τις ατομικές επιδιώξεις που διαθέτουμε. Σε μια παρόμοια πρακτική (όχι βέβαια τόσο ριζική όσο αυτή που προτείνουμε) το νεότευκτο Υπουργείο Απλοποίησης Διαδικασιών στο Βέλγιο, ενδεικτικά, κατάφερε μέσα σε λίγους μήνες να μειώσει από τριάντα μόλις σε δύο ημέρες το χρόνο έκδοσης της άδειας λειτουργίας μιας επιχείρησης.

4.2.3 Ολοκληρωμένο σύστημα με βάση τις ανάγκες του πολίτη

Η παροχή ολοκληρωμένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών στον πολίτη και τις επιχειρήσεις, αποτελεί βασική προτεραιότητα στην ατζέντα δημόσιων πολιτικών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, τόσο σε εθνικό, όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η παροχή τέτοιων υπηρεσιών προϋποθέτει την ικανότητα, τόσο των συστημάτων πληροφορικής και

επικοινωνιών που αναπτύσσουν και χρησιμοποιούν οι δημόσιοι φορείς παροχής υπηρεσιών, όσο και των διοικητικών διαδικασιών τις οποίες υποστηρίζουν τα συστήματα αυτά, να ανταλλάσσουν πληροφοριακά δεδομένα και να καθιστούν εφικτή την κοινή διάθεση και χρήση των πληροφοριών και της παραγόμενης γνώσης. Η υποδομή που πρόκειται να αναπτυχθεί θα επιτρέψει στις δημόσιες υπηρεσίες και οργανισμούς να δημιουργήσουν τις δικές τους ευέλικτες υποδομές σε υπηρεσίες, αξιοποιώντας ένα ισχυρό κεφάλαιο διοικητικής γνώσης που υπάρχει σήμερα και παραμένει ανεκμετάλλευτο. Επίσης, θα επιτρέψει την επανατοποθέτηση του συνόλου της υπάρχουσας πληροφοριακής υποδομής του Δημόσιου Τομέα με έναν τρόπο που θα ανοίξει νέους ορίζοντες για τη χρήση τεχνολογικά προηγμένων προσεγγίσεων στο χώρο των υπηρεσιών και της ροής εργασίας σε υπηρεσίες και οργανισμούς.

Η συγκεκριμένη υλοποίηση προϋποθέτει ένα μοντέλο αρχιτεκτονικής πληροφοριακών συστημάτων που οδηγεί στην παροχή υπηρεσιών (Service Oriented Architectures [147]) με τη χρήση των αναδυόμενων τεχνολογιών αιχμής του Σημασιολογικού Web. Παράλληλα, αναπτύσσει μια σαφή και στιβαρή θεωρητική μεθοδολογία για την ανάλυση των διαδικασιών της Δημόσιας Διοίκησης, με αυξημένη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης, στην οποία έχουν συμπεριληφθεί αποφάσεις, κανόνες, ορισμοί και πρότυπα από τρέχουσες πρωτοβουλίες και θεσμικά συλλογικά όργανα, όπως το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας (European Interoperability Framework), οι αναφορές της ομάδας εργασίας του Ευρωπαϊκού Προγράμματος IDABC, της ομάδας για το σχέδιο δράσης «i2010» των χωρών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα και Καινοτομία» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής κ.α.

Ο τελικός στόχος του συστήματος και της νέας οργανωσιακής κουλτούρας η οποία υπαγορεύει την αντιμετώπιση του πολίτη ως υψηλής προτεραιότητας «πελάτη» (consumizen [148]) έγκειται στη μεταστροφή του εσωστρεφούς και εντροπικού διοικητικού περιβάλλοντος σε ένα σύγχρονο πλαίσιο λειτουργίας, που διέπεται από εξωστρέφεια και μετατοπίζει τον προσανατολισμό του προς την κοινωνία και τον πολίτη (πολιτοκεντρική προσέγγιση).

4.2.4 Ψηφιακή υποδομή – πλήρης επικοινωνία

Είναι θεμελιώδους σημασίας το νέο ολοκληρωμένο σύστημα διοίκησης της δημόσιας πληροφορίας (government Enterprise Resource Planning) να χαρακτηρίζεται από μια ενιαία και διαλειτουργική ψηφιακή μορφή στην ολότητα του, αλλά ταυτόχρονα είναι απαραίτητο να έχει προβλεφθεί η πρόσβαση σε άτομα με ειδικές ανάγκες ή/και μηδενική

εξάσκηση στις νέες τεχνολογίες. Για παράδειγμα, ένας ηλικιωμένος ή αναλφάβητος θα μπορεί να απολαμβάνει το σύνολο των υπηρεσιών μέσα από εναλλακτικά κανάλια επικοινωνίας (π.χ. έξυπνη τηλεφωνική συσκευή). Είναι τετριμμένο να τονίσουμε ότι ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις υπηρεσίες μέσω Web (Web services).

4.2.5 Αποπροσωποποίηση της σχέσης κράτους – πολίτη/επιχείρησης

Ο νεωτερισμός της πρότασής μας εντοπίζεται στο γεγονός ότι προβλέπει την παροχή δημόσιας υπηρεσίας και πληροφορίας μέσα από την *αποπροσωποποίηση* της σχέσης κράτους – πολίτη και κράτους – επιχείρησης. Δηλαδή, προτείνουμε η επαφή πολίτη-δημόσιου λειτουργού να περιοριστεί σε απολύτως απαραίτητες υπηρεσίες όπως οι υπηρεσίες υγείας, ασφάλειας και παιδείας (π.χ. ιατρική περίθαλψη, αστυνόμευση και εκπαιδευτική διαδικασία, αντίστοιχα). Κατά την γνώμη μας, το μεγαλύτερο μέρος της διαφθοράς προέρχεται από αυτήν την καθημερινή προσωπική επαφή. Αναλογιστείτε έναν τριψήφιο τηλεφωνικό αριθμό ή έναν ιστοχώρο μέσα από τον οποίο θα μπορείτε να ρωτήσετε και να διεκπεραιώσετε από την αρχή μέχρι το τέλος οποιαδήποτε συναλλαγής με το Δημόσιο. Μήπως προς αυτή την κατεύθυνση δεν κατατείνουν παρεχόμενες υπηρεσίες των μεγάλων επιχειρήσεων; Πρόσφατα η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας Vodafone καθιέρωσε μοναδικό κωδικό αριθμό πελάτη.

Σε καμία περίπτωση, δεν μπορούμε να χαρακτηρίσουμε τη δημόσια πληροφορία και τους αναγκαίους μετασχηματισμούς της, ίσης πολυπλοκότητας με αυτούς της ιδιωτικής πληροφορίας. Για αυτόν το λόγο είναι αναγκαία η δημιουργία θεσμών και δομών που θα αντιμετωπίσουν και αμβλύνουν την υψηλή πολυπλοκότητα της διαχείρισης και αξιοποίησης της δημόσιας πληροφορίας. Σε αυτή την κατεύθυνση προτείνεται η λειτουργία του Εθνικού Συμβουλίου Πληροφορίας.

4.2.6 Εθνικό Συμβούλιο Πληροφορίας

Σήμερα, βρίσκεται υπό εξέλιξη η εγκατάσταση και η λειτουργία του συστήματος ψηφιακής καταγραφής των προγραμμάτων των ραδιοτηλεοπτικών μέσων από το Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοτηλεόρασης. Το γεγονός αυτό είναι πολύ σημαντικό, αλλά όχι η πλήρης απάντηση στο πρόβλημα. Αφενός, διότι σε λίγους μήνες μεγάλη μερίδα Ελλήνων θα παρακολουθεί πολυμεσικό περιεχόμενο μέσα από το Web (triple play services), και αφετέρου το θέμα της ενημέρωσης των πολιτών δεν περιορίζεται στη μετάδοση ραδιοτηλεοπτικού σήματος. Ως νέα ανεξάρτητη αρχή μετά από συγχώνευση με την Αρχή Προστασίας Δεδομένων, την

Αρχή Διασφάλισης Απορρήτου Επικοινωνιών και την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων, η οποία θα διαβουλεύεται και θα ρυθμίζει το πλαίσιο λειτουργίας της δημόσιας πληροφορίας προτείνουμε το Εθνικό Συμβούλιο Πληροφορίας με τις εξής αρμοδιότητες:

- εκτεταμένη και διαρκής διαβούλευση για τη θέσπιση ορίου ανάμεσα στην προσωπική και την δημόσια πληροφορία,
- εκπόνηση εθνικού στρατηγικού σχεδίου για τους μηχανισμούς και τις τεχνολογικές προδιαγραφές προστασίας, αποθήκευσης, μετάδοσης και αξιοποίησης της προσωπικής και της δημόσιας πληροφορίας και
- δημιουργία, ενσωμάτωση, ανανέωση και παρακολούθηση των πληροφοριακών προτύπων και τεχνολογιών.

Η καινοτόμος ιδέα έγκειται στο ότι η νομοθεσία για τη διαχείριση της δημόσιας και της ιδιωτικής πληροφορίας πρέπει να αποτελείται από τις ακόλουθες θεμελιώδεις αρχές:

- ο ένα πλαίσιο προτύπων διαχείρισης των δεδομένων (ως βάση της εξέλιξης του προτύπου μπορεί να αποτελέσει το Office of Public Sector Information (OPSI)- <http://www.opsi.gov.uk/about/index.htm>) και
- ο ένα λογισμικό εργαλείο μέσω Web, φιλικό στο χρήστη, μέσα από το οποίο θα μπορεί να αντιμετωπίζει τους κινδύνους παραβίασης, να διαχειρίζεται, αλλά και να αξιοποιεί τα προσωπικά του δεδομένα, συνδυάζοντάς τα με την διαθέσιμη πληροφορία (π.χ. εμπορικές Web services της Google, της κυβέρνησης, της Ε.Ε.). Σε αυτή την προσπάθεια είναι κρίσιμη η τεχνογνωσία των ελαστικών αδειών πνευματικής ιδιοκτησίας τύπου Creative commons (<http://creativecommons.org>).

Εν ολίγοις, το Εθνικό Συμβούλιο Πληροφορίας είναι ο φορέας που θα εξασφαλίζει την παραγωγική και την ασφαλή εφαρμογή των τεχνολογιών του g-work προς όλους τους πολίτες και τις επιχειρήσεις.

4.2.7G-work: το επόμενο βήμα της Ψηφιακής Στρατηγικής της Ελλάδας

Οι γενικές πολιτικές κατευθύνσεις που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους είναι σκόπιμο να εξειδικευθούν σε ρεαλιστικά μέτρα πολιτικής στα πλαίσια της υφιστάμενης Ελληνικής Ψηφιακής Στρατηγικής.

4.2.7.1 Επίπεδο ενσωμάτωσης του g-work στην Ψηφιακή Στρατηγική

Μέσα από την παράθεση των βασικών σημείων της Ψηφιακής Στρατηγικής της χώρας για την περίοδο από το 2006 έως το 2013, όπως αυτή παρουσιάστηκε τον Ιούλιο του 2005 από την Επιτροπή Πληροφορικής, εντοπίζουμε τις βασικές επιρροές της από τη μεθοδολογία του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας. Πρωτίστως, όμως δημιουργούμε την βάση της πρότασής μας για ενδεχόμενες προσαρμογές στην τρέχουσα περίοδο, αλλά και για την εκπόνηση της διαδόχου καταστάσεως για την περίοδο 2014-2020.

Στην Εικόνα 3³⁷ παρουσιάζονται οι βασικοί άξονες της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013, ομαδοποιημένοι ως προς την παραγωγικότητα (επιχειρήσεις) και την ποιότητα ζωής (πολίτες). Οι βασικοί άξονες της Στρατηγικής εξειδικεύονται στις επιμέρους στοχευμένες δράσεις (Εικόνα 4).

Εικόνα 3: Ομαδοποίηση των δράσεων της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013



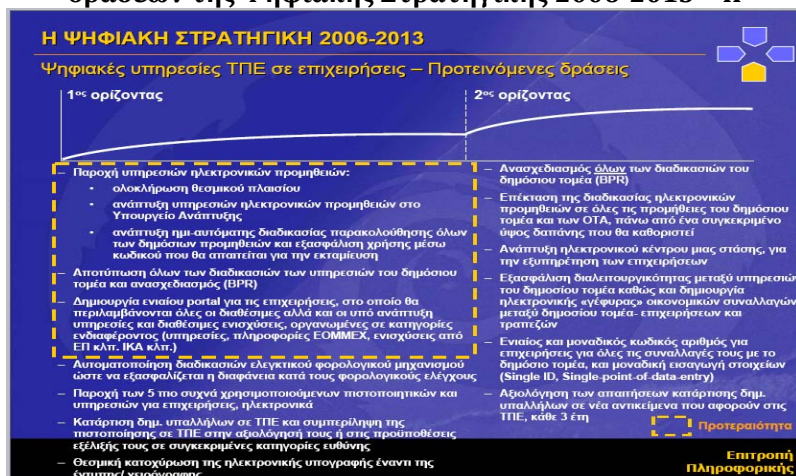
³⁷ Οι διαφάνειες που παρουσιάζονται στην παρούσα ενότητα προέρχονται από την παρουσίαση των προτάσεων της Επιτροπής Πληροφορικής για τη Ψηφιακή Στρατηγική 2006-2013 (infosociety.gr).

Εικόνα 4: Προώθηση της χρήσης των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις μέσα από την υλοποίηση των δράσεων της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013 - I



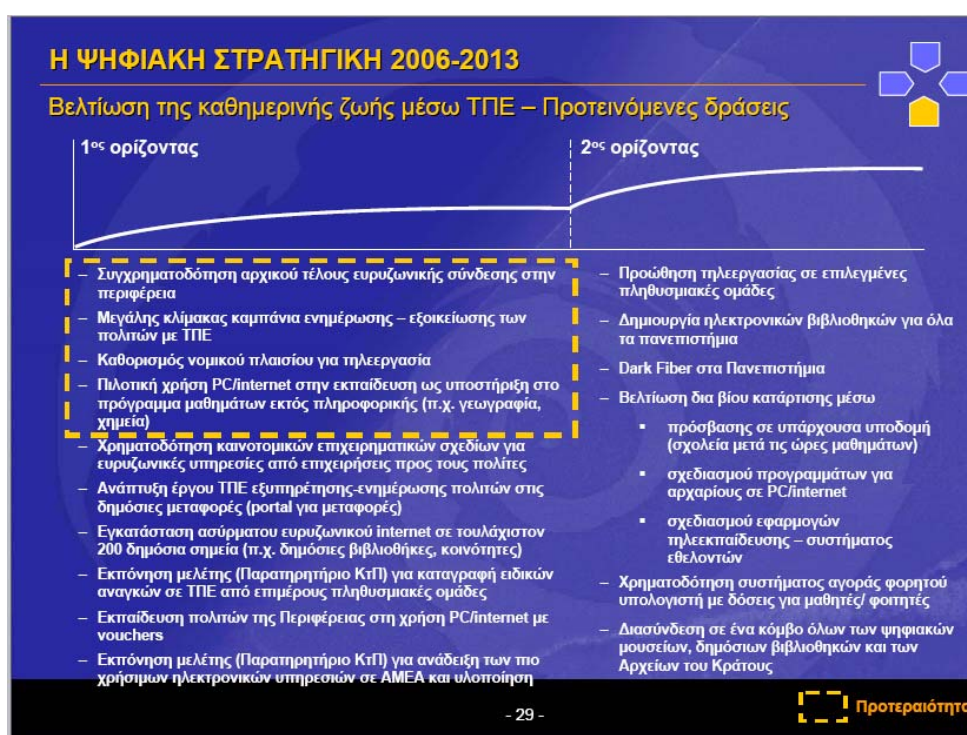
Στον 1^ο ορίζοντα υλοποίησης των δράσεων προώθησης της χρήσης των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις, πρωταγωνιστικό ρόλο διαδραματίζουν η διάδοση της ευρυζωνικότητας στην περιφέρεια και η δημιουργία πιλοτικών επιχειρηματικών ηλεκτρονικών πυλών (Εικόνα 4). Η προώθηση της χρήσης των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις μέσα από την υλοποίηση των δράσεων της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013 συμπληρώνεται από την παροχή ηλεκτρονικών προμηθειών, τη δημιουργία ενιαίου portal για τις επιχειρήσεις και την αποτύπωση και τον ανασχεδιασμό των υπηρεσιών του Δημόσιου τομέα (Εικόνα 5).

Εικόνα 5: Προώθηση της χρήσης των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις μέσα από την υλοποίηση των δράσεων της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013 - II



Η βελτίωση της καθημερινής ζωής των πολιτών που προκύπτει από την υλοποίηση των δράσεων της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013 εντοπίζεται στον 1^ο ορίζοντα μέσα από την ενίσχυση της ευρυζωνικότητας στην περιφέρεια, σε μεγάλης κλίμακας καμπάνια ενημέρωσης, στον εκσυγχρονισμό του νομικού πλαισίου για την τηλε-εργασία και την πιλοτική χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και σε τομείς εκτός αμιγούς Πληροφορικής επιστήμης (Εικόνα 6).

Εικόνα 6: Βελτίωση της καθημερινής ζωής μέσα από την υλοποίηση των δράσεων της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013 - I



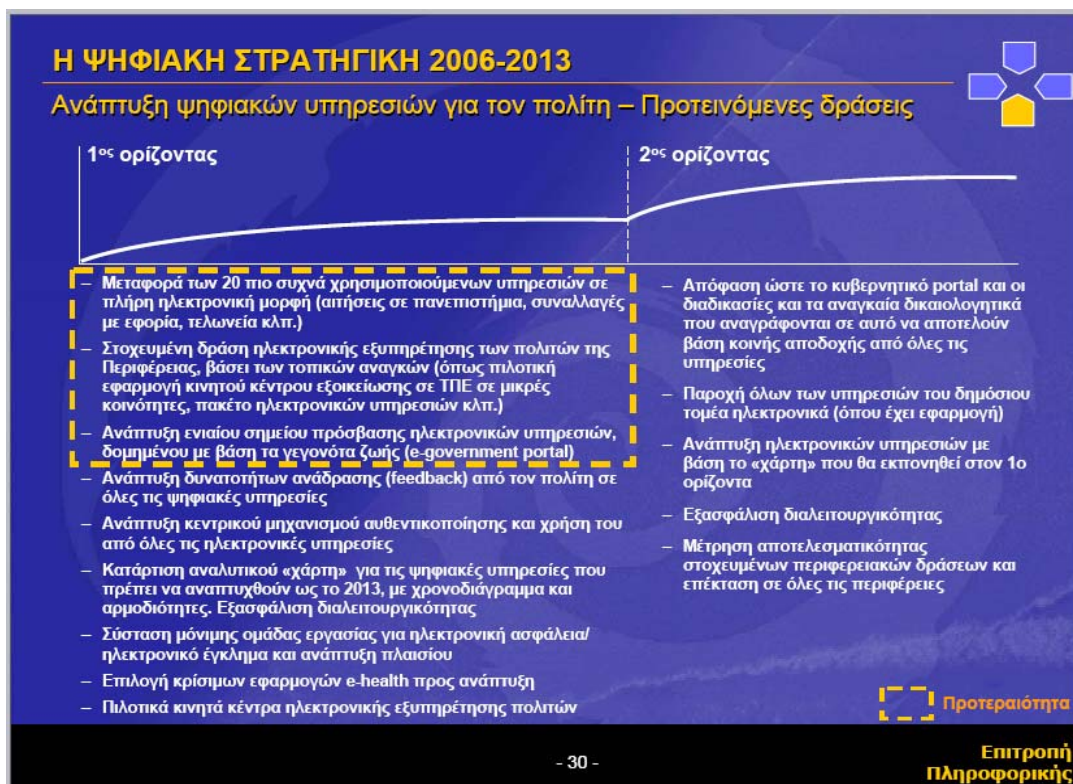
Η στόχευση των δράσεων στη βελτίωση της ποιότητας ζωής συμπληρώνεται από τη μεταφορά των *είκοσι πιο συχνά χρησιμοποιούμενων υπηρεσιών σε ηλεκτρονική μορφή*³⁸ και την στοχευμένη δράση ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης των πολιτών σε περιφερειακό επίπεδο. Ως βασική προτεραιότητα προτάσσεται η ανάπτυξη ενός ενιαίου σημείου πρόσβασης ηλεκτρονικών υπηρεσιών, δομημένου με βάση τα γεγονότα της ζωής (Εικόνα 7). Η πρόταση αυτή αποτελεί την πρωτότυπη ιδέα των Vaforoulos et al [5] σχετικά με τα βασικά συστατικά του υποδείγματος g-work. Χαρακτηριστικά αναφέρουν στη σελίδα 8:

³⁸Προέρχεται αυτουσίως από τη σελίδα 42 της [166].

«In HC framework in order to tackle the complex challenges of building comprehensive user-centric model, a **life-event** approach is needed. A human life-cycle model is introduced in Figure 2, based on the socioeconomic needs during different phases of a human being's life. For instance, a student (school phase) asks for information related to school studies, entertainment, future studies needed for specific profession, a temporary job and he could face the option of attending university (university phase), becoming a professional (freelancer, employee, employer) or being unemployed. The life cycle model presented here accounts also for movements between occupational statuses (a) without education or training (movement across the vertical axe) or (b) by going back to university in order to change profession (i.e. employee – university – freelancer)».

Το συγκεκριμένο υπόδειγμα αναλύεται στην ενότητα 4.3.4.

Εικόνα 7: Βελτίωση της καθημερινής ζωής μέσα από την υλοποίηση των δράσεων της ψηφιακής στρατηγικής 2006-2013 - II

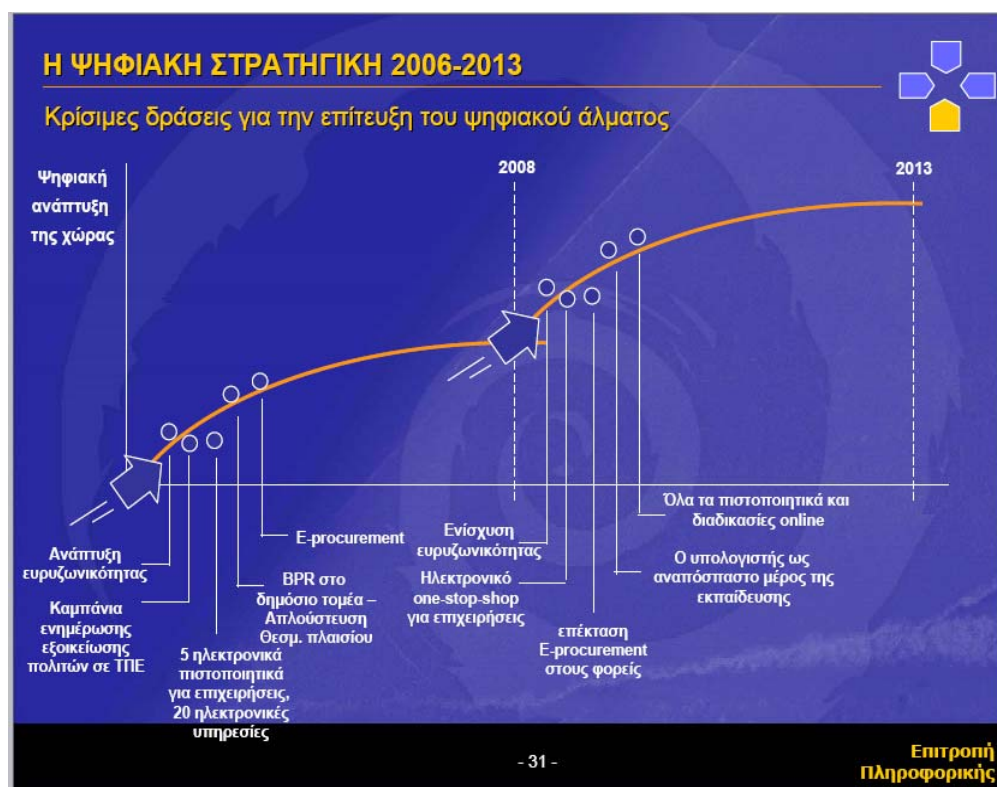


Επιπρόσθετα, έχει συμπεριληφθεί και η πρόταση μας για την προκαταρκτική χαρτογράφηση των ψηφιακών υπηρεσιών που πρέπει να αναπτυχθούν, όπως αναφέρεται

στη σελίδα 45 του τελικού παραδοτέου της [166]. Επίσης, χαρακτηριστικά αναφέρεται στην σελίδα 2 της [5]: «At the first stage, we develop synergies among human activities by mapping implementation paths for the most popular of them».

Στην Εικόνα 8, παρουσιάζεται το συνολικό χρονοδιάγραμμα των σημαντικότερων δράσεων της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013. Από τις επενδύσεις στην ευρυζωνικότητα κατευθυνόμαστε στην πλήρη ηλεκτρονικοποίηση των συναλλαγών με το Δημόσιο τομέα.

Εικόνα 8: Συνολική διαγραμματική παρουσίαση των δράσεων της ψηφιακής στρατηγικής 2006-2013



Κατά την κατάρτιση και την υλοποίηση της Ψηφιακής Στρατηγικής έχει αξιοποιηθεί ένα μέρος του σχεδιασμού και των τεχνολογιών του g-work. Δυστυχώς όμως, δεν έχει ενσωματωθεί η ολοκληρωμένη θεωρητική και πρακτική ουσία του g-work. Ειδικότερα, η Ψηφιακή Στρατηγική 2006-2013 πάσχει σε δύο σημεία:

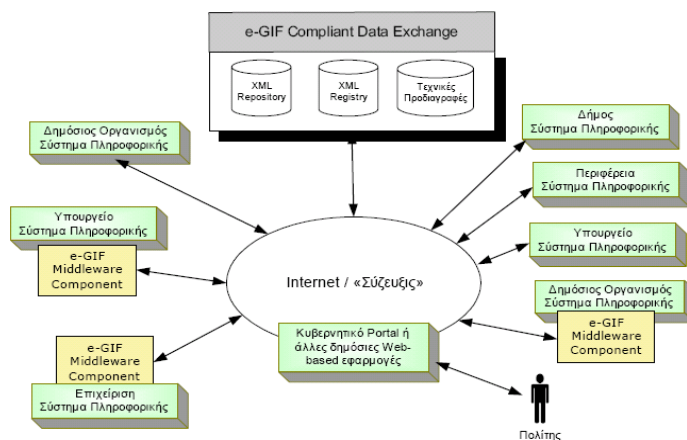
- ⊕ Κατά πρώτον, ως θεμελιώδης κρίνεται η υποταγή των τρεχουσών δράσεων σε ένα λειτουργικό στόχο υψηλότερου επιπέδου, όπως η δημιουργία του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας για όλους τους πολίτες και τις επιχειρήσεις.

- ⊕ Κατά δεύτερον, η διατηρήσιμη, λειτουργική και ελεγχόμενου κόστους ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών προϋποθέτει αφενός, την πλήρη αναδιοργάνωση των λειτουργιών του Δημόσιου τομέα και αφετέρου, την αρχική χαρτογράφηση του συνόλου των σχεδιαζόμενων υπηρεσιών.

Το βασικό πλεονέκτημα – πλην του πακτωλού των χρημάτων – της υλοποιούμενης Ψηφιακής Στρατηγικής είναι η προσπάθεια *ανθρωποκεντρικής προσέγγισης* των ΤΠΕ και το μεγάλο μειονέκτημα της είναι η *ατελής* και η *μυωπική υλοποίηση* της συγκεκριμένης προσέγγισης.

Ενδεικτικά, παραθέτουμε ένα παράδειγμα της μυωπικής λογικής μέρους των σχεδιαζόμενων ηλεκτρονικών εφαρμογών, όπως αυτό περιγράφεται από τα ελληνικά πρότυπα διαλειτουργικότητας (Εικόνα 9). Συγκεκριμένα, αναφέρει: «*Ας θεωρήσουμε συγκεκριμένο παράδειγμα για να επιδείξουμε την χρήση της XML και των XML Schemas κατά την επικοινωνία και την υλοποίησή της. Θεωρούμε ότι ένας από τους φορείς του παραπάνω σχήματος διατηρεί στο πληροφοριακό σύστημά του όλα τα στοιχεία των οχημάτων και θέλει να προσφέρει τις εξής δυο υπηρεσίες σε κάποιους άλλους φορείς (το παράδειγμα είναι φανταστικό και εστιάζεται στη χρήση XML): Αναζήτηση των στοιχείων δεδομένου οχήματος και του νόμιμου κατόχου του με κλειδί το αριθμό της πινακίδας και μεταφορά της κυριότητας ενός οχήματος με δεδομένο αριθμό πινακίδας και σε πολίτη με δεδομένα στοιχεία (θεωρούμε ότι ο φορέας που διατηρεί τα στοιχεία των οχημάτων δεν διατηρεί και τα στοιχεία όλων των πολιτών)*».

Εικόνα 9: Παράδειγμα χρήσης της XML και των XML Schemas κατά την επικοινωνία και την υλοποίησή της στο Δημόσιο



Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, δεν προβλέπεται η διασύνδεση και η διαλειτουργικότητα με ηλεκτρονικές εφαρμογές του ιδιωτικού τομέα ή ακόμα του ίδιου του πολίτη, παρά μόνο με ηλεκτρονικές εφαρμογές του Δημοσίου. Είναι θεμελιώδες να λάβουμε υπόψη μας το πληροφοριακό σύστημα του πολίτη και την ενοποίηση κάθε ηλεκτρονικής υπηρεσίας με ατομικές εφαρμογές που «τρέχουν» σε τοπικό επίπεδο (το συγκεκριμένο θεωρητικό πλαίσιο περιγράφεται στην ενότητα 3.11). Για παράδειγμα, ένα πιστοποιητικό του Δημοσίου μπορεί αυτόματα να αποθηκευθεί σε έναν προδιαγεγραμμένο φάκελο ή την ηλεκτρονική εφαρμογή ενός πολίτη. Αντί ενός απλού ενημερωτικού email, η ημερομηνία εξέτασης για την άδεια οδήγησης μπορεί να ενσωματωθεί στο ατομικό μας ηλεκτρονικό ημερολόγιο ή η μελλοντική πορεία για το εξεταστικό ή το τεχνικό κέντρο ελέγχου οχημάτων μέσα στο GPS μας.

4.2.7.2 Η νέα Ψηφιακή Στρατηγική

Το επόμενο βήμα στη Ψηφιακή Στρατηγική της χώρας πρέπει να βασιστεί στη δημιουργία ενός πραγματικά ενιαίου τρόπου αξιοποίησης των ΤΠΕ για την πρόοδο και την ανάπτυξη των φυσικών και των νομικών προσώπων. Με ποιο τρόπο, όμως θα υλοποιήσουμε έναν τόσο μεγαλεπήβολο στόχο; Ας ξεχάσουμε προς στιγμήν, τους φορείς, το περιβάλλον και τα μέσα υλοποίησης της προτεινόμενης πολιτικής και ας εντοπίσουμε την προσοχή μας στον πυρήνα της ιδέας. Η χάραξη της Στρατηγικής ξεκινάει από τα τέσσερα βασικά μέρη του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας (Πίνακας 5).

Πίνακας 5: Τι έχει γίνει και τι πρέπει να γίνει σε σχέση με τα συστατικά στοιχεία του g-work

Συστατικό g-work	Τρέχον επίπεδο υλοποίησης (1-10)	Σχόλιο	Τι πρέπει να γίνει
Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύου	4	Εξελίσσονται μεγάλες επενδύσεις σε όλη την χώρα και οι χρήστες αυξάνονται γεωμετρικά.	Επιπλέον επιτάχυνση των ρυθμών διείσδυσης. Οπτική ίνα στους οικιακούς χρήστες.
Ψηφιακός αποθηκευτικός χώρος	1	Περιορίζεται σε μικρό αριθμό ερευνητών συγκεκριμένων προγραμμάτων.	Ευρύ πρόγραμμα αξιοποίησης του ανενεργού ψηφιακού χώρου αποθήκευσης.
Ισχύς επεξεργασίας	1	Περιορίζεται σε μικρό αριθμό ερευνητών συγκεκριμένων προγραμμάτων.	Ευρύ πρόγραμμα αξιοποίησης της ανενεργού ισχύος επεξεργασίας.
Ηλεκτρονικές υπηρεσίες μιας στάσης	2	Τα υλοποιημένα portals είναι ελλιπή και απέχουν πολύ από την υπηρεσία μιας στάσης.	Συνολική στρατηγική διαλειτουργικής και εξατομικευμένης χρήσης των υπηρεσιών.

Οι τρεις πρώτοι παράγοντες σχετίζονται με επενδύσεις τεχνολογικών υποδομών, ενώ ο τέταρτος με την παροχή ολοκληρωμένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών και συγκροτούν μια μεθοδολογία αξιοποίησης των ΤΠΕ με σκοπό τη μεγιστοποίηση του αναπτυξιακού αποτελέσματος (Πίνακας 5).

Στο πρώτο στάδιο, αναπτύσσονται και υποδειγματοποιούνται οι συνέργειες των βασικών ανθρώπινων λειτουργιών και των αντίστοιχων ροών εργασίας που τις διαπλέκουν. Με βάση τη δομημένη αυτή πληροφορία δημιουργείται ο προσωπικός ηλεκτρονικός χώρος

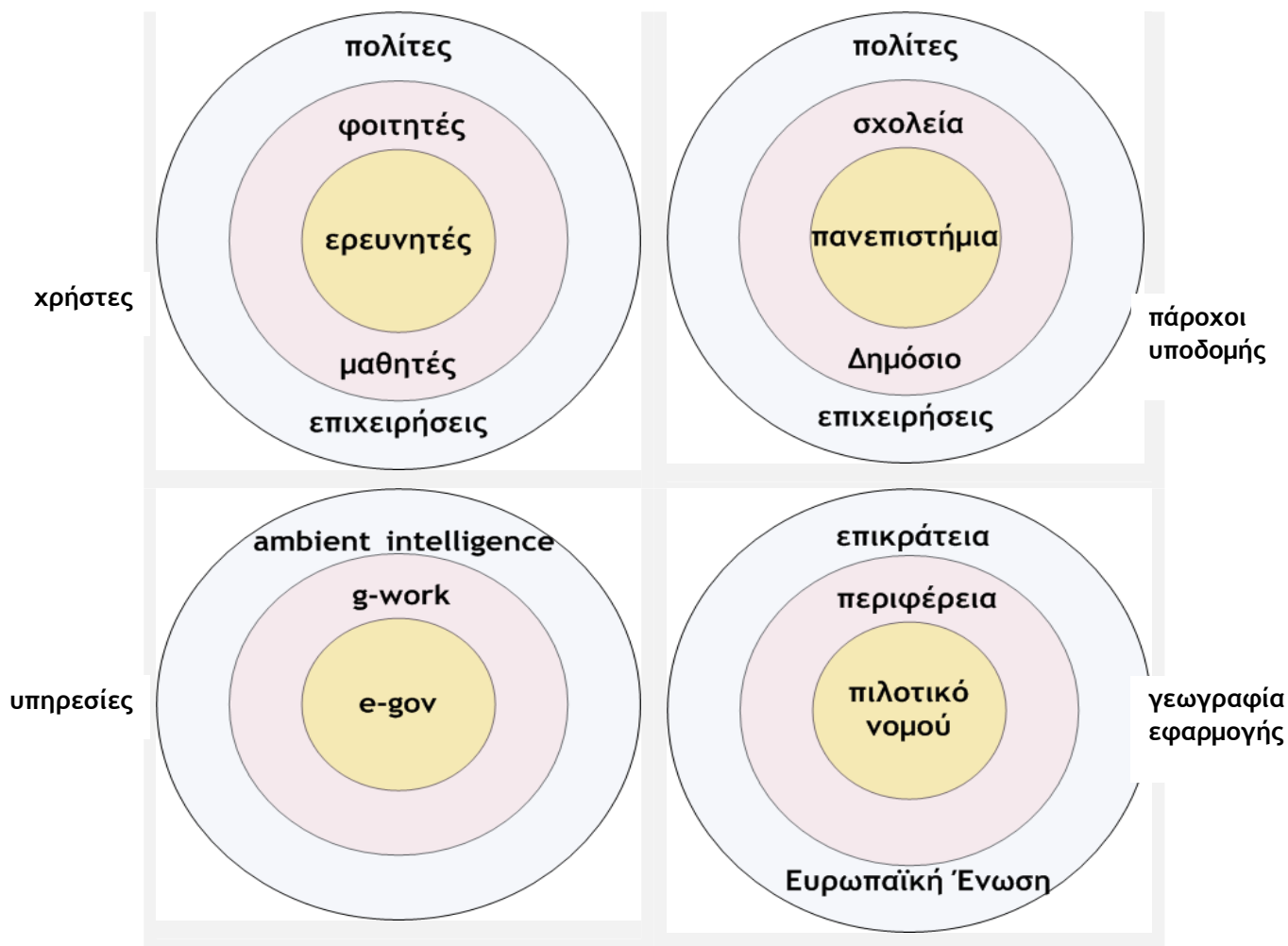
εργασίας και υπηρεσιών για κάθε πολίτη, ο οποίος καταλήγει στην παροχή υπηρεσιών μιας στάσης και πολυμεσικού περιεχομένου. Ως ικανοποιητική κρίνεται η δυναμική εγκατάσταση των απαραίτητων ευρυζωνικών υποδομών, ενώ εντελώς ανεπαρκείς χαρακτηρίζονται οι υποδομές οι οποίες σχετίζονται με το ψηφιακό αποθηκευτικό χώρο και την ισχύ επεξεργασίας. Επιπλέον, απαιτείται πιο διευρυμένο όραμα και εξασφάλιση της διαλειτουργικότητας των δημόσιων ηλεκτρονικών υπηρεσιών με αυτές των επιχειρήσεων και των ατόμων.

Σήμερα, βρισκόμαστε ακόμα εγκλωβισμένοι στον αρνητικό κύκλο ψηφιακής υπανάπτυξης «ανεπαρκείς ψηφιακές υποδομές – έλλειψη ψηφιακού περιεχομένου – χαμηλή ζήτηση ψηφιακών υποδομών κ.ο.κ.». Για να κινητοποιηθεί μια αλληλοτροφοδοτούμενη ανάπτυξη περιεχομένου – υποδομών είναι απαραίτητο να υπάρξει ολοκληρωμένος σχεδιασμός βασισμένος στη συμπληρωματικότητα των μελών και των υπηρεσιών ενός δικτύου.

Η «υποταγή» του συνολικού σχεδιασμού σε έναν ή περισσότερους στόχους (στοχοπροσήλωση) αποτελεί την πιο λειτουργική, διάφανη και αποτελεσματική λύση στην επίτευξή τους. Πιο συγκεκριμένα, προτείνουμε ως αρχικό στόχο την εφαρμογή του υποδείγματος του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας και ως τελικό στόχο την εκτεταμένη εφαρμογή των τεχνολογιών της Διάχυτης Νοημοσύνης (ambient intelligence).

Επιπλέον, προτείνουμε τη σταδιακή εφαρμογή της συγκεκριμένης στρατηγικής με βάση τη λογική “think big, start small”. Η προοδευτικότητα της εφαρμογής του g-work έγκειται σε τέσσερα επίπεδα, (α) χρήστες, (β) υποδομές, (γ) υπηρεσίες, και (δ) γεωγραφική κάλυψη (Διάγραμμα 30). Το τετράγωνο εφαρμογής του g-work και ειδικότερα το τεταρτημόριο των χρηστών, αναφέρεται στη σταδιακή εφαρμογή από το ερευνητικό και ακαδημαϊκό δυναμικό προς τους πολίτες και τις επιχειρήσεις. Αντίστοιχα, η παροχή ηλεκτρονικών υποδομών, πέραν της ευρυζωνικής πρόσβασης, κλιμακώνεται αρχικά, με τη διάθεση υπολογιστικής ισχύος και αποθηκευτικού χώρου από τα πανεπιστήμια, τα ερευνητικά κέντρα, τους δημόσιους φορείς μέχρι τους ιδιώτες και τις επιχειρήσεις. Η σταδιακή υλοποίηση των υπηρεσιών ξεκινάει από το σημερινό μοντέλο των υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, εξελίσσεται στον ηλεκτρονικό χώρο εργασίας και καταλήγει στις εφαρμογές της Διάχυτης Νοημοσύνης. Η εφαρμογή σε επίπεδο νομού αποτελεί τον αρχικό πιλότο της γεωγραφικής εξάπλωσης, η οποία ακολουθεί τη διοικητική δομή μέχρι την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Διάγραμμα 30: Η «τετράγωνη» λογική της εφαρμογής του g-work



Πρέπει να τονισθεί ότι η «τετράγωνη» λογική εφαρμογής του g-work υπαγορεύεται από την ανάγκη για ταχεία και αποτελεσματική επίτευξη συμπληρωματικότητας στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ σε κοινωνικό και ατομικό επίπεδο, μέσα από μια λειτουργική, εφικτή και εμπνευσμένη Ψηφιακή Στρατηγική.

4.2.7.3 Η περιβάλλουσα θεώρηση

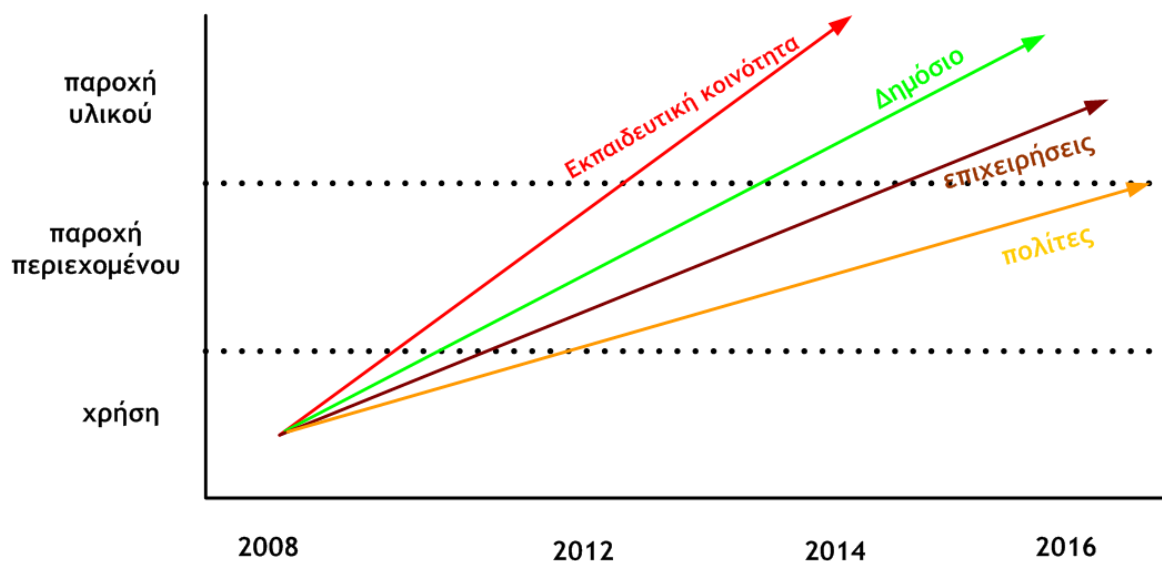
Ως περιβάλλουσα θεώρηση της προτεινόμενης ψηφιακής στρατηγικής ορίζουμε τη μετάβαση από την απλή χρήση των ΤΠΕ, στην παροχή ψηφιακού περιεχομένου, υλικού, υπολογιστικής ισχύος και ψηφιακής αποθήκευσης. Η νέα Ψηφιακή Στρατηγική προδιαγράφει την απαρχή μιας σειράς δομών και μηχανισμών οι οποίοι θα προάγουν τη

δημιουργία, συλλογή, επαναχρησιμοποίηση, διανομή, επεξεργασία και αποθήκευση χρήσιμης πληροφορίας προς την κατεύθυνση της ατομικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής της νέας Ψηφιακής Στρατηγικής βασίζεται στην ταχεία εφαρμογή των προτεινόμενων μεθόδων και τεχνολογιών, αρχικά, από την εκπαιδευτική κοινότητα (Πανεπιστήμιο, ερευνητικό κέντρο, σχολείο), η οποία κατέχει υψηλή τεχνογνωσία και πρόσβαση στις ΤΠΕ (Διάγραμμα 31). Έπεται η εφαρμογή του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας στο Δημόσιο τομέα, διότι ουσιαστικά είναι ο μεγαλύτερος μεταπράτης ψηφιακού περιεχομένου και κάτοχος υψηλότερης ανενεργούς υπολογιστικής ισχύος. Βέβαια, είναι προφανές ότι για να συμβεί αυτό με ένα διατηρήσιμο, οικονομικά εφικτό και επεκτάσιμο τρόπο είναι επιβεβλημένη η επανίδρυση των διαδικασιών και της νοοτροπίας του κράτους από μηδενική βάση. Εναλλακτικά, μπορεί να επιτευχθεί μια πιο ήπια, σταδιακή και «αναίμακτη» μετάπτωση των τρεχουσών διαδικασιών στις νέες λειτουργίες της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και των νέων μεθόδων διοικητικής οργάνωσης. Η συγκεκριμένη υπόθεση, κατά τη γνώμη μας, αποτελεί και το επικρατέστερο σενάριο εφαρμογής των νέων τεχνολογιών στο Δημόσιο τομέα.

Τρίτος, κατά σειρά χρονικής εισαγωγής και ενεργούς εμπλοκής στην προτεινόμενη Ψηφιακή Στρατηγική, είναι ο επιχειρηματικός τομέας – παρότι αποτελεί το πιο δυναμικό κομμάτι μιας οικονομίας – διότι η παρουσία του είναι περιορισμένης εμβέλειας χωρίς την ύπαρξη των δημόσιων ηλεκτρονικών υποδομών. Στην τελευταία φάση εντάσσεται το σύνολο των πολιτών της χώρας ως χρήστες και πάροχοι ηλεκτρονικού περιεχομένου, υλικού, υπολογιστικής ισχύος και ψηφιακού αποθηκευτικού χώρου.

Πέρα όμως από την πανοραμική και την αφαιρετική παρουσίαση της νέας Ψηφιακής Στρατηγικής θα ήταν σκόπιμο σε αυτό το σημείο να διατυπώσουμε το πλαίσιο των υποδομών, του περιεχομένου, της κοινωνικής, της οργανωτικής και της διοικητικής δομής που πρόκειται να την υποστηρίξουν. Η συζήτηση αυτή πραγματοποιείται κατά αναλογία με την ανάλυση της Επιστήμης του Web σε τρεις διαστάσεις: την τεχνολογία, την κοινωνικο-οικονομική διάσταση και τη διοίκηση ενός αποκεντρωμένου συστήματος.

Διάγραμμα 31: Η προτεινόμενη Ψηφιακή Στρατηγική δίνει έμφαση στη σταδιακή και συμπληρωματική παραγωγή και συναξιοποίηση των ωφελειών των ΤΠΕ



4.2.7.4 Οι υποδομές

Το πλαίσιο ανάλυσης και αξιοποίησης της ανενεργού υπολογιστικής ισχύος και όπου απαιτείται η επένδυση σε νέα υπολογιστικά συστήματα, βασίζεται στην έννοια της υπολογιστικής ισχύος κατά παραγγελία, όπως αυτή περιγράφηκε στην ενότητα 3.9.5. Στη δημιουργία, δηλαδή των κατάλληλων, οργανωτικών, τεχνολογικών και οικονομικών συνθηκών έτσι ώστε να καταστεί η υπολογιστική ισχύς ένα δημοφιλές, εμπορεύσιμο και – μέχρι ενός σημείου – δημόσιο αγαθό. Σε τεχνολογικό επίπεδο, βρίσκεται σε συνεχή πρόοδο η προσπάθεια της διεθνούς κοινότητας του Πλέγματος, ενώ και σε εθνικό επίπεδο έχει ξεκινήσει η διαδικασία αξιοποίησης των αποτελεσμάτων της σχετικής έρευνας. Σήμερα, πιστεύουμε ακράδαντα, ότι ήρθε η στιγμή να επιταχύνουμε τις εξελίξεις και να εκμεταλλευτούμε την ευκαιρία για ένα ψηφιακό άλμα με ευρύτερες θετικές επιπτώσεις. Αν οι υπολογιστικές μηχανές είναι το «σώμα», το περιεχόμενο είναι το «αίμα» για να λάβει σάρκα και οστά μια αποτελεσματική εφαρμογή των ΤΠΕ στην κοινωνική και ατομική ανάπτυξη.

4.2.7.5 Από το Ευρωπαϊκό στο Ελληνικό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας

Τον Ιούνιο του 2002 κατά της διάρκειας της διάσκεψης της Σεβίλλης εγκρίθηκε το σχέδιο

δράσης για την eEurope 2005. Μεταξύ άλλων, δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στη δημιουργία ενός Ευρωπαϊκού Πλαισίου για τη Διαλειτουργικότητα των υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Ακολούθησε η δημοσίευση των πρώτων εκδόσεων του European Interoperability Framework (EIF) από τις χώρες Γαλλία, Γερμανία και Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ στην Ελλάδα έχει απλά μεταφραστεί και είναι ανενεργό, καθώς δεν υπάρχει επιστημονική διερεύνηση, πολιτική βούληση και ευρύτατη εφαρμογή.

Είναι άμεση ανάγκη να αλλάξουμε στρατηγική στα θέματα ψηφιακού περιεχομένου και να αντιστρέψουμε τους όρους του παιχνιδιού. Δηλαδή, να μην κατασκευάζουμε απλά ηλεκτρονικές εφαρμογές, οι οποίες να είναι συμβατές με το EIF. Πρέπει να δημιουργήσουμε την εθνική πολιτική για την διαχείριση και την αξιοποίηση της πληροφορίας, η οποία όχι μόνο θα ενσωματώνει την ευρωπαϊκή εμπειρία, αλλά θα πρωτοπορεί στη χρήση των ΤΠΕ για την επίλυση των καθημερινών προβλημάτων μας. Η εθνική πολιτική για τη διαχείριση και την αξιοποίηση της πληροφορίας είναι απαραίτητο να αποτελέσει τη βασικότερη διάσταση της εθνικής Ψηφιακής Στρατηγικής. Η στρατηγική αυτή συγκροτείται από τους εξής άξονες προτεραιότητας:

- Σημασιολογικός χάρτης των υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, εμπορίου και εκπαίδευσης
- Συμμετοχή στη διαμόρφωση και ενσωμάτωση των διεθνών προτύπων και τεχνολογιών του Σημασιολογικού Web
- Πλήρης, διαφανής και εύληπτη από όλους τους πολίτες, καταγραφή των ροών πληροφορίας σε όλες τις διαθέσιμες υπηρεσίες (δημόσιες - ιδιωτικές, ηλεκτρονικές -φυσικές)
- Παροχή μηχανισμών αυτοματοποιημένης αξιοποίησης της διαθέσιμης πληροφορίας.

4.2.7.6 Η οργανωτική δομή

Αποδεικνύεται πως, ενώ οι τεχνολογίες και τα οικονομικά μέσα είναι διαθέσιμα, απουσιάζει το όραμα ή η πολιτική βούληση και το οργανωτικό σχήμα αποτελεσματικής υλοποίησης και πολιτικής αξιοποίησης των ΤΠΕ. Η προτεινόμενη διάσταση της Ψηφιακής Στρατηγικής, υποστηρίζουμε ότι δεν πρέπει αφενός, να υλοποιηθεί εξ αρχής σε μαζική κλίμακα και αφετέρου, πρέπει να στοχεύσει την περιφερειακή ανάπτυξη με βάση τις ΤΠΕ. Απαιτείται, επομένως, σε πρώτη φάση η πιλοτική εφαρμογή και η απόκτηση τεχνογνωσίας

σε τοπικό επίπεδο. Άλλωστε είναι γνωστή η ευρεία δυνατότητα κλιμάκωσης των ΤΠΕ, με χαμηλό κόστος σε σύντομο χρονικό διάστημα. Στις επόμενες ενότητες, ακολουθεί πιο λεπτομερής περιγραφή των διαστάσεων υλοποίησης του πιλοτικού ηλεκτρονικού χώρου εργασίας.

4.3 Πρότυπο πιλοτικής υλοποίησης

Το πρότυπο πιλοτικής υλοποίησης συγκροτείται από την περιγραφή των απαραίτητων προκαταρτικών ενεργειών που είναι απαραίτητες να γίνουν πριν την υλοποίηση του g-work. Για να εξασφαλισθεί η ρεαλιστική διάσταση των προτεινόμενων ενεργειών, η περιγραφή του προτύπου συνδυάζεται με την παράθεση της μελέτης περίπτωσης της προετοιμασίας εφαρμογής του g-work στο Νομό Λέσβου. Το πλαίσιο εφαρμογής του g-work περιλαμβάνει τη μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης μέσα από τη *μήτρα απόφασης* του g-work για την περίπτωση του νομού Λέσβου. Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει τις υποδομές, τη χρήση των ΤΠΕ και το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο στο νομό Λέσβου. Συμπληρώνεται από την εκτίμηση υπολογιστικής ισχύος και τις υφιστάμενες και τις σχεδιαζόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Έπεται η SWOT ανάλυση και η αναγνώριση της «διάθεσης συνεργατικότητας» της λεσβιακής κοινωνίας. Στην ενότητα 4.3.3 περιγράφεται το επιχειρηματικό υπόδειγμα που περιλαμβάνει τις υπο-ενότητες Συμμετέχοντες, Οργάνωση, Διοίκηση και Στρατηγική, Παραδοτέα, Χρονοδιάγραμμα και Χρηματοδότηση. Στην ενότητα 4.3.4 μελετάται το υπόδειγμα λογισμικού και παρατίθεται η ανάπτυξη μιας πραγματικής ηλεκτρονικής υπηρεσίας στο τομέα του πολιτισμού. Στο υπόδειγμα υλικού κυριαρχεί η εισαγωγή της μετρικής του g-work, το iWatt. Η θεωρητική θεμελίωση ακολουθείται από τη μαθηματική υποδειγματοποίηση και την εμπειρική εκτίμηση της νέας μετρικής υπολογιστικής ισχύος. Η ανάλυση ολοκληρώνεται με την εισαγωγή ενός υποδείγματος για την εκτίμηση του κινδύνου και της απόδοσης της παροχής υπηρεσιών υπολογιστικής ισχύος. Στην τελευταία ενότητα γίνεται η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

4.3.1 Εισαγωγή

Για την καλύτερη κατανόηση του θέματος του προτεινόμενου έργου, πραγματοποιούμε ένα νοηματικό άλμα περιγράφοντας με λίγες λέξεις την τελική μορφή του προδιαγραφόμενου έργου, ως εξής:

«Κάθε κάτοικος (προσωρινός ή μόνιμος) του νομού Λέσβου μαζί με τα δημόσια αγαθά που του παρέχονται σε φυσικό επίπεδο (όπως ασφάλεια, οδικό δίκτυο κλπ) έχει πρόσβαση και σε ψηφιακά δημόσια αγαθά και υπηρεσίες, τα οποία αναφέρονται ενδεικτικά κατά αντιστοιχία:

Χώρος Εργασίας	
Φυσικός	Ηλεκτρονικός
Οδικό Δίκτυο	Διαδίκτυο
Ασφάλεια & Άμυνα	Ασφάλεια προσωπικών δεδομένων
Υπηρεσίες Δημόσιας Διοίκησης	Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Δημόσιας Διοίκησης και μηχανισμοί πληροφοριακής επεξεργασίας
Ελεύθερες συναλλαγές σε όλες τις αγορές	Ελεύθερες συναλλαγές σε όλες τις ηλεκτρονικές αγορές
Εκπαίδευση	Ηλεκτρονική Εκπαίδευση
Έντυπα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης	Ηλεκτρονικά Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης
Ψηφοφορία	Ηλεκτρονική Ψηφοφορία και συστήματα λήψης
Διαδήλωση των απόψεων του	Ηλεκτρονικά fora και blogs
...	...

Βέβαια, οι ψηφιακές υπηρεσίες δεν διευκολύνουν απλώς την υλοποίηση ενός μέρους των φυσικών υπηρεσιών, αλλά εισάγουν πρωτόγνωρες εφαρμογές που αυξάνουν την παραγωγικότητα, ανοίγουν την οικονομία προς νέες αγορές και εμβαθύνουν τη δημοκρατία. Για παράδειγμα, η έναρξη μιας επιχείρησης μπορεί να πραγματοποιηθεί ψηφιακά σε λίγα λεπτά, όπως επίσης, σχεδόν αυτόματα, η νέα επιχείρηση μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση σε διεθνή επιμελητήρια, να δανειοδοτηθεί, να εξάγει το προϊόν της κ.ο.κ. Παράλληλα, η εμβάθυνση και η εξέλιξη της αντιπροσωπευτικής ή η επιλογή της άμεσης δημοκρατίας είναι εφικτή όταν ο πολίτης με ένα κουμπί μπορεί να συγκρίνει άμεσα και ανέξοδα τα έργα και τις ημέρες της εξουσίας, να ψηφίσει ή να απορρίψει μια πολιτική.

4.3.2 Το πλαίσιο εφαρμογής του g-work

Το πλαίσιο εφαρμογής και υλοποίησης του g-work εμπλέκει οργανωτικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς, στρατηγικούς και τεχνολογικούς παράγοντες.

4.3.2.1 Υφιστάμενη κατάσταση

4.3.2.1.1 Η μήτρα απόφασης

Η τοπική κουλτούρα είναι, τηρουμένων των αναλογιών, το «λειτουργικό λογισμικό» κάθε κοινότητας και η πηγή του κοινωνικού κεφαλαίου της [182] , το οποίο εξασφαλίζει την συνοχή και την λειτουργία της. Η αναπτυξιακή διαδικασία προϋποθέτει την τροποποίηση του τοπικού κοινωνικού «λογισμικού» έτσι ώστε να είναι πιο δεκτικό στις νέες οικονομικές και τεχνολογικές ευκαιρίες σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Οι τοπικές κοινότητες, ενσωματώνουν κάποιες εξωγενείς πρακτικές, ενώ αρνούνται κάποιες άλλες. Στην πράξη, δεν υπάρχει ουδέτερη αντιμετώπιση απέναντι στην εφαρμογή των ΤΠΕ και είναι στο χέρι των εθνικών ηγετών και των τοπικών αρχόντων να ανανεώσουν το αναπτυξιακό όραμα και μείγμα, εξισορροπώντας την ευημερία, τη συνοχή και την ανταγωνιστικότητα.

Με βάση τις διαπιστώσεις αυτές, προτείνουμε πέντε παράγοντες, ως τις βασικές συνιστώσες του μονοπατιού εφαρμογής του g-work σε μια τοπική κοινότητα. Ειδικότερα, επικεντρωνόμαστε στους εξής άξονες:

1. Επιχειρηματική και συναλλακτική ηθική
2. Τρόπος λήψης πολιτικών αποφάσεων
3. Διάθεση συνεργασίας ανάμεσα στους κοινωνικούς εταίρους
4. Διάθεση ανάληψης ρίσκου σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο
5. Τεχνολογικό επίπεδο

Για παράδειγμα, στην ακραία περίπτωση κατά την οποία μια κοινότητα δεν χαρακτηρίζεται από διάθεση συνεργασίας ή βρίσκεται σε πολύ χαμηλό τεχνολογικό επίπεδο, είναι δύσκολη η εφαρμογή του g-work σε πλήρη μορφή. Σε αυτή την περίπτωση, απαιτούνται προπαρασκευαστικές ενέργειες για την υιοθέτηση των ΤΠΕ. Ας δούμε, όμως, το πλαίσιο εφαρμογής πιο αναλυτικά και συστηματικά.

Με τον όρο *επιχειρηματική και συναλλακτική ηθική* αναφερόμαστε στο αν μια οικονομία είναι αγροτική, βιομηχανική, ή τριτογενούς εξειδίκευσης, ανοικτή ή κλειστή, βασίζεται

στην αγορά ή έχει κεντρικό σχεδιαστή, αν η επιχειρηματική πίστη αποτελεί προτεραιότητα, υπάρχει διαφθορά κλπ. Είναι φανερό, ότι μια ανοικτή οικονομία της αγοράς με έμφαση στον τριτογενή τομέα αποτελεί την ιδανική περίπτωση για την εφαρμογή του g-work. Χωρίς αυτό, όμως, να σημαίνει ότι αποκλείεται μια αγροτική οικονομία ή μια πιο συγκεντρωτική νοοτροπία, καθώς η επιρροή των ΤΠΕ διατρέχει οριζόντια – σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό – όλες τις ανθρώπινες λειτουργίες.

Ο *τρόπος λήψης πολιτικών αποφάσεων* έχει σχέση με την ποιότητα της δημοκρατίας, τη συμμετοχή των κοινωνικών εταίρων στις επιλογές, καθώς και το ρόλο του πολίτη. Η πολιτική προσέγγιση του υποδείγματος της άμεσης δημοκρατίας αποτελεί την ιδανική περίπτωση εφαρμογής του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας.

Η *διάθεση συνεργασίας* ανάμεσα στους κοινωνικούς εταίρους αναφέρεται στο κατά πόσο επικρατεί συγκρουσιακή ατμόσφαιρα, καχυποψία και υπονομευτική διάθεση στην καθημερινή συνδιαλλαγή των μελών της κοινότητας. Η ύπαρξη διάθεσης συνεργασίας και κοινωνικής συνεννόησης είναι βασικός παράγοντας στην αξιοποίηση της δημόσιας πληροφορίας μέσω ενός αποκεντρωμένου και συμμετοχικού πληροφοριακού συστήματος. Συμπληρωματική του προαναφερόμενου χαρακτηριστικού είναι η *διάθεση ανάληψης ρίσκου* σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο. Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ είναι μια συνεχής και αβέβαιη διαδικασία εξαιτίας του πληθωρισμού και του νεωτερισμού των τεχνολογιών οι οποίες ανακλύπουν και ανταγωνίζονται σε μικρό χρονικό διάστημα. Συντηρητικές κοινότητες είναι δύσκολο να αποδεχτούν και να διαχειριστούν ένα δυναμικό και καινοτόμο περιβάλλον, όπως αυτό που θα προκύψει από την εφαρμογή του g-work. Το *τεχνολογικό επίπεδο* περιγράφει την καθημερινή χρήση των ΤΠΕ από τη μελετώμενη ομάδα ανθρώπων. Στην παρούσα ανάλυση, ομαδοποιούμε τους τέσσερις πρώτους παράγοντες κάτω από τον τίτλο «*επίπεδο συνεργατικότητας*» σε οικονομικό, κοινωνικό και πολιτικό επίπεδο και το εξετάζουμε σε αντιπαράσταση με το «*τεχνολογικό επίπεδο*».

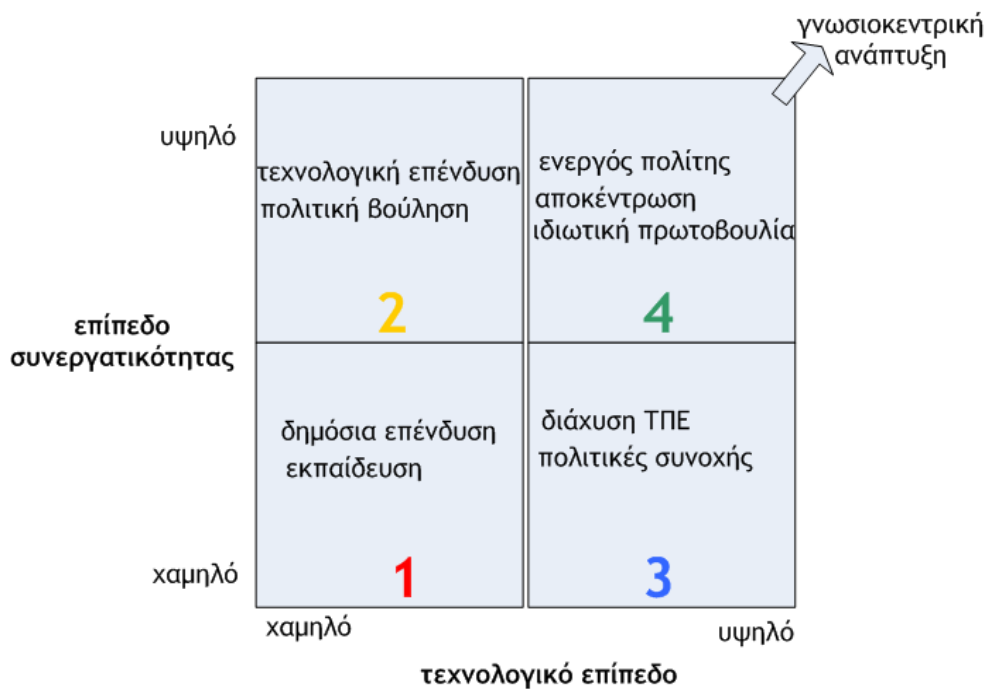
Από το ένα άκρο, εξετάζουμε την περίπτωση κατά την οποία μια κοινότητα χαρακτηρίζεται από χαμηλό επίπεδο τεχνολογίας και συνεργατικότητας (περιοχή 1 – Διάγραμμα 32). Στην 1^η περιοχή, το ζητούμενο είναι να ξεφύγουμε από το φαύλο κύκλο δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στη δημόσια επένδυση σε ΤΠΕ και υπηρεσίες εκπαίδευσης έτσι ώστε να βελτιωθούν τα επίπεδα τεχνολογίας και κοινωνικής συνεργασίας. Η πρώτη ενδιάμεση περίπτωση κατά την οποία, ενώ υπάρχει υψηλό επίπεδο συνεργατικότητας δεν συνοδεύεται από την αντίστοιχη τεχνολογική υποδομή και τεχνογνωσία (περιοχή 2 – Διάγραμμα 32) εναπόκειται ιδιαίτερα, στην πολιτική βούληση να κατευθύνει και να

ενεργοποιήσει τους πολίτες προς την αξιοποίηση των ΤΠΕ. Επιπλέον, οι τεχνολογικές επενδύσεις μπορούν να προέλθουν συνδυαστικά από δημόσια και ιδιωτικά κεφάλαια.

Η δεύτερη ενδιάμεση περίπτωση προϋποθέτει υψηλό επίπεδο τεχνολογίας και την απουσία συνεργατικής νοοτροπίας (περιοχή 3 – Διάγραμμα 32). Είναι προφανές ότι απαιτούνται στοχοποιημένες πολιτικές αύξησης της κοινωνικής συνοχής και διάχυσης των θετικών συνεπειών των ΤΠΕ από τους λίγους προς τους πολλούς.

Ως ιδανική χαρακτηρίζεται η περίπτωση μιας ανοικτής κοινωνίας με υψηλό τεχνολογικό επίπεδο, συνεργατική διάθεση ανάμεσα στα μέλη της και πολιτική βούληση για την υιοθέτηση καινοτόμων και νεωτεριστικών λύσεων (περιοχή 4 – Διάγραμμα 32). Στην περίπτωση αυτή, πρωταγωνιστικό ρόλο διαδραματίζουν οι αποκεντρωμένες διαδικασίες, η ιδιωτική πρωτοβουλία και ο ενεργός πολίτης.

Διάγραμμα 32: Το επίπεδο συνεργατικότητας και τεχνολογίας αποτελούν τις δύο βασικές διαστάσεις στην μήτρα απόφασης της εφαρμογής του g-work



4.3.2.1.2 Η περίπτωση του νομού Λέσβου

Η προκαταρκτική μελέτη της τρέχουσας κατάστασης εξυπηρετεί την πληρέστερη εκτίμηση του περιβάλλοντος και του σταδίου εφαρμογής του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας σε μια τοπική κοινότητα. Η πρώτη ενότητα αφορά την τρέχουσα χρήση και τις υφιστάμενες

υποδομές σε ΤΠΕ. Πιο συγκεκριμένα, περιγράφουμε το υφιστάμενο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο στο νομό Λέσβου, την εκτιμώμενη υπολογιστική ισχύ και τις σχεδιαζόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Στην επόμενη ενότητα, στη μελέτη τρέχουσας κατάστασης, περιλαμβάνεται η ανάλυση SWOT σε γενικό και τεχνολογικό επίπεδο. Ακολουθεί η εκτίμηση της διάθεσης για συνεργασία όλων των εταίρων μιας κοινότητας, όπως αυτή εκφράζεται μέσα από τη γνώμη των ειδικών και των ληπτών αποφάσεων που προέκυψε από τη διεξαγωγή διημερίδας κατά τα πρότυπα EASW. Τα πορίσματα των προηγούμενων ενοτήτων συνδυάζονται και οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο νομός Λέσβου βρίσκεται στην *1^η περιοχή της μήτρας απόφασης* του g-work.

4.3.2.1.2.1 Υποδομές και χρήση των ΤΠΕ

Η πιο καθοριστική και κοστοβόρα διάσταση στις αρχικές υποδομές για τη διάδοση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών είναι το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο. Στα μέσα της δεκαετίας του 1990 έλαβε χώρα η μεγαλύτερη αλλαγή σε όλους τους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς της Ευρώπης με την εγκατάσταση ψηφιακών τηλεφωνικών κέντρων και δικτύων οπτικών ινών. Αυτήν την αλλαγή ακολούθησε και η Ελλάδα με ελάχιστη καθυστέρηση από την British Telecom. Κύριο χαρακτηριστικό των οπτικών ινών είναι το θεωρητικά άπειρο εύρος ζώνης που προσφέρουν και το οποίο περιορίζεται αποκλειστικά και μόνο από τις δυνατότητες που έχουν τα μηχανήματα στις δύο άκρες τους. Ενδεικτικά, σε εργαστηριακές συνθήκες το εύρος των οπτικών ινών φτάνει μέχρι και τα 52GHz.

4.3.2.1.2.2 Το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο στο νομό Λέσβου

Σήμερα, το πραγματικό εύρος ζώνης στο Βόρειο Αιγαίο είναι 10GHz. Για να γίνει κατανοητή η τάξη μεγέθους της συγκεκριμένης ποσότητας, χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι αν θελήσουν να επικοινωνήσουν ταυτόχρονα οι 55.000 συνδρομητές PSTN/ISDN, οι 1.200 συνδρομητές ADSL και οι 1.000 περίπου μισθωμένες γραμμές στο νομό Λέσβου (σύμφωνα με στοιχεία του 2007), δεν θα υπάρξει κανένα πρόβλημα. Αυτό δεν συμβαίνει με τους χρήστες κινητής τηλεφωνίας, δηλαδή αν για παράδειγμα όλοι οι κάτοικοι του νομού Λέσβου αποφασίσουν να μιλήσουν ταυτόχρονα, θα καταφέρει να επικοινωνήσει μόνο το 10% εξ αυτών.

Εικόνα 10: Ο οπτικός δακτύλιος ΔΚ3 ο οποίος διέρχεται και από τα νησιά του Βόρειου Αιγαίου



Στην Εικόνα 10, με κόκκινες γραμμές απεικονίζεται το δίκτυο οπτικών ινών στο Βόρειο Αιγαίο. Όπως παρατηρούμε η οπτική ίνα από τη Λέσβο, ενώνεται με τη Λήμνο υποβρύχια και κατόπιν με τη Θάσο και από εκεί και πέρα η διαδρομή που ακολουθεί είναι οι νομοί Καβάλας, Θεσσαλονίκης, Ημαθίας, Πιερίας, Λάρισας, Μαγνησίας, Φθιώτιδας, Βοιωτίας, Αττικής και οι νήσοι Πάρος, Τήνος, Μύκονος, Σύρος Σάμος, Χίος και ξανά Λέσβος. Οι υποβρύχιες οπτικές ίνες είναι θαμμένες περίπου μισό μέτρο κάτω από το βυθό της θάλασσας, έτσι ώστε να μην κόβονται εύκολα και να μη μπλέκονται με τα δίχτυα των ψαράδων. Το βάθος στο Βόρειο Αιγαίο είναι περίπου 800 μέτρα.

Στην περίπτωση του Βόρειου Αιγαίου έχει εγκατασταθεί οπτικός δακτύλιος έτσι ώστε αν για κάποιον λόγο κοπεί η οπτική ίνα ανάμεσα σε Σίγρι και Μύρινα Λήμνου, αυτόματα όλα τα κυκλώματα τηλεφωνίας και δεδομένων θα γυρίσουν σε δευτερόλεπτα προς την Χίο,

χωρίς να γίνει αντιληπτή η βλάβη από τους συνδρομητές. Κατόπιν, με κατάλληλα όργανα μέτρησης βρίσκεται με ακρίβεια ενός μέτρου που ακριβώς κόπηκε η ίνα και ανασυγκολλείται. Επίσης, υπάρχει και τρίτος δρόμος από την πλευρά της Ερεσού Μυτιλήνης όπου ενώνεται με Σκόπελο και τελικά τη Λάρισα όπου εδρεύει το στρατιωτικό στρατηγείο της Ελλάδος. Αυτός είναι ο εφεδρικός δρόμος για την περίπτωση κρίσεων και έχει εύρος ζώνης 2,5 GHz. Κάθε καλώδιο οπτικής ίνας περιέχει στην ουσία 24 οπτικές ίνες. Για τις ανάγκες του ΟΤΕ σήμερα χρησιμοποιούνται, στην καλύτερη περίπτωση, μόνο οι 6 από αυτές. Οι υπόλοιπες παραμένουν αχρησιμοποίητες καθότι με τις ήδη χρησιμοποιούμενες καλύπτεται πλήρως όλο το Βόρειο Αιγαίο. Είναι αντιληπτό ότι υπάρχει ένα τεράστιο εύρος ζώνης για μελλοντική χρήση από άλλες 18 οπτικές ίνες. Με απλούς υπολογισμούς, 9 ζευγάρια (18 οπτικές ίνες) επί 10 GHz το κάθε ζευγάρι, μας μένει ένα τεράστιο εύρος 90 GHz ανεκμετάλλευτο αυτήν την στιγμή και το οποίο είναι έτοιμο για τις τεχνολογίες του μέλλοντος που θα είναι όλο και πιο απαιτητικές σε εύρος ζώνης. Για παράδειγμα, το επόμενο βήμα στις τηλεπικοινωνίες είναι το «triple play», δηλαδή σε μια τηλεφωνική γραμμή του σπιτιού μας θα έχουμε τηλέφωνο, ADSL2+ Διαδίκτυο και ψηφιακή τηλεόραση. Αυτό σημαίνει ότι ο κάθε συνδρομητής θα χρειάζεται σπίτι του αντί για 384Kbps που έχει σήμερα για μια γραμμή ADSL τουλάχιστον 2Mbps για την παροχή αυτών των υπηρεσιών. Αλλά ακόμη και με την εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας πάλι θα μένει ένα τεράστιο μέρος του εύρους ζώνης ανεκμετάλλευτο.

Αυτό το επιπλέον εύρος ζώνης μπορούμε να το εκμεταλλευτούμε έτσι ώστε να διασυνδεθούν όλα τα ελληνικά πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα και στη συνέχεια όλες οι δημόσιες υπηρεσίες για την πραγματοποίηση του υπολογιστικού Πλέγματος. Στην κατεύθυνση αυτή, προσανατολίζονται οι προσπάθειες του ΕΔΕΤ στη περιοχή (για λεπτομέρειες ανατρέξτε στο Παράρτημα 3.2).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ανάπτυξη του τηλεπικοινωνιακού δικτύου εντός της νήσου Λέσβου. Όπως παρατηρούμε στην Εικόνα 11 το δίκτυο οπτικών ινών είναι απλωμένο σε όλη σχεδόν την έκταση του νησιού. Αυτός είναι ένας οπτικός δακτύλιος 622 Mbps, ενώ η πολυπλοκότητα στο σχεδιασμό του δείχνει τους εναλλακτικούς τρόπους δρομολόγησης των κυκλωμάτων για την περίπτωση διακοπών και το μεγάλο εύρος που προσφέρει το δίκτυο αυτό.

Εικόνα 11: Το δίκτυο οπτικών ινών στο νησί της Λέσβου



Συμπερασματικά, το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο της Λέσβου είναι επαρκές να φιλοξενήσει την πρώτη φάση του g-work. Αν όμως, θελήσουμε να κλιμακώσουμε την προσπάθεια επέκτασης της χρήσης του ηλεκτρονικού χώρου εργασίας απαιτείται η υποδομή οπτικής ίνας προς κάθε οικιακό χρήστη.

4.3.2.1.2.3 Εκτίμηση υπολογιστικής ισχύος

Με βάση τα στοιχεία που συγκεντρώσαμε το 2005 (Πίνακας 7), το Υπουργείο Αιγαίου (μετονομάστηκε σε Υπουργείο Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής) θα μπορούσε να διαθέσει αποκλειστικά μετά το ωράριο λειτουργίας περίπου 130 υπολογιστές τεχνολογίας Pentium 4 με μέση ισχύ 2.0 GHz, 256 MB μνήμη RAM και 40 GB αποθηκευτικό χώρο και 20 Pentium III. Παρομοίως, η υποδομή του Πανεπιστημίου Αιγαίου περιλαμβάνει περίπου 600 υπολογιστές, τεχνολογίας επεξεργαστή μέχρι Pentium 4, με 256 MB μνήμη και 40GB αποθηκευτικό χώρο. Η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λέσβου, αντίστοιχα, 52 Pentium 3, 100 Pentium 4 και 20 Pentium I. Σύμφωνα με την εκτίμηση αυτή, η αρχικά διαθέσιμη υπολογιστική ισχύς είναι περίπου ίση με 1,78 THZ, και η συνολική χωρητικότητα 26,98 TB. Η μνήμη RAM, η οποία είναι περίπου 303,66 GB, συμψηφίζεται μαζί με την επεξεργαστική

ισχύ ώστε να μας δώσει την υπολογιστική ισχύ του εκάστοτε υπολογιστικού συστήματος.

Πίνακας 6: Εκτίμηση υπολογιστικής ισχύος τριών δημόσιων φορέων στο νομό Λέσβου το 2005

αριθμός	μητρική πλακέτα	συχνότητα	RAM	Αποθηκευτικός χώρος	Φορέας
52	Pentium 3	1 GHz	512 MB	30 GB	N.A. Λέσβου
100	Pentium 4	2,4 GHz	256 MB	40 GB	N.A. Λέσβου
20	Pentium I	150 Mhz	32 MB	2 GB	N.A. Λέσβου
15	Celeron	850 Mhz	128 MB	20 GB	N.A. Λέσβου
100	Pentium 4	1,8 GHz	256 MB	40 GB	Υπουργείο Αιγαίου
30	Pentium 4	3,2 GHz	1 GB	60 GB	Υπουργείο Αιγαίου
20	Pentium III	800 MHz	64 MB	14 GB	Υπουργείο Αιγαίου
450	Pentium 4	1,8 GHz	256 MB	20 GB	Πανεπιστήμιο Αιγαίου
150	Pentium 4	2,4 GHz	512 MB	40 GB	Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Σήμερα, η διαθέσιμη υπολογιστική ισχύς αυξάνεται με αλματώδεις ρυθμούς τόσο σε δημόσιο επίπεδο, όσο και σε ιδιωτικό. Αποτελεί μεγάλη πρόκληση η συγκρότηση ενός πλαισίου τεχνολογικών, οικονομικών, κοινωνικών και ατομικών παραγόντων που θα οδηγήσουν στην αξιοποίηση της υφιστάμενης υπολογιστικής ισχύος προς όφελος όλων. Σε αυτή την κατεύθυνση κινείται το θεωρητικό και πρακτικό πλαίσιο του g-work.

4.3.2.1.2.4 Υφιστάμενες και σχεδιαζόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες

Οι υπηρεσίες που προσφέρονται στους κατοίκους του Βόρειου Αιγαίου είναι κυρίως μέσα από τα πληροφοριακά συστήματα του Πανεπιστημίου, των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του Υπουργείου. Σήμερα, προσφέρονται υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ftp πρόσβασης, αναζήτησης ιστοσελίδων κλπ. Βρίσκονται, επίσης, υπό εξέλιξη εργολαβίες για ένα σημαντικό σύνολο ηλεκτρονικών υπηρεσιών στις περισσότερες δημόσιες υπηρεσίες.

Πιο συγκεκριμένα, μέσω του ιστοχώρου του Υπουργείου οι πολίτες θα μπορούν να εξυπηρετούνται ενδεικτικά, με τις παρακάτω υπηρεσίες:

- Αναζήτηση κατάστασης πληρωμών δικαιούχων, μέσα από την οποία μπορεί κάθε επιχείρηση να βλέπει την κατάσταση του τιμολογίου της.
- Αναζήτηση πορείας χρηματοδοτήσεων, μέσα από την οποία οι φορείς και οι σύλλογοι που έχουν ζητήσει χρηματοδότηση μπορούν να ελέγξουν αν αυτή έχει εγκριθεί.

- Αναζήτηση πορείας χαρακτηρισμού κτηρίων, όπου οι ιδιοκτήτες κάποιου κτηρίου μπορούν να ελέγξουν αν το κτήριο τους έχει χαρακτηριστεί διατηρητέο, παραδοσιακό κ.α.

Οι χρήστες μπορούν να υποβάλουν μέσω Διαδικτύου και τις αντίστοιχες αιτήσεις:

- Αίτηση νέου μέλους
- Αίτηση χρηματοδότησης φορέα
- Αίτηση χαρακτηρισμού κτιρίου
- Αίτηση βεβαίωσης χαρακτηρισμού κτιρίου

Στη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λέσβου αναπτύσσεται παράλληλα, το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα και ηλεκτρονικές υπηρεσίες προς τους πολίτες του νομού. Συνοπτικά, προβλέπονται:

- Εφαρμογή ηλεκτρονικής υποβολής και πρωτοκόλλησης αιτήσεων
- Εφαρμογή διαχείρισης ροής εργασιών και εσωτερικής ηλεκτρονικής διαχείρισης εγγράφων
- Εφαρμογή παροχής online πληροφόρησης μέσω του portal της Νομαρχίας
- Εφαρμογή ηλεκτρονικής δημοσκόπησης πολιτών
- Εφαρμογή ηλεκτρονικής κοινωνίας (Forum) πολιτών
- Εφαρμογή υποβολής αιτημάτων γενικής φύσης, παραπόνων και καταγγελιών

Επίσης, μέσω της Διεύθυνσης Βιομηχανίας και Ορυκτού Πλούτου θα είναι εφικτή η ηλεκτρονική υποβολή αιτήσεων για τη:

- Χορήγηση επαγγελματικής άδειας πρακτικού μηχανικού
- Χορήγηση επαγγελματικής άδειας ηλεκτρολόγου, ηλεκτρολόγου μηχανικού ΤΕ
- Χορήγηση επαγγελματικής άδειας τεχνολόγων μηχανολόγων, μηχανολόγου - μηχανικού ΤΕ
- Χορήγηση επαγγελματικής άδειας χειριστού μηχανημάτων
- Χορήγηση επαγγελματικής άδειας ψυκτικού
- Εγγραφή στα Μητρώα Τεχνολόγων Ηλεκτρολόγων
- Εγγραφή στα Μητρώα Αποφοίτων Τεχνικών Σχολών κ.ο.κ.

Μέσω της Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης θα είναι εφικτή η ηλεκτρονική υποβολή αιτήσεων για την:

- Έκδοση βεβαίωσης απαλλαγής φόρου μεταβίβασης για αγορά αγρού
- Ηλεκτροδότηση αντλητικού συγκροτήματος
- Έκδοση άδειας κυκλοφορίας αυτοκινήτου αγροτικής χρήσης
- Χορήγηση έγκρισης σκοπιμότητας ανέγερσης αγροτικής αποθήκης
- Χορήγηση δελτίου ταξινόμησης γεωργικού μηχανήματος

Αντίστοιχες υπηρεσίες εξυπηρέτησης πολιτών αναπτύσσουν τόσο η Τοπική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων του νομού Λέσβου, όσο και επιμέρους δήμοι. Μέχρι σήμερα, το Πανεπιστήμιο Αιγαίου περιορίζεται στην παροχή τετριμμένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών όπως email και ανάρτηση ανακοινώσεων.

Το τρέχον επίπεδο των τοπικών ηλεκτρονικών υπηρεσιών στο νομό Λέσβου κρίνονται ως ανύπαρκτες. Είναι ενθαρρυντικό το γεγονός ότι τελεί υπό ανάπτυξη ένας σημαντικός αριθμός ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε κάθε επίπεδο της δημόσιας διοίκησης. Οι υπηρεσίες αυτές είναι συμβατές με τις νέες τεχνολογικές εξελίξεις του Σημασιολογικού Web. Βέβαια, σε περίπτωση που οι νέες υπηρεσίες τύχουν θερμής υποδοχής, όπως το www.taxisnet.gr και το www.ikanet.gr, τότε θα προκύψει το ζήτημα του πληθωρισμού της πληροφορίας και της ανάγκης ενοποίησης τους σε ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο. Με βάση την ανάλυση της παρούσας διατριβής, στο σημείο αυτό θα αναδειχθεί η λειτουργικότητα του θεωρητικού και πρακτικού πλαισίου του g-work.

4.3.2.1.2.5 SWOT ανάλυση

Η πιο δημοφιλής ανάλυση τρέχουσας κατάστασης είναι η ανάλυση SWOT [149], η οποία βασίζεται στη μελέτη εσωτερικών (Ισχυρά Σημεία, Αδυναμίες) και εξωτερικών παραγόντων (Ευκαιρίες και Απειλές). Η γενική ιδέα της κατηγοριοποίησης εξετάζει την ύπαρξη ή όχι της δυνατότητας αναφορικά με (α) την πιθανότητα άμεσης παρέμβασης ή άμεσων παρεμβάσεων για την περίπτωση των εσωτερικών παραγόντων ή (β) την πιθανότητα ελέγχου και παρακολούθησης για την περίπτωση των εξωτερικών παραγόντων.

Η περίπτωση του νομού Λέσβου δεν διαφέρει κατά πολύ από τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά της ελληνικής περιφέρειας. Χαρακτηρίζεται από φυσικό, πολιτιστικό και τουριστικό δυναμικό υψηλής αξίας, από την μια πλευρά, αλλά δημογραφική, γεωγραφική και ψηφιακή απομόνωση στον αντίποδα (Πίνακας 7). Η ίδρυση του Πανεπιστημίου έχει αμβλύνει τα προβλήματα αυτά, χωρίς όμως να έχει αξιοποιηθεί σε ικανοποιητικό βαθμό. Η

γεωστρατηγική θέση δημιουργεί σημαντικές ευκαιρίες και απειλές. Οι υποδομές εξελίσσονται με ικανοποιητικό ρυθμό, ενώ τα τελευταία χρόνια καλλιεργείται σταδιακά η διάθεση συνεργατικότητας. Τα πορίσματα της ανάλυσης SWOT παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα 4.

Πίνακας 7: Τα βασικά σημεία της SWOT ανάλυσης για το νομό Λέσβου

<p>ΙΣΧΥΡΑ ΣΗΜΕΙΑ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ιστορική και Πολιτιστική Κληρονομιά • Φυσικό Περιβάλλον & Φυσικοί Πόροι • Καθεστώτα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος • Θεματικός Τουρισμός • Διαθεσιμότητα ΑΕΙ στην περιοχή • Επάρκεια υποδομών ιατρικής περίθαλψης • Αξιόπιστα βασικά επικοινωνιακά δίκτυα • Μεγάλος αριθμός έμπειρων τοπικών παραγόντων • Μεγάλος αριθμός αποδήμων – Διασπορά • Πολυμορφικές συγκοινωνιακές συνδέσεις • Μεγάλος αριθμός λιμενικών εγκαταστάσεων • Εκτεταμένο βασικό οδικό δίκτυο • Εγγύτητα των λιμενικών εγκαταστάσεων στο κέντρο των πόλεων 	<p>ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανεπαρκείς διαπεριφερειακές συγκοινωνιακές συνδέσεις • Ανεπαρκείς δημόσιες συγκοινωνίες • Ανεπαρκείς υποδομές για την κάλυψη μελλοντικών αναγκών • Εποχιακά bottlenecks • Απουσία εναλλακτικών διαδρομών και παρακάμψεων των αστικών κέντρων • Μη παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών στα λιμάνια • Αδύναμα πολυμορφικά συγκοινωνιακά δίκτυα • Ασυμφωνία μεταξύ των τοπικών αναγκών για επαγγελματική κατάρτιση και των προγραμμάτων σπουδών των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων • Υψηλά μεταφορικά κόστη • Ενεργειακός ανεφοδιασμός και κόστος • Παρακμή της παραδοσιακής τοπικής βιοτεχνίας • Αδύναμη διάρθρωση της απασχόλησης • Φυγή ανθρώπινου κεφαλαίου – απώλεια εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού • Δημογραφική ανισορροπία και κυριαρχία της πόλης της Μυτιλήνης • Γεωγραφικός κατακερματισμός • Γεωγραφική θέση
<p>ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή από το ΥΠ.ΟΙ. ως πόλος ανάπτυξης • Η Ευρωπαϊκή διεύρυνση και ολοκλήρωση • Παραδοσιακή γεωργία και βιοκαλλιέργεια • Η δυναμική των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων • Στενή σύνδεση του πρωτογενούς και δευτερογενούς τομέα σε συνεργασία με τον τουρισμό • Προώθηση των ιδιωτικών επενδύσεων • Ενδυνάμωση των τοπικών επιχειρηματικών δομών • Ανάπτυξη του τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας • Αυξανόμενη διαθεσιμότητα και ενεργοποίηση των νέων τεχνολογιών στις επικοινωνίες (π.χ. ADSL) • Ανάπτυξη του τομέα των ΤΠΕ • Συντονισμός των υπαρχόντων θεσμών και οργανισμών σκοπός των οποίων είναι η τοπική ανάπτυξη • Τυποποίηση των προσφερόμενων λιμενικών υπηρεσιών • Διαθεσιμότητα πόρων για την υλοποίηση έργων υποδομών 	<p>ΚΙΝΔΥΝΟΙ - ΑΠΕΙΛΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οι δημογραφικές εξελίξεις • Περιφερειακή χωροθέτηση • Συνεχιζόμενη μείωση της προσφοράς εργασίας • Έντονος ανταγωνισμός με τις απέναντι τουρκικές ακτές • Μείωση της σημασίας της αλιείας και της γεωργίας • Εμπλοκή της κεντρικής διοίκησης στις επενδυτικές διαδικασίες και ισχυρή γραφειοκρατία • Μαζικός τουρισμός • Έλλειψη εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού • Η δομή του εθνικού δικτύου μεταφορών π.χ. ο ρόλος του Πειραιά • Ύπαρξη διαφορετικών προτεραιοτήτων ανάμεσα στους θεσμούς και τους οργανισμούς που εμπλέκονται στην αναπτυξιακή διαδικασία • Ψηφιακό χάσμα

4.3.2.1.2.6 Διάθεση συνεργατικότητας

Για την εκτίμηση της «διάθεσης συνεργατικότητας» σε μια τοπική κοινωνία είναι αναγκαίο να ακολουθήσουμε μια συστηματική μεθοδολογία που θα παράγει συγκρίσιμα αποτελέσματα, διότι το πρόβλημα εμπλέκει την ανθρώπινη συμπεριφορά και είναι υψηλής πολυπλοκότητας. Στην κατεύθυνση αυτή, προτείνεται η μεθοδολογία δημόσιας διαβούλευσης European Awareness Scenario Workshop (EASW) [www.cordis.lu/easw]. Το EASW βασίζεται στη διεξαγωγή διήμερων στοχευμένων συναντήσεων εργασίας σε τοπικό επίπεδο, με τη συμμετοχή εκπροσώπων από τα βασικά κοινωνικά στρώματα όπως τοπικοί άρχοντες, επιστήμονες, επαγγελματίες, μη-κυβερνητικές οργανώσεις και οργανώσεις πολιτών. Περιλαμβάνει τυποποιημένη διαδικασία καταγισμού ιδεών και ψηφοφορίας για τις τελικές προτάσεις που θα παραδοθούν προς ευρύτερη διαβούλευση στην τοπική κοινωνία.

Η εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθοδολογίας εφαρμόστηκε στα πλαίσια Ευρωπαϊκής δράσης στο νομό Λέσβου [175] και κατέληξε σε δύο βασικά συμπεράσματα:

- παρότι η διάθεση συνεργατικότητας βρίσκεται σε χαμηλό επίπεδο, έχει αυξητική τάση και
- παρατηρείται σημαντική και αυξανόμενη διάθεση ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στο νομό Λέσβου.

4.3.3 Το επιχειρηματικό υπόδειγμα

Η μορφή που λαμβάνει το υπόδειγμα υλοποίησης του περιβάλλοντος g-work συγκροτείται από τους εταίρους (Partners), τη διοίκηση (Management), τα παραδοτέα (Deliverables), το χρονοδιάγραμμα (Timetable) και τη χρηματοδότηση (Financing). Το χρονοδιάγραμμα διαιρείται σε τρεις φάσεις των δύο έως τεσσάρων ετών. Η διαδοχική αλληλουχία [φάση 1 – φάση 2 – φάση 3] παρότι είναι σταθερή, είναι δυνατό μια κοινότητα να ξεκινήσει από τη Φάση 2 απευθείας, σε περίπτωση κατά την οποία υπάρχει εμπειρία, κοινωνική συναίνεση και τεχνολογικές υποδομές σε καλό επίπεδο (Πίνακας 10).

Βασική αρχή του υποδείγματος υλοποίησης αποτελεί το γεγονός ότι, ενώ αρχικά απαιτείται η αποφασιστική συνεισφορά του δημόσιου χρήματος, καθώς η αγορά είναι «μυωπική» και δεν αναλαμβάνει τόσα μεγάλα ρίσκα με αβέβαιες αποδόσεις, στη συνέχεια ενθαρρύνεται η συμμετοχή της ιδιωτικής πρωτοβουλίας. Η ασφάλεια και η διαχείριση των προσωπικών δεδομένων – ένα κρίσιμο και ευαίσθητο κομμάτι – προβλέπεται να

παραμένει στον έλεγχο πολυμερούς, ανεξάρτητης και δημόσια χρηματοδοτούμενης επιτροπής.

4.3.3.1 Συμμετέχοντες

Η επένδυση στην ΚτΠ απαιτεί μια πολιτική που θα βασίζεται στη συμμετοχή των κοινωνικών εταίρων. Δεν είναι αποκλειστική ευθύνη της εκάστοτε κυβέρνησης να προωθήσει το πλαίσιο ενσωμάτωσης των ΤΠΕ, αλλά αποτελεί ένα θεμελιώδες ζήτημα που αφορά την ατομική, τη δημόσια, την πολιτική, την κοινωνική, την ακαδημαϊκή και την επιχειρηματική σφαίρα. Στη δεύτερη φάση, εισάγεται η ιδιωτική χρηματοδότηση που περιλαμβάνει:

- **Συνδρομές μελών**

Κατά τη διάρκεια της 1^{ης} πιλοτικής φάσης δεν προβλέπεται η καταβολή χρηματικής συνδρομής. Από την στιγμή που η υπολογιστική ισχύς, οι δικτυακοί και οι αποθηκευτικοί πόροι είναι πεπερασμένοι και προϋποθέτουν κόστος παραγωγής, καθίσταται απαραίτητη η δημιουργία μιας οργανωμένης αγοράς για την ορθολογική κατανομή τους. Στις αρχικές φάσεις της πιλοτικής υλοποίησης, μια ενδεικτική κατανομή ξεκινά με την διάθεση του 50% των iWatts σε όλους τους πολίτες χωρίς καμία άμεση χρέωση. Το υπόλοιπο 50% θα μπορούσε να κατανεμηθεί με κριτήρια όπως οι ειδικές εκπαιδευτικές και επαγγελματικές ανάγκες ή η λειτουργία της αγοράς. Ένα σενάριο λειτουργίας, με βάση τα στοιχεία του νομού Λέσβου που αναλύθηκαν στις προηγούμενες ενότητες θα μπορούσε να περιλαμβάνει:

«Υποθέτουμε ότι μια τοπική κοινότητα αποτελείται από 100.000 κατοίκους. Ειδικότερα, 9.000 είναι ελεύθεροι επαγγελματίες, 10.000 είναι μαθητές και φοιτητές (σπουδαστές), ενώ διαβιούν και 1.000 ερευνητές. Η πιλοτική παραγωγή ανέρχεται σε 2.000.000 iWatts το μήνα, ενώ δεκάδες ηλεκτρονικές υπηρεσίες είναι διαθέσιμες. Η κατανομή των iWatts, στο προκείμενο σενάριο, δίνεται στον Πίνακα 8 και ακολουθεί την αρχική κατανομή. Δηλαδή, το 50% διατίθεται σε όλους τους πολίτες, 10% στους σπουδαστές, το 20% παρέχεται, επίσης δωρεάν, για έρευνα και βασική επαγγελματική χρήση, ενώ το υπόλοιπο 20% εμπορεύεται στην ελεύθερη αγορά».

Πίνακας 8: Ενδεικτική κατανομή σε μηνιαία βάση των iWatts σε διάφορες κοινωνικές κατηγορίες

	κατανομή iWatts (%)	iWatts
Όλοι οι πολίτες	50%	1.000.000
Σπουδαστές	10%	200.000
Ερευνητές	10%	200.000
Ελεύθεροι επαγγελματίες	10%	200.000
Αγορά	20%	400.000

Στην αρχική φάση, επομένως, το 30% των παραγομένων iWatts συνεισφέρει στα έσοδα των παραγωγών και των διαχειριστών της εφαρμογής του g-work. Περισσότερα στοιχεία σχετικά με την χρηματοοικονομική ανάλυση του υποδείγματος παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα 4.3.3.5.

- **Έσοδα από διαφημίσεις**

Καθώς οι χρήστες των παρεχόμενων υπηρεσιών θα αυξάνουν, δημιουργείται σημαντική επιχειρηματική ευκαιρία για την είσπραξη εσόδων από τις διαφημίσεις που θα υπερκαλύπτουν τα έξοδα λειτουργίας.

- **Συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα**

Όταν θα προσεγγίσουμε την 3^η φάση, οι δημόσιες αρχές θα είναι υπεύθυνες μόνο για τη διαχειριστική λειτουργία του έργου που περιλαμβάνει: (α) τη διαχείριση πληροφορίας και των βασικών ροών εργασίας, (β) την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των δεδομένων και (γ) τη διαδικασία προτυποποίησης. Στη συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, ο πρώτος καλείται να παράσχει αρχικά, ένα λειτουργικό πιλοτικό μηχανισμό παροχής υπηρεσιών g-work, σε συνδυασμό με το πλαίσιο αρχών και κανόνων λειτουργίας. Στη συνέχεια, όμως, ο δημόσιος τομέας περιορίζεται στη διατήρηση και την ανανέωση του πλαισίου λειτουργίας και αναλαμβάνει ενεργό ρόλο ο ιδιωτικός τομέας στην παροχή ηλεκτρονικού περιεχομένου.

Πίνακας 9: Υπόδειγμα και χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του g-work

	1^η Φάση	2^η Φάση	3^η Φάση
ΔΙΟΙΚΗΣΗ [Management]	50% εικονικός οργανισμός 50% παραδοσιακός οργανισμός	80% εικονικός οργανισμός 20% παραδοσιακός οργανισμός	100% εικονικός οργανισμός
ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ [Deliverables]	>Δημιουργία Οντολογιών >Χαρτογράφηση Web Services >Συμφωνίες παροχής υπηρεσιών >Pilot grid-ready Web Services >Καμπάνια ενημέρωσης	>ολοκληρωμένες Web Services >Pilot grid service >Επέκταση σε εθνικό επίπεδο >Σύστημα διάδρασης των χρηστών (Feedback system)	>g-work >Καινοτόμες Web Services >Επέκταση σε διεθνές επίπεδο >Mega marketing
ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ [Timetable]	2-4 έτη	2-4 έτη	2-4 έτη
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ [Financing]	100% δημόσιο	70% δημόσιο 10% χρέωση μελών 20% διαφημιστικά έσοδα	30% δημόσιο 20% χρέωση μελών 50% διαφημιστικά έσοδα

4.3.3.2 Οργάνωση, Διοίκηση και Στρατηγική

Η συνολική στρατηγική θεώρηση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις τοπικές ιδιαιτερότητες, το κοινωνικό κεφάλαιο και τη θεμελιώδη αξία της πραγματικής πρόσβασης στην πληροφορία και τη δυνατότητα επεξεργασίας της. Η οργανωτική δομή στοχεύει σε κάθε διακριτή ατομική και συλλογική δραστηριότητα, αλλά την ίδια στιγμή προωθεί την ολοκληρωμένη λειτουργία και αξιοποίηση των ΤΠΕ στην τοπική κοινότητα.

Οι διοικητικές μέθοδοι έχουν επιλεχθεί να είναι καινοτόμες και βασισμένες στη νέα τεχνολογία (π.χ. διοίκηση ανά έργο και παραδοτέο, τηλε-εργασία, outsourcing κ.ά.). Ειδικότερα, βασίζονται στο πρότυπο του Εικονικού Οργανισμού [167] (Πίνακας 10), ο οποίος συγκροτείται με βάση τις παρακάτω αρχές:

- Απο-υλοποίηση
- Εξατομίκευση
- Συμμετοχή
- Απελευθέρωση από τον χώρο
- Ασύγχρονη λειτουργία

4.3.3.3 Παραδοτέα

Η υλοποίηση του g-work περιλαμβάνει τρεις βασικές φάσεις. Κατά τη διάρκεια της πρώτης (πιλοτικής) φάσης πραγματοποιείται η χαρτογράφηση των βασικών ηλεκτρονικών υπηρεσιών και η δημιουργία των σχετικών οντολογικών σχημάτων. Πέρα από τα τεχνολογικά ζητήματα, η δημόσια χρηματοδότηση οδηγείται προς την ενημέρωση και την κινητοποίηση των πολιτών που θα οδηγήσει τη χρήση και την αξιοποίηση των ΤΠΕ (Πίνακας 10). Με τη δεύτερη φάση ανοίγει η δίοδος για τη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στην ανάπτυξη ηλεκτρονικού περιεχομένου. Προωθείται, επίσης, η δια-περιφερειακή συνεργασία και η αναδραστική διαδικασία σε εθνικά πλαίσια και ξεκινά η ανάπτυξη ημι-αυτόματων συστημάτων δημιουργίας ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Η πλήρης λειτουργία του g-work επιτυγχάνεται σταδιακά κατά την εξέλιξη της τρίτης φάσης. Ενεργοποιούνται καθετοποιημένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες μιας στάσης και υψηλών απαιτήσεων σε υπολογιστική ισχύ. Παράλληλα, ενισχύεται η εθνική προώθηση και η πανευρωπαϊκή διασύνδεση των υπηρεσιών του g-work με τα διεθνή πρότυπα.

4.3.3.4 Χρονοδιάγραμμα

Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των προδιαγραφόμενων σταδίων κυμαίνεται από 2 έως 4 χρόνια, ανάλογα με τις οργανωτικές δομές και τις κοινωνικές συνθήκες (Πίνακας 10). Σε περίπτωση χαμηλού επιπέδου συνεργατικότητας απαιτείται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, ενώ το υψηλό τεχνολογικό επίπεδο μπορεί να συμπίεσει τις απαιτούμενες χρονοβόρες διαδικασίες.

4.3.3.5 Χρηματοδότηση

Αν θέλαμε να επεκτείνουμε το σενάριο εργασίας της ενότητας 4.3.3.1 προς την κατεύθυνση της σταδιακής υλοποίησης και της δαπάνης που αυτό συνεπάγεται, προσθέτουμε τις ακόλουθες υποθέσεις:

- προοδευτική επέκταση των υπηρεσιών του g-work σε όλους τους πολίτες,
- αξιοποίηση της ανενεργούς υπολογιστικής ισχύος στους δημόσιους φορείς και
- ένα iWatt κοστίζει 1 ευρώ.

Στον Πίνακα 10 παρουσιάζεται η εκτιμώμενη δαπάνη και τα απαιτούμενα iWatts ανά φάση υλοποίησης του πιλοτικού έργου. Στην πρώτη φάση, υποθέτουμε ότι συμμετέχει το 10% των πολιτών, ενεργοποιούνται 100.000 iWatts και συνεπάγεται συνολική δαπάνη 100.000 ευρώ.

Αντίστοιχα, στη δεύτερη φάση, η συμμετοχή αυξάνεται στο 30%, το ποσοστό ενεργοποίησης των παλαιών Η/Υ ανέρχεται στο ½ (300.000) των απαιτούμενων iWatts και στοιχίζουν 300.000 ευρώ. Στη τελική φάση, η δαπάνη ανέρχεται στις 900.000 ευρώ.

Πίνακας 10: Εκτιμώμενη δαπάνη και απαιτούμενα iWatts ανά φάση υλοποίησης

φάση	συμμετοχή πολιτών (%)	απαιτούμενα iWatts (χιλ.)	ανενεργά iWatts (χιλ.)	νέα iWatts (χιλ.)	δαπάνη (χιλ. €)
1	10%	200	100	100	100
2	30%	600	300	300	300
3	70%	1.400	500	900	900

Από την πλευρά των εσόδων, η αγοραία τιμή των χιλίων εμφανίσεων μιας ιστοσελίδας αποφέρει περίπου 1 ευρώ, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει την προτεινόμενη λύση στην κάλυψη της αρχικής επένδυσης. Παρότι, δεν είναι πρωταρχικός στόχος η οικονομική βιωσιμότητα, η δημιουργία εσόδων μπορεί να προσελκύσει σημαντική τεχνολογική καινοτομία από ιδιώτες και επιχειρήσεις.

4.3.4 Το υπόδειγμα λογισμικού

Η διεθνής πρακτική στον τομέα της οργάνωσης και της διοίκησης επιχειρήσεων μέσα από την εγκατάσταση ολοκληρωμένων πληροφορικών συστημάτων είναι ευρύτατη, ενώ προς την ίδια κατεύθυνση προσανατολίζονται οι κυβερνήσεις των αναπτυγμένων κρατών. Η βασική μεθοδολογία που προτείνουμε πηγάζει από τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό (Object Oriented Programming) [183], τη διαχείριση μεταδεδομένων μέσω του Σημασιολογικού Web και την αξιοποίηση του υπάρχοντος υλικού μέσω του Πλέγματος.

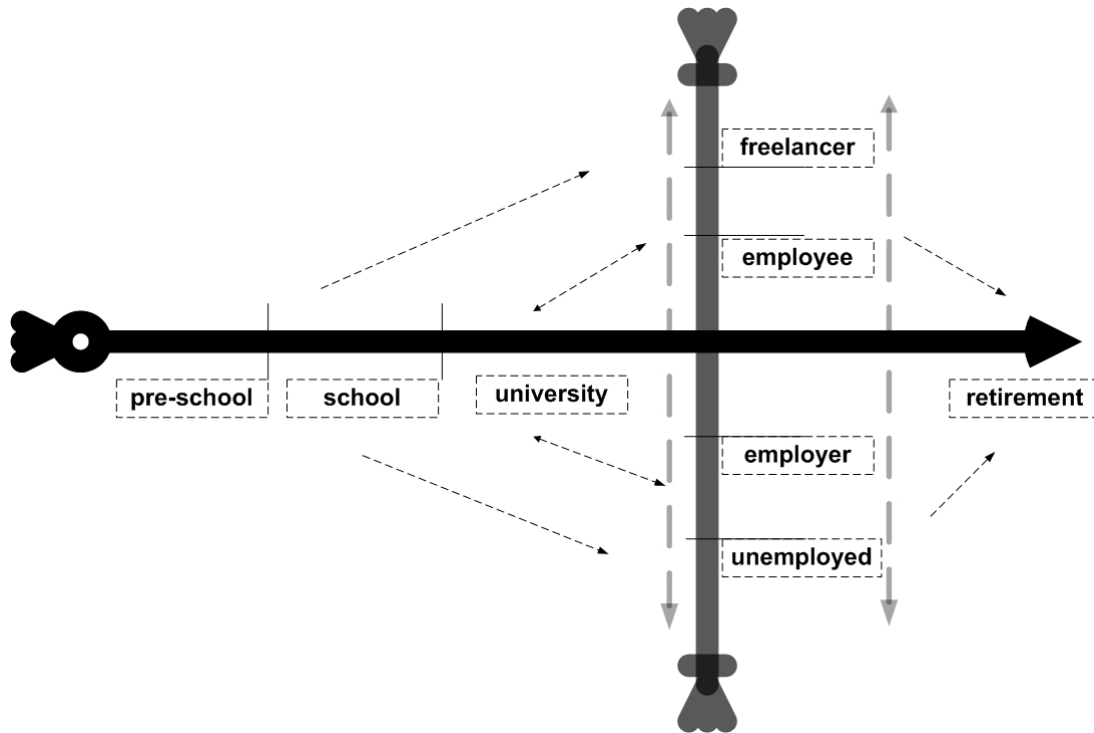
Σε αρχικό στάδιο, διενεργείται ξεκάθαρη καταγραφή και χαρτογράφηση των υπηρεσιών προς τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και τα υπόλοιπα κράτη που επιθυμούμε να παράγει το Ελληνικό δημόσιο και στη συνέχεια ακολουθεί η ανάπτυξη ενός ευέλικτου μηχανισμού – με βάση τις νέες τεχνολογίες – ο οποίος θα παρέχει τις υπηρεσίες αυτές.

Ως αρχική βάση της ανάλυσης λογισμικού, στο Διάγραμμα 33 παρουσιάζεται το υπόδειγμα σχεδιασμού υπηρεσιών με βάση τον κύκλο ζωής του ανθρώπου (life-cycle model) [5]. Δηλαδή, η ξεκάθαρη καταγραφή και χαρτογράφηση των υπηρεσιών προς τους πολίτες την οποία σχεδιάζουμε στο αρχικό στάδιο, ξεκινάει από το διαχωρισμό τους σε διάφορες φάσεις της ανθρώπινης πορείας. Για παράδειγμα, στην *προσχολική ηλικία (pre-school)* σχεδιάζουμε τις υπηρεσίες υγείας και φροντίδας ενός νηπίου και στη *σχολική ηλικία (school)* τις υπηρεσίες εκπαίδευσης (π.χ. παροχή εκπαιδευτικού υλικού), διασκέδασης και αθλητισμού. Μετά τη φάση της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης –δεν είναι απαραίτητο κάποιος να περάσει αυτό το στάδιο καθώς τα διαγώνια βέλη προβλέπουν τη μεταπήδηση σταδίων– μεγάλη βαρύτητα δίνεται στην επαγγελματική ζωή του ατόμου (κάθετος άξονας, ελεύθερος επαγγελματίας, υπάλληλος κλπ και αποδίδεται από τον αγγλικό όρο *employee*).

Πέρα από τις υπηρεσίες μιας στάσης για την έναρξη της επιχειρηματικής δραστηριότητας ή της υπαλληλικής ιδιότητας (κοινωνική ασφάλιση κλπ) μπορεί να περιληφθούν και υπηρεσίες υποστήριξης κατά τη διάρκεια εξάσκησης του ελευθέρου επαγγέλματος, όπως τηλεφωνική ή ηλεκτρονική υποστήριξη για λογιστικά θέματα, νομικές διαδικασίες και εξειδικευμένο λογισμικό. Το υπόδειγμα είναι ανοικτό για την ενσωμάτωση ή συμπλήρωση με οποιαδήποτε ηλεκτρονική υπηρεσία χαρακτηρίζεται από τα απαιτούμενα τεχνολογικά πρότυπα της σημασιολογικής ενοποίησης. Στην ανάλυση περιλαμβάνεται και η περίπτωση των *ανέργων (unemployed)*, οι οποίοι χρήζουν ιδιαίτερης δημόσιας φροντίδας. Έχει προβλεφθεί και η μετακίνηση ανάμεσα στις επαγγελματικές ιδιότητες (κάθετα βέλη), ενώ στο τέλος της πορείας είναι οι υπηρεσίες κατά την περίοδο της *συνταξιοδότησης (retirement)*. Η βασική συνεισφορά της ιδέας του υποδείγματος σχεδιασμού υπηρεσιών με βάση τον κύκλο ζωής του ανθρώπου έγκειται στο γεγονός ότι οι προτεινόμενες υπηρεσίες δεν είναι μονολιθικές και ασύνδετες αλλά διαλειτουργούν.

Για παράδειγμα, η υπηρεσία παροχής βιβλίων και ηλεκτρονικού διδακτικού υλικού, πέραν από μια υπηρεσία από το κράτος προς το μαθητή, την ίδια στιγμή προδιαγράφεται ως μια υπηρεσία από την εκδοτική εταιρεία ή/και το δημιουργό περιεχομένου προς το κράτος. Πιθανότατα, να είναι ταυτόχρονα και μέρος της ηλεκτρονικής δημοπρασίας προμηθειών από τις επιχειρήσεις προς το δημόσιο, κ.ο.κ.

Διάγραμμα 33: Το υπόδειγμα σχεδιασμού υπηρεσιών με βάση τον κύκλο ζωής του ανθρώπου (life-cycle model) [5]



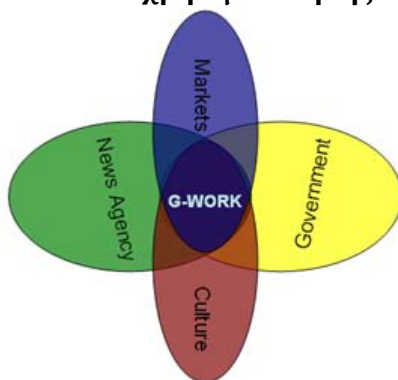
Τα επιστημονικά εργαλεία που είναι απαραίτητα για το σχεδιασμό και την υλοποίηση του δυναμικού συστήματος παροχής καθετοποιημένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών δίδονται από τις τεχνολογίες του Web και του Σημασιολογικού Web.

4.3.4.1 Μελέτη περίπτωσης ηλεκτρονικής υπηρεσίας στον πολιτισμό

Το αντικείμενο της μελέτης περίπτωσης είναι ο σχεδιασμός ενός πληροφοριακού συστήματος που θα αποτελεί το βασικό εργαλείο για τη διοργάνωση μιας πολιτιστικής εκδήλωσης και θα παρέχεται δωρεάν στα πλαίσια υλοποίησης του g-work στο νομό Λέσβου. Υποθέτουμε ότι ένας πολιτιστικός σύλλογος αποφασίζει να διοργανώσει μια εκδήλωση. Σκοπός μας είναι να δημιουργήσουμε ένα χώρο που θα συγκεντρώνει όλες τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες τις οποίες πρέπει να υλοποιήσει ο διοργανωτής-φορέας, στο χρονικό διάστημα της προετοιμασίας αλλά και μέχρι την ολοκλήρωση της εκδήλωσης. Το παραδοτέο της παρούσας μελέτης περίπτωσης οδηγεί στο σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας λειτουργικής βάσης δεδομένων που θα μπορούσε να υποστηρίξει την παροχή ηλεκτρονικής υπηρεσίας για την καταγραφή και την επαναχρησιμοποίηση των στοιχείων όλων των πολιτιστικών εκδηλώσεων.

Στο Διάγραμμα 34 παρουσιάζεται ανάγλυφα η συσχέτιση ετερογενών ηλεκτρονικών υπηρεσιών στα πλαίσια του g-work, με σκοπό την παροχή μιας υπηρεσίας καταγραφής, τεκμηρίωσης, επικοινωνίας, ανάδειξης και επαναχρησιμοποίησης των πολιτιστικών εκδηλώσεων. Μια παρόμοια υπηρεσία θα μπορούσε να διατρέχει τα επίπεδα των university και freelancer στο Διάγραμμα 33.

Διάγραμμα 34: Η διαλειτουργική φύση του g-work στην περίπτωση ηλεκτρονικής υπηρεσίας καταγραφής και επαναχρησιμοποίησης πολιτιστικών εκδηλώσεων



Οι βασικές υπηρεσίες που παρουσιάστηκαν παραπάνω μπορούν να αναλυθούν σε υπο-υπηρεσίες και να κωδικοποιηθούν σε λογισμική εφαρμογή με βάση ένα κεντρικό σενάριο χρήσης (Πίνακας 11).

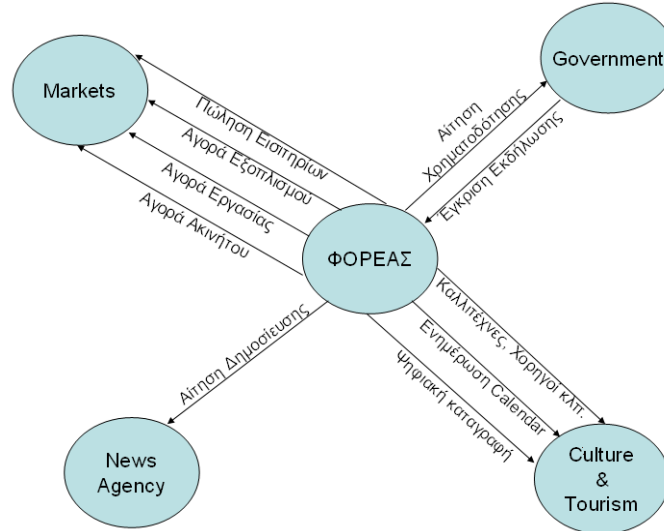
Πίνακας 11: Περιγραφή ηλεκτρονικών υπηρεσιών που διαλειτουργούν στην περίπτωση μιας πολιτιστικής εκδήλωσης

Υπηρεσία	Υπο-υπηρεσίες
News Agency	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ζωντανή αναμετάδοση ειδήσεων 2. Διαχρονική καταγραφή των ειδήσεων
Government	<ol style="list-style-type: none"> 1. Υπηρεσίες αίτησης χρηματοδότησης 2. Έγκριση εκδήλωσης
Markets	<ol style="list-style-type: none"> 1. Αγορά Εργασίας 2. Αγορά Ακινήτων 3. Αγορά εξοπλισμού 4. Αγορά Εισιτηρίων
Tourism & Culture	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ψηφιακή καταγραφή και επεξεργασία των στοιχείων της εκδήλωσης 2. Ενημέρωση ψηφιακού ημερολογίου εκδηλώσεων (calendar) 3. Εύρεση καλλιτεχνών 4. Παρουσίαση διοργανωτών 5. Διαφήμιση χορηγών

Πιο συγκεκριμένα, το σενάριο για την καταγραφή, τεκμηρίωση, ανάδειξη και επαναχρησιμοποίηση των πολιτιστικών εκδηλώσεων θα μπορούσε να είναι το εξής:

«Ο πολιτιστικός φορέας θα κάνει μια αίτηση χρηματοδότησης και θα πάρει έγκριση για την εκδήλωση μέσα από τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες Δημοσίου. Θα αναζητήσει στην ηλεκτρονική αγορά για τα απαραίτητα συστατικά που θα χρειαστεί, όπως το κατάλληλο ακίνητο, τον απαραίτητο εξοπλισμό, το κατάλληλο προσωπικό για εργασία, ενώ την ίδια στιγμή μπορεί να προωθήσει στην ελεύθερη αγορά τα εισιτήρια της εκδήλωσης. Θα απευθυνθεί στην υπηρεσία *News Agency* για τη μετάδοση και την καταγραφή της είδησης για την εκδήλωση. Θα χρησιμοποιήσει τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες *Tourism & Culture* για τη ψηφιακή και πολυμεσική καταγραφή και επεξεργασία των στοιχείων της εκδήλωσης, την τεκμηρίωσή της, την καταγραφή της στο ψηφιακό ημερολόγιο, την εύρεση καλλιτεχνών, χορηγών και συνδιοργανωτών. Ενδεικτικές λειτουργικές ροές του προκείμενου σεναρίου παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 35.

Διάγραμμα 35: Λειτουργικές ροές του σεναρίου παροχής ηλεκτρονικής υπηρεσίας πολιτιστικής εκδήλωσης



Κατά αυτό τον τρόπο θα μπορούσαν να αναζητηθούν αποτελεσματικά, η κατάλληλη ημερομηνία πραγματοποίησης και τα απαραίτητα στοιχεία που χρειάζονται για να υλοποιηθεί. Την ίδια στιγμή, το συγκεκριμένο πολιτιστικό γεγονός θα έχει προωθηθεί στο σωστό κοινωνικό σύνολο και θα έχει ψηφιοποιηθεί και καταγραφεί επαρκέστατα ώστε να γίνει επαναχρησιμοποιούμενη πληροφορία και βάση για μελλοντική γνώση σε κάθε

ενδιαφερόμενο. Επίσης, μην ξεχνάμε ότι με ένα (ή με κανένα κλικ) κάθε πολίτης και επισκέπτης της πόλης θα μπορεί να ενημερωθεί για τα πολιτιστικά γεγονότα της πόλης, κάθε καλλιτέχνης να εργασθεί και οι νέοι παραγωγοί θα επιχειρήσουν ευκολότερα τα πρώτα βήματά τους.

Η ηλεκτρονική υπηρεσία που προδιαγράφουμε, είναι ένα μικρό δείγμα για το πως θα μπορούσε να συμβάλλει η προσέγγιση του g-work, γενικότερα στην αποτελεσματικότητα της υλοποίησης πολιτιστικού σχεδιασμού σε τοπικό επίπεδο. Το σύστημα θα ενσωματώνει και θα συσχετίζει τις διακριτές κατηγορίες πόρων και διαδικασιών που δραστηριοποιούνται και εφαρμόζονται αντίστοιχα στον τομέα του πολιτισμού.

Ειδικότερα, κάθε υπηρεσία του (π.χ. οργάνωση εκδηλώσεων) θα επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης των διαθέσιμων πληροφοριών και της διάχυσής τους στο ευρύ κοινό και τους καταναλωτές των προϊόντων και των υπηρεσιών του πολιτισμού.

Επίσης, το σύστημα θα επιτρέπει τη συνεχή ενημέρωση και εποπτεία της πορείας κάθε πολιτιστικής δραστηριότητας και των συναφών οικονομικών δραστηριοτήτων που την περιβάλλουν. Κάτι τέτοιο θα βοηθούσε ως προς τις διορθωτικές κινήσεις για την επίλυση πιθανών προβλημάτων που θα συναντούσε η πολιτιστική δραστηριότητα στην εξέλιξή της. Ένα παράγωγο όφελος, είναι η σύνδεση των επιμέρους αγορών και η δυνατότητα δημιουργίας προφίλ χρηστών πολιτιστικών υπηρεσιών με κριτήριο τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Αυτό σημαίνει την ευκολότερη προσέλκυση καλλιτεχνών, δημιουργών, χορηγών και άλλων επαγγελματιών (π.χ. εταιρείες γραφιστικής, ενοικίασης εξοπλισμού κτλ) οι οποίοι θα έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες. Σε δεύτερη φάση, η υπηρεσία μπορεί να επεκταθεί στην επεξεργασία και την εκτεταμένη χρήση των νέων πολυμεσικών τεχνολογιών που απαιτούν μεγάλη υπολογιστική ισχύ (π.χ. τρισδιάστατη απεικόνιση, εικονική πραγματικότητα κλπ). Οι προδιαγραφές λειτουργίας του συστήματος περιγράφονται στο Παράρτημα 5.

4.3.5 Το υπόδειγμα υλικού

4.3.5.1 Εισαγωγή

Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι η διάδοση των εμπορικών υπηρεσιών διάθεσης υπολογιστικής ισχύος σχετίζεται άμεσα με την ικανοποίηση των προτιμήσεων των καταναλωτών-χρηστών. Με άλλα λόγια, η ζήτηση για υπολογιστική ισχύ θα διευρυνθεί μόνο όταν γίνουν εφικτές υπηρεσίες που θα χαρακτηρίζονται από αποτελεσματικότητα, χαμηλό κόστος και φιλικότητα προς το χρήστη. Ο κεντρικός στόχος της υποδομής Ανοικτού Πλέγματος (Open Grid) θα πρέπει να είναι η διάθεση ισχυρών μηχανισμών επίλυσης καθημερινών προβλημάτων για τους πολίτες, τις κυβερνήσεις και τις επιχειρήσεις. Σε ένα Ανοικτό Πλέγμα υπάρχει η δυνατότητα προμήθειας στο ελεύθερο εμπόριο των τριών βασικών συντελεστών: του ηλεκτρονικού αποθηκευτικού χώρου, της υπολογιστικής ισχύος και του εύρους ζώνης. Στη κατεύθυνση αυτή, οι Foster και Kesselman, δύο από τους δημιουργούς του Πλέγματος, τονίζουν ότι: *«το πραγματικό πρόβλημα στο Πλέγμα έγκειται στη διαμοίραση και στο συντονισμό των πόρων που θα οδηγήσουν στην επίλυση δυναμικών και πολυσχιδών προβλημάτων στα πλαίσια εικονικών οργανισμών»* [169].

4.3.5.2 Μετρικές και νομίσματα

Οι καταναλωτές αγοράζουν ηλεκτρικό ρεύμα με την κιλοβατώρα, τηλεφωνικό χρόνο με το λεπτό ομιλίας (ή το μήνα) και βενζίνη με το λίτρο. Αλλά σε ποια μονάδα θα αγοράζουμε υπολογιστικές υπηρεσίες όταν διαδοθούν ευρέως; Στην συνέχεια παραθέτουμε τέσσερις από τις βασικότερες μετρικές των υπολογιστικών υπηρεσιών.

Computon. Η HP έχει εισάγει τα τελευταία χρόνια την ιδέα του computon, χωρίς όμως να έχει διευκρινίσει αναλυτικά τα συστατικά του στοιχεία.

Sun Power Unit. Η Sun δημιούργησε τη Sun Power Unit, για να εξυπηρετήσει τα σχέδια της στην παροχή καθετοποιημένων υπηρεσιών υπολογιστικής ισχύος. Είναι η πρώτη που διαθέτει δεκάδες υπηρεσίες «με το κλειδί στο χέρι» και έτοιμες προς χρήση χωρίς καμία εγκατάσταση. Η Sun Power Unit μετράει την υπολογιστική ισχύ ενός 1-GHz UltraSPARC III για ένα δευτερόλεπτο και η εταιρεία χρεώνει ένα δολάριο για μια ώρα χρήσης CPU.

Cobblestone. Η μονάδα αυτή προέρχεται από το έργο BOINC και προάγει την «κοινωνική» χρήση υπολογιστικής ισχύος. Το Cobblestone ορίζεται ως το 1/100 μιας ημέρας χρήσης της CPU σε έναν υπολογιστή ο οποίος εκτελεί την ίδια στιγμή (i) 1.000 MIPS με βάση το Whetstone benchmark και (ii) 1.000 VAX MIPS με βάση το Dhrystone benchmark.

GridCredit. Το GridCredit είναι ορισμένο με γραμμικό τρόπο και χρησιμεύει ως νόμισμα στις συναλλαγές παραγωγών και καταναλωτών στα πλαίσια του DataGrid project [170].

4.3.5.3 Ορισμός του iWatt

Σε αναλογία με την ιδέα του Watt στη μέτρηση του ηλεκτρικού ρεύματος και εξαιτίας της εξοικείωσης που υπάρχει με την αντήχηση της λέξης αυτής, προτείνουμε τη χρήση του όρου iWatt (infoWatt) για τη μέτρηση των υπηρεσιών υπολογιστικής ισχύος [20]. Το iWatt είναι μια «αμφίπλευρη» μετρική, διότι εξυπηρετεί τόσο την προσφορά όσο και τη ζήτηση υπολογιστικών υπηρεσιών.

Πιο συγκεκριμένα, κάθε παραγωγός υπολογιστικών υπηρεσιών μπορεί να αποτιμήσει σε iWatts την παραγωγική του ικανότητα, ενώ κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία που διατίθεται στο Πλέγμα χαρακτηρίζεται από την «κατανάλωση» των iWatts που προϋποθέτει η χρήση της. Έτσι κάθε καταναλωτής μπορεί να προβλέψει πριν αγοράσει μια υπηρεσία, όπως και στη περίπτωση ενός ηλεκτρικού πλυντηρίου, ποια θα είναι η αναμενόμενη δαπάνη χρήσης. Από την πλευρά της προσφοράς, σε πρώτη φάση, ορίζουμε το iWatt μέσα από ένα απλό γραμμικό υπόδειγμα, ενώ από την πλευρά της ζήτησης προκύπτει με τη χρήση του OGSA XML σχήματος, το οποίο και εκδίδει μια «ετικέτα» κατανάλωσης iWatts για κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία.

4.3.5.3.1 Προσφορά

Στο παράδειγμα που παρουσιάζουμε στη συνέχεια, περιγράφεται ένα περιβάλλον Πλέγματος με τρεις πόρους: υπολογιστική ισχύς, αποθηκευτικός χώρος και εύρος ζώνης (processing power, storage, bandwidth) και δύο ανεξάρτητες εγκαταστάσεις Πλέγματος. Αρχικά, ορίζουμε για κάθε πόρο μια μονάδα-πρότυπο έτσι ώστε να αποφύγουμε τη χρήση των διαφορετικών μονάδων στη συνέχεια [RESOURCE STANDARDIZATION MATRIX] (Πίνακας 12).

Πίνακας 12: Resource Standardization Matrix

processing power	MHz
storage	Gbyte
bandwidth	Mbit/s

Για παράδειγμα το 1^ο Πλέγμα (Grid1) αποτελείται από 180 MHz, 20 GB με σύνδεση 80 Mbit/s. Αντίστοιχα, το 2^ο Πλέγμα (Grid2) έχει 210 MHz, 40 GB και σύνδεση 50 Mbit/s [RESOURCE QUANTITY VECTORS] (Πίνακας 13).

Πίνακας 13: Resource Quantity Vectors

	RQ[1]	RQ[2]	
RQ[1,1]	180	210	RQ[2,1]
RQ[1,2]	20	40	RQ[2,2]
RQ[1,3]	80	50	RQ[2,3]

Στη συνέχεια ορίζουμε το resource quantity vector [διαστάσεις $m \times 1$] για το i^{th} Πλέγμα ως ακολούθως:

$$\mathbf{RQ}[i]_{m \times 1} = (\mathbf{rq}[i,1], \mathbf{rq}[i,2] \dots \mathbf{rq}[i,m])^T \quad (1)$$

Όπου $\mathbf{rq}[1,1]$ είναι η ποσότητα του πρώτου πόρου στο συγκεκριμένο σενάριο χρήσης (processing power) στο 1^ο Πλέγμα κ.ο.κ. για n διαφορετικά Πλέγματα και m διαφορετικούς πόρους. Κατά παρόμοιο τρόπο, ορίζεται η resource quantity matrix ως $\mathbf{RQ} = \{\mathbf{RQ}[i,j] \mid (i,j) \in [1,m] \times [1,n]\}$ με το συνδυασμό όλων των πόρων από όλα τα Πλέγματα.

Το resource combination vector για κάθε πόρο με θετική ποσότητα και $i \in [1, \dots, m]$ ορίζεται ως:

$$\mathbf{RC}[i]_{1 \times m} = (\mathbf{0}, \mathbf{0}, \dots, \mathbf{1}, \dots, \mathbf{0}) \quad (2)$$

όπου η ποσότητα κάθε πόρου εκτός του i είναι 0.

Ο ρόλος του resource combination vector είναι κρίσιμος διότι περιγράφει τη συμμετοχή των πόρων κάθε ξεχωριστού Πλέγματος. Επομένως, προσφέρει τη δυνατότητα

συμμετοχής μονοθεματικών Πλεγμάτων (π.χ. μόνο αποθηκευτικού χώρου) στη συνολική εγκατάσταση.

Η resource combination matrix, RC [διαστάσεις $m \times m$] ισούται με τη μοναδιαία I_m εάν όλοι οι πόροι είναι διαθέσιμοι σε κάθε ξεχωριστό Πλέγμα (Πίνακας 14).

Πίνακας 14: Resource Combination Matrix

RC[1]	1	0	0
RC[2]	0	1	0
RC[3]	0	0	1

Αντίστοιχα, η Grid resource quantity matrix [GRQ] προκύπτει ως το παρακάτω γινόμενο (Πίνακας 15):

$$\mathbf{GRQ}_{m \times n} = \mathbf{RC}_{m \times m} \times \mathbf{RQ}_{m \times n} \quad (3)$$

Πίνακας 15: Resource Quantity Matrix

	GRQ[1]	GRQ[2]	
GRQ[1,1]	180	210	GRQ[2,1]
GRQ [1,2]	20	40	GRQ [2,2]
GRQ [1,3]	80	50	GRQ [2,3]

Η market resource quantity matrix [MRQ] σχηματίζεται:

$$\mathbf{MRQ}_{m \times 1} = \mathbf{GRQ}_{m \times n} \times \mathbf{1}_{n \times 1} \quad (4)$$

όπου $\mathbf{1}_{n \times 1}$ είναι το $n \times 1$ διάνυσμα-στήλης που περιέχει μονάδες.

Πίνακας 16: Market Resource Quantity Matrix

MRQ[1]	390
MRQ[2]	60
MRQ[3]	130

Στο παράδειγμα που εξετάζουμε, η market resource quantity matrix [MRQ] απεικονίζεται στον Πίνακα 16.

Κάθε πόρος έχει διαφορετική τιμή και διαφορετική συνεισφορά στην επίτευξη ενός κοινού στόχου. Συμμετέχει επομένως, με αναλογικό τρόπο στο σχηματισμό της τιμής του infoWatt (iP). Το διάνυσμα των βαρών για κάθε πόρο του i^{th} Πλέγματος ορίζεται:

$$\mathbf{weight}[i] = (\mathbf{weight}[i,1], \mathbf{weight}[i,2], \dots, \mathbf{weight}[i,m]) \quad (5)$$

για $1 \leq i \leq n$,

ενώ ισχύει $\mathbf{weight}[i,1] + \mathbf{weight}[i,2] + \dots + \mathbf{weight}[i,m] = 1$ και $0 < \mathbf{weight}[i,j] < 1$, για όλα τα $(i,j) \in [1,n] \times [1,m]$. Με παρόμοιο τρόπο, η weight matrix κάθε πόρου για κάθε ξεχωριστό Πλέγμα προκύπτει ως $\mathbf{weight} = \{w[i,j] \mid (i,j) \in [1,n] \times [1,m]\}$.

Η ποσότητα των infoWatts για το i^{th} Πλέγμα δίνεται από:

$$\mathbf{Gi}[i]_{1 \times 1} = \mathbf{weight}[i]_{1 \times m} \times \mathbf{RQ}[i]_{m \times 1} \quad (6)$$

Ή αντίστοιχα σε μορφή πίνακα:

$$\mathbf{Gi}[i] = (\mathbf{weight}_{n \times m} \times \mathbf{RQ}_{m \times n})[i,i] \quad (6a)$$

Αν θέσουμε αυθαίρετα βάρη ως $\mathbf{weight}[1] = 0.3$, $\mathbf{weight}[2] = 0.2$, $\mathbf{weight}[3] = 0.5$ για τα δύο Πλέγματα, η ποσότητα των iWatts που προκύπτει παρουσιάζεται αντίστοιχα στους Πίνακες 17 και 18.

Πίνακας 17: Τα infoWatts για το Grid1

WEIGHT[1]	RQ[1]	PRODUCT
0,3	180	54
0,2	20	4
0,5	80	40
	TOTAL	98

Πίνακας 18: Τα infoWatts για το Grid2

WEIGHT[2]	RQ[2]	PRODUCT
0,3	210	63
0,2	40	8
0,5	50	25
	TOTAL	96

Η ποσότητα των infoWatts για το σύνολο της αγοράς [Mi] δίνεται από την άθροιση των επιμέρους στοιχείων:

$$\mathbf{M}_i = \mathbf{G}_i[1] + \mathbf{G}_i[2] + \dots + \mathbf{G}_i[n] \quad (7)$$

Ή ισοδύναμα σε μορφή πίνακα:

$$\mathbf{M}_{1 \times 1} = \mathbf{1}_{1 \times n} \times \mathbf{weight}_{n \times m} \times \mathbf{RQ}_{m \times n} \times \mathbf{1}_{n \times 1} \quad (7a)$$

με $\mathbf{weight} = (w_{[i,j]})_{(i,j) \in [1,n] \times [1,m]}$.

Στο εξεταζόμενο παράδειγμα το σύνολο των διατιθέμενων iWatts ισούται με 194. Εάν υποθέσουμε ότι το weight vector είναι ίδιο για κάθε Πλέγμα ($\mathbf{weight} = \mathbf{weight}[i]$ for all $i \in [1,n]$), ένας απλός τρόπος για να το υπολογίσουμε είναι να συλλέξουμε από την πραγματική αγορά τις τιμές για κάθε πόρο (Pr) και την τιμή του iWatt (iP) και να τις αντικαταστήσουμε στη γενική φόρμουλα της τιμής κάθε πόρου (δείτε και τον Πίνακα 8):

$$\mathbf{Pr}[j] = \mathbf{weight}[i,j] \times \mathbf{iP} \quad (8)$$

Πίνακας 19: Resource Price Vector

Pr	weight	iP
300	0,3	1.000
200	0,2	1.000
500	0,5	1.000

Η χρήση της αγοραίας τιμής του iWatt θα μπορούσε να είναι μια καλή υπόθεση μόνο εάν η αγορά λειτουργούσε αποτελεσματικά και ανταγωνιστικά χωρίς την ύπαρξη μονοπωλιακών φαινομένων.

4.3.5.3.2 Ζήτηση

Η δεύτερη «πλευρά» του αμφίπλευρου iWatt είναι αυτή της ζήτησης και έγκειται στον καθορισμό συγκεκριμένης ποσότητας iWatts σε κάθε ηλεκτρονική υπηρεσία που προϋποθέτει την χρήση ενός καθετοποιημένου υπερ-δικτύου. Ο καθορισμός της ποσότητας αυτής μπορεί να γίνει με τη χρήση του XML σχήματος που έχει προταθεί από το Grid Economic Services Architecture Working Group του Global Grid Forum (GESA-WG) [66]. Το GESA-WG έχει σχεδιάσει υπηρεσίες Πλέγματος που μπορούν να αποτιμηθούν εύελκτα και με παραμετρικούς τρόπους. Η χρησιμοποιούμενη Open Grid Services Architecture (OGSA) δημιουργεί την υποδομή για την εικονική διάθεση και διαμοίραση των πόρων κάθε είδους όπως υπολογιστικών, λογισμικού, δικτύωσης και αποθήκευσης. Η προσπάθεια αυτή επικουρείται και από τις ενέργειες του Usage Record Working Group (UR-WG) [171], το οποίο προσδιορίζει με ακρίβεια και λειτουργικότητα την πληροφορία που πρέπει να συλλεχθεί και στη συνέχεια να αξιοποιηθεί για την αποτίμηση της υπηρεσίας διάθεσης πόρων. Για παράδειγμα, το XML σχήμα για την αποτίμηση σε iWatts μιας χρηματοοικονομικής υπηρεσίας που τρέχει σε λειτουργικό Windows Server και ορίζεται από συγκεκριμένους χρονικούς περιορισμούς διάρκειας, μπορεί να απεικονίζεται ως εξής:

```
<serviceData name="gesa:economicSDE">
<gesa:pricing name="iWatt-pricing" >
<gesa:Duration default="3600" maximum="3600" />
<gesa:chargedResources>
<ur:invocation/>
</gesa:chargedResources>
<gesa:product element=http://financetool_ondemand.com/schema.xml>
<sp:availablePlatforms name="windowsServer" />
<sp:product name="finTool" version="2.2"/>
<sp:duration time="24h" />
</gesa:product />
<gesa:product element= http://financetool_ondemand.com/schema.xml >
<sp:availablePlatforms name="windowsServer" />
<sp:product name="finTool" version="2.2"/>
<sp:duration time="24h" />
</gesa:product />
</gesa:pricing>
<gesa:currency name="iWatts" email=pay@financetool_ondemand.com />
...
</serviceData>
```

Η καινοτόμος ιδέα της συγκεκριμένης προσέγγισης εντοπίζεται στο γεγονός ότι με αυτό το γνώριμο τρόπο για όλους τους καταναλωτές (μονοθεματική μέτρηση σε iWatt), θα διευκολυνθεί η κατανάλωση αλλά και η παραγωγή πολύπλοκων ηλεκτρονικών υπηρεσιών μιας στάσης. Μπορεί, ίσως, σήμερα να μην υπάρχουν ακόμα οι απαραίτητες υπηρεσίες μιας στάσης για όλους τους χρήστες, αλλά καθώς το περιεχόμενο και οι τεχνολογίες βελτιώνονται (π.χ. πολυμέσα, τρισδιάστατη απεικόνιση, τηλεόραση υψηλής ευκρίνειας κλπ) θα προσεγγίζουμε όλο και περισσότερο την ανάγκη για υπολογιστική ισχύ άμεσης κατανάλωσης.

Πως όμως θα καθορίζεται η ποσότητα των iWatts που καταναλώνει μια υπηρεσία; Στο σημείο αυτό απαιτείται η προτυποποίηση ειδικών ελέγχων και δοκιμών που θα προσδιορίζουν τη μέση κατανάλωση κάθε υπηρεσίας. Με αυτό τον τρόπο θα μπορεί να ενεργοποιηθεί ένα διττό επιχειρηματικό υπόδειγμα λειτουργίας. Εάν, για παράδειγμα, επιθυμούμε να αγοράσουμε μια χρηματοοικονομική υπηρεσία που βασίζεται σε ένα πολύπλοκο Σηματολογικό Πλέγμα και αποτιμάται 30 iWatts ανά ώρα, μπορούμε είτε να αγοράσουμε την υπηρεσία από το προμηθευτή λογισμικού και να τη λειτουργήσουμε σε έναν διαφορετικό πάροχο υπολογιστικής ισχύος, είτε να αγοράσουμε το πακέτο της υπηρεσίας από ένα και μοναδικό προμηθευτή.

4.3.5.4 Απόδοση και κίνδυνος

Έχει κατασκευασθεί και χρησιμοποιείται στα υπολογιστικά Πλέγματα μια ποικιλία από Συστήματα Διαχείρισης Πόρων (RMS) όπως ενδεικτικά αναφέρεται το gLite στα πλαίσια του προγράμματος EGEE, το Condor [173] και τα συστήματα της Sun [172].

Όταν, όμως, ομιλούμε για την περίπτωση της εμπορικής εκμετάλλευσης μιας υπηρεσίας υπολογιστικής ισχύος θα πρέπει να συνυπολογίζονται και άλλες μεταβλητές, πέρα από τις συνηθισμένες σε ένα ερευνητικό έργο, όπως το χρονικό περιθώριο εκτέλεσης μιας εργασίας, ο προϋπολογισμός του πελάτη και η ποινή αποτυχίας εκπλήρωσης του συμβολαίου παροχής υπηρεσίας. Τα δύο πρωταρχικά στοιχεία της εμπορικής εκμετάλλευσης ενός παραγωγικού πόρου, από την πλευρά του προμηθευτή (προσφορά), είναι η αναμενόμενη απόδοση και ο κίνδυνος ή η αβεβαιότητα με την οποία θα πραγματοποιηθούν οι ταμειακές εισροές.

Από την πλευρά της ζήτησης και της κατανάλωσης ζωτικό ρόλο διαδραματίζουν η τιμή και η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Χρειαζόμαστε, επομένως, ένα υπόδειγμα το οποίο θα καθιστά δυνατή την ταυτόχρονη μελέτη και ταυτοποίηση όλων των ανωτέρω

μεταβλητών. Που θα οδηγήει, επιπρόσθετα, στη σταδιακή αποτίμηση των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων, των ευκαιριών και των απειλών της νεοσύστατης αγοράς υπολογιστικής ισχύος και θα ανοίγει το δρόμο στη μαζικοποίησή της. Σε αυτή την κατεύθυνση έχουν δημιουργηθεί εξειδικευμένες πολιτικές στα Συστήματα Διαχείρισης Πόρων, οι οποίες εντοπίζονται στην υποστήριξη ποιοτικότερων υπηρεσιών παροχής υπολογιστικής ισχύος. Η πρώτη προσπάθεια για την επικέντρωση στους βασικούς επιχειρηματικούς αντικειμενικούς στόχους μιας εμπορικής υπηρεσίας υπολογιστικής ισχύος έγινε από τους Yeο και Buyya [174]. Το συγκεκριμένο υπόδειγμα για την παροχή εμπορικών υπηρεσιών υπολογισμού επικεντρώνεται στη θέσπιση τριών θεμελιωδών αντικειμενικών στόχων:

1. Τήρηση του Service Level Agreement (SLA)
2. Αξιοπιστία των υπηρεσιών
3. Επίτευξη οικονομικού κέρδους

Η επίτευξη των στόχων αυτών βασίζεται στην μεθοδολογική ανάλυση της αποτελεσματικότητας των πολιτικών διαχείρισης πόρων μέσα από την:

- i. μερική ανάλυση κινδύνου
- ii. ολοκληρωμένη ανάλυση κινδύνου

4.3.5.5 Υποδειματοποίηση των στόχων

Στη συνέχεια περιγράφουμε τα βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των τριών αντικειμενικών στόχων που επηρεάζουν την οικονομική συμπεριφορά του προμηθευτή υπολογιστικής ισχύος.

4.3.5.5.1 Τήρηση της SLA

Ως *Ψηφιακό Outsourcing* ορίζεται η εξω-επιχειρησιακή ανάθεση διαδικασιών και υποδομών που σχετίζονται με την πληροφορική, τις τηλεπικοινωνίες και τις λοιπές ψηφιακές τεχνολογίες. Τη διαχείριση πιθανών ζητημάτων στο Ψηφιακό Outsourcing αναλαμβάνουν να διευθετήσουν οι συμφωνίες μεταξύ των δύο συμβαλλόμενων μερών, που ορίζουν ρητά το είδος της συνεργασίας και το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών. Πρόκειται για τα Service Level Agreements (SLA), που δεν είναι τίποτε άλλο από συμφωνίες για το επίπεδο παροχής των υπηρεσιών. Στα Ελληνικά θα μπορούσαν να μεταφραστούν ως «Συμβόλαια Διασφάλισης Επιπέδου Ποιότητας» ή «Συμφωνίες

Επιπέδου Παρεχόμενων Υπηρεσιών». Στις συμφωνίες SLA καθορίζονται ρητά και με μετρήσιμο τρόπο οι όροι που διέπουν τη συμφωνία outsourcing μεταξύ της επιχείρησης και του εξωτερικού συνεργάτη, ενώ τίθενται και όρια ως προς τις υποχρεώσεις του εξωτερικού συνεργάτη και ορίζονται ποινές, σε περίπτωση που δεν υλοποιηθούν όσα έχουν συμφωνηθεί και υπογραφεί. Οι ποινές αυτές είναι οικονομικής φύσεως και ξεκινούν από τη μη καταβολή χρημάτων της επιχείρησης προς τον εξωτερικό πάροχο για τις υπηρεσίες και μπορεί να φθάσουν μέχρι και την πληρωμή χρηματικού προστίμου στην επιχείρηση που δεν έλαβε αυτά που είχαν συμφωνηθεί ή ακόμα και τη λήξη της συνεργασίας των δύο μερών. Συνήθως, δεν υπάρχουν πρότυπα για τη δημιουργία SLA και στις περισσότερες περιπτώσεις το είδος και η φύση της υπηρεσίας που λαμβάνεται μέσω outsourcing, σε συνάρτηση με τις ανάγκες του πελάτη, είναι τα στοιχεία αυτά που καθορίζουν το περιεχόμενο μιας τέτοιας συμφωνίας. Ωστόσο, υπάρχουν κάποια στοιχεία που είναι κοινά στις περισσότερες συμβάσεις αυτού του είδους. Αυτά είναι τα ακόλουθα:

- **Σκοπός της συμφωνίας**, όπου αναφέρονται οι λόγοι κατάρτισης της συμφωνίας.
- **Συμβαλλόμενα μέρη**, όπου αναφέρονται οι εμπορικές επωνυμίες του παρόχου και της επιχείρησης-πελάτη.
- **Αντικείμενο**, όπου καθορίζονται οι υπηρεσίες outsourcing που καλύπτονται από τη συμφωνία.
- **Περιορισμοί**, όπου αναγράφονται τα βασικά βήματα που πρέπει να κάνει η επιχείρηση-πελάτης, προκειμένου να λάβει τις υπηρεσίες.
- **Επιδιώξεις επιπέδου υπηρεσιών**, όπου αναφέρονται ξεκάθαρα τα διάφορα επίπεδα υπηρεσιών, λ.χ. για την απόδοση, τη διαθεσιμότητα και την αξιοπιστία υπηρεσίας παροχής υπολογιστικής ισχύος.
- **Ποινές και Επιβραβεύσεις**, όπου αναλύεται με λεπτομέρεια τι θα συμβεί αν τα επίπεδα υπηρεσιών δεν επιτευχθούν ή υπερκαλυφθούν.
- **Εξαιρέσεις**, όπου αναφέρεται ποιες περιπτώσεις δεν καλύπτονται από τη συμφωνία SLA.
- **Διαχείριση**, όπου καθορίζονται οι τρόποι με τους οποίους θα ελέγχεται η ποιότητα των υπηρεσιών και θα μετράται το επίπεδό τους.

Για την παρούσα ανάλυση θεωρούμε ότι η σημαντικότερη διάσταση της SLA είναι η

εκπλήρωση του συμβολαίου μέσα στα οριζόμενα χρονικά όρια. Συνεπώς, μια απλή και κατάλληλη μετρική για την SLA είναι το ποσοστό των εκπληρωμένων εργασιών μέσα στα χρονικά όρια, σε σχέση με τις εργασίες που υποβλήθηκαν και δίδεται από τον παρακάτω τύπο:

$$SLA = (n_{SLA} / m) * 100 \quad [9]$$

όπου m είναι το πλήθος των εργασιών που υποβλήθηκαν και n_{SLA} το πλήθος των εκπληρωμένων εργασιών μέσα στα χρονικά όρια του Συμβολαίου Διασφάλισης Επιπέδου Ποιότητας.

4.3.5.5.2 Αξιοπιστία των υπηρεσιών

Πέρα, όμως, από το γεγονός ότι οι πελάτες καθορίζουν το επίπεδο της υπηρεσίας που επιθυμούν μέσα από την SLA, είναι καθοριστικής σημασίας η ικανότητα του παρόχου της να εκτελεί τη συμφωνημένη εργασία. Σε αντίθετη περίπτωση, οι πελάτες θα μεταπηδήσουν σε ανταγωνιστικό πάροχο, ο οποίος θα εκτελέσει εντέλει την εργασία. Ένας απλός και περιληπτικός τρόπος για να υποδειγματοποιήσουμε την αξιοπιστία (reliability) δίδεται από:

$$R = (n_{SLA} / n) * 100 \quad [10]$$

όπου n είναι το πλήθος όλων των εργασιών που έγιναν αποδεκτές από τον παραγωγό.

4.3.5.5.3 Επίτευξη οικονομικού κέρδους

Ο υπέρτατος οικονομικός στόχος της πλειοψηφίας των επιχειρηματικών προσπαθειών είναι η επίτευξη οικονομικού κέρδους. Η μετρική του οικονομικού κέρδους θα μπορούσε να ορισθεί ως ο λόγος της χρησιμότητας που αντλεί ο παραγωγός από το πλήθος των n εργασιών που έγιναν αποδεκτές, ως προς το συνολικό έσοδο του πλήθους των εργασιών m που υποβλήθηκαν:

$$Pr = \sum_i^n u_i / \sum_i^m b_i * 100 \quad [11]$$

4.3.5.5.4 Ανάλυση κινδύνου

Η ανάλυση της αποτελεσματικότητας και της αβεβαιότητας των πολιτικών διαχείρισης πόρων πραγματοποιείται μέσα από την:

- i. μερική ανάλυση κινδύνου
- ii. ολοκληρωμένη ανάλυση κινδύνου

Στην πρώτη περίπτωση εξετάζεται κάθε ένας από τους τρεις αντικειμενικούς στόχους, ενώ στη δεύτερη πραγματοποιείται συνδυασμένη ανάλυση και των τριών μεγεθών με βάση μια υποκειμενική στάθμιση για κάθε ποιοτικό παράγοντα.

4.3.5.5.5 Επέκταση του υποδείγματος

Με την παρούσα εργασία επεκτείνουμε το υπόδειγμα εκτίμησης απόδοσης και κινδύνων στην εμπορική εκμετάλλευση υπηρεσιών υπολογιστικής ισχύος των Yeο και Buyya [Πίνακας 20] έτσι ώστε να γίνει πιο περιεκτικό και ρεαλιστικό. Ειδικότερα,

- εξειδικεύουμε τη διαδικασία δημιουργίας του εσόδου από μια υπηρεσία υπολογιστικής ισχύος μέσα από την εισαγωγή του iWatt και
- επεκτείνουμε τη γραμμική συνάρτηση επιβολή της ποινής καθυστέρησης με τη χρήση της λογαριθμικής συνάρτησης η οποία αποδίδει καλύτερα το πραγματικό γεγονός ότι μια μικρή καθυστέρηση (μέχρι ένα αμελητέο όριο) είναι συγκριτικά λιγότερο επιζήμια από μια μεγάλη (πέρα από ένα σημείο και μετά). Στην οικονομική επιστήμη είναι ευρέως διαδομένες οι λογαριθμικές προτιμήσεις για την υποδειγματοποίηση της χρησιμότητας και της αντιμετώπισης ζημιάς.

Πίνακας 20: Υπόδειγμα εκτίμησης απόδοσης και κινδύνων στην εμπορική εκμετάλλευση υπηρεσιών υπολογιστικής ισχύος και οι επεκτάσεις του

m	Πλήθος των εργασιών που υποβλήθηκαν	
n	Πλήθος των εργασιών που έγιναν αποδεκτές από τον παραγωγό	
n_{SLA}	Πλήθος των εκπληρωμένων εργασιών μέσα στα χρονικά όρια του συμβολαίου παροχής υπηρεσιών	
u	Καθαρό έσοδο	
b	Μεικτό έσοδο/προϋπολογισμός περίπτωσης χρήσης	
μ	Μέση αναμενόμενη απόδοση για ένα σενάριο χρήσης	
σ	Διακύμανση (κίνδυνος) για ένα σενάριο χρήσης	
r	Αποτέλεσμα χρήσης με βάση ένα συγκεκριμένο μέτρο (πχ SLA)	
w	Στάθμιση αντικειμενικού στόχου	
i	Μια εργασία	
d	Καθυστέρηση ολοκλήρωσης μιας εργασίας	
pen	Ποινή καθυστέρησης	
fin_i	Χρονικό σημείο ολοκλήρωσης μιας εργασίας	
sub_i	Χρονικό σημείο υποβολής μιας εργασίας	
dead_i	Χρονικό όριο για την ολοκλήρωση μιας εργασίας	
$SLA = (n_{SLA} / m) * 100$	μετρική SLA	Αντικειμενικοί στόχοι
$R = (n_{SLA} / n) * 100$	αξιοπιστία	
$Pr = \sum_i^n u_i / \sum_i^m b_i * 100$	κέρδος	
$\mu = \sum_i^n r_i / n$	απόδοση	Μερική Ανάλυση κινδύνου
$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^n r_i^2}{n} - \mu^2}$	κίνδυνος	
$M = \sum_i^n w_i * \mu_i$	απόδοση	Συνολική ανάλυση κινδύνου
$\Sigma = \sum_i^n w_i * \sigma_i$	κίνδυνος	
$u_i = b_i - (d_i * pen_i)$	καθαρό έσοδο	
$d_i = (fin_i - sub_i) - dead_i$	Καθυστέρηση εκτέλεσης εργασίας	
Επέκταση υποδείγματος		
$b = Gi[i]_{1 \times 1} = weight[i]_{1 \times m} \times RQ[i]_{m \times 1} \times iP$		νέος τύπος υπολογισμού του εσόδου
$u_i = b_i - (d_i \log [d_i] * pen_i)$		Καθαρό έσοδο με λογαριθμική ποινή καθυστέρησης

4.3.5.5.6 Προσομοίωση υποδείγματος

Ο σκοπός της προσομοίωσης του υποδείγματος είναι να αναδειχθεί η λειτουργία και η συμπεριφορά των βασικών συντελεστών μιας εμπορικής υπηρεσίας παροχής υπολογιστικής ισχύος. Το βασικό περιβάλλον του υποδείγματος δέχεται ως εισόδους, αφενός, τα χαρακτηριστικά μιας εγκατάστασης Πλέγματος (περιγραφή εγκατεστημένων πόρων) και αφετέρου, τις προτιμήσεις του καταναλωτή όπως αυτές περιγράφονται από την επιλογή του μείγματος αξιοπιστίας και SLA. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του τύπου της εμπορικής συμφωνίας (αμοιβή και ποινή καθυστέρησης ανά μονάδα χρόνου) και παρουσιάζονται με αριθμητικό και διαγραμματικό τρόπο τα αποτελέσματα υπολογισμού της αποδόσεως και του κινδύνου που ανακύπτει για κάθε χρήστη και την

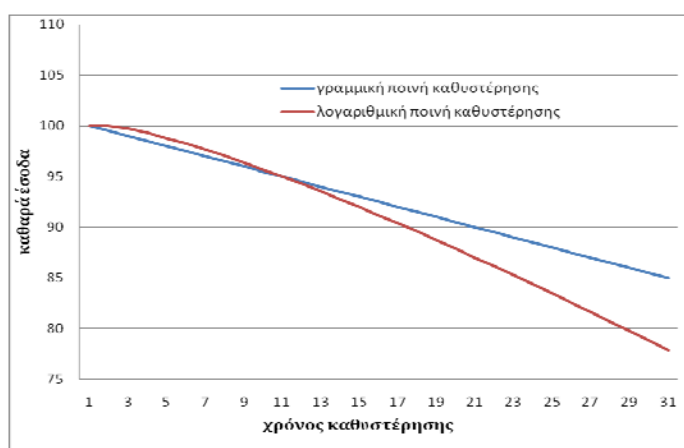
επιχειρηματική δραστηριότητα συνολικά.

4.3.5.5.7 Τα δεδομένα και οι υποθέσεις

Το δείγμα που θα χρησιμοποιηθεί είναι τεχνητό και αποτελείται από 10 περιπτώσεις χρήσης των υπηρεσιών υπολογιστικής ισχύος άμεσης κατανάλωσης. Σε επόμενα στάδια μελέτης μπορεί να επεκταθεί σε ευρείας έκτασης πειραματικά ή πραγματικά δεδομένα. Η παρούσα ανάλυση αποσκοπεί στο να καταδείξει την δυνητική χρήση του υποδείγματος και όχι να εξαντλήσει την υπολογιστική του ικανότητα.

Επεκτείνουμε το αρχικό υπόδειγμα με δύο τρόπους. Αφενός, το μεικτό έσοδο **b** (ή ο (προϋπολογισμός μιας περίπτωσης χρήσης) δεν υπολογίζεται αυθαίρετα, αλλά προκύπτει μέσα από τον υπολογισμό του iWatt (όπως αυτό υπολογίστηκε από την σχέση 6 στην ενότητα 4.3.5.3). Αφετέρου, μετατρέπουμε την αρχική εξίσωση υπολογισμού της ποινής καθυστέρησης από γραμμική σε λογαριθμική, διότι προσεγγίζει με καλύτερο τρόπο τις πραγματικές συνθήκες. Η γραμμική ποινή καθυστέρησης «αξιολογεί» με ακριβώς τον ίδιο τρόπο όλα τα χρονικά σημεία που αυτή συμβαίνει. Είτε είναι τα πρώτα πέντε δευτερόλεπτα, είτε τα τελευταία δέκα λεπτά μιας εκτελούμενης εργασίας με καθυστέρηση. Αντίθετα, η λογαριθμική συνάρτηση «τιμωρεί» λιγότερο τις πρώτες χρονικές μονάδες καθυστέρησης και όσο η καθυστέρηση διευρύνεται γίνεται όλο και πιο «αυστηρή» από τη γραμμική (Διάγραμμα 36).

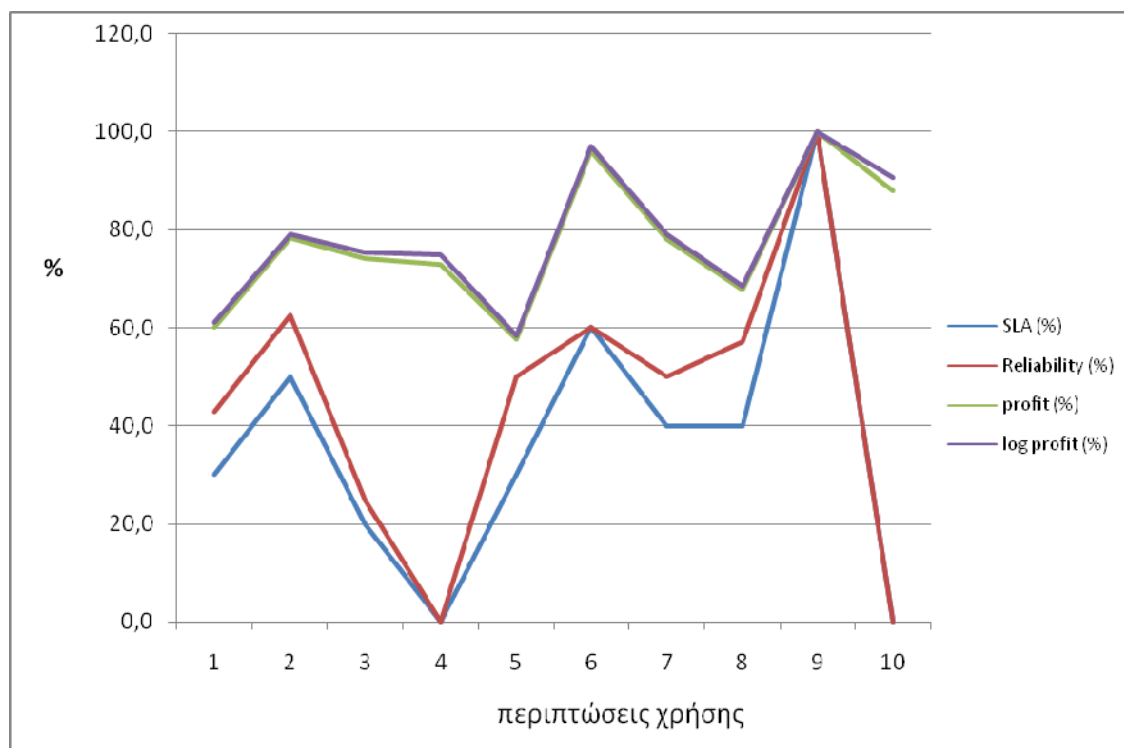
Διάγραμμα 36: Λογαριθμική vs Γραμμική ποινή καθυστέρησης στο υπόδειγμα εκτίμησης απόδοσης-κινδύνου στην παροχή υπολογιστικής ισχύος



Η ποινή καθυστέρησης (d), στη συγκεκριμένη προσομοίωση, έχει ορισθεί ως το 20% των χρηματικών μονάδων που στοιχίζει μια παραγωγική μονάδα χρόνου εντός των ορίων της

συμφωνίας. Στο Διάγραμμα 37 απεικονίζονται οι βασικές μετρικές (SLA, Reliability, Profit, Log Profit) του δείγματος των δέκα περιπτώσεων χρήσης. Περιλαμβάνονται ακραίες (π.χ. δεν επιτελείται καμία εργασία εντός ορίων και το τελείως αντίστροφο), αλλά και μέσες περιπτώσεις χρήσης.

Διάγραμμα 37: Οι βασικές μετρικές (SLA, Reliability, Profit, Log Profit) του δείγματος δέκα περιπτώσεων χρήσης



Η μερική ανάλυση κινδύνου (Πίνακας 20) έγκειται στην εκτίμηση της απόδοσης (μέσος) και του κινδύνου (τυπική απόκλιση) όταν λαμβάνουμε υπόψη μόνο έναν από τους αντικειμενικούς παράγοντες, όπως SLA, αξιοπιστία (Reliability), κέρδος με γραμμική ποινή καθυστέρησης (Profit) και κέρδος με λογαριθμική ποινή καθυστέρησης (log Profit). Όπως απεικονίζεται στον Πίνακα 20, η περίπτωση του κριτηρίου του κέρδους με λογαριθμική ποινή καθυστέρησης (log Profit) αποδίδει τη μεγαλύτερη απόδοση, αλλά συνεπάγεται και το μεγαλύτερο κίνδυνο.

Πίνακας 20: Μερική ανάλυση κινδύνου

Αντικειμενικός παράγων	Απόδοση	Κίνδυνος
SLA (%)	37,0	5,48
Reliability (%)	44,75	6,55
Profit (%)	77,2	7,75
Log Profit (%)	78,4	7,81

Όταν όμως λαμβάνουμε υπόψη ταυτόχρονα και τους τρεις παράγοντες (Πίνακας 21), τότε ομιλούμε για την ολική ανάλυση κινδύνου. Στην ολική ανάλυση κινδύνου σταθμίζονται τα εκάστοτε κριτήρια με βάση τις προτιμήσεις των παραγωγών και σε ειδικές περιπτώσεις και των καταναλωτών. Στα δεδομένα της συγκεκριμένης προσομοίωσης, όπως αυτά περιγράφονται στον Πίνακα 21, η περίπτωση της εξισορροπημένης στάθμισης, οδηγεί στη μεγαλύτερη απόδοση και το δεύτερο μεγαλύτερο κίνδυνο.

Πίνακας 21: Ολική ανάλυση κινδύνου για τέσσερα διαφορετικά σενάρια στάθμισης

w-SLA	0,33	0,50	0,00	0,50
w-Reliability	0,33	0,50	0,50	0,00
w-Profit	0,34	0,00	0,50	0,50
Απόδοση	53,51	40,88	35,60	31,73
Κίνδυνος	6,64	6,01	6,65	6,11

4.3.5.5.8 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων

Το υπόδειγμα που παρουσιάστηκε στη προηγούμενη ενότητα αποτελεί έναν τρόπο για να εκτιμηθεί η δυνητική (αλλά και κατά τη διάρκεια της χρήσης) απόδοση και ο κίνδυνος του επιχειρηματικού υποδείγματος παροχής υπηρεσιών υπολογιστικής ισχύος. Ιδιαίτερα, μετά την επέκτασή του με τον τρόπο υπολογισμού της συνολικής δαπάνης για μια περίπτωση χρήσης (μέσω του iWatt) και της λογαριθμικής ποινής καθυστέρησης είναι ικανό για να

λειτουργήσει ως βασικός οδηγός στην αξιολόγηση της επένδυσης σε εμπορικές υπηρεσίες υπολογιστικής ισχύος. Από την πλευρά της προσφοράς, ο παραγωγός έχει την δυνατότητα να δοκιμάσει το υλικό, το λογισμικό (π.χ. αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης) και την οργανωτική δομή που είναι ικανά να συλλειτουργήσουν αποτελεσματικά και κερδοφόρα, ικανοποιώντας, την ίδια στιγμή, και τις ανάγκες της ζήτησης.

Ίσως, η πρόταση μας να είναι δύσκολα εφαρμόσιμη σε σύντομο χρονικό διάστημα και σε τόσο προχωρημένο στάδιο, διότι σε μια κοινωνία, για να πραγματοποιηθούν τέτοιου τύπου αλλαγές απαιτείται η διαδοχή των γενεών. Εάν ακόμα και αυτό ισχύει, το λιγότερο που έχουμε να κάνουμε είναι να προετοιμάσουμε το έδαφος για την επερχόμενη «γενιά του Διαδικτύου», τους σημερινούς εφήβους που παραμερίζουν παραδοσιακά μέσα όπως η τηλεόραση και στρέφονται μαζικά προς το Web.

Κεφάλαιο 5

Συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω μελέτη

«Η νέα Δημόσια Διοίκηση θα λειτουργεί εξολοκλήρου ψηφιακά και θα δρα αποτελεσματικά και αποδοτικά σε πλαίσιο χρηστής διακυβέρνησης, προς όφελος όλων:

- *Πολιτών,*
- *Επιχειρήσεων και*
- *Εργαζόμενων στο Δημόσιο τομέα».*

Π. ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΣ
ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ

5 Συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω μελέτη

Η πρόταση πολιτικής που διατυπώνεται αξιοποιεί την δικτυακή φύση των ΤΠΕ, σε αντίστιξη με τις ακολουθούμενες δυαδικές και μερικές πολιτικές που ακολουθούνται μέχρι σήμερα. Είναι αδιανόητο σε έναν κόσμο με αυξανόμενη δικτύωση κατά γεωγραφικό μήκος αλλά και καθημερινό πλάτος της ανθρώπινης δραστηριότητας να αναμασάμε παλαιές συνταγές δυαδικού χαρακτήρα, αγνοώντας τους νέους όρους λειτουργίας του διεθνούς γίγνεσθαι.

Συμπερασματικά, το g-work:

- ο ορίζεται ως η ενοποιημένη πρόσβαση (εν μέρει δωρεάν) για όλους τους πολίτες, σε τέσσερις παραγωγικούς πόρους, υπολογιστική και αποθηκευτική ισχύς, δικτυακή μεταφορά δεδομένων και ηλεκτρονικές υπηρεσίες μιας στάσης,
- ο η πρακτική χρήση του εξυπηρετείται από τη μετρική του iWatt,
- ο βασίζεται στην επεξεργασία και την επαναχρησιμοποίηση της πληροφορίας με τη χρήση των τεχνολογιών του Σηματολογικού Web και του Πλέγματος,
- ο δημιουργείται ως μια ψηφιακή συνεργατική κοινότητα με βάση κοινωνικούς δεσμούς σε φυσικό επίπεδο και αξιοποιεί τις υπηρεσίες δημόσιας πρόσβασης (commons) του Web,
- ο προσπαθεί να εξηγήσει και να κατευθύνει τη μετάβαση από τη σημερινή στη μελλοντική πληροφοριοκρατία, από την εποχή του υπολογιστή, στην εποχή της ολοκληρωμένης επικοινωνίας και της Διάχυτης Νοημοσύνης,
- ο δημιουργεί μια νέα υπο-σφαίρα υπηρεσιών δημόσιας πρόσβασης σε τοπικό επίπεδο,
- ο εισαγάγει το πληροφοριακό σύστημα κάθε πολίτη ως βασικό συντελεστή στη διαδικασία ηλεκτρονικοποίησης των υπηρεσιών,
- ο στηρίζεται στην εκτεταμένη και διαρκή διαβούλευση για τη θέσπιση ορίου ανάμεσα στην προσωπική και την δημόσια πληροφορία,
- ο προϋποθέτει την εκπόνηση εθνικού στρατηγικού σχεδίου για τους μηχανισμούς και τις τεχνολογικές προδιαγραφές προστασίας, αποθήκευσης, μετάδοσης και αξιοποίησης της προσωπικής και της δημόσιας πληροφορίας και τη δημιουργία, ενσωμάτωση, ανανέωση και παρακολούθηση των πληροφοριακών προτύπων και τεχνολογιών,

- ο αποτελεί ένα τεχνολογικό εργαλείο, πολύ φιλικό στο χρήστη, μέσα από το οποίο θα μπορεί να αντιμετωπίζει τους κινδύνους παραβίασης, να διαχειρίζεται, αλλά και να αξιοποιεί τα προσωπικά του δεδομένα, συνδυάζοντάς τα με τη διαθέσιμη πληροφορία (π.χ. εμπορικές Web services της Google, της κυβέρνησης, της Ε.Ε.),
- ο προσπαθεί να αντιμετωπίσει τη γεωγραφική, τεχνολογική και δημογραφική απομόνωση της περιφέρειας μέσα από τη δημιουργία κρίσιμης μάζας παραγωγικών και ανθρώπινων πόρων,
- ο χτυπάει στην καρδιά του ψηφιακού χάσματος και του νέου δημοκρατικού ελλείμματος, κάνοντας καθημερινή και απλή υπόθεση τη δια-δημιουργικότητα,
- ο στοχεύει στη μεγιστοποίηση του αποτελέσματος υπερ-δικτύου και
- ο εν τέλει, αποτελεί ένα θεωρητικό, πρακτικό και στρατηγικό πλαίσιο ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην περιφερειακή ανάπτυξη.

Η ΚτΠ πέρα από έναν τεχνολογικό όρο, συνιστά μια έννοια με βαθιές πολιτικές και κοινωνικές προεκτάσεις, οι οποίες δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς μέχρι σήμερα. Είναι χρήσιμο να κατανοήσουμε τη διαλεκτική σχέση ανάμεσα στις ΤΠΕ και την κοινωνία. Οι ΤΠΕ διαμορφώνουν τις ανθρώπινες σχέσεις και δομές, ενώ την ίδια στιγμή διαμορφώνονται από αυτές.

Έχει αρχίσει η συζήτηση, ανάμεσα στους επιστήμονες για τη μετάβαση από τη μεταβιομηχανική κοινωνία στην ανυσματοκρατική ή πληροφοριοκρατική εκδοχή της κοινωνικής οργάνωσης όπου το πολυτιμότερο αγαθό είναι η πληροφορία. Η πληροφορία έχει μετεξελιχθεί την ίδια στιγμή σε πηγή δύναμης και ανισότητας. Σε αυτό το σημείο έχουν ανοίξει σημαντικοί ορίζοντες για την επιστημολογική έρευνα της διαλεκτικής σχέσης ανθρώπου και μηχανής. Για πρώτη φορά παρατηρείται τόσο εκτεταμένη εξοικείωση και χρήση από τεχνικούς αλλά και απλούς χρήστες για τεχνουργήματα όπως το Web, που στο παρελθόν ήταν αδύνατο να προβλεφθεί η ύπαρξή τους.

Στα πλαίσια της ΚτΠ η ανταγωνιστική σχέση γνώσης και ελέγχου θεωρείται θεμελιώδης: περισσότερα προσωπικά δεδομένα σε ένα συνεργατικό περιβάλλον μας προσφέρουν περισσότερες ευκαιρίες για εργασία, αλλά και αυξημένους κινδύνους από την ενδεχόμενη παραβίαση τους. Ιδιαίτερα σε νησιωτικές και απομονωμένες περιοχές οι ΤΠΕ προσφέρουν τη δυνατότητα μερικής άρσης της γεωγραφικής ασυνέχειας στο επίπεδο πρόσβασης στη κεντρική διοίκηση και την εθνική και διεθνή αγορά. Το θετικό πρόσωπο των ΤΠΕ μπορεί να κυριαρχήσει στην καθημερινή ζωή μέσα από τη δημιουργία ενός ενιαίου περιβάλλοντος

συνεργασίας, προσωπικής δημιουργίας και πολυ-χρησιμοποίησης της δημόσιας πληροφορίας με στόχο την ανάπτυξη. Το συνεργατικό αυτό περιβάλλον είναι δυνατόν να οδηγήσει στην κάλυψη του νέου δημοκρατικού ελλείμματος και την άμβλυνση των περιφερειακών ανισοτήτων.

Οι νέες συνθήκες που διαμορφώνονται στο τεχνολογικό επίπεδο σε συνδυασμό με τις άμεσες ή οι έμμεσες διασυνδέσεις τους με το οικονομικό, κοινωνικό και πολιτικό πεδίο χρήζουν ευρύτερης διερεύνησης από επιστήμονες και πρακτικούς όλων των κλάδων. Είναι χρήσιμο όμως να μη μας διαφεύγει ότι η μελέτη των επιδράσεων των ΤΠΕ στη ζωή των ανθρώπων προϋποθέτει μια πανοραμική γνώση των νέων τεχνολογικών μεθόδων. Από την άλλη πλευρά, οι τεχνολογικοί επιστήμονες δεν θα πρέπει να αγνοούν τον ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα της επιστημονικής έρευνας.

Σήμερα, η μεγαλύτερη πρόκληση των πολιτικών ανδρών και γυναικών είναι να κατανοήσουν τους τρόπους με τους οποίους θα αξιοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες, σε όλα τα επίπεδα, για την κοινωνική, την ατομική και την περιφερειακή ανάπτυξη.

Μένουν πολλά να γίνουν, είμαστε άλλωστε στην προκάμβρια εποχή της τεχνολογίας, δεν ξέρουμε τι ακριβώς, αλλά θέλουμε πολύ να το [συ-]ζήσουμε και να το μελετήσουμε!

Βιβλιογραφία

- [1] EUROPEAN COMMISSION. (2006). *Regions: Statistical yearbook*. Data 2000-2004. Chapter 2.
- [2] Ζοπουνίδης. (2003). "Βασικές αρχές και σύγχρονα θέματα του χρηματοοικονομικού μάνατζμεντ". εκδόσεις κλειδάριθμος.
- [3] EITO. (2006). *Αγορά ΤΠΕ στην ΕΕ*. www.eito.org/index-eito.html
- [4] Μελέτη IOBE για την αγορά ΤΠΕ. (2004). www.iobe.gr.
- [5] Vafoopoulos, M., Aggelis, V. and Platis, A. (2005). "HyperClustering: from digital divide to the GRID e-workspace". In Zanasi, A., Brebbia, C.A. and Ebecken, N. (Eds), *Data Mining VI: Data Mining, Text Mining and their Business Applications*. *WIT Transactions on Information & Communication Technologies*, vol. 34, ISSN 1743-3517, 311-321.
- [6] Economist Intelligence Unit.(2007). "The 2007 e-readiness rankings: Raising the bar". white paper.http://graphics.eiu.com/files/ad_pdfs/2007Ereadiness_Ranking_WP.pdf
- [7] Η αναθεωρημένη Στρατηγική της Λισαβόνας.
http://ec.europa.eu/growthandjobs/index_en.htm και
<http://www.euractiv.com/en/innovation/relaunch-lisbon-strategy/article-131891>
- [8] Η Ευρωπαϊκή Ψηφιακή Στρατηγική i. (2010).
http://europa.eu.int/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm
- [9] Το Εθνικό Σχέδιο Μεταρρυθμίσεων.
http://www.mnec.gr/downloads/National_Program_Of_Reforms_2005-2008.doc
- [10] ΕΣΠΑ. (2007 – 2013). Το Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς. και άλλα σχετικά κείμενα.
<http://www.hellaskps.gr/programper4/html/keimena/default.htm>
- [11] Η Ψηφιακή Στρατηγική. (2006-2013). <http://www.infosoc.gr/infosoc/el-GR/sthnellada/committee/default1/top.htm>
- [12] AWIC. (2005). Vafoopoulos, M. "A roadmap to the GRID e-workspace". In Szczepaniak, P. S., Kacprzyk, J., Niewiadomski, A., (Eds.). *Advances in Web Intelligence: Third International Atlantic Web Intelligence Conference, Lodz, Poland, June 6-9. Proceedings. Lecture Notes in Computer Science 3528 Springer 2005, ISBN 3-540-26219-9, 504 – 509, 2005.*
- [13] Vafoopoulos, M., Gravvanis, G. and Platis, A. (2005). *Intra- and Trans - disciplinary Semantic technologies*. accepted in HERCMA. <http://www.aueb.gr/conferences/hercma2005>
- [14] Βαφόπουλος, Μ. (2005). Κοινωνία της Πληροφορίας: ευκαιρίες και απειλές. Στα πρακτικά του συνεδρίου «Μικρά, μεσαία κράτη και κοινωνία στην Ευρωπαϊκή Ένωση» του Τμήματος Κοινωνιολογίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- [15] Vafoopoulos, M., Gravvanis, G. and Platis, A. (2006).The personal grid eworkspace. in: Bekakos, M.P., Gravvanis G.A., and Arabnia, H.R. eds. *Grid Technologies: Emerging from Distributed Architectures to Virtual Organizations*. *WIT Press, Advances in Management Information*, Vol 5, ISBN: 1-84564-055-1.
- [16] Vafoopoulos, (2006). M. Information Society: the two faces of Janus. IFIP TC12 WG12.5--IFIP Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations, et al. *Artificial intelligence applications and innovations : 3rd IFIP Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI)*. June 7-9, Athens, Greece. New York: Springer.
- [17] Vafoopoulos, M. and Angelis, V. (2007). "A business model for the Grid e-workspace". *International Journal of Applied Systemic Studies*. in press.
- [18] Βαφόπουλος, Μ. «g-work: η απάντηση στο νέο δημοκρατικό έλλειμμα», στον τόμο «Οι κοινωνικές επιστήμες σήμερα» με επιμέλεια των Ζώρα, Μπαντιμαρούδη. Εκδόσεις Σάκκουλα.
- [19] Vafoopoulos, M. and Angelis, V. (2007) «G-work: the next step in Greek digital strategy». presented at HSSS. <http://www.hsss.gr/2007piraeus/>
- [20] Vafoopoulos, M., Gravvanis, G. and Platis, A. (2007) *New directions in Computing on Demand (CoD)* accepted in HERCMA.

- [21] Barnes, T. J. (2004). *Reading economic geography*. Blackwell readers in geography. Malden. MA: Blackwell Pub.
- [22] HP Labs (2003). *An economy of IT Allocating resources in the computing utility*. http://www.hpl.hp.com/news/2003/oct_dec/computons.html
- [23] Lyon, D. (2001). *Surveillance Society: Monitoring Everyday Life*. Buckingham. Open University Press.
- [24] Dandeker, C. (1990). *Surveillance Power and Modernity*. Cambridge. Polity Press.
- [25] Wark, M. (2004). *A hacker manifesto*. Cambridge. MA. Harvard University Press.
- [26] Studer, R., Benjamins R. and Fensel, D. (1998). *Knowledge Engineering: Principles and Methods*, DKE 25 161-197.
- [27] Griliches, Z. and Intriligator, M. *Handbook of Econometrics*. Amsterdam: North Holland, Vol. I, 1983, Vol. II, 1984, and Vol. III, 1986, Vol. IV, 1994
- [28] Edmunds, A. and Morris, A. (2000). The problem of information overload in business organisations: a review of the literature. *International Journal of Information Management* 20 17-28.
- [29]. Ullman, J. D., (1982). Principles of Database Systems. 2nd edition. *Computer Science Press*. Potomac. Md.
- [30] Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., and Smyth, P. (1996). Knowledge Discovery and Data Mining: Towards a Unifying Framework. *Proceedings of 2nd Int. Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining*. Portland. OR.
- [31] Giarratano, J. C., & Riley, G. (1989). *Expert systems principles and programming*. Boston: Boyd & Fraser.
- [32] Turban, E., Aronson, J. E., & Turban, E. (1998). *Decision support systems and intelligent systems*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- [33] Berry, D. A., & Lindgren, B. W. (1996). *Statistics theory and methods*. Belmont. Calif. Duxbury Press.
- [34] Box, G. and Jenkins, G.M. (1976). *Time series analysis: Forecasting and control*. Holden-Day. San Francisco. CA.
- [35] Seborg, D. E., Edgar, T. F. and Mellichamp, D.A. (1989). *Process Dynamics & Control*. New York. Wiley.
- [36] Furnas, G. W., Landauer, T. K., Gomez, L. M. and Dumais, S. T. (1987). The vocabulary problem in human-system communication. *Communications of the ACM*, 30 964-971.
- [37] Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*. New York. NY, USA. Doubleday.
- [38] Dervis, K., De Melo, J., & Robinson, S. (1982). *General equilibrium models for development policy*. A World Bank research publication. Cambridge. Cambridge University Press.
- [39] Tim Berners Lee. (2007). "Το πλαίσιο της επιστήμης του Web". μετάφραση Μιχάλης Βαφόπουλος. εκδόσεις Hyperconsult, ISBN 978-960-930361-3.
- [40] Hawryszkiewicz, I. T. (1988). *Introduction to systems analysis and design*. New York. Prentice Hall.
- [41] Berners-Lee, T. (2006). *A framework for επιστήμη του Web*. Foundations and trends in επιστήμη του Web, vol. 1, issue 1. Boston. Now.
- [42] Zeleny, M. (1987). Management Support Systems: Towards Integrated Knowledge Management. *Human Systems Management*, 71, 59-70
- [43] Dretske, F. (1981). *Knowledge and the Flow of Information*. MIT Press. Cambridge, MA.
- [44] Machlup, F. (1980). *Knowledge: Its Creation, Distribution, and Economic Significance*, Volume I. Princeton University Press. Princeton, NJ.
- [45] Vance, D. (1997). Information, Knowledge and Wisdom: The Epistemic Hierarchy and Computer-Based Information System. in *Proceedings of the Third Americas Conference on Information Systems*. B. Perkins and I. Vessey (eds.), Indianapolis, IN.
- [46] Quah, D. (1998). A weightless economy. *UNESCO Courier*.

- [47] Quah, D. (1997). Increasingly weightless economies. *Bank of England Quarterly Bulletin*, 37(1) 49-56
- [48] Berghel, H. (1997). Cyberspace 2000: dealing with information overload. *Communications of the ACM* 40 (2) 19-24.
- [49] Kirsh, D. (2000). *A few thoughts on cognitive overload*. Intellectica.
- [50] Lewis, D. (1996). *Dying for Information?*. London: Reuters Business Information.
- [51] Feather, J. (1998). *In The information society: A study of continuity and change*. London. Library Association.
- [52] Alavi, M., Leidner, D. (1999). *Knowledge Management Systems: Emerging Views and Practices from the Field*. Communications of the AIS.
- [53] Gil, Y., Ratnakar, V. (2002). A Comparison of (Semantic) Markup Languages. *Proceedings of the International FLAIRS Conference*. Pensacola Beach, Florida. May 14-16
<http://trellis.semanticweb.org/expect/web/semanticweb/comparison.html>.
- [54] Simple Knowledge Organisation System (SKOS). (2005). *W3C Semantic Web Activity*
<http://www.w3.org/2004/02/skos/>
- [55] PRUSAK, L. (2001). "Where did knowledge management come from?". *IBM Systems Journal*. Vol. 40, num. 4, 1002-1007.
- [56] Kronick, D. (1962). *A history of scientific and technical periodicals*. Metuchen, NJ. Scarecrow Press.
- [57] Billings, J. S. (1965). *Selected papers*. Chicago. Medical Library Association.
- [58] Machlup, F. (1962). *The production and distribution of knowledge in the United States*. Princeton, NJ. Princeton University Press.
- [59] Drucker, P. (1968). *The age of discontinuity*. New York. Harper & Row.
- [60] ASIS. (1970). *Proceedings of the American Society for Information Science*. Washington, D.C.
- [61] Kling, R., Crawford, H., Rosenbaum, H., Sawyer, S., Weisband, S. (2000). *Learning from Social Informatics: Information and Communication Technologies in Human Contexts* Centre for Social Informatics. Indiana University.
- [62] Giddens, A. (1986). *The Constitution of Society. Outline of the Theory of Structuration*. Polity Press.
- [63] Giddens, A. (1992). *The Consequences of Modernity*. Polity Press.
- [64] Castells, M. (1985). High Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process in the United States. In Manuel Castells (ed.) *High Technology, Space, and Society*. Urban Affairs Annual Reviews, Volume 28. SAGE Publications.
- [65] Castells, M. (1989). *The Informational City. Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*. Oxford. Basil Blackwell.
- [66] Castells, M. (1996). *The Information Age. Economy, Society and Culture*. Vol. I: The Rise of the Network Society. Oxford. Blackwell.
- [67] Castells, M. (1997). *The Information Age. Economy, Society and Culture*. Vol. II: The Power of Identity. Oxford. Blackwell.
- [68] Castells, M. (1998). *The Information Age. Economy, Society and Culture*. Vol. III: End of Millenium. Oxford. Blackwell.
- [69] Rheingold, H. (1995). *The Virtual Community. Finding Connection in a Computerized World*. London. Minerva.
- [70] Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working knowledge how organizations manage what they know*. Boston, Mass. Harvard Business School Press.
- [71] Beckett, A. J., Wainwright, C. E. R. and Bance, D. (2000). "Knowledge Management: Strategy or Software?". *Management Decision*, Vol 38(9). pp 601-606.
- [72] Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York. Oxford University Press.

- [73] Liebowitz, J. & Megbolugbe, I. (2003). A set of frameworks to aid the project manager in conceptualizing and implementing knowledge management initiatives. *International Journal of Project Management*, Vol 21, No 3, pp. 189-198.
- [74] Huysman, M., de Wit, D. (2004). Practices of managing knowledge sharing: Towards a second wave of Knowledge Management. In. *Knowledge and Process Management*, 11, 2, pp. 81-92.
- [75] Camarinha-Matos, L.M. (2004). *Virtual Enterprises and Collaborative Networks*. (Hrsg.2004). Norwell,Mass.
- [76] Camarinha-Matos, L.M. und Afsarmanesh, H. (1999). *The Virtual Enterprise Concept*. In. Camarinha-Matos, L.M. und Afsarmanesh, H. (Hrsg. 1999). S. 3-14.
- [77] Camarinha-Matos, L.M. und Afsarmanesh, H. (2004). *The emerging discipline of collaborative Networks*. In. Camarinha-Matos, L.M. (Hrsg. 2004). S. 3-16.
- [78] Camarinha-Matos, L.M. und Afsarmanesh, H. (2005). *Collaborative Networks: A new scientific discipline*. In. Camarinha-Matos, L.M., Afsarmanesh, H. und Ollus, M. (Hrsg. 2005), S. 73-80.
- [79] Camarinha-Matos, L.M. und Afsarmanesh, H. (2006). *A Modeling Framework for Collaborative Networked Organizations*. In: Camarinha-Matos, L.M., Afsarmanesh, H. und Ollus, M. (Hrsg. 2006), S. 3-14.
- [80] Aghion, P. and Howitt, P. (1998). *Endogenous Growth Theory*. Cambridge. MIT Press.
- [81] Grossman, G.M. and Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge. MIT Press.
- [82] Romer, P.M. (1986). "Increasing returns and long-run growth". *Journal of Political Economy* , 94(5), pp. 1002–1037.
- [83] Romer, P.M. (1990). "Endogenous technological change". *Journal of Political Economy*, 98(5, part 2), S71–S102.
- [84] Romer, P.M. (1994). "The origins of endogenous growth". *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), pp. 3–22.
- [85] Durlauf, S. N. (1993). *Neighborhood feedbacks, endogenous stratification and income inequality*. Madison, Wis. Social Systems Research Institute. University of Wisconsin.
- [86] Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A. (1999). *The Spatial Economy. Cities, Regions and International Trade*. Cambridge: MIT Press.
- [87] Arthur, W.B. (1994). *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. Ann Arbor. The University of Michigan Press.
- [88] Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. Cambridge. MIT Press.
- [89] Krugman, P. (1991). "Increasing returns and economic geography". *Journal of Political Economy*, 99(3), pp. 483–499.
- [90] Armington, P. Ellerman, D. Paul, R. and Ward, M. (1998). *Knowledge-Based development: A new lending strategy for the world bank*.
- [91] Braczyk, H.J., Cooke P., and Heidenreich, M. eds. (1998). *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*. London and Bristol. Pa. USA. UCL Press.
- [92] Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- [93] Porter, Michael E. (1998). "Clusters and Competition: New Agendas for Companies, Governments, and Institutions." In *On Competition*. Michael E. Porter. Cambridge. MA. *Harvard Business Review Books*, 35.
- [94] Porter, Michael E. (1999). "Clusters and the New Economics of Competition." *Harvard Business Review* November-December, 77-90.
- [95] Porter, Michael E. (2000). "Location, Competition and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy." *Economic Development Quarterly* 14. 1, February. 15-34.
- [96] Lundvall, B.A. and Borrás, S. (1998). *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*. Targeted Socio-Economic Research Studies. DG XII. Commission of the European Union. Luxembourg. Office for Official Publications of the European Communities.

- [97] Florida, R. (1995). "Toward the Learning Region." *Futures* 27, 5, May/June. 527-36.
- [98] Morgan, K. (1997). "The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal." *Regional Studies*, 31(5), 491-503.
- [99] Asheim, Bjorn T. (1998). "Learning Regions as Development Coalitions: Partnership as Governance in European Workfare States." *Paper presented at the Second European Urban and Regional Studies Conference*. University of Durham. UK. 17-20 September.
- [100] Harasim, L., Hiltz, S.R., Teles, L., & Turoff, M. (1996). *Learning Networks*. Cambridge, Mass. MIT Press.
- [101] Venables, A.J. (1996). "Equilibrium locations of vertically linked industries". *International Economic Review*, 37, pp. 341-359.
- [102] Quah, D. (2003) Digital Goods and the New Economy. In. *New Economy Handbook*. D. C. Jones (ed.). New York et al. 289-321.
- [103] Levy, P. «Δυνητική Πραγματικότητα (Realité Virtuelle). Η Φιλοσοφία του Πολιτισμού και του Κυβερνοχώρου», μετάφρ. Μιχάλης Καραχάλιος, σειρά: γλώσσα – θεωρία – πράξη, εκδόσεις Κριτική, Αθήνα, Μάιος 1999. Τίτλος πρωτοτύπου: "Qu' est-ce que le virtuel?", éditions La Découverte, Paris, 1995.
- [104] West, D. B. (1996). *Introduction to graph theory*. Upper Saddle River, NJ. Prentice Hall.
- [105] Bondy, J. A., & Murty, U. S. R. (1976). *Graph theory with applications*. New York. American Elsevier Pub.
- [106] Harary, F. (1969). *Graph theory*. Addison-Wesley series in mathematics. Reading, Mass: Addison-Wesley Pub.
- [107] Economides, N. (1996). *The economics of networks*. *International Journal of Industrial Organization* 13, 673-99.
- [108] Tummala, R. (2006). *Moore's Law Meets Its Match*. IEEE Spectrum Online. <http://spectrum.ieee.org/jun06/3649>
- [109] Moore, Gordon E. (1965). Cramming more components onto integrated circuits. *Electronics Magazine*.
- [110] R. Metcalfe. (1995). Metcalfe's law: A network becomes more valuable as it reaches more users. *Infoworld*, 17-53.
- [111] Briscoe, B., Odlyzko, A. and Tilly B. (2006). Metcalfe's Law is Wrong. *IEEE Spectrum*, July 2006.
- [112] Hendler, J. and Golbeck, J. (2007). Metcalfe's Law Applies to Web 2.0 and the Semantic Web. *Journal of Web Semantics*. in press.
- [113] Kelly, K. (1998). New Rules for the New Economy. *10 Radical Strategies for a Connected World*. New York, NY, Viking.
- [114] Bundy, A. (1991). *Rippling a heuristic for guiding inductive proofs*. D.A.I. research paper, no. 567. Edinburgh: University of Edinburgh, Dept. of Artificial Intelligence.
- [115] Berners-Lee, T. and Cailliau, R. (1990). WorldWideWeb: Proposal for a Hypertext Project. CERN, Geneva. <http://info.cern.ch/hypertext/WWW/Proposal.html>.
- [116] Genesereth, M. and Nilsson, N. (1987). *Logical foundations of AI*. Morgan Kaufmann. Los Altos, CA.
- [117] Gruber, T. R. (1993). A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. *Knowledge Acquisition* 5, 2, 199-220.
- [118] Stephenson, N. (1993). Snow Crash. *Bantam Spectra*, ISBN 0-553-56261-4.
- [119] Rappa, M.A. (2004). "The utility business model and the future of computing services." *IBM Systems Journal*, vol. 43, no. 1, pp. 32-42.
- [120] Brodman, J. and Johnson, D. (1995). "Return on Investment (ROI) from Software Process Improvement as Measured by US Industry". In. *Software Process. Improvement and Practice*, 1(1), John Wiley & Sons.

- [121] Richard, A., Brealey, S., Myers C. and Allen F. (2006). *Principals of Corporate Finance*. 8th Edition. McGraw-Hill/Irwin.
- [122] Shooman, M. L. (2002). *Reliability of computer systems and networks fault tolerance, analysis and design*. New York. Wiley-Interscience.
- [123] Lewis, L. (2001). *Managing Business and Service Networks*. Kluwer Academic Publishers.
- [124] Verma, D. (1999). Supporting Service Level Agreements on IP Networks. *Macmillan Technical Publishing*.
- [125] Ross, J. W. and Westerman, G. (2004). Preparing for utility computing: The role of IT architecture and relationship management. *IBM Systems Journal*, 43, 1, pp. 5-19.
- [126] Murch, R. (2004). *Autonomic Computing*. Upper Saddle River, New Jersey. Prentice Hall. ISBN:013144025X.
- [127] IBM. (2003). "Autonomic Computing Initiative." *IBM Press*. <http://www.autonomic-computing.org>.
- [128] Fellenstein, C. (2005). *On demand computing: technologies and strategies*. On demand series. Upper Saddle River, NJ. Pearson Education, Inc.
- [129] Hunter, P. (2003). High-Performance Computing On-Demand. *The Scientist*, 17(23):38.
- [130] Wolfe, M. J. (1996). *High performance compilers for parallel computing*. Redwood City, Calif, Addison-Wesley.
- [131] Quinn, M. J. and Quinn, M. J. (1994). *Parallel computing: theory and practice*. McGraw-Hill series in computer science. New York. McGraw-Hill.
- [132] Buyya, R. (1999). *High performance cluster computing*. Upper Saddle River, N.J. Prentice Hall PTR.
- [133] Birman, K. P. and Van Renesse, R. (1994). *Reliable distributed computing with the Isis toolkit*. Los Alamitos, Calif. IEEE Computer Society Press.
- [134] Foster, I., and Kesselman, C. (1999). *The grid: blueprint for a new computing infrastructure*. San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers.
- [135] Satyanarayanan, M. (2001). *Pervasive computing: Vision and challenges*. IEEE Personal Communications, 8(4):10-17.
- [136] Stajano, F. (2002). Security for ubiquitous computing. *Wiley series in communications networking and distributed systems*. West Sussex, England, J. Wiley and Sons.
- [137] Schmidt, A. (2003). Ubiquitous computing - computing in context. *Multicon science series*. No. 3. Schöneiche, Multicon Verlag.
- [138] Addlesee, M., Curwen, R., Hodges, S., Hopper, A., Newman, J., Steggles, P. and Ward, A. (2001). *A Sentient Computing System*. IEEE Computer. Location-Aware Computing.
- [139] Berners-Lee, T. (1999). *Weaving the Web: The Past, Present and Future of the World Wide Web by its Inventor*. London: Texere Publishing.
- [140] Comer, D. (1997). *The internet book: everything you need to know about computer networking and how the internet works*. Upper Saddle River, N.J. Prentice-Hall.
- [141] Maclaren, J., Newhouse, S., Haupt, T., Keahey, K., LEE, W. (2005). *Grid Economy Use Cases*. Grid Economic Services Architecture WG.
- [142] Stanford-Smith, B., Chiozza, E., & Edin, M. (2002). *Challenges and achievements in E-business and E-work*. Amsterdam: IOS Press.
- [143] Kameas, A., Mavrommati, I. And Markopoulos, P. (2005). Computing in Tangible: Using Artifacts as Components of Ambient Intelligence Environments. In Riva. G. Vatalaro, F. Davide, F. and Alcañiz M. (Eds.). *Ambient Intelligence* (pp. 121-142). IOS Press.
- [144] ISTAG Advisory Group. (2005). Ambient Intelligence: from Vision to Reality. In Riva. G. Vatalaro, F. Davide, F. and Alcañiz M. (Eds.). *Ambient Intelligence* (pp. 121-142). IOS Press.
- [145] Ducatel, K. (2001). *Scenarios for ambient intelligence in 2010 final report*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

- [146] Liautaud, B., & Hammond, M. (2000). *E-Business intelligence turning information into knowledge into profit*. New York: McGraw-Hill.
- [147] Foster, I. (2006). Globus Toolkit Version 4: Software for Service-Oriented Systems. *Journal of Computer Science and Technology*. 21 (4), 513-520.
- [148] Trond Arne Undheim. (2007). *Reducing Administrative Burden with eGovernment in Fostering Public Sector Performance in Europe European Review of Political Technologies*. Volume 4, July 2007. http://www.businessobjects.fr/global/pdf/evenements/epm/epm_en.pdf
- [149] Nigel Piercy, & William Giles. (1989). Making SWOT Analysis Work. *Marketing Intelligence & Planning*. 7 (5).
- [150] Shapiro, C. (1999). *Information Rules*. Harvard Business School Press.
- [151] Mackie-Mason, J. and Varian, H. (1994). *Pricing the Internet in Public Access to the Internet*. B. Kahin and J. Keller (editors). Prentice-Hall.
- [152] Rohlfs J. (1974). *A theory of interdependent demand for a communications service*. Bell J. Econom. 5 16-37.
- [153] Katz, M.L. and Shapiro, C. (1985). Network externalities. competition and compatibility. *Am. Econom. Rev.* 75 424-440.
- [154] Katz, M.L. and Shapiro, C. (1986). Technology adoption in the presence of network externalities. *J. Polit. Econ.* 94 822-841.
- [155] Economides, N. and Flyer, F. (1998). *Compatibility and market structure for network goods*. New York. New York University. Leonard N. Stern School of Business.
- [156] McGee, J. and Bonnici, T.A.S. (2002). "Network industries in the new economy". *European Business Journal*, 14 (3), 116-132.
- [157] Economides, N. (2003). "Competition policy in network industries: An introduction". In JANSEN, D. ed. *The New Economy: Just How New is It*". University of Chicago Press. retrieved 20.1.2008 from http://www.stern.nyu.edu/networks/Competition_Policy.pdf.
- [158] Reed, D.P. (1999). *That sneaky exponential: Beyond Metcalfe's Law to the power of community building*. Context. Spring Issue. retrieved 20.1.2008 from <http://www.contextmag.com/archives/199903/digitalstrategyreedslaw.asp>.
- [159] Grosu, D. and Das, A. (2004). Auction-based resource allocation protocols in grids. In *Proceedings of the 16th IASTED International Conference on Parallel and Distributed Computing and Systems*, pages 20-27, Cambridge, MA, USA, November 2004.
- [160] Kant, U. and Grosu, D. (2005). Double auction protocols for resource allocation in grids. In *ITCC '05: Proceedings of the International Conference on Information Technology: Coding and Computing (ITCC'05)*, volume I, pages 366-371, Washington, DC, USA, (2005).
- [161] Akella, A. Seshan, S. Karp, R. and Shenker, S. (2002). "Selfish Behavior and Stability of the Internet: A Game-Theoretic Analysis of TCP," *Proc. ACM SIGCOMM 2002*.
- [162] Mahajan, R. Rodrig, M. Wetherall, D. and Zahorjan, J. (2004). "Experiences Applying Game Theory to System Design," *Proc. ACM SIGCOMM 2004*.
- [163] Nisan, N. (1999). "Algorithms for Selfish Agents: Mechanism Design for Distributed Computation," *Proc. 16th Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science* (Lecture Notes in Computer Science, vol. 1563), pp. 1-17, 1999.
- [164] Nabrzyski, J., Schopf, J. M., & Węglarz, J. (2004). *Grid resource management state of the art and future trends*. International series in operations research & management science, 64. Boston: Kluwer Academic.
- [165] Nakai, J. and Van Der Wijngaart, F. (2003). "Applicability of Markets to Global Scheduling in Grids", NAS Technical Report NAS-03-004, 2003. <http://www.nas.nasa.gov/News/Techreports/2003/PDF/nas-03-004.pdf>
- [166] Βαφόπουλος Μ. (2005). «Ηλεκτρονικός χώρος εργασίας: πραγματοποιώντας την περιφερειακή ανάπτυξη εντάσεως γνώσης». τελικό παραδοτέο της Ομάδας Εργασίας Η3 του Ebusinessforum. www.bussinessforum.gr.

- [167] Wasson, G. and Humphrey, M. (2003). Policy and Enforcement in Virtual Organizations. In *4th International Workshop on Grid Computing (Grid2003)*. November 2003.
- [168] Stiglitz, J.E. (1989). Markets, market failures, and development. *American Economic Review* Vol. 79 No. 2, pp. 196–203.
- [169] I. Foster, C. Kesselman, and S. Tuecke (2001), "The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations," *International Journal of Supercomputing Applications*, 15(3):200–222, 2001.
- [170] Datagrid project (2006), An accounting system for the Datagrid project. http://server11.infn.it/workload-Grid/docs/DataGrid-01-TED-0115-3_0.doc
- [171] RUS-WG: Resource Usage Service Working Group (2004), www.doc.ic.ac.uk/~sjn5/GGF/rus-wg.html.
- [172] Sun Microsystems (2006), "Sun Grid Compute Utility Reference Guide," Part No. 819-5131-10.
- [173] gLite (2005), Lightweight Middleware for Grid Computing - <http://www.glite.org>
- [174] C. S. Yeo and R. Buyya (2007), Integrated Risk Analysis for a Commercial Computing Service. In *Proceedings of the 21st IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS 2007)*, Long Beach, CA, USA, Mar. 2007. IEEE Computer Society: Los Alamitos, CA, USA.
- [175] Μ. Βαφόπουλος (2006), Αποτελέσματα διαβούλευσης με τη μέθοδο EASW στα πλαίσια του έργου INTERREG – MOBILMED. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λέσβου.
- [176] L. Lessig (2001), *The Future of Ideas: the Fate of the Commons in a Connected World*. Random House, New York.
- [177] K.B. Clark (1985), The interaction of design hierarchies and market concepts in technological evolution. *Res. Policy* 14 235–251.
- [178] A. L. Barabasi (2002), *Linked: How Everything is Connected to Everything Else and What It Means for Business, Science and Everyday Life*, New York: Plume.
- [179] A. Zuurmond (1998). From Bureaucracy to Infocracy: Are Democratic Institutions Lagging Behind? In *Public Administration in an Information Age: A Handbook*, edited by Ig Snellen and Wim van de Donk, 259–71. Amsterdam: IOS Press.
- [180] N. Gershenfeld, R. Krikorian, D. Cohen (2004). The Internet of Things, *Scientific American*, October 2004, pp 76-81.
- [181] IDTechEx RFID Market projections 2008 to 2018. http://www.idtechex.com/research/articles/idtechex_rfid_market_projections_2008_to_2018_00000813.asp
- [182] Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94 (Suppl.), 95-120.
- [183] Rumbaugh J. (1991). *Object-Oriented Modeling and Design*. Prentice Hall.

1 Οι δυνατότητες του Πλέγματος

Ένα Πλέγμα μπορεί να καλύψει ένα μεγάλο εύρος απαιτήσεων μιας επιχείρησης και να λύσει προβλήματα πολύπλοκων υπολογισμών, όπως η καλύτερη εκμετάλλευση πόρων, η παράλληλη υπολογιστική επεξεργασία, η ισορροπημένη λειτουργία πόρων και η αξιοπιστία συστημάτων.

1.1 Αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση πόρων

Η βασική και η πιο συνηθισμένη χρήση ενός Πλέγματος είναι η εκτέλεση μιας εφαρμογής σε ένα απομακρυσμένο μηχάνημα. Το μηχάνημα στο οποίο εκτελείται συνήθως η εφαρμογή μπορεί να είναι απασχολημένο ή να χρησιμοποιεί ήδη το μέγιστο της ισχύος του. Έτσι η εφαρμογή μπορεί να εκτελεστεί σε κάποιο άλλο αδρανές (idle) μηχάνημα στο Πλέγμα. Στις περισσότερες επιχειρήσεις και οργανισμούς υπάρχει πολύ μεγάλος αριθμός υπολογιστικών πόρων που δεν χρησιμοποιούνται πλήρως ή χάνονται. Με τον τρόπο αυτό το Πλέγμα δημιουργεί ένα πλαίσιο για τη σωστή χρήση όλων αυτών των χαμένων υπολογιστικών πόρων και συνεπώς αυξάνει την αποτελεσματικότητα της χρήσης τους.

1.2 Παράλληλη υπολογιστική επεξεργασία

Από τις πιο ελκυστικές δυνατότητες ενός Πλέγματος είναι η παράλληλη επεξεργασία. Πολλές επιστημονικές εφαρμογές όπως η Σωματιδιακή Φυσική, η Βιο-ιατρική, τα οικονομικά μοντέλα, η επεξεργασία video και όλες οι εφαρμογές λογισμικού που έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε υπολογιστική ισχύ.

Οι εφαρμογές αυτές έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό ότι χρησιμοποιούν αλγόριθμους οι οποίοι μπορούν να χωριστούν σε ανεξάρτητα μέρη τα οποία εκτελούνται ταυτόχρονα. Μια εφαρμογή Πλέγματος υψηλών υπολογιστικών απαιτήσεων μπορεί να θεωρηθεί ως ένας μεγάλος αριθμός μικρότερων υπο-εργασιών (subjobs), κάθε μια εκ των οποίων εκτελείται σε διαφορετικό μηχάνημα του Πλέγματος. Η εφαρμογή μπορεί να κλιμακωθεί όταν οι υποεργασίες δεν είναι απαραίτητο να επικοινωνούν μεταξύ τους. Σε θεωρητικό επίπεδο η τέλεια κλιμακούμενη εφαρμογή εκτελείται Α φορές γρηγορότερα αν χρησιμοποιεί Α παράλληλους επεξεργαστές.

Αυτό βέβαια σπανίως συμβαίνει στην πράξη διότι υπάρχουν πολλά εμπόδια στην τέλεια κλιμάκωση. Συνήθως, η εφαρμογή δεν είναι δυνατόν να χωριστεί σε απεριόριστο αριθμό

ανεξάρτητων εκτελέσιμων μερών, οπότε περιορίζεται σημαντικά η δυνατότητα της παράλληλης επεξεργασίας. Ένα δεύτερο εμπόδιο παρουσιάζεται όταν τα μέρη δεν είναι πλήρως ανεξάρτητα, με αποτέλεσμα να προκληθούν «συγκρούσεις», όταν για παράδειγμα υπάρχουν κοινά αρχεία ή κοινές βάσεις δεδομένων προς ανάγνωση και γράψιμο από τις εργασίες. Εμπόδια προκύπτουν από την επικοινωνία μεταξύ των εργασιών, την περιορισμένη χωρητικότητα δικτύου, τα πρωτόκολλα συγχρονισμού, το εύρος ζώνης προς συσκευές αποθήκευσης κ.α.

1.3 Συνεργασία μέσω εικονικών πόρων

Μια πρόσθετη συνεισφορά του Πλέγματος είναι η δυνατότητα για συνεργασία μεταξύ ενός μεγάλου αριθμού χρηστών. Πριν μερικά χρόνια κάτι ανάλογο συνέβαινε και με τα καταναμημένα υπολογιστικά συστήματα, το Πλέγμα όμως επεκτείνει κατά πολύ τις δυνατότητες συνεργασίας αφού μπορεί να τις προσφέρει σε μεγαλύτερο κοινό, ενώ τα πρότυπα που διαθέτει μετατρέπουν ετερογενή υπολογιστικά συστήματα να συμπεριφέρονται σαν ένα μεγάλο εικονικό σύστημα το οποίο διαθέτει ποικιλία εικονικών πόρων. Η διαμοίραση των εικονικών αυτών πόρων, αρχικά περιλαμβάνει δεδομένα, είτε με τη μορφή αρχείων είτε βάσεων δεδομένων. Το Πλέγμα αυτό αποτελεί ένα Πλέγμα Δεδομένων (Data Grid) και προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα. Τα δεδομένα μπορούν να διαμοιράζονται στα συστήματα που αποτελούν το Πλέγμα κάνοντας δυνατή τη μετάδοση με μεγαλύτερες ταχύτητες μέσω ειδικών τεχνικών. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα μεγαλύτερης ασφάλειας στη φύλαξη των δεδομένων, καθώς σε ορισμένα σημεία του Πλέγματος φυλάσσονται αντίγραφα ασφαλείας (backup) των κρισιμότερων δεδομένων. Εκτός από τα δεδομένα, τα συστήματα του Πλέγματος μπορούν να μοιράζονται και άλλου είδους πόρους όπως ειδικό εξοπλισμό, λογισμικό, υπηρεσίες (services), άδειες, εύρος ζώνης σύνδεσης στο Διαδίκτυο κ.α.

1.4 Ισορροπημένη λειτουργία πόρων

Όπως αναφέρθηκε πριν, σε ένα Πλέγμα οι πόροι που συνεισφέρουν μεμονωμένα μηχανήματα ενοποιούνται και αντιμετωπίζονται ως εικονικοί πόροι διαθέσιμοι σε όλους. Με την κατάλληλη χρήση αυτών των πόρων σε εφαρμογές Πλέγματος είναι δυνατή η εξισορροπημένη χρήση των πόρων, αναθέτοντας εργασίες (Grid jobs) στα μηχανήματα με χαμηλή χρήση. Κάτι τέτοιο μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση υπερφόρτωσης

ορισμένων μηχανημάτων είτε κατευθύνοντας τις εργασίες σε μηχανήματα με χαμηλή χρήση, είτε εναλλακτικά όταν όλα τα μηχανήματα ήδη χρησιμοποιούνται στο μέγιστο, να χρονοδρομολογούνται με υψηλότερη προτεραιότητα οι μεγαλύτερης σημασίας εργασίες και να αναστέλλονται οι αντίστοιχες μικρές. Χωρίς το Πλέγμα τέτοιες λειτουργίες είναι πολύ δύσκολο να πραγματοποιηθούν αποτελεσματικά.

1.5 Αξιοπιστία

Τα κορυφαία συμβατικά υπολογιστικά συστήματα χρησιμοποιούν ακριβό υλικό για να αυξήσουν την αξιοπιστία τους. Χρησιμοποιούν ολοκληρωμένα κυκλώματα με επιπλέον λειτουργίες για να επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα και να υλοποιούν δυνατότητες ανάκτησης από ένα πιθανό σφάλμα στο υλικό. Τα μηχανήματα αυτά χρησιμοποιούν επίσης δύο ή περισσότερους επεξεργαστές με ανεξάρτητες λειτουργίες ώστε να είναι δυνατή η αντικατάστασή τους, ενώ την ίδια στιγμή λειτουργούν οι υπόλοιποι. Επίσης, χρησιμοποιούνται εναλλακτικά συστήματα τροφοδοσίας και ψύξης ώστε να είναι δυνατή η αδιάλειπτη λειτουργία τους όταν διακοπεί η κύρια τροφοδοσία ρεύματος. Όλα τα παραπάνω μπορεί να τα καθιστούν αξιόπιστα, αλλά με αντίτιμο ένα πολύ υψηλό κόστος.

Η προσέγγιση στον τομέα της αξιοπιστίας από την τεχνολογία του Πλέγματος βασίζεται σε φθηνά μηχανήματα, συνήθως απομακρυσμένα μεταξύ τους. Έτσι αν σε μια τοποθεσία συμβεί απώλεια τροφοδοσίας ή άλλου είδους πρόβλημα, τα υπόλοιπα τμήματα του Πλέγματος δεν θα επηρεαστούν και οι εργασίες θα αναπροσαρμοστούν αυτόματα για να εκτελεστούν στα υπόλοιπα μηχανήματα. Άλλωστε, αντίγραφα των υψηλής προτεραιότητας εργασιών είναι δυνατόν εκ των προτέρων να εκτελούνται σε περισσότερα του ενός μηχανήματα έτσι ώστε η πιθανή απώλεια ενός μηχανήματος να μην αποτελεί πρόβλημα.

1.5.1 Εφαρμογές του Πλέγματος

Τα Πλέγματα ενοποιούν μέσω δικτύων, υπολογιστικούς, αποθηκευτικούς και άλλους πόρους (π.χ. αισθητήρες) κατανεμημένους σε τοπική, εθνική και διεθνή κλίμακα, διευρύνοντας τις δυνατότητες της Κοινωνίας της Πληροφορίας, όπως αντίστοιχα τα πλέγματα ηλεκτρικής ισχύος υπήρξαν καταλυτικοί παράγοντες της Βιομηχανικής Επανάστασης. Θα μπορούσαμε να κατατάξουμε με συνοπτικό τρόπο τις εφαρμογές του Πλέγματος σε επιστημονικές και επιχειρηματικές. Λεπτομέρειες παρουσιάζονται στο Παράρτημα 2.

1.5.2 Το ενδιάμεσο λογισμικό (middleware)

Το λογισμικό που μπορεί να τρέξει πάνω σε ένα Πλέγμα μπορεί να ταξινομηθεί σε δύο κατηγορίες. Πιο συγκεκριμένα:

1. Ενδιάμεσο λογισμικό (middleware)
2. Ηλεκτρονικές υπηρεσίες που εκτελούνται σε ένα Πλέγμα (Grid Services)

Ο όρος ενδιάμεσο λογισμικό αναφέρεται στο λογισμικό που οργανώνει και ενοποιεί διαφορετικούς υπολογιστικούς πόρους οι οποίοι ανήκουν σε ένα Πλέγμα. Παραδείγματα ενδιάμεσου λογισμικού, μεταξύ άλλων, είναι το LCG [<http://lcg.web.cern.ch/LCG/activities/middleware.html>] και το Globus [www.globus.org]. Το ενδιάμεσο λογισμικό είναι ευρέως διαδεδομένο διότι δύναται να:

- Βελτιστοποιεί τη χρήση των γεωγραφικά κατανεμημένων πόρων.
- Εξασφαλίζει αποτελεσματική πρόσβαση σε επιστημονικά δεδομένα.
- Διαχειρίζεται την ταυτοποίηση των χρηστών όταν υποβάλλουν μια εργασία σε ένα Πλέγμα.
- Βρίσκει την κατάλληλη τοποθεσία για να εκτελεστεί μια εργασία.
- Διαχειρίζεται την εκτέλεση των εργασιών.
- Καταγράφει την πορεία εκτέλεσης μιας εργασίας.
- Επανακάμπει μετά από προβλήματα λειτουργίας.
- Ενημερώνει τον χρήστη όταν μια εργασία έχει εκτελεστεί και επιστρέφει το αποτέλεσμα.

Πάνω στο ενδιάμεσο λογισμικό υπάρχει η δυνατότητα να εκτελέσουν διάφορες υπηρεσίες, δηλαδή λογισμικό που θα εκτελεί συγκεκριμένες εργασίες, π.χ. μαθηματικές πράξεις, τρισδιάστατα γραφικά ή αναζητήσεις σε βάσεις δεδομένων. Αυτές οι εφαρμογές διαχωρίζονται σε δύο θεμελιώδεις κατηγορίες:

1. Έτοιμες για την υποδομή Πλέγματος (Grid-ready)
2. Ανέτοιμες για την υποδομή Πλέγματος (Not Grid-Ready)

Μια εφαρμογή καλείτε έτοιμη για την υποδομή Πλέγματος όταν έχει υλοποιηθεί με τρόπο έτσι ώστε να είναι έτοιμη να εκμεταλλευτεί πλήρως τις δυνατότητες τις οποίες παρέχει ένα Πλέγμα. Από την άλλη πλευρά, ως ανέτοιμη για την υποδομή Πλέγματος καλείτε το λογισμικό που παρότι είναι εφικτό να εκτελεστεί σε ένα Πλέγμα, δεν περιέχει τις διαδικασίες χρονοπρογραμματισμού που θα του δώσουν τη δυνατότητα να εκμεταλλευτεί πλήρως το Πλέγμα.

1.5.3 Κατανομή ρόλων στο Πλέγμα

Με βάση τους ρόλους οι οποίοι ανατίθενται στη δημιουργία, τη διαχείριση και την χρήση μιας υποδομής Πλέγματος μπορούν να χωριστούν στις ακόλουθες βασικές κατηγορίες:

1.5.3.1 Σχεδιαστές συστημάτων Πλέγματος (Grid Developers)

Είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη, τον σχεδιασμό και την εφαρμογή των νέων υπηρεσιών που θα παρέχονται μέσω του Πλέγματος.

1.5.3.2 Σχεδιαστές εργαλείων (Tool Developers)

Αναπτύσσουν εργαλεία, compilers και βιβλιοθήκες έτσι ώστε να παρέχουν αποδοτικές εφαρμογές στα προγραμματιστικά μοντέλα που θα χρησιμοποιηθούν από τους προγραμματιστές εφαρμογών. Μάλιστα η ομάδα αυτή των σχεδιαστών δεν πρέπει μόνο να μεταφέρει τα υπάρχοντα υπολογιστικά μοντέλα στο περιβάλλον του Πλέγματος, αλλά και να τα προσαρμόζει έτσι ώστε αφενός, να αναδειχθούν τα δυνατά τους σημεία και αφετέρου, να εξασφαλιστεί η αποδοτική χρησιμοποίηση των δυνατοτήτων του Πλέγματος.

1.5.3.3 Σχεδιαστές εφαρμογών (Application Developers)

Σχεδιάζουν και αναπτύσσουν εφαρμογές που μπορούν να εκτελεστούν σε υποδομές Πλέγματος. Στην ανάπτυξη των εφαρμογών αυτών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι δυναμικά μεταβαλλόμενες και οι ετερογενείς υποδομές Πλέγματος.

1.5.3.4 Χρήστες εφαρμογών (End Users)

Στην κατηγορία αυτή των χρηστών ανήκουν οι χρήστες που δεν αναπτύσσουν κώδικα, αλλά χρησιμοποιούν τις εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί και εκμεταλλεύονται την υπολογιστική ισχύ και τον αποθηκευτικό χώρο που τους παρέχει ένα περιβάλλον Πλέγματος.

1.5.3.5 Διαχειριστές συστημάτων Πλέγματος (Grid Administrators)

Είναι επιφορτισμένοι με την διοίκηση και τη σωστή λειτουργία των υποδομών Πλέγματος. Οι διαχειριστές συστημάτων χωρίζονται σε επιμέρους κατηγορίες όπως οι διαχειριστές δικτύου, οι διαχειριστές που έχουν αναλάβει τη διασφάλιση της σωστής λειτουργίας μιας συγκεκριμένης συστοιχίας υπολογιστικών πόρων, οι διαχειριστές που έχουν αναλάβει τη διαχείριση όλων των συστοιχιών που υπάρχουν σε μια ευρύτερη γεωγραφική περιοχή, κ.ο.κ. Η διαχείριση της υποδομής Πλέγματος είναι πολύ σημαντική διότι αποτελεί ζωτικό παράγοντα η σωστή λειτουργία της. Στη συνέχεια παρουσιάζουμε το Ελληνικό Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (Ε.Δ.Ε.Τ.) το οποίο συμμετέχει σε σημαντικές Ευρωπαϊκές δραστηριότητες που εστιάζουν στις δικτυακές υποδομές για Πλέγματα.

1.5.3.6 Το Πλέγμα στην Ελλάδα

Τα τελευταία χρόνια είτε μέσω ερευνητικών προγραμμάτων, είτε μέσω πανεπιστημιακών πρωτοβουλιών το Πλέγμα γνωρίζει σημαντική άνθηση. Με την ίδρυση και την χρηματοδότηση της Ομάδας Εργασίας για Τεχνολογίες Πλέγματος (HellasGrid Task Force) αποδεικνύεται μια από τις ερευνητικές προτεραιότητες της ελληνικής πολιτείας. Λεπτομέρειες παρουσιάζονται στο Παράρτημα 3.

1.6 Κατηγορίες πλεγμάτων

1.6.1 Πλέγματα με βάση την ευρύτητα

Οι τρεις βασικές κατηγορίες πλεγμάτων με βάση την ευρύτητα και την τοπολογία τους κλιμακώνονται από απλά συστήματα μέχρι συστήματα υπερ-υπολογιστών με χιλιάδες επεξεργαστές και παρουσιάζονται συνοπτικά ως εξής:

1.6.2 Τοπικά Πλέγματα (Cluster Grids)

Τα Πλέγματα αυτής της κατηγορίας έχουν την απλούστερη μορφή. Αποτελούνται από ένα σύνολο υπολογιστών που εργάζονται από κοινού. Τα Πλέγματα αυτά παρέχουν στους χρήστες ένα μοναδικό σημείο πρόσβασης στους υπολογιστικούς πόρους ενός προγράμματος ή ενός τμήματος.

1.6.3 Περιφερειακά Πλέγματα (Campus Grids)

Τα Πλέγματα αυτής της κατηγορίας επιτρέπουν σε πολλαπλά προγράμματα ή τμήματα

μέσα σε ένα οργανισμό να μοιράζονται τους υπολογιστικούς του πόρους. Οι οργανισμοί αυτοί μπορούν να χρησιμοποιούν τα Πλέγματα αυτά για να εκτελούν εργασίες όπως επαναλαμβανόμενες επιχειρησιακές διαδικασίες και επεξεργασία δεδομένων.

1.6.4 Παγκόσμια Πλέγματα (Global Grids)

Τα Πλέγματα αυτής της κατηγορίας είναι μια συλλογή περιφερειακών Πλεγμάτων που ξεπερνούν τα όρια των οργανισμών για να δημιουργήσουν μεγάλα εικονικά συστήματα. Οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε υπολογιστική ισχύ που υπερβαίνει κατά πολύ την υπολογιστική ισχύ που είναι διαθέσιμη στους οργανισμούς στους οποίους ανήκουν. Για παράδειγμα, το παγκόσμιο Πλέγμα της Google υπολογίζεται ότι αποτελείται πάνω από 450.000 Η/Υ σε 25 γεωγραφικά σημεία ανά τον κόσμο και διασυνδέεται με ελάχιστη ταχύτητα 2Mbits.

1.7 Πλέγματα με βάση την λειτουργικότητα

Οι κατηγορίες των Πλεγμάτων ορίζονται με βάση τις λειτουργίες που εκτελούνται και διαχωρίζονται ως εξής:

1.7.1 Υπολογιστικά Πλέγματα (Computational Grids)

Αποτελούν συλλογή κατανεμημένων υπολογιστικών υποδομών οι οποίες λειτουργούν ως ενιαίος επεξεργαστής. Η ωφέλεια είναι η πραγματοποίηση επεξεργασίας δεδομένων με μεγάλες υπολογιστικές απαιτήσεις, ταχύτερα, πιο αποτελεσματικά, με μικρό κόστος και χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες υποδομές. Τέτοιου είδους επεξεργασία δεδομένων χρησιμοποιείται τόσο στον επιστημονικό χώρο όσο και στη βιομηχανία.

1.7.2 Πλέγματα Δεδομένων (Data Grids)

Τα Πλέγματα Δεδομένων επιτρέπουν στους χρήστες και στις εφαρμογές να διαχειρίζονται εύκολα και αποτελεσματικά πληροφορίες από βάσεις δεδομένων που βρίσκονται σε κατανεμημένες πλατφόρμες. Είναι σχεδιασμένα στη βάση του ότι πρέπει να προσφέρουν ασφαλή πρόσβαση στα δεδομένα. Τα Πλέγματα Δεδομένων παρέχουν μειωμένο κόστος διότι δεν υπάρχει ανάγκη για μεταφορά, αντιγραφή και συγκέντρωση δεδομένων σε ένα κεντρικό σημείο. Τα Πλέγματα αυτά θα αποτελέσουν σημαντικό στοιχείο για την περαιτέρω ανάπτυξη των εφαρμογών στο Web.

1.7.3 Πλέγματα Υπηρεσιών (Service Grids)

Είναι τα Πλέγματα με στόχο την πραγματοποίηση επεξεργασίας σε πραγματικό χρόνο (real time). Προϋποθέτουν, συνήθως, τη συλλογή δεδομένων από φυσικά κατανεμημένα εργαστήρια, την ανάλυση και την διαχείριση τους.

2 Οι εφαρμογές των Πλεγμάτων

2.1 Επιστήμη

Στην επιστημονική έρευνα οι χρήστες συνήθως επιθυμούν να προσομοιώσουν τις πειραματικές εφαρμογές τους σε πραγματικό χρόνο και να εκτελούν πολύπλοκους και χρονοβόρους υπολογισμούς. Οι προσομοιώσεις αυτές απαιτούν πολλούς υπολογιστικούς κόμβους για να εκτελεστούν και μεγάλο αποθηκευτικό χώρο για την αποθήκευση των δεδομένων εξόδου που προκύπτουν σε πραγματικό χρόνο. Επίσης, σε τέτοιου είδους χρήστες είναι πολύ σημαντική η μεταξύ τους αλληλεπίδραση και η πρόσβαση σε κοινές βάσεις δεδομένων. Μια άλλη ομάδα της επιστημονικής κοινότητας, στην οποία είναι χρήσιμη μια υποδομή Πλέγματος είναι οι επιστήμονες που διεξάγουν έρευνα με ευρεία χρήση πειραμάτων. Οι χρήστες αυτοί επιθυμούν τη σύνδεση απομακρυσμένων μηχανημάτων σε φάρμες υπολογιστών έτσι ώστε να μπορούν να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται τα Πλέγματα μέσω των κατάλληλων διεπαφών (interfaces). Επίσης, χρειάζονται ισχυρούς υπολογιστικούς πόρους για την επεξεργασία πολλαπλών δεδομένων που προκύπτουν από την προσομοίωση και τη λειτουργία των πειραμάτων που διεξάγουν. Επιστημονικοί τομείς που χρειάζονται τεράστια επεξεργαστική ισχύ και συνεργασία μεταξύ φυσικών προσώπων μέσω μιας κοινής υποδομής είναι η Φυσική Υψηλών Ενεργειών, η Αστρονομία, η Μετεωρολογία, οι Βιοϊατρικές Επιστήμες κλπ. Για τους λόγους που αναφέρθηκαν η χρήση μιας υποδομής Πλέγματος σε τέτοιες εφαρμογές μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμη και να βοηθήσει στην επίλυση πολλών προβλημάτων τα οποία παρέμειναν άλυτα λόγω της έλλειψης της απαραίτητης υπολογιστικής ισχύος. Ένα από τα πιο αξιόλογα παραδείγματα για την χρήση Πλεγμάτων σε πειραματικές εφαρμογές αποτελεί η σχεδιαζόμενη σύγκρουση νετρονίων σε τεράστιους σωλήνες (Large Hadron Collider Experiments).

2.2 Νέο υπολογιστικό Πλέγμα από το CERN

Το CERN, το ευρωπαϊκό εργαστήριο σωματιδιακής Φυσικής έχει συνδέσει τους υπολογιστές ερευνητικών ιδρυμάτων 12 και πλέον χωρών μέσω ενός ειδικά κατασκευασμένου Πλέγματος που αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα δίκτυα καταμερισμένης επεξεργασίας του κόσμου. Το Πλέγμα δημιουργείται για να αποθηκευθούν και να αναλυθούν τα δεδομένα που θα παράγει ένα πείραμα για την δημιουργία του Σύμπαντος. Η πληροφορία που θα συγκεντρώνεται σε κάθε χρόνο

λειτουργίας του επιταχυντή θα μπορούσε να γεμίσει 20 εκατομμύρια CD. Τα δεδομένα και το επεξεργαστικό φορτίο θα κατανεμηθούν σε επιμέρους συστήματα, συνδεδεμένα μεταξύ τους σε έναν εικονικό υπερυπολογιστή. Στην πρώτη φάση υλοποίησης του προγράμματος συμμετέχουν οι ΗΠΑ, η Βρετανία, η Γερμανία, η Γαλλία, η Ελλάδα, η Ελβετία, η Τσεχία, η Ουγγαρία, η Ιταλία, η Ιαπωνία, η Ρωσία, η Ισπανία και η Ταϊβάν.

2.3 Επιχειρήσεις

Το Πλέγμα δεν είναι πια τάση, αλλά πραγματικότητα την οποία έχουν υιοθετήσει όλες οι μεγάλες επιχειρήσεις που προσφέρουν προϊόντα τεχνολογιών αιχμής και δεν αποτελεί τεχνολογία σε πιλοτική εφαρμογή εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων.

Στον ιδιωτικό τομέα το Πλέγμα έρχεται να καλύψει εξίσου σημαντικές ανάγκες. Οι εταιρείες μπορούν να επωφεληθούν τόσο ως παροχείς υλικού, ενδιάμεσου λογισμικού και εφαρμογών υπηρεσιών, όσο και ως χρήστες των τεχνολογιών Πλέγματος για τις αντίστοιχες δραστηριότητες τους. Η γεωγραφική διασπορά των τμημάτων συγκεκριμένων εταιρειών σημαίνει ότι αυτές έχουν να ωφεληθούν σημαντικά από την ανάπτυξη τοπικών Πλεγμάτων (intra grids) κατά αναλογία με τα ενδοδίκτυα (intranets) που υπάρχουν σήμερα. Το Πλέγμα αποτελεί σημαντικό πεδίο ανάπτυξης νέων εφαρμογών και εργαλείων, ωθεί τη δημιουργία νέων υπηρεσιών και κατά συνέπεια αποτελεί μια σημαντική ευκαιρία δημιουργίας νέας αγοράς για προϊόντα και υπηρεσίες που λειτουργούν με τη φιλοσοφία και τα πρωτόκολλα του Πλέγματος.

Η διάδοση των τεχνολογιών του Πλέγματος και του Σημασιολογικού Πλέγματος (Semantic Grid) σε εμπορικό επίπεδο, ειδικότερα του πρότυπου XML, είναι τεράστια, καθώς όλα τα λογισμικά πολυεθνικών εταιρειών πληροφορικής το έχουν ενσωματώσει με πρώτη την Microsoft με την σουίτα Office, τα Windows Cluster edition και το νέο λειτουργικό Vista. Αντίστοιχα, η Oracle έχει αναπτύξει ειδική πλατφόρμα βασισμένη στις τεχνολογίες Πλέγματος (Oracle's database 11g), ενώ η IBM, η Sun και η Dell έχουν βασίσει την ανάπτυξη των νέων προϊόντων hardware σε αντίστοιχες τεχνολογίες Πλέγματος.

3 Το Πλέγμα στην Ελλάδα

3.1 Hellasgrid

Στα πλαίσια του προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» αποφασίστηκε η σύσταση και συγκρότηση της Ομάδας Εργασίας για Τεχνολογίες Πλέγματος. Βασικό έργο της εν λόγω Ομάδας Εργασίας είναι:

- Ο συντονισμός και η γνωμοδότηση προς τη Διαχειριστική Αρχή του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» επί των σχετικών δράσεων σε όλους τους άξονες του Επιχειρησιακού Προγράμματος ('Αξονας 1. "Παιδεία και Πολιτισμός", 'Αξονας 2. "Πολίτης και Ποιότητα Ζωής", 'Αξονας 3. "Ανάπτυξη και Απασχόληση", 'Αξονας 4. "Επικοινωνίες").
- Η κατάθεση συγκεκριμένων προτάσεων για την ένταξη δράσεων στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας» που προωθούν την ανάπτυξη των κατανεμημένων υπηρεσιών Πλέγματος και σε περιφερειακή βάση, σε χώρους όπως Φυσική Υψηλών Ενεργειών, Αστρονομία, υπολογιστική Χημεία, Μετεωρολογία, Βιοπληροφορική καθώς και εφαρμογές κατανεμημένης τηλε-συνεργασίας υψηλών απαιτήσεων και εικονικής πραγματικότητας (γενικά εφαρμογές e-science και e-Learning υψηλών προδιαγραφών).
- Η στήριξη της διεθνούς εκπροσώπησης της χώρας αλλά και η συλλογή και επεξεργασία βέλτιστων πρακτικών σε διεθνές επίπεδο.
- Ο σχεδιασμός και οι προτάσεις δράσεων ευαισθητοποίησης σε διάφορα επίπεδα με ταυτόχρονη λειτουργία σχετικού δικτυακού τόπου ενημέρωσης (www.HellasGrid.gr).
- Η παροχή προτάσεων και κατευθυντήριων γραμμών προς όλους τους ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς φορείς σε σχέση με τις διαθέσιμες συστάσεις (standards), τις κυρίαρχες τάσεις σε θέματα αρχιτεκτονικής και υλοποίησης και γενικά τις διεθνείς πρακτικές όπως αυτές απορρέουν μεταξύ άλλων από το Global Grid Forum, με

στόχο τη δημιουργία μιας «βασικής πλατφόρμας» υπηρεσιών καταναμημένου Πλέγματος.

- Η σύνταξη και υποβολή στην πολιτική ηγεσία των αρμοδίων Υπουργείων (Υπουργείο Ανάπτυξης με ευθύνη για τη χάραξη και εφαρμογή της εθνικής πολιτικής έρευνας και ανάπτυξης, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων με ευθύνη για την ένταξη των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στη διαδικασία μάθησης, Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών με ευθύνη για το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας», Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών ως φορέας άσκησης πολιτικής Δικτύων ευρυζωνικής πρόσβασης) κειμένων στρατηγικής όσον αφορά στην ανάπτυξη των καταναμημένων υπηρεσιών Πλέγματος.

3.2 E.Δ.Ε.Τ.

Το Ελληνικό Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (E.Δ.Ε.Τ.) συμμετέχει σε σημαντικές Ευρωπαϊκές δραστηριότητες που εστιάζουν στις δικτυακές υποδομές για Πλέγματα. Το δίκτυο της E.Δ.Ε.Τ. Α.Ε. στηρίζεται σε τεχνολογίες ευρυζωνικής πρόσβασης (1-2.5 Gbps), στο εθνικό δίκτυο κορμού (2.5-5 Gbps), καθώς και στο διεθνές ερευνητικό δίκτυο νέας γενιάς GTRN -Global Terabit Research Networking- (1.2 Gbps) μέσω του Πανευρωπαϊκού δικτύου GEANT. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζει ενιαία ευρυζωνική πρόσβαση των τελικών χρηστών των ΑΕΙ, ΤΕΙ & Ερευνητικών Κέντρων της χώρας. Το νέας γενιάς Εθνικό Δίκτυο Κορμού για την Έρευνα και Εκπαίδευση, ΕΔΕΤ2, ολοκληρώνοντας τη γ' φάση επέκτασης του έχει αποκτήσει σχεδόν πανελλαδική κάλυψη. Στην α' φάση, ολοκληρώθηκε με επιτυχία η πιλοτική λειτουργία του Μητροπολιτικού Δικτύου της Αττικής, με την παροχή οπτικών συνδέσεων ταχυτήτων Gbps σε 14 φορείς (ΑΕΙ, ΑΤΕΙ και Εθνικά Ερευνητικά Κέντρα). Με την επέκταση του ΕΔΕΤ2 παρέχεται η δυνατότητα για Gbps συνδέσεις σε ακόμα 63 φορείς πανελλαδικά. Με την ολοκλήρωση της γ' φάσης έχει συνδεθεί με dark fiber η Ξάνθη στη Θεσσαλονίκη σε ταχύτητα 1Gbps και αναμένεται η σύνδεση Σάμου και Χανίων. Το ΕΔΕΤ υλοποιεί τη σχετική πολιτική της ΓΓΕΤ και πραγματοποιείται στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» (Άξονας 3 «Ανάπτυξη & Απασχόληση στην Ψηφιακή Οικονομία», Μέτρο 3.3 «Έρευνα & Τεχνολογική Ανάπτυξη για την Κοινωνία της Πληροφορίας») και της

Κοινοτικής Πρωτοβουλίας eEurope. Το ΕΔΕΤ2 υλοποιείται παράλληλα με την αναβάθμιση του Πανευρωπαϊκού Δικτύου GEANT και των αντίστοιχων δικτύων της Γερμανίας, Γαλλίας, Ιταλίας κ.λπ. και αποτελεί την απάντηση της Ευρώπης στα αντίστοιχα προηγμένα δίκτυα νέας γενιάς Internet των ΗΠΑ (Internet2), του Καναδά (CA*net) και της Ιαπωνίας. Η ΕΔΕΤ συμμετέχει στα εξής διεθνή και ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα για το Πλέγμα:

3.2.1 EGEE (Enabling Grids for E-science)

Το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα EGEE (Enabling Grids for E-science) έχει σαν κύριο στόχο του, την παροχή σε ερευνητές, τόσο του ακαδημαϊκού όσο και του βιομηχανικού τομέα, της δυνατότητας πρόσβασης σε υπολογιστικούς πόρους μεγάλης ισχύος, ανεξαρτήτου γεωγραφικής τοποθεσίας. Το EGEE, προσβλέπει επίσης στο να προσελκύσει όσο το δυνατόν περισσότερους χρήστες στην υπηρεσία του υπολογιστικού Πλέγματος. Το έργο EGEE χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και λαμβάνει σημαντική συνεισφορά και από τις Η.Π.Α., τη Ρωσία αλλά και άλλους συνεργάτες εκτός Ε.Ε.

Το EGEE θα παρέχει στους ερευνητές, τόσο στον ακαδημαϊκό όσο και στο βιομηχανικό τομέα εικοσιτετράωρη πρόσβαση σε κύριους υπολογιστικούς πόρους, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους τοποθεσία. Η υποδομή αυτή θα κτιστεί πάνω από το Πανευρωπαϊκό Ερευνητικό & Εκπαιδευτικό Δίκτυο υψηλών ταχυτήτων GEANT, και θα υποστηρίζει ερευνητικές κοινότητες, οι οποίες μοιράζονται κοινές υπολογιστικές ανάγκες Πλέγματος και είναι προετοιμασμένες να ενώσουν τις δικές τους υπολογιστικές υποδομές και να ακολουθούν κοινές πολιτικές πρόσβασης. Επιπλέον, η υποδομή αυτή θα μπορεί να συνεργαστεί με άλλες υποδομές Πλέγματος παγκοσμίως, συμπεριλαμβανομένων των Η.Π.Α και της Ασίας που θα συμβάλλει στην καθιέρωση μιας παγκόσμιας υποδομής Πλέγματος.

3.2.2 SEE-GRID, South Eastern European Grid-enabled eInfrastructure Development

Το έργο ονομάζεται SEE-GRID, South Eastern European Grid-enabled eInfrastructure Development³⁹ και έχει ως στόχο τη δημιουργία πιλοτικής υποδομής Πλέγματος καθώς και την ανάπτυξη επιλεγμένων εφαρμογών με αυξημένες υπολογιστικές ή/και αποθηκευτικές ανάγκες και ενδιαφέρον για την περιοχή (π.χ. σεισμολογία). Η επιτυχής υλοποίηση του έργου στηρίζεται στη δημιουργία ενός ανθρώπινου δικτύου εξειδικευμένου στο χώρο των

³⁹ www.see-grid.org

τεχνολογιών Πλέγματος, της ηλεκτρονικής επιστήμης (eScience) και των ενοποιημένων ηλεκτρονικών υποδομών (eInfrastructure), έχοντας ως τελικό στρατηγικό στόχο τη γεφύρωση του τεχνολογικού χάσματος που υφίσταται ανάμεσα στις αναπτυγμένες Ευρωπαϊκές χώρες και τις αναπτυσσόμενες χώρες της ΝΑ Ευρώπης. Αρωγός στην προσπάθεια αυτή είναι η συνεργασία με το Πανευρωπαϊκό έργο EGEE (Enabling Grids for E-science in Europe) το οποίο εκτελείται επίσης εντός του 6ου Προγράμματος Πλαισίου με συμμετοχή και του ΕΔΕΤ, και με το οποίο έχει ήδη υπογραφεί μνημόνιο συνεργασίας για την προώθηση κοινών στόχων και την τελική ενσωμάτωση της ΝΑ Ευρώπης στο Πανευρωπαϊκό υπολογιστικό Πλέγμα.

Το SEE-GRID εντάσσεται στο 6ο Πρόγραμμα-Πλαίσιο (6FP) στις Ερευνητικές Υποδομές (Research Infrastructures) και ξεκίνησε επίσημα την 1η Μαΐου 2004.

3.2.3 GRIDCC (Grid Enabled Instrumentation with Distributed Control and Computation)

Τον Σεπτέμβριο του 2004 ξεκίνησε το έργο GRIDCC (Grid Enabled Instrumentation with Distributed Control and Computation) του ανταγωνιστικού Προγράμματος IST του 6ου Προγράμματος Πλαισίου. Το ΕΔΕΤ συμμετέχει στο GRIDCC, παρέχοντας κατά κύριο λόγο τεχνογνωσία σχετική με θέματα δικτύου και μεταφοράς δεδομένων. Το έργο GRIDCC στοχεύει στην εξέλιξη των τεχνολογιών Πλέγματος και την επέκταση του ενδιάμεσου λογισμικού (middleware) ώστε να υποστηρίζει υποδομές με απαιτήσεις πραγματικού χρόνου (π.χ. Πλέγμα αισθητήρων). Ο στόχος είναι η κατασκευή ενός κατανεμημένου συστήματος για απομακρυσμένο έλεγχο και παρακολούθηση πολύπλοκων συστημάτων Πλέγματος, τα οποία εισάγουν απαιτήσεις για κλάσεις δικτυακών υπηρεσιών (CoS). Η δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου του Πλέγματος με απαιτήσεις απόκρισης πραγματικού χρόνου θα αξιολογηθεί με κατάλληλα δίκτυα δοκιμών. Ο ρόλος του ΕΔΕΤ/GRNET στο έργο επικεντρώνεται στις επεκτάσεις του ενδιάμεσου λογισμικού για την επίτευξη εξασφάλισης εγγυήσεων ποιότητας υπηρεσίας από το δίκτυο. Από την έναρξη του έργου έως τώρα έχει γίνει μελέτη των διαθέσιμων τεχνολογιών, καθώς επίσης και συζήτηση επί της αρχιτεκτονικής του έργου. Ένα πρότυπο λειτουργίας για το παραγόμενο ενδιάμεσο λογισμικό είναι έτοιμο για δοκιμές από το τέλος του 2005.

4 Ανάλυση SWOT του νομού Λέσβου

4.1 Ισχυρά σημεία

A1. Ιστορική και Πολιτιστική Κληρονομιά

Η Νομαρχία Λέσβου ανατρέχει σε μια μακρά πολιτιστική κληρονομιά η οποία ξεκινάει από τον 10 αιώνα π.Χ. και καταλήγει μέχρι τις μέρες μας. Αυτή η πολιτιστική κληρονομιά είναι σε κάποιους τομείς τυπική για την περιφέρεια στην οποία ανήκει ο Νομός Λέσβου (π.χ. κλασικές αρχαιότητες) και σε κάποιες περιπτώσεις μοναδική – και αφορά τα τρία νησιά του Νομού Λέσβου - (π.χ. βιομηχανικά κτίρια, μνημεία του 19ου αιώνα).

A2. Φυσικό Περιβάλλον και Φυσικοί Πόροι

Το φυσικό περιβάλλον αποτελεί μια ισχυρή αναπτυξιακή προοπτική για την περιφέρεια. Οι ενέργειες της Νομαρχιακής Αρχής εδώ, έχουν μια εδαφική διάσταση, μέσω της χωροταξικής μελέτης και του καθορισμού των παραμέτρων και των όρων χρήσεως της γης, κτλ. Οι φυσικοί μπορούν να θεωρηθούν και ως αναπόσπαστο κομμάτι του φυσικού περιβάλλοντος. Παρόλα αυτά, χάρις την σημασία που έχουνε για την οικονομία, θα πρέπει να γίνεται η διαχείριση τους με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε και να αποφεύγεται η κατασπατάληση τους αλλά και η διαχείριση αυτή να μην θέτει σε κίνδυνο τους υπόλοιπους πόρους.

A3. Καθεστώς προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (Natura 2000) - μεταλλευμάτων

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα κοινοτικό καθεστώς για την προστασία του περιβάλλοντος, με ιδιαίτερα θετική αξιολόγηση ανάμεσα σε συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού.

A4. Θεματικός Τουρισμός

Δεδομένου ότι το φυσικό περιβάλλον και ο πολιτισμός αποτελούν ένα πλεονέκτημα από μόνα τους, η Νομαρχία Λέσβου μπορεί να τα χρησιμοποιήσει ως «πρώτη ύλη» για την διαμόρφωση διαφοροποιημένων και ελκυστικών τουριστικών προϊόντων.

A5. Διαθεσιμότητα Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων Ανώτατου Επιπέδου στην περιοχή

Η έδρα του Πανεπιστημίου Αιγαίου βρίσκεται στην πόλη της Μυτιλήνης. Το γεγονός αυτό εξασφαλίζει στην περιοχή την ύπαρξη ενός εκπαιδευτικού ιδρύματος στο υψηλότερο επίπεδο. Γεγονός που από μόνο του αποτελεί παράγοντα προώθησης της καινοτομίας και της τεχνολογικής εξέλιξης. Επιπρόσθετα το Πανεπιστήμιο αποτελεί ένα παράγοντα προώθησης της κινητικότητας τόσο των φυσικών προσώπων όσο και των ιδεών, αφού οδηγεί στην συσσώρευση προσώπων και την παραγωγή τεχνογνωσίας.

A6. Επάρκεια υποδομών ιατρικής περίθαλψης

Οι τοπικές Υποδομές Ιατρικής Περίθαλψης θεωρούνται επαρκείς αν και μη ισόρροπα κατανεμημένες. Στο βαθμό που είναι οικονομικά εφικτό, περισσότερες ανάγκες θα μπορούσαν να ικανοποιηθούν εντός των γεωγραφικών ορίων της νομαρχίας.

A7. Αξιόπιστα βασικά επικοινωνιακά δίκτυα

Τα βασικά επικοινωνιακά δίκτυα είναι γενικά σε καλή κατάσταση και ισόρροπα κατανεμημένα στο χώρο. Στην προκειμένη περίπτωση η δυναμική βρίσκεται στην αξιοποίηση της τεχνολογίας για την ελαχιστοποίηση της «υπερβολικής» κινητικότητας. Η Ν.Α. Λέσβου μπορεί να έχει σημαντική επίδραση άμεσα δια μέσου της προσφοράς εξελιγμένων σημείων επικοινωνίας (π.χ. Διαδίκτυο) σε όλες τις περιοχές που διοικητικά της ανήκουν και έμμεσα δια μέσου της επαγγελματικής εκπαίδευσης και της αύξησης της συνειδητοποίησης των πολιτών για την ανάγκη εξοικείωσης τους με την χρήση των νέων τεχνολογιών.

A8. Μεγάλος αριθμός έμπειρων τοπικών παραγόντων (π.χ. Τοπικές Αναπτυξιακές Εταιρείες, ΚΕΤΑ κτλ)

Ο μεγάλος αριθμός των δομών που ασχολούνται με την αναπτυξιακή διαδικασία οδηγεί στην ύπαρξη ενός ιδιαίτερα σημαντικού ανθρώπινου κεφαλαίου.

A9. Μεγάλος αριθμός αποδήμων – Διασπορά

Η διασπορά του τοπικού πληθυσμού είναι ουσιαστική. Επηρεάζει την κινητικότητα τόσο βραχυπρόθεσμα (π.χ. διακοπές) όσο και μακροπρόθεσμα (π.χ. μέσω της επανεγκατάστασης και τον αντίκτυπο που αυτή έχει στα οικιστικά πρότυπα). Ακόμη περισσότερο οι απόδημοι αποτελούν ένα σημαντικό ανθρώπινο κεφάλαιο για την νομαρχία, το οποίο δεν πρέπει να μείνει αναξιοποίητο. Κατ' επέκταση η Νομαρχία Λέσβου

επηρεάζει αυτή την κατάσταση τόσο άμεσα (χωροταξικό σχεδιασμό, οικιστικοί κανονισμοί κτλ), όσο και έμμεσα διαμέσου της επικοινωνίας και της προβολής.

A10. Πολυμορφικές συγκοινωνιακές συνδέσεις

Ο Νομός Λέσβου εξυπηρετείτε συγκοινωνιακά, εξωτερικά με αεροπορική και ακτοπλοϊκή σύνδεση και εσωτερικά με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο. Αυτή η συγκοινωνιακή διάρθρωση μπορεί να παράσχει και το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα προχωρήσει η διαδικασία για την δημιουργία του βέλτιστου συγκοινωνιακού μοντέλου.

A11. Μεγάλος αριθμός λιμενικών εγκαταστάσεων

Οι λιμενικές εγκαταστάσεις είναι καλά κατανομημένες και στα τρία νησιά και μπορούν να εξυπηρετήσουν πολλούς τύπους πλοίων. Αυτό το γεγονός προσφέρει ένα πλεονέκτημα στο νομό Λέσβου για την ικανοποίηση των αναγκών της κινητικότητας, μέσω της ανάπτυξης των υποδομών αλλά και μέσω της διαβούλευσης και της παροχής κινήτρων.

A12. Εγγύτητα των λιμενικών εγκαταστάσεων στο κέντρο των πόλεων

Η ύπαρξη των λιμενικών εγκαταστάσεων κοντά στο κέντρο των πόλεων μπορεί να βοηθήσει στην ελαχιστοποίηση των μεταφορικών αποστάσεων αλλά και να ενισχύσει την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων παροχής υπηρεσιών στο κέντρο.

A13. Εκτεταμένο βασικό οδικό δίκτυο

Το βασικό οδικό δίκτυο είναι αρκετά εκτεταμένο και καλύπτει σχεδόν το σύνολο των νησιών, έχοντας όμως σε κάποιες περιπτώσεις την ανάγκη βελτίωσης του. Η Νομαρχία μπορεί να επέμβει μέσω της βελτίωσης των οδικών υποδομών, καθώς και μέσω της διαβούλευσης και της παροχής κινήτρων για την ανάπτυξη «έξυπνων» λύσεων κινητικότητας.

4.2 Αδυναμίες

B1. Γεωγραφική θέση

Η τοποθέτηση της Νομαρχίας Λέσβου ιδιαίτερα μακριά από τους κύριους μεταφορικούς άξονες καθώς και κατά μήκος των Ευρωπαϊκών εξωτερικών συνόρων οδηγεί στην περιθωριοποίηση της περιοχής. Η περιορισμένη αλληλεπίδραση με τα τουρκικά παράλια

κατά το παρελθόν έχουν δημιουργήσει μια κατάσταση απομόνωσης.

B2. Γεωγραφικός κατακερματισμός

Τα τρία κύρια νησιά (Λέσβος – Λήμνος – Άγιος Ευστράτιος) συγκροτούν ένα κατακερματισμένο τοπίο, το οποίο παρεμποδίζει την κινητικότητα και την ανάπτυξη.

B3. Δημογραφική ανισορροπία και κυριαρχία της πόλης της Μυτιλήνης

Ένας μεγάλος αριθμός πληθυσμού και υπηρεσιών συγκεντρώνεται στην πρωτεύουσα του νησιού την Μυτιλήνη, η οποία είναι χωροθετημένη στην ακρότατη χερσόνησο, στο ανατολικό μέρος του νησιού. Ενώ το γεγονός αυτό επιτρέπει σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού να ακολουθεί μικρές διαδρομές, ταυτόχρονα εξαναγκάζει συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού, να ακολουθούν αντίστροφα μεγάλες διαδρομές.

B4. Φυγή ανθρώπινου κεφαλαίου – απώλεια εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού

Σε τοπικό επίπεδο η κυριαρχία της πόλης της Μυτιλήνης, οδηγεί στην δημιουργία μιας διαδικασίας, φυγής ανθρώπινου κεφαλαίου εντός του ίδιου του Νομού της Λέσβου. Σε εθνικό επίπεδο αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται με την φυγή ανθρώπινου κεφαλαίου κυρίως προς την Αθήνα και λιγότερο προς την Θεσσαλονίκη.

B5. Αδύναμη διάρθρωση της απασχόλησης

Η ανεργία, η υψηλή εποχικότητα στην προσφορά εργασίας και ο μεγάλος αριθμός ανειδίκευτου εργατικού δυναμικού, συνιστούν μια σημαντική αδυναμία της αγοράς εργασίας, προκαλώντας περιοδική ή μόνιμη αποδημία.

B6. Παρακμή της παραδοσιακής τοπικής βιοτεχνίας

Ο δευτερογενής τομέας, σε γενικές γραμμές βρίσκεται σε μια διαδικασία παρακμής, επιπλέον η απώλεια επιχειρήσεων και τεχνογνωσίας σε συγκεκριμένες παραδοσιακές βιοτεχνικές δραστηριότητες, εξασθενίζει και την αναπτυξιακή δυναμική σε άλλες παραγωγικές δραστηριότητες και στον τουρισμό. Η διαδικασία αυτή είναι εντονότερη στην περιφέρεια του νομού.

B7. Ενεργειακός ανεφοδιασμός και κόστος

Η γεωγραφική απομόνωση και ο εδαφικός κατακερματισμός, οδηγούν σε υψηλά ενεργειακά κόστη προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες εφοδιασμού και κατανάλωσης.

B8. Υψηλά μεταφορικά κόστη

Η γεωγραφία και τα υψηλά ενεργειακά κόστη, δημιουργούν όμοια υψηλά κόστη για τις μεταφορές.

B9. Ασυμφωνία μεταξύ των τοπικών αναγκών για επαγγελματική κατάρτιση και των προγραμμάτων σπουδών των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων

Οι τοπικές ανάγκες από την μια πλευρά και τα προσφερόμενα προγράμματα σπουδών από την εκπαιδευτική κοινότητα από την άλλη, δύσκολα ταυτίζονται. Κατ' επέκταση, παρουσιάζεται τόσο βραχυχρόνια κινητικότητα (μετακίνηση φοιτητών προς το νησί και από το νησί) όσο και μακροχρόνια κινητικότητα λόγω της φυγής του ανθρώπινου κεφαλαίου (brain drain).

B10. Αδύναμα πολυμορφικά συγκοινωνιακά δίκτυα

Σε περιπτώσεις όπου έχουμε πολυμορφικές συνδέσεις δικτύων μεταφορών, συχνά αντιμετωπίζουμε προβλήματα μη έγκαιρων ανταποκρίσεων και εν τέλει ταλαιπωρίας του επιβατικού κοινού.

B11. Μη παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών στα λιμάνια (υπηρεσίες διαχείρισης εμπορευμάτων, επιβατικοί σταθμοί κτλ)

Η περιορισμένες δυνατότητες που παρέχουν οι υπάρχουσες υποδομές καθώς και οι περιορισμοί που προκύπτουν από το υπάρχον ανθρώπινο δυναμικό, ευθύνονται για τις χαμηλής ποιότητας υπηρεσίες που παρέχονται στις λιμενικές εγκαταστάσεις του νομού. Αυτό προκαλεί καθυστερήσεις, υψηλότερα κόστη και αποθαρρύνει τους δυνητικούς πελάτες και χρήστες των υποδομών αυτών.

B12. Απουσία εναλλακτικών διαδρομών και παρακάμψεων των αστικών κέντρων

Η συγκοινωνία και γενικότερα η κινητικότητα διοχετεύεται μέσω μιας και μοναδικής βασικής οδού, στερούμενη κάθε εναλλακτικής λύσης – παρακαμπτήριου διαδρομής.

B13. Εποχιακά bottlenecks

Η τουριστική ζήτηση είναι εποχιακή, κατά συνέπεια αυξάνει την κυκλοφοριακή συμφόρηση σε συγκεκριμένα συγκοινωνιακά (οδικά) προβληματικά σημεία καθώς και στα σημεία που συνδέονται διαφορετικά δίκτυα μεταφορών (π.χ. οδικό δίκτυο και λιμενικές εγκαταστάσεις).

B14. Ανεπαρκείς υποδομές για την κάλυψη μελλοντικών αναγκών

Οι υπάρχουσες συγκοινωνιακές και μεταφορικές υποδομές μπορούν να χαρακτηρισθούν ως «συμβατικές» και σε κάποιες περιπτώσεις απαρχαιωμένες. Η αδυναμία αυτή είναι διττή και αφορά τόσο τις τεχνικές υποδομές όσο και το ανθρώπινο δυναμικό.

B15. Ανεπαρκείς δημόσιες συγκοινωνίες

Το δίκτυο των δημόσιων συγκοινωνιών είναι σε αρκετές περιπτώσεις υποτυπώδες. Αν και η περιφερειακή χωροθέτηση καθώς και η χαμηλή πυκνότητα του πληθυσμού είναι τα αίτια αυτής της κατάστασης, η Νομαρχία μπορεί να παρέμβει άμεσα προβάλλοντας και δημιουργώντας ένα εναλλακτικό δίκτυο μέσων δημόσιας συγκοινωνίας.

B16. Ανεπαρκείς διαπεριφερειακές συγκοινωνιακές συνδέσεις

Οι διαπεριφερειακές συνδέσεις έχουν ασθενώς αναπτυχθεί, αφού οι περισσότερες από αυτές είναι προσανατολισμένες στην διασύνδεση με την Αθήνα και την ηπειρωτική χώρα γενικότερα.

4.3 Ευκαιρίες

Γ1. Η Ευρωπαϊκή διεύρυνση και ολοκλήρωση, ιδιαίτερα αναφορικά με την Τουρκία

Η διαδικασία διεύρυνσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η προσπάθεια της Τουρκίας για προσχώρηση σε αυτήν ανοίγουν μια τεράστια αγορά καθώς και μια δυνητική πηγή κινητικότητας στα ανατολικά της περιφέρειας των νησιών.

Γ2. Παραδοσιακή γεωργία και βιοκαλλιέργεια

Η συνεχώς αυξανόμενη αποδοχή των παραδοσιακών αγροτικών προϊόντων στην Ευρώπη καθώς και η πλούσια παράδοση της αγροτικής οικονομίας της περιοχής, δημιουργούν ένα παράθυρο ευκαιρίας για την διαφοροποίηση της τοπικής οικονομίας και την ενδυνάμωση των τοπικών δομών.

Γ3. Η δυναμική των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων

Το Πανεπιστήμιο του Αιγαίου και τα υπόλοιπα εκπαιδευτικά ιδρύματα, διατηρούν μια ιδιαίτερα σημαντική δυναμική και αποτελούν ένα ουσιαστικό αναπτυξιακό παράγοντα για την περιοχή. Η Νομαρχία μπορεί να παρακολουθεί την επίδραση που έχουν οι εκπαιδευτικοί αυτοί οργανισμοί, μέσω της συνεχούς επικοινωνίας με τις δομές διοίκησης τους.

Γ4. Στενή σύνδεση του πρωτογενούς και δευτερογενούς τομέα σε συνεργασία με τον τουρισμό

Οι παραδοσιακές μέθοδοι καλλιέργειας και βιοτεχνίας έχουν μια σημαντική θετική επίδραση στον τομέα του εναλλακτικού τουρισμού. Μια στενότερη διασύνδεση ανάμεσα στις δύο αυτές δραστηριότητες θα είναι προς όφελος και των δύο.

Γ5. Προώθηση των ιδιωτικών επενδύσεων

Το ιδιωτικό κεφάλαιο και η εμπλοκή του στη δημιουργία Σ.Δ.Ι.Τ. αποτελεί προτεραιότητα για όλη την Ευρώπη.

Γ6. Ενδυνάμωση των τοπικών επιχειρηματικών δομών

Η ενδυνάμωση της τοπικής οικονομίας έχει άμεση επίδραση τόσο στην βραχυχρόνια όσο και στην μακροχρόνια κινητικότητα καθώς και στην περιφερειακή ανάπτυξη.

Γ7. Ανάπτυξη του τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Η ενεργειακή επάρκεια μπορεί να επιτευχθεί μέσω της υιοθέτησης της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα την δημιουργία τοπικού εισοδήματος, την αύξηση της απασχόλησης, την αποφυγή του αχρείαστου κυκλοφοριακού φόρτου και την προστασία του περιβάλλοντος.

Γ8. Αυξανόμενη διαθεσιμότητα και ενεργοποίηση των νέων τεχνολογιών στις επικοινωνίες (π.χ. ADSL)

Η εγκατάσταση και ενεργοποίηση του νέου τηλεπικοινωνιακού δικτύου παρέχει την μετάδοση πλούσιου ψηφιακού περιεχομένου και την υποστήριξη καινοτόμων επιχειρηματικών δομών.

Γ9. Ανάπτυξη του τομέα των ΤΠΕ

Οι ΤΠΕ προσφέρουν τις ιδανικές εκείνες λύσεις που απαιτούνται για να ξεπεραστούν προβλήματα που σχετίζονται με την απομόνωση και την νησιωτικότητα. Η Νομαρχία Λέσβου θα μπορούσε να λειτουργήσει ως παράγοντας που υποβοηθάει αυτή την διαδικασία προσφέροντας τις απαραίτητες υπηρεσίες σε τοπικό επίπεδο.

Γ10. Συντονισμός των υπαρχόντων θεσμών και οργανισμών σκοπός των οποίων είναι η τοπική ανάπτυξη

Σε πολλές περιπτώσεις, περιορισμοί στην αναπτυξιακή διαδικασία δεν επιβάλλονται λόγω της έλλειψης των αναγκαίων πόρων, αλλά λόγω της μη βέλτιστης χρήσης τους, της επικάλυψης των ενεργειών κ.τ.λ.. Ο σημαντικός αριθμός των έμπειρων τοπικών παραγόντων, δημιουργεί τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για την αναγκαία συνεργασία και τον συντονισμό των ενεργειών. Σε αυτή την διαδικασία, η Νομαρχία Λέσβου θα πρέπει να καταλάβει ένα κεντρικό ρόλο.

Γ11. Τυποποίηση των προσφερόμενων λιμενικών υπηρεσιών

Η εξασφάλιση της ποιότητας, η τυποποίηση των προσφερόμενων υπηρεσιών και η εναρμόνιση τους με τα πρότυπα που θέτουν οι διεθνείς κανονισμοί μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της ελκυστικότητας και της αποδοτικότητας των λιμανιών.

Γ12. Διαθεσιμότητα πόρων για την υλοποίηση έργων υποδομών

Τα προαναφερόμενες ευκαιρίες, απαιτούν επενδύσεις τόσο σε κεφάλαιο όσο και σε ανθρώπινους πόρους. Θεωρείτε ότι θα υπάρξουν επαρκείς πόροι για την περιοχή κατά την προγραμματική περίοδο 2006 – 2013.

Γ13. Επιλογή της πόλης της Μυτιλήνης από το ΥΠΟΙΚ ως πόλος ανάπτυξης

Για τις ανάγκες του σχεδιασμού της 4^{ης} Προγραμματικής περιόδου, στην πόλη της Μυτιλήνης θα επικεντρωθεί ένα σύνολο δράσεων περιφερειακής ανάπτυξης με έμφαση στις ΤΠΕ.

4.4 Κίνδυνοι - Απειλές

Δ1. Οι δημογραφικές εξελίξεις

Σε γενικές γραμμές υπάρχει μια πληθυσμιακή μείωση στην περιοχή, ενώ η νεότερη γενιά, είτε μεταναστεύει, είτε δεν επιστρέφει στην περιοχή.

Δ2. Περιφερειακή χωροθέτηση

Η γεωγραφική θέση της περιοχής και η συνεχιζόμενη τάση συγκέντρωσης και ανάπτυξης των μεγάλων αστικών κέντρων, υποθάλλει τον κίνδυνο για περαιτέρω περιθωριοποίηση της περιοχής.

Δ3. Συνεχιζόμενη μείωση της προσφοράς εργασίας

Η προσφορά εργασίας στην περιοχή συνεχίζει να μειώνεται. Η Ν.Α. Λέσβου θα πρέπει να μελετήσει τους ρυθμούς μείωσης καθώς και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αυτής της εξέλιξης προκειμένου να μπορέσει να εκτιμήσει την ικανότητα της τοπικής οικονομίας να αναπτύξει πρωτοβουλίες και να εκμεταλλευτεί τις ευκαιρίες που είναι δυνατόν να δημιουργήσουν υποστηρικτικά μέτρα της διοίκησης, που τυχόν θα ληφθούν.

Δ4. Έντονος ανταγωνισμός με τις απέναντι τουρκικές ακτές

Η τουρκική αγορά χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη πολύ δυναμικών επιχειρήσεων, φτηνού εργατικού δυναμικού και μιας τεράστιας ενδοχώρας που της δίνει την δυνατότητα ανάπτυξης και επέκτασης.

Δ5. Μείωση της σημασίας της αλιείας και της γεωργίας

Η οικονομική και κοινωνική σημασία της αλιείας και της γεωργίας θα εξακολουθήσει να μειώνεται.

Δ6. Εμπλοκή της κεντρικής διοίκησης στις επενδυτικές διαδικασίες και ισχυρή γραφειοκρατία

Η γραφειοκρατική προσέγγιση στην δημόσια διοίκηση εξακολουθεί να παραμένει, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις διογκώνεται ακόμη περισσότερο με την παροχή νέων υπηρεσιών από τον δημόσιο τομέα.

Δ7. Μαζικός τουρισμός

Ο μαζικός τουρισμός μπορεί να εμφανίζεται ως μια ελκυστική μεσοπρόθεσμη λύση για κάποια από τα προβλήματα της περιοχής. Όμως η διεθνής εμπειρία και ο σκληρός

ανταγωνισμός με τις απέναντι τουρκικές ακτές μπορούν να παράσχουν το πλαίσιο για τον περιορισμό αυτού του κινδύνου.

Δ8. Έλλειψη εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού

Έμπειρο και εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό είτε εργάζεται εποχιακά είτε μεταναστεύει.

Δ9. Ύπαρξη διαφορετικών προτεραιοτήτων ανάμεσα στους θεσμούς και τους οργανισμούς που εμπλέκονται στην αναπτυξιακή διαδικασία

Διαφορετικά και με απόκλιση ενδιαφέροντα ανάμεσα στους θεσμούς και οργανισμούς που εμπλέκονται στην αναπτυξιακή διαδικασία, οδηγούν σε ένα σημείο όπου δεν είναι δυνατόν να υπάρξει συμβιβασμός.

Δ10. Η δομή του εθνικού δικτύου μεταφορών π.χ. ο ρόλος του Πειραιά

Το εθνικό μεταφορικό δίκτυο παρακάμπτει την περιφέρεια λόγω των διαφορετικών εθνικών προτεραιοτήτων, ακόμη και λόγω της μη ύπαρξης ενδιαφέροντος από τον ιδιωτικό τομέα.

Δ11. Ψηφιακό χάσμα

Η ραγδαία εξέλιξη των ΤΠΕ οδηγεί σε χάσμα εξοικείωσης με τις ΤΠΕ, τόσο σε ηλικιακό επίπεδο, όσο και σε γεωγραφικό.

5 Μελέτη περίπτωσης ηλεκτρονικής πολιτιστικής υπηρεσίας στα πλαίσια του g-work

5.1 Εισαγωγή

Το αντικείμενο της μελέτης περίπτωσης είναι ο σχεδιασμός ενός πληροφοριακού συστήματος που θα αποτελεί το βασικό εργαλείο για την διοργάνωση μιας πολιτιστικής εκδήλωσης και μπορεί να λειτουργήσει και να σχετισθεί σημασιολογικά με το περιβάλλον του g-work. Υποθέτουμε ότι ένας πολιτιστικός σύλλογος αποφασίζει να διοργανώσει μία εκδήλωση. Σκοπός μας είναι να δημιουργήσουμε έναν χώρο που θα συγκεντρώνει όλες τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες που θα έπρεπε να προβεί ο σύλλογος, στο χρονικό διάστημα της προετοιμασίας αλλά και μέχρι την ολοκλήρωση της εκδήλωσης. Παραδοτέο της παρούσας μελέτης περίπτωσης είναι ο σχεδιασμός μιας βάσης δεδομένων και η κατασκευή της δομής ενός πληροφοριακού συστήματος.

5.2 Η μελέτη περίπτωσης

Για να γίνει πιο σαφής η ευελιξία, η συνδεσιμότητα ανάμεσα στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες και γενικότερα τα πλεονεκτήματα που μας προσφέρει το υπόδειγμα του g-work, θα μελετήσουμε την περίπτωση της διοργάνωσης μιας πολιτιστικής εκδήλωσης.

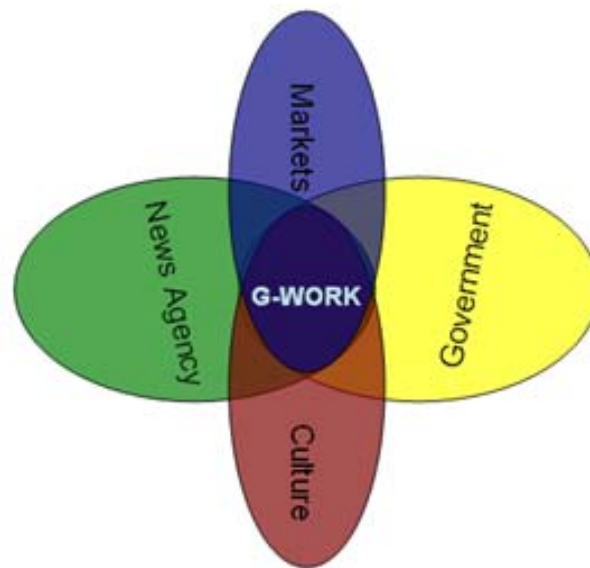
Πίνακας 6.A: Περιγραφή ηλεκτρονικών υπηρεσιών που διαλειτουργούν στην περίπτωση μιας πολιτιστικής εκδήλωσης

Υπηρεσία	Περιγραφή
News Agency	Ζωντανή αναμετάδοση ειδήσεων, newsletter service
Government	Ολοκληρωμένες Υπηρεσίες Δημοσίου
Markets	Ηλεκτρονική έκδοση όλων των αγορών και διασύνδεσή τους.
Tourism & Culture	Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες & Περιεχόμενο Πολιτισμού & Τουριστικής Πληροφορίας.

Ας υποθέσουμε ότι ένας πολιτιστικός σύλλογος αποφασίζει να διοργανώσει μια εκδήλωση, περιγράψουμε και υλοποιούμε τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες που θα έπρεπε να επιτελέσει στο χρονικό διάστημα της προετοιμασίας, αλλά και μέχρι την ολοκλήρωση της εκδήλωσης. Οι έτερες υπηρεσίες που εμπλέκονται και διαλειτουργούν με την προκείμενη υπηρεσία δίδονται από τον Πίνακα 6.A.

Στο Διάγραμμα 6.A παρουσιάζεται ανάγλυφα η συσχέτιση ετερογενών ηλεκτρονικών υπηρεσιών στα πλαίσια του g-work, με σκοπό την παροχή μιας υπηρεσίας καταγραφής, τεκμηρίωσης, επικοινωνίας, ανάδειξης και επαναχρησιμοποίησης των πολιτιστικών εκδηλώσεων.

Διάγραμμα 6.A: Η διαλειτουργική φύση του g-work στην περίπτωση ηλεκτρονικής υπηρεσίας καταγραφής και επαναχρησιμοποίησης πολιτιστικών εκδηλώσεων



Οι βασικές υπηρεσίες που παρουσιάστηκαν παραπάνω μπορούν να αναλυθούν σε υπο-υπηρεσίες και να κωδικοποιηθούν σε λογισμική εφαρμογή με βάση ένα κεντρικό σενάριο χρήσης.

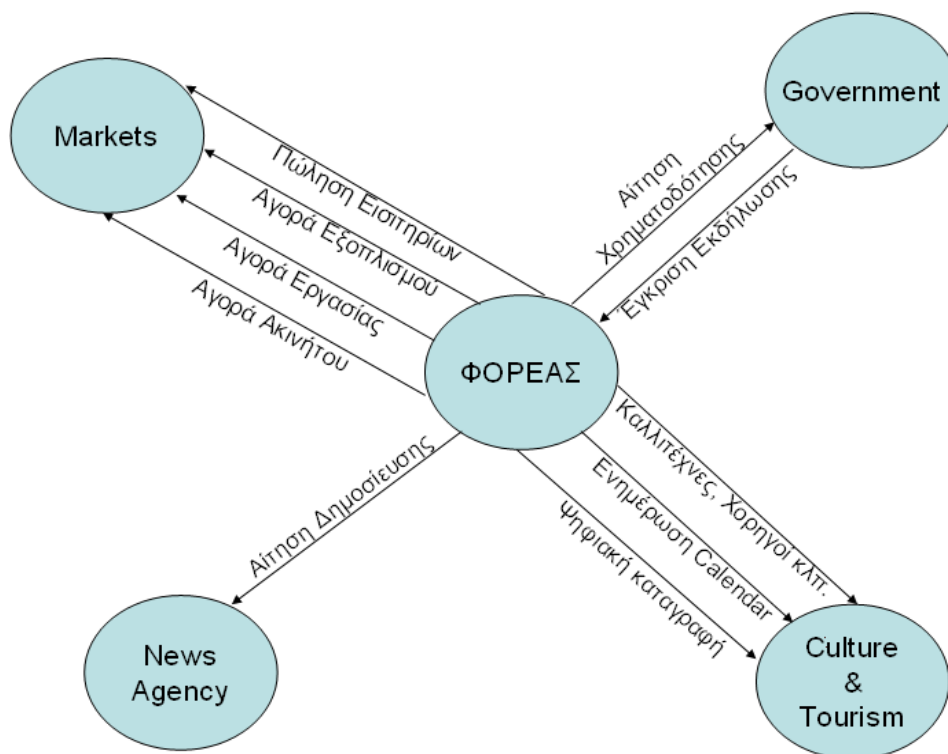
Πίνακας 6.Β: Περιγραφή ηλεκτρονικών υπηρεσιών που διαλειτουργούν στην περίπτωση μιας πολιτιστικής εκδήλωσης

Υπηρεσία	Υπο-υπηρεσίες
News Agency	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ζωντανή αναμετάδοση ειδήσεων ○ Διαχρονική καταγραφή των ειδήσεων
Government	<ul style="list-style-type: none"> ○ Υπηρεσίες αίτησης χρηματοδότησης ○ Έγκριση εκδήλωσης
Markets	<ul style="list-style-type: none"> ○ Αγορά Εργασίας ○ Αγορά Ακινήτων ○ Αγορά εξοπλισμού ○ Αγορά Εισιτηρίων
Tourism & Culture	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ψηφιακή καταγραφή εκδήλωσης ○ Ενημέρωση ψηφιακού ημερολογίου εκδηλώσεων (calendar) ○ Εύρεση καλλιτεχνών ○ Παρουσίαση διοργανωτών ○ Διαφήμιση χορηγών

Πιο συγκεκριμένα, το σενάριο για την καταγραφή, τεκμηρίωση, ανάδειξη και επαναχρησιμοποίηση των πολιτιστικών εκδηλώσεων θα μπορούσε να είναι το εξής:

Ο πολιτιστικός φορέας θα κάνει μια αίτηση χρηματοδότησης και θα πάρει έγκριση για την εκδήλωση μέσα από τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες Δημοσίου. Θα αναζητήσει στην ηλεκτρονική αγορά για τα απαραίτητα συστατικά που θα χρειαστεί, όπως το κατάλληλο ακίνητο, τον απαραίτητο εξοπλισμό, το σωστό προσωπικό για εργασία, αλλά θα μπορεί και να προωθήσει στην ελεύθερη αγορά τα εισιτήρια της εκδήλωσης. Θα απευθυνθεί στην υπηρεσία News Agency για την μετάδοση της είδησης για την εκδήλωση και την καταγραφή διαχρονικά. Θα χρησιμοποιήσει τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες Πολιτισμού & Τουριστικής πληροφορίας για την ψηφιακή καταγραφή της εκδήλωσης, την καταγραφή της στο ψηφιακό ημερολόγιο, την εύρεση καλλιτεχνών, χορηγών και συνδιοργανωτών (Πίνακας 6.Β). Ενδεικτικές λειτουργικές ροές του προκειμένου σεναρίου παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 6.Β.

Διάγραμμα 6.B: Λειτουργικές ροές του σεναρίου παροχής ηλεκτρονικής υπηρεσίας πολιτιστικής εκδήλωσης



Κατά αυτό τον τρόπο έχει βρεθεί η κατάλληλη ημερομηνία πραγματοποίησης, τα απαραίτητα στοιχεία που χρειάζονται για να υλοποιηθεί, έχει προωθηθεί στο σωστό κοινωνικό σύνολο και έχει ψηφιοποιηθεί, καταγραφεί επαρκέστατα ώστε να γίνει επαναχρησιμοποιούμενη πληροφορία και βάση για μελλοντική γνώση σε κάθε ενδιαφερόμενο.

5.3 Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων

Σύμφωνα με τα παραπάνω προκύπτουν πέντε οντότητες ή κατηγορίες πόρων που δομούν το προδιαγραφόμενο Πληροφοριακό Σύστημα (Π.Σ.).

5.3.1 Οντότητες Πληροφοριακού Συστήματος για τις Πολιτιστικές Εκδηλώσεις

Εκδηλώσεις (Events)

Αφορά οποιαδήποτε πολιτιστική εκδήλωση λαμβάνει χώρα σε ένα μέρος δηλ. μπορεί να είναι μουσικές εκδηλώσεις, θεατρικές παραστάσεις, εκθέσεις, χορευτικά δρώμενα, ομιλίες κ.τ.λ.

Υποδομές (Infrastructures)

Με τον όρο εννοούμε όλους τους χώρους (θέατρα, στάδια, γκαλερί, συναυλιακοί χώροι) που προορίζονται άμεσα ή έμμεσα για πολιτιστικές χρήσεις (μουσική, θέατρο, εκθέσεις και ομιλίες).

Ανθρώπινο Δυναμικό (Human)

Ταυτόχρονα με τις πάγιες εγκαταστάσεις, επιζητούμε την καταγραφή όλων των οργανισμών, των θιάσων, συλλόγων και των επαγγελματιών που δραστηριοποιούνται στον ευρύτερο τομέα του πολιτισμού και των τεχνών. Και αυτή η βάση δεδομένων θα προσφέρει ευελιξία ως προς την εύρεση διαθέσιμου ανθρώπινου δυναμικού αλλά και θα καταστήσει πιο αποτελεσματική την προσφορά εργασίας όσων εργάζονται γύρω από τον πολιτισμό, μέσω της δυνατότητας καταχώρησής των στοιχείων τους στο σύστημα.

Οργανισμοί Χρηματοδότησης (Organism)

Ένα χαρακτηριστικό ακόμα είναι η εύρεση των φορέων χρηματοδότησης (Ευρωπαϊκή Ένωση, Υπουργείο Πολιτισμού, Ιδιωτικά πολιτιστικά ιδρύματα κλπ) και της φόρμας αίτησης για χρηματοδότηση των πολιτιστικών δράσεων. Το ποσό χρηματοδότησης ή επιδότησης αναφέρεται στο ποιος φορέας ή αρχή καλύπτει τα άμεσα και έμμεσα κόστη των εκδηλώσεων (αμοιβές ανθρώπινου δυναμικού, ενοικίαση πάγιων εγκαταστάσεων, κόστος διαφήμισης και προσέλκυσης κοινού, κόστη παράγωγης δραστηριότητας). Φυσικά υπάρχει η πρόβλεψη συμμετοχής τόσο του δημόσιου όσο και του ιδιωτικού τομέα.

Μάρκετινγκ (Material)

Με αυτόν τον εποπτικό όρο συγκεντρώνουμε όλο το υλικό για τη διαφήμιση και την προώθηση των πολιτιστικών εκδηλώσεων. Η αγορά διαφημιστικού χρόνου στα μέσα ενημέρωσης, η κυκλοφορία έντυπου ψηφιακού υλικού στους δρόμους και οι προωθητικές ενέργειες για την προσέλκυση κοινού είναι μερικές από αυτές.

Χρήστες (users)

Αφορά τους χρήστες που έχουν πρόσβαση στο Σύστημα Διαχείρισης Πολιτιστικών Εκδηλώσεων.

5.4 Επίλογος - Συμπεράσματα

Η ηλεκτρονική υπηρεσία που προδιαγράψαμε, είναι ένα μικρό δείγμα για το πως θα μπορούσε να συμβάλει το g-work γενικότερα στην αποτελεσματικότητα της υλοποίησης πολιτιστικού σχεδιασμού σε τοπικό επίπεδο. Το σύστημα θα ενσωματώνει και θα συσχετίζει τις διακριτές κατηγορίες πόρων και διαδικασιών που δραστηριοποιούνται και εφαρμόζονται αντίστοιχα στον τομέα του Πολιτισμού. Ειδικότερα, κάθε υπηρεσία του (οργάνωση εκδηλώσεων) θα επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης των διαθέσιμων πληροφοριών και της διάχυσής του στο ευρύ κοινό και τους καταναλωτές των προϊόντων και υπηρεσιών του πολιτισμού.

Επίσης, το σύστημα θα επιτρέπει τη συνεχή ενημέρωση και εποπτεία της πορείας κάθε πολιτιστικής δραστηριότητας και των συναφών οικονομικών δραστηριοτήτων που την περιβάλλουν. Κάτι τέτοιο θα βοηθούσε ως προς τις διορθωτικές κινήσεις για την επίλυση πιθανών προβλημάτων που θα συναντούσε η πολιτιστική δραστηριότητα στην εξέλιξή της. Ένα παράγωγο όφελος, είναι η σύνδεση των επιμέρους αγορών μέσα από το Πληροφοριακό Σύστημα και η δυνατότητα δημιουργίας προφίλ χρηστών πολιτιστικών υπηρεσιών με κριτήριο τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Αυτό σημαίνει την προσέλκυση καλλιτεχνών, δημιουργών, χορηγών και άλλων επαγγελματιών εταιρείες γραφιστικής, ενοικίασης εξοπλισμού κτλ) οι οποίοι θα έχουν πρόσβαση στο σύστημα.

Σε δεύτερη φάση, η υπηρεσία μπορεί να επεκταθεί στην επεξεργασία και την εκτεταμένη χρήση των νέων πολυμεσικών τεχνολογιών που απαιτούν μεγάλη υπολογιστική ισχύ (π.χ τρισδιάστατη απεικόνιση, εικονική πραγματικότητα κλπ).

6 Οι βασικές τεχνολογίες του Web

6.1 Το Σημασιολογικό Web (Semantic Web - SW)

Το Web δημιουργήθηκε για να επιφέρει ζωτικές αλλαγές στη ζωή των ανθρώπων. Όπως σε κάθε εποχή, έτσι και σήμερα πολλοί άνθρωποι συντάσσουν έγγραφα. Πριν από την έλευση του Web, όμως, κάθε έγγραφο ήταν ιδιωτικό κτήμα του δημιουργού του και η απόφαση δημοσιοποίησης βάρυνε αποκλειστικά τον ίδιο. Επιπλέον, δεν υπήρχε η τεχνολογική δυνατότητα που θα επέτρεπε στον καθένα να δημοσιεύει και να διανέμει έγγραφα και εν γένει ηλεκτρονικά αρχεία, με απλό και ανέξοδο τρόπο. Ο στόχος του Web ήταν να αλλάξει δραστικά τη συγκεκριμένη συμπεριφορά με την παροχή της κατάλληλης τεχνολογίας. Ο καθένας πλέον θα μπορούσε να διαθέσει τα κείμενά του σε τρίτους μέσα από τη χρήση των κατάλληλων συνδέσμων που οδηγούν σε αυτά. Η ραγδαία διάδοση του Web και η υιοθέτησή του από τη Δυτική κοινωνία έχει, ίσως, αλλοιώσει την προοδευτικότητα της εξέλιξης αυτής.

Το SW συνιστά μια προσπάθεια επέκτασης των δυνατοτήτων του Web, επικουρούμενης από την επακόλουθη προέκταση της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Η επιδίωξη του SW είναι να διευκολύνει τους χρήστες να διαθέσουν σε τρίτους τα δεδομένα τους μέσα από τη διαδικασία της διασύνδεσης. Επομένως, το όραμα του SW είναι η επέκταση των αρχών του Web από τα αρχεία στα δεδομένα. Η συγκεκριμένη επέκταση, εάν γίνει αποδεκτή και πραγματοποιηθεί, θα απελευθερώσει τη συνολική δυναμική του Web μέσα από την αποτελεσματική διαμοίραση δεδομένων σε ευρύτερες κοινότητες με την υιοθέτηση αυτοματοποιημένων και «χειροκίνητων» εργαλείων.

6.1.1 Οντολογίες: SW και Διαχείριση Γνώσης ενώνουν την δύναμή τους

Δεδομένης της διαφορετικότητας των συμμετεχόντων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Γνώσης ως προς το επίπεδο ευφυΐας, αντίληψης, γνώσης, αλλά και τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά, εγείρονται μια σειρά από ζητήματα έκφρασης, επικοινωνίας και συνεργασίας που μπορούν να επηρεάσουν ή και να καθορίσουν το τελικό αποτέλεσμα μιας συνεργατικής διαδικασίας. Απαιτείται λοιπόν η ύπαρξη μιας κοινής γλώσσας επικοινωνίας και κοινών σημείων αναφοράς. Ιδιαίτερα κατά την διαδικασία ομαδικής λήψης αποφάσεων όπου απαιτείται ο καθορισμός των προς επίτευξη στόχων, αποτίμηση των δεδομένων του προβλήματος και αξιολόγηση αυτών.

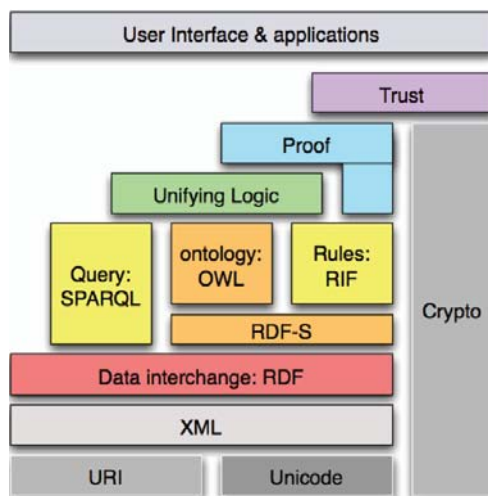
Σε παρόμοιες περιπτώσεις όπου η γνώση χρειάζεται να μοντελοποιηθεί, να δομηθεί και να

διασυνδεθεί, οι οντολογίες (ontologies) παρέχουν έναν ικανοποιητικό μηχανισμό αναπαράστασης και διαμοίρασής της σε ομάδες ανθρώπων. Μπορούν να συνδράμουν στην αποδοτική διανομή της γνώσης, καθώς παρέχουν μια σαφώς ορισμένη, κοινή γλώσσα επικοινωνίας μεταξύ ατόμων και εφαρμογών. Αποτελούν ένα κατάλληλο μέσο για την επίτευξη κοινής κατανόησης σε διαφορετικούς χώρους γνώσης (knowledge domains).

Πιο συγκεκριμένα, οι οντολογίες αποτελούν ιεραρχικές δομές γνώσης, όπου τα αντικείμενα ή οι έννοιες που απαρτίζουν την οντολογία κατατάσσονται σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, ανάλογα με τις βασικές τους ιδιότητες [116]. Από μια πιο τεχνική σκοπιά, είναι κομμάτια κώδικα τα οποία αποτελούνται από ένα συγκεκριμένο λεξιλόγιο για την περιγραφή της πραγματικότητας, καθώς και από μια σειρά σαφώς διατυπωμένων παραδοχών (assumptions) ως προς την σημασία και χρήση των σχετικών όρων [116]. Αποτελείται από κλάσεις (classes) και στιγμιότυπα (instances) και μπορεί να περιγράφει τις σχέσεις μεταξύ των τάξεων και των επιμέρους αντικειμένων, όπως επίσης τα χαρακτηριστικά (properties) και τις τιμές αυτών (property values). Επιπλέον, μπορεί να περιλαμβάνει λειτουργίες (functions), διαδικασίες (processes), περιορισμούς (constraints) και κανόνες (rules). Μια οντολογία μπορεί να έχει τη μορφή ενός λεξικού (dictionary), θησαυρού (thesaurus), ταξονομίας (taxonomy) ενός εννοιολογικού μοντέλου (conceptual model) ή μιας θεωρίας Λογικής (logic theory). Στο χώρο της Διαχείρισης Γνώσης ειδικότερα, οι οντολογίες χρησιμοποιούνται ως μέσο για τη δημιουργία σχημάτων (schemas) τα οποία συγκεκριμενοποιούν την σημασιολογία μιας ορισμένης περιοχής γνώσης, ώστε να επιτευχθεί ένας κοινός κώδικας επικοινωνίας και κοινά σημεία αναφοράς [117]. Επιπρόσθετα, λόγω της ανάπτυξης του Σημασιολογικού Web, οι οντολογίες αποτελούν σήμερα ένα μέσο για την αναπαράσταση της σημασιολογίας (semantics) εγγράφων ώστε να επιτρέπουν την αποδοτικότερη χρήση αυτών από τις εφαρμογές λογισμικού. Με ταχείς ρυθμούς αναπτύσσονται γλώσσες δημιουργίας οντολογιών όπως τα Resource Description Framework (RDF) και RDF Schema (RDFS), που βασιζόμενα στην σύνταξη της Extensible Markup Language (XML) αποτελούν μια γενικευμένου σκοπού γλώσσα αναπαράστασης πληροφορίας και οντολογιών για το Διαδίκτυο. Η DAML+OIL και Web Ontology Language (OWL) είναι δύο σημαντικές γλώσσες αναπαράστασης δεδομένων (βασίζονται στη σημασιολογία των δεδομένων). Δημοφιλή εργαλεία ανάπτυξης οντολογιών είναι αφενός το Protégé, το ευρύτερα χρησιμοποιούμενο εργαλείο λογισμικού για την ανάπτυξη οντολογιών, καθώς παρέχει ένα φιλικό στο χρήστη περιβάλλον και τη δυνατότητα ανάπτυξης και μετατροπής οντολογιών σε διαφορετικά πρότυπα, και

αφετέρου τα Ontolingua, KADS22, Chimaera. Σύμφωνα με τον Tim Berners-Lee το SW θα έχει τη μορφή που περιγράφεται στο Διάγραμμα 23. Στο κατώτερο επίπεδο βρίσκονται το Unicode που εξασφαλίζει την επικοινωνία ανάμεσα σε διαφορετικές γλώσσες και τους URIs, οι «διευθύνσεις» δηλαδή των πληροφοριακών πόρων. Στο αμέσως επόμενο επίπεδο βρίσκεται η XML, η NS και το XMLSCHEMA ως κύρια γλώσσα έκφρασης. Ακολουθεί η RDF και το RDFSCHEMA που είναι η κύρια γλώσσα μεταδεδομένων. Σήμερα, θα μπορούσαμε να πούμε ότι βρισκόμαστε σε αυτό το επίπεδο. Ακολουθεί το λεξιλόγιο οντολογιών. Στην συνέχεια, το λογικό επίπεδο, ακολουθούμενο από το επίπεδο απόδειξης και τέλος το επίπεδο αξιοπιστίας. Δεν πρέπει να παραλείψουμε την σημαντική επίδραση που διαδραματίζουν οι ψηφιακές υπογραφές στη διασφάλιση της αξιοπιστίας.

Διάγραμμα 23: Η πυραμίδα του Σημασιολογικού Web [39]



Μετά την χρήση της OWL για τη δημιουργία οντολογιών, το κέντρο βάρους μεταφέρθηκε στο επίπεδο των κανόνων και στις κατάλληλες γλώσσες για την έκφρασή τους. Στην τρέχουσα φάση, το σχετικό υπό ανάπτυξη πρότυπο ονομάζεται Rule Interchange Format (RIF)⁴⁰ [112] και θα πρέπει να τοποθετηθεί στο ίδιο επίπεδο με την OWL ως άλλη μια επέκταση του RDF-S. Τα επίπεδα αυτά συνυπάρχουν με τη γλώσσα ερωτημάτων SPARQL.

⁴⁰ Έχει προκύψει από την προσπάθεια -που βρίσκεται σε εξέλιξη- για την δημιουργία μιας γλώσσας κανόνων η οποία θα επιτρέπει σε όλους τους κανόνες να γίνονται αντιληπτοί από όλες τις γλώσσες και τα συστήματα κανόνων. <http://www.w3.org/2005/rules/wg.html>

Επομένως, όσον αφορά τις τρέχουσες ερευνητικές προσπάθειες, σε πρώτη φάση, εντοπίζονται στις γλώσσες που θα πλαισιώσουν το SW και αναπτύσσουν την αρχιτεκτονική και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν σ' αυτόν για να περιγράψουν το υλικό και τις εφαρμογές. Πρέπει να βρεθεί τρόπος ημι-αυτόματης δημιουργίας οντολογιών και περιγραφής τους με τη χρήση τεχνικών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing-NLP), εξόρυξης πληροφορίας και μηχανικής ευφυΐας. Επιπλέον, χρειάζεται να αναπτυχθεί μια πλατφόρμα για τη λειτουργία μηχανών παραγωγής συμπερασμάτων και έξυπνων πρακτόρων. Κατά δεύτερο λόγο, σημαντικές προσπάθειες πρέπει να επικεντρωθούν στη γλωσσολογική και σημασιολογική ανάλυση κειμένου με σκοπό την εξαγωγή κλάσεων και στιγμιότυπων, καθώς και στην οντολογική μάθηση και καταγραφή γνώσης από κείμενο.

Οι τεχνολογίες του Σημασιολογικού Web δεν σκοπεύουν να καταργήσουν, ούτε να αντικαταστήσουν τα επιτεύγματα του υφιστάμενου Web. Στην πραγματικότητα, άλλωστε δεν θα υπάρχει ένας σημασιολογικός ιστός, αλλά πολλοί ειδικοί σημασιολογικοί ιστοί με κλιμακωτές τεχνολογίες και διαχείριση.

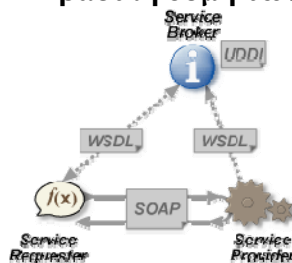
6.2 Web Services

Σήμερα, η διαχείριση των δεδομένων γίνεται μεμονωμένα από την κάθε εφαρμογή. Οι Web Services παρέχουν πρότυπο τρόπο αλληλεπίδρασης ανάμεσα σε διαφορετικές εφαρμογές λογισμικού έτσι ώστε να εκτελούνται σε μεγάλο εύρος από πολλαπλές πλατφόρμες. Οι Web Services είναι λογισμικό σχεδιασμένο για την επίτευξη της διάδρασης machine-to-machine (μηχανής με μηχανή) μέσω συγκεκριμένου δικτύου. Για παράδειγμα, μπορούμε καθημερινά να ενημερωνόμαστε για το λογαριασμό τραπεζής μας, να βλέπουμε τις φωτογραφίες μας, να τσεκάρουμε το ημερολόγιό μας. Μπορούμε όμως να δούμε τις φωτογραφίες στο ημερολόγιό μας ώστε να θυμηθούμε τι κάναμε εκείνη τη μέρα; Ή αντίστοιχα το λογαριασμό μας;

Όπως προαναφέραμε, το Web είναι οργανωμένο με βάση τα URIs, την HTML, και το HTTP. Ενδεικτικά, τα URIs παρέχουν καθορισμένα ids αναφοράς των πόρων του Web, η HTML παρέχει ένα τυποποιημένο τρόπο για την περιγραφή δομών αρχείων και το HTTP καθορίζει ένα πρωτόκολλο για την ανάκτηση πληροφορίας στο Web. Οι Web Services απαιτούν παρόμοια δομή γύρω από τα UDDI, WSDL και SOAP. Πιο συγκεκριμένα, τα UDDIs παρέχουν ένα μηχανισμό ώστε οι χρήστες να βρίσκουν Web Services, η WSDL είναι η γλώσσα περιγραφή τους και το SOAP πρωτόκολλο καθορίζει έναν ομοιόμορφο τρόπο για

την διάδοση XML δεδομένων (Διάγραμμα 24).

Διάγραμμα 24: Η βασική δομή των Web Services



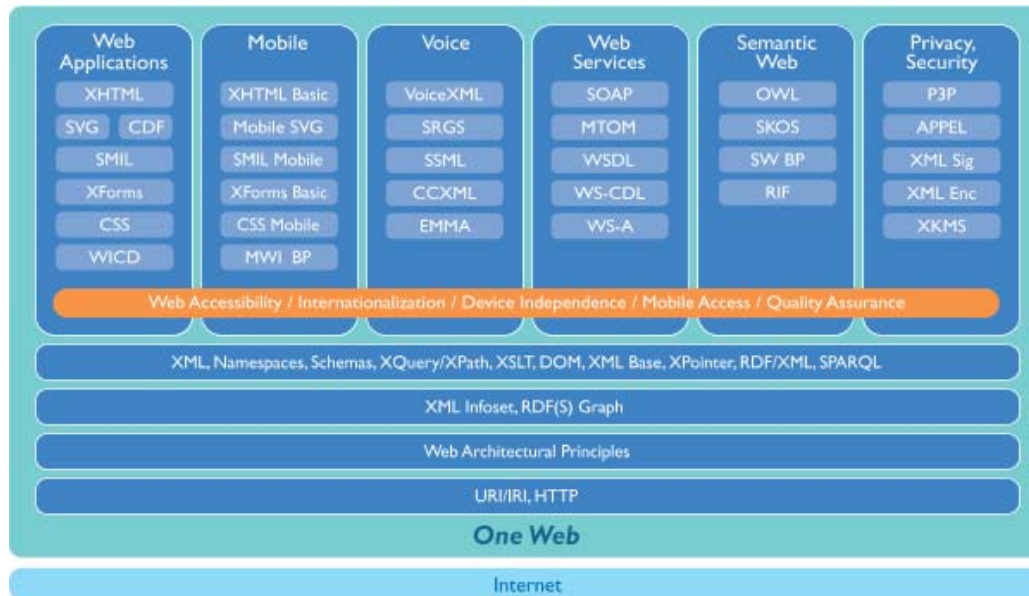
6.2.1 Η αποστολή του W3C

Τόσο οι Web Services που επικεντρώνονται στο μήνυμα, όσο και το SW που επικεντρώνεται στα δεδομένα, είναι δύο μοντέλα πολύ σημαντικά για τα αποκεντρωμένα καταναμημένα συστήματα. Το W3C εργάζεται για να διαβεβαιώσει τη σωστή τους ενσωμάτωση και διαλειτουργικότητα με την υπάρχουσα υποδομή του Web. Οι Web Services ωφελούνται από την ικανότητα της κοινής χρήσης λεξιλογίων, ονομάτων και ενός κοινού μοντέλου δεδομένων, όπως αυτά αναπτύσσονται στα πλαίσια του SW.

Η πλήρης ταξινόμηση των λειτουργιών του W3C απεικονίζεται στο Διάγραμμα 25. Πιο συγκεκριμένα, η βάση των URIs, HTTP, XML και RDF υποστηρίζει στόχους σε πέντε περιοχές. Θέματα προσβασιμότητας, διεθνοποίησης, ανεξαρτησίας συσκευών και διασφάλισης ποιότητας διεισδύουν στις τεχνολογίες του W3C, το οποίο μετασχηματίζει την αρχιτεκτονική του αρχικού Web στην αρχιτεκτονική του αυριανού Web με σκοπό να γίνει μια ισχυρή, επεκτάσιμη και προσαρμόσιμη υποδομή για τον κόσμο της πληροφορίας. Το W3C πέρα λοιπόν από την προηγμένη αναζήτηση και την κοινή χρήση των δεδομένων από ανθρώπους και μηχανήματα έχει θέσει τους παρακάτω μακροπρόθεσμους στόχους για το Web.

Web για Όλους: Η κοινωνική αξία του Web είναι ότι βοηθάει στην ανθρώπινη επικοινωνία, στο εμπόριο και σε ευκαιρίες για κοινή χρήση γνώσης. Ένας από τους πρωταρχικούς στόχους είναι να γίνουν αυτά τα οφέλη διαθέσιμα σε όλους τους ανθρώπους, ανεξάρτητα από συσκευές, λογισμικό, υποδομή δικτύου, τοπική γλώσσα, κουλτούρα, γεωγραφική τοποθεσία, φυσική ή νοητική ικανότητα. Είναι ανάγκη συνεπώς να επεκταθεί η επένδυση πρωτοβουλιών όπως η προσβασιμότητα (Web accessibility), η διεθνοποίηση (internationalization) και ανεξαρτησία συσκευών (device independence) στο Web.

Διάγραμμα 25: Η μακροπρόθεσμη στοχοθεσία του W3C για την εξέλιξη του Web



Web στα Πάντα: Ένας από τους στόχους του W3C είναι να σχεδιάσει τεχνολογίες που θα δουλεύουν ανεξάρτητα από συγκεκριμένη πλατφόρμα εξοπλισμού. Όλο και περισσότερο, οι άνθρωποι αναζητούν πρόσβαση από εύρος συσκευών που εκτείνονται πέρα από το καθημερινό προσωπικό υπολογιστή, συμπεριλαμβανομένων κινητών τηλεφώνων, κιόσκια και αεροδρόμια, συσκευές κουζίνας και αυτοκίνητα. Η πρόσβαση από αυτές τις συσκευές (είτε από άνθρωπο είτε από μηχανήμα) θα πρέπει να είναι απλή, εύκολη και βολική, όπως και η πρόσβαση στο υφιστάμενο Web από ένα υπολογιστή. Το W3C σχεδιάζει τεχνολογίες (συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρθηκαν νωρίτερα, αλλά επίσης τις: Cascading Style Sheets (CSS), Scalable Vector Graphics (SVG), XForms, Synchronized Multimedia (SMIL) και άλλες), οι οποίες σκοπεύουν να μειώσουν τα εμπόδια συγγραφής και περιήγησης με συσκευές που έχουν εύρος δεδομένων εισόδου και εξόδου.

Περιήγηση με τα μάτια, τα αυτιά, την φωνή και την αφή: Μαζί με το γνωστό πληκτρολόγιο, το ποντίκι και τα οπτικοακουστικά μέσα, νέοι τρόποι αλληλεπίδρασης γίνονται όλο και περισσότερο οικείοι. Τόσο οικείοι, ώστε οι άνθρωποι να μη συνειδητοποιούν ότι αλληλεπιδρούν με μια εφαρμογή του Web. Το W3C δημιουργεί πρότυπα μέσα από τη Δραστηριότητα Πολυτροπικής Αλληλεπίδρασης (W3C Multimodal Interaction Activity), τη Δραστηριότητα Περιηγητή Φωνής (Voice Browser Activity) και τη

Δραστηριότητα Ανεξαρτησίας Συσκευών (Device Independence Activity). Αυτές οι νέες τεχνολογίες θα βελτιώσουν την πρόσβαση στο Web μέσα από κινητές συσκευές όπως τηλέφωνα και συσκευές χειρός, αλλά και εξειδικευμένα συστήματα όπως τηλεματική αυτοκινήτων, οικιακά συστήματα ψυχαγωγίας και εφαρμογές τηλεφωνικού κέντρου.

Ασφάλεια και Εμπιστευτικότητα: Το W3C αναγνωρίζει τη σημασία σχεδιασμού τεχνολογιών που εμπνέουν εμπιστοσύνη και ασφάλεια και επικουρούν τις σύνθετες αλληλεπιδράσεις φορέων σε όλο τον κόσμο. Η Πλατφόρμα του W3C Platform for Privacy Preferences (P3P) για Προσωπικές Προτιμήσεις αποτέλεσε ένα σημαντικό πρώτο βήμα για το χτίσιμο εμπιστοσύνης διότι κατάφερε να βοηθήσει τους ανθρώπους να συνειδητοποιήσουν τον τρόπο που επιλέγουν να μοιράζονται ή να μη μοιράζονται πληροφορίες για αυτούς στο Web. Παραδοσιακά, ένας τρόπος επίτευξης εμπιστοσύνης είναι η κατοχή αξιόπιστης μορφής ταυτότητας, όπως άδεια οδήγησης ή διαβατήριο. Ανάλογα πρωτόκολλα αυθεντικότητας δεν εφαρμόζονται ακόμα ευρέως στο Web, αλλά υπάρχουν πολλές πρωτοβουλίες που προσπαθούν να φέρουν παραδοσιακούς μηχανισμούς αυθεντικότητας σε αυτό το νέο περιβάλλον. Φυσικά, πολύ ευαίσθητες δραστηριότητες όπως τραπεζικές συναλλαγές καθοδηγούν αυτές τις εξελίξεις, αλλά το ίδιο ισχύει και για λιγότερο «κρίσιμες» όπως οι καθημερινές διαχειριστικές δραστηριότητες. Το SW βοηθάει στο χτίσιμο εμπιστοσύνης κάνοντας το λογισμικό του Web «εξυπνότερο».

6.3 Τρισδιάστατο Web (3DWeb) και Metaverse

Παράλληλα με την εκτεταμένη έρευνα για το Σημαιολογικό Web γίνονται επιστημονικές προσπάθειες για την επίτευξη μιας διαφορετικού τύπου εξέλιξης του Web, βασισμένης σε άλλο interface, διαφορετική τεχνολογία και λογική. Ο λόγος γίνεται για την τεχνολογία metaverse και το 3DWeb που ολοένα δείχνει να κατακτά περισσότερα εδάφη στο διαδικτυακό κόσμο όσο και οπαδούς, μια και ήδη χρησιμοποιείται σχεδόν από δεκάδες εκατομμύρια χρήστες καθώς και δημιουργούς, μια και κατά ένα μεγάλο μέρος αναπτύσσεται σαν open source λογισμικό. Το Metaverse, μια φράση εμπνευσμένη από το βιβλίο επιστημονικής φαντασίας «Snow Crash» του Neal Stephenson [118] αποτελεί το όραμα για το πώς θα επικρατήσει στο μέλλον ένα Web βασισμένο στην εικονική πραγματικότητα (αναπαράσταση με μεγάλη ομοιότητα με τον φυσικό κόσμο) και προσβάσιμο μέσω όλων των ηλεκτρονικών συσκευών. Ήδη σήμερα έχουν αναπτυχθεί εικονικοί κόσμοι, λογισμικά, μηχανές αναζήτησης, γλώσσες προγραμματισμού και

εφαρμογές με το ίδιο ακριβώς όραμα.

6.3.1 Εικονικοί κόσμοι και MMORPGs: η περίπτωση του Second Life

Σήμερα, έχουν αναπτυχθεί και γιγαντωθεί εικονικοί κόσμοι που προσπαθούν να προσεγγίσουν τη λογική του metaverse όπως οι VR5 Online, There, The Palace, CyberTown, Uru, Second Life, Dotsoul αλλά και MMORPGs (massively multiplayer online role playing games) όπως το Solipsis, το Croquet project ή το Virtual Object System αποτελούν κάποιες παρεμφερείς προσπάθειες για την εφαρμογή του metaverse μέσω του δικτύου.

Ο πιο διαδεδομένος διαδικτυακός εικονικός κόσμος σήμερα είναι το Second Life (Εικόνα 1), το οποίο έχει πάρει και τη θέση του κύριου υποψήφιου στον αναδυόμενο κλάδο του τρισδιάστατου μαζικού metaverse, με διαστάσεις κοινωνικού φαινομένου στο οποίο εντρυφούν δημοσιογράφοι και κοινωνικές επιστήμονες σε διεθνές επίπεδο. Οι χρήστες τον Μάρτιο του 2007 ξεπέρασαν τα 5 εκατομμύρια και ακολουθούν μεγάλο ρυθμό αύξησης. Το Second Life βασίζεται στην εφαρμογή μιας επιτυχημένης και πλήρως ηλεκτρονικής οικονομίας και επιτρέπει στις επιχειρήσεις και τους κατοίκους της να ανταλλάξουν το εικονικό δολάριο Linden της εταιρείας που το δημιούργησε, με το Αμερικάνικο δολάριο στη δική του ισοτιμία, αποτελώντας μια πρώτη εφαρμογή αυτού του τύπου ηλεκτρονικού εμπορίου. Το Second Life είναι μια από τις πρώτες metaverses που χρησιμοποιεί τη δύναμη των υπερυπολογιστών (υπολογιστικό Πλέγμα), της ευρείας ζώνης, καθώς και της ανάγκης προσωπικής έκφρασης των ανθρώπων.

Εικόνα 1: Ο πιο διαδεδομένος Διαδικτυακός εικονικός κόσμος σήμερα είναι το Second Life

Υπάρχουν ευκαιρίες όπως το να αγοράσεις και να πουλήσεις (εικονική) γη, να νοικιάσεις καταστήματα για να πουλήσεις ρούχα, για ερωτικές διαθέσεις, χαρτοπαικτικές λέσχες, και πολλά hobbies. Αυτές φαίνεται να είναι οι δημοφιλέστερες περιοχές προς το παρόν, αν και επίσης οι μη κερδοσκοπικές οργανώσεις και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα έχουν διαπιστώσει ότι το περιβάλλον τους προσφέρει μια οικονομικώς αποδοτική εναλλακτική τεχνολογική λύση σε σχέση με άλλες όπως το chat ή το video.

Για παράδειγμα η IBM, η οποία δημιούργησε μια επιχειρησιακή ομάδα με αποκλειστικό σκοπό να ακολουθήσει τις ευκαιρίες στους εικονικούς κόσμους, έχει καταστήσει ανοικτά στο κοινό μερικά από τα ιδιωτικά νησιά της στο Second Life. Εκεί επιδεικνύει τους νέους πειραματισμούς της επιχείρησης, μερικοί από τους οποίους περιλαμβάνουν τους εξής:

Εικονική επιχείρηση: εξερευνάται η επέκταση των επιχειρησιακών ευκαιριών στους εικονικούς κόσμους, αλλά και η επίδραση των εικονικών κόσμων στα προβλήματα και τις επιχειρηματικές ευκαιρίες.

Συνεργασία και εκπαίδευση: γίνεται εστίαση στην επέκταση των εικονικών κόσμων ώστε να βοηθήσουν την επιχείρηση να αναπτύξει συνεργασίες τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά με τρόπους που μοιάζουν περισσότερο με την πραγματική ζωή.

Καινοτομία και πειραματισμός: γίνεται λόγος για τη δημιουργία μιας ευρείας

κοινότητας με σκοπό να ωθήσει τους εικονικούς κόσμους στα όρια του δυνατού και να συνεισφέρει στο να χτιστεί το Web της επόμενης γενιάς, διαλογικό και τρισδιάστατο.

Από αυτό το νέο ψηφιακό κόσμο θα θέλαμε να ξεχωρίσουμε ότι κάθε εφαρμογή πληροφορικής που προσομοιάζει στην αρχέγονη δομή της ανθρώπινης επικοινωνίας και αντίληψης δύναται να προσφέρει στην αύξηση της λειτουργικότητας και της φιλικότητας στη χρήση. Υπό αυτή την σκοπιά, οι εικονικοί κόσμοι και το τρισδιάστατο Web μπορούν να προσφέρουν πολύτιμο υλικό για την δημιουργία εύχρηστων και αποτελεσματικών τελικών υπηρεσιών για κάθε πολίτη και επιχείρηση.