



**Νέες κατευθύνσεις
για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση:
Ελεύθερο λογισμικό, Ανοιχτές
αρχιτεκτονικές, Ανοιχτά πρότυπα και
Διαλειτουργικότητα**

Απρίλιος 2007

Η μελέτη προετοιμάστηκε από ομάδα εργασίας του ΙΣΤΑΜΕ αποτελούμενη από τους:

Βασίλη Βλάχο, ερευνητή στο Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών και μέλος της ομάδας Τεχνολογίας Λογισμικού και Ασφάλειας (SENSE) του Εργαστηρίου Πληροφοριακών Τεχνολογιών και Συστημάτων Διοίκησης (<http://istlab.dmst.aueb.gr/~vbill>).

Βαγγέλη Καπούλα, Μηχανικό Η/Υ & Πληροφορικής και Υπεύθυνο της Ερευνητικής Μονάδας 6: «Δίκτυα Τηλεματική και Νέες Υπηρεσίες» του Ερευνητικού Ακαδημαϊκού Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών (EAITY) (<http://ru6.cti.gr/>).

Στάθη Ρουβά, ερευνητή στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και μέλος του εργαστηρίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης του Τμήματος (eGOV Lab). <http://www.egov.gr>

Με την επίβλεψη των:

Παναγιώτη Γεωργιάδη, Αναπληρωτή Καθηγητή και Επιστημονικό Υπεύθυνο του Εργαστηρίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (<http://www.egov.gr/uoaalab/>) στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Θεόδωρου Καρούνου, Ερευνητή στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Εργαστήριο Διαχείρισης και Βέλτιστου Σχεδιασμού Δικτύων (<http://netmode.ntua.gr/>) και συντονιστής δράσεων πληροφορικής, διαδικτύου και νέων τεχνολογιών στο ΠΑΣΟΚ (<http://is.pasok.gr/>).

Χρήστου Μπούρα, Αναπληρωτή Καθηγητή στο Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών και Επιστημονικό Υπεύθυνο της Ερευνητικής Μονάδας 6: «Δίκτυα Τηλεματική και Νέες Υπηρεσίες» του Ερευνητικού Ακαδημαϊκού Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών (EAITY) (<http://ru6.cti.gr/>).

Διομήδη Σπινέλλη, Αναπληρωτή Καθηγητή στο Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών και διευθυντή της ομάδας Τεχνολογίας Λογισμικού και Ασφάλειας (SENSE) του Εργαστηρίου Πληροφοριακών Τεχνολογιών και Συστημάτων Διοίκησης (<http://www.dmst.aueb.gr/dds>).

Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Περιεχομένων	3
1 Σύνοψη	5
2 Εισαγωγή	9
3 Κοινά Ψηφιακά Αγαθά	11
3.1 Γενικά	11
3.2 Τα νέα κοινά αγαθά του 21ου αιώνα	11
3.3 Το λογισμικό ως κοινό ψηφιακό αγαθό	13
4 Ελεύθερο λογισμικό	16
4.1 Γενικά για το λογισμικό	16
4.2 Άδειες χρήσης λογισμικού	17
4.3 Τι είναι το ελεύθερο λογισμικό	18
4.4 Ιστορική αναδρομή και διεθνείς πρακτικές	19
4.5 Μοντέλα ανάπτυξης λογισμικού	21
4.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του ελεύθερου λογισμικού	22
4.7 Ευρωπαϊκές πολιτικές	25
4.8 Η χρήση του ελευθέρου λογισμικού στην Ελλάδα	26
4.9 Δημόσιος τομέας	26
4.10 Εκπαίδευση – έρευνα	28
4.11 Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις – ΜΜΕ	29
4.12 Βέλτιστες πρακτικές συστάσεις και εναλλακτικές λύσεις ..	30
5 Ανοιχτά Συστήματα : Αρχιτεκτονικές και Πρότυπα	33
5.1 Πλαίσιο Αναφοράς	33
5.2 Ανοιχτές και Κλειστές Αρχιτεκτονικές	33
5.2.1 Προϋποθέσεις υιοθέτησης Ανοιχτής Αρχιτεκτονικής	35
5.2.2 Πλεονεκτήματα υιοθέτησης Ανοιχτής Αρχιτεκτονικής	36
5.3 Τα πρότυπα και ο ρόλος τους	37
5.4 Τρέχουσα Πρακτική στην Ελληνική πραγματικότητα	40
5.5 Ευρωπαϊκές Πολιτικές	41
5.6 Προτάσεις Προώθησης Ανοιχτής Αρχιτεκτονικής	43
6 Διαλειτουργικότητα	45
6.1 Τι είναι η διαλειτουργικότητα;	45
6.2 Πως επιτυγχάνεται διαλειτουργικότητα	46
6.3 Διαλειτουργικότητα στην πράξη	48
6.4 Γιατί διαλειτουργικότητα;	50
6.5 Πλεονεκτήματα	50
6.6 Μειονεκτήματα	52
6.7 Ευρωπαϊκές και διεθνείς πρωτοβουλίες	53
6.7.1 Ευρωπαϊκή Ένωση – IDA – IDABC	54
6.7.2 Ηνωμένο Βασίλειο	55
6.7.3 Ηνωμένα έθνη	56
6.7.4 Ηνωμένες Πολιτείες	56
6.8 Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας στην Ελλάδα	56

6.9	Προτάσεις	58
7	Οφέλη/Επιπτώσεις για την Κοινωνία	60
7.1	Ανθρώπινο Δυναμικό	61
7.2	Επιχειρηματικότητα	62
7.3	Ασφάλεια	62
7.4	Υποδομές	63
7.5	Πειρατεία	64
8	Νέες επιχειρηματικές δυνατότητες	66
8.1	Δημιουργία και πώληση "διανομών"	66
8.2	Υπηρεσίες Υποστήριξης	67
8.3	Παροχή Ολοκληρωμένων Λύσεων	67
8.4	Επέκταση κατόπιν ανάθεσης	68
8.5	Χρήση σε συσκευές	68
8.6	Υποστήριξη Παροχής Υπηρεσιών	69
8.7	Παροχή υπηρεσιών ασφάλισης	70
8.8	Κατακλείδα	70
9	Πηγές-Βιβλιογραφία	72

1 Σύνοψη

Αναμφίβολα σήμερα η εγκατάσταση και η παραγωγική λειτουργία τεχνολογικών υποδομών είναι συνδεδεμένη με την ανάπτυξη της κοινωνίας σε όλους τους τομείς. Έτσι οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) δεν θα πρέπει να θεωρούνται απλά ως τεχνοκρατικό θέμα, αλλά ως απαραίτητη προϋπόθεση για παροχή σύγχρονων υπηρεσιών στους πολίτες και την οικονομική ανάπτυξη της χώρας μας.

Σε αυτή την μελέτη εξετάζεται το Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (ΕΛΛΑΚ), σε συνδυασμό με τις αρχές της Ανοικτής Αρχιτεκτονικής & των Ανοικτών προτύπων και της Διαλειτουργικότητας, ως ουσιαστική εναλλακτική λύση που παρουσιάζει πλήθος πλεονεκτημάτων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί προς όφελος των πολιτών σε πλήθος εφαρμογών, ενώ παράλληλα μπορεί να προσφέρει και επιχειρηματικές ευκαιρίες στις τοπικές οικονομίες.

Ελεύθερο λογισμικό είναι το λογισμικό για το οποίο δίνει σε όλους την ελευθερία να το χρησιμοποιήσουν, να το διανείμουν, να το μελετήσουν, να το βελτιώσουν και να το αναδιανείμουν.

Η αποδοχή και χρήση του ΕΛΛΑΚ σε όλο τον κόσμο, αναπτύσσεται σε συνδυασμό με το κίνημα για την καλύτερη αξιοποίηση και διάθεση των δημόσιων & κοινών αγαθών. Το κίνημα αυτό τοποθετεί τον τομέα των δημόσιων & κοινών αγαθών στον αντίποδα της ιδιωτικής οικονομικής δραστηριότητας, έτσι ώστε οι τομείς να αλληλοσυμπληρώνονται, να βελτιώνονται από κοινού αλλά και να αλληλο-ελέγχονται ώστε να παραμένουν σε όρια που εξυπηρετούν το δημόσιο συμφέρον. Το κίνημα αυτό προβάλλει και ως νέα δημόσια/κοινά αγαθά, ορισμένα αγαθά που επέφερε η τεχνολογική ανάπτυξη ή που διευκόλυνε την πρόσβαση σε αυτά. Μεταξύ των παραπάνω περιλαμβάνονται το λογισμικό, το ψηφιακό περιεχόμενο, τα ευρυζωνικά δίκτυα, οι ραδιοσυχνότητες κ.λπ.

Το λογισμικό θεωρείται ως γνώση, που εμπεριέχει ιδέες, και όχι προϊόν, και ως εκ τούτου θα πρέπει να διακινείται ελεύθερα και να θεωρείται κοινό ψηφιακό αγαθό. Μάλιστα αρχικά το λογισμικό που παραγόταν διακινούνταν ελεύθερα, όπως τα αποτελέσματα της έρευνας στην ακαδημαϊκή ερευνητική κοινότητα.

Το τελευταίο διάστημα το κίνημα για την παραγωγή και διάθεση ελεύθερου λογισμικού, αλλά και το ίδιο το ελεύθερο λογισμικό που υπάρχει, τέθηκε στο

κέντρο του ενδιαφέροντος ως μια εναλλακτική λύση για χρήση από το δημόσιο τομέα για την παροχή υπηρεσιών προς τους πολίτες. Ως αποτέλεσμα φορείς του δημοσίου αλλά και της τοπικής αυτοδιοίκησης σε όλο τον κόσμο προχώρησαν σε μαζική αντικατάσταση του εμπορικού λογισμικού που χρησιμοποιούσαν με ελεύθερο λογισμικό. Πολλοί άλλοι φορείς εξετάζουν τα σχετικά πλεονεκτήματα και αξιολογούν αντίστοιχες κινήσεις.

Στον ευρωπαϊκό χώρο υπάρχουν πολιτικές διερεύνησης και χρήσης ελεύθερου λογισμικού τόσο στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όσο και σε εθνικό ή/και τοπικό επίπεδο.

Η χρήση του ΕΛΛΑΚ μπορεί να γίνει, σε ευρεία κλίμακα, στο δημόσιο τομέα, σε συνδυασμό με την υιοθέτηση ανοικτών προτύπων, οδηγώντας σε μείωση του κόστους αλλά κύρια σε ανεξαρτησία από μονοπωλιακά κλειστά προϊόντα λογισμικού που κλειδώνουν οργανισμούς σε συγκεκριμένες τεχνικές λύσεις. Επιπλέον, τα αποτελέσματα πιθανών βελτιώσεων ή προσαρμογών μπορούν να διατεθούν στους πολίτες και τις επιχειρήσεις ως κοινωνικό αγαθό.

Επίσης, το ΕΛΛΑΚ μπορεί να χρησιμοποιηθεί, και πάλι σε ευρεία κλίμακα, στην εκπαίδευση. Το μεγάλο πλεονέκτημα (εκτός από το μειωμένο κόστος) είναι η δυνατότητα βελτίωσης του εκπαιδευτικού λογισμικού και η επαναχρησιμοποίηση του από όλους τους εκπαιδευτικούς. Εάν μάλιστα στην προσαρμογή του λογισμικού στις ανάγκες της εκπαιδευτικής διαδικασίας συνεισφέρουν και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί τα αποτελέσματα είναι πολλαπλασιαστικά. Η χρήση ΕΛΛΑΚ στην εκπαίδευση πρέπει να συνδυαστεί βέβαια με την υιοθέτηση και χρήση ελεύθερου ψηφιακού περιεχομένου (αφού και το ψηφιακό περιεχόμενο είναι εργαλείο για την αποτελεσματική μάθηση).

Τέλος, το ΕΛΛΑΚ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στη έρευνα. Βέβαια στους ερευνητές είναι γνωστά τα πλεονεκτήματα και οι δυνατότητες του ΕΛΛΑΚ και χρησιμοποιείται ευρέως για τον πολύ απλό λόγο ότι ενδυναμώνει την παραγωγή καινοτομίας. Όμως ο τομέας της έρευνας συμβάλει και στην ενίσχυση του ΕΛΛΑΚ, με την προώθηση (ερευνητικών και αναπτυξιακών) δραστηριοτήτων παραγωγής, βελτίωσης, προσαρμογής λογισμικών ΕΛΛΑΚ.

Βέβαια, εκτός από τον ευρύτερο Δημόσιο τομέα το ΕΛΛΑΚ μπορεί να αξιοποιηθεί και από τις επιχειρήσεις και κύρια τις μικρο-μεσαίες επιχειρήσεις. Όμως, στη γενικότερη μικρή αποδοχή και χρήση των ΤΠΕ που υπάρχει στη χώρα μας,

προστίθεται και το έλλειμμα ενημέρωσης που υπάρχει για το ΕΛΛΑΚ., και αυτό είναι ένα θέμα που πρέπει να αντιμετωπιστεί από όλους τους φορείς που επεξεργάζονται πολιτικές για την ανάπτυξη της Κοινωνίας της Πληροφορίας.

Σήμερα το ΕΛΛΑΚ διαθέτει μια πληθώρα ώριμων εφαρμογών που μπορούν να καλύψουν όλες τις παραπάνω περιπτώσεις.

Η ανάπτυξη ΕΛΛΑΚ στηρίζεται στην ελεύθερα προσβάσιμη γνώση και τη συμμετοχική διαδικασία τόσο στο σχεδιασμό όσο και στην ανάπτυξη του λογισμικού. Έτσι υιοθετεί κατά κύριο λόγο ανοικτές αρχιτεκτονικές στο σχεδιασμό του και υποστηρίζει ανοικτά πρότυπα, που επιτρέπουν τη διαλειτουργικότητα με άλλα συστήματα που επίσης χρησιμοποιούν τα ίδια ανοικτά πρότυπα.

Έτσι η έννοια του ΕΛΛΑΚ είναι συνυφασμένη με τις έννοιες των ανοικτών αρχιτεκτονικών και προτύπων και της διαλειτουργικότητας.

Ο συνδυασμός όλων των παραπάνω προσφέρει επιπλέον πλεονεκτήματα, με κύρια τη ευκολία συντήρησης και επέκτασης των συστημάτων, αλλά και τη δυνατότητα συνδυασμού (και ανα-συνδυασμού) μικρότερων συστημάτων για τη σύνθεση μεγαλύτερων πολυπλοκότερων και πιο χρήσιμων. Η τελευταία δυνατότητα μάλιστα οδηγεί και σε έμμεση αύξηση της αξίας κάποιου υπάρχοντος ελεύθερου λογισμικού ή συστήματος όταν δημιουργείται νέο ΕΛΛΑΚ που είναι διαλειτουργικό μαζί του.

Η αποδοχή και χρήση ΕΛΛΑΚ (πάντα σε συνδυασμό με τις αρχές υιοθέτησης ανοικτών αρχιτεκτονικών και προτύπων για την επίτευξη διαλειτουργικών συστημάτων), μπορεί να γίνει σταδιακά, μετά από κατάλληλο σχεδιασμό μετάβασης.

Μάλιστα η εμπειρία από όλο τον κόσμο έδειξε ότι η επιτυχία εξασφαλίζεται όταν γίνεται σταδιακή μετάβαση, ενώ, αντίθετα, προσπάθειες για μαζική μεταστροφή σε μικρό χρονικό διάστημα έχουν αποτύχει.

Έτσι προτείνεται η σταδιακή μετάβαση εξυπηρετητών σε ελεύθερα λειτουργικά συστήματα και υπηρεσίες βασισμένες σε ανοιχτό λογισμικό. Στον τομέα των εξυπηρετητών υπάρχουν δοκιμασμένες λύσεις ΕΛΛΑΚ που είναι καλύτερες αυτών του εμπορικού λογισμικού και κατέχουν πάνω από το 70% της αντίστοιχης αγοράς.

Στη συνέχεια (ή και παράλληλα) προτείνεται η σταδιακή μετάβαση των χρηστών σε εφαρμογές γραφείου ή άλλες ειδικότερες ΕΛΛΑΚ εφαρμογές. Η μετάβαση πρέπει να γίνει με προβολή των πλεονεκτημάτων του ΕΛΛΑΚ. Επίσης, πρέπει να προβλεφτεί η διαλειτουργικότητα ανάμεσα στο εμπορικό λογισμικό και το ΕΛΛΑΚ, έτσι ώστε να μην δημιουργηθούν προβλήματα κατά τη μεταβατική περίοδο. Τέλος, σε περιπτώσεις αναβάθμισης εξοπλισμού και αφού υπάρξει αρκετή εξοικείωση με το ΕΛΛΑΚ συστήνεται να γίνει πλήρης μετάβαση σε συστήματα που χρησιμοποιούν εξ' ολοκλήρου ΕΛΛΑΚ.

Η ανάπτυξη του τομέα του ΕΛΛΑΚ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αντίβαρο για την αποφυγή μονοπωλιακών και ολιγοπωλιακών καταστάσεων. Παράλληλα, μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη διαφόρων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων (κύρια στον τομέα των υπηρεσιών) δίνοντας ώθηση στην τοπική ανάπτυξη.

Παράλληλα, με τα παραπάνω ο Δημόσιος τομέας θα πρέπει να δώσει προτεραιότητα έμφαση στις ανοικτές αρχιτεκτονικές, την υποστήριξη ανοικτών προτύπων και τη διαλειτουργικότητα, στις προμήθειές του. Επιπλέον δεν θα πρέπει να αποκλείει τη χρήση ΕΛΛΑΚ από τους υποψήφιους αναδόχους ούτε να βάζει όρους περιοριστικούς. Αντίθετα, θα πρέπει να προκρίνεται η χρήση του ανοιχτού λογισμικού.

Με δεδομένο ότι το ελεύθερο λογισμικό είναι κοινό αγαθό, ο Δημόσιος τομέας αντί να προμηθεύεται κλειστό λογισμικό θα πρέπει κατά προτεραιότητα να συμβάλει στην ανάπτυξη ή τη βελτίωση λογισμικού που διατίθεται ελεύθερα, λογισμικό που θα μπορούν να χρησιμοποιούν ελεύθερα οι πολίτες και οι επιχειρήσεις.

Εάν η αποδοχή και χρήση του ΕΛΛΑΚ γίνει μαζικότερη, αναμένονται σημαντικά οφέλη, όπως μείωση κόστους για την προμήθεια και χρήση λογισμικού, αυξημένη ασφάλεια, αυξημένη διαλειτουργικότητα στο Δημόσιο και καλύτερες υπηρεσίες προς τους πολίτες, μείωση εξαρτήσεων και τόνωση του υγιούς ανταγωνισμού, αυξημένη κοινωνική συνεισφορά στην ανάπτυξη ΕΛΛΑΚ με πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα, ανάπτυξη επιχειρηματικότητας γύρω από το ΕΛΛΑΚ κ.λπ.

Τα οφέλη είναι πολύ σημαντικά για να αγνοηθούν. Το ΕΛΛΑΚ, οι Ανοικτές Αρχιτεκτονικές, τα Ανοικτά Πρότυπα και η Διαλειτουργικότητα, μπορούν πρέπει να αποτελέσουν την βάση για έργα πληροφορικής με αυξημένη αποτελεσματικότητα, για επιτάχυνση της αναπτυξιακής πορείας της χώρας και για αύξηση της χρήσης των νέων τεχνολογιών στο δημόσιο, στην οικονομία και στην κοινωνία.

2 Εισαγωγή

Η εγκατάσταση και η παραγωγική λειτουργία τεχνολογικών υποδομών αποτελεί σήμερα βασική συνιστώσα ανάπτυξης της κοινωνίας και εξυπηρέτησης κοινωνικών αναγκών. Η πληροφορική, τα ευρυζωνικά δίκτυα το περιεχόμενο και οι ραδιοσυχνότητες δεν πρέπει να θεωρούνται ως ένα απλό τεχνοκρατικό ζήτημα. Έχουν αντίκτυπο στην πολιτική, την οικονομία και την κοινωνία. Η κλασική και ξεπερασμένη θεώρηση που προωθούσε ως αυτοσκοπό τις τεχνολογικές υποδομές χωρίς να λαμβάνει υπόψη κοινωνικές εξυπηρετήσεις και επιχειρησιακές ωφελιμότητες, πρέπει το συντομότερο να εγκαταλειφθεί και να αντικατασταθεί από μία συστημική προσέγγιση. Κύρια χαρακτηριστικά της νέας προσέγγισης πρέπει να είναι η διαλειτουργικότητα, η εξωστρέφεια των πληροφορικών συστημάτων και η προστιθέμενη αξία που η τεχνολογική υποδομή επιφέρει στη λειτουργία όλων των οργανισμών στο σύνολο της οικονομικής δραστηριότητας και κατ' επέκταση στην ανάπτυξη της χώρας.

Έτσι, τα πληροφορικά συστήματα και τα δίκτυα επικοινωνιών σε συνδυασμό με τις υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης πρέπει να θεωρούνται εξ αρχής, ως επιχειρησιακές υποδομές κρίσιμης λειτουργίας. Ως τέτοιες πρέπει να σχεδιάζονται, να λειτουργούν παραγωγικά και να διοικούνται κάτω από όρους κοινωνικής ωφελιμότητας: να έχουν δηλαδή ως πρώτιστο μέλημα το όφελος των χρηστών του κάθε συστήματος και πάνω απ' όλα των ίδιων των πολιτών.

Οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών είναι αναγκαίο να ενσωματωθούν σ' ένα νέο μοντέλο διακυβέρνησης για την Ελλάδα που εδράζεται στην αποκέντρωση και στη συμμετοχή. Αυτό το νέο οικονομικό-κοινωνικό αναπτυξιακό μοντέλο θα έχει ως άξονες τη γνώση, την καινοτομία και την επένδυση στον άνθρωπο. Οι ψηφιακές τεχνολογίες συνεισφέρουν αποφασιστικά προωθώντας τη συμμετοχή των πολιτών, τη διαφάνεια, την κοινωνική λογοδοσία και την ευημερία για όλους σε μια δίκαιη κοινωνία που κατευθύνεται από αξίες και συλλογική προσπάθεια. Η επένδυση στη γνώση, στην καινοτομία και στις δεξιότητες του ανθρώπινου δυναμικού, αποτελούν την πιο σημαντική περιουσία της χώρας μας και το συγκριτικό μας πλεονέκτημα για το παρόν και το μέλλον.

Η προσπάθεια για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων συναντά ισχυρά εμπόδια που οφείλονται σε λανθασμένες τεχνολογικές επιλογές της πολιτικής ηγεσίας και αντιστάσεις της υπηρεσιακής ιεραρχίας: παράγωγα συντηρητικών θεωρήσεων και

έξωθεν επιρροών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η επιλογή προϊόντων λογισμικού «κλειστού κώδικα» η οποία δυσχεραίνει τη διαλειτουργικότητα, προκαλεί εξαρτήσεις και δυσβάσταχτες οικονομικές επιβαρύνσεις και νοθεύει τον ανταγωνισμό. Ακόμα, αποτελεί τροχοπέδη στην απελευθέρωση δυνάμεων για την καινοτομία και την ανάπτυξη της συλλογικής προσπάθειας διαμόρφωσης πληροφοριακού πλούτου. Πλούτου που θέλουμε να είναι καθολικά προσβάσιμος και αξιοποιήσιμος για την παραγωγή υπηρεσιών και αγαθών προς όφελος του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου.

Η παρούσα μελέτη αποτυπώνει τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της υιοθέτησης και παραγωγής «Ελεύθερου Λογισμικού – Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα» (ΕΛΛΑΚ) και επιχειρεί να αναδείξει στόχους και μεθοδολογίες που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην επιτάχυνση της αναπτυξιακής πορείας της χώρας, τη βέλτιστη λειτουργία έργων πληροφορικής μεγαλύτερης εξωστρέφειας και αποτελεσματικότητας και την ενδυνάμωση του τομέα πληροφορικής και επικοινωνιών. Έτσι, η Ελλάδα μπορεί να βρεθεί έως το 2020 στην παγκόσμια πρωτοπορία της χρήσης των νέων τεχνολογιών στο δημόσιο, στην οικονομία και στην κοινωνία.

Το ΕΛΛΑΚ σίγουρα δεν είναι το απόλυτο μέσο άρσης όλων των αδυναμιών της ανάπτυξης της πληροφορικής στην Ελλάδα. Μπορεί όμως ν' αποτελέσει τη Λυδία λίθο για την συνεισφορά της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών στη διαρκή ανάπτυξη, ώστε αυτή να καταστεί πρωτοπόρος σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο.

3 Κοινά Ψηφιακά Αγαθά

3.1 Γενικά

Το τελευταίο διάστημα, σε όλο τον κόσμο, αναπτύσσεται ένα κίνημα για την προστασία και ενίσχυση των δημόσιων αγαθών (και ιδιαίτερα αυτών που αποδίδονται με τον αγγλικό όρο commons, και που ελλείψει σχετικού ελληνικού όρου θα αποκαλούμε στη συνέχεια κοινά αγαθά) [1].

Ο τομέας των κοινών αγαθών (commons) αναγνωρίζεται ως τομέας που συμπληρώνει αλλά και εξισορροπεί τον τομέα των ιδιωτικών οικονομικών δραστηριοτήτων. Ως εκ τούτου, θεωρείται ότι θα υπάρξει μια νέα οικονομική τάξη στην οποία θα συμπεριλαμβάνονται η επίδραση της ορθής χρήσης, διαχείρισης και ανάπτυξης των κοινών αγαθών και πόρων.

Ένας δραστήριος τομέας κοινών αγαθών μπορεί να βοηθήσει στη μείωση ανισοτήτων και να προκαλέσει τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και για τους πλούσιους και για του φτωχούς.

Εκτιμάται ότι αν ο τομέας των κοινών αγαθών αναπτυχθεί κατάλληλα ώστε να αντισταθμίσει επαρκώς τον ιδιωτικό οικονομικό τομέα, τότε θα υπάρξουν πολλά και πολλαπλασιαστικά οφέλη.

Ας σημειωθεί πως ο ανερχόμενος τομέας των κοινών αγαθών δεν αντικαθιστά αυτόν της ιδιωτικής οικονομικής δραστηριότητας, αλλά τον συμπληρώνει και μετριάξει τις αρνητικές του επιπτώσεις (όπως οι ολιγοπωλιακές καταστάσεις).

3.2 Τα νέα κοινά αγαθά του 21ου αιώνα

Όταν γίνεται λόγος για τα κοινά (ή και τα δημόσια αγαθά), οι περισσότεροι αντιλαμβάνονται τα παραδοσιακά αγαθά που μας προσφέρει η φύση, όπως ο αέρας, το νερό, οι παραλίες, ο δασικός πλούτος, οι βοσκότοποι κ.λπ.

Όμως στην εποχή μας ως κοινά αγαθά δεν θα πρέπει να θεωρούνται μόνο τα παραδοσιακά, αλλά και τα νέα αγαθά που επιφέρει η τεχνολογία και η χρήση της, όπως για παράδειγμα η πρόσβαση στο διαδίκτυο και στη γνώση, η ελεύθερη

διακίνηση αποτελεσμάτων δημιουργικών εργασιών, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται το λογισμικό αλλά και το ψηφιακό περιεχόμενο [2].

Έτσι στο πλαίσιο του προαναφερθέντος κινήματος:

- ο τα ευρυζωνικά δίκτυα,
- ο το λογισμικό,
- ο το περιεχόμενο και
- ο οι ραδιοσυχνότητες

θεωρούνται κοινά αγαθά και θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα για την ορθή διαχείριση και ανάπτυξη τους.

Σε εφαρμογή αυτών των απόψεων αρκετοί φορείς αλλά και πολίτες έχουν προχωρήσει στη δημιουργία,

- ο ανοικτών ασύρματων δικτύων, σε πλήθος πόλεων (κύρια μη κυβερνητικές οργανώσεις και φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης)
- ο πλήθους προϊόντων ελεύθερου λογισμικού / λογισμικού ανοικτού κώδικα
- ο ελεύθερου περιεχομένου κ.λ.π.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα των ψηφιακών αγαθών, είναι πως μπορούν να δημιουργηθούν πολύ εύκολα αντίγραφα τους και έτσι η κοινή χρήση από πλήθος προσώπων δεν επηρεάζει τη διαθεσιμότητα του αγαθού ούτε τη δυνατότητα χρήσης του από επιπλέον πρόσωπα.

Όμως παρά τις ανεξάρτητες προσπάθειες, προς το παρόν η γενικότερη αντιμετώπιση και διαχείριση των κοινών ψηφιακών αγαθών δεν είναι η ενδεδειγμένη. Αυτό πιθανά οφείλεται στην γενικότερη αίσθηση πως ο τομέας αυτός αντιπαλεύεται τον τομέα της ιδιωτικής οικονομικής δραστηριότητας και ως αποτέλεσμα δεν βοηθά στην οικονομική ανάπτυξη. Όμως η εμπειρία δείχνει πως αυτό δεν είναι ορθό. Ο τομέας των κοινών ψηφιακών αγαθών συνυπάρχει με την ιδιωτική οικονομική δραστηριότητα, προσφέροντας πολλά οφέλη στους πολίτες, και συμβάλει στην οικονομική ανάπτυξη. Έτσι το συνολικό όφελος είναι μεγαλύτερο. Ας σημειωθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις η ιδιωτική οικονομική πρωτοβουλία κάνει χρήση κοινών ψηφιακών αγαθών που ενσωματώνει στα

προϊόντα της (όπως για παράδειγμα ελεύθερο λογισμικό που υλοποιεί τα πρωτόκολλα του Διαδικτύου και χρησιμοποιείται σε εμπορικά προϊόντα λογισμικού), ενώ σε άλλες περιπτώσεις η ύπαρξη και ενδυνάμωση ενός κοινού ψηφιακού αγαθού δημιούργησε νέα επιχειρηματική δραστηριότητα και οικονομική ανάπτυξη (με καλύτερο παράδειγμα το ίδιο τον Παγκόσμιο Ιστό Πληροφοριών, για τον οποίο ο εφευρέτης του Tim Berners-Lee άφησε τα πρωτόκολλα και το αρχικό λογισμικό χωρίς περιορισμούς χρήσης, με το γνωστό αποτέλεσμα της παγκόσμιας αποδοχής και χρήσης του).

Βέβαια τα παραπάνω προϋποθέτουν ένα καλά οριοθετημένο, προστατευμένο και βελτιωμένο πλαίσιο διαχείρισης των κοινών ψηφιακών αγαθών.

Κατά αρχάς χρειάζονται ανεξάρτητοι φορείς που θα διαχειρίζονται τα κοινά ψηφιακά αγαθά, και θα φροντίζουν για την ενίσχυση και βελτίωσή τους. Αυτοί οι φορείς θα πρέπει να είναι ανεξάρτητοι και ανεπηρέαστοι από ιδιωτικά οικονομικά συμφέροντα ώστε να εξασφαλίζουν την ισορροπημένη ανάπτυξη του τομέα των κοινών ψηφιακών αγαθών.

Επιπλέον, η ενδυνάμωση των κοινών ψηφιακών αγαθών απαιτεί δημόσια ενίσχυση. Αυτό, βέβαια δεν σημαίνει ιδιοκτησία των κοινών ψηφιακών αγαθών από το δημόσιο, αλλά ούτε και σφιχτό κανονιστικό έλεγχο. Η πολιτεία θα πρέπει να υιοθετήσει πολιτικές για την βελτίωση των κοινών ψηφιακών αγαθών και την επαύξησή τους, ακόμη και με οικονομική ενίσχυση για την παραγωγή τους, αφού το αποτέλεσμα είναι προς όφελος των πολιτών.

Τέλος, ένα ενισχυμένο σύστημα ψηφιακών αγαθών απαιτεί ενεργοποίηση των πολιτών και συμβολή από μέρους τους είτε προσωπικά είτε με συμμετοχή σε ομάδες με κοινά ενδιαφέροντα. Τα κοινά ψηφιακά αγαθά χρειάζονται δημιουργούς, συντηρητές, χορηγούς και υπερασπιστές.

3.3 Το λογισμικό ως κοινό ψηφιακό αγαθό

Η ιδέα της κοινοκτημοσύνης της γνώσης και του πολιτισμού, είναι πολύ παλιά, και εφαρμογή της αποδείχθηκε σημαντική όσο και ο αέρας που αναπνέουμε. Βασίζεται στην διαπίστωση πως η ελεύθερη διακίνηση ιδεών έχει αποδειχθεί ως απόλυτα αναγκαία για τη δημιουργικότητα και την παραγωγή καινοτομίας. Όπως είπε και ο Ισαάκ Νεύτων, αναφερόμενος στην βοήθεια που του προσέφερε η πρότερη

γνώση, «εάν μπόρεσα να δω πιο μακριά, είναι γιατί στεκόμουν πάνω σε ώμους γιγάντων»

Η άποψη πως το λογισμικό θα πρέπει να θεωρείται κοινό ψηφιακό αγαθό, βασίζεται στο ότι η δημιουργία νέου λογισμικού κάνει χρήση και εμπεριέχει υπάρχουσα γνώση ελεύθερα διαθέσιμη, και η οποία διεγείρει και τη δημιουργικότητα ώστε να εμφανίζονται και πρωτότυπα πακέτα λογισμικού. Έτσι, αν μπορούμε να γράφουμε σήμερα πολύπλοκα πακέτα λογισμικού είναι γιατί χρησιμοποιούμε λύσεις που αναπτύχθηκαν παλαιότερα και διδάσκονται σε πανεπιστήμια και σχολές, ή μπορούν να βρεθούν σε υπάρχοντα πακέτα λογισμικού.

Οι υποστηρικτές λοιπόν του ελεύθερου λογισμικού θεωρούν πως το λογισμικό και οι ιδέες που εμπεριέχει θα πρέπει να είναι ελεύθερα διακινήσιμο και εκμεταλλεύσιμο από όλους, εν είδει κοινού ψηφιακού αγαθού.

Ας σημειωθεί ότι εδώ και πολλά χρόνια το λογισμικό που παρήγαγε ο ακαδημαϊκός χώρος, διακινούνταν και χρησιμοποιούνταν ελεύθερα από άλλους επιστήμονες και ερευνητές. Η ελεύθερη αυτή διακίνηση συνέβαλε ουσιαστικά στην ενίσχυση της ερευνητικής δραστηριότητας.

Στη συνέχεια αναπτύχθηκε εμπορική δραστηριότητα γύρω από λογισμικό με αποτέλεσμα κάποια στιγμή του εμπορικό λογισμικό να είναι το κυρίαρχο. Όμως η γνώση που παράγεται κατά τη δημιουργία του και εμπεριέχεται σε αυτό το εμπορικό λογισμικό, δεν είναι ποια κοινό αγαθό.

Έτσι δημιουργήθηκε το κίνημα του ελεύθερου λογισμικού και το κίνημα του λογισμικού ανοικτού κώδικα. Ενεργοί πολίτες αλλά και επιχειρήσεις που έχουν οικονομικό συμφέρον από την ελεύθερη ανάπτυξη και διακίνηση λογισμικού θεώρησαν πως το λογισμικό πρέπει να είναι κοινό ψηφιακό αγαθό και συνεισέφεραν στη δημιουργία πλήθους πακέτων λογισμικού που ως κοινά αγαθά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να διακινηθούν από τον καθένα.

Προκειμένου να προστατευθεί η κληρονομιά αυτή αλλά και να ωθηθούν κάτοχοι πνευματικών δικαιωμάτων λογισμικού να το διαθέσουν ως κοινό ψηφιακό αγαθό, έχουν δημιουργηθεί μια σειρά από άδειες χρήσης, οι οποίες δίνουν πλήρη ελευθερία αλλά και προωθούν την ανταποδοτικότητα (αν κάποιος κάνει κάποια βελτίωση ή προσθήκη σε υπάρχον λογισμικό το αποτέλεσμα να είναι και πάλι κοινό ψηφιακό αγαθό).

Αντίστοιχες πρωτοβουλίες και άδειες εμφανίζονται και στο χώρο του ψηφιακού περιεχομένου με το αντίστοιχο κίνημα για ελεύθερο περιεχόμενο.

4 Ελεύθερο λογισμικό

4.1 Γενικά για το λογισμικό

Λογισμικό (software) είναι μια ακολουθία εντολών, οι οποίες προγραμματίζουν το υλικό (hardware) ενός υπολογιστικού συστήματος προκειμένου αυτό να εκτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες. Το λογισμικό μπορεί να βρίσκεται σε δυο διαφορετικές μορφές

- ο Στην μορφή του εκτελέσιμου κώδικα ή αλλιώς του δυαδικού κώδικα (binary code). Το λογισμικό σε αυτή τη μορφή του είναι κατανοητό μόνο από το υλικό το οποίο αναλαμβάνει να το εκτελέσει. Όλα τα προγράμματα και οι εφαρμογές που χρησιμοποιούμε καθημερινά βρίσκονται σε μορφή εκτελέσιμου κώδικα.
- ο Στην μορφή του πηγαίου κώδικα. Οι προγραμματιστές, όταν αναπτύσσουν μια εφαρμογή χρησιμοποιούν κάποιες υψηλού επιπέδου γλώσσες προγραμματισμού (όπως π.χ C++, C#, Java), των οποίων η δομή είναι κατανοητή από αυτούς καθώς περιλαμβάνουν αγγλικές εκφράσεις και μαθηματικά σύμβολα τα οποία μπορούν να γίνουν αντιληπτά από τον ανθρώπινο εγκέφαλο.

Η δημιουργία ενός προγράμματος αρχικά περιλαμβάνει την ανάπτυξη του πηγαίου κώδικα από τους προγραμματιστές, ο οποίος στην συνέχεια μετατρέπεται σε δυαδικό κώδικα που μπορούν να εκτελέσουν οι υπολογιστές. Οι περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν μόνο τον εκτελέσιμο κώδικα προκειμένου να “τρέξουν” τις εφαρμογές που τους ενδιαφέρουν, ενώ οι περισσότερες εταιρίες πωλούν τα προϊόντα τους σε αυτή τη μορφή, χωρίς δηλαδή να παρέχουν τον πηγαίο κώδικα, καθώς θεωρούν ότι κάτι τέτοιο θα παρείχε επιπλέον στοιχεία στους ανταγωνιστές τους και θα τους βοηθούσε να αναπτύξουν προγράμματα με την ίδια λειτουργικότητα. Το λογισμικό σε αυτή τη μορφή του (δηλαδή μόνο του εκτελέσιμου κώδικα), συνηθίζεται να αποκαλείται “λογισμικό κλειστού κώδικα”. Επίσης αν το λογισμικό αυτό αποτελεί κάποιο εμπορικό προϊόν ονομάζεται “εμπορικό λογισμικό”. Για λόγους που θα γίνουν προφανείς παρακάτω έχει αναπτυχθεί μια κίνηση για την δημιουργία και χρήση του “Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα και του Ελεύθερου Λογισμικού” (ΕΛΛΑΚ). Το λογισμικό αυτό

περιλαμβάνει εκτός από τον εκτελέσιμο κώδικα ο οποίος είναι απαραίτητος για την εκτέλεση του προγράμματος και τον πηγαίο κώδικα. Επιπρόσθετα, υπάρχουν και ορισμένες προϋποθέσεις που απαιτούνται για να χαρακτηριστεί κάποιο λογισμικό ως ΕΛΛΑΚ.

4.2 Άδειες χρήσης λογισμικού

Το λογισμικό σπανιότατα πωλείται από τον κατασκευαστή του στους τελικούς χρήστες. Αυτό που κατά κανόνα αγοράζουν οι τελικοί χρήστες είναι την άδεια χρήσης κάποιου προγράμματος. Η άδεια χρήσης κάθε λογισμικού είναι το συμβόλαιο μεταξύ της εταιρίας ή του προγραμματιστή που αναπτύσσει την εφαρμογή και του χρήστη που χρησιμοποιεί το προϊόν. Το συμβόλαιο αυτό υπάρχει σε κάθε πρόγραμμα και εμφανίζεται συνήθως την πρώτη φορά που εκτελείται ένα πρόγραμμα και περιγράφει τι ακριβώς επιτρέπεται να κάνει ο χρήστης με αυτό. Στο εμπορικό/κλειστό λογισμικό συνήθως απαγορεύεται:

- Η αντιγραφή του.
- Η ταυτόχρονη χρησιμοποίηση του σε παραπάνω από έναν υπολογιστή.
- Η μεταπώληση του.
- Η τροποποίηση του.
- Η απαίτηση οποιασδήποτε αποζημίωσης από τον χρήστη σε περίπτωση που το λογισμικό λόγω αστοχιών προκαλέσει οποιοδήποτε πρόβλημα στο χρήστη του.

Οι άδειες του ελεύθερου λογισμικού έχουν την ίδια χρησιμότητα με αυτές του εμπορικού λογισμικού. Περιγράφουν δηλαδή ποια ακριβώς είναι τα δικαιώματα άλλα και οι υποχρεώσεις του χρήστη του Ελεύθερου Λογισμικού και του Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές άδειες χρήσεις (πάνω από 50) για το Λογισμικό Ανοιχτού Κώδικα που όλες όμως διαθέτουν κάποια βασικά κοινά χαρακτηριστικά.

4.3 Τι είναι το ελεύθερο λογισμικό

Ένα λογισμικό για να θεωρηθεί ελεύθερο ή/και ανοιχτού κώδικα, οφείλει να πληροί κάποιες βασικές προδιαγραφές οι οποίες πρέπει να αποτυπώνονται και στην άδεια χρήσης του. Οι σημαντικότερες εξ αυτών είναι:

- ο **Η ελεύθερη αναδιανομή του λογισμικού.** Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι οποιοσδήποτε μπορεί να διαθέσει ή και να πουλήσει το ΕΛΛΑΚ με όποιον τρόπο το επιθυμεί χωρίς κανέναν να μπορεί να τον περιορίσει. Είναι δύσκολο να γίνει κατανοητό πως μπορεί να πωλείται κάτι το οποίο διατίθεται και δωρεάν, ωστόσο ίσως θα μπορούσε να γίνει αντιληπτό με το παρακάτω παράδειγμα. Ένα πολύ μεγάλο πρόγραμμα μεγέθους αρκετών εκατοντάδων MBs μπορεί να διατίθεται δωρεάν σε κάποιο απομακρυσμένο διακομιστή ωστόσο να απαιτεί πολλές ώρες για να μεταφορτωθεί (downloading) τοπικά. Παράλληλα, ο προγραμματιστής ή η εταιρία που ανέπτυξε το πρόγραμμα ή ακόμα και κάποιος τρίτος μπορεί να αναλάβει την διαδικασία της μεταφόρτωσης, της εγγραφής του προγράμματος σε κάποιο αποθηκευτικό μέσο, την συσκευασία του και την αποστολή του στο χώρο του αγοραστή έναντι κάποιου τιμήματος το οποίο είναι σαφώς μικρότερο από το κόστος απόκτησης εμπορικού λογισμικού κλειστού κώδικα. Ο τελικός χρήστης είναι αυτός που θα επιλέξει το κόστος άλλα και τον τρόπο που θα αποκτήσει το πρόγραμμα που τον ενδιαφέρει. Η ελεύθερη αναδιανομή, αποτρέπει από οποιαδήποτε εταιρία ή προγραμματιστή που εργάστηκε για την ανάπτυξη του προγράμματος, να περιορίσει την περαιτέρω διάδοσή του για οικονομικούς ή άλλους λόγους.
- ο **Η διάθεση του πηγαίου κώδικα.** Είναι απαραίτητο μαζί με το εκτελέσιμο πρόγραμμα να παρέχεται και ο πηγαίος κώδικας του προγράμματος αυτού. Θα πρέπει δηλαδή εκτός από τον εκτελέσιμο κώδικα που είναι κατανοητός μόνο στους υπολογιστές να υπάρχει και η αρχική μορφή του κώδικα που ανέπτυξαν οι προγραμματιστές.
- ο **Η δυνατότητα για τροποποίηση του αρχικού προγράμματος.** Το νέο πρόγραμμα το οποίο θα προκύψει από τις αλλαγές μπορεί να διατίθεται με την ίδια άδεια χρήσης όπως το αρχικό πρόγραμμα. Με το τρόπο αυτό επιχειρείται, χωρίς όμως να επιβάλλεται, οι βελτιωμένες εκδόσεις του προγράμματος να συνεχίσουν να είναι προσιτές σε όλους. Θεωρείται επίσης

ηθικά σωστό όταν αξιοποιείται η εργασία τρίτων, να επιστρέφεται στην κοινότητα κάποιο τμήμα των παραγόμενων αποτελεσμάτων. Ο όρος αυτός ωστόσο δεν αποτρέπει την χρησιμοποίηση Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα σε εμπορικές εφαρμογές, ούτε αναγκάζει τις εταιρίες που έχουν επενδύσει στην βελτίωση του να κοινοποιήσουν τις αλλαγές τις οποίες έχουν πραγματοποιήσει αν δεν το επιθυμούν.

- ο **Η απαγόρευση οποιωνδήποτε διακρίσεων σχετικά με το ποιος μπορεί να χρησιμοποιήσει καθώς και για ποιόν σκοπό ένα πρόγραμμα ΕΛΛΑΚ.** Στόχος είναι η ευρύτερη δυνατή χρήση και εξάπλωση του ΕΛΛΑΚ. Συνεπώς δεν είναι δυνατός ο περιορισμός της χρήσης εφαρμογών ΕΛΛΑΚ σε κατηγορίες χρηστών, όπως για παράδειγμα «επιτρέπεται η χρήση μόνο σε μαθητές, σπουδαστές και φοιτητές» ή για συγκεκριμένους σκοπούς «απαγορεύεται η επιχειρηματική ή εμπορική χρήση αυτού του προϊόντος».

Πέρα από την διαφοροποίηση στις άδειες χρήσης [3], [4] του ΕΛΛΑΚ από αντίστοιχες άδειες χρήσης λογισμικού κλειστού κώδικα, δεν υπάρχουν πολλές άλλες διαφορές ορατές στον απλό χρήστη. Στην πραγματικότητα εάν κάποιος χρήστης δεν δει την άδεια χρήσης που συνοδεύει το πρόγραμμα ή την εφαρμογή που χρησιμοποιεί δεν μπορεί να γνωρίζει εάν πρόκειται για ΕΛΛΑΚ ή για «εμπορικό λογισμικό». Γιατί όμως έχει σημασία τι είδους λογισμικό χρησιμοποιεί ένας χρήστης ή ένας οργανισμός; Στην επόμενη ενότητα θα αναλυθούν οι ουσιαστικότερες διαφορές μεταξύ του ΕΛΛΑΚ και του εμπορικού λογισμικού ή λογισμικού κλειστού κώδικα που αν και δεν είναι άμεσα εμφανείς είναι ιδιαίτερα σημαντικές.

4.4 Ιστορική αναδρομή και διεθνείς πρακτικές

Αρχικά τις δεκαετίες του 1960 και του 1970 το λογισμικό σε αρκετές περιπτώσεις διανεμόταν μαζί με το υλικό περιλαμβάνοντας εκτός από τον εκτελέσιμο και τον πηγαίο κώδικα. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 ωστόσο επικράτησε η άποψη ότι το λογισμικό είναι ένα εμπορικό προϊόν, ο πηγαίος κώδικας του αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία της εταιρίας ή των προγραμματιστών που το ανέπτυξαν και δεν θα πρέπει σε καμιά περίπτωση να αποκτήσουν πρόσβαση σε αυτό οι χρήστες ή άλλοι προγραμματιστές. [5], [6], [7] Το επιχειρηματικό μοντέλο αυτό στηρίζεται

επίσης στην απαγόρευση της αντιγραφής, τον δανεισμό ή την μεταπώληση των προγραμμάτων εισάγοντας τον όρο «πειρατεία» για να περιγράψει τις παραπάνω ενέργειες θέτοντάς τις εκτός νόμου. Ένας νεαρός, τότε, ερευνητής ο Richard Stallman θεώρησε τις πρακτικές αυτές «ανήθικες» και ξεκίνησε την προσπάθεια για την δημιουργία του κινήματος του Ελεύθερου Λογισμικού. Η πρωτοβουλία του βρήκε γρήγορα ανταπόκριση, ειδικότερα στα Πανεπιστήμια που το ελεύθερο λογισμικό και το λογισμικό ανοιχτού κώδικα αποτελούσαν το de facto τρόπο ανάπτυξης και διανομής λογισμικού για αρκετές δεκαετίες, και έτσι μέχρι τις αρχές του 1991 το ίδρυμα που ίδρυσε ο Stallman, το γνωστό FSF (Free Software Foundation), είχε καταφέρει να κατασκευάσει μια σειρά από εφαρμογές και εργαλεία λογισμικού τα οποία παραμένουν και σήμερα ιδιαίτερα δημοφιλή, θεωρούνται πολύ υψηλής ποιότητας και χρησιμοποιούνται ευρύτατα. Στόχος του Stallman ήταν να κατασκευάσει ένα πλήρες λειτουργικό σύστημα (το σύστημα αυτό ονομάστηκε GNU – GNU is Not Unix) με τις κατάλληλες εφαρμογές έτσι ώστε να μην είναι πλέον απαραίτητη η χρήση εμπορικού λογισμικού/κλειστού λογισμικού για οποιονδήποτε σκοπό. Παρά τις σημαντικές προσπάθειες που κατέβαλε ο Stallman και οι οποίες προσέγγισαν τα όρια της αντοχής του, δεν είχε καταφέρει να υλοποιήσει το πλέον βασικό κομμάτι ενός λειτουργικού συστήματος, τον πυρήνα. Το κενό αυτό κάλυψε ο Linus Torvalds ο οποίος κατάφερε να υλοποιήσει ένα μικρό πυρήνα τον οποίο ονόμασε Linux χρησιμοποιώντας τα εργαλεία GNU του οργανισμού FSF. Σήμερα το GNU/Linux συγκαταλέγεται στα τρία πιο διαδεδομένα λειτουργικά συστήματα και υποστηρίζεται από τις πλέον σοβαρές εταιρίες του χώρου όπως την IBM, την HP και άλλες. Το 1998, η γνωστή εταιρία λογισμικού Netscape, κατασκευάστρια του δημοφιλούς προγράμματος πλοήγησης Netscape Communicator, αδυνατώντας να συναγωνιστεί το αντίστοιχο πρόγραμμα της Microsoft, Internet Explorer (η οποία καταδικάστηκε για την εφαρμογή μονοπωλιακών τακτικών στην προώθηση του συγκεκριμένου προϊόντος), αποφάσισε να διαθέσει τον πηγαίο κώδικα του Communicator στην ευρύτερη κοινότητα των προγραμματιστών. Το μοντέλο του Ελεύθερου Λογισμικού ωστόσο θεωρήθηκε πολύ φιλελεύθερο για τα σχέδια της Netscape και έτσι εξετάστηκαν ορισμένες τροποποιήσεις που θα επέτρεπαν την χρησιμοποίηση του κώδικα του Communicator από κάθε προγραμματιστή διατηρώντας όμως κάποια πλεονεκτήματα για την Netscape. Η άδεια χρήσης που δημιουργήθηκε από αυτή την προσπάθεια, καθώς και πολλές άλλες που γεννήθηκαν από παραπλήσιες διαδικασίες (πολλά Πανεπιστήμια, ερευνητικά ιδρύματα άλλα και εταιρίες που επιθυμούν να αξιοποιήσουν καλύτερα το λογισμικό τους προχώρησαν σε

παρόμοιες κινήσεις) και διαθέτουν τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στην προηγούμενη ενότητα συνέθεσαν το κίνημα του Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα. Στις μέρες μας πολλές εταιρίες βασίζουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα στο ΕΛΛΑΚ.

4.5 Μοντέλα ανάπτυξης λογισμικού

Οι ιδεολογικές διαφορές μεταξύ του ΕΛΛΑΚ και του εμπορικού λογισμικού πιθανότατα να μην αφορούν καθόλου έναν τελικό χρήστη ο οποίος απλά επιθυμεί να κάνει την δουλειά του αποτελεσματικά, παραγωγικά και φυσικά με το χαμηλότερο δυνατό κόστος.

Οι διαφορετικές προσεγγίσεις όμως που ακολουθούνται στο εμπορικό/κλειστό λογισμικό και το λογισμικό ΕΛΛΑΚ οδηγούν αναπόφευκτα σε εντελώς διαφορετικά μοντέλα ανάπτυξης τους.

Το εμπορικό/κλειστό λογισμικό αναπτύσσεται από εταιρίες οι οποίες ακολουθούν αυστηρούς κανόνες παραγωγής, όπως ακριβώς σε ένα εμπορικό προϊόν. Συνεπώς, πριν από την ανάπτυξη του πραγματοποιούνται έρευνες αγοράς, αναλυτικός σχεδιασμός, λεπτομερής οργάνωση του έργου κλπ. Η κάθε ομάδα σε μια εταιρία αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο κομμάτι του έργου και τελεί υπό την επίβλεψη κάποιου διευθυντή, ο οποίος παρακολουθεί και την πρόοδό της. Μετά από λεπτομερή συλλογή και ανάλυση των απαιτήσεων που έχουν διατυπωθεί από τους πελάτες ή από κάποιους επιλεγμένους χρήστες συντάσσονται και καταγράφονται οι λειτουργίες του παραγόμενου λογισμικού, οι προδιαγραφές του, καθώς και οι ελάχιστες απαιτήσεις του σε υλικό. Είναι λογικό όπως συμβαίνει σε αυτές τις περιπτώσεις, τα τελικά χαρακτηριστικά του λογισμικού να επηρεάζονται και από άλλα λιγότερα τεχνικά τμήματα της εταιρίας, όπως το τμήμα πωλήσεων ή το τμήμα προώθησης (marketing), αφού κύριος στόχος είναι η μεγιστοποίηση των κερδών της επιχείρησης. Όταν ο κατασκευαστής του λογισμικού κρίνει ότι το προϊόν είναι έτοιμο και έχει περάσει τους απαραίτητους ποιοτικούς ελέγχους, το διαθέτει στην αγορά και δεσμεύεται για τον χρόνο που θα το υποστηρίξει. Σχεδόν πάντα οι μεγάλες εταιρίες παραγωγής λογισμικού διαθέτουν τα προϊόντα τους ανά τακτά καθορισμένους κύκλους (π.χ. κάθε 18 ή 24 μήνες) και σε κάθε νέα έκδοση τους περιλαμβάνουν αρκετά νέα χαρακτηριστικά και διορθώσεις.

Το ΕΛΛΑΚ σχεδιάζεται, αναπτύσσεται και διατίθεται με ένα ανοιχτό συνεργατικό μοντέλο. Όταν κάποιος προγραμματιστής ή μια εταιρία κρίνουν ότι έχουν προχωρήσει στη δημιουργία κάποιου αξιόλογου μέρους ενός τμήματος μιας εφαρμογής ή ενός προγράμματος, διαθέτουν το κώδικα μέσω του διαδικτύου με στόχο να προσελκύσουν τον μεγαλύτερο δυνατό αριθμό προγραμματιστών και χρηστών. Το μοντέλο ανάπτυξης του ΕΛΛΑΚ στηρίζεται σε μια μικρή ομάδα συντονιστών που αναλαμβάνουν να θέσουν τις προτεραιότητες και τις κατευθύνσεις για την περαιτέρω εξέλιξη της εφαρμογής. Ο κάθε προγραμματιστής, έχει την ελευθερία να προσθέσει τις λειτουργίες στην αρχική εφαρμογή που αυτός θεωρεί χρήσιμες. Αν τελικά αυτές οι προσθήκες αποδειχθούν αρκετά ουσιαστικές, συμπεριλαμβάνονται στο βασικό κομμάτι της εφαρμογής. Ο ποιοτικός έλεγχος μιας εφαρμογής πραγματοποιείται κυρίως από εθελοντές χρήστες που χρησιμοποιούν την εφαρμογή και αναφέρουν τα όποια προβλήματα και δυσκολίες συναντάνε στους προγραμματιστές, οι οποίοι με την σειρά τους τα διορθώνουν. Συνηθίζεται στο ΕΛΛΑΚ να υπάρχουν αρκετά συχνά νέες εκδόσεις των προγραμμάτων και των εφαρμογών. Και τα δύο μοντέλα διαθέτουν ουσιαστικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τα οποία θα εξετάσουμε αναλυτικότερα παρακάτω.

4.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του ελεύθερου λογισμικού

Το ΕΛΛΑΚ παραδοσιακά απολαμβάνει μεγάλης εκτίμησης σε ερευνητικούς και ακαδημαϊκούς κύκλους, από το 2000 παρατηρείται διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον και από την πλευρά των επιχειρήσεων, άλλα και του ευρύτερου δημόσιου τομέα[9], [10]. Για το λόγο αυτό έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες με καθαρά τεχνοοικονομικά κριτήρια για τις δυνατότητες του ΕΛΛΑΚ. Σε όλες αυτές τις έρευνες εξετάζονται οι δυνατότητες των πλέον γνωστών εφαρμογών ΕΛΛΑΚ με τις αντίστοιχες εμπορικές εφαρμογές λογισμικού κλειστού κώδικα. Τα σημαντικότερα σημεία στα οποία το ΕΛΛΑΚ διαφοροποιείται από το εμπορικό/κλειστό λογισμικό είναι τα εξής:

- ο **Ασφάλεια**. Το ΕΛΛΑΚ θεωρείται εξίσου ασφαλές αν όχι πιο ασφαλές από το εμπορικό λογισμικό λόγω του ότι ο πηγαίος κώδικας του είναι διαθέσιμος. Αυτό σημαίνει ότι πιθανά προγραμματιστικά σφάλματα που προκαλούν κενά ασφαλείας τα οποία τελικά εκμεταλλεύονται κακόβουλοι χρήστες για να

αποκτήσουν πρόσβαση σε ένα υπολογιστικό σύστημα, είναι πιο εύκολο να εντοπιστούν σε ΕΛΛΑΚ από ότι σε εμπορικό λογισμικό. Ο λόγος που παρατηρείται το φαινόμενο αυτό είναι ότι τέτοιου είδους προγραμματιστικά σφάλματα είναι πιθανό να διαφύγουν της προσοχής μια μικρής ομάδας επαγγελματιών προγραμματιστών που είναι επιφορτισμένη με τον έλεγχο ενός προϊόντος, αλλά είναι σαφώς λιγότερο πιθανό να συμβεί κάτι τέτοιο όταν τον κώδικα σαρώνουν εκατοντάδες προγραμματιστές όπως συμβαίνει με τις δημοφιλείς εφαρμογές ΕΛΛΑΚ. Συνεπώς, όσο περισσότεροι προγραμματιστές ασχολούνται με μια εφαρμογή τόσο πιθανότερο είναι να εντοπίσουν προβλήματα και ατέλειες. Τα παραπάνω ισχύουν στην περίπτωση που θεωρήσουμε ότι τα κενά ασφαλείας είναι ακούσια. Σε ορισμένες περιπτώσεις εισάγονται σε ένα πρόγραμμα σκόπιμα "κερκόπορτες" (backdoors), ώστε ο προγραμματιστής ή η εταιρία που το κατασκεύασε να διατηρήσουν πρόσβαση σε αυτό. Ειδικότερα όταν το λογισμικό χρησιμοποιείται για λειτουργίες που σχετίζονται με κρίσιμα εθνικά θέματα ή επεξεργάζεται προσωπικά δεδομένα ή προχωρεί σε κατατάξεις και αξιολογήσεις πολιτών είναι σημαντικό να υπάρχει ο πηγαίος κώδικας, έτσι ώστε να μπορεί να ελεγχθεί και να εξακριβωθεί από εταιρίες, οργανισμούς ή επιστήμονες με αντικείμενο την ασφάλεια, τι ακριβώς κάνει το εκτελέσιμο πρόγραμμα. Είναι λογικό ότι κάθε σοβαρή εταιρία που παράγει εμπορικό λογισμικό δε θα θέλει τα δικά της προγράμματα να διαθέτουν "κερκόπορτες", ωστόσο χωρίς την διάθεση του πηγαίου κώδικα δεν είναι δυνατόν να αποδειχθούν οι καλές προθέσεις της και η αντοχή της απέναντι στις πιέσεις που ενδεχομένως να δεχθεί από άλλες κυβερνήσεις ή οργανισμούς.

- ο **Κόστος**. Το συνολικό κόστος ενός προγράμματος ή μιας εφαρμογής, δηλαδή το κόστος απόκτησης αδειών χρήσης συν το κόστος της συντήρησης και υποστήριξης του, είναι μια πολύ σημαντική παράμετρος η οποία έχει πάντα βαρύνουσα σημασία κατά την διαδικασία της επιλογής του. Για το εμπορικό λογισμικό τα πράγματα είναι αρκετά ξεκάθαρα καθώς το κόστος αγοράς των αδειών χρήσης σχεδόν πάντα περιλαμβάνει την ανάλογη τεχνική υποστήριξη. Το εμπορικό λογισμικό υποστηρίζεται επισήμως από την κατασκευάστρια εταιρία του, η οποία αναλαμβάνει να επιλύσει και όλα τα προβλήματα που μπορεί να ανακύψουν κατά την διάρκεια χρήσης του λογισμικού. Η αντιμετώπιση των προβλημάτων περιλαμβάνει συνήθως την τηλεφωνική υποστήριξη του πελάτη και σε

ορισμένες περιπτώσεις την επίσκεψη τεχνικού στις εγκαταστάσεις του πελάτη για να επιλύσει τα όποια προβλήματα ανακύψουν. Επίσης, η εταιρία που παράγει το λογισμικό αναλαμβάνει να διαθέτει τις κατάλληλες αναβαθμίσεις του προϊόντος της, όταν αυτό αντιμετωπίζει κενά ασφαλείας ή άλλες αστοχίες, για κάποιο προκαθορισμένο διάστημα. Στο ΕΛΛΑΚ υπάρχουν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις που μπορεί να ακολουθηθούν σε θέματα υποστήριξης, καθώς το λογισμικό διατίθεται δωρεάν. Η πρώτη είναι η αγορά υποστήριξης από κάποια εταιρία, η οποία αναλαμβάνει να επιλύει απορίες και προβλήματα που μπορεί να ανακύψουν με τη χρήση μιας εφαρμογής ΕΛΛΑΚ, όπως ακριβώς γίνεται με το εμπορικό λογισμικό. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι μια εταιρία παροχής υποστήριξης δύσκολα θα μπορέσει να δημιουργήσει διορθωτικό κώδικα για πιθανά κενά ασφάλειας ή άλλα σοβαρά προβλήματα της υποστηριζόμενης εφαρμογής, εάν δεν συμμετέχει ενεργά στην ανάπτυξη της συγκεκριμένης εφαρμογής. Φυσικά οι υπηρεσίες υποστήριξης χρεώνονται κανονικά και είναι ένα κόστος που πρέπει να υπολογιστεί κατά την επιλογή του ΕΛΛΑΚ. Ο εναλλακτικός τρόπος για την λήψη υποστήριξης βασίζεται στην κοινότητα των χρηστών του ΕΛΛΑΚ. Οι δεσμοί που αναπτύσσονται μεταξύ των προγραμματιστών και των χρηστών ΕΛΛΑΚ ή των έμπειρων χρηστών ΕΛΛΑΚ με τους λιγότερο έμπειρους είναι ιδιαίτερα ισχυροί. Σε αυτές τις κοινότητες θεωρείται υποχρέωση η αλληλοβοήθεια μεταξύ των μελών. Η ανάπτυξη διορθωτικού κώδικα και αναβαθμίσεων για κενά ασφαλείας είναι συνήθως άμεση. Οι περισσότερες ανεξάρτητες έρευνες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα δημοφιλή προγράμματα ΕΛΛΑΚ διορθώνουν τα κενά ασφαλείας ή όποια άλλα προβλήματα προκύπτουν, αρκετά πιο γρήγορα από ότι συμβαίνει σε αντίστοιχες εφαρμογές εμπορικού λογισμικού. Το ίδιο ακριβώς ισχύει και για την επίλυση αποριών ή την παροχή τεκμηρίωσης, τα οποία αντιμετωπίζονται ιδιαίτερα γρήγορα από τις κοινότητες ΕΛΛΑΚ. Φυσικά, παρότι οι μέχρι στιγμής χρόνοι απόκρισης και η υποστήριξη που παρέχουν οι κοινότητες ΕΛΛΑΚ στα μέλη τους είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικοί, δεν υπάρχει καμία εγγύηση ότι η παρούσα ποιότητα υποστήριξης θα διατηρηθεί και στο μέλλον ή ότι θα ισχύει σε όλες τις περιπτώσεις. Συνεπώς, είναι πιθανό να υπάρχουν προβλήματα τα οποία να μην μπορούν να αντιμετωπιστούν εύκολα από τις κοινότητες ΕΛΛΑΚ και τις οποίες φυσικά κανένας δε μπορεί να αναγκάσει να στρέψουν την προσοχή τους προς αυτά. Αντίθετα, στην περίπτωση του εμπορικού λογισμικού η εταιρία που το

προμηθεύει δεσμεύεται συνήθως για την υποστήριξη του, τουλάχιστον για την επίλυση αποριών μέσω e-mail ή τηλεφωνικής επικοινωνίας.

Γενικότερα αποτελεί αντικείμενο ευρύτερου προβληματισμού η συμβολή του ΕΛΛΑΚ στην ανάπτυξη του χώρου της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών, καθώς η παραγόμενη γνώση και τα οφέλη διαχέονται σε πολύ μεγαλύτερο μέρος της κοινωνίας από ότι στην περίπτωση του κλειστού λογισμικού, όπου συνήθως συναλλαγές είναι εμπορικού χαρακτήρα.

4.7 Ευρωπαϊκές πολιτικές

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει τονίσει το γενικότερο ενδιαφέρον της για την χρησιμοποίηση ΕΛΛΑΚ μέσω αρκετών σχετικών πρωτοβουλιών που έχει λάβει. [14], [15], [16] Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει δημιουργήσει σχετική ομάδα εργασίας από το 1998, ενώ έχει χρηματοδοτήσει αρκετά διεθνή ερευνητικά έργα, τα οποία σχετίζονται με την περαιτέρω ανάπτυξη και διάδοση του ΕΛΛΑΚ. Ειδικότερα, η Ευρωπαϊκή Ένωση θεωρεί την χρήση του ΕΛΛΑΚ σε αρκετούς κρίσιμους τομείς, όπως ο δημόσιος τομέας και η ηλεκτρονική διακυβέρνηση ως βέλτιστη πρακτική. Σε κάθε περίπτωση, είναι εμφανές, ότι είναι διατεθειμένη να χρηματοδοτήσει, από διάφορα ευρωπαϊκά προγράμματα, ενέργειες για την περαιτέρω διάδοση και υιοθέτηση του ΕΛΛΑΚ καθώς την απασχολούν προβλήματα, τα οποία έχουν δημιουργηθεί από μονοπωλιακές καταστάσεις που έχουν προκύψει από την αποκλειστική χρήση εμπορικού λογισμικού κλειστού κώδικα.

Οι χώρες που έχουν μια γενικότερη στρατηγική για το είδος του λογισμικού που επιθυμούν να χρησιμοποιούν στις κρατικές και δημόσιες υπηρεσίες τους, είναι η Γερμανία και η Γαλλία. Οι δύο αυτές χώρες ενθαρρύνουν την υιοθέτηση του ΕΛΛΑΚ στον δημόσιο τομέα. Αυξημένο ενδιαφέρον δείχνουν η Ισπανία, το Βέλγιο και οι Σκανδιναβικές χώρες αφού έχουν αναπτύξει πολιτικές να εισαγωγής του ΕΛΛΑΚ σε τμήματα του δημόσιου τομέα.

Οι υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης φαίνεται να μην διαθέτουν αναπτυγμένη στρατηγική για το είδος του λογισμικού που χρησιμοποιούν στον δημόσιο τομέα, άλλα αυτό αποφασίζεται κατά περίπτωση από την εκάστοτε διεύθυνση του κάθε οργανισμού ή υπηρεσίας.

4.8 Η χρήση του ελευθέρου λογισμικού στην Ελλάδα

Η χρήση του ΕΛΛΑΚ στην Ελλάδα είναι αρκετά περιορισμένη. Το ΕΛΛΑΚ διαχρονικά, διαθέτει μεγάλη εγκατεστημένη βάση και απήχηση στα Πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα, όπου η διαθεσιμότητα του πηγαίου κώδικα άλλα και γενικότερα η τεχνοτροπία ανάπτυξης του το καθιστούν ιδιαίτερα δημοφιλές. Επίσης, κάποιες πρωτοβουλίες έχουν γίνει για την χρησιμοποίησή του στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τα εργαστήρια Πληροφορικής γυμνασίων και λυκείων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Υπουργείου Παιδείας θα πρέπει να διαθέτουν και GNU/Linux, ώστε να εκπαιδεύσουν σχετικά τους μαθητές τους. Η ρύθμιση αυτή ωστόσο δεν έχει εφαρμοστεί σε μεγάλο αριθμό σχολείων. Οι πλέον ουσιαστικές ενέργειες, αφορούν την δημιουργία ομάδων εργασίας στα πλαίσια του e-business forum για την αξιολόγηση και αξιοποίηση του ΕΛΛΑΚ. Η ομάδα εργασίας Γ4 του e-business forum εξέτασε για πρώτη φορά ολοκληρωμένα το θέμα της χρήσης του ΕΛΛΑΚ στην Εκπαίδευση, την Δημόσια Διοίκηση και τις Επιχειρήσεις Μικρού / Μεσαίου Μεγέθους στην Ελλάδα, ενώ σε εξέλιξη βρίσκεται η προσπάθεια της ομάδας Ι3 για την συγκριτική μελέτη εφαρμογής των αδειών Creative Commons και GPL & LGPL σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στην Ελλάδα.

Επίσης στην Ελλάδα υπάρχει ένας αξιόλογος αριθμός χρηστών ΕΛΛΑΚ όπου συντονίζεται γύρω από δύο κύριες εθελοντικές προσπάθειες. Η Ένωση Ελλήνων Χρηστών και Φίλων Λίνουξ (<http://www.hellug.gr>) και ο δικτυακός τόπος του ΕΛΛΑΚ (<http://www.ellak.gr>) παρέχουν επίκαιρες πληροφορίες για σχετικά θέματα, αλλά αποτελούν και πεδίο συνάντησης, συζήτησης, προβληματισμού άλλα και αλληλοβοήθειας των χρηστών του. [17], [18], [19], [20], [21]

4.9 Δημόσιος τομέας

Οι απαιτήσεις του δημόσιου τομέα σε θέματα τεχνολογικών υποδομών οφείλουν να είναι σαφώς υψηλότερες από τις αντίστοιχες του ιδιωτικού τομέα. Ο βέλτιστος εξοπλισμός του δημόσιου τομέα είναι απαραίτητος καθώς, αφενός θα πρέπει να διασφαλίζει την απρόσκοπτη λειτουργία άλλα και την ασφάλεια, την ακεραιότητα καθώς και την προσβασιμότητα των συστημάτων και δεδομένων που ανήκουν στο δημόσιο και στους πολίτες. Ειδικότερα, το λογισμικό που προορίζεται να

χρησιμοποιηθεί σε υπηρεσίες που επεξεργάζονται «ευαίσθητα» ή κρίσιμα για τα εθνικά θέματα δεδομένα πρέπει να πληροί αυξημένες προδιαγραφές ασφαλείας. Το εμπορικό λογισμικό εμφανίζει το σοβαρό μειονέκτημα ότι είναι αδύνατη η ανίχνευση όλων των λειτουργιών ενός προγράμματος χωρίς την εξέταση του πηγαίου κώδικα. Αντίθετα, κάθε εφαρμογή ΕΛΛΑΚ είναι δυνατόν να εξακριβωθεί πλήρως για όλες τις λειτουργίες της και να αποκλειστεί το ενδεχόμενο ύπαρξης κρυφών χαρακτηριστικών όπως κάποιας «κερκόπορτας» που θα παρείχε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε τρίτους.

Η εισαγωγή του ΕΛΛΑΚ στο Δημόσιο τομέα είναι σαφώς μια εξαιρετικά σύνθετη διαδικασία, κυρίως, γιατί μέχρι σήμερα ουδέποτε υπήρξε κεντρικός σχεδιασμός για το είδος του λογισμικού και τις απαιτήσεις που πρέπει να πληροί ώστε να καλύψει μακροπρόθεσμα τις ανάγκες του. Για το λόγο αυτό είναι εξαιρετικά δύσκολη η ακαριαία μετάβαση από εμπορικό λογισμικό σε ΕΛΛΑΚ σε όλη την Δημόσια Διοίκηση και αυτοδιοίκηση. Τα περισσότερα οφέλη από τη χρήση ΕΛΛΑΚ είναι μακροπρόθεσμα και σχετίζονται με την ευρύτερη ανάπτυξη και ώθηση που αναμένεται να δώσει το ΕΛΛΑΚ στο χώρο των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών, ιδιαίτερα σημαντική είναι όμως η διασφάλιση της διατήρησης της διαχρονικότητας των κρατικών πληροφοριών, η οποία μπορεί να διασφαλισθεί μόνο με την χρήση ανοιχτών προτύπων. Συνεπώς, όπως θα αναλυθεί και σε επόμενα κεφάλαια αυτής της μελέτης, θα πρέπει σε πρώτη φάση να εξασφαλισθεί η χρησιμοποίηση ανοιχτών προτύπων για όλα τα δημόσια έγγραφα. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει σταδιακά να πραγματοποιηθεί μετάβαση σε λογισμικό που θα τα υποστηρίζει. Εξίσου σημαντική είναι διασφάλιση της διαλειτουργικότητας μεταξύ των εφαρμογών. Το υπάρχον λογισμικό που χρησιμοποιείται στον ευρύτερο Δημόσιο τομέα προέρχεται από συγκεκριμένη εταιρία, η οποία έχει καταδικαστεί από Αμερικάνικα και Ευρωπαϊκά δικαστήρια για την άρνησή της να δημοσιοποιήσει τις προδιαγραφές των πρωτοκόλλων που χρησιμοποιεί. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να αποκλείεται η συνεργασία των εν λόγω εφαρμογών με οποιαδήποτε άλλη πλατφόρμα. Επομένως, για να καταστεί πιο ομαλή η μετάβαση προς το ΕΛΛΑΚ θα πρέπει αρχικά να εξεταστούν λύσεις για εξυπηρετητές όπου, ούτως ή άλλως το ΕΛΛΑΚ διαθέτει μια ιδιαίτερα ανεπτυγμένη εγκατεστημένη βάση. Επιπρόσθετα, οι αλλαγές στους εξυπηρετητές συνήθως δεν γίνονται αντιληπτές από τους τελικούς χρήστες απλοποιώντας την διαδικασία της μετάβασης. Σε επόμενο στάδιο, μπορούν να αντικατασταθούν τελείως οι εφαρμογές γραφείου και οι εφαρμογές παραγωγικότητας των χρηστών όσο και το λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιούν από αντίστοιχα προγράμματα ΕΛΛΑΚ, καθώς υπάρχει πλήθος

διαθέσιμων λύσεων όπως θα αναλυθεί παρακάτω. Πρόβλημα αναμένεται να προκύψει μόνο με ειδικού τύπου εφαρμογές, που εκτελούν πολύ συγκεκριμένου είδους λειτουργίες και χρησιμοποιούνται από κάποιες μεμονωμένες υπηρεσίες ή οργανισμούς. Το λογισμικό αυτό είναι συνήθως γραμμένο σε αρχαιώμενα περιβάλλοντα (MS-DOS) και αναμένεται ότι θα μπορεί να προσομοιωθεί σχετικά εύκολα από τους διαθέσιμους προσομοιωτές και ιδεατές μηχανές ΕΛΛΑΚ που υπάρχουν.

Παράλληλα, θα πρέπει να εξετασθεί η δυνατότητα τροποποίησης του υπάρχοντος θεσμικού και νομοθετικού πλαισίου έτσι ώστε να αποτρέπεται η εξάρτηση του δημόσιου τομέα από ένα μόνο προμηθευτή σε θέματα λογισμικού. [22], [23], [24], [25], [26]

4.10 Εκπαίδευση – έρευνα

Ο χώρος της εκπαίδευσης αλλά και της έρευνας αποτελούν προνομιακές περιοχές για το ΕΛΛΑΚ. Τα περισσότερα Πανεπιστημιακά και Τεχνολογικά ιδρύματα της χώρας βασίζουν σημαντικό μέρος της υποδομής τους στο ΕΛΛΑΚ, είτε για την υποστήριξη της υποδομής τους μέσω δικτυακών εξυπηρετητών, προγραμμάτων δρομολόγησης, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κλπ, είτε για τις εκπαιδευτικές τους δραστηριότητες. [29], [30], [31], [32] Ειδικότερα σε τμήματα όπου ασχολούνται με θέματα Πληροφορικής, τα εργαλεία ΕΛΛΑΚ είναι ιδιαίτερα δημοφιλή, καθώς προσφέρουν την δυνατότητα στους νεαρούς επιστήμονες να εντρυφήσουν καλύτερα στις αρχές τις Τεχνολογίας Λογισμικού, καθώς διαθέτουν πλήρη πρόσβαση στο πηγαίο κώδικα και μπορούν να πειραματιστούν με αυτόν. Για καθαρά ερευνητικές εφαρμογές, το ΕΛΛΑΚ αποτελεί την κύρια μορφή ανάπτυξης λογισμικού, διότι επιτρέπει την εύκολη συνεργασία και ανταλλαγή λογισμικού μεταξύ ερευνητικών ομάδων, χωρίς να απαιτείται έγκριση ή άλλες χρονοβόρες διαδικασίες. Επιπρόσθετα, πολλές ερευνητικές εργασίες βασίζονται στην τροποποίηση υπάρχοντων προγραμμάτων ΕΛΛΑΚ, ώστε αυτά να υλοποιούν νέα χαρακτηριστικά στοχευόμενα στην επίλυση ερευνητικών προβλημάτων. Επίσης, το γνωστό λειτουργικό σύστημα GNU/Linux που βασίζεται σε ΕΛΛΑΚ είναι εγκατεστημένο στη συντριπτική πλειοψηφία των υπερυπολογιστών που χρησιμοποιούνται από τα διάφορα ερευνητικά κέντρα και Πανεπιστήμια.

Οι ανάγκες της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε θέματα λογισμικού μπορούν να καλυφθούν από ειδικές διανομές του GNU/Linux, οι οποίες είναι κατάλληλα διαμορφωμένες για σχολεία και περιέχουν πλήθος εκπαιδευτικών εφαρμογών καθιστώντας τις ιδανικές για τα εργαστήρια Πληροφορικής σε γυμνάσια και λύκεια. Σημαντικό πλεονέκτημα για την χρήση του ΕΛΛΑΚ στην εκπαίδευση αποτελεί το χαμηλό κόστος του τόσο σε επίπεδο απόκτησης του λογισμικού όσο και η δυνατότητα που παρέχει για την αξιοποίηση πεπαλαιωμένου υλικού.

4.11 Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις – ΜΜΕ

Το κόστος απόκτησης και συντήρησης του λογισμικού αποτελεί βασικό παράγοντα για την λειτουργία και την βιωσιμότητα πολλών ΜΜΕ. Το κόστος αυτό δεν γίνεται άμεσα αντιληπτό από πολλές ΜΜΕ καθώς χρησιμοποιούν παράνομα εμπορικό λογισμικό, χωρίς πολλές φορές να το γνωρίζουν. Ακόμα και αν δεν έχουν εγκαταστήσει πειρατικό λογισμικό, σε αρκετές περιπτώσεις αγνοούν ότι κάθε υπολογιστής πρέπει να διαθέτει ξεχωριστή άδεια χρήσης για να θεωρείται το λογισμικό νόμιμο. Η χρήση παράνομου ή «πειρατικού» λογισμικού στερεί από τους κατόχους του την δυνατότητα υποστήριξης. Επίσης, η αντιγραφή και χρήση παράνομου λογισμικού αποτελούν ποινικά και οικονομικά αδικήματα που επισύρουν αυστηρές κυρώσεις. Το ελληνικό κράτος μέσω της Υπηρεσίας Ειδικών Ελέγχων του Υπουργείου Οικονομικών, άλλα και ιδιωτικοί οργανισμοί όπως η Business Software Alliance (BSA), διεξάγουν τακτικούς ελέγχους για τον εντοπισμό των παραβατών. Δεδομένου ότι σχεδόν όλες ανάγκες σε λογισμικό των ΜΜΕ επικεντρώνονται γύρω από ένα μικρό αριθμό εφαρμογών, το ΕΛΛΑΚ μπορεί να προσφέρει σημαντικά οφέλη στις επιχειρήσεις που θα το επιλέξουν. Οι πλέον βασικές ανάγκες των ΜΜΕ μπορούν να καλυφθούν από λειτουργικά συστήματα και εφαρμογές γραφείου ΕΛΛΑΚ, τις οποίες έχει ήδη εξελληνίσει ομάδα Ελλήνων προγραμματιστών. Η ευκολία χρήσης των εν λόγω εφαρμογών είναι παρόμοια με αυτή των εμπορικών εφαρμογών κλειστού λογισμικού χωρίς να απαιτούνται ιδιαίτερες γνώσεις. Επιπλέον, οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν ΕΛΛΑΚ, διαθέτουν το πλεονέκτημα να αναβαθμίζουν το λογισμικό τους όσο συχνά επιθυμούν, ανάλογα με τις ανάγκες τους και τον εξοπλισμό που διαθέτουν. Επίσης, μπορούν να διατηρούν και να λειτουργούν λογισμικό ΕΛΛΑΚ για όσο καιρό επιθυμούν, χωρίς να κινδυνεύουν με διακοπή της υποστήριξής του μετά την πάροδο συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από την κατασκευάστρια εταιρία του και

αναγκαστική αναβάθμιση σε υλικό και λογισμικό όπως συμβαίνει με το εμπορικό λογισμικό. Το ΕΛΛΑΚ προσφέρει ένα μεγάλο αριθμό εφαρμογών για την διεκπεραίωση των τεχνολογικών αναγκών των ΜΜΕ, καθώς μπορεί να αναλάβει και όλες τις βασικές λειτουργίες υποδομής, όπως εξυπηρετητής ιστοσελίδων, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και αρχείων. [34], [35], [36], [37]

4.12 Βέλτιστες πρακτικές συστάσεις και εναλλακτικές λύσεις

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει προχωρήσει στην έκδοση οδηγιών που περιγράφουν τις προτεινόμενες διαδικασίες για την μετάβαση από εμπορικό/ιδιόκτητο λογισμικό σε ΕΛΛΑΚ. [39] Οι οδηγίες αυτές δεν είναι δυνατόν να καλύπτουν κάθε δυνατή περίπτωση και να αφορούν το μοντέλο κάθε οργανισμού ή επιχείρησης, ωστόσο είναι εφικτό να αναλυθούν οι εναλλακτικές λύσεις του ΕΛΛΑΚ που αφορούν γενικότερες κατηγορίες προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται καθολικά.

Φυλλομετρητής Δικτύου (Web Browser): Τα επαναλαμβανόμενα προβλήματα ασφάλειας στον εμπορικό φυλλομετρητή, που κατέχει το μεγαλύτερο κομμάτι της αγοράς, οδήγησαν στην δημιουργία εναλλακτικών φυλλομετρητών ΕΛΛΑΚ. Σημαντική ώθηση προς αυτή την κατεύθυνση έδωσε η παραχώρηση του κώδικα του Netscape Communicator στην κοινότητα του ΕΛΛΑΚ, η οποία οδήγησε σε μια σειρά επιτυχών προγραμμάτων πλοήγησης, τα οποία χρησιμοποιούνται από διαρκώς αυξανόμενο αριθμό χρηστών, σύμφωνα με όλες τις σχετικές έρευνες. Οι εφαρμογές Mozilla Firefox και SeaMonkey έχουν κερδίσει ένα αξιόλογο τμήμα των χρηστών και των επιχειρήσεων λόγω της σταθερότητάς τους και των λιγότερων κενών ασφάλειας που εμφανίζουν σε σχέση με τον αντίστοιχο εμπορικό φυλλομετρητή κλειστού κώδικα.

Προγράμματα Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (E-mail Clients): Τα προγράμματα λήψης και αποστολής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που υπάρχουν σε μορφή ΕΛΛΑΚ εμφανίζουν μικρότερη ευπάθεια σε επιθέσεις ιών από ότι αντίστοιχα εμπορικά προγράμματα καθότι είναι λιγότερο στενά συνδεδεμένα με τον πυρήνα του λειτουργικού συστήματος. Στο χώρο του ΕΛΛΑΚ υπάρχει μεγάλη ποικιλία προγραμμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, άλλα τον μεγαλύτερο αριθμό χρηστών διαθέτουν το Evolution, το Kmail, το Mozilla Messenger και το Mozilla

Thunderbird. Τα περισσότερα εξ αυτών ενσωματώνουν πολύ αποτελεσματικά φίλτρα για την απομάκρυνση της ανεπιθύμητης αλληλογραφίας (spam).

Εφαρμογές Γραφείου: Οι εφαρμογές γραφείου είναι απαραίτητες για την διεξαγωγή κάθε επιχειρηματικής δραστηριότητας. Στο χώρο του ΕΛΛΑΚ έχει καταβληθεί σημαντική προσπάθεια ώστε να υπάρξει μια σουίτα εφαρμογών γραφείου ανταγωνιστική προς αντίστοιχα προϊόντα εμπορικού λογισμικού κλειστού κώδικα. Η πιο ολοκληρωμένη σουίτα εφαρμογών γραφείου είναι το Open Office. Σημαντικό πλεονέκτημα του Open Office, είναι η δυνατότητα του να αναγνωρίζει τα κλειστά πρότυπα εγγράφων που χρησιμοποιούνται από κλειστό/εμπορικό λογισμικό, άλλα κυρίως ότι παρέχει εγγενή υποστήριξη για τα ανοιχτά πρότυπα, τα οποία αναμένονται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στο μέλλον. Επίσης, ειδικότερα στο τομέα της επεξεργασίας κειμένου θα πρέπει να γίνει αναφορά στην εκτεταμένη χρήση της οικογένειας προγραμμάτων τυπογραφίας TeX/LaTeX, τα οποία μπορούν να διαχειριστούν πολύπλοκα και σύνθετα κείμενα.

Λειτουργικά Συστήματα: Το λειτουργικό σύστημα είναι το λογισμικό το οποίο αναλαμβάνει την διαχείριση όλου του υλικού ενός υπολογιστικού συστήματος. Συνεπώς είναι απαραίτητο για να εκτελεστούν σε έναν υπολογιστή οποιουδήποτε είδους εφαρμογές. Η επιλογή ενός λειτουργικού συστήματος είναι αρκετά σύνθετη διαδικασία κατά την οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη η ασφάλεια του, η σταθερότητα του, οι επιδόσεις του καθώς και η υποστήριξη που διαθέτει τόσο από πλευράς υλικού όσο και από πλευράς εφαρμογών. Τα παραπάνω κριτήρια πληρούνται από τα εξής λειτουργικά συστήματα ΕΛΛΑΚ: GNU/Linux, FreeBSD και OpenSolaris.

Εφαρμογές Υποστήριξης: Οι εφαρμογές αυτές αφορούν την δυνατότητα υποστήριξης της τεχνολογικής υποδομής ενός οργανισμού ή μιας εταιρίας. Διαχρονικά τα λειτουργικά συστήματα ΕΛΛΑΚ είχαν ως κύριο στόχο την υποστήριξη τέτοιου είδους διεργασιών. Για αρκετά χρόνια, και πριν αποτελέσουν βιώσιμη λύση για την εκτέλεση καθημερινών εργασιών σε προσωπικούς υπολογιστές από τον μέσο χρήστη, χρησιμοποιήθηκαν εκτεταμένα σε εξυπηρητές. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελεί ο εξυπηρητής ιστοσελίδων Apache, το πρόγραμμα δρομολόγησης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου sendmail και πολλά άλλα προγράμματα τεχνικού χαρακτήρα που αφορούν την ανάπτυξη λογισμικού και την υποστήριξη δικτυακών λειτουργιών. Είναι επίσης

σημαντικό ότι έχουν αναπτυχθεί πολλές εφαρμογές και πρωτόκολλα τα οποία υποστηρίζουν και εμπορικά/κλειστά πρωτόκολλα, καθιστώντας εφικτή την συνεργασία μεταξύ λειτουργικών συστημάτων κλειστού κώδικα και λειτουργικών συστημάτων ΕΛΛΑΚ. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι επιδόσεις ανάλογων εφαρμογών (όπως ορισμένες υλοποιήσεις του πρωτοκόλλου Samba) αποδείχθηκαν ανώτερες του αντίστοιχου κλειστού λογισμικού, παρότι δεν διέθεταν καμία εσωτερική τεκμηρίωση ή βοήθεια από τον κατασκευαστή του.

Βάσει των παραπάνω στοιχείων, γίνεται εμφανές ότι το ΕΛΛΑΚ μπορεί να αποτελέσει εναλλακτική λύση για το σύνολο των δραστηριοτήτων ενός οργανισμού ή μιας επιχείρησης. Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες ο οργανισμός ή η επιχείρηση έχει επενδύσει σημαντικά σε εμπορικές λύσεις κλειστού λογισμικού, είναι δύσκολη η άμεση και καθολική μετάβαση σε ΕΛΛΑΚ. Σε αυτή την περίπτωση προτείνεται η σταδιακή μετάβαση στο ΕΛΛΑΚ, καθώς είναι δυνατή η αντικατάσταση εμπορικών εφαρμογών/εφαρμογών κλειστού κώδικα με αντίστοιχες ΕΛΛΑΚ, χωρίς να απαιτείται η ριζική αλλαγή της υπάρχουσας υποδομής. Η προσέγγιση, αυτή επιτρέπει στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς την σταδιακή απεξάρτηση τους από μονοπωλιακές καταστάσεις και μοναδικούς προμηθευτές και παρέχει την δυνατότητα να επιλέξουν από μια ευρεία γκάμα λύσεων ΕΛΛΑΚ συνυπολογίζοντας το κόστος το οποίο επιθυμούν να επωμιστούν σε σχέση με την υποστήριξη που εκτιμούν ότι θα χρειαστούν.

5 Ανοιχτά Συστήματα : Αρχιτεκτονικές και Πρότυπα

5.1 Πλαίσιο Αναφοράς

Τα σύγχρονα συστήματα πληροφορικής δεν είναι πλέον απομονωμένες νησίδες πληροφοριών, αλλά συνεργάζονται μεταξύ τους τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Για παράδειγμα, το πληροφοριακό σύστημα των Τελωνείων συνεργάζεται με εκείνο του Υπουργείου Μεταφορών (π.χ. για την ταξινόμηση οχημάτων) αλλά και με εκείνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (π.χ. για τον εντοπισμό λαθραίων ή κλεμμένων οχημάτων). Η συνεργασία αυτή πολλαπλασιάζει τα οφέλη που αποκομίζονται από κάθε ένα πληροφοριακό σύστημα ξεχωριστά και επιτρέπει την ανάπτυξη μορφών εξυπηρέτησης του πολίτη που ήταν ανέφικτες πρωτότερα (π.χ. ΚΕΠ). Η συνεργατικότητα των συστημάτων είναι εφικτή μέσω κοινά αποδεκτών προτύπων που προδιαγράφουν τις τεχνικές λεπτομέρειες επικοινωνίας μεταξύ τους.

Υπό αυτό το πρίσμα, η σχεδίαση και υλοποίηση των συγχρόνων συστημάτων πληροφορικής απαιτεί μια περισσότερο συνθετική προσέγγιση που θα λαμβάνει υπόψη της το περιβάλλον που αυτά καλούνται να λειτουργήσουν και θα επιτρέπει την πολύπλευρη αξιοποίησή τους ακόμα και εκτός του φορέα για τον οποίο αναπτύσσονται.

5.2 Ανοιχτές και Κλειστές Αρχιτεκτονικές

Γενικά, με τον όρο "αρχιτεκτονική" αναφερόμαστε στην βασική οργάνωση ενός συστήματος, όπως αυτή αποτυπώνεται στα συστατικά του, στις σχέσεις μεταξύ τους και με το περιβάλλον τους καθώς και στις αρχές που διέπουν τον σχεδιασμό και την εξέλιξή του.

Μια αρχιτεκτονική θα χαρακτηρίζεται ως *ανοιχτή*, όταν προωθεί την ελευθερία επιλογών στα συστατικά που απαρτίζουν ένα πληροφοριακό σύστημα και επιτρέπει ή ακόμα και ευνοεί την σύνθεση της προσφορότερης λύσης από εναλλάξιμα συστατικά. Σημαντικό χαρακτηριστικό μιας ανοιχτής αρχιτεκτονικής είναι και η δυνατότητα πολλαπλής αξιοποίησης των δεδομένων και παρεχομένων

λειτουργιών ενός πληροφορικού συστήματος με τρόπους που πιθανόν δεν είναι γνωστοί κατά τη στιγμή παγίωσης των τεχνικών χαρακτηριστικών του. Το χαρακτηριστικό αυτό προσδίδει ευελιξία στο σύστημα και του επιτρέπει να ανταποκρίνεται με επιτυχία στις μεταβαλλόμενες επιχειρησιακές ανάγκες του φορέα που λειτουργεί.

Το μοντέλο της ανοιχτής αρχιτεκτονικής έχει ακολουθηθεί στην υλοποίηση πληθώρας συστημάτων που χρησιμοποιούνται σε καθημερινή βάση. Παράδειγμα τέτοιου συστήματος είναι η τηλεφωνική υποδομή, η οποία βασιζόμενη σε διεθνή πρότυπα αποτέλεσε την βάση για την εξέλιξη των επικοινωνιών όπως την βιώνουμε. Η τηλεφωνική υποδομή, αν και αρχικά σχεδιάστηκε για την εξυπηρέτηση απλών τηλεφωνικών συσκευών, υποστηρίζει σήμερα από μηχανές FAX μέχρι και σύνδεση στο Διαδίκτυο μέσω modem, σκοποί και λειτουργίες που σαφώς δεν είχαν προβλεφθεί κατά την σχεδίασή της. Στον χώρο της πληροφορικής, κλασικό παράδειγμα ανοιχτής αρχιτεκτονικής είναι το Διαδίκτυο (Internet) το οποίο αν και δεν έχει αλλάξει αρχιτεκτονική υποστηρίζει τις νέες εφαρμογές που εμφανίζονται καθημερινώς.

Ανάλογα, ως *κλειστή* χαρακτηρίζεται η αρχιτεκτονική που δεσμεύει ή που δεν επιτρέπει την ελεύθερη επιλογή των τεχνολογικών συνιστωσών που απαρτίζουν ένα πληροφορικό σύστημα. Ίδιον μιας κλειστής αρχιτεκτονικής είναι η δυστοκία επικοινωνίας του συστήματος με το περιβάλλον του με τρόπους που δεν έχουν προβλεφθεί εκ των προτέρων. Ένα τέτοιο σύστημα, αν και μπορεί να καλύπτει πλήρως τους σκοπούς για τους οποίους σχεδιάστηκε την στιγμή της αρχικής λειτουργίας του, δεν προσαρμόζεται εύκολα στις αναπόφευκτες αλλαγές του περιβάλλοντος.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αστοχίας κλειστού συστήματος, αποτελεί το σύστημα πυρόσβεσης της Βαλτιμόρης κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς του 1904. Στην περίπτωση αυτή, παρόλο που κλήθηκε και έφτασε έγκαιρα βοήθεια από γειτονικές περιοχές, τα πυροσβεστικά οχήματα που έφτασαν δεν μπορούσαν να ανεφοδιαστούν με νερό καθώς οι υδραντλίες τους δεν χωρούσαν στους αγωγούς ύδατος της Βαλτιμόρης για να ανεφοδιαστούν.

5.2.1 Προϋποθέσεις υιοθέτησης Ανοιχτής Αρχιτεκτονικής

Η αποτελεσματική σύνθεση πληροφορικών συστημάτων στη βάση μιας ανοιχτής αρχιτεκτονικής προϋποθέτει ένα περιβάλλον που θα ευνοεί την ανάπτυξη πολλαπλών προσεγγίσεων. Το περιβάλλον αυτό, συντίθεται από τα καθιερωμένα πρότυπα, που επιτρέπουν την ανάπτυξη εναλλακτικών συνιστωσών και από ένα κανονιστικό πλαίσιο που θα αποτρέπει την δημιουργία τεχνολογικών στεγανών.

Τα πρότυπα δημιουργούν ένα ουδέτερο τεχνολογικό περιβάλλον που επιτρέπει την εστίαση στα επιχειρησιακά προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει ένα πληροφοριακό σύστημα και αποθαρρύνει την τεχνολαγνία, τη μονοσήμαντη προσκόλληση, δηλαδή, σε τεχνολογικές λεπτομέρειες και συγκεκριμένα προϊόντα. Επιπλέον, επιτρέπουν την απρόσκοπτη επικοινωνία με άλλα πληροφοριακά συστήματα δημιουργώντας προστιθέμενη αξία τόσο για τον Φορέα εντός του οποίου λειτουργούν όσο και για τη χώρα γενικότερα. Για παράδειγμα, η χρήση προτύπων για την δημιουργία Διαδικτυακών Υπηρεσιών (web services) με τα ΚΤΕΟ από το Υπουργείο Συγκοινωνιών, θα επέτρεπε τον αποτελεσματικότερο συντονισμό των υπηρεσιών του Υπουργείου, μείωση της γραφειοκρατίας για τον Πολίτη και εν τέλει αύξηση της παραγωγικότητας.

Στον Ελληνικό χώρο, το μέγεθος του ευρύτερου Δημόσιου Τομέα είναι τέτοιο που συχνά λειτουργεί ως "πυξίδα" και για τις δραστηριότητες που αναπτύσσονται στην ιδιωτική πρωτοβουλία. Τα έργα πληροφορικής που υλοποιεί αποτελούν σημείο αναφοράς για την χώρα, τόσο λόγω μεγέθους όσο και λόγω πολυπλοκότητας. Παράδειγμα ενός τέτοιου έργου είναι το σύστημα TAXIS/TAXISnet με το οποίο συναλλάσσεται σημαντικό μέρος των πολιτών. Είναι ευνόητο, ότι οι τεχνολογικές επιλογές που ακολουθεί ένα τέτοιο σύστημα, ωθεί τους συναλλασσομένους με αυτό στην υιοθέτηση όμοιων λύσεων. Έτσι, η πρόσφατη (εντός του 2006) πρακτική υποστήριξης ενός και μόνο λογισμικού πλοήγησης (browser) συγκεκριμένης εταιρείας για την χρήση των υπηρεσιών που προσφέρει, για παράδειγμα υποβολή των δηλώσεων φορολογίας εισοδήματος, που αποσύρθηκε μετά τη μαζική αντίδραση των πολιτών μέσω του διαδικτύου. Αυτό με τη σειρά του αναγκάζει στην χρήση ενός και μόνο λειτουργικού συστήματος της ίδιας εταιρείας και των συναφών με αυτό προϊόντα. Έτσι, η συγκεκριμένη συναλλαγή του Πολίτη με το Κράτος μονοπωλείται, στην ουσία, από μία εταιρεία και αποκλείει όλους όσους έχουν επιλέξει την χρήση άλλων λογισμικών από την χρήση των

ηλεκτρονικών υπηρεσιών (κάτι που αποτέλεσε και την κύρια πηγή διαμαρτυριών των πολιτών). Ανάλογα παραδείγματα, υπάρχουν και σε άλλους, λιγότερο εμφανείς στο ευρύ κοινό τομείς, όπως η σχεδόν καθολική εξάρτηση από δύο εταιρείες για τις χρησιμοποιούμενες στον ευρύτερο Δημόσιο Τομέα Βάσεις Δεδομένων. Το πρόβλημα δεν εντοπίζεται σε συγκεκριμένα προϊόντα ή εταιρείες ούτε αποτελεί κριτική για την ποιότητα των προϊόντων τους. Η διαμορφούμενη κατάσταση, όμως, μοιάζει με συνθήκες "μονοκαλλιέργειας", με προστατευόμενους τεχνολογικούς χώρους, ο καθένας εκ των οποίων αναπτύσσεται ανεξάρτητα, ασυντόνιστα και χωρίς τη δυνατότητα κεντρικού σχεδιασμού.

5.2.2 Πλεονεκτήματα υιοθέτησης Ανοιχτής Αρχιτεκτονικής

Το συχνότερα προβαλλόμενο επιχείρημα υπέρ της υιοθέτησης συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής είναι η μείωση του κόστους που συνεπάγεται αυτή. Τρεις παράγοντες συνθέτουν το κόστος ενός πληροφορικού συστήματος. Το αρχικό κόστος κτήσης (αγοράς), το κόστος συντήρησης του λογισμικού και τέλος το σχετιζόμενο με τις επιχειρησιακές λειτουργίες του (προσαρμογή στις νομοθετικές διατάξεις, επαύξηση δυνατοτήτων του, κλπ). Τα συστήματα ανοιχτής αρχιτεκτονικής, ιδιαίτερα όσα αναπτύσσονται με βάση το ΕΛΛΑΚ, μπορούν να μειώσουν σημαντικά τους δύο πρώτους παράγοντες κόστους (κτήσης και συντήρησης) καθώς αφενός πολλά διατίθενται με συμβολικό ή και καθόλου αντίτιμο ενώ η αναβάθμιση σε νέες εκδόσεις είναι και αυτή χωρίς κόστος. Το κόστος που σχετίζεται με τις επιχειρησιακές λειτουργίες των πληροφορικών συστημάτων, βαίνει μακροπρόθεσμα μειούμενο καθώς η ανοιχτή φύση των συστημάτων επιτρέπει την ανάπτυξη τεχνογνωσίας από τους φορείς που τα διαχειρίζονται κάτι που θα τους επιτρέψει να υλοποιήσουν με ίδιους πόρους κάποιες από τις προσαρμογές, ενώ η χρήση προτύπων για τη λειτουργία τους επιτρέπει την αντικατάσταση τμημάτων τους με άλλα που παρέχουν την ζητούμενη λειτουργικότητα χωρίς πολυέξοδες διαδικασίες μετάπτωσης.

Πέραν του κόστους, σημαντικά οφέλη αποκομίζονται και από τα λοιπά χαρακτηριστικά των συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής, όπως είναι η αυξημένη ασφάλεια, η ευρωστία που παρέχουν και η ευκολία προσαρμογής στις εκάστοτε συνθήκες, προτέρημα ιδιαίτερα σημαντικό στην σημερινή διαδικτυακή πραγματικότητα. Τα χαρακτηριστικά αυτά, είναι άμεσο αποτέλεσμα του τρόπου

υλοποίησης των συστημάτων αυτών, που διέπεται από τις αρχές της διαφάνειας και της ενδεδειγμένης μελέτης των συστατικών τους από την κοινότητα χρηστών τους. Επίσης, η προσήλωση των συστημάτων αυτών στα διεθνώς ακολουθούμενα πρότυπα, διευκολύνει την συνεργασία των πληροφορικών συστημάτων μεταξύ τους, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη εκτέλεση των εργασιών που απαιτούν συντονισμό ενεργειών. Η επίδραση των προτύπων δεν περιορίζεται στην απρόσκοπτη συνεργασία των συστημάτων μεταξύ των διαφόρων λειτουργιών (κάθετη συνεργασία), αλλά επεκτείνεται και στη δυνατότητα πολλαπλής αξιοποίησης των δεδομένων εντός της ίδιας λειτουργίας μέσω διαφορετικού λογισμικού (οριζόντια συνεργασία), επιτρέποντας την αξιοποίηση των στοιχείων και με τρόπους που δεν ήταν εφικτοί την ώρα σύνθεσης της λύσης. Τέλος, η, κατά τεκμήριο, απρόσκοπτη συνεργασία μεταξύ τους επιταχύνει την ένταξη σε παραγωγική λειτουργία τέτοιου λογισμικού, καθώς οι τριβές που εμφανίζονται είναι κατά πολύ μικρότερες.

Τα αποτελέσματα της υιοθέτησης συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής θα πρέπει να εξετάζονται λαμβάνοντας υπόψη τη γενικότερη επίπτωση στην οικονομία της χώρας και τα οφέλη που θα αποκομιστούν. Τα συστήματα αυτά, καθώς χαρακτηρίζονται από διαφάνεια, επιτρέπουν την εις βάθος μελέτη τους από κάθε ενδιαφερόμενο. Έτσι η χρήση τους δημιουργεί προστιθέμενη αξία μέσω της επαύξησης της παραμένουσας τεχνογνωσίας στη χώρα, αλλά και μπορεί να αξιοποιηθεί σε άλλα έργα και δράσεις. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε ενίσχυση της παραγωγικής ικανότητας της χώρας και βοηθά στην απεξάρτησή της από συγκεκριμένους προμηθευτές προστατεύοντας την αυτονομία της.

5.3 Τα πρότυπα και ο ρόλος τους

Τα πρότυπα, *de jure* ή *de facto*, ορίζουν ένα κοινό σημείο αναφοράς και θέτουν ελάχιστες απαιτήσεις για την συνεργασία των πληροφορικών συστημάτων. Η υιοθέτηση των προτύπων από ένα πληροφοριακό σύστημα είναι κεφαλαιώδους σημασίας για την επιβίωσή του σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον καθώς εξασφαλίζουν την δυνατότητα πολλαπλής αξιοποίησης των δεδομένων και παρεχομένων λειτουργιών του χωρίς να απαιτείται η εκ των προτέρων εξαντλητική προδιαγραφή τους.

Πληροφορικά συστήματα που διέπονται από τις αρχές της ανοικτής αρχιτεκτονικής είναι εκ των πραγμάτων αναγκασμένα να ακολουθούν πιστά τα σχετικά πρότυπα καθώς η διαλειτουργικότητα και συνεργασία με άλλα συστήματα και η δυνατότητα επιλογής των συνιστωσών τους είναι εφικτή μόνο στη βάση χρήσης μιας κοινής πλατφόρμας. Τα πρότυπα που συνθέτουν μια τέτοια πλατφόρμα ανοικτής αρχιτεκτονικής:

- παρέχουν την ισότιμη δυνατότητα συμμετοχής στη διαδικασία διαμόρφωσής τους μέσα από ανοιχτές διαδικασίες κατά τις οποίες οι αποφάσεις λαμβάνονται με ανοιχτές, δημοκρατικές διαδικασίες αποτρέποντας τους οικονομικά ισχυρότερους να αποκτήσουν αθέμιτα πλεονεκτήματα
- επιτρέπουν σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη σε ένα πληροφοριακό σύστημα, δηλαδή στους παραγωγούς των προϊόντων λογισμικού αλλά και στους καταναλωτές των προϊόντων αυτών, να λειτουργήσουν σε ένα περιβάλλον ανταγωνισμού με ίσους όρους
- οι προδιαγραφές τους οφείλουν να είναι ελεύθερα διαθέσιμες σε κάθε ενδιαφερόμενο χωρίς κόστος ή με το ελάχιστο κόστος παραγωγής
- κάθε συνοδευτική τεκμηρίωση είναι επίσης διαθέσιμη με τον ίδιο τρόπο.

Διεθνείς οργανισμοί, όπως το World Wide Web Consortium και η IETF, έχουν αναλάβει τον συντονισμό της προσπάθειας συγκρότησης των προτύπων που αφορούν το Διαδίκτυο και τις εφαρμογές του και αποτελούν κεντρικό σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων.

Η ύπαρξη και ελεύθερη διάθεση των ανοικτών προτύπων επιτρέπει την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας και την ανάληψη πρωτοβουλιών για την περαιτέρω αξιοποίησή τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα προτύπων που έχουν διαμορφώσει το σύγχρονο τοπίο των πληροφορικών συστημάτων, αποτελούν τα πρότυπα της οικογένειας TCP/IP. Τα πρότυπα αυτά αποτελούν τη "ραχοκοκαλιά" του Διαδικτύου, ένας απλός χρήστης του Διαδικτύου σπανίως αντιλαμβάνεται την ύπαρξή τους, αλλά σε αυτά βασίζονται όλες οι δικτυακές εφαρμογές, όπως το web, οι κοινοί φυλλομετρητές (browsers), το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (ίσως η περισσότερο διαδεδομένη εφαρμογή του Διαδικτύου) ακόμα και οι περισσότερο εξωτικές όπως είναι η δυνατότητα τηλεδιασκέψεων, η αποστολή ήχου και εικόνας μέχρι και η κλασική τηλεφωνία έχει αρχίσει να χρησιμοποιεί τα ίδια πρότυπα (VoIP). Η ύπαρξή τους, επέτρεψε την εκρηκτική ανάπτυξη του Διαδικτύου τα

τελευταία χρόνια, ενώ ταυτόχρονα αποτέλεσε και παράδειγμα προς μίμηση για πληθώρα άλλων εφαρμογών. Αντίθετα, η μονοπώληση μιας περιοχής από μια οντότητα καθλώνει την ανάπτυξη και περιορίζει τις επιλογές χρήσης της πληροφορίας. Τέτοιο παράδειγμα, είναι τα κοινά αρχεία επεξεργαστών κειμένου. Η, κατ'ουσίαν, μονοπώληση αυτής της κατηγορίας λογισμικού από μία και μόνο εταιρεία, η οποία χρησιμοποιεί αδιαφανείς τρόπους αποθήκευσης και επεξεργασίας της πληροφορίας, καθιστά όλους δέσμιους των επιλογών της. Έτσι, κάθε φορά που η εταιρεία αποφασίσει να αλλάξει έκδοση του λογισμικού της (κάτι που συνήθως υπαγορεύεται από τις οικονομικές επιδιώξεις της εταιρείας και όχι από τις πραγματικές ανάγκες των χρηστών), υποχρεώνει όλους σε αντικατάστασή του, κάτι που συνεπάγεται οικονομική επιβάρυνση. Η ταυτόχρονη δέσμευση του λογισμικού αυτού με το λειτουργικό σύστημα της ίδια εταιρείας αποτελεί πρώτης τάξης παράδειγμα διαπλοκής στον χώρο της πληροφορικής, καθώς εγκλωβίζει όλους όσους θέλουν να το χρησιμοποιήσουν σε αυτό. Σε αντιδιαστολή με το κλειστό αυτό σύστημα που διαμορφώθηκε, η υιοθέτηση ανοιχτών προτύπων για τα έγγραφα, όπως είναι το πρότυπο Εγγράφων Ανοιχτού Τύπου (EAT) (ODF-Open Document Format) επιτρέπει στον τελικό χρήστη να επιλέξει εκείνος το λογισμικό και το σύστημα που τον εξυπηρετεί με τον βέλτιστο τρόπο χωρίς να χρειάζεται να προβεί σε συμβιβασμούς. Έτσι, αν και το πρότυπο EAT είναι σχετικά νέο, ήδη υπάρχουν δύο διαφορετικά συστήματα που το υλοποιούν, παρέχοντας στον χρήστη τη δυνατότητα επιλογής.

Η υιοθέτηση προτύπων ως τη βάση σχεδιασμού για τα πληροφορικά συστήματα δεν αποσκοπεί στον έλεγχο ή τον περιορισμό των εταιρειών. Αντίθετα ο ρόλος τους είναι ρυθμιστικός. Αφενός εξασφαλίζει την δημιουργία ενός κλίματος ίσων ευκαιριών και ανταγωνιστικού περιβάλλοντος για την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας επιτρέποντας την εστίαση στα ουσιώδη χαρακτηριστικά των προϊόντων λογισμικού, αποδεσμεύοντας από τεχνητά διλήμματα (συμβατότητα, εκδόσεις, κλπ) και αφετέρου διασφαλίζει για τους χρήστες (τόσο του Ιδιωτικού όσο και του Δημοσίου τομέα) την δυνατότητα σύνθεσης και αναβάθμισης των συστημάτων τους επιλέγοντας τα καταλληλότερα προϊόντα σύμφωνα με τις δικές τους ανάγκες και σύμφωνα με τον δικό τους σχεδιασμό.

5.4 Τρέχουσα Πρακτική στην Ελληνική πραγματικότητα

Στη χώρα μας, τα πληροφορικά συστήματα που αναπτύσσονται στον ευρύτερο Δημόσιο Τομέα έχουν βαρύνουσα σημασία, τόσο λόγω μεγέθους και πολυπλοκότητας όσο, κυρίως, λόγω οικονομικού αντικειμένου, με προϋπολογισμούς συχνά πολύ υψηλότερους των πληροφορικών συστημάτων που υλοποιούνται στον Ιδιωτικό τομέα, και αποτελούν βαρόμετρο για την χώρα. Οι λόγοι αυτοί, έχουν αναμενόμενα οδηγήσει την εξάρτηση του Δημοσίου από συγκεκριμένες τεχνολογικές προσεγγίσεις όπως εκφράζονται από τις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον χώρο, καθώς ήταν οι μοναδικές που παρείχαν τα εχέγγυα για την αξιόπιστη ανάπτυξη και θέση σε παραγωγική λειτουργία των ζητούμενων συστημάτων.

Ο Ιδιωτικός τομέας, ακολούθησε μια παράλληλη με το Δημόσιο πορεία. Οι απαιτήσεις των μεγαλύτερων εταιρειών του Ιδιωτικού τομέα, όπως είναι οι επιχειρήσεις λιανικής, οι τράπεζες ή οι επιχειρήσεις τεχνολογίας (πληροφορικής και κινητής τηλεφωνίας), κινούνταν στα ίδια πλαίσια με αυτά του Δημοσίου, οπότε και οι λύσεις που επιλέχθηκαν ήταν ανάλογες. Οι μικρότερου μεγέθους επιχειρήσεις, έχοντας εκ των πραγμάτων την ανάγκη να συνδιαλλαγούν είτε με το Δημόσιο είτε με άλλες εταιρείες, ακολούθησαν ανάλογες προσεγγίσεις.

Η ανωτέρω πορεία, που δεν διαφέρει ουσιαστικά από την διεθνώς ακολουθούμενη πρακτική, οδήγησε σε πληροφορικά συστήματα που κάλυπταν, εν γένει, τις ανάγκες για τις οποίες σχεδιάστηκαν και είχαν το χαρακτηριστικό της αυτοτελούς λειτουργίας χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους τα υπόλοιπα πληροφορικά συστήματα που αναπτύσσονταν ή είχαν αναπτυχθεί στους γειτονικούς τους χώρους. Οι σύγχρονες, όμως, απαιτήσεις συνεργασίας μεταξύ των συστημάτων που συνθέτουν τον πληροφορικό ιστό μιας χώρας καθώς και οι ανάγκες επικοινωνίας με συστήματα άλλων χωρών, κυρίως μέσω των Κεντρικών Υπηρεσιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν οδηγήσει σε επανεξέταση των ακολουθούμενων μέχρι σήμερα πρακτικών. Σε αυτό έχει συμβάλει και η εκρηκτική, τα τελευταία χρόνια, ανάπτυξη εναλλακτικών προσεγγίσεων που βασίζονται σε Λογισμικό Ανοιχτού Κώδικα.

Η υιοθέτηση συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής συμβαδίζει και με το επίπεδο τεχνολογικής ωριμότητας κάθε χώρου. Έχοντας καλύψει τις βασικές τους

ανάγκες, οι φορείς με την παλαιότερη υποδομή πληροφορικής αναζητούν τρόπους καλύτερης εκμετάλλευσής της, οι οποίοι περνάν αναπόφευκτα από την συνεργασία με άλλα πληροφορικά συστήματα, υιοθετούν λύσεις ανοιχτής αρχιτεκτονικής εστιάζοντας περισσότερο στα επιχειρησιακά πλεονεκτήματα των συστημάτων που επιζητούν και λιγότερο στις τεχνολογικές του λεπτομέρειες. Τέτοια παραδείγματα, δεν υπάρχουν πολλά στον Ελληνικό χώρο, κυρίως λόγω της μικρής διείσδυσης της πληροφορικής στο Δημόσιο Τομέα σε επίπεδο Ολοκληρωμένων Συστημάτων. Υπουργεία ή Υπηρεσίες που έχουν αξιόλογη πληροφορική υποδομή, θα έπρεπε να κινούνται με μεγαλύτερη αποφασιστικότητα προς αυτή την κατεύθυνση και να αξιοποιήσουν παλαιότερες δράσεις με αυτή τη δυναμική. Πιλοτικές δράσεις έχουν αναληφθεί και από το Υπουργείο Μεταφορών για την επικοινωνία με τα ΚΤΕΟ, όπως αναφέρθηκε, αλλά και από το ΙΚΑ για την προσφορά ηλεκτρονικών υπηρεσιών στα ΚΕΠ μέσω διαδικτυακών υπηρεσιών (web services). Δυστυχώς, η πλειονότητα των συστημάτων πληροφορικής στον ευρύτερο Δημόσιο Τομέα κινείται ακόμα στον δρόμο των κλειστών συστημάτων.

Ο Ιδιωτικός τομέας, κινείται περισσότερο δυναμικά στην υιοθέτηση πληροφορικών συστημάτων που βασίζονται στην ανοιχτή αρχιτεκτονική, ωθούμενος κυρίως από τις μικρότερες οικονομικές απαιτήσεις που έχουν τα συστήματα αυτά. Η τάση αυτή συνεπικουρείται και από την απόφαση διεθνών εταιρειών πληροφορικής, όπως είναι η IBM, η SUN, η HP, η Dell, η Novell και άλλες, να υποστηρίξουν ενεργά τα συστήματα ανοιχτής αρχιτεκτονικής προσφέροντας αντίστοιχα προϊόντα και υποστήριξη ενώ και στον Ελληνικό χώρο έχουν αρχίσει να εμφανίζονται εταιρείες που παρέχουν υπηρεσίες για τέτοια συστήματα. Αξίζει να σημειωθεί, ότι σε συγκεκριμένους επιχειρηματικούς τομείς, που κυρίως εντοπίζονται στους χώρους δραστηριότητας γύρω από το Διαδίκτυο, τα συστήματα ανοιχτής αρχιτεκτονικής είναι ιδιαίτερος διαδεδομένα είτε ως ολοκληρωμένες προσεγγίσεις είτε αντικαθιστώντας σταδιακά παλαιότερα συστήματα.

5.5 Ευρωπαϊκές Πολιτικές

Στον Ευρωπαϊκό χώρο, υπάρχει έντονη κινητικότητα και ενδιαφέρον για την υιοθέτηση των συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής. Με σκοπό την μείωση του κόστους λειτουργίας και την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των εγκατεστημένων συστημάτων, αλλά και τη δημιουργία νέων περισσότερο

ευέλικτων, πολλές Ευρωπαϊκές χώρες έχουν περάσει από το στάδιο της μελέτης σε αυτό της εφαρμογής.

Η υιοθέτηση συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής στον Ευρωπαϊκό χώρο λαμβάνει χώρα μέσω δύο κυρίως οδών :

- μέσω της ενεργής προώθησης των διεθνών προτύπων σε νέα αλλά και σε υφιστάμενα συστήματα, σε εθνικό επίπεδο
- και μέσω της συνολικής αντικατάστασης υφισταμένων συστημάτων με αντίστοιχα ανοιχτής αρχιτεκτονικής, σε τοπικό ή κλαδικό επίπεδο

Σε εθνικό επίπεδο, πρόσφατα παραδείγματα υιοθέτησης της πρώτης κατεύθυνσης, αποτελούν η Νορβηγία και η Δανία οι οποίες θεσμοθέτησαν διεθνή πρότυπα για τα έγγραφα που χρησιμοποιούνται στο Δημόσιο, το Open Document Format (ODF) η Νορβηγία και τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας SAML η Δανία. Μέσω του μέτρου αυτού, για πρώτη φορά επιχειρείται η δημιουργία ενός περιβάλλοντος υγιούς ανταγωνισμού αίροντας το ιδιαίτερο μονοπώλιο που υπάρχει στο λογισμικό αυτοματισμού γραφείου.

Σε τοπικό ή κλαδικό επίπεδο, υπάρχουν περισσότερα παραδείγματα μεταστροφής προς συστήματα ανοιχτής αρχιτεκτονικής είτε στο σύνολό τους είτε αντικαθιστώντας συστατικά υφισταμένων συστημάτων. Για παράδειγμα, η πόλη του Μονάχου έχει λάβει την απόφαση συνολικής αλλαγής των συστημάτων που χρησιμοποιούσε (Windows) με αντίστοιχα ανοιχτής αρχιτεκτονικής (Linux), με γνώμονα την μείωση του λειτουργικού κόστους και την ευκολία συντήρησής τους. Ανάλογα, τα εξέχοντα χαρακτηριστικά ασφαλείας των συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής και η απαλοιφή εξαρτήσεων από συγκεκριμένες εταιρείες οδήγησαν το Γερμανικό Υπουργείο Άμυνας και τη Αστυνομία του Παρισιού να προχωρήσουν σε μερική αντικατάσταση των συστημάτων τους με αντίστοιχα ανοιχτής αρχιτεκτονικής. Σε παρόμοιες κινήσεις, έχει προβεί και η πόλη της Βαρκελώνης ενώ στη Νορβηγία και στη Δανία έχουν ξεκινήσει μια δράσεις για την χρήση GNU/Linux στις διοικητικές υπηρεσίες της δημόσιας εκπαίδευσης. Στη Σουηδία, λογισμικό ανοιχτής αρχιτεκτονικής χρησιμοποιείται από τα εκπαιδευτικά Ιδρύματα της χώρας, καθώς και από υπηρεσίες κοινωνικής πρόνοιας.

Συχνά, η πρόθεση υιοθέτησης συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής λειτουργεί και ως κίνητρο για τις εταιρείες πληροφορικής, που αισθάνονται ότι απειλούνται από αυτά, για την παροχή καλύτερων όρων χρήσης των προϊόντων τους ή και

αναβαθμισμένων υπηρεσιών. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της πόλης του Μπρίστολ, η οποία "απειλώντας" την εγκατάλειψη του συστήματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και λογισμικού αυτοματισμού γραφείου που χρησιμοποιούσε και την αντικατάστασή του με άλλα συστήματα ανοιχτής αρχιτεκτονικής πέτυχε την ανανέωση των σχετικών συμβάσεων με ιδιαίτερα ευνοϊκούς, για αυτήν, όρους διατηρώντας ταυτόχρονα το σύστημά της. Αν και η πόλη εξακολουθεί να μην απολαμβάνει τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τη χρήση των συστημάτων ανοικτής αρχιτεκτονικής, φαίνεται ότι ο ανταγωνισμός που δημιουργείται έχει θετικό αντίκτυπο για τον τελικό χρήστη.

5.6 Προτάσεις Προώθησης Ανοιχτής Αρχιτεκτονικής

Για την προώθηση χρήσης της ανοιχτής αρχιτεκτονικής στα πληροφορικά συστήματα, υφιστάμενα ή νέα, θα πρέπει να αναληφθούν μια σειρά από πρωτοβουλίες με σκοπό να αναδείξουν τα οφέλη από την αξιοποίησή τους και να ευαισθητοποιήσουν τους εμπλεκόμενους φορείς στους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση κλειστών συστημάτων. Συγκεκριμένα, προτείνεται :

- Στο στάδιο προκήρυξης νέων έργων να δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στη συμμόρφωση των υπό προμήθεια συστημάτων με τα υπάρχοντα διεθνή πρότυπα σε κάθε επίπεδο, από τις απαιτήσεις διαλειτουργικότητας μεταξύ των συστημάτων μέχρι και του ακολουθούμενου προτύπου για την δημιουργία, χειρισμό και αποθήκευση πάσης φύσεως εγγράφων και αρχείων δεδομένων. Έτσι, θα εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη συνεργασία μεταξύ των συστημάτων που υλοποιούνται και η μελλοντική πολύπλευρη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων τους.
- Η εστίαση στις λειτουργικές προδιαγραφές και στις επιχειρησιακές απαιτήσεις του Οργανισμού ή Φορέα από το εκάστοτε πληροφορικό σύστημα σε αντίθεση με την παράθεση εξαντλητικών τεχνολογικών λεπτομερειών ως κρίσιμων για την επιτυχία του έργου στοιχείων. Με τον τρόπο αυτό θα μειωθεί η, όχι πάντα αθώα, εμμονή σε συγκεκριμένα επουσιώδη τεχνικά χαρακτηριστικά.
- Σε περιπτώσεις υφισταμένων πληροφορικών συστημάτων, θα πρέπει να στοχεύετε η σταδιακή μετάπτωσή τους σε συστήματα ανοιχτής αρχιτεκτονικής επιλέγοντας τον προσφορότερο κάθε φορά τρόπο, ανάλογα με την παλαιότητα

του συστήματος που αντικαθίσταται ή αναβαθμίζεται και με την επιζητούμενη λειτουργικότητα. Γενική κατεύθυνση, θα πρέπει να είναι η μείωση του βαθμού εξάρτησης από συστήματα κλειστής αρχιτεκτονικής.

- ο Δημιουργία ενός κέντρου ενημέρωσης και συντονισμού για τα συστήματα ανοιχτής αρχιτεκτονικής (το σημείο αυτό θα πρέπει να τύχει καλύτερης επεξεργασίας για αν αποφευχθούν πρόσθετα φαινόμενα συγκεντρωτισμού και γραφειοκρατίας), το οποίο θα στοχεύει στην αύξηση της διείσδυσης των συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής τόσο στον Ιδιωτικό όσο και στο Δημόσιο τομέα, μέσω :
 - παροχής συμβουλευτικής στην διαδικασία επιλογής συστημάτων και λογισμικού. Η παρεχόμενη αρωγή, πέραν της συγκριτικής αξιολόγησης των διαθέσιμων επιλογών, θα πρέπει να επεκτείνεται και στο στάδιο της υλοποίησης των συστημάτων, ώστε να μην ακυρώνονται στην πράξη προσπάθειες χρήσης προτύπων και υπηρεσιών.
 - δημιουργίας ενός φόρουμ για την διασπορά των βέλτιστων πρακτικών χρήσης συστημάτων ανοιχτής αρχιτεκτονικής και ανταλλαγής της τεχνογνωσίας που αποκτάται από την χρήση τέτοιων συστημάτων
 - παροχής ενημέρωσης για τα προβλήματα που ανακύπτουν από την χρήση συστημάτων κλειστής αρχιτεκτονικής, τα οποία μακροπρόθεσμα καταστέλλουν την αναπτυξιακή πορεία κοστίζοντας ολοένα και περισσότερο για τη συντήρηση και λειτουργία τους.

6 Διαλειτουργικότητα

6.1 Τι είναι η διαλειτουργικότητα;

Ο όρος διαλειτουργικότητα (interoperability) αναφέρετε στη δυνατότητα ενός συστήματος ή προϊόντος να λειτουργεί μαζί με άλλα συστήματα ή προϊόντα χωρίς να απαιτείται κάποια ειδική ενέργεια από πλευράς του χρήστη για να επιτευχθεί αυτή η «συνεργασία».

Για παράδειγμα η διαλειτουργικότητα (των αντίστοιχων συσκευών) είναι αυτή που επιτρέπει σε μία τηλεόραση να συνδεθεί σε μια συσκευή αναπαραγωγής video που με τη σειρά της συνδέεται σε μία κεραία λήψης τηλεοπτικού σήματος. Εξαιτίας της διαλειτουργικότητας που έχει επιτευχθεί μεταξύ τέτοιων συσκευών, δεν χρειάζεται κάποια ειδική πρόνοια κατά την αγορά τους καθώς διαθέσιμη τηλεόραση διαλειτουργεί με τις διαθέσιμες συσκευές αναπαραγωγής video και όλες μαζί διαλειτουργούν με τις κεραίες λήψης τηλεοπτικού σήματος.

Ένα άλλο παράδειγμα διαλειτουργικών συσκευών και συστημάτων είναι αυτό της τηλεφωνίας. Οι τηλεφωνικές συσκευές που ο καθένας έχει στο σπίτι του αν και είναι πολλών τύπων και διαφορετικών κατασκευαστών) είναι διαλειτουργικές με τα συστήματα τηλεφωνίας των τηλεπικοινωνιακών οργανισμών. Αυτά τα συστήματα, των τηλεπικοινωνιακών οργανισμών παγκόσμια, είναι με τη σειρά τους διαλειτουργικά μεταξύ τους. Ως αποτέλεσμα, χωρίς ιδιαίτερη πρόνοια από πλευράς των πολιτών και χωρίς ειδικές απαιτήσεις με μια κοινή τηλεφωνική συσκευή οποιοσδήποτε πολίτης μπορεί να επικοινωνήσει τηλεφωνικά με οποιοδήποτε σημείο του κόσμου. Αντίστοιχη διαλειτουργικότητα συσκευών και συστημάτων υπάρχει και για την κινητή τηλεφωνία. Έτσι, ο καθένας μπορεί να χρησιμοποιήσει το κινητό του τηλέφωνο, ακόμη και αν βρίσκεται σε άλλη χώρα.

Ένα παράδειγμα έλλειψης διαλειτουργικότητας (που αντιμετωπίζουν συχνά οι ταξιδιώτες σε άλλες χώρες) είναι αυτό με τα δίκτυα ηλεκτροδότησης και τους διαφορετικούς ρευματοδότες (πρίζες) που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές χώρες. Έτσι οι ρευματολήπτες (φίς) που έχουμε στις συσκευές μας (π.χ. ο φορτιστής του κινητού τηλεφώνου ή το τροφοδοτικό του φορητού υπολογιστή) δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν (χωρίς προσαρμογέα) σε ρευματοδότες στη Μεγάλη Βρετανία. Ακόμη μεγαλύτερο είναι το πρόβλημα στις Η.Π.Α. όπου υπάρχει

πιο θεμελιώδης διαφορά στην τάση του παρεχόμενου ηλεκτρικού ρεύματος (110 Volt αντί για 220 Volt που έχουμε στη χώρα μας και στην υπόλοιπη Ευρώπη).

Στην περίπτωση των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) η διαλειτουργικότητα θα μπορούσε να οριστεί ως η δυνατότητα του εξοπλισμού (π.χ. υπολογιστών, δικτυακών συσκευών κ.λπ.) και του λογισμικού (π.χ. λειτουργικών συστημάτων, εφαρμογών κ.λπ.) να συνεργάζονται και να επικοινωνούν αποτελεσματικά, προκειμένου να ανταλλάξουν και να επεξεργαστούν πληροφορίες που γίνονται κατανοητές (και μάλιστα με τον ίδιο τρόπο) από όλα τα μέρη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα συνεργαζόμενα συστήματα να μπορούν να εργάζονται σαν ένα μεγαλύτερο (ολοκληρωμένο) σύστημα για να επιτελέσουν το σκοπό τους από κοινού.

Η διαλειτουργικότητα, βέβαια, είναι επιθυμητή και δυνατή, όταν έχει νόημα η συνεργασία των συσκευών για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει νόημα στην από κοινού λειτουργία, δεν μπορούμε να περιμένουμε και διαλειτουργικότητα των συσκευών. Για παράδειγμα, δεν μπορούμε να συνδέσουμε το σταθερό τηλέφωνο σε μία κεραιά λήψης τηλεοπτικού σήματος και να περιμένουμε να γίνει κάτι. Η διαλειτουργικότητα λοιπόν μπορεί να υπάρχει μόνο όταν ορίζεται καλά πως ακριβώς αναμένεται να λειτουργούν από κοινού οι συσκευές και τα συστήματα.

6.2 Πως επιτυγχάνεται διαλειτουργικότητα

Για να είναι δυνατό να επιτευχθεί διαλειτουργικότητα μεταξύ συσκευών και συστημάτων, όταν μάλιστα αυτά προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές, είναι απαραίτητο κατ' αρχάς να έχει οριστεί καλώς ο τρόπος που αναμένεται να συνεργάζονται οι διάφορες συσκευές μεταξύ τους, και να αποδοθεί ρόλος σε κάθε διαφορετικό είδος συσκευών και συστημάτων.

Για κάθε λοιπόν απώτερο (ολοκληρωμένο) σύστημα θα πρέπει να υπάρχει μια αρχιτεκτονική, γνωστή σε όσους ενδιαφέρονται να κατασκευάσουν τμήματα του όλου συστήματος και κατά το δυνατόν αποδεκτή από όλους τους ενδιαφερόμενους.

Σε αυτό το θέμα λοιπόν η διαλειτουργικότητα συνδέεται άμεσα με την ύπαρξη ανοικτών αρχιτεκτονικών, στις οποίες καθορίζεται η θέση και ο ρόλος του κάθε υποσυστήματος.

Επίσης, για να επιτευχθεί διαλειτουργικότητα είναι απαραίτητο να υπάρχουν κάποιοι κανόνες (πρωτόκολλα) που καθορίζουν με ποιο τρόπο γίνεται η επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων και ποια μορφή έχουν πληροφορίες που ανταλλάσσονται ώστε να είναι δυνατή η ερμηνεία τους από όλα τα συνεργαζόμενα υποσυστήματα και η χρήση των πληροφοριών αυτών. Οι κανόνες αυτοί και τα πρωτόκολλα επικοινωνίας θα πρέπει να είναι και σαφώς καθορισμένα και γνωστά σε όλους τους κατασκευαστές. Δηλαδή η σχετική τεκμηρίωση θα πρέπει να είναι διαθέσιμη, είτε δωρεάν είτε σε προσιτές τιμές, ώστε κανείς ενδιαφερόμενος να μην αποκλείεται από την δυνατότητα υλοποίησής τους.

Σε αυτό το θέμα η διαλειτουργικότητα συνδέεται άμεσα με την ύπαρξη πρωτοκόλλων και προτύπων (standards), που να είναι ευρύτερα αποδεκτά. Καθώς, μάλιστα, αρκετά από τα πρότυπα εξελίσσονται με το χρόνο (για να καλύπτουν τις νέες ανάγκες αλλά και τις νέες δυνατότητες) για να είναι δυνατή η συνεχιζόμενη υποστήριξη της διαλειτουργικότητας από πολλούς κατασκευαστές, είναι προτιμότερο τα πρότυπα που ορίζουν την εκάστοτε διαλειτουργικότητα να είναι ανοικτά και να μην ελέγχονται από μερίδα της αγοράς (όπως συμβαίνει με μερικά από τα de facto πρότυπα).

Για τον παραπάνω λόγο αρκετές εταιρείες από το χώρο των ΤΠΕ συστήνουν από κοινού επιτροπές (ή και οργανισμούς ή εταιρείες) ή συμμετέχουν σε θεσμικές επιτροπές προτυποποίησης, με στόχο την παραγωγή κοινά αποδεκτών, και εν γένει ανοικτών, προτύπων.

Τέλος, για να μπορεί να επιτευχθεί διαλειτουργικότητα σε ρεαλιστικό επίπεδο είναι απαραίτητο τα διάφορα προϊόντα, που κατασκευάστηκαν ώστε να διαλειτουργούν μεταξύ τους, να ελέγχονται από (ανεξάρτητους) οργανισμούς ή επιτροπές για τη συμμόρφωση στους με τα πρότυπα που υποστηρίζουν και το βαθμό διαλειτουργικότητάς τους με άλλα προϊόντα από άλλους κατασκευαστές καθώς και με προϊόντα αναφοράς που δημιουργούν οι οργανισμοί ελέγχου για το σκοπό αυτό.

6.3 Διαλειτουργικότητα στην πράξη

Η διαλειτουργικότητα τείνει γενικά να θεωρείται ένα θέμα για ειδικούς με αποτέλεσμα να μην της δίνεται η δέουσα σημασία από τους κοινούς (μη-ειδικούς) ανθρώπους, και οι επιπτώσεις της στην καθημερινή ζωή να υποτιμούνται σημαντικά.

Όμως η χρήση διαλειτουργικών προϊόντων και συστημάτων, στην καθημερινή ζωή είναι συνεχής και με θετικές επιπτώσεις που ίσως δεν γίνονται αντιληπτές γιατί θεωρούνται δεδομένες.

Αρκεί να αναλογιστεί κανείς τα προηγούμενα παραδείγματα με την τηλεόραση ή την τηλεφωνία ή ακόμη και τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των ηλεκτρικών συσκευών και του συστήματος ηλεκτροδότησης για να κατανοήσει ότι έλλειψη διαλειτουργικότητας των συσκευών και των συστημάτων στις παραπάνω περιπτώσεις θα δυσχέραιναν σε πολύ μεγάλο βαθμό την ζωή του καθενός

Όσον αφορά τη χρήση Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας, η κατάσταση είναι αντίστοιχη. Τα πιο γνωστά παραδείγματα που η διαλειτουργικότητα λειτούργησε προς όφελος όλων είναι η περίπτωση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και του παγκόσμιου ιστού πληροφοριών.

Στην πρώτη περίπτωση υπάρχει πληθώρα από εφαρμογές ανάγνωσης και σύνθεσης μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (MS Outlook, Mozilla Thunderbird, κ.λπ.) που είναι διαλειτουργικές με τα συστήματα προώθησης και μετάδοσης των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και που όλα στηρίζονται σε μια σειρά από ανοικτά πρωτόκολλα και πρότυπα.

Στη δεύτερη περίπτωση μια πληθώρα από εφαρμογές φυλλομετρητών – browsers (π.χ. MS Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Safari κ.λπ.) διαλειτουργούν με μια σειρά από εξυπηρετητές του Παγκόσμιου Ιστού Πληροφοριών (Apache, MS IIS, κ.λπ.) και δίνουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες, που έχουν την κατάλληλη δομή (π.χ. HTML), ανεξάρτητα από τον χρησιμοποιούμενο φυλλομετρητή και ανεξάρτητα από τον εξυπηρετητή που διαθέτει την εκάστοτε σελίδα. Σε αυτή την περίπτωση, η διαλειτουργικότητα και η εφαρμογή των προτύπων δεν είναι πλήρης και πιστή σε όλες τις περιπτώσεις, με αποτέλεσμα να υπάρχουν δικτυακοί τόποι (web sites) και σελίδες στον Παγκόσμιο Ιστό

Πληροφοριών που είναι συμβατές με ορισμένους τύπους φυλλομετρητών αλλά όχι με όλους.

Συνδεδεμένος κρίκος των παραπάνω εφαρμογών και συστημάτων είναι η διασυνδεσιμότητα που παρέχεται από τις δικτυακές συσκευές και η οποία έχει οδηγήσει στη δημιουργία και κυριαρχία του Διαδικτύου (Internet). Το ίδιο το Διαδίκτυο, που σήμερα θεωρείται δεδομένο, αποτελεί το μεγαλύτερο παράδειγμα διαλειτουργικότητας μεταξύ των δικτυακών συσκευών, που βασίζονται σε μια σειρά πρωτοκόλλων και προτύπων είναι γνωστά ως οικογένεια TCP/IP. Το Διαδίκτυο προήλθε από τις προσπάθειες, αρχικά ορισμένων φορέων, ιδρυμάτων και οργανισμών, να διασυνδέσουν και να διαλειτουργήσουν τα συστήματά τους. Οι προσπάθειες αυτές οδήγησαν στον ορισμό των πρωτοκόλλων και στη συνέχεια η ευρεία αποδοχή τους και η εφαρμογή τους για τη διασύνδεση και διαλειτουργία όλο και περισσότερων δικτύων οδήγησε στο να υπάρχει σήμερα το Διαδίκτυο ως παγκόσμιο δίκτυο.

Ένα παράδειγμα σχετικής έλλειψης διαλειτουργικότητας αφορά την μορφή των αρχείων στα οποία αποθηκεύονται τα αποτελέσματα απλών εργασιών όπως η επεξεργασία κειμένου. Σε αυτό τον τομέα γίνεται πολύ μεγάλη χρήση της ομάδας εφαρμογών (application suite) MS Office, με αποτέλεσμα η μορφή των αρχείων που παράγουν οι εν λόγω εφαρμογές να αποτελούν κατά κάποιο τρόπο το de facto πρότυπο. Όμως για να επεξεργαστεί κανείς αρχεία αυτών των τύπων απαιτείται να έχει τις αντίστοιχες εφαρμογές. Οι εφαρμογές αυτές παράγονται από μία εταιρεία (και δεν υπάρχει δυνατότητα επιλογής από διαφορετικά προϊόντα) και δεν παράγονται για όλους τους τύπους υπολογιστών (π.χ. δεν υπάρχουν για σταθμούς εργασίας με λειτουργικό σύστημα Unix). Τον τελευταίο καιρό έχουν γίνει προσπάθειες να φτιαχτούν εφαρμογές που κατανοούν και επεξεργάζονται τις μορφές αυτές των αρχείων, αλλά, καθώς το σχετικό πρότυπο δεν δημοσιοποιείται πλήρως από την εταιρεία που το ελέγχει, το αποτέλεσμα είναι να φτιαχτούν εφαρμογές που έχουν ένα βαθμό διαλειτουργικότητας αλλά αυτή δεν είναι πλήρης (και πιθανότατα δεν θα γίνει ποτέ πλήρης, εάν δεν δημοσιοποιηθεί πλήρως το πρότυπο).

Η απουσία διαλειτουργικότητας, σε τομείς όπως ο παραπάνω, εντείνει τον κίνδυνο στο μέλλον να υπάρχει μειωμένη προσβασιμότητα σε σχετικά παλαιά αρχεία, αν τα προϊόντα με τα οποία δημιουργήθηκαν πάσουν να υποστηρίζονται. Σε περίπτωση ύπαρξης ευρείας διαλειτουργικότητας ο κίνδυνος αυτός μειώνεται, καθώς υπάρχει

μεγάλη πιθανότητα να υπάρχουν περισσότερα προϊόντα που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πρόσβαση σε "παλαιά" στοιχεία. Επιπλέον, η τεκμηρίωση που ακολουθεί τα ανοικτά πρότυπα που στηρίζουν τη διαλειτουργικότητα, θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μετατροπή των δεδομένων σε νεότερες πιο προσπελάσιμες μορφές.

6.4 Γιατί διαλειτουργικότητα;

Από τα παραπάνω παραδείγματα είναι φανερό ότι η διαλειτουργικότητα είναι επιθυμητή και προς όφελος του δημοσίου συμφέροντος, αφού επιτρέπει μεγαλύτερη ευελιξία τόσο στους αγοραστές που έχουν περισσότερα περιθώρια επιλογών και συνδυασμών προϊόντων, όσο και στους κατασκευαστές αφού τους επιτρέπει να κατασκευάζουν ελκυστικές συσκευές που συνδυαζόμενες με άλλες μπορούν να δημιουργήσουν μεγαλύτερα συστήματα. Αυτό είναι αρκετά σημαντικό για μικρομεσαίες επιχειρήσεις που δεν μπορούν να δραστηριοποιηθούν στην παραγωγή μεγάλων συστημάτων αλλά μπορούν να βρουν τη θέση τους στη αγορά για τμήματα συστημάτων ή μικρότερα διαλειτουργικά συστήματα.

6.5 Πλεονεκτήματα

Ορισμένα από τα πλεονεκτήματα από την υιοθέτηση της διαλειτουργικότητας είναι:

- Πληθώρα επιλογών για τους αγοραστές
Από τη στιγμή που διατίθενται διαλειτουργικά προϊόντα οι επιλογές του εκάστοτε αγοραστή δεν περιορίζονται από τον εξοπλισμό ή τα συστήματα που ήδη κατέχει ή από τις υπηρεσίες που θέλει να προσπελάσει. Έτσι μπορεί να επιλέξει προϊόντα και από άλλους κατασκευαστές. Το ίδιο ισχύει και όταν αγοραστής δεν είναι κάποιος πολίτης, αλλά το δημόσιο ή κάποια επιχείρηση.
- Απουσία σύγχυσης και πολυπλοκότητας
Η ύπαρξη διαλειτουργικών προϊόντων απαλλάσσει τους αγοραστές από τη διαδικασία διερεύνησης της συμβατότητας των επιθυμητών προϊόντων με τα υπάρχοντα συστήματα αλλά και τις άλλες καταναλωτικές επιλογές. Έτσι

αποφεύγεται η σύγχυση από τις λεπτομερείς τεχνικές δυνατότητες και διευκολύνεται η επιλογή.

- ο Ανεξαρτησία από μονοπώλια ή ολιγοπώλια – Ενίσχυση του ελεύθερου ανταγωνισμού

Η ανάγκη για επίτευξη διαλειτουργικότητας συμβαδίζει με την αποδοχή προτύπων (standards) και τη γνώση των αρχιτεκτονικών που καθορίζουν τη σχέση των συνεργαζόμενων προϊόντων και συστημάτων. Η ελεύθερα διαθέσιμη αυτή γνώση επιτρέπει σε πολλούς κατασκευαστές να δημιουργήσουν ανταγωνιστικά προϊόντα

Αντίθετα, ότι στις περιπτώσεις μη διαλειτουργικών επιλογών η αγορά συνήθως λειτουργεί με τρόπο που προάγει τη μία επιλογή και απορρίπτει τις άλλες (όπως για παράδειγμα στη περίπτωση των βιντεοκασετών, όπου στην αγορά επικράτησε το VHS έναντι του Betamax), ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα διαλειτουργικότητας, ακόμη και αν αυτό οδηγεί σε ουσιαστικά μονοπωλιακές ή ολιγοπωλιακές καταστάσεις (όπως για παράδειγμα με την επικράτηση των εφαρμογών γραφείου της Microsoft).

Αυτό μπορεί να αποτραπεί αν η εκ των προτέρων απαιτηθεί διαλειτουργικότητα και με προϊόντα άλλων εταιρειών.

- ο Ολοκλήρωση εξοπλισμού και εφαρμογών – σύνθεση εφαρμογών για πολύπλοκες υπηρεσίες

Η διαλειτουργικότητα μεταξύ προϊόντων και συστημάτων διευκολύνει τη σύνθεση πολυπλοκότερων συστημάτων με τη χρήση απλούστερων προϊόντων.

Αυτό είναι ιδιαίτερα φανερό (και αντίστοιχα σημαντικό) για την αγορά ολοκλήρωσης συστημάτων όπου οι δραστηριοποιούμενοι έχουν σε κάθε περίπτωση πολλαπλές επιλογές για τα επιμέρους τμήματα και οι επιλογές τους για ένα μέρος του όλου συστήματος δεν δεσμεύουν και δεν περιορίζουν τις επιλογές τους για τα υπόλοιπα τμήματα

- ο Έμμεση αύξηση της αξίας χρήσης ήδη αποκτηθέντων προϊόντων
Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της διαλειτουργικότητας είναι αυτό της έμμεσης αύξησης της αξίας που έχουν τα αποκτηθέντα προϊόντα

για τους χρήστες τους καθώς αυξάνεται η απόκτηση και χρήση προϊόντων που είναι διαλειτουργικά με αυτά. Για παράδειγμα, η αξία που έχει για τον χρήστη του ένα σύστημα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (e-mail), αυξάνει καθώς όλο και περισσότεροι δυνητικοί παραλήπτες της αλληλογραφίας του αποκτούν διαλειτουργικά συστήματα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Το ίδιο φαινόμενο παρατηρήθηκε στις απαρχές της κινητής τηλεφωνίας στη χώρα μας καθώς η αξία της χρήσης κινητού τηλεφώνου αύξανε όσο αύξανε η κάλυψη της χώρας με διαλειτουργικά κεραιοσυστήματα.

Το ίδιο αντίστοιχα ισχύει και με την αύξηση της αξίας των υπαρχόντων προϊόντων καθώς δημιουργούνται νέα προϊόντα που είναι διαλειτουργικά με αυτά (για παράδειγμα η αξία μιας παιχνιδομηχανής αυξάνεται καθώς δημιουργούνται παιχνίδια που είναι διαλειτουργικά με αυτή).

Λόγω των παραπάνω, η αξία της διαλειτουργικότητας έχει αναγνωριστεί από όλους, ακόμη και αν δεν το συνειδητοποιούν και είναι ουσιαστικά απαιτούμενη ακόμη και όταν αυτό δεν αναφέρεται ρητά.

6.6 Μειονεκτήματα

Αν και για τους αποδέκτες διαλειτουργικών προϊόντων και υπηρεσιών δεν υπάρχουν ουσιαστικά μειονεκτήματα, για τους παραγωγούς προϊόντων και υπηρεσιών η ανάγκη για διαλειτουργικότητα βάζει μία επιπλέον προδιαγραφή και έναν επιπλέον στόχο για τα προϊόντα τους. Προκειμένου να επιτύχουν το στόχο αυτό, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να φροντίσουν να αποκτήσουν τη σχετική γνώση και τα σχετικά πρότυπα, καθώς και να σχεδιάσουν την ανάπτυξη του προϊόντος σε συμφωνία με αυτά. Επιπλέον θα πρέπει να φροντίσουν για το έλεγχο της διαλειτουργικότητας με προϊόντα άλλων εταιρειών. Τα παραπάνω μπορεί να οδηγήσουν σε αύξηση του κόστους παραγωγής. Όμως το κόστος αυτό μικραίνει καθώς η εκάστοτε επιχείρηση εντάσσει την παρακολούθηση των προτύπων στη λειτουργία της και είναι ουσιαστικά αμελητέο αν αναλογιστεί κανείς την αγορά που ανοίγεται σε ένα διαλειτουργικό προϊόν σε σχέση με ένα μη-διαλειτουργικό. Επομένως αυτό δεν αποτελεί ουσιαστικό μειονέκτημα.

Η μόνη περίπτωση που η διαλειτουργικότητα δεν είναι επιθυμητή, είναι από εταιρείες που ουσιαστικά μονοπωλούν το χώρο τους και δεν θέλουν αύξηση του

ανταγωνισμού. Η υποστήριξη ανοικτών προτύπων, που είναι προαπαιτήση για διαλειτουργικότητα, οδηγεί, φυσιολογικά, σε απώλεια της μοναδικότητας ενός μονοπωλιακού προϊόντος. Επίσης, αφαιρεί από το συγκεκριμένο προϊόν το συγκριτικό πλεονέκτημα της υποστήριξης των όποιων κλειστών προτύπων, και το αναγκάζει να δημιουργήσει συγκριτικά πλεονεκτήματα σε άλλους τομείς. Οι εταιρείες αυτές, φυσιολογικά, επιθυμούν να διατηρήσουν το μονοπώλιο τους ή/και να το επεκτείνουν σε νέες περιοχές, προωθώντας προϊόντα που είναι διαλειτουργικά με τα προϊόντα τους που έχουν κυρίαρχη θέση στην αγορά. Όμως, δεν επιθυμούν ανταγωνιστική πίεση που δημιουργεί η υλοποίηση διαλειτουργικών προϊόντων από άλλες εταιρείες.

Βέβαια, στην παραπάνω περίπτωση το μειονέκτημα που επιφέρει η διαλειτουργικότητα με προϊόντα άλλων εταιρειών αφορά μόνο την εν λόγω εταιρεία και όχι το ευρύ κοινό ή τις άλλες εταιρείες, για τους οποίους η επιβολή ευρύτερης διαλειτουργικότητας είναι πλεονέκτημα.

Για εταιρείες που κατέχουν μεγάλο μερίδιο στην αγορά, η διαλειτουργικότητα οδηγεί σε ανταγωνιστικά προϊόντα και απώλεια του μεριδίου, αλλά το συνολικότερο κέρδος για την κοινωνία είναι μεγαλύτερο.

6.7 Ευρωπαϊκές και διεθνείς πρωτοβουλίες

Η ύπαρξη (ή αντίθετα η απουσία) διαλειτουργικότητας μπορεί να έχει πολύ σημαντικές επιδράσεις. Το γεγονός αυτό έχει γίνει κατανοητό εδώ και αρκετό καιρό σε διάφορους τομείς και σε αυτούς έχει επιτευχθεί η σχετική συμφωνία σε επίπεδο προτύπων που να επιτρέπει την παραγωγή διαλειτουργικών προϊόντων

Στο τομέα των ΤΠΕ η σημαντικότητα της διαλειτουργικότητας και η σχέση της με πολύ σημαντικά θέματα όπως η κατοχής θέσεως ισχύος σε τμήμα της αγοράς, έχουν γίνει αντικείμενο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ΕΕ), η οποία στη γνωστή υπόθεση εναντίον της Microsoft εκτίμησε ότι η εταιρεία, εκμεταλλευόμενη την κυρίαρχη θέση της στην αγορά των λειτουργικών συστημάτων για προσωπικούς υπολογιστές, περιόριζε τη διαλειτουργικότητα ανάμεσα σε προσωπικούς υπολογιστές με λειτουργικό σύστημα Windows και σε εξυπηρετητές για ομάδες εργασίας (workgroup servers) από ανταγωνιστικές εταιρείες, για να καταφέρει να κερδίσει σημαντική θέση και στην αγορά εξυπηρετητών για ομάδες εργασίας. Ως

αποτέλεσμα η ΕΕ κάλεσε την Microsoft να διαθέσει στους ανταγωνιστικές εταιρείες τις πληροφορίες εκείνες που θα επέτρεπαν τη δημιουργία πλήρως διαλειτουργικών προϊόντων.

Τα θέματα της διαλειτουργικότητας εμφανίστηκαν επίσης στις συζητήσεις στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, για το θέμα των πατεντών σε λογισμικό, και κύρια στα θέματα που αφορούσαν πατέντες σε τεχνικές για την επίτευξη διαλειτουργικότητας, τις δυσκολίες που θα επιφέρουν και την πιθανή διπλή πληρωμή για αυτές τις πατέντες (μία φορά για την τεχνική και μία φορά για το αντίστοιχο σύστημα).

6.7.1 Ευρωπαϊκή Ένωση – IDA – IDABC

Η ανάγκη βέβαια για ένα πλαίσιο διαλειτουργικότητας αναγνωρίσθηκε πολύ ενωρίτερα και διατρανώθηκε μέσα από το ευρύτερη προσπάθεια της για ηλεκτρονική διακυβέρνησης (e-Government).

Έτσι με σχετική απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (το 1999) υιοθετείται μία σειρά από μέτρα για την υποστήριξη της διαλειτουργικότητας για πρόσβαση στα διευρωπαϊκά δίκτυα και για την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ κυβερνήσεων (Electronic Interchange of Data between Administrations - IDA)

Η στρατηγική πρωτοβουλία IDA στόχευε στο συντονισμό και την υλοποίηση δι-Ευρωπαϊκού δικτύου τηλεματικής και υποστήριζε προγράμματα σε πάρα πολλούς διάφορους τομείς διαλειτουργικότητας μεταξύ διευρωπαϊκών δικτύων τηλεματικής.

Το πρόγραμμα IDABC – Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens (που αποτελεί μετεξέλιξη και μετονομασία της πρωτοβουλίας IDA) ενθαρρύνει και υποστηρίζει την παροχή διακρατικών υπηρεσιών από το δημόσιο τομέα προς τους πολίτες και τις επιχειρήσεις [44]

Το IDABC ορίζει τη διαλειτουργικότητα ως τη δυνατότητα των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ), καθώς και των επιχειρησιακών

διαδικασιών που αυτές υποστηρίζουν, να ανταλλάσουν δεδομένα και να καθιστούν δυνατή τη διαμοίραση πληροφοριών και γνώσης.

Η διαλειτουργικότητα είναι ένα παράγοντας-κλειδί για την επίτευξη του παραπάνω στόχου (καθώς αυτός απαιτεί τη συνεργασία ανάμεσα σε πάρα πολλούς φορείς και οργανισμού σε όλα τα κράτη της Ε.Ε.), και διέπει όλες τις οριζόντιες δράσεις του IDABC, προκειμένου να υλοποιηθεί ο απώτερο στόχος για καλύτερες υπηρεσίες προς τους Ευρωπαίους πολίτες και τις επιχειρήσεις, καθώς και την αποτελεσματικότερη υλοποίηση των πολιτικών της Ε.Ε. [45].

Η παραπάνω προσπάθεια αποτέλεσε και αποτελεί οδηγό για την υιοθέτηση της διαλειτουργικότητας από διάφορα κράτη-μέλη της Ε.Ε., μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα.

6.7.2 Ηνωμένο Βασίλειο

Το Ηνωμένο Βασίλειο φαίνεται να είναι η χώρα που έχει την πρωτοπορία στο θέμα του ορισμού ενός πλαισίου διαλειτουργικότητας για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση.

Η Βρετανική πρωτοβουλία για e-Government χαρακτηρίζει την διαλειτουργικότητα ως τον ακρογωνιαίο λίθο της γενικής στρατηγικής της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (και κατ' επέκταση της Κοινωνίας της Πληροφορίας).

Το e-GIF (Electronic Government Interoperability Framework) της Βρετανικής Κυβέρνησης έθεσε το πλαίσιο για την αποτελεσματική επικοινωνία σε επίπεδο δεδομένων μεταξύ κυβερνητικών οργανισμών και υπηρεσιών ώστε να μπορεί να υλοποιηθεί ενιαία πρόσβαση πολιτών, επιχειρήσεων και οργανισμών στις δημόσιες υπηρεσίες.

Το πλαίσιο e-GIF ορίζει τις πολιτικές, το οργανωτικό πλαίσιο, το πλαίσιο υλοποίησης και τις περιοχές εφαρμογής [57]. Επίσης, (σε χωριστό κείμενο, Technical Standards Catalogue) δίνονται τεχνολογικές προδιαγραφές (με έμφαση σε πρότυπα και τεχνολογίες που αφορούν το Internet, το WWW, τη χρήση της XML κ.λπ.) [58].

Το πλαίσιο e-GIF καλύπτει τη διαλειτουργικότητα και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ κυβερνητικών συστημάτων και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ:

- ο Κυβέρνησης και πολιτών
- ο Κυβέρνησης και επιχειρήσεων (διεθνώς)
- ο Κυβέρνησης και οργανισμών
- ο Κυβέρνησης και άλλων κυβερνήσεων (μέσα και έξω από την Ε.Ε.)

Η πρωτοβουλία της Βρετανικής κυβέρνησης φαίνεται πως ήταν αρκετά σημαντική ώστε να επηρεάσει αρκετές χώρες στο να υιοθετήσουν αντίστοιχα πλαίσια. Ειδικότερα χώρες της Κοινοπολιτείας όπως η Αυστραλία [59], η Νέα Ζηλανδία [60], αλλά και η κυβέρνηση του Hong Kong [61]. Τα υιοθετημένα πλαίσια διαλειτουργικότητας βασίζονται στο βρετανικό e-GIF.

6.7.3 Ηνωμένα έθνη

Τα Ηνωμένα Έθνη μέσω της Επιτροπή Εμπορίου, Βιομηχανίας και Επιχειρησιακής Ανάπτυξης, του Κέντρου για την Διευκόλυνση του Εμπορίου και για το Ηλεκτρονικό Επιχειρείν (UN/CEFACT) κ.ά., προωθεί τη διαλειτουργικότητα με την δημιουργία και προώθηση προτύπων για την ανταλλαγή πληροφοριών.

6.7.4 Ηνωμένες Πολιτείες

Στις ΗΠΑ μια σειρά από οργανισμούς και υπηρεσίες των κυβερνήσεων των πολιτειών αλλά και της κεντρικής ομόσπονδης κυβέρνησης έχουν ενεργά προγράμματα διαλειτουργικότητας.

Στις προσπάθειες αυτές υιοθετούνται τα ίδια διεθνή πρότυπα και τεχνολογίες όπως στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Έτσι υπάρχουν αρκετά κοινά ώστε να μπορεί να επιτευχθεί διαλειτουργικότητα σε διεθνές επίπεδο.

6.8 Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, η Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης του Ε.Π. «Κοινωνία Της Πληροφορίας», στο πλαίσιο της προσπάθειας διαμόρφωσης ελληνικού πλαισίου Διαλειτουργικότητας των συστημάτων πληροφορικής στο δημόσιο τομέα καθώς

και προτυποποίησης της μορφής των ανταλλασσόμενων πληροφοριών και δεδομένων, προχώρησε στην εκπόνηση μελέτης προδιαγραφών για τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων Πληροφορικής του Δημοσίου Τομέα.

Στη μελέτη αυτή διαλειτουργικότητα ορίζεται ως η ικανότητα μεταφοράς και χρησιμοποίησης της πληροφορίας με ένα ομοιογενές και αποτελεσματικό τρόπο μεταξύ διαφόρων οργανισμών σε επίπεδο συστημάτων πληροφορικής.

Στη μελέτη αναγνωρίζεται η σημασία της διαλειτουργικότητας στην παροχή πολλαπλών πλεονεκτημάτων σε επιχειρήσεις, την κυβέρνηση και την ευρύτερη οικονομία μέσα από το ηλεκτρονικό επιχειρείν (e-Business).

Το προτεινόμενο Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης βασίζεται στο βρετανικό e-GIF, και εξειδικεύεται όπου είναι απαραίτητο για τις ειδικές ανάγκες στη χώρα μας (δηλαδή στον καθορισμό του Ελληνικού Government Category List και στο σχεδιασμό Ελληνικών σχημάτων XML).

Το Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΠΔΗΔ) θέτει τις τεχνικές πολιτικές και προδιαγραφές για την επίτευξη της διαλειτουργικότητας και συνοχής των συστημάτων πληροφορικής του δημοσίου τομέα, ορίζοντας τις βασικές προαπαιτήσεις για μία ολοκληρωμένη και ηλεκτρονική κυβέρνηση με έμφαση στο Internet και τις web-enabled εφαρμογές εξυπηρέτησης του πολίτη [42].

Το ΠΔΗΔ συνοδεύεται από «Αναλυτικό Σχέδιο Τεχνικών Προδιαγραφών» καθώς και από υπόδειγμα ενσωμάτωσης των σχετικών προδιαγραφών και απαιτήσεων σε διαγωνισμούς.

Επίσης, αναπτύχθηκε Ενδιάμεσο Λογισμικό Διαλειτουργικότητας (ΕΛΔ) με στόχο τη διευκόλυνση ανάπτυξης εφαρμογών διαλειτουργικότητας [43].

Η σημασία της διαλειτουργικότητας και του ανοιχτού λογισμικού έχει αρχίσει να αναγνωρίζεται και από τους φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Πρόσφατα μάλιστα, η Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων (ΚΕΔΚΕ) έργο για την δημιουργία «Ενιαίου Διαδικτυακού Περιβάλλοντος ΟΤΑ για παροχή υπηρεσιών στον Πολίτη και στις Επιχειρήσεις υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης» υλοποιείται με ανοιχτό λογισμικό και ακολουθεί το ελληνικό και ευρωπαϊκό πλαίσιο διαλειτουργικότητας.

6.9 Προτάσεις

Η ευθύνη για διαλειτουργικότητα στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση αφορά πρωτίστως τους φορείς του δημόσιου τομέα και τους οργανισμούς που υλοποιούν ή προμηθεύονται τα συστήματα μέσω των οποίων παρέχονται οι υπηρεσίες.

Είναι πολύ σημαντικό οι φορείς αυτοί να κατανοήσουν και να αναδείξουν τη σημασία της διαλειτουργικότητας και να την χρησιμοποιήσουν για διευκόλυνση της παροχής αλλά και της απολαβής των υπηρεσιών.

Θα πρέπει λοιπόν τα υπεύθυνα στελέχη όλων των εμπλεκόμενων φορέων να ενημερωθούν για τη διαλειτουργικότητα και για το ελληνικό πλαίσιο διαλειτουργικότητας και να παρακολουθούν τις σχετικές εξελίξεις.

Με όπλο την παραπάνω γνώση θα πρέπει να προωθήσουν το θέμα της διαλειτουργικότητας ως ένα κεντρικό σημείο της πολιτικής τους και της στρατηγικής τους για την υλοποίηση υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

Για όλες τις περιπτώσεις υλοποίησης συστημάτων για την παροχή υπηρεσιών προς τους πολίτες, τις επιχειρήσεις αλλά άλλους φορείς της δημόσιας διοίκησης θα πρέπει να υιοθετούν το πλαίσιο διαλειτουργικότητας και να φροντίζουν το τελικό αποτέλεσμα να είναι συμβατό με αυτό το πλαίσιο.

Ως μέρος της πολιτικής τους, σε κάθε περίπτωση συνεργασίας με άλλους φορείς για ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών να επιζητούν τη εφαρμογή του πλαισίου διαλειτουργικότητας και αν χρειάζεται να ενημερώνουν το άλλο φορέα για τη διαλειτουργικότητα και τη σημασία της.

Στις περιπτώσεις που γίνεται προμήθεια συστημάτων ή τμημάτων τους θα πρέπει να φροντίζουν το θέμα της διαλειτουργικότητας να αναφέρεται ρητά και να γίνεται σαφής η ανάγκη για συμμόρφωση με τα οριζόμενα πρότυπα. Επίσης τα προσφερόμενα προϊόντα θα πρέπει να ελέγχονται για το επίπεδο της διαλειτουργικότητάς τους, τόσο με βάση την τεκμηρίωση και τα σχετικά πιστοποιητικά από οργανισμούς ελέγχου όσο και με σχετικές επιδείξεις.

Στα σημεία που το πλαίσιο διαλειτουργικότητας δεν είναι αρκετά σαφές ή δεν δίνονται από το πλαίσιο τα εξειδικευμένα απαραίτητα στοιχεία, τότε θα πρέπει η εξειδίκευση των σημείων αυτών να γίνεται με έμφαση στη διαλειτουργικότητα με άλλα συνεργαζόμενα συστήματα.

Επίσης, θα πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε το θέμα της διαλειτουργικότητας να χρησιμοποιείται με τρόπο που δεν περιορίζει τις επιλογές και δεν ενισχύει μονοπωλιακές καταστάσεις (βλάπτοντας τον ανταγωνισμό). Δεν θα πρέπει λοιπόν να επιζητείται διαλειτουργικότητα με συγκεκριμένα προϊόντα και με κλειστά πρότυπα (δηλαδή, πρότυπα που ελέγχονται από μία εταιρεία και για τα οποία δεν υπάρχει πλήρης και ελεύθερα προσπελάσιμη τεκμηρίωση), αλλά, αντίθετα, να δίνεται έμφαση σε υποστήριξη ανοικτών προτύπων και σε διαλειτουργικότητα με προϊόντα που υποστηρίζουν τα ανοικτά αυτά πρότυπα.

7 Οφέλη/Επιπτώσεις για την Κοινωνία

Το Ελεύθερο Λογισμικό και το Λογισμικό Ανοιχτού Κώδικα (ΕΛΛΑΚ) παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα τόσο σε τεχνολογικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο. Η τεχνολογική διάσταση του θέματος παρουσιάστηκε αναλυτικά στις προηγούμενες ενότητες, χωρίς όμως να δοθεί η ανάλογη έμφαση στις σημαντικές κοινωνικές προεκτάσεις πέραν των τεχνολογικών που επιφέρει η ανάπτυξη ΕΛΛΑΚ. Στα πλαίσια αυτής της μελέτης, η οποία επικεντρώνεται στην Ελλάδα, εξετάζονται οι πιθανές συνέπειες της υιοθέτησης του ΕΛΛΑΚ από τους κρατικούς φορείς και ο σχεδιασμός μια συνολικής αναπτυξιακής στρατηγικής σε θέματα Τεχνολογιών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών βασισμένης σε αυτό.

Η ελληνική κοινωνία συγκεντρώνει το σύνολο σχεδόν των προϋποθέσεων για να αποκομίσει σημαντικά οφέλη από την καθιέρωση του ΕΛΛΑΚ, τόσο στον ευρύτερο κρατικό, όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Ειδικότερα διαθέτει :

- 1 Μεγάλο αριθμό νέων επιστημόνων με αξιόλογες σπουδές οι οποίοι προέρχονται από τα Πολυτεχνεία και τα Πανεπιστήμια της χώρας με ειδίκευση στην Πληροφορική και τις Τηλεπικοινωνίες, και οι οποίοι σήμερα σε μεγάλο βαθμό ετεροαπασχολούνται.
- 2 Μερικώς ανεπτυγμένη βιομηχανία λογισμικού, η οποία στην υπάρχουσα μορφή της, αδυνατεί να ανταγωνιστεί τις ανάλογες βιομηχανίες των διαφόρων ευρωπαϊκών κρατών και πολύ περισσότερο των Η.Π.Α. Οι περισσότερες Μικρό Μεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ) και το σύνολο σχεδόν των Πολύ Μικρών Επιχειρήσεων (ΠΜΕ) δεν αναπτύσσουν λογισμικό άλλα αντίθετα μεταπωλούν, συντηρούν και εγκαθιστούν εμπορικό λογισμικό. Αν και οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να καταστούν οριακά επικερδείς, δεν αξιοποιούν τα σημαντικά πλεονεκτήματα που συγκεντρώνουν οι νέοι επιστήμονες των σχετικών πανεπιστημιακών τμημάτων, ούτε οδηγούν στην παραγωγή νέων προϊόντων και τεχνογνωσίας.
- 3 Σχεδιασμό για την ανάπτυξη των απαραίτητων τεχνολογικών υποδομών που θα καταστήσουν την Ελλάδα τηλεπικοινωνιακό κόμβο της ΝΑ Μεσογείου. Σημαντικές διαδικασίες αναβάθμισης του Υλικού και του Λογισμικού του ευρύτερου δημόσιου τομέα έχουν ξεκινήσει και βρίσκονται σε εξέλιξη τα τελευταία χρόνια, ενώ επενδύσεις προς αυτήν την κατεύθυνση έλαβαν χώρα και λόγω των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004.

- 4 Μικρό ποσοστό διάδοσης του Internet, που συνοδεύεται όμως παράλληλα με την ραγδαία αύξηση των πολιτών που επιλέγουν να συνδεθούν σε αυτό. Ειδικότερα, οι νεαρότερης ηλικίας πολίτες, είναι σαφώς εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες τόσο μέσω της καθιέρωσης του μαθήματος της Πληροφορικής στα σχολεία, όσο και λόγω του προσωπικού ενδιαφέροντος που δείχνουν προς αυτή. Παράλληλα, οι μεγαλύτερης ηλικίας πολίτες επιδεικνύουν ανάλογη επιθυμία να γνωρίσουν τις εξελίξεις στο χώρο των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, όπως αποδεικνύεται από την μαζική συμμετοχή τους σε διαγωνισμούς πιστοποίησης γνώσεων πληροφορικής κυρίως από ιδιωτικούς φορείς.
- 5 Δυσκολίες εξελληνισμού του ξενόγλωσσου λογισμικού καθώς το μέγεθος της ελληνικής αγοράς είναι ιδιαίτερα περιορισμένο για να προσελκύσει το ενδιαφέρον των περισσότερων εταιριών παραγωγής λογισμικού.

Τα παραπάνω, καθώς και κάποια επιπρόσθετα στοιχεία τα οποία συνηγορούν για την υιοθέτηση του ΕΛΛΑΚ θα εξεταστούν αναλυτικά στην συνέχεια αυτού του κεφαλαίου. Ειδικότερα θα δοθεί έμφαση στις επιπτώσεις του ΕΛΛΑΚ στους τομείς του Ανθρώπινου Δυναμικού, της Επιχειρηματικότητας, της Ασφαλείας, των Υποδομών και στην αποφυγή της Πειρατείας.

7.1 Ανθρώπινο Δυναμικό

Στην χώρα μας λειτουργούν 45 τμήματα ΑΕΙ-ΤΕΙ σχετικά με τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών από τα οποία αποφοιτούν 8000 νέοι επιστήμονες ετησίως. Τα ΙΕΚ με σχετικές ειδικότητες τελειώνουν 15000 νέοι ετησίως, ενώ πολύ μεγάλος αριθμός νέων πραγματοποιούν ανάλογες σπουδές στο εξωτερικό και εν συνεχεία επιστρέφουν στην Ελλάδα. Συνεπώς, το ανθρώπινο δυναμικό της χώρας είναι υπερ-επαρκές για την ανάπτυξη λογισμικού σε κάθε επίπεδο. Εάν δεν αναπτυχθεί αξιόλογη εγχώρια βιομηχανία λογισμικού είναι εξαιρετικά δύσκολο οι παραπάνω επιστήμονες και τεχνικοί να απορροφηθούν καθώς οι ελληνική βιομηχανία λογισμικού είναι ιδιαίτερα περιορισμένη. Αντίθετα, χρησιμοποιώντας το ΕΛΛΑΚ ως όχημα για τον οικονομικό και γρήγορο τρόπο ανάπτυξης λογισμικού θα επιτρέψει την απορρόφηση ενός μεγάλου αριθμού των παραπάνω αποφοίτων καθώς θα χρειαστούν οι εξειδικευμένες γνώσεις τους. Συγκεκριμένα, θα απαιτηθεί η ανάπτυξη, βελτίωση, τροποποίηση, τεκμηρίωση

άλλα και συντήρηση του παραγόμενου Ελεύθερου Λογισμικού και Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα. Όλες οι παραπάνω διεργασίες θα πραγματοποιηθούν στην Ελλάδα, σε αντίθεση με το εμπορικό λογισμικό του, όπου συνήθως οι αντίστοιχες διεργασίες υλοποιούνται στο εξωτερικό. Πέραν της απορρόφησης του εγχώριου ανθρώπινου δυναμικού, μεγάλης σημασίας θα είναι και η παραγόμενη γνώση που θα αποτελέσει ένα σημαντικό εθνικό κεφάλαιο καθώς θα βελτιώσει περαιτέρω τις επιστημονικές δεξιότητες τους επιστημονικού δυναμικού της χώρας παρέχοντας της σημαντικά τεχνολογικά πλεονεκτήματα. [33]

7.2 Επιχειρηματικότητα

Σε εθνικό επίπεδο είναι εφικτή η ανάπτυξη υψηλής ποιότητας λογισμικού και η δημιουργία πολλών επιτυχημένων προϊόντων και ανταγωνιστικών επιχειρήσεων όπως θα συζητηθεί εκτεταμένα στο σχετικό κεφάλαιο. Οι νομικές, οικονομικές και γλωσσικές ιδιαιτερότητες της χώρας μας προσφέρουν την δυνατότητα για τον εξελληνισμό και την μετατροπή υπάρχουσών εφαρμογών υψηλού επιπέδου ώστε να καταστούν συμβατές με τον ελληνικά νομοθετικά πλαίσια ή οικονομικά πρότυπα. Τα οφέλη από τέτοιες πρωτοβουλίες θα είναι πολλαπλά. Πέραν την ενίσχυσης της επιχειρηματικής δραστηριότητας, θα ωφεληθούν σημαντικά και οι καταναλωτές από την ύπαρξη φθηνού και ποιοτικού ΕΛΛΑΚ, κατάλληλα τροποποιημένου για την ελληνική κοινωνία. Το ΕΛΛΑΚ που θα έχει αναπτυχθεί αποκλειστικά για την ελληνική αγορά αναμένεται να υπερτερεί έναντι εμπορικού λογισμικού στο οποίο πραγματοποιούνται συνήθως οριακές μόνο ρυθμίσεις για την υποστηρίξει και άλλων κρατών πέραν αυτού της κατασκευάστριας εταιρίας. [38]

7.3 Ασφάλεια

Η ασφάλεια των ευαίσθητων κρατικών πληροφοριών ή της κρίσιμης τεχνολογικής υποδομής σε πρώτο στάδιο, άλλα και γενικότερα κάθε συστήματος που προχωρά σε αξιολόγηση ή κατατάξεις πολιτών ή επεξεργάζεται τα προσωπικά τους δεδομένα, πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη. [11], [12] Σε κάθε λογισμικό για το οποίο δε παρέχεται ο πηγαίος κώδικας είναι εξαιρετικά δύσκολο έως αδύνατον, ειδικότερα δε για πολύπλοκες και σύνθετες εφαρμογές, να χαρτογραφηθούν πλήρως και αναλυθούν όλες οι λειτουργίες που επιτελούν. Επίσης, είναι πιθανόν

εκτός από τις καταγεγραμμένες και εγκεκριμένες λειτουργίες να υπάρχουν απενεργοποιημένες και άλλες. Το πρόσφατο περιστατικό με την ενεργοποίηση του συστήματος νόμιμης παρακολούθησης στο λογισμικό μεταγωγής και δρομολόγησης κλίσεων της Ericsson, για το οποίο δήλωσε άγνοια η εταιρία που το χρησιμοποιούσε, είναι ένα μόνο χαρακτηριστικό παράδειγμα του οποίου οι συνέπειες έγιναν άμεσα αισθητές στην Ελλάδα. Ανάλογα περιστατικά αφορούν τα συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας τα οποία παρουσίασαν σημαντικές δυσλειτουργίες, οι οποίες εγείρουν αμφιβολίες για το αδιάβλητο των εκλογών διαδικασιών στα οποία χρησιμοποιήθηκαν. Τέλος, η ύπαρξη του πηγαίου κώδικα είναι αναγκαία και ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου διακυβεύεται η εθνική ασφάλεια όπως στα οπλικά συστήματα το λογισμικό των οποίων είναι ιδιαίτερα πολύπλοκο. Ανεπιβεβαίωτες πληροφορίες φέρουν τον Γάλλο Πρόεδρο Φρανσουά Μιττεράν να έχει παραδώσει μυστικούς κωδικούς για την απενεργοποίηση των γαλλικών πυραύλων Exocet στην βρετανική κυβέρνηση κατόπιν απειλών της Αγγλίδας Πρωθυπουργού Μάργκαρετ Θάτσερ ότι θα χρησιμοποιήσει πυρηνικά όπλα κατά την διάρκεια του πολέμου για τα νησιά Φωκλαντ. [13] Το παραπάνω περιστατικό, είτε είναι αληθές είτε όχι, τονίζει την σημασία ύπαρξης του πηγαίου κώδικα, καθώς είναι εφικτό από τεχνολογικής πλευράς, πανάκριβα οπλικά συστήματα να καταστούν ανενεργά. Φυσικά σε αυτές τις κρίσιμες περιπτώσεις δεν συνίσταται η δημοσιοποίηση του πηγαίου κώδικα, αλλά ενισχύει την άποψη ότι ο πηγαίος κώδικας είναι απαραίτητος για κάθε κρίσιμη εφαρμογή και θα πρέπει τουλάχιστον βασικές υπηρεσίες του κράτους να είναι εξοικειωμένες με αυτόν, ώστε να μπορούν να κατανοούν την σημασία του και να τον διαχειρίζονται αποτελεσματικά. Η γενικότερη υιοθέτηση του ΕΛΛΑΚ και η καλλιέργεια της σχετικής κουλτούρας θα συμβάλει αποφασιστικά προς αυτό.

7.4 Υποδομές

Η Ελλάδα μέχρι σήμερα έχει εμφανίσει μικρό ποσοστό διάδοσης στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών. [28] Ειδικότερα, το ποσοστό διάδοσης των ευρυζωνικών συνδέσεων παραμένει πολύ χαμηλό σε σχέση με τα υπόλοιπα ευρωπαϊκά κράτη όπως και το ποσοστό των πολιτών που είναι εξοικειωμένοι με τις ΤΠΕ. Ακόμα, το ποσοστό ΑΕΠ που δαπανάται στη χώρα μας για την Έρευνα είναι από τα μικρότερα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σημαντικά σημάδια βελτίωσης εμφανίζονται σε όλους τους παραπάνω τομείς. Η ύπαρξη ευρυζωνικών συνδέσεων

εκτιμάται ότι θα τροφοδοτήσει την συνεργασία μεταξύ των χρηστών και κατ' επέκταση θα δώσει ώθηση στο κίνημα του ΕΛΛΑΚ. [27] Παράλληλα, αναμένεται να δημιουργηθούν αρκετές κοινότητες χρηστών σχετικές με το ΕΛΛΑΚ, οι οποίες θα μπορέσουν να βοηθήσουν και να εκπαιδεύσουν τους νέους χρήστες. Το γεγονός ότι η πλειοψηφία των δικτυακών κοινοτήτων θα είναι στα ελληνικά, θα συνδράμει στο να μπορέσουν να συμμετάσχουν σε αυτό πάρα πολλοί χρήστες, οι οποίοι μέχρι τώρα αντιμετώπιζαν δυσκολίες λόγω της αγγλικής γλώσσας που χρησιμοποιείται στις αντίστοιχες κοινότητες του εξωτερικού. Συνεπώς, θα καταστεί πιο εύκολη επικοινωνία μεταξύ των χρηστών και παράλληλα θα βελτιωθούν ιδιαίτερα οι γνώσεις τους στις ΤΠΕ λόγω της συνεργασίας και των συνεργιών που αναμένεται να οικοδομήσουν.

7.5 Πειρατεία

Η Ελλάδα έχει κατηγορηθεί στο παρελθόν για πλημμελή εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων για την καταπολέμηση της πειρατείας λογισμικού. [40] Σύμφωνα με τα στοιχεία της BSA (Business Software Alliance) η Ελλάδα κατατάσσεται υψηλά σε σύγκριση με τις λοιπές ευρωπαϊκές χώρες. [41] Επίσης, διάφορες εταιρίες λογισμικού στην προσπάθεια τους να αντιμετωπίσουν την αντιγραφή των προγραμμάτων τους προχωράνε σε επιθετικές πολιτικές, οι οποίες εκμεταλλεύονται όλο το πλέγμα των νομικών και τεχνολογικών δυνατοτήτων που διαθέτουν, όπως η υποχρεωτική απαίτηση δήλωσης του προϊόντος, η χρησιμοποίηση αντί-αντιγραφικών μηχανισμών και Συστημάτων Διαχείρισης Ψηφιακών Δικαιωμάτων (Digital Rights Management System). Οι μηχανισμοί αυτοί καθιστούν δύσκολη την αντιγραφή λογισμικού και δεδομένων ακόμα και όταν πρόκειται για νόμιμη χρήση (πχ αντίγραφα ασφαλείας). Επίσης, οι έλεγχοι που πραγματοποιούν οι ειδικές ομάδες του Υπουργείου Οικονομικών αλλά και τις Αστυνομίας επισύρουν αυστηρές ποινές στους παρανομούντες. Οι έλεγχοι αυτοί αναμένεται να ενταθούν στο μέλλον, οπότε οι καταναλωτές θα συνειδητοποιήσουν ότι το κόστος των δημοφιλών εφαρμογών εμπορικού λογισμικού κλειστού κώδικα είναι αρκετές φορές υψηλότερο από το κόστος του υπολογιστή στον οποίο εκτελείται. Εάν από την άλλη πλευρά το ελληνικό κράτος δεν εντείνει αυτούς τους ελέγχους, θα αντιμετωπίζει διαρκώς αυξανόμενα προβλήματα κυρίως με τις Η.Π.Α που είναι ιδιαίτερα επιθετικές στο θέμα της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων. Η υιοθέτηση του ΕΛΛΑΚ από το

δημόσιο τομέα άλλα και γενικότερα από την ελληνική κοινωνία μπορεί να προσφέρει στους πολίτες μια οικονομική εναλλακτική δυνατότητα να αποκτήσουν λογισμικό υψηλής ποιότητας ικανό να ανταποκριθεί σε κάθε επαγγελματική ή προσωπική απαίτηση τους. Παράλληλα με το τρόπο αυτό θα ελαχιστοποιηθεί το ποσοστό της πειρατείας και συνεπακόλουθα τα νομικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η χώρα λόγω των πιέσεων από διεθνείς οργανισμούς, ξένες κυβερνήσεις και συλλογικούς φορείς επιχειρήσεων (BSA, RIAA, MPAA), βελτιώνοντας περαιτέρω την εικόνα της χώρας στους διεθνείς επιχειρηματικούς κύκλους.

8 Νέες επιχειρηματικές δυνατότητες

Η ανάπτυξη που γνώρισε το κίνημα για ΕΛ/ΛΑΚ, έφερε στο προσκήνιο το ζήτημα της οικονομικής βιωσιμότητας προϊόντων ΕΛ/ΛΑΚ, καθώς οι βασικές ελευθερίες που το διέπουν, αν και δεν απαγορεύουν τη πώληση του, δεν επιτρέπουν σημαντική κερδοφορία από την πώλησή του (καθώς, ο πρώτος που θα το αγοράσει μπορεί να το αναδιανείμει ελεύθερα και δωρεάν).

Όμως το ΕΛ/ΛΑΚ γνώρισε και συνεχίζει να γνωρίζει άνθιση και αρκετές εταιρείες που δραστηριοποιούνται γύρω από το ΕΛ/ΛΑΚ καταφέρνουν να βρίσκουν χρηματοδότηση για την επίτευξη των σκοπών τους αλλά και να αποκομίζουν αρκετά κέρδη, από τη δραστηριότητά τους.

Παράλληλα λοιπόν με το νέο τρόπο σκέψης για το λογισμικό, το κίνημα για ΕΛ/ΛΑΚ, έφερε και νέους τρόπους επιχειρηματικής σκέψης και νέες μορφές επιχειρηματικής δραστηριότητας για την επιχειρηματική εκμετάλλευση του λογισμικού.

8.1 Δημιουργία και πώληση "διανομών"

Μια από τις πρώτες μορφές εκμετάλλευσης του ΕΛ/ΛΑΚ ήταν (και είναι) η δημιουργία και πώληση διανομών. Αν και το ΕΛ/ΛΑΚ είναι ελεύθερα διαθέσιμο, η πλειοψηφία δεν γνωρίζει ούτε πώς να βρει το ΕΛ/ΛΑΚ που χρειάζεται ούτε πώς να το εγκαταστήσει και ρυθμίσει. Το κενό αυτό προσπαθούν να καλύψουν οι "διανομές" που συγκεντρώνουν σε ένα μέσο (συνήθως, CD ή DVD) κάποιο ελεύθερο λειτουργικό σύστημα, ή/και μια πληθώρα εφαρμογών ΕΛ/ΛΑΚ, ενώ ταυτόχρονα προσφέρουν και κάποιο τρόπο για πιο αυτοματοποιημένη εγκατάσταση τους. Το μέσο αυτό προσφέρεται στην αγορά με κάποιο (σχετικά μικρό) αντίτιμο. Βέβαια, καθώς το περιεχόμενο του είναι ΕΛ/ΛΑΚ και μπορεί να αναδιανεμηθεί ελεύθερα, οι εταιρείες συνήθως το συνοδεύουν και με κάποιες εφαρμογές που δεν είναι ελεύθερες, καθώς και με υπηρεσίες υποστήριξης για ένα χρονικό διάστημα, ώστε να έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα απέναντι στην αναδιανομή του ΕΛ/ΛΑΚ που περιλαμβάνουν στη "διανομή" τους.

Ο ανταγωνισμός στο τομέα αυτό είναι αρκετά μεγάλος και σήμερα υπάρχουν αρκετές εμπορικές "διανομές" ΕΛ/ΛΑΚ.

Στην χώρα μας πιθανά υπάρχει χώρος για δραστηριοποίηση στην δημιουργία "διανομής" που θα εστίαζε σε εφαρμογές στην ελληνική γλώσσα, καθώς και εφαρμογές προσαρμοσμένες στις ιδιαίτερες απαιτήσεις της χώρας μας.

8.2 Υπηρεσίες Υποστήριξης

Η προσφορά υπηρεσιών υποστήριξης είναι και η πιο γνωστή επιχειρηματική δραστηριότητα που σχετίζεται με το ΕΛ/ΛΑΚ. Είναι γνωστό ότι το κόστος αγοράς του λογισμικού είναι ένα μόνο μέρος του συνολικού κόστους (TCO – Total Cost of Ownership) καθώς υπάρχει το κόστος συντήρησης και αναβάθμισης, το κόστος εκπαίδευσης, το κόστος υποστήριξης κ.λπ. Με δεδομένο ότι το τίμημα για το ΕΛ/ΛΑΚ είναι από μηδενικό έως πολύ μικρό, οι εταιρείες εστιάζουν περισσότερο στην παροχή υπηρεσιών υποστήριξης, συντήρησης, αναβάθμισης κ.λπ., κάνοντας χρήση της τεχνογνωσίας που έχουν στην εκάστοτε εφαρμογή ή "διανομή".

Καθώς οι υπηρεσίες υποστήριξης, εμπεριέχουν συνήθως και την ανάγκη για προσωπική παρουσία και παροχή υποστήριξης, η δραστηριότητα αυτή μπορεί να αναπτυχθεί σε τοπική εμβέλεια. Επομένως στη χώρα μας υπάρχει πεδίο δράσης στην παροχή υπηρεσιών υποστήριξης για ΕΛ/ΛΑΚ ακόμη και από μικρές εταιρείες που δρουν σε τοπική βάση.

8.3 Παροχή Ολοκληρωμένων Λύσεων

Οι παραπάνω υπηρεσίες μπορούν να συνδυαστούν με υπηρεσίες αρχικής διερεύνησης και επιλογής του κατάλληλου ΕΛ/ΛΑΚ, πώλησης της σχετικής "διανομής" και εγκατάστασης και ρύθμισής της, ώστε να παρέχεται ολοκληρωμένη υπηρεσία παροχής λύσεων.

Η παροχή ολοκληρωμένων λύσεων που βασίζονται σε ΕΛ/ΛΑΚ είναι άλλη μία δραστηριότητα που μπορεί να αναπτυχθεί από εταιρείες, και μάλιστα ακόμη και σε εθνική κλίμακα (π.χ. σε μεγάλα έργα πληροφορικής που προκηρύσσει το Δημόσιο).

Γι όλα τα παραπάνω απαιτείται η δραστηριοποιούμενες εταιρείες να έχουν καλή γνώση των εφαρμογών ΕΛ/ΛΑΚ που χρησιμοποιούν και υποστηρίζουν. Όμως, η κάθε εταιρεία είναι ελεύθερη να χρησιμοποιήσει τις εφαρμογές ΕΛ/ΛΑΚ και να τις διερευνήσει ώστε να αποκτήσει την απαιτούμενη τεχνογνωσία.

Είναι φανερό ότι η παροχή ολοκληρωμένων λύσεων και η παροχή υπηρεσιών υποστήριξης δεν σχετίζονται άμεσα με το ΕΛ/ΛΑΚ και για το λόγο αυτό αντίστοιχη δραστηριότητα έχει αναπτυχθεί για το εμπορικό λογισμικό, εδώ και πάρα πολλά χρόνια. Αυτό που κάνει τη βασισμένη σε ΕΛ/ΛΑΚ σχετική δραστηριότητα πιο ελκυστική και δημιουργεί νέες ευκαιρίες είναι ότι δεν απαιτούνται συμφωνίες για την απόκτηση του λογισμικού, ούτε ειδικές συμφωνίες για την πρόσβαση σε σχετική τεχνογνωσία (της κατασκευάστριας εταιρείας). Έτσι μπορεί κάθε ενδιαφερόμενη εταιρεία (ακόμη και πολύ μικρή) να ξεκινήσει τη σχετική δραστηριότητά της, χωρίς μεγάλες αρχικές επενδύσεις.

8.4 Επέκταση κατόπιν ανάθεσης

Οι εταιρείες ανάπτυξης λογισμικού, μπορούν επίσης να δραστηριοποιηθούν σε υπηρεσίες τροποποίησης ή/και επέκτασης (μετά από απαίτηση του πελάτη) κάποιας εφαρμογής ΕΛ/ΛΑΚ, ώστε αυτό να έχει πρόσθετες δυνατότητες. Με δεδομένο ότι πάντα υπάρχει πρόσβαση στον πηγαίο κώδικα, η δυνατότητα αυτή υπάρχει για οποιαδήποτε εταιρεία ενδιαφέρεται. Θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι το κόστος επέκτασης θα πρέπει να καλύπτεται εξ' ολοκλήρου από την αρχική ανάθεση, καθώς το αποτέλεσμα θα είναι επίσης ΕΛ/ΛΑΚ, και το προϊόν δεν θα μπορεί να έχει σημαντικά κέρδη από μεταπώληση.

8.5 Χρήση σε συσκευές

Μια από τις πιο σημαντικές πηγές χρηματοδότησης του ΕΛ/ΛΑΚ προέρχεται από εταιρείες που παράγουν υλικό (hardware). Οι εταιρείες αυτές γνωρίζουν καλά ότι το υλικό από μόνο του δεν μπορεί να πουληθεί, αν δεν συνοδεύεται από το κατάλληλο λογισμικό που αναδεικνύει τη λειτουργικότητά του. Για το λόγο αυτό, όπως είναι γνωστό, υπάρχουν συμφωνίες ανάμεσα σε εταιρείες παραγωγής λογισμικού και εταιρείες κατασκευής υλικού (π.χ. προσωπικών υπολογιστών) ώστε οι τελευταίες να εγκαθιστούν στις συσκευές που παράγουν το απαραίτητο λογισμικό, και να τις πωλούν ως ενιαίο προϊόν. Οι εταιρείες αυτές από νωρίς διέκριναν την ευκαιρία να συνοδεύουν τις συσκευές τους με ΕΛ/ΛΑΚ, μειώνοντας έτσι το κόστος για τις άδειες χρήσης εμπορικού λογισμικού. Βέβαια, το υπάρχον ΕΛ/ΛΑΚ μπορεί να μην ήταν αρκετά ώριμο, και για το λόγο αυτό αρκετές εταιρείες

χρηματοδότηση έργα ανάπτυξης ΕΛ/ΛΑΚ με στόχο να φέρουν το λογισμικό που τους ενδιέφερε σε κατάσταση που να επιτρέπει τη χρήση του με τις συσκευές τους.

Η πρακτική αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για μικρές ενσωματωμένες συσκευές. Έτσι μπορεί να ενισχυθεί η επιχειρηματική δραστηριότητα στον τομέα της παραγωγής συσκευών, αν για τον έλεγχο και τη λειτουργικότητα των συσκευών χρησιμοποιείται ΕΛ/ΛΑΚ.

Η διαθεσιμότητα του πηγαίου κώδικα και η δυνατότητα παραγωγής και διάθεσης τροποποιημένων εφαρμογών επιτρέπει στους κατασκευαστές να προσαρμόσουν υπάρχουσες εφαρμογές στις συσκευές που σχεδιάζουν και κατασκευάζουν, χωρίς να απαιτείται αγορά ειδικών αδειών.

8.6 Υποστήριξη Παροχής Υπηρεσιών

Ένας άλλος τομέας που το ΕΛ/ΛΑΚ μπορεί να υποστηρίξει την επιχειρηματική δραστηριότητα είναι η παροχή υπηρεσιών πάνω από το Διαδίκτυο. Για παράδειγμα ένας πάροχος υπηρεσιών πρόσβασης στο Internet ή υπηρεσιών φιλοξενίας ιστοσελίδων μπορεί να χρησιμοποιήσει εφαρμογές ΕΛ/ΛΑΚ στους εξυπηρετητές που υποστηρίζουν τη λειτουργία της επιχείρησης, μειώνοντας το κόστος απόκτησης του απαραίτητου λογισμικού.

Προκειμένου να κάνει το προϊόν του πιο ελκυστικό ένας πάροχος θα μπορούσε να υλοποιήσει επεκτάσεις στο ΕΛ/ΛΑΚ που χρησιμοποιεί, ώστε να παρέχει πρόσθετες υπηρεσίες και ευκολίες, και να διαφοροποιηθεί από τον ανταγωνισμό.

Όπως και σε προηγούμενες περιπτώσεις τα παραπάνω μπορούν να επιτευχθούν και με εμπορικό λογισμικό. Όμως η ανοικτή διάθεση του πηγαίου κώδικα και η δυνατότητα για τροποποιήσεις χωρίς να χρειάζονται ειδικές συμφωνίες κάνει τη σχετική επιχειρηματική δραστηριότητα πολύ πιο ελκυστική.

8.7 Παροχή υπηρεσιών ασφάλισης

Σε σχετικά πρόσφατη επιχειρηματολογία στην συνεχιζόμενη αντιπαράθεση ΕΛ/ΛΑΚ – εμπορικού λογισμικού τέθηκε το θέμα της εξασφάλισης του σεβασμού των πατεντών.

Για το εμπορικό λογισμικό οι εταιρείες που τα αναπτύσσουν φροντίζουν όταν υπάρχει σχετικό θέμα να εξασφαλίζουν (έναντι αμοιβής) άδεια χρήσης της συγκεκριμένης πατέντας.

Το μοντέλο διάθεσης του ΕΛ/ΛΑΚ δεν επιτρέπει αντίστοιχες συμφωνίες, καθώς η σχετική αμοιβή είναι συνήθως ποσοστό επί των πωλήσεων του λογισμικού. Αν και γενικά, οι ομάδες ανάπτυξης ΕΛ/ΛΑΚ αποφεύγουν να χρησιμοποιούν κώδικα ή τεχνικές που καλύπτονται από πατέντες, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος το λογισμικό που χρησιμοποιεί κάποια επιχείρηση να καλύπτεται από κάποια πατέντα και το γεγονός αυτό αφήνει την εταιρεία-χρήστη έκθετη και πιθανά υποχρεωμένη να καταβάλλει αποζημιώσεις.

Ορισμένες εταιρείες παραγωγής εμπορικού λογισμικού καλύπτουν τους πελάτες τους αναλαμβάνοντας οι ίδιες την ευθύνη για την πιθανή παραβίαση πατεντών.

Στην περίπτωση του ΕΛ/ΛΑΚ τα παραπάνω δίνει τη δυνατότητα σε ασφαλιστικές εταιρείες να καλύψουν το σχετικό κανό και να προσφέρουν αυτές ασφαλιστικά προϊόντα κάλυψης των εταιρειών που χρησιμοποιούν ΕΛ/ΛΑΚ. Αυτό βέβαια προϋποθέτει ότι θα εξεταστεί το σχετικό ΕΛ/ΛΑΚ για την πιθανότητα παραβίασης κάποιας πατέντας και θα αξιολογηθούν κατάλληλα οι κίνδυνοι ώστε να τιμολογηθεί σωστά το εκάστοτε ασφαλιστικό προϊόν.

8.8 Κατακλείδα

Από τα παραπάνω είναι φανερό ότι το ΕΛ/ΛΑΚ, παρόλο που το μοντέλο διανομής του δεν φαίνεται να επιτρέπει την εμπορική του εκμετάλλευση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δώσει ώθηση σε μια σειρά από επιχειρηματικές δραστηριότητες και ευκαιρίες. Είναι μάλιστα βέβαιο ότι υπάρχουν και άλλες επιχειρηματικές δραστηριότητες στηριζόμενες σε ΕΛ/ΛΑΚ που δεν αναφέρθηκαν παραπάνω.

Ίσως, αρκετές ή και όλες από τις παραπάνω επιχειρηματικές δραστηριότητες να μην είναι νέες. Όμως η ελευθερία που φέρνει το μοντέλο διανομής του ΕΛ/ΛΑΚ μπορεί να δώσει νέα δυναμική σε αυτές και να επιτρέψει την εφαρμογή τους, με μικρότερο κόστος (και άρα μικρότερο ρίσκο), σε νέες περιοχές και σε διαφορετικές κλίμακες.

Το γεγονός αυτό έχει ήδη γίνει κατανοητό και αρκετές εταιρείες, τόσο στο εξωτερικό όσο και στη χώρα μας, αναπτύσσουν επιχειρηματική δραστηριότητα με κύριο άξονα και μοχλό ανάπτυξης το ΕΛ/ΛΑΚ.

Εάν μάλιστα το ΕΛ/ΛΑΚ προωθηθεί στη χώρα μας και υπάρχει ευρεία και αντικειμενική ενημέρωση αναμένεται να υπάρξει μεγάλη ώθηση στην ανάπτυξη της σχετικής επιχειρηματικότητας και πιθανά να δημιουργηθεί ένα νέο μοντέλο ανάπτυξης τους κλάδου Πληροφορικής και Υπηρεσιών.

Για να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει να υπάρξουν σαφείς αποφάσεις προώθησης του ΕΛ/ΛΑΚ και κινητοποίηση για σχετική ενημέρωση των επιχειρηματιών για τις δυνατότητες που δίνονται και τις ευκαιρίες που ανοίγονται.

9 Πηγές-Βιβλιογραφία

Δημόσια/κοινά αγαθά (Commons) - Το ΕΛΛΑΚ ως κοινό αγαθό

1. The Commons Rising, A Report to Owners from the Tomales Bay Institute, http://onthecommons.org/files/Commons_Rising_06.pdf
2. Mariella Berra, New commons or IPR extension? The future of innovation, Building the European Common: from Open Fields to Open Source, IASCP Europe Regional Meeting, Brescia, Italy, March 23–25, 2006, <http://iascpEurope.eco.unibs.it/papers/Berra.pdf>

Άδειες Χρήσης που χρησιμοποιούνται από το ΕΛΛΑΚ

3. <http://www.opensource.org/docs/definition.php>
4. <http://www.fsf.org/licensing/essays/free-sw.html>

Πληροφορίες για την Ιστορική Διαδρομή του ΕΛΛΑΚ

5. <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.html>, από τον Richard Stallman, αρχικά δημοσιευμένο στο βιβλίο του ίδιου "Open Sources"
6. <http://www.opensource.org/docs/history.php>
7. http://www.unesco.org/webworld/portal_freesoft/open_history.shtml
8. <http://www.fsf.org/licensing/essays/free-sw.html>

Αξιολόγηση Μοντέλου Ανάπτυξης ΕΛΛΑΚ

9. http://osvdb.org/ref/blog/open_source_quality_report.pdf, άρθρο από τον Ben Chelf, Chief Technology Officer, Coverity, Inc. με τον τίτλο "*Measuring software quality: A study of open source software*", μέρος μιας μελέτης χρηματοδοτούμενης από το Αμερικάνικο Department of Homeland Security (DHS)
10. επίσης, στην ηλεκτρονική σελίδα <http://www.open-source.gr/content/modules/downloads/EnterprisesToutLinux.pdf>, οι επιχειρήσεις εξαίρουν τα οφέλη του Linux σε κόστος και απόδοση.
11. E-Business Forum, Ομάδα εργασίας ΣΤ-4, Συστήματα Ασφαλούς Ηλεκτρονικής Ψηφοφορίας, Τελικό Παραδοτέο, <http://www.ebusinessforum.gr/index.php?op=modload&modname=Downloads&pageid=1374>

12. Tadayoshi Kohno, Adam Stubblefield, Aviel D. Rubin, Dan S. Wallach, "Analysis of an Electronic Voting System", IEEE Symposium on Security and Privacy, Oakland, CA, May, 2004, <http://www.ieee-security.org/TC/SP-Index.html>.
13. Jon Henley, Thatcher 'threatened to nuke Argentina', The Guardian, November 22, 2005, <http://www.guardian.co.uk/argentina/story/0,,1647762,00.html>

Ευρωπαϊκές Πολιτικές σχετικά με το ΕΛΛΑΚ

14. "Study into the use of OSS in the Public Sector - OSS Fact sheet (PDF)", <http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=1972>
15. "Pooling Open Source Software (POSS) Feasibility Study", Ιούνιος 2002, <http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=1977>
16. "Study into Open Source Licensing of software developed by The European Commission", <http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=21197>

Το ΕΛΛΑΚ στον Ελληνικό χώρο

17. http://www.ypepth.gr/el_ec_page1575.htm
18. <http://www.ebusinessforum.gr/index.php?op=modload&modname=Teams&action=teamsviewnewall&pageid=62>
19. <http://www.ebusinessforum.gr/index.php?op=modload&modname=Teams&action=teamsviewnewall&pageid=18>
20. <http://www.ellak.gr>
21. <http://www/hellug.gr>

Χρήση του ΕΛΛΑΚ στο Δημόσιο Τομέα

22. <http://www.gnome.gr>
23. <http://www.knoppel.org/modules/news>
24. <http://moz.sourceforge.net>
25. <http://i18n.kde.org/teams/el>
26. <http://el.openoffice.org>

- 27.Ειδική Γραμματεία για την Κοινωνία της Πληροφορίας του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών, Σχέδιο για την Ανάπτυξη Ευρυζωνικότητας, <http://www.computer-engineers.gr/files/4-5-2006.doc>
- 28.Παρατηρητήριο για την ΚΤΠ, Ταυτότητα Χρηστών Internet στην Ελλάδα, 2005, [http://www.observatory.gr/files/meletes/%D4%E1%F5%F4%FC%F4%E7%F4%E1%20%D7%F1%E7%F3%F4%FE%ED%20Internet%20%F4%E5%EB%E9%EA%FC\(1\).pdf](http://www.observatory.gr/files/meletes/%D4%E1%F5%F4%FC%F4%E7%F4%E1%20%D7%F1%E7%F3%F4%FE%ED%20Internet%20%F4%E5%EB%E9%EA%FC(1).pdf)

Χρήση του ΕΛΛΑΚ στην Έρευνα και την Εκπαίδευση

- 29.<http://www.edubuntu.org>
- 30.<http://edu.kde.org>
- 31.<http://www.skolelinux.org/portal>
- 32.<https://www.scientificlinux.org/about/history.long>
- 33.Δ.Φαρμάκη, ΔΙΗΜΕΡΟ ΤΕΕ «Οι Μηχανικοί στο Δημόσιο Διάλογο για την Παιδεία. Θέσεις και Δράσεις του ΤΕΕ», 27-28 Μαρτίου 2006
http://www.computer-engineers.gr/files/28306_v2.doc

Χρήση του ΕΛΛΑΚ από τις ΜΜΕ

- 34."A Business Case Study of Open Source Software", Carolyn A. Kenwood, The MITRE Corporation,
http://www.mitre.org/work/tech_papers/tech_papers_01/kenwood_software/kenwood_software.pdf
- 35.Φυλλάδιο για το Ελεύθερο Λογισμικό που δημιουργήθηκε από την ΕΔΕΤ Α.Ε. και την ομάδα εργασίας Γ4 του ebusiness forum, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση
http://www.open-source.gr/content/modules/downloads/open_source.pdf
- 36."Ελεύθερο Λογισμικό/Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα στην εκπαίδευση, τη Δημόσια Διοίκηση και στις επιχειρήσεις Μικρού/Μεσαίου Μεγέθους", το τελικό παραδοτέο της ομάδας εργασίας Γ4 του ebusiness forum, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση
<http://www.ebusinessforum.gr/index.php?op=modload&modname=Downloads&pageid=1048>
- 37.Ελληνικό τμήμα της Business Software Alliance, <http://www.bsa.org/hellas/>

38. Mikko Välimäki, "The Rise of Open Source Licensing: A Challenge to the Use of Intellectual Property in the Software Industry", 2005, http://pub.turre.com/openbook_valimaki.pdf

Βέλτιστες Πρακτικές Χρήσης και Μετάπτωσης σε ΕΛΛΑΚ

39. "The IDA Open Source Migration Guidelines", <http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=1983>, δημοσιεύονται από τον ευρωπαϊκό οργανισμό IDA, οδηγίες μετάπτωσης σε λογισμικό ΕΛΛΑΚ

Αδυναμίες εφαρμογής νομικού πλαισίου

40. Third Annual BSA and IDC Global Software Piracy Study, <http://www.bsa.org/globalstudy/upload/2005-2006%20Global%20Piracy%20Study.pdf>

41. BSA Hellas, Στην Ελλάδα παραμένουμε και φέτος στην πρώτη θέση στην πειρατεία λογισμικού στην Ε.Ε. με ποσοστό πειρατείας 64%. , Αθήνα, 23 Μαΐου 2006, <http://www.bsa.org/hellas/press/newsreleases/2006-Global-Piracy-Study.cfm>

Ελληνικό πλαίσιο διαλειτουργικότητας

42. Μελέτη προδιαγραφών για τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων Πληροφορικής του Δημοσίου Τομέα, ΕΥΔ Ε.Π. ΚτΠ, http://www.infosociety.gr/infosoc/el-GR/services/elibrary/reports_list/prodiagrafes_dialeitourg_plirofor_system/default.htm

43. Ενδιάμεσο Λογισμικό Διαλειτουργικότητας (ΕΛΔ), ΕΥΔ Ε.Π. ΚτΠ, http://www.infosociety.gr/infosoc/el-GR/services/elibrary/reports_list/prodiagrafes_dialeitourg_plirofor_system/eld.htm

Ευρωπαϊκό πλαίσιο διαλειτουργικότητας

44. Δικτυακή σελίδα για το IDABC – Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens, <http://europa.eu.int/idabc/>

45. Δικτυακή σελίδα για τη Διαλειτουργικότητα (Interoperability) στο IDABC, <http://europa.eu.int/idabc/en/chapter/5883>

46. "European Interoperability Framework For Pan-European eGovernment Services", IDABC – EIF, <http://europa.eu.int/idabc/en/document/3761>

**Τεκμηρίωση για το Ευρωπαϊκό πλαίσιο διαλειτουργικότητας
(Documentation on the European Interoperability Framework,
<http://europa.eu.int/idabc/en/document/3473/5585>)**

- 47. Final European Interoperability Framework, IDABC
- 48. 'Linking-up Europe: the importance of interoperability for e-government services', Commission Working Paper, European eGovernment Conference 2003, <http://europa.eu.int/idabc/en/document/2036/5583>
- 49. EIF and IDA eLink: advancing e-government interoperability at pan-European level (IDA Report 21 - March 2004)
- 50. The European Interoperability Framework - for improved pan-European government e-services (IDA Report 18 - June 2003)
- 51. "Interoperability Matters", Manuela Finetti, former Head of the IDA Unit - published by PSCA International (Autumn 2003)

**Τεκμηρίωση για την προώθηση Ανοικτού Προτύπου Ανταλλαγής Κειμένων
(Documentation on the Promotion of Open Document Exchange Format,
<http://europa.eu.int/idabc/en/document/3439/5585>)**

Διάφορα ενδιαφέροντα μεταξύ των οποίων:

- 52. Comparative Assessment of Open Documents Formats Market Overview – Valoris
- 53. TAC approval on conclusions and recommendations on open document formats, <http://europa.eu.int/idabc/en/document/2592/5588>
- 54. IDA promotes the use of open document formats for e-government interoperability (IDA Report 22 - June 2004), <http://europa.eu.int/idabc/en/document/3197>

**Τεκμηρίωση για τη στρατηγική διαλειτουργικότητας ψηφιακού περιεχομένου (Documentation on the Content Interoperability Strategy,
<http://europa.eu.int/idabc/en/document/3877/5585>)**

- 55. IDABC Content Interoperability Strategy Working paper, IDABC
- 56. Technical specifications for a Feasibility Study on a XML-Clearinghouse for pan-European eServices, IDABC, <http://europa.eu.int/idabc/en/document/3877/5585>

e-GIF (Βρετανία και άλλες χώρες της Κοινοπολιτείας)

- 57. e-Government Interoperability Framework Version 6.1, UK Cabinet Office, <http://www.govtalk.gov.uk/schemasstandards/egif.asp>
- 58. Technical Standards Catalogue Version 6.2, UK Cabinet Office, http://www.govtalk.gov.uk/schemasstandards/egif_document.asp?docnum=957

59. Australian Government Technical Interoperability Framework, Information management Office, Australian Government
<http://www.agimo.gov.au/practice/framework>
60. New Zealand E-government Interoperability Framework,
<http://www.e.govt.nz/standards/e-gif>
61. Interoperability Framework for E-Government, The Government of the Hong Kong Special Administration Region, <http://www.info.gov.hk/digital21/e-gov/eng/init/frame.htm>, <http://www.ogcio.gov.hk/eng/infra/eif.htm>

Standards, open standards and Interoperability, A Series of Workshops for Industry, Standards Bodies and Policy Makers,
http://www.etsi.org/sos_interoperability/

Περιέχει σειρά παρουσιάσεων που είναι σχετικές με το θέμα, καθώς και το:

62. "European Interoperability Framework", ICT Industry Recommendations,
http://www.etsi.org/sos_interoperability/Background_papers/CompTIA_white_paper_on_Interoperability.pdf

Schools Interoperability Framework Association,
<http://www.sifinfo.org/>

Δικτυακός τόπος που περιέχει και το:

63. SIF Implementation Specification, version 1.5r1, <http://www.sifinfo.org/sif-specification.asp>

Επίσης περιγράφεται αδρά και το SIF Certification Program,
<http://www.sifinfo.org/sif-certification.asp>

Πλαίσια διαλειτουργικότητας για ψηφιακές βιβλιοθήκες

64. Generic Interoperability Framework, Sergey Melnik, Digital Libraries Project, Database Group, Stanford University,
<http://dbpubs.stanford.edu:8091/diglib/ginf/>