



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

**Μελέτη χρήσης δωρεάν και ελεύθερου/ανοικτού κώδικα λογισμικού στους
Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης**

Διπλωματική Εργασία

Κολωνιάρης Σταύρος



Αθήνα, 2018



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Αναγνωστόπουλος Δημοσθένης (Επιβλέπων)
Κοσμήτορας, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο

Νικολαΐδου Μάρα
Καθηγήτρια, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο

Βαμβακάρη Μαλβίνα
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ο Κολωνιάρης Σταύρος

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
- 2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

Αφιερωμένο στην κόρη μου!

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κ. Αναγνωστόπουλο Δημοσθένη, για την εμπιστοσύνη και την ανάθεση αυτής της πτυχιακής εργασίας, καθώς επίσης και για την καθοδήγηση, τις συμβουλές και την υποστήριξη που μου προσέφερε σε όλη την διάρκεια πραγματοποίησής της. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους με βοήθησαν στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας και όλους όσους με στήριξαν και με ώθησαν να ολοκληρώσω το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών μου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες.....	5
Πίνακας περιεχομένων.....	6
Περίληψη	8
Abstract	9
Κατάλογος εικόνων	10
Κατάλογος πινάκων	11
Κατάλογος σχημάτων	12
Συντομογραφίες.....	13
Εισαγωγή.....	14
Μεθοδολογική προσέγγιση της έρευνας με ερωτηματολόγιο.....	16
Στόχοι της έρευνας.....	20
Προϋπάρχουσα έρευνα.....	21
ΚΕΦ 1. Εισαγωγή στο ΕΛ/ΛΑΚ.....	22
1.1 Κατηγορίες λογισμικού	22
1.1.1 Ιδιόκτητο/ιδιοταγές λογισμικό	22
1.1.2 Δωρεάν λογισμικό.....	22
1.1.3 Ελεύθερο λογισμικό	23
1.1.4 Λογισμικό ανοικτού κώδικα	24
1.2 Επιχειρηματικά μοντέλα με χρήση ΕΛ/ΛΑΚ	24
1.3 Άδειες χρήσης ελεύθερου λογισμικού	26
ΚΕΦ 2. Χρήση του ΕΛ/ΛΑΚ	28
2.1 Οφέλη από τη χρήση του ΕΛ/ΛΑΚ.....	28
2.2 ΕΛ/ΛΑΚ στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς	30
2.3 ΕΛ/ΛΑΚ στον δημόσιο τομέα	31
2.3.1 Η περίπτωση του Μονάχου.....	32

ΚΕΦ 3. Στοιχεία μηχανογράφησης των ΟΤΑ.....	35
3.1 Τι είναι οι ΟΤΑ.....	35
3.2 Επικοινωνία ερωτηματολογίου	36
3.3 Απαντήσεις.....	37
3.3.1 Χρησιμοποιούμενο υλικό (hardware)	37
3.3.2 Εγκατεστημένο λογισμικό (software).....	39
3.3.3 Servers και services.....	42
3.3.4 Υπηρεσίες σύννεφου (cloud services).....	44
3.3.5 Κόστος και προβλήματα υποστήριξης.....	45
3.3.6 Εξοικείωση και χρήση Ε/Λ/ΛΑΚ	46
3.4 Συγκετρωτικά αποτελέσματα	49
ΚΕΦ 4. Δυνατότητες χρήσης Ε/Λ/ΛΑΚ στους ΟΤΑ.....	52
4.1 Λειτουργικό σύστημα.....	52
4.2 Λογισμικά κοινής χρήσης.....	53
4.3 Λογισμικά ειδικού σκοπού	56
4.4 Servers και services	57
4.5 Χρήση νέων τεχνολογιών	59
4.6 Πρόταση συστήματος κεντρικής διαχείρισης.....	61
4.7 Ανάγκες εκπαίδευσης του προσωπικού.....	64
4.8 Αντιμετώπιση προβλημάτων	65
Συμπεράσματα	68
Μελλοντική εργασία	70
Βιβλιογραφικές αναφορές	71
Παράρτημα Α' Ερωτηματολόγιο	74

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την δυνατότητα που δίνεται στους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης να μειώσουν τα λειτουργικά έξοδα του μηχανογραφικού τους συστήματος, χρησιμοποιώντας λογισμικό που διατίθεται δωρεάν ή/και λογισμικό που δίνεται με ελεύθερη πρόσβαση στον κώδικά του ώστε να μπορεί ο κάθε χρήστης/οργανισμός να επέμβει σε αυτόν. Έμφαση δίνεται στην χρηστικότητα των λογισμικών αυτών καθώς και στα εμπόδια που μπορεί να αντιμετωπιστούν κατά την οικειοποίηση τέτοιων λύσεων. Επίσης εξετάζονται τα οφέλη που μπορούν να καρπωθούν οι ΟΤΑ από τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής και από την συγκέντρωση και ενοποίηση των πληροφοριακών τους συστημάτων.

Επίκεντρο των σκέψεων που παραθέτονται είναι ο πολίτης και γνώμονας είναι το συμφέρον αυτού, καθώς οι υπηρεσίες που παρέχουν οι ΟΤΑ έχουν άμεσο χρηματοδότη αλλά και παραλήπτη τους ίδιους τους πολίτες.

Στον ιστότοπο <http://e-tic.gr/ota/> αναρτήθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο περιείχε ερωτήσεις σχετικά με την υφιστάμενη υποδομή και το ποσοστό εισχώρησης του δωρεάν και ελεύθερου λογισμικού. Αυτό επικοινωνήθηκε προς τα τμήματα πληροφορικής των ΟΤΑ. Υπήρξαν 61 ολοκληρωμένες συμμετοχές και από την επεξεργασία των απαντήσεων προκύπτει ότι οι οργανισμοί επι του παρόντος είναι δεσμευμένοι με συγκεκριμένους προμηθευτές λογισμικού και ότι υπάρχουν πολλά περιθώρια μείωσης του κόστους μηχανογράφησης των ΟΤΑ από την υιοθέτηση της χρήσης δωρεάν και ελεύθερων λογισμικών.

Λέξεις κλειδιά: Πληροφορική, ΕΛ/ΛΑΚ, ΟΤΑ, τεχνολογία, οικονομικά

ABSTRACT

The current paper discusses the possibility for the local authorities to reduce their computational systems operating costs by using free and open source software. Emphasis is given on the usability of these software as well as on the obstacles that may be encountered in appropriating such solutions. The benefits that can be gained by the local authorities from the use of modern information technologies and the centralization of their information systems are also examined.

The mentioned considerations are focused on the citizens that are the direct funders of the local authorities and the receivers of their services as well.

A questionnaire was posted online at <http://www.e-tic.gr/ota/> including questions about the existing infrastructure and the rate of usage of free and open source software. This questionnaire was communicated to each local authority IT department. 61 completed participations were recorded and the processing of the responses showed that the local authorities are currently bind to specific vendors and that there is much scope for reducing their cost of computerization by adopting and using free and open source software.

Keywords: Computer science, FOSS, local authorities, technology, economics

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Η αρχική σελίδα του ερωτηματολογίου	19
Εικόνα 2: Το λογότυπο του LiMux.....	32
Εικόνα 3: Γραφική απεικόνιση της παροχής κεντροποιημένων υπηρεσιών σε επίπεδο περιφερειών.....	62
Εικόνα 4: Γραφική απεικόνιση της παροχής κεντροποιημένων υπηρεσιών πανελλαδικά	63
Εικόνα 5: Η επιφάνεια εργασίας ενός λειτουργικού συστήματος Linux που έχει τροποποιηθεί ώστε να θυμίζει το ιδιοταγές λειτουργικό σύστημα Windows 10.....	67

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Σύγκριση κόστους λογισμικού στις περιπτώσεις χρήσης ιδιοταγούς λογισμικού και ΕΛ/ΛΑΚ	29
Πίνακας 2: Οι υπηρεσίες που δηλώθηκαν ότι παρέχονται, σε απόλυτους αριθμούς και ποσοστά	43
Πίνακας 3: Οι δηλωθείσες περιπτώσεις υλοποίησης προσφοράς υπηρεσιών μέσω cloud, σε απόλυτους αριθμούς και ποσοστά.....	44
Πίνακας 4: Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που έχει η παροχή υπηρεσιών μέσω cloud...	45
Πίνακας 5: Τα πλεονεκτήματα απο την χρήση ΕΛ/ΛΑΚ που αναγνώρισαν οι συμμετέχοντες....	47
Πίνακας 6: Τα μειονεκτήματα απο την χρήση ΕΛ/ΛΑΚ που αναγνώρισαν οι συμμετέχοντες.....	48
Πίνακας 7: Ο τρόπος υπολογισμού του απαιτητού κόστους αναβάθμισης	51
Πίνακας 8: Σύγκριση των ελάχιστων απαιτήσεων υλικού ανάμεσα στα λειτουργικά συστήματα	53
Πίνακας 9: Σύγκριση των διαθέσιμων πακέτων λογισμικού ανάμεσα στο ιδιοταγές ΛΣ Windows και στο δημοφιλέ ΕΛ/ΛΑΚ ΛΣ Ubuntu Linux	56
Πίνακας 10: Σύγκριση ανάμεσα σε ιδιοταγές και ΕΛ/ΛΑΚ λειτουργικό σύστημα για servers.....	58

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1: Το διάγραμμα ροής του ερωτηματολογίου.....	17
Σχήμα 2: Ποσοστά χρήσης της κάθε έκδοσης ΛΣ σε cloud servers	30
Σχήμα 3: Τα ποσοστά χρήσης της κάθε γενιάς επεξεργαστή	38
Σχήμα 4: Τα ποσοστά του μεγέθους της μνήμης RAM στους υπολογιστές των ΟΤΑ	39
Σχήμα 5: Τα ποσοστά χρήσης των λειτουργικών συστημάτων στους σταθμούς εργασίας των ΟΤΑ	41
Σχήμα 6: Τα ποσοστά χρήσης των λειτουργικών συστημάτων στους servers των ΟΤΑ	42

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

FOSS	Free and Open Source Software
ΕΛ/ΛΑΚ	Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα
OSI	Open Source Initiative
FSF	Free Software Foundation
FSFE	Free Software Foundation Europe
CEO	Chief Executive Officer
ΟΤΑ	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΚΕΔΕ	Κεντρική Ένωση Δήμων Ελλάδας
API	Application Programming Interface

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πληροφορική, ως γνωστικό αντικείμενο των σπουδών μου, αλλά και η ιδιότητά μου ως δημοτικός υπάλληλος, υπήρξαν καθοριστικά κριτήρια για την επιλογή του θέματος της παρούσας εργασίας. Βασικός σκοπός είναι η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης των τεχνολογικών υποδομών των ΟΤΑ, των χρησιμοποιούμενων λογισμικών, της υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και του συνολικού κόστους λειτουργίας και συντήρησης αυτών. Στόχος ήταν η εξεύρεση λύσεων που θα βοηθήσουν τους ΟΤΑ να μειώσουν τα λειτουργικά έξοδα που σχετίζονται με τις τεχνολογικές τους υποδομές βασιζόμενοι στη χρήση λογισμικών ΕΛ/ΛΑΚ και στην υιοθέτηση σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής.

Η μεθοδολογική προσέγγιση της έρευνας ακολούθησε τα βήματα που αναφέρει ο Claude Javeau [1].

Στο πρώτο στάδιο έγινε ο προσδιορισμός του αντικειμένου της έρευνας.

Στο επόμενο στάδιο πραγματοποιήθηκε η εξεύρεση και η επιλογή των υλικών μέσων και του λογισμικού που θα βοηθήσει στην έρευνα. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων με τα στοιχεία επικοινωνίας των ΟΤΑ που διατίθεται από την ΚΕΔΕ και ως λογισμικό για την δημιουργία του ερωτηματολογίου επιλέχθηκε το ΕΛ/ΛΑΚ Lime Survey.

Στο τρίτο στάδιο έγινε αναζήτηση σχετικών ερευνών σε πανελλήνιο, πανευρωπαϊκό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο. Ειδικά οι διεθνείς σχετικές έρευνες βοήθησαν στην κατανόηση της τρέχουσα κατάστασης στους αντίστοιχους οργανισμούς άλλων χωρών και κατέδειξαν τις προοπτικές που θα μπορούσαν να υπάρχουν και στην Ελλάδα.

Στο επόμενο στάδιο καθορίστηκε ο προαναφερόμενος σκοπός καθώς και οι στόχοι της έρευνας.

Στο πέμπτο στάδιο συντάχθηκε το σχέδιο του ερωτηματολογίου.

Στο έκτο στάδιο πραγματοποιήθηκε δοκιμή του σχεδίου του ερωτηματολογίου το οποίο κοινοποιήθηκε σε συναδέλφους εργαζόμενους σε τμήματα πληροφορικής και μηχανογράφησης των ΟΤΑ. Οι παρατηρήσεις που συλλέχθηκαν βοήθησαν στην σχεδίαση της τελικής μορφής του ερωτηματολογίου.

Το ερωτηματολόγιο αναρτήθηκε στον ιστότοπο <http://e-tic.gr/ota/> και οι ερωτήσεις ήταν κλειστού τύπου, ενώ στο τέλος κάθε ενότητας ερωτήσεων υπήρχε μια τελευταία ερώτηση ανοικτού τύπου που έδινε την δυνατότητα στους συμμετέχοντες να γράψουν τις παρατηρήσεις τους σχετικά με την συγκεκριμένη ενότητα. Δεν υπήρχε υποχρέωση απάντησης σε κανένα ερώτημα και ο συμμετέχοντας μπορούσε ανά πάσα στιγμή να σταματήσει την έρευνα, είτε εγκαταλείποντας την είτε αποθηκεύοντάς την για συνέχιση σε έτερο χρόνο. Υπήρξαν 120 απαντήσεις από τους συνολικά 325 Δήμους, εκ των οποίων οι 61 ήταν ολοκληρωμένες και οι 59 ημιτελείς. Το ερωτηματολόγιο δεν είχε σκοπό να είναι επώνυμο, παρόλα αυτά ζητήθηκαν προαιρετικά στοιχεία των συμμετεχόντων ώστε να διασφαλιστεί η μοναδιαία ανά Δήμο απάντηση. Η έρευνα διήρκεσε δύο μήνες (Ιούνιος-Ιούλιος 2017).

Η επεξεργασία των απαντήσεων έγινε με τα ενσωματωμένα εργαλεία του Lime Survey ενώ χρησιμοποιήθηκε και το λογισμικό Libre Office Calc και Google Spreadsheets για την καταγραφή των απαντήσεων σε πίνακες για περαιτέρω μελέτη και επεξεργασία τους.

Από την έρευνα προκύπτει ότι οι Δήμοι έχουν αφοσιωθεί στην χρήση ιδιοταγών λογισμικών και έχουν δεσμευτεί με συγκεκριμένους παρόχους λογισμικού και υποστήριξης (φαινόμενο vendor bind). Τα συμπεράσματα που εξάγονται οδηγούν στην πεποίθηση ότι υπάρχει μεγάλο περιθώριο για την μείωση των λειτουργικών δαπανών των τεχνολογικών υποδομών των Δήμων μέσω της υιοθέτησης σύγχρονων τεχνολογιών και της χρήσης λογισμικών που προέρχονται από τα αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΜΕ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Όπως αναφέρεται στο βιβλίο του Λαγουμιντζή Γ. [3], το ερωτηματολόγιο είναι ένα έντυπο, που περιλαμβάνει μια σειρά δομημένων ερωτήσεων, στις οποίες ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει με μία συγκεκριμένη σειρά. Με τα ερωτηματολόγια συλλέγονται δεδομένα ζητώντας από ανθρώπους να απαντήσουν στο ίδιο ακριβώς σύνολο ερωτήσεων. Χρησιμοποιούνται συνήθως στα πλαίσια μιας ερευνητικής στρατηγικής, προκειμένου να συλλεχθούν περιγραφικά και επεξηγηματικά, δεδομένα για απόψεις, συμπεριφορές, χαρακτηριστικά, στάσεις κ.λπ. Παρότι υπάρχουν διάφοροι ορισμοί, το ερωτηματολόγιο χρησιμοποιείται ως ένα γενικό όρο που περιλαμβάνει τεχνικές συλλογής δεδομένων, όπου κάθε ερωτώμενος απαντά στο ίδιο σύνολο ερωτήσεων, με προκαθορισμένη σειρά.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα των ερωτηματολογίων είναι τα εξής:

- είναι οικονομικότερα,
- μπορούν να αποσταλούν σε μεγάλο αριθμό ανθρώπων,
- είναι εύκολη η δημιουργία και η χρήση τους,
- οι ερωτώμενοι μπορούν να εκφραστούν ελεύθερα (έλλειψη άμεσης επικοινωνίας),
- οι τρόποι ανάλυσης του υλικού είναι τυποποιημένοι,
- ο ερευνητής δεν μπορεί να επηρεάσει τις απαντήσεις,
- είναι η λιγότερο χρονοβόρα μέθοδος.

Τα κυριότερα μειονεκτήματα των ερωτηματολογίων είναι τα εξής:

- ο ερευνητής δεν είναι σε θέση να αποσαφηνίσει τις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου
- υποχρεώνει τον ερωτηθέντα να απαντήσει με έναν συγκεκριμένο τρόπο.

Το ερωτηματολόγιο αποτελεί το μέσο επικοινωνίας μεταξύ ερευνητή και ερωτώμενων, με άμεσο ή έμμεσο τρόπο, ανάλογα με τη μέθοδο συλλογής των δεδομένων. Η δομή του ερωτηματολογίου, λόγω των ιδιοτήτων που έχει, αποτελεί την πλέον κρίσιμη και λεπτή εργασία, καθοριστικής σημασίας για την επιτυχία μιας στατιστικής έρευνας. Σε μια έρευνα, αν εφαρμοστεί αποτελεσματικό σχέδιο δειγματοληψίας ή ακόμη και η πλέον ενδεδειγμένη

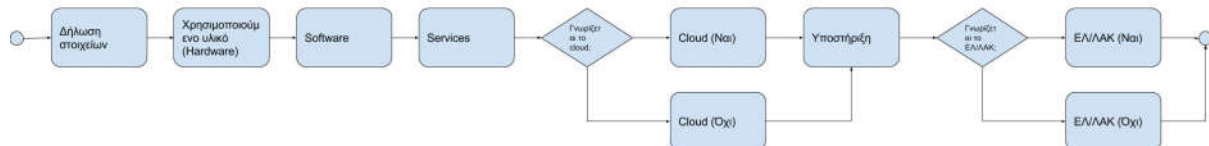
ανάλυση των στοιχείων, δεν είναι δυνατόν να εξάγουμε σωστά συμπεράσματα, αν λάβαμε μη συγκρίσιμες απαντήσεις από ένα ακατάλληλο ερωτηματολόγιο με ασαφείς ερωτήσεις.

Οι κυριότεροι τύποι ερωτηματολογίων υλοποιούνται, ανάλογα με τη μέθοδο που εφαρμόζουμε για τη συλλογή των δεδομένων:

1. μέσω ταχυδρομείου,
2. μέσω τηλεφώνου,
3. με προσωπική συνέντευξη,
4. μέσω διαδικτύου και
5. με άμεση παράδοση και παραλαβή

Για την κατάρτιση του κατάλληλου ερωτηματολογίου θα πρέπει να έχουν προηγηθεί οι ακόλουθες ενέργειες

- προσδιορισμός και εξειδίκευση του στόχου της έρευνας,
- επιλογή της μεθόδου συλλογής των δεδομένων,
- κατανόηση των χαρακτηριστικών των ερωτώμενων



Σχήμα 1: Το διάγραμμα ροής του ερωτηματολογίου

Για τη δημιουργία ενός ερωτηματολογίου πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τα εξής χαρακτηριστικά:

- πρέπει να έχει πληρότητα,
- σαφήνεια,
- συνοχή,
- κατάλληλη δομή,
- να περιλαμβάνει ερωτήματα ελέγχου,
- να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομο,
- να έχει αρτιότητα παρουσίασης από τεχνικής πλευράς,
- να περιλαμβάνει βασικές οδηγίες συμπλήρωσης και εννοιολογικές επεξηγήσεις,

- να επιδέχεται κωδικογραφική και μηχανογραφική επεξεργασία

Για την δημιουργία του ερωτηματολογίου πρέπει επίσης να μελετηθεί και ο τύπος των ερωτήσεων που θα χρησιμοποιηθούν (ανοικτού ή κλειστού τύπου), η σειρά με την οποία θα παρουσιαστούν οι ερωτήσεις καθώς και η ορθή διατύπωσή τους.

Καταλήγοντας, Ένα σύγχρονο ερωτηματολόγιο έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Εύκολο στη χρήση: δηλ. όσον αφορά το σχήμα, τον τρόπο διασύνδεσης των σελίδων κ.λπ.
- Εύκολο στην ανάγνωση: ευανάγνωστοι τυπογραφικοί χαρακτήρες, ερωτηματολόγιο αραιά γραμμένο, ερωτήσεις που διαχωρίζονται καλά μεταξύ τους και απαριθμούνται με απλό τρόπο.
- Εύκολο στη συμπλήρωση: για τις ερωτήσεις κλειστού τύπου προτείνεται να χρησιμοποιούνται τα τετραγωνάκια (☐) , μέσα στα οποία οι ερωτώμενοι σημειώνουν τις επιλογές τους και για τις ερωτήσεις ανοικτού τύπου να έχει προβλεφθεί πλαίσιο ικανοποιητικών διαστάσεων, ανάλογο με την υπολογιζόμενη έκταση των πιθανών απαντήσεων.
- Αισθητικά όμορφο: ελκύει και προκαλεί το ενδιαφέρον του ερωτώμενου με τη χρήση εικόνων και σχημάτων, τα οποία τραβούν την προσοχή του και συγχρόνως προσθέτουν μια ευχάριστη νότα στο ερωτηματολόγιο.
- Ένας μικρός πρόλογος με εννοιολογικές επεξηγήσεις και ευχαριστίες ολοκληρώνει την αρτιότητα της εμφάνισης ενός ερωτηματολογίου.

Υφιστάμενη υποδομή μηχανογράφησης στους ΟΤΑ

Τον παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί τον προπαρασκευαστικό κομμάτι της Διπλωματικής εργασίας που διενεργείται στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) του τμήματος "Πληροφορικής και Τηλεματικής", κατεύθυνση "Πληροφορικά συστήματα στην διοίκηση επιχειρήσεων", του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου.



Ο πλήρης τίτλος της εργασίας είναι "Δυνατότητες χρήσης ελεύθερου (Free) και ανοικτού κώδικα (Open Source) λογισμικού στις υπηρεσίες των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ)" και εκπονείται από τον φοιτητή Κολωνιάρη Σταύρο (ΑΜ: 16308, e-mail: 16308@hua.gr), ο οποίος είναι και ο ίδιος υπάλληλος ΟΤΑ (Δημοτική Αστυνομία Δήμου Καλλιθέας Αττικής), υπό την επίβλεψη του καθηγητή του, Αναγνωστάπουλου Δημοσθένη (<https://www.dit.hua.gr/~dimosthe/>).

Σκοπός του ερωτηματολογίου είναι η συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με το χρησιμοποιούμενο υλικό (hardware) και λογισμικό (software) στις διάφορες υπηρεσίες των ΟΤΑ ώστε, αφού ελεγχθούν για την λειτουργικότητά και την αναγκαιότητά τους, να προταθούν λύσεις, από τα αποθετήρια των ελεύθερων λογισμικών και των λογισμικών ανοικτού κώδικα, που θα μπορούσαν να τα αντικαταστήσουν και να βοηθήσουν έτσι στην προσπάθεια μείωσης των εξόδων προμήθειας, εγκατάστασης, λειτουργίας, συντήρησης και υποστήριξης των μηχανογραφημένων τμημάτων ενός ΟΤΑ.

Το ερωτηματολόγιο απευθύνεται στους προϊστάμενους των υπηρεσιών μηχανογράφησης των ΟΤΑ, ή στους ορισμένους από τον προϊστάμενο υπαλλήλους, και είναι απολύτως ανώνυμο.

Δεν θα δημοσιοποιηθούν στοιχεία προσωπικού χαρακτήρα (ονόματα, διευθύνσεις, τηλέφωνα, ιδιότητες κτλ) ούτε ονομασίες των ΟΤΑ (Δήμοι). Όπου ζητούνται στοιχεία φυσικών προσώπων είναι προαιρετικά και η μόνη χρήση που θα έχουν θα είναι προς επικοινωνία του φοιτητή για λόγους διασάφησης της ιδιότητάς του συμμετέχοντα και της ακεραιότητας των στοιχείων που θα συμπληρωθούν.

Εκτιμώμενος χρόνος που θα χρειαστεί: 20 λεπτά

Ευχαριστώ εκ των προτέρων για την συμμετοχή σας!

Υπάρχουν 41 ερωτήσεις σε αυτό το ερωτηματολόγιο

Σημείωση σχετικά με το προσωπικό απόρρητο

Η έρευνα αυτή είναι ανώνυμη.

Οι εγγραφές των απαντήσεων που δίνετε στις ερωτήσεις δεν περιέχουν καμία πληροφορία ταυτοποίησης για εσάς, εκτός και αν μια συγκεκριμένη ερώτηση απαιτεί ρητά τέτοιου είδους πληροφορίες. Εάν χρησιμοποιήσετε ένα κουπόνι ταυτοποίησης για να αποκτήσετε πρόσβαση σε αυτή την έρευνα, παρακαλώ μείνετε ήσυχοι γιατί το κουπόνι αυτό δεν θα αποθηκευτεί μαζί με τις απαντήσεις σας. Η διαχειριστική βάση δεδομένων και θα ενημερωθεί μόνον για να δείξει εάν συμπληρώσατε ή όχι αυτή την έρευνα. Δεν υπάρχει καμία περίπτωση αντιστοίχισης κουπονιών ταυτοποίησης και απαντήσεων σε μια έρευνα.

Εικόνα 1: Η αρχική σελίδα του ερωτηματολογίου

ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Οι Δήμοι της Ελλάδας λειτουργούν με μηχανογραφικές υποδομές που φαντάζουν ήδη παλαιωμένες. Η ηλικία του εξοπλισμού σε πολλές περιπτώσεις έχει ξεπεράσει τα δέκα χρόνια και το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι εγκαταλειμμένο και δεν υποστηρίζεται πλέον, αφήνοντας τα δεδομένα που διατηρεί ο Δήμος εκτεθειμένα σε ευπάθειες και επιθέσεις.

Στόχος της παρούσας έρευνας είναι να εντοπίσει και να προτείνει λύσεις που, χωρίς να επιβαρύνουν τους ήδη μειωμένους προϋπολογισμούς των Δήμων, θα χρησιμοποιήσουν νέες τεχνολογίες και σύγχρονο λογισμικό που θα προσφέρει τουλάχιστον την ίδια λειτουργικότητα και επιπλέον ασφάλεια. Έμφαση δίνεται στις λύσεις λογισμικού που προέρχονται από τα αποθετήρια ελεύθερου λογισμικού και λογισμικού ανοικτού κώδικα και πραγματοποιείται σύγκριση του κόστους αναβάθμισης και συντήρησης ανάμεσα σε αυτά και τα σύγχρονα ιδιοταγή λογισμικά. Επίσης ελέγχεται και η παράταση του χρόνου ζωής και χρήσης του ήδη υπάρχοντος υλικού, ερευνώντας τις απαιτήσεις υλικού των ΕΛ/ΛΑΚ σε σχέση με τα αντίστοιχα ιδιοταγή λογισμικά.

Εξετάζεται επίσης και η δυνατότητα κεντροποίησης των κοινών υπηρεσιών που παρέχουν όλοι οι Δήμοι, αξιοποιώντας έτσι τις σύγχρονες τεχνολογίες δικτύωσης και υπολογιστικής σύννεφου (cloud). Για να πραγματοποιηθεί κάτι τέτοιο προτείνεται και η εμπλοκή ανώτερων οργάνων στους οποίους ανήκουν οι Δήμοι, όπως οι περιφέρειες και η ΚΕΔΕ.

ΠΡΟΫΠΑΡΧΟΥΣΑ ΕΡΕΥΝΑ

Το ελεύθερο και ανοικτού κώδικα λογισμικό έχει υπάρξει η αιτία συζητήσεων παγκοσμίως και σε πολλά επίπεδα. Έχουν πραγματοποιηθεί πάρα πολλές έρευνες που πραγματεύονται την υιοθέτηση του ΕΛ/ΛΑΚ σε ιδιωτικές εταιρείες αλλά και σε δημόσιους οργανισμούς. Οι έρευνες αυτές προέρχονται είτε από ανεξάρτητους ερευνητές, όπως ο Eric Raymond [10], οι Chris BiBona και Sam Ockman [11] και ο David A. Wheeler [16], είτε από τις ίδιες τις εταιρείες που παράγουν και προωθούν τα ΕΛ/ΛΑΚ, όπως ο Richard M. Stallman για λογαριασμό της GNU [17], από τους ίδιους τους ενδιαφερόμενους οργανισμούς, όπως ο εθνικός οργανισμός τηλεπικοινωνιών της Δανίας [13] και βεβαίως και από την ακαδημαϊκή κοινότητα, όπως του Rishab Aiyer Ghosh από το MIT [14].

Τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών είναι ενθαρρυντικά υπέρ των ΕΛ/ΛΑΚ και δείχνουν ότι υπάρχει μια γενικότερη τάση αμφισβήτησης της αναγκαιότητας αγοράς λογισμικού ή ακόμα και της επι πληρωμής υποστήριξής του. Υπάρχουν επίσης και πολλές έρευνες που καταδεικνύουν τα οφέλη από τη χρήση του ΕΛ/ΛΑΚ, όπως η ασφάλεια [18], που έχουν οδηγήσει την υιοθέτηση του ΕΛ/ΛΑΚ σχεδόν σε όλα τα σημαντικά υπολογιστικά συστήματα, όπως οι υπερυπολογιστές που αναφέρονται στο άρθρο του Amit Dua [19].

Στην Ελλάδα έχουν πραγματοποιηθεί παρόμοιες ερευνητικές εργασίες που είτε είναι αρκετά γενικευμένες θεματικά [42], είτε επικεντρωμένες σε συγκεκριμένο διαδικαστικό στάδιο [43] ή γεωγραφική περιοχή [44]. Δεν έχει βρεθεί έρευνα που πέρα από τη υιοθέτηση του ΕΛ/ΛΑΚ να πραγματεύεται και την ταυτόχρονη χρήση νέων τεχνολογιών πληροφορικής, όπως αυτές έχουν εμφανιστεί τα τελευταία χρόνια.

Η παρούσα έρευνα προσπαθεί να συγκεντρώσει πληροφορίες από το σύνολο των ΟΤΑ της χώρας, να καταγράψει την υπάρχουσα κατάσταση και να προτείνει λύσεις που να αξιοποιούν όλα τα διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα ώστε να βελτιστοποιήσουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες χωρίς να χρειαστεί να επιβαρύνουν τους προϋπολογισμούς τους.

ΚΕΦ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΛ/ΛΑΚ

1.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

1.1.1 ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ/ΙΔΙΟΤΑΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Το λογισμικό που δίνεται στον χρήστη ως εκτελέσιμη εφαρμογή, χωρίς να του δίνεται η δυνατότητα να το τροποποιήσει ή να το αναδιανείμει, καλείται ιδιόκτητο/ιδιοταγές λογισμικό. Οι εταιρείες που παράγουν τέτοιο λογισμικό επιδιώκουν να έχουν αποκλειστικό έλεγχο και απαγορεύουν οποιαδήποτε παρέμβαση σε αυτό. Συνήθως για να χρησιμοποιήσουν το ιδιοταγές λογισμικό, οι χρήστες θα πρέπει να συμφωνήσουν, μέσω αποδοχής της άδειας χρήσης του λογισμικού, ότι θα χρησιμοποιήσουν το λογισμικό μόνο για τους σκοπούς που αυτό παρέχεται και δεν θα επέμβουν σε αυτό με τρόπο που ρητά απαγορεύεται από τους δημιουργούς του. Τα περισσότερα προγράμματα αυτού του είδους παρέχονται έναντι χρηματικού αντιτίμου.

Παραδείγματα ιδιοταγούς λογισμικού είναι το λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows, η συλλογή εφαρμογών γραφείου Microsoft Office, οι εφαρμογές της εταιρείας Adobe (Photoshop, Illustrator κτλ), το πρόγραμμα διαχείρισης συμπιεσμένων αρχείων WinRAR κ.

1.1.2 ΔΩΡΕΑΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Δωρεάν λογισμικό είναι το λογισμικό που διατίθεται προς τον χρήστη άνευ αντιτίμου. Αυτά τα λογισμικά μπορεί να είναι ιδιόκτητα/ιδιοταγή και συνήθως συνοδεύονται από μια άδεια χρήσης που περιορίζει τον χρήστη ως προς την τροποποίηση και την αναδιανομή τους. Πολλές φορές μια δωρεάν εφαρμογή είναι η περιορισμένων δυνατοτήτων έκδοση μιας ιδιόκτητης/ιδιοταγούς εφαρμογής που έχει σκοπό να ωθήσει τους χρήστες στην αγορά του “πλήρους” προϊόντος.

Παραδείγματα δωρεάν λογισμικού είναι η εφαρμογή Acrobat Reader της εταιρείας Adobe, η εφαρμογή Skype και τα περισσότερα προγράμματα Antivirus (Avast, AVG, Avira, Panda κ.).

1.1.3 ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Ο όρος “Ελεύθερο Λογισμικό” ταυτίζεται συνήθως με την έννοια του δωρεάν λογισμικού, του λογισμικού δηλαδή που μπορεί κάποιος να προμηθευτεί και να χρησιμοποιήσει χωρίς να είναι υποχρεωμένος να καταβάλει στον παραγωγό του κάποιο αντίτιμο. Στην πραγματικότητα όμως, το Ελεύθερο Λογισμικό είναι το λογισμικό που διέπεται από κάποιες αρχές, κυρίως από τη δυνατότητα του χρήστη να το χρησιμοποιήσει ελεύθερα για οποιονδήποτε σκοπό αυτό εξυπηρετεί χωρίς να είναι υποχρεωμένος να επικοινωνήσει ή να ενημερώσει τον δημιουργό του για οτιδήποτε.

Η παραπάνω αρχή δεν είναι αρκετή για να μπορεί ένα λογισμικό να χαρακτηριστεί “Ελεύθερο”. Σύμφωνα με το FSF (<https://www.fsf.org/>) υπάρχουν συνολικά τέσσερις αρχές που μπορεί να συνοδεύουν το ελεύθερο λογισμικό και αυτές είναι:

- Η ελευθερία του χρήστη να χρησιμοποιήσει το λογισμικό χωρίς περιορισμούς στον σκοπό, το χρονικό περιθώριο ή την γεωγραφική περιοχή (Freedom 0)
- Η ελευθερία του χρήστη να μελετήσει τη λειτουργία του λογισμικού και τον πηγαίο του κώδικα, να το τροποποιήσει και να το προσαρμόσει στις δικές του ανάγκες (Freedom 1)
- Η ελευθερία του χρήστη να αναδιανείμει το λογισμικό αυτό, ακόμα και έναντι αντιτίμου (Freedom 2)
- Η ελευθερία του χρήστη να διαθέσει το ίδιο λογισμικό με τις αλλαγές και τροποποιήσεις που αυτός του έκανε, ακόμα και έναντι αντιτίμου (Freedom 3)

“Ελεύθερο” λογισμικό δεν σημαίνει απαραίτητα και “δωρεάν” λογισμικό. Οι παραπάνω ελευθερίες παρέχονται κατόπιν της απόκτησης του λογισμικού με νόμιμο τρόπο, πιθανώς και με την καταβολή χρηματικού αντιτίμου. Για αποφυγή αυτής της σύγχυσης μεταξύ του ελεύθερου και του δωρεάν λογισμικού (και τα δύο μεταφραζόμενα σε “free software”), η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε τον όρο “Libre software” που προτάθηκε από το FSFE (<http://fsfe.org/about/basics/freesoftware.el.html>) για να χαρακτηρίσει το λογισμικό που διέπεται από τις παραπάνω αρχές.

Οι περισσότερες εμπορικές εφαρμογές δίνουν στον χρήστη μόνο την πρώτη ελευθερία για την χρήση του λογισμικού και απαγορεύουν τις υπόλοιπες ως ποινικά αδικήματα κατά της πνευματικής ιδιοκτησίας.

Παραδείγματα Ελεύθερου Λογισμικού είναι τα λειτουργικά συστήματα Linux και BSD, η συλλογή εφαρμογών γραφείου Libre Office, το πρόγραμμα διαχείρισης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου Mozilla Thunderbird κ.

1.1.4 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ

Λογισμικό ανοικτού κώδικα ονομάζεται το λογισμικό που παρέχει στον χρήστη πρόσβαση στον πηγαίο του κώδικα. Αυτό δεν σημαίνει απαραίτητα ότι παρέχεται στον χρήστη και η δυνατότητα τροποποίησής του ή ελεύθερης χρησιμοποίησής του σε άλλα λογισμικά, ούτε ότι παρέχεται δωρεάν. Υπάρχουν διάφορες άδειες χρήσης που μπορεί να συνοδεύουν το λογισμικό και η καθεμία δίνει τις δικές της ελευθερίες ενώ επιβάλλει διαφορετικούς περιορισμούς στην χρήση του.

Στην πράξη βέβαια, η πλειοψηφία των Λογισμικών που διαθέτονται με ανοικτό τον κώδικά τους, ταυτόχρονα παραχωρούν στον χρήστη τους και την δυνατότητα να τροποποιήσει τον κώδικά τους και να τον προσαρμόσει στις δικές του ανάγκες. Επιπλέον, πολλά από αυτά δίνουν στο χρήστη όλες τις ελευθερίες του ελεύθερου λογισμικού, όποτε και χαρακτηρίζονται ως ΕΛ/ΛΑΚ.

Ο ορισμός που δίνει ο οργανισμός OSI (<https://opensource.org/docs/osd>) για το λογισμικό ανοικτού κώδικα περιλαμβάνει τα κάποια κριτήρια τα οποία ουσιαστικά προωθούν την συνεργασία και την ανταλλαγή, καθώς δίνουν την δυνατότητα σε όποιον θέλει να τροποποιήσει τον πηγαίο κώδικα και να τον συμπεριλάβει στα δικά του έργα, δίνοντας ταυτόχρονα την δυνατότητα στους επόμενους χρήστες να πράξουν το ίδιο.

Παραδείγματα λογισμικού ανοικτού κώδικα είναι τα λειτουργικά συστήματα Linux και Solaris, η εφαρμογή επεξεργασίας εικόνων GIMP κ.

1.2 ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛ/ΛΑΚ

Έχοντας σαν δεδομένο ότι η δημιουργία ενός λογισμικού είναι μια διαδικασία χρονοβόρα που απαιτεί πολλές γνώσεις και δεξιότητες, και πολλές φορές την συνεργασία μιας ομάδας ή την εμπλοκή μιας εταιρείας, δημιουργείται ευλόγως το ερώτημα του για πió λόγο κάποιοι αναπτύσσουν ένα λογισμικό το οποίο σκοπεύουν να το διαθέσουν ελεύθερα, χωρίς να έχουν κάποια οφέλη. Το ερώτημα αυτό απαντάται από τα διάφορα επιχειρηματικά μοντέλα που

έχουν αναπτυχθεί και εμπλέκουν το ΕΛ/ΛΑΚ, όπως τα αναφέρουν ο Andrew J.Hall [7] και μερικά απο τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω:

1. Λογισμικό με διπλή άδεια.

Οι εταιρείες αναπτύσσουν ένα λογισμικό που διατίθεται δωρεάν και έχει πλήρη λειτουργικότητα αλλά ταυτόχρονα αποτελεί και τμήμα μιας ευρύτερης συλλογής λογισμικού ή μιας πιο αναπτυγμένης μορφής η οποία διατίθεται με εμπορική άδεια χρήσης. Το σύνηθες παράδειγμα αυτής της τακτικής είναι η βάση δεδομένων MySQL της εταιρείας Oracle, η οποία διατίθεται δωρεάν (<https://www.mysql.com/products/>), ενώ ταυτόχρονα υπάρχουν και επι πληρωμή εκδόσεις της που προσφέρουν πρόσθετη λειτουργικότητα.

2. Πώληση υπηρεσιών/υποστήριξης

Οι εταιρείες αναπτύσσουν και διαθέτουν το λογισμικό τους δωρεάν αλλά προσφέρουν επι πληρωμή υπηρεσίες εκπαίδευσης, τεχνικής υποστήριξης και συμβουλευτικής αυτών. Εταιρείες που ακολουθούν με επιτυχία αυτό το μοντέλο είναι οι RedHat (<https://www.redhat.com/en>) και η IBM (<https://www.ibm.com>).

3. Πώληση πιστοποιήσεων και δυνατότητας χρήσης του εμπορικού σήματος

Οι εταιρείες αναπτύσσουν και διαθέτουν το προϊόν αλλά εμπορεύονται την δυνατότητα πιστοποίησης των συνεργαζόμενων τους (partners) και την άδεια προς αυτούς στο να χρησιμοποιούν το εμπορικό σήμα της εταιρείας (trademark) για την δική τους προβολή. Η εταιρεία moodle (<https://moodle.com/partners/>) έχει ακολουθήσει επιτυχώς αυτό το μοντέλο.

4. Πώληση διαφήμισης

Κατά την χρήση του διατιθέμενου λογισμικού εμφανίζονται διαφημίσεις οι οποίες αποδίδουν στον δημιουργό του λογισμικού κάποιο ποσό. Το μοντέλο αυτό έχει οικειοποιηθεί απο μεγάλες εταιρείες όπως οι Google (<https://www.google.com>), Mozilla (<https://www.mozilla.org>), Canonical (<https://www.canonical.com/>) και SourceForge (<https://sourceforge.net/>).

5. Πώληση λογισμικών πρόσθετων

Η εταιρεία διαθέτει το δωρεάν προϊόν της και δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να αυξήσει την λειτουργικότητά του με την αγορά πρόσθετων, δίνοντας στον χρήστη τη δυνατότητα να επιλέξει μόνο αυτά που τον ενδιαφέρουν. Εταιρείες που έχουν αξιοποιήσει αυτό το μοντέλο είναι οι IBM, RedHat και Cloudera (<https://www.cloudera.com/downloads.html>) με τα πρόσθετα που αναπτύσσει για το λογισμικό Apache Hadoop.

Υπάρχουν και άλλα επιχειρηματικά μοντέλα που εμπλέκουν το ΕΛ/ΛΑΚ και οδηγούν τις εταιρείες στην αναγνωρισιμότητα και την κερδοφορία, αλλά και προσφέρουν στους τελικούς χρήστες ολοκληρωμένα προϊόντα και επαγγελματικές υπηρεσίες στηριζόμενες σε αυτό. Οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν το ΕΛ/ΛΑΚ που τους προσφέρεται, να αποφασίσουν οι ίδιοι αν χρειάζονται κάποια πρόσθετη υπηρεσία ή προϊόν και να το προμηθευτούν όποτε αυτοί το κρίνουν αναγκαίο.

1.3 ΑΔΕΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Ακόμη και τα λογισμικά που χαρακτηρίζονται ως ΕΛ/ΛΑΚ συνοδεύονται από μια άδεια χρήσης την οποία ο χρήστης πρέπει να αποδεχθεί προκειμένου να χρησιμοποιήσει το λογισμικό αυτό. Οι περισσότερες από αυτές τις άδειες κινούνται στα πλαίσια που έχει ορίσει ο OSI και δίνουν στον χρήστη την ελευθερία να μελετήσει, να χρησιμοποιήσει, να τροποποιήσει και να αναδιανήμει την εφαρμογή ενώ οι περιορισμοί που θέτουν έχουν να κάνουν με την άδεια χρήσης που θα διατεθεί το τροποποιημένο λογισμικό, την εισαγωγή σε αυτά τμήματων από κώδικες που προστατεύονται από πατέντες, την διατήρηση των πνευματικών δικαιωμάτων του αρχικού δημιουργού κτλ.

Υπάρχουν πάνω από 2500 άδειες χρήσης λογισμικού, κάποιες από αυτές είναι ασύμβατες με τους σκοπούς εμπορικής χρήσης του λογισμικού, εμποδίζοντας εταιρείες και οργανισμούς να τα χρησιμοποιήσουν ελεύθερα, ενώ άλλες είναι ασύμβατες μεταξύ τους δημιουργώντας πρόβλημα στην περαιτέρω ανάπτυξη του λογισμικού από τις κοινότητες χρηστών. Οι άδειες αυτές είναι ρητές, αλλά πρακτικά είναι δύσκολο να διασφαλιστεί ότι οι όροι χρήσης του λογισμικού τηρούνται από όλους όσους το προμηθεύονται.

Στο βιβλίο του Lawrence Rosen [4] αναφέρονται αναλυτικά οι τότε ισχύοντες κανονισμοί αδειοδότησης Ελεύθερου Λογισμικού και αναλύονται οι πιο γνωστές άδειες. Επιγραμματικά

αναφέρονται κάποιες απο τις πιο γνωστές και ευρέως χρησιμοποιούμενες άδειες χρήσης ελεύθερου λογισμικού:

1. Apache License
(<http://www.apache.org/licenses/>)
2. BSD License 3-Clause “revised”
(https://directory.fsf.org/wiki/License:BSD_3Clause)
3. BSD License 2-Clause “FreeBSD”
(<https://directory.fsf.org/wiki?title=License:FreeBSD>)
4. GNU General Public License (GPL)
(<https://www.gnu.org/licenses/gpl.html>)
5. MIT License
(<https://opensource.org/licenses/MIT>)
6. Mozilla Public License
(<https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>)
7. Common Development and Distribution License
(<https://opensource.org/licenses/CDDL-1.0>)

ΚΕΦ 2. ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛ/ΛΑΚ

2.1 ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛ/ΛΑΚ

Τα οφέλη απο την χρήση ΕΛ/ΛΑΚ είναι πολλαπλά και φαίνονται σε όλα τα επίπεδα χρηστών, είτε αυτοί είναι οικιακοί χρήστες είτε είναι επαγγελματίες και εταιρείες ή οργανισμοί. Σύμφωνα με το The Linux Foundation [5], οι γενικές παραδοχές για το ΕΛ/ΛΑΚ έχουν να κάνουν κυρίως με:

1. Ταχύτητα

Οι εφαρμογές ΕΛ/ΛΑΚ συνήθως δίνονται μέσω του ιστοχώρου του κατασκευαστή προς λήψη και άμεση χρήση, χωρίς τη μεσολάβηση χρονοβόρων διαδικασιών παραγγελιοληψίας και σύναψης συμβολαίων. Επίσης, η εγκατάσταση και παραμετροποίηση των ΕΛ/ΛΑΚ είναι μια πιο γρήγορη διαδικασία, συγκριτικά πάντα με τα εμπορικά λογισμικά. Η συνεχής ανάπτυξη των ΕΛ/ΛΑΚ που στηρίζεται περισσότερο στις ομάδες χρηστών και όχι σε τιμολογιακές πολιτικές, οδηγεί στην άμεση ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών και στη δημιουργία σύγχρονων και ποιοτικών λογισμικών.

2. Κόστος

Έρευνες αγοράς έχουν υποδείξει ότι το ΕΛ/ΛΑΚ είναι 20-55% πιο φθηνό σε σχέση με τα εμπορικά λογισμικά, ενώ σύμφωνα με τους Kenneth Wong και Phet Sayo [6] σε μερικές περιπτώσεις το κόστος μπορεί να είναι μέχρι και 99% μικρότερο. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω του αρχικού κόστους αγοράς αλλά και με την δυνατότητα που δίνεται για αγορά μόνο των απαραίτητων επεκτάσεων και πρόσθετων, και όχι αναγκαστικά όλου του πακέτου εφαρμογών όπως γίνεται με τα εμπορικά προγράμματα. Επίσης υπάρχουν πολλές κοινότητες χρηστών που παρέχουν συμβουλές και υποστήριξη και καθιστούν την ανάγκη για τεχνική υποστήριξη απαραίτητη μόνο στα πραγματικά σοβαρά ζητήματα. Τέλος, με το ΕΛ/ΛΑΚ ο χρήστης δεν παγιδεύεται υποστηρικτικά και οικονομικά με τον προμηθευτή του λογισμικού (φαινόμενο εξάρτησης από τον προμηθευτή, “vendor lock-in”) καθώς είναι εύκολο να αλλάξει τεχνικό υποστηρικτή ή ακόμα και το ίδιο το λογισμικό χωρίς συνέπειες.

Microsoft Solution Software Cost			FOSS Solution Software Cost		
Software	Copies	Cost	Software	Copies	Cost
Norton Antivirus 2002	50	\$2,498	Linux Distribution (eq Red Hat 9.0)	1	\$80
MS Internet Information Server	2	\$0	Apache (Web server)		\$0
MS Windows 2000 Advanced Server	5	\$19,995	Squid (Proxy server)		\$0
MS Commerce Server	1	\$12,333	PostgreSQL (Database)		\$0
MS ISA Standard Server 2000	1	\$1,499	iptables (Firewall)		\$0
MS SQL Server 2000	1	\$4,999	Sendmail/Postfix (Mail servers)		\$0
MS Exchange Standard Server 2000	1	\$1,299	KDevelop (IDE)		\$0
Windows XP Professional	50	\$14,950	GIMP (Graphics)		\$0
MS Visual Studio 6.0	3	\$2,237	Open Office (Productivity suite)		\$0
MS Office Standard	50	\$23,950	OSCommerce (e-Commerce suite)		\$0
Adobe Photoshop 6	2	\$1,218	Total		\$80
Additional Client Access Licenses	30	\$2,010			
Total		\$87,988			

Πίνακας 1: Σύγκριση κόστους λογισμικού στις περιπτώσεις χρήσης ιδιοταγούς λογισμικού και ΕΛ/ΛΑΚ σύμφωνα με την έρευνα των Wong και Sayo [6]

3. Ευελιξία

Το ΕΛ/ΛΑΚ προσφέρει ευελιξία σε όλους τους τομείς, απο την επιλογή παρόχου και τις διαδικασίες λήψης και εγκατάστασής του έως την δυνατότητα ανάπτυξης και βελτίωσής του απο τους ίδιους τους χρήστες, ώστε να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του κάθε χρήστη. Η λογική που έχουν τα περισσότερα ΕΛ/ΛΑΚ με τα πρόσθετα που αυξάνουν την λειτουργικότητα της εφαρμογής, δίνει την δυνατότητα για προσαρμογή σε κάθε τύπου ανάγκες.

4. Καινοτομία

Η λογική του ΕΛ/ΛΑΚ που στηρίζεται στην συμμετοχή των ομάδων χρηστών για την ανάπτυξή του, οδηγεί στην άμεση οικειοποίηση τεχνολογιών και καινοτομιών, που πολλές φορές αναπτύσσονται απο τις ίδιες τις κοινότητες χρηστών. Λόγω αυτού του φαινομένου, τα ΕΛ/ΛΑΚ προσφέρουν δυνατότητες που τα εμπορικά λογισμικά αργούν να ενσωματώσουν.

5. Αποσφαλμάτωση

Το γεγονός οτι ο κώδικας του ανοικτού λογισμικού είναι διαθέσιμος σε όλους, βοηθάει στο να εντοπίζονται γρήγορα τα σφάλματα (bugs) και να διορθώνονται εξίσου γρήγορα απο την κοινότητα ανάπτυξης.

6. Διαλειτουργικότητα

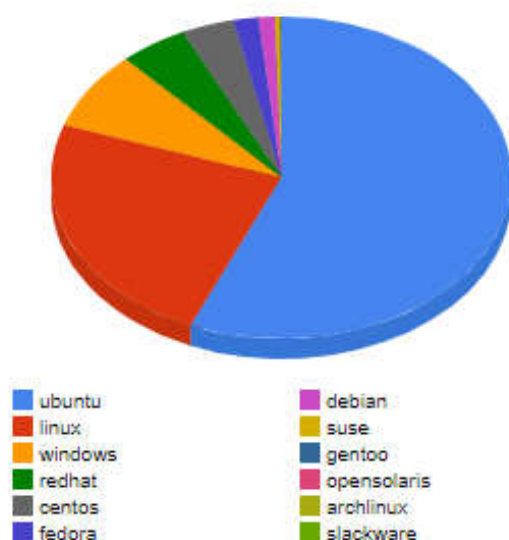
Οι εφαρμογές ΕΛ/ΛΑΚ συνήθως υποστηρίζουν τα ανοικτά πρότυπα και έτσι είναι

διαθέσιμες σε πληθώρα συστημάτων προσφέροντας σε όλα την ίδια ακριβώς λειτουργικότητα.

2.2 ΕΛ/ΛΑΚ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

Η ανάπτυξη των ΕΛ/ΛΑΚ και τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν έχουν αλλάξει τον τρόπο που αυτά αντιμετωπίζονται από τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς. Σύμφωνα με τον Mark Driver, επικεφαλής αναλυτή του Gartner Group για το ΕΛ/ΛΑΚ, η χρήση του ΕΛ/ΛΑΚ είναι αναπόφευκτη και η ύπαρξη πολιτικής σε μια εταιρεία ενάντια σε αυτό θα την οδηγήσει στο να έχει ανταγωνιστικό μειονέκτημα (*“Open source is ubiquitous, it’s unavoidable....having a policy against open source is impractical and places you at a competitive disadvantage”*). Πολλές εταιρείες και οργανισμοί έχουν υιοθετήσει την χρήση του ΕΛ/ΛΑΚ ενώ είναι κοινή παραδοχή ότι ο κόσμος του διαδικτύου στηρίζεται σε αυτό.

Στο βιβλίο του John Gallaugher [9] αναφέρεται αυτό που πρόσφατες έρευνες επιβεβαιώνουν (https://w3techs.com/technologies/overview/operating_system/all) ότι τα 3/4 των server του διαδικτύου έχουν σαν λειτουργικό σύστημα μια διανομή *NIX, κυρίως Linux, ενώ η πλειοψηφία (45,78%) τους παρέχουν υπηρεσίες μέσω του ΕΛ/ΛΑΚ λογισμικού Apache HTTP server. Στους υπερυπολογιστές (Supercomputers) η χρήση ΕΛ/ΛΑΚ είναι καθολική, με το 99,6% των εφαρμογών να τρέχει σε λειτουργικό σύστημα Linux.



Σχήμα 2: Ποσοστά χρήσης της κάθε έκδοσης ΛΣ σε cloud servers

Μεγάλες εταιρείες έχουν οικειοποιηθεί το ΕΛ/ΛΑΚ, όπως οι IBM, Oracle, ακόμα και η Microsoft (<https://opensource.microsoft.com/resources>), και μάλιστα το αναπτύσσουν και το προσφέρουν υπο αυτή τη μορφή, αλλάζοντας το επιχειρηματικό τους μοντέλο ώστε να συμβαδίζει με τα δεδομένα της σύγχρονης εποχής, προσφέροντας πλέον υπηρεσίες υποστήριξης του λογισμικού και όχι το ίδιο το λογισμικό ως προϊόν.

Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι ακόμα και η NASA επέλεξε να αλλάξει το λειτουργικό σύστημα που τρέχουν οι υπολογιστές του διαστημικού σταθμού εγκαθιστώντας Debian GNU/Linux, όπως αναφέρει στο άρθρο του ο Joel Gunter [20], ενώ η πλειοψηφία των εφαρμογών που υπάρχουν εγκατεστημένες σε αυτά προέρχονται από τα αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ. Οι αστροναύτες εκπαιδεύτηκαν στην χρήση Linux και ΕΛ/ΛΑΚ από το The Linux Foundation [21] ενώ ακόμα και το ανδροειδές Robonaut 2 που στάλθηκε στον διεθνή διαστημικό σταθμό λειτουργεί με Linux (Julia Badger, Aaron Hulse και Allison Thackston [22]).

Άλλοι μεγάλοι οργανισμοί που στηρίζουν τη λειτουργία τους στο ΕΛ/ΛΑΚ είναι η εταιρεία SpaceX [23] και το Ευρωπαϊκό κέντρο πυρηνικών ερευνών (CERN) [24].

Έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί σε πιο τοπική κλίμακα, όπως αυτή του Steven J. Vaughan-Nichols [25] έχουν δείξει ότι η πλειοψηφία των εταιρειών χρησιμοποιεί σε κάποιο βαθμό ΕΛ/ΛΑΚ ενώ το ποσοστό αυτών που λειτουργούν αποκλειστικά με ΕΛ/ΛΑΚ αγγίζει σε κάποιες περιοχές ακόμα και το 78%.

2.3 ΕΛ/ΛΑΚ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟΣΙΟ ΤΟΜΕΑ

Υπάρχουν πολλά παραδείγματα όπου οργανισμοί του δημοσίου τομέα μιας χώρας, ακόμα και οι ίδιες οι κυβερνήσεις, έχουν στραφεί προς το ΕΛ/ΛΑΚ. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της Κίνας που σε συνεργασία με την εταιρεία Canonical εξέδωσε την δική της διανομή Linux με την ονομασία Ubuntu Kylin [27] αλλά και της Ρωσίας που δημιούργησε το λειτουργικό σύστημα Astra Linux [28] σε εκδόσεις που απευθύνονται από μικρές επιχειρήσεις μέχρι mainframes και τις στρατιωτικές υπηρεσίες της χώρας. Επίσης, χώρες που έχουν αναπτύξει δικό τους “εθνικό” λειτουργικό σύστημα αξιοποιώντας τις τεχνολογίες ΕΛ/ΛΑΚ περιλαμβάνουν τις Κούβα, Βόρεια Κορέα, Ινδία, Τουρκία, Ινδονησία και Ιράν [29].

Πολλά είναι και τα παραδείγματα κρατικών οργανισμών και δημόσιων υπηρεσιών που έχουν στηρίξει τη λειτουργία τους στο ΕΛ/ΛΑΚ με χαρακτηριστικό αυτό της Γαλλικής

αστυνομίας [30] που μετοίκησε 85000 υπολογιστές στο λειτουργικό σύστημα Ubuntu Linux. Τοπικές κοινότητες και δήμοι έχουν επιχειρήσει αυτή την αλλαγή, με τις Ευρωπαϊκές πόλεις να είναι πρωτοπόρες [31], όπως οι πόλεις Amsterdam, Haren, Terneuzen, Groningen και IJsselstein στην Ολλανδία, οι πόλεις Schwäbisch Hall, Salzburg και Munich στη Γερμανία, η πόλη Arles στη Γαλλία, Katowice στη Πολωνία, Schoten στο Βέλγιο και London Borough of Camden στο Ηνωμένο Βασίλειο. Όλες οι αναφερόμενες προσπάθειες είχαν θετικά αποτελέσματα, όπως τη μείωση του κόστους του λογισμικού, την αύξηση της ασφάλειας αυτού καθώς και την εν γένει αύξηση της ικανοποίησης των πολιτών. Απο την Ευρωπαϊκή επιτροπή έχει δημιουργηθεί ένα παρατηρητήριο (Joinup, “Open Source Observatory”, <https://joinup.ec.europa.eu>) όπου καταγράφονται όλες οι προσπάθειες και μπορούν οι ενδιαφερόμενοι να αναζητήσουν λύσεις απο εκεί ή να δουν επιτυχημένες περιπτώσεις χρήσης.

2.3.1 Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΜΟΝΑΧΟΥ

Ιδιαίτερη αναφορά οφείλει να γίνει στην πόλη του Μονάχου, την πρώτη ίσως Ευρωπαϊκή πόλη που επιχείρησε την πλήρη αλλαγή του μηχανογραφικού της συστήματος προς την αποκλειστική χρήση ΕΛ/ΛΑΚ. Η πρώτη φορά που προτάθηκε αυτή η ιδέα ήταν το 2001 ενώ η έγκριση του δημοτικού συμβουλίου δόθηκε το 2003, με το έργο να θεωρείται ολοκληρωμένο απο το 2013 [32] όταν περίπου 15000 υπολογιστές του Δήμου είχαν πλέον εγκατεστημένο αποκλειστικά ΕΛ/ΛΑΚ.

Η προσπάθεια στηρίχθηκε στο λειτουργικό σύστημα LiMux, μια τροποποιημένη διανομή του Ubuntu Linux, με γραφικό περιβάλλον KDE και εγκατεστημένα ΕΛ/ΛΑΚ όπως τα LibreOffice, Mozilla Firefox Mozilla Thunderbird κα. Ο αντίκτυπος αυτής της προσπάθειας ήταν τέτοιος, ώστε το 2003 ο τότε CEO της εταιρείας Microsoft επενέβη προσωπικά και μέσω συναντήσεων με τον Δήμαρχο της πόλης προσπάθησε -ανεπιτυχώς- να τον μεταπείσει.



Εικόνα 2: Το λογότυπο του LiMux

Η μεταγωγή δεν ήταν εύκολη υπόθεση [33], καθώς έπρεπε να αντιμετωπιστούν προβλήματα όπως η αντίσταση των χρηστών προς την αλλαγή (φαινόμενο “resistance to change”), την αδυναμία μεταγωγής κάποιων πακέτων λογισμικού που η χρήση τους επιβαλλόταν από το κράτος και τις πιέσεις από τους παρόχους εμπορικών λογισμικών. Τα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας δεν είναι εντελώς ξεκάθαρα, καθώς η κάθε πλευρά παραθέτει διαφορετικά δεδομένα, ειδικά όσον αφορά τα οικονομικά μεγέθη.

Απο την πλευρά της πόλης του Μονάχου ανακοινώθηκε ότι το συνολικό κόστος της μετάβασης ανήλθε στα €23εκ. και ότι εξοικονομήθηκαν άνω των €10εκ. καθώς υπολογίστηκε ότι το κόστος αναβάθμισης με εμπορικό λογισμικό (Microsoft Windows και Microsoft Office) θα ήταν περίπου €34εκ. Επιπλέον, υπολογίζεται ότι εξοικονομήθηκαν €4,6εκ από αναβαθμίσεις υλικού (hardware) που δεν χρειάστηκε να γίνουν, καθώς το ΕΛ/ΛΑΚ είχε μικρότερες απαιτήσεις συστήματος από τα αντίστοιχα εμπορικά λογισμικά. Τέλος εκτιμήθηκε ότι το κόστος εκπαίδευσης του προσωπικού αλλά και συντήρησης της υποδομής θα ήταν το ίδιο ανεξαρτήτως της απόφασης για αναβάθμιση με ΕΛ/ΛΑΚ ή εμπορικό λογισμικό. Εκτός από τα οικονομικά οφέλη, αναφέρονται και τα οφέλη στην ασφάλεια του λογισμικού, την σταθερότητά του αλλά και την ευκολία διαχείρισης της υποδομής που προσφέρεται με την χρήση των ΕΛ/ΛΑΚ.την περίπτωση. Το 2014 έγινε άλλο ένα βήμα υπέρ του ΕΛ/ΛΑΚ [34] καθώς επιλέχθηκε το Kolab (<https://kolab.org/>) ως πλατφόρμα διαχείρισης της ηλεκτρονικής αλληλογραφίας και του ηλεκτρονικού ημερολογίου για τους υπαλλήλους της πόλης.

Στον αντίποδα, οι πολέμιοι αυτής της προσπάθειας, με κύριο εκπρόσωπο την Microsoft, υποστηρίζουν ότι το πραγματικό κόστος της μετάβασης ανήλθε στα €60,6εκ. όταν η αναβάθμιση με το εμπορικό λογισμικό της εταιρείας δεν θα υπερέβαινε τα €17εκ. Επίσης υποστηρίζουν ότι το κόστος επίλυσης προβλημάτων συμβατότητας κατά την μετάβαση ανήλθε στα €250 ανά θέση εργασίας, ποσό που είχε υπολογιστεί για την περίπτωση της πόλης του Freiburg, το οποίο τελικά -αντίθετα από το Μόναχο- εγκατέλειψε την προσπάθεια.

Η διαμάχη για την περίπτωση του Μονάχου δεν έχει καταλαγιάσει και σε κάθε ευκαιρία επανέρχεται στην επιφάνεια, όπως αναφέρει στο άρθρο του ο Nick Heath [35], με αναφορά σε περιστατικό του 2014 όταν εκπρόσωπος της τοπικής αντιπολίτευσης δήλωσε ότι όταν η παράταξή του αναλάβει την διοίκηση θα επιστρέψει την μηχανογράφηση στο λειτουργικό Microsoft Windows 10 και στα εμπορικά λογισμικά, μια δήλωση που διαψεύστηκε αργότερα από τους συναδέλφους του με δηλώσεις στον τύπο [36].

Παρά τις όποιες διαψεύσεις, το θέμα συνέχισης ή μη της χρήσης ΕΛ/ΛΑΚ είχε πάρει πολιτικές διαστάσεις με την κάθε πλευρά να υποστηρίζει τις θέσεις της. Στις 23 Νοεμβρίου του 2017, σε συνεδρίαση του δημοτικού συμβουλίου της πόλης, όπου οι πολέμιοι του ΕΛ/ΛΑΚ είχαν για πρώτη φορά την πλειοψηφία, ψηφίστηκε η εγκατάλειψη του έργου και η επιστροφή στο ιδιοταγές λογισμικό της εταιρείας Microsoft μέχρι το έτος 2020 [37]. Οι αντιδράσεις από τις κοινότητες ΕΛ/ΛΑΚ ήταν ποικίλες, με την δήλωση του υπεύθυνου επικοινωνίας του Document Foundation, εταιρείας ανάπτυξης του LibreOffice, να ξεχωρίζει, λέγοντας ότι “Όταν πρόκειται για πολιτικά θέματα, η τεχνολογία δεν μπορεί να κάνει τίποτα” (“When it's political, technology cannot do anything.”)

Η περίπτωση του Μονάχου ήταν παράδειγμα προς τους υποστηρικτές του ΕΛ/ΛΑΚ αλλά παρότι αποφασίστηκε η επιστροφή στο ιδιοταγές λογισμικό, υπάρχουν και άλλοι σημαντικοί οργανισμοί που αποφασίζουν να στραφούν στην χρήση ΕΛ/ΛΑΚ. Σχεδόν ταυτόχρονα με την απόφαση του Μονάχου να εγκαταλείψει το ΕΛ/ΛΑΚ ανακοινώθηκε η απόφαση της Βαρκελώνης [15] να το οικειοποιηθεί μέχρι την άνοιξη του 2019 [38]. Μάλιστα αναφέρθηκε ότι πρόθεση της διοίκησης της πόλης είναι όχι μόνο να χρησιμοποιήσει ΕΛ/ΛΑΚ αλλά και να δημιουργήσει μια ομάδα προγραμματιστών που θα τροποποιήσει και δημιουργήσει εργαλεία λογισμικού ΕΛ/ΛΑΚ τα οποία θα διατεθούν για χρήση σε όλους τους δήμους της Ισπανίας, ωθώντας έτσι και τους υπόλοιπους προς αυτή τη κατεύθυνση

ΚΕΦ 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΤΩΝ ΟΤΑ

3.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΟΤΑ

Οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) ονομάζονται τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου που το καθένα έχει συσταθεί σε συγκεκριμένη εδαφική περιφέρεια και έχει ως σκοπό τη διοίκηση των τοπικών ζητημάτων, τα δε όργανά του εκλέγονται με καθολική ψηφοφορία από τους δημότες της περιφέρειας. Με τον όρο ΟΤΑ αναφερόμαστε σε δύο διοικητικές οντότητες της Ελλάδας:

- Τους Δήμους (ΟΤΑ α' βαθμού)
- Τις περιφέρειες (ΟΤΑ β' βαθμού)

Βάσει της τρέχουσας διοικητικής διαίρεσης, οποιοδήποτε σημείο της ελληνικής επικράτειας (εξαιρουμένου του Αγίου Όρους) υπάγεται ταυτόχρονα στη δικαιοδοσία δύο Ο.Τ.Α.: ενός πρωτοβάθμιου, και ενός δευτεροβάθμιου.

Οι βασικές αρχές συγκρότησης και λειτουργίας των Ο.Τ.Α. τίθενται από το Σύνταγμα, σύμφωνα με το οποίο:

- Οι Ο.Τ.Α. είναι υπεύθυνοι για τη διοίκηση των τοπικών υποθέσεων· μάλιστα σε περίπτωση σύγκρουσης αρμοδιοτήτων μεταξύ Ο.Τ.Α. και κεντρικής διοίκησης, συντρέχει υπέρ των πρώτων τεκμήριο αρμοδιότητας. Επίσης η κεντρική διοίκηση μπορεί να αναθέσει στους Ο.Τ.Α. και δικές της αρμοδιότητες (102§1).
- Οι Ο.Τ.Α. χαίρουν διοικητικής και οικονομικής αυτοτέλειας και οι αρχές τους εκλέγονται με καθολική μυστική ψηφοφορία (102§2).
- Η εποπτεία του κράτους στους Ο.Τ.Α. περιορίζεται αποκλειστικά στον έλεγχο νομιμότητας των αποφάσεων και πράξεών τους (102§4). Επίσης το κράτος είναι υποχρεωμένο να λαμβάνει όλα εκείνα τα μέτρα που απαιτούνται για την εξασφάλιση της οικονομικής αυτοτέλειας των Ο.Τ.Α., καθώς και να τους ενισχύει οικονομικά όταν τους μεταβιβάζει δικές του αρμοδιότητες (102§5).

Ο ορισμός τού τι αποτελεί «τοπική υπόθεση», καθώς και το πώς οι σχετικές αρμοδιότητες κατανέμονται ανάμεσα σε πρωτοβάθμιους και δευτεροβάθμιους Ο.Τ.Α., γίνονται με νόμο. Σύμφωνα με τη γενικότερη λογική, συνήθως ο δήμος είναι αρμόδιος για τα στενά τοπικά

ζητήματα και η περιφέρεια για τα ευρύτερα. Παραδείγματος χάριν, η συντήρηση των τοπικών δρόμων ή η έκδοση άδειας λειτουργίας των συνεργείων αυτοκινήτων αποτελούν αρμοδιότητες του δήμου, όμως η συντήρηση του οδικού δικτύου που συνδέει τους δήμους ή η έκδοση πιστοποιητικών καταλληλότητας για βιομηχανίες ανήκουν στην αρμοδιότητα της περιφέρειας. Η εμπειρία πάντως έχει δείξει ότι ο διαχωρισμός είναι δύσκολος, λόγω της πολυνομίας που συχνά οδηγεί σε αντικρουόμενες διατάξεις.

Στην Ελλάδα, μετά και την εφαρμογή του σχεδίου “Καλλικράτης” (ν. 3852/11-08-2010), υπάρχουν 325 Δήμοι, με κεντρικό συντονιστικό όργανο την ΚΕΔΕ, σε 13 περιφέρειες και στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια εξεύρεσης και πρότασης λύσης ώστε να μειωθεί το κόστος της μηχανογράφησης πρωτίστως σε επίπεδο Δήμου, με συμμετοχή της περιφέρειας όπου αυτό χρειάζεται.

3.2 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Αρχικά δημιουργήθηκε ένα διαδικτυακό ερωτηματολόγιο, με τη χρήση του ΕΛ/ΛΑΚ LimeSurvey (<https://www.limesurvey.org/>), περιέχοντας μια σειρά ερωτήσεων που είχαν σκοπό να καταγράψουν την υφιστάμενη υποδομή στους ΟΤΑ σε επίπεδο Hardware, το ποσοστό αξιοποίησης και χρήσης των ΕΛ/ΛΑΚ στις υπηρεσίες καθώς και την εξοικείωση των υπαλλήλων, κυρίως των τμημάτων πληροφορικής και μηχανογράφησης, με νέες τις τεχνολογίες και τάσεις της πληροφορικής.

Το ερωτηματολόγιο επικοινωνήθηκε προσωπικά, μέσω τηλεφωνικής επικοινωνίας με το τμήμα πληροφορικής κάθε Δήμου, και σε όσους συμφώνησαν να συμμετέχουν στάλθηκε με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ένας διαδικτυακός σύνδεσμος που οδηγούσε στο ερωτηματολόγιο. Ζητήθηκε μόνο μία απάντηση ανα Δήμο, για αυτό το ερωτηματολόγιο απευθυνόταν στον προϊστάμενο της υπηρεσίας ή στον οριζόμενο απο αυτόν υπάλληλο. Το ίδιο το ερωτηματολόγιο ήταν ανώνυμο, αλλά ζητούνταν κάποια στοιχεία επικοινωνίας μόνο για διασφάλιση της ακεραιότητας και της μοναδιαίας συμμετοχής ανα Δήμο.

Για λόγους ευκολίας προς τους συμμετέχοντες, το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν απο κουτάκια ελέγχου (checkboxes) και όπου ζητούνταν αριθμητικές απαντήσεις (πχ. αριθμός υπολογιστών) αυτές ήταν ομαδοποιημένες σε 10άδες ή 25άδες. Κατά την επεξεργασία των απαντήσεων αυτών πραγματοποιήθηκε στρογγυλοποίηση οπότε όπου παρουσιάζονται

αριθμητικά στοιχεία αυτά είναι κατά προσέγγιση αλλά μπορεί να θεωρηθεί ότι η απόκλιση από τα πραγματικά είναι μικρή.

Το πλήρες ερωτηματολόγιο δίνεται στο [Παράρτημα Α']

3.3 ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Το ερωτηματολόγιο ήταν ανοικτό προς αποδοχή απαντήσεων από την 1^η Ιουνίου έως και την 31^η Ιουλίου του έτους 2017 και με την ολοκλήρωσή του είχαν καταγραφεί 61 πλήρεις απαντήσεις και 59 ημιτελείς. Ο αριθμός των πλήρων απαντήσεων ήταν ικανός ώστε οι ημιτελείς να μην ληφθούν υπόψη κατά την επεξεργασία και την εξαγωγή συμπερασμάτων και χρησιμοποιήθηκαν μόνο για στατιστικούς σκοπούς, όπου κρίθηκε αναγκαίο. Επίσης, αξιοσημείωτο είναι ότι 99 από τους Δήμους με τους οποίους πραγματοποιήθηκε επικοινωνία, δηλαδή το 30% των Δήμων της χώρας, δήλωσαν ότι δεν έχουν τμήμα πληροφορικής ή μηχανογράφησης και η υποστήριξη προέρχεται αποκλειστικά από εξωτερικούς συνεργάτες.

Από τις πλήρεις απαντήσεις που συλλέχθηκαν οι 7 δεν δήλωσαν σε ποιο Δήμο αναφέρονται, ενώ για τους 54 που δήλωσαν υπολογίστηκε ότι ο συνολικός τους πληθυσμός είναι 2.554.332 κάτοικοι, δηλαδή το 23,62% του συνολικού πληθυσμού της χώρας. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αφορούν μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού και μπορούν εύκολα να αναχθούν στο σύνολο του.

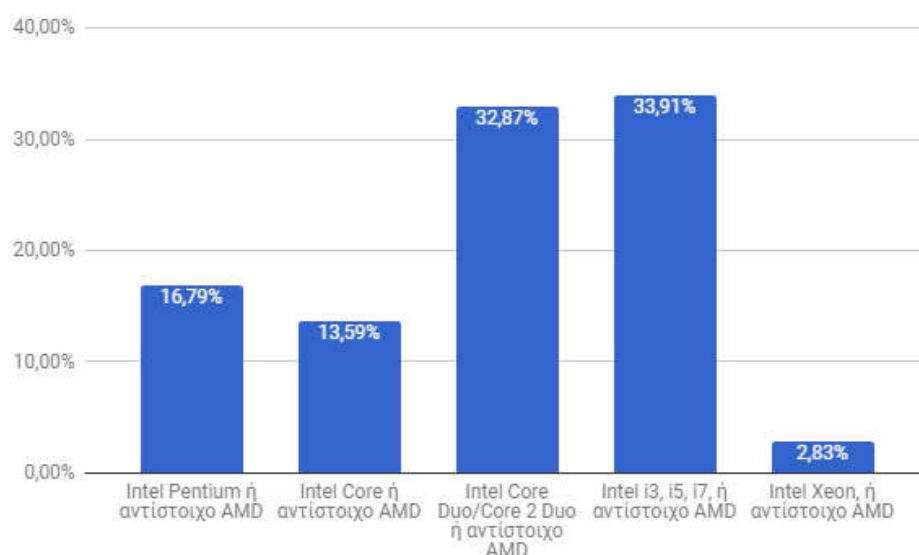
3.3.1 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ (HARDWARE)

Το πρώτο σκέλος του ερωτηματολογίου είχε σκοπό να καταγράψει την υφιστάμενη υποδομή στους Δήμους, όσον αφορά το υλικό (hardware), δηλαδή τους υπολογιστές και τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών (γενιά επεξεργαστή και μέγεθος μνήμης RAM). Επίσης ζητούνταν η ταχύτητα της υποδομής δομημένης καλωδίωσης του εσωτερικού δικτύου του Δήμου. Συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις αυτής της ενότητας ήταν:

- Πόσοι υπολογιστές (σταθμοί εργασίας) υπάρχουν στον οργανισμό σας;
- Τι γενιάς επεξεργαστή έχουν οι υπολογιστές που χρησιμοποιούνται στις υπηρεσίες του ΟΤΑ
- Το μέγεθος της εγκατεστημένης μνήμης στους υπολογιστές που χρησιμοποιούνται

- Υπάρχουν υπηρεσίες στις οποίες χρησιμοποιείται thin clients με PXE και Virtualization;
- Τι ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων υποστηρίζει η δομημένη καλωδίωση στις εγκαταστάσεις του ΟΤΑ καθώς και ο λοιπός δικτυακός εξοπλισμός;

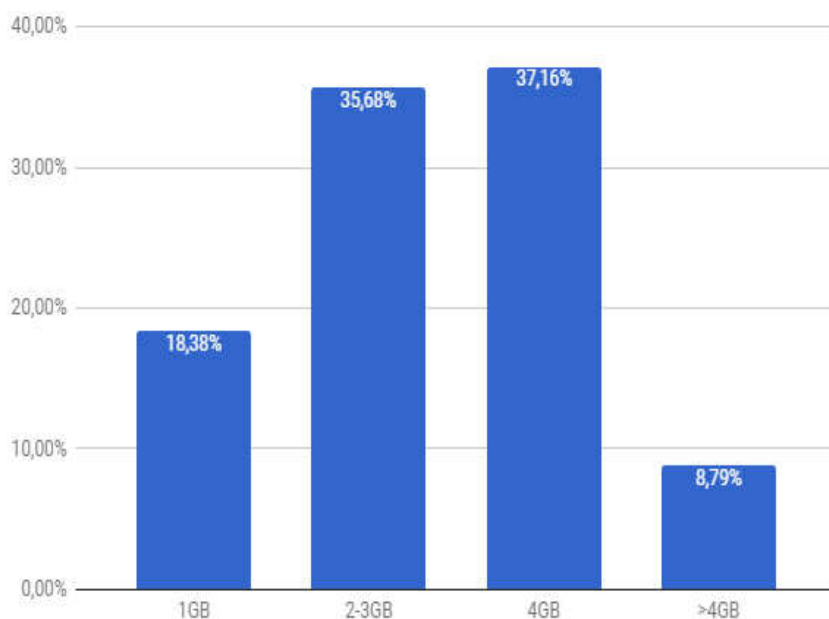
Βάσει των απαντήσεων υπολογίστηκε ότι στους Δήμους που συμμετείχαν υπάρχουν 8.750 υπολογιστές εκ των οποίων οι 1.108 είναι εξοπλισμένοι με επεξεργαστή γενιάς Intel Pentium ή αντίστοιχο AMD, δηλαδή η παλαιότητά τους ξεπερνάει τα 15 χρόνια. Άλλοι 3.066 υπολογιστές έχουν επεξεργαστή της γενιάς Intel Core, Core 2, Core 2 Duo ή αντίστοιχης γενιάς επεξεργαστή της AMD, που χρονολογικά τοποθετούνται στα 10 τουλάχιστον χρόνια παλαιότητας. Αυτό σημαίνει ότι τουλάχιστον οι μισοί υπολογιστές των Δήμων θα χρειαστούν σύντομα, αν όχι άμεσα, αναβάθμιση προκειμένου η επεξεργαστική ισχύς τους να είναι επαρκής για τα σύγχρονα εμπορικά λογισμικά.



Σχήμα 3: Τα ποσοστά χρήσης της κάθε γενιάς επεξεργαστή

Όσο αφορά το μέγεθος της εγκατεστημένης μνήμης RAM, υπολογίστηκε ότι 1.229 υπολογιστές έχουν εγκατεστημένη μνήμη RAM της τάξης του 1GB ή λιγότερο, ενώ άλλοι 2.386 υπολογιστές λειτουργούν με μνήμη RAM μεγέθους έως 2GB. Τα μεγέθη αυτά κρίνονται ανεπαρκή για τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα και τις εφαρμογές που τρέχουν και σίγουρα αυτοί οι υπολογιστές θα χρειαστούν αναβάθμιση της διαθέσιμης μνήμης RAM στο άμεσο μέλλον.

Θετικά είναι τα αποτελέσματα στο ερώτημα σχετικά με την εγκατεστημένη υποδομή της δομημένης καλωδίωσης του εσωτερικού δικτύου των Δήμων. Η πλειοψηφία αυτών έχει εγκατεστημένη υποδομή 1000BASE-TX (Gigabit Ethernet) ενώ μόλις 12 Δήμοι, μικροί σε έκταση/πληθυσμό, ακριτικοί ή νησιώτικοί, δήλωσαν ότι η ταχύτητα του εσωτερικού δικτύου τους είναι 100BASE-TX (Fast Ethernet). Στις περισσότερες περιπτώσεις η ταχύτητα του Gigabit Ethernet θα είναι αρκετή για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του οργανισμού σε ένα πλάνο εξυπηρετητή-πελάτη (server-client) όπου οι κύριες λειτουργίες θα προσφέρονται από τον κεντρικό υπολογιστή (server). Παρόλα αυτά, ειδικά οι μεγάλοι δήμοι που έχουν πολλές θέσεις εργασίας (workstations) ίσως χρειαστεί να αναβαθμίσουν την δομημένη καλωδίωσή τους και να χρησιμοποιήσουν οπτικές ίνες (fiber optics) για να αποφύγουν καθυστερήσεις στο δίκτυό τους και φαινόμενα συμφόρησης (Bottleneck effect). 14 Δήμοι δήλωσαν ότι ήδη έχουν πραγματοποιήσει υλοποιήσεις με το σκεπτικό της λειτουργίας εξυπηρετητή-πελάτη, με χρήση Thin Clients, δηλαδή υπολογιστές-ανδρείκελα πολύ χαμηλού κόστους που η λειτουργία τους εξαρτάται αποκλειστικά από τον εξυπηρετητή και τις υπηρεσίες που αυτός τους προσφέρει.



Σχήμα 4: Τα ποσοστά του μεγέθους της μνήμης RAM στους υπολογιστές των ΟΤΑ

3.3.2 ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (SOFTWARE)

Στο δεύτερο σκέλος του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν σε ερωτήματα σχετικά με το λογισμικό το οποίο είναι εγκατεστημένο στους Μελέτη χρήσης δωρεάν και ελεύθερου/ανοικτού κώδικα λογισμικού στους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης Κολωνιάρης Σταύρος

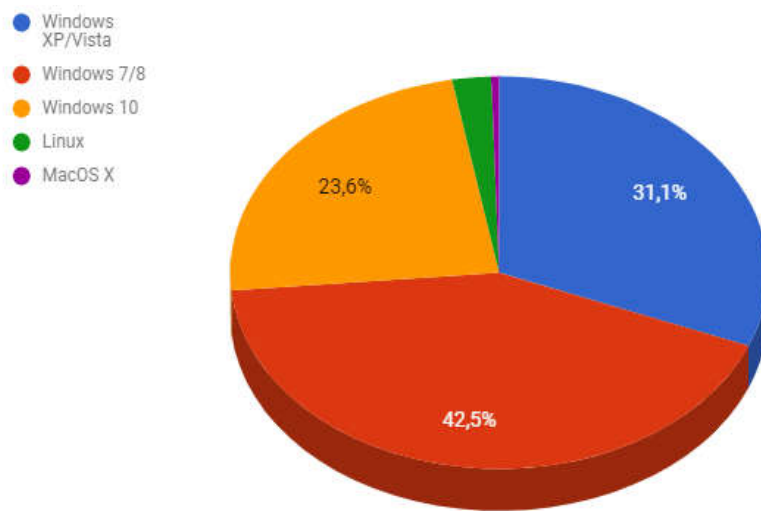
υπολογιστές του οργανισμού τους. Οι ερωτήσεις αφορούσαν το εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα στους υπολογιστές, τα εργαλεία λογισμικού διευρυμένης χρήσης καθώς και το λογισμικό ειδικού και συγκεκριμένου σκοπού.

- Τι λειτουργικό σύστημα υπάρχει εγκατεστημένο ή προσφέρεται μέσω PXE/VM στους υπολογιστές των θέσεων εργασίας;
- Τι είδους εμπορικό λογισμικό υπάρχει εγκατεστημένο στην πλειοψηφία των υπολογιστών του οργανισμού;
- Τι είδους λογισμικό συγκεκριμένου σκοπού χρησιμοποιείται στις υπηρεσίες;

Βάση των απαντήσεων υπολογίστηκε ότι στους ΟΤΑ που συμμετείχαν υπάρχουν 2.003 υπολογιστές που λειτουργούν με εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows XP ή Microsoft Windows Vista. Αυτές οι δύο εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος της Microsoft έχουν ήδη τερματιστεί και δεν υποστηρίζονται πλέον, από το 2014 για την έκδοση XP και από τον Απρίλιο του 2017 για την έκδοση Vista. Οι υπολογιστές αυτοί είναι πλέον ευάλωτοι σε επιθέσεις καθώς τα εμφανιζόμενα κενά ασφαλείας δεν διορθώνονται με αναβαθμίσεις, επομένως χρήζουν άμεσης αναβάθμισης στο λειτουργικό τους σύστημα.

Υπάρχουν άλλοι 2.738 υπολογιστές οι οποίοι λειτουργούν με εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα της Microsoft, έκδοσης 7 της οποίας η βασική υποστήριξη έχει λήξει από τον Ιανουάριο του 2015, και έκδοσης 8/8.1 της οποίας η βασική υποστήριξη λήγει τον Ιανουάριο του 2018. Οι υπολογιστές αυτοί δεν χρήζουν άμεσης αναβάθμισης στο λειτουργικό τους σύστημα, καθώς οι ημερομηνίες λήξης της εκτεταμένης υποστήριξης έχουν οριστεί για το έτος 2020 για τα Windows 7, και για το έτος 2023 για τα Windows 8/8.1.

Οι υπολογιστές που λειτουργούν με εγκατεστημένο σύγχρονο λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows 10, υποστηρίζονται πλήρως με αναβαθμίσεις και δεν χρήζουν αλλαγής λειτουργικού συστήματος, είναι περίπου 1.523. Άλλοι 151 υπολογιστές λειτουργούν με λειτουργικό σύστημα Linux, διαφόρων διανομών, και 30 περίπου υπολογιστές με λειτουργικό σύστημα MacOS X.



Σχήμα 5: Τα ποσοστά χρήσης των λειτουργικών συστημάτων στους σταθμούς εργασίας των ΟΤΑ

Η πλειοψηφία των υπολογιστών στους ΟΤΑ έχουν εγκατεστημένο λογισμικό εφαρμογών γραφείου. Οι περισσότεροι Δήμοι που συμμετείχαν στο ερωτηματολόγιο δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν τη συλλογή εφαρμογών γραφείου Microsoft Office ενώ 11 από αυτούς δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν ταυτόχρονα και μια υλοποίηση ΕΛ/ΛΑΚ (Open Office ή Libre Office). Μόλις 2 δήμοι ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν αποκλειστικά τις προαναφερόμενες υλοποιήσεις ΕΛ/ΛΑΚ.

Στον τομέα της ασφάλειας, όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν πρόγραμμα antivirus με κάποιους να αρκούνται στην προεγκατεστημένη λύση του λειτουργικού συστήματος (Windows Defender) ενώ οι περισσότεροι χρησιμοποιούν εμπορικές λύσεις τρίτων εταιρειών (Eset, Kaspersky, Symantec, McAfee, Avast κτλ). Κάποιες από αυτές τις εταιρείες διαθέτουν δωρεάν εκδόσεις του λογισμικού τους, που συνήθως προσφέρουν προστασία μόνο από ιούς, ενώ για πλήρη προστασία από όλους τους πιθανούς κινδύνους προτρέπουν τον χρήστη να αγοράσουν την πλήρη εφαρμογή τους. Το αν οι δηλωθείσες εφαρμογές είναι δωρεάν ή πλήρεις είναι κάτι που δεν ελέγχθηκε με το παρόν ερωτηματολόγιο.

Στις υπόλοιπες κατηγορίες λογισμικού ξεχωρίζει το πρόγραμμα Adobe Acrobat Reader που χρησιμοποιείται από την πλειοψηφία των Δήμων, είτε στην δωρεάν είτε στην πλήρη εκδοσή του. Επίσης σχεδόν όλοι οι Δήμοι χρησιμοποιούν πρόγραμμα διαχείρισης συμπιεσμένων αρχείων με τους περισσότερους να χρησιμοποιούν το εμπορικό πρόγραμμα WinRAR έναντι

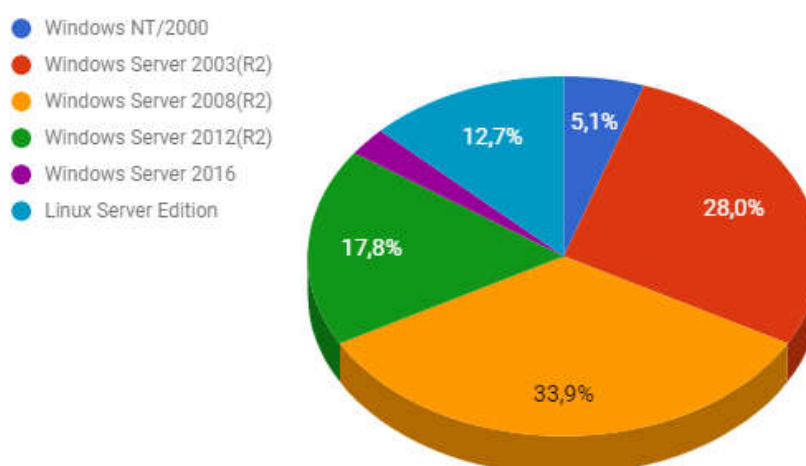
του δωρεάν 7-Zip ή άλλων αντίστοιχων. Κάποιοι Δήμοι δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν προγράμματα ειδικού σκοπού, όπως τα Autocad, PDFCreator, Teamviewer.

Τέλος, οι περισσότεροι Δήμοι δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί ή προσαρμοστεί ειδικά για τις ανάγκες των ΟΤΑ, όπως εφαρμογές ηλεκτρονικού πρωτοκόλλου, εφαρμογές οικονομικών (διαχείριση ταμείου), εφαρμογές λογιστηρίου και διαχείρισης μισθοδοσίας, εφαρμογή δημοτολογίου, εφαρμογή διαχείρισης αποθήκης, εφαρμογή καταγραφής αιτημάτων και καταγγελιών πολιτών (CRM) και εφαρμογή διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού (HRMS)

3.3.3 SERVERS KAI SERVICES

Σε αυτή την ομάδα ερωτήσεων ζητήθηκαν πληροφορίες που αφορούν την υποδομή κορμού (backbone infrastructure) του ΟΤΑ, τους εξυπηρετητές (server), το λογισμικό το οποίο τρέχουν καθώς και τις υπηρεσίες που αυτοί προσφέρουν στους υπολογιστές-πελάτες (clients).

- Πόσους server διαθέτει ο ΟΤΑ σας;
- Το λειτουργικό σύστημα που τρέχουν ο/οι server του ΟΤΑ;
- Ποιές υπηρεσίες παρέχονται μέσω των server;
- Υπάρχουν υπηρεσίες που θα θέλατε να προσφέρετε ή έχουν ζητηθεί από τους πολίτες αλλά αυτή την στιγμή δεν είναι διαθέσιμες στον οργανισμό σας; Αν ναι, αναφέρετε ποιές.



Σχήμα 6: Τα ποσοστά χρήσης των λειτουργικών συστημάτων στους servers των ΟΤΑ

Συνολικά, οι Δήμοι που συμμετείχαν δήλωσαν ότι έχουν περίπου 310 servers στις εγκαταστάσεις τους. Απο τους 61 Δήμους, οι 39 δήλωσαν ότι έχουν server που λειτουργούν με Microsoft Windows Server NT/2000 ή Microsoft Windows Server 2003(R2), που και οι δύο εκδόσεις έχουν σταματήσει πλέον να υποστηρίζονται με αναβαθμίσεις ασφαλείας από την εταιρεία παραγωγής τους. 40 Δήμοι έχουν server με εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows Server 2008(R2) του οποίου η ημερομηνία λήξης υποστήριξης έχει οριστεί για το έτος 2020. 21 Δήμοι έχουν server με πιο πρόσφατο λειτουργικό σύστημα, Microsoft Windows Server 2012(R2) ενώ μόλις 3 έχουν server που λειτουργεί με το πιο πρόσφατο εμπορικό λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows Server 2016. Τέλος, μόλις 15 Δήμοι έχουν server που λειτουργεί με Linux Server Edition, ανεξαρτήτως διανομής, ενώ κανένας Δήμος δεν έχει server με λειτουργικό σύστημα MacOS Server Edition.

Παρεχόμενη υπηρεσία	Απαντήσεις	Ποσοστό
File (Storage) services	40	65,57%
Printing Services	13	21,31%
Backup Services	39	63,93%
Virtualization (VMs)	22	36,07%
Web Services	31	50,82%
Application Services	38	62,30%
Mail Services	13	21,31%
Database Services	43	70,49%
Άλλο	2	3,28%

Πίνακας 2: Οι υπηρεσίες που δηλώθηκαν ότι παρέχονται μέσω των server

Η πλειοψηφία των Δήμων χρησιμοποιούν τους server για να προσφέρουν υπηρεσίες βάσεων δεδομένων (Database Services) και υπηρεσίες αποθήκευσης αρχείων (Storage Services), ενώ άλλες δημοφιλείς υπηρεσίες είναι η υπηρεσία αντιγράφων ασφαλείας (Backup Services) και η υπηρεσία διάθεσης εφαρμογών (Application Services). Σχεδόν από τους μισούς Δήμους παρέχονται, μέσω των server τους, υπηρεσίες διαδικτύου (web services) ενώ άλλες υπηρεσίες με μικρότερο βαθμό υλοποίησης είναι οι υπηρεσίες εικονικοποίησης (Virtualization), υπηρεσίες εκτύπωσης (Printing services) και υπηρεσίες διαχείρισης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Mail services).

Η τελευταία ερώτηση της κατηγορίας αφορούσε τις υπηρεσίες που θα μπορούσαν ή θα ήθελαν οι Δήμοι να παρέχουν, αλλά ακόμα δεν το έχουν πράξει. Οι περισσότερες απαντήσεις αφορούσαν την ηλεκτρονική εξυπηρέτηση του πολίτη με ηλεκτρονική υποβολή και διεκπεραίωση αιτήσεων, έκδοση πιστοποιητικών και βεβαιώσεων, καθώς και ηλεκτρονικών πληρωμών.

3.3.4 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΝΕΦΟΥ (CLOUD SERVICES)

Σε αυτή την ομάδα ερωτήσεων ο σκοπός είναι να ελεγχθεί ο βαθμός εισχώρησης των νέων τεχνολογιών στους Δήμους και ειδικά της τεχνολογίας του υπολογιστικού σύννεφου (cloud computing) και οι υπηρεσίες που παρέχονται μέσω αυτού. Επίσης ελέγχεται η εξοικείωση των υπαλλήλων των τμημάτων μηχανογράφησης με αυτές τις έννοιες καθώς και τα εκτιμώμενα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αυτών των τεχνολογιών. Τα ερωτήματα αυτής της ενότητας ήταν:

- Υπάρχουν υπηρεσίες που παρέχονται μέσω cloud;
- Υπάρχουν υπηρεσίες που θα μπορούσατε να προσφέρετε μέσω cloud;
- Ποιά πιστεύετε ότι είναι τα πλεονεκτήματα του cloud;
- Ποιά πιστεύετε ότι είναι τα μειονεκτήματα από τη προσφορά υπηρεσιών μέσω cloud;

Προσφορά υπηρεσιών cloud	Απαντήσεις	Ποσοστό
Ναί, μέσω public cloud	4	9,84%
Ναί, μέσω private cloud	12	21,31%
Όχι	37	60,66%

Πίνακας 3: Οι δηλωθείσες περιπτώσεις υλοποίησης προσφοράς υπηρεσιών μέσω cloud

Οι συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο δήλωσαν στο σύνολό τους ότι έχουν εξοικείωση με τις έννοιες και τις τεχνολογίες του cloud computing, παρόλα αυτά μόλις 16 Δήμοι δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν υπηρεσίες σύννεφου, 4 μέσω ευρέως διαθέσιμων υπηρεσιών (public cloud) και 12 μέσω ιδιωτικώς προσφερόμενων υπηρεσιών (private cloud), ενώ μόνο 15 από τους συμμετέχοντες πιστεύουν ότι μπορούν να βελτιώσουν τις προσφερόμενες υπηρεσίες τους με την χρήση τεχνολογιών υπολογιστικής σύννεφου.

Τα πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει η χρήση τεχνολογιών συννέφου στις υπηρεσίες των ΟΤΑ είναι, κατά σειρά προτίμησης, η δυνατότητα πρόσβασης από οποιαδήποτε συσκευή διαθέτει σύνδεση στο internet, η οικονομία κλίμακας (χαμηλότερο κόστος παροχής υπηρεσιών), η πολύ μεγάλη ευελιξία και ο μεγάλος προσφερόμενος αποθηκευτικός χώρος. Στον αντίποδα, τα εκτιμώμενα μειονεκτήματα είναι η ανάγκη διαρκούς και ταχείας σύνδεσης στο διαδύκτιο, η αμφισβητούμενη ασφάλεια των δεδομένων και η αυξημένη πολυπλοκότητα.

Πλεονεκτήματα από την χρήση cloud		
	Απαντήσεις	Ποσοστό
Οικονομία, χαμηλότερο κόστος παροχής υπηρεσιών	34	55,74%
Μεγάλος Αποθηκευτικός Χώρος	23	37,70%
Πρόσβαση από οποιαδήποτε συσκευή διαθέτει σύνδεση στο internet	41	67,21%
Πολύ μεγάλη ευελιξία	33	54,10%
Μειονεκτήματα από την χρήση cloud		
Αμφισβητούμενη ασφάλεια δεδομένων	34	55,74%
Αυξημένη πολυπλοκότητα	10	16,39%
Ανάγκη διαρκούς σύνδεσης στο internet	39	63,93%

Πίνακας 4: Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που έχει η παροχή υπηρεσιών μέσω cloud

3.3.5 ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

Σε αυτό το σκέλος ελέγχονται ζητήματα που έχουν να κάνουν με την υποστήριξη των υφιστάμενων υποδομών καθώς και με τα σχετικά με αυτά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ΟΤΑ.

- Στο τρέχον οικονομικό έτος τι ποσό έχει προϋπολογιστεί και αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση, υποστήριξη, συντήρηση και αναβάθμιση λογισμικού;
- Απο ποιόν παρέχεται υποστήριξη για το λογισμικό που χρησιμοποιείτε;
- Τι προβλήματα αντιμετωπίζετε με το υφιστάμενο λογισμικό που χρησιμοποιείτε στον οργανισμό σας;

Αρχικά ζητήθηκε μια εκτίμηση του κεφαλαίου που έχει προϋπολογιστεί για την υποστήριξη των υποδομών μηχανογράφησης και του λογισμικού. Απο τους 54 συμμετέχοντες που

απάντησαν σε αυτή την ερώτηση υπολογίστηκε ότι οι Δήμοι τους έχουν συνολικά προϋπολογίσει έξοδα άνω του €1.650.000 για την υποστήριξη και αναβάθμιση των υποδομών τους. Σχεδόν όλοι οι Δήμοι εξαρτώνται για την υποστήριξη τους από εξωτερικούς συνεργάτες, είτε μέσω συμβολαίων συντήρησης, είτε μέσω τακτικών επισκέψεων με χρεώσεις ανά επίσκεψη ή ανά ώρα. Υπάρχουν 40 Δήμοι που δήλωσαν ότι η υποστήριξη παρέχεται από το προσωπικό του τμήματος πληροφορικής και μηχανογράφησης τους, αλλά ταυτόχρονα έχουν και πλάνο υποστήριξης από εξωτερικό συνεργάτη με έναν από τους τρόπους που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Στην ερώτηση που αφορούσε τα υφιστάμενα προβλήματα με το υπάρχων λογισμικό, οι απαντήσεις ήταν λίγες και αφορούσαν κυρίως τη μειωμένη λειτουργικότητα που αυτό προσφέρει σε σχέση με τα ζητούμενα και την αδυναμία αναβάθμισής του λόγω υψηλού κόστους. Προβλήματα όπως η δυσκολία συντήρησης, η παλαιότητα και ασυμβατότητα με τα σύγχρονα πρότυπα και τα επίπεδα δυσχρηστίας, είχαν μικρότερη απήχηση.

3.3.6 ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΛ/ΛΑΚ

Στην τελευταία ομάδα ερωτήσεων διερευνάται η γνώση του προσωπικού των τμημάτων πληροφορικής των Δήμων σε θέματα που εμπλέκουν χρήση ΕΛ/ΛΑΚ, η διείσδυση του ΕΛ/ΛΑΚ στις υπηρεσίες των ΟΤΑ, τα πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει αλλά και τις δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπιστούν κατά την εφαρμογή λύσεων με χρήση ΕΛ/ΛΑΚ.

- Στον οργανισμό σας χρησιμοποιείτε λογισμικό που προέρχεται από τα αποθετήρια Ελεύθερου και Ανοικτού Κώδικα Λογισμικού;
- Αν χρησιμοποιείτε ΕΛ/ΛΑΚ, αναφέρετε το κυριότερο λογισμικό που προέρχεται από αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ και χρησιμοποιείτε στον οργανισμό σας.
- Υπάρχει εξοικείωση των υπαλλήλων του τμήματος μηχανογράφησης όσο αφορά την χρήση και υποστήριξη λογισμικού που προέρχεται από ελεύθερα ή/και ανοικτού κώδικα αποθετήρια;
- Πιστεύετε ότι η αντικατάσταση του υπάρχοντος λογισμικού με ελεύθερο/ανοικτού κώδικα λογισμικό είναι εφικτή και θα έχει θετικές συνέπειες προς τον οργανισμό σας;
- Πιστεύετε ότι η αντικατάσταση του υπάρχοντος λογισμικού με ελεύθερο/ανοικτού κώδικα λογισμικό θα γίνει αποδεκτή από τους χρήστες (υπαλλήλους);
- Ποιοί πιστεύετε ότι είναι οι κυριότεροι παράγοντες επιτυχίας του ΕΛ/ΛΑΚ;

- Ποιοί πιστεύετε ότι είναι οι κυριότεροι λόγοι αποτυχίας του ΕΛ/ΛΑΚ;

Παρότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσε ότι γνωρίζει τι είναι το ΕΛ/ΛΑΚ, μόλις 35 δήλωσαν ότι έχουν εξοικείωση με αυτό και ότι χρησιμοποιούν λογισμικό από τα αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ στον οργανισμό τους. Μόνο 22 από τους συμμετέχοντες πιστεύουν ότι η αντικατάσταση του υπάρχοντος λογισμικού με ΕΛ/ΛΑΚ είναι εφικτή και θα έχει θετικές συνέπειες προς τον οργανισμό τους ενώ μόνο 10 πιστεύουν ότι η αντικατάσταση του υπάρχοντος λογισμικού με ΕΛ/ΛΑΚ θα γίνει αποδεκτή από τους χρήστες (υπαλλήλους), αναδεικνύοντας έτσι το φαινόμενο της αντίστασης των χρηστών σε οποιαδήποτε αλλαγή (resistance to change).

Πλεονεκτήματα από την χρήση ΕΛ/ΛΑΚ		
	Απαντήσεις	Ποσοστό
Έχουν μικρό ή μηδενικό κόστος συντήρησης και αναβάθμισης	37	60,66%
Έχει μικρότερες απαιτήσεις από τα εμπορικά προϊόντα, άρα μεγαλύτερη αντοχή τον χρόνο	11	18,03%
Υπάρχουν ενεργές κοινότητες χρηστών που τα συντηρούν και τα αναβαθμίζουν συνεχώς	28	45,90%
Ενσωματώνουν καινοτομίες που αργούν να αφομοιωθούν από τα εμπορικά προγράμματα	10	16,39%
Είναι εύκολα παραμετροποιήσιμα και προσαρμόζονται στις ξεχωριστές ανάγκες του κάθε χρήστη	9	14,75%
Μπορούν εύκολα να αυξήσουν τη λειτουργικότητά τους με προσθήκη modules	17	27,87%
Υπάρχει πληθώρα οδηγιών (tutorials) και θοηθημάτων καθώς και online βοήθεια από την κοινότητα	14	22,95%

Πίνακας 5: Τα πλεονεκτήματα από την χρήση ΕΛ/ΛΑΚ που αναγνώρισαν οι συμμετέχοντες

Στην ερώτηση για το ποιοί μπορεί να είναι οι κυριότεροι παράγοντες επιτυχίας του ΕΛ/ΛΑΚ στους ΟΤΑ υπήρξαν 46 απαντήσεις που στηρίχθηκαν στο ότι το ΕΛ/ΛΑΚ είναι δωρεάν ή χαμηλού κόστους λογισμικό, 37 απαντήσεις που αφορούσαν το μικρό ή μηδενικό κόστος συντήρησης και αναβάθμισης, ενώ υπήρξαν 28 απαντήσεις που θεώρησαν ως παράγοντα επιτυχίας την ύπαρξη ενεργών κοινοτήτων χρηστών που συντηρούν και αναβαθμίζουν συνεχώς τα ΕΛ/ΛΑΚ. Απαντήσεις με μικρότερη απήχηση ήταν η επεκτασιμότητα των ΕΛ/ΛΑΚ (Μπορούν εύκολα να αυξήσουν τη λειτουργικότητά τους με προσθήκη modules), η ύπαρξη

πληθώρας οδηγιών (tutorials) και βοηθημάτων καθώς και online βοήθειας απο την κοινότητα, οι μικρότερες απαιτήσεις συστήματος (hardware) απο τα εμπορικά προϊόντα με συνεπακόλουθο την μεγαλύτερη αντοχή τον χρόνο, η ενσωμάτωση καινοτομιών που αργούν να αφομοιωθούν απο τα εμπορικά προγράμματα και η εύκολη παραμετροποίησή τους και η προσαρμογή στις ξεχωριστές ανάγκες του κάθε χρήστη.

Στην ερώτηση για το ποιοί είναι οι λόγοι που πιθανώς να οδηγήσουν τη χρήση του ΕΛ/ΛΑΚ στους ΟΤΑ σε αποτυχία, βασικότερος λόγος με 25 απαντήσεις εμφανίζεται να είναι η αδυναμία παροχής πλήρους λειτουργικότητας, 21 απαντήσεις αφορούσαν την ανεπαρκή εκπαίδευση σε ΕΛ/ΛΑΚ και την έλλειψη ανάλογων πιστοποιήσεων ενώ με απο 19 απαντήσεις συγκέντρωσαν οι παραδοχές της ελλιπούς υποστήριξης και το ότι οι κοινότητες χρηστών δεν παρέχουν την ασφάλεια που παρέχει μία εμπορική εταιρεία σε όλα τα επίπεδα υποστήριξης του λογισμικού. Λόγοι αποτυχίας που επιλέχθηκαν απο λιγότερους συμμετέχοντες είναι και η μη επαρκής τεκμηρίωση του ΕΛ/ΛΑΚ, η πεποίθηση οτι είναι δύσχρηστο λογισμικό στην εγκατάσταση και λειτουργία του, η θεώρηση οτι δεν ενσωματώνει καινοτομίες και βρίσκεται εξελικτικά πίσω απο τον εμπορικό ανταγωνισμό και η δημιουργία της εντύπωσης οτι οι κοινότητες χρηστών αλληλοαναιρούνται δημιουργώντας προβλήματα στην ανεύρεση σωστών λύσεων.

Μειονεκτήματα από την χρήση ΕΛ/ΛΑΚ		
	Απαντήσεις	Ποσοστό
Υπάρχει ελλιπής υποστήριξη	19	31,15%
Δεν υπάρχει επαρκής τεκμηρίωση	14	22,95%
Δεν παρέχουν πλήρη λειτουργικότητα	25	40,98%
Δεν παρέχεται επαρκής εκπαίδευση σε ΕΛ/ΛΑΚ και δεν υπάρχουν ανάλογες πιστοποιήσεις	21	34,43%
Δεν ενσωματώνει καινοτομίες και βρίσκεται εξελικτικά πίσω απο τον εμπορικό ανταγωνισμό	10	16,39%
Οι κοινότητες χρηστών δεν παρέχουν την ασφάλεια που παρέχει μία εμπορική εταιρεία σε όλα τα επίπεδα υποστήριξης του λογισμικού	19	31,15%
Οι κοινότητες χρηστών αλληλοαναιρούνται δημιουργώντας προβλήματα στην ανεύρεση σωστών λύσεων	6	9,84%

Πίνακας 6: Τα μειονεκτήματα απο την χρήση ΕΛ/ΛΑΚ που αναγνώρισαν οι συμμετέχοντες

3.4 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η πρώτη ανάγνωση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου δίνει την δυνατότητα εξαγωγής κάποιων γενικευμένων συμπερασμάτων που όμως μπορούν να δώσουν μια πρώτη εικόνα για την κατάσταση που υπάρχει στις μηχανογραφήσεις των ΟΤΑ. Το πρώτο συμπέρασμα αφορά τους σταθμούς εργασίας και δείχνει ότι το 1/3 των υπολογιστών χρήζει άμεσης αναβάθμισης, είτε σε hardware είτε σε λογισμικό. Τα παλαιά μηχανήματα δυσκολεύονται ή αδυνατούν να τρέξουν ικανοποιητικά τις σύγχρονες εφαρμογές με αποτέλεσμα είτε να δυσλειτουργούν (Καθυστερήσεις κατά την λειτουργία, παγώματα, υπερθέρμανση) είτε να είναι αναγκασμένοι οι χρήστες να τα λειτουργούν με παλιό και πλέον παρωχημένο λογισμικό. Το παλιό λογισμικό, το οποίο έχει εγκαταλειφθεί και δεν δέχεται πλέον ενημερώσεις, δημιουργεί κενά ασφαλείας τα οποία μπορούν να εκμεταλλευτούν κακόβουλοι επιτιθέμενοι και να αποσπάσουν πληροφορίες ή να καταστρέψουν υποδομές.

Εκτός από τους υπολογιστές που χρειάζονται άμεση αναβάθμιση, υπάρχει ένας αντίστοιχος αριθμός υπολογιστών που θα χρειαστεί αναβάθμιση μέσα στα επόμενα λίγα χρόνια, καθώς το λογισμικό που τον συνοδεύει πλησιάζει στο τέλος της περιόδου υποστήριξής του. Το κόστος αναβάθμισης αυτών των υπολογιστών εκτιμάται ότι θα είναι πάνω από €1.500.000 για τις ανάγκες του υλικού (hardware) ενώ μόνο για τις άδειες χρήσης νέου λειτουργικού συστήματος θα απαιτηθούν άλλα €784.635.

Για τον υπολογισμό του κόστους των υπόλοιπων λογισμικών, θεωρούμε ότι τουλάχιστον οι μισοί υπολογιστές λειτουργούν με εμπορική συλλογή εφαρμογών γραφείου, το 25% των υπολογιστών έχουν εγκατεστημένο ένα πρόγραμμα δημιουργίας και επεξεργασίας αρχείων PDF και ότι σε κάθε Δήμο υπάρχουν τουλάχιστον τρεις υπολογιστές στους οποίους έχει εγκατασταθεί πρόγραμμα γραμμικού σχεδιασμού (CAD). Βάση αυτών των παραδοχών υπολογίζεται ότι το κόστος αναβάθμισης του λογισμικού (εκτός των λειτουργικών συστημάτων) θα είναι περίπου €3.512.650 σε χρονικό ορίζοντα πέντε ετών.

Υπάρχουν επίσης και τα λογισμικά ειδικού σκοπού που αναφέρθηκαν ότι υπάρχουν στους Δήμους, όπως τα λογισμικά διαχείρισης αποθήκης, οικονομικών, μισθοδοσίας κτλ. Το κόστος αναβάθμισης αυτών των πακέτων λογισμικού είναι πρακτικά αδύνατο να υπολογιστεί καθώς οι οικονομικές προσφορές γίνονται κατόπιν αιτήματος (by request) και εξαρτώνται από

πολλούς παράγοντες όπως ο αριθμός των χρηστών και των διαχειριστών, την συνοδεία του απο συμβόλαιο υποστήριξης κα. Παρόλα αυτά το κόστος τους δεν μπορεί να θεωρηθεί αμελητέο και στα πλαίσια της παρούσας έρευνας πρέπει να διερευνηθεί η πιθανότητα αντικατάστασής τους με ΕΛ/ΛΑΚ.

Αναβάθμιση λογισμικού και ειδικά λειτουργικού συστήματος θα χρειαστούν και οι servers των Δήμων, για τους οποίους, θεωρώντας ότι το $\frac{1}{3}$ θα χρειαστεί αναβάθμιση, το κόστος θα αγγίξει τα €432.471. Σε αυτό το κόστος θα πρέπει να προστεθεί και το κόστος αναβάθμισης των λογισμικών εξυπηρέτησης που τρέχουν οι servers, κάτι που δεν μπορεί να υπολογιστεί σε απόλυτη τιμή καθώς εξαρτάται απο διάφορους κατά περίπτωση παράγοντες, αλλά μια εκτίμηση της τάξης των €100.000 είναι τουλάχιστον αισιόδοξη.

Στις κοστοβόρες ανάγκες των Δήμων πρέπει να προστεθεί και η υποστήριξη απο εξωτερικούς συνεργάτες. Οι δήμοι που συμμετείχαν στο ερωτηματολόγιο δήλωσαν ότι το συνολικό προϋπολογισθέν ποσό για την υποστήριξη των υπαρχόντων συστημάτων αγγίζει τα €1.650.000. Το συνολικό ποσό ανα Δήμο θα είναι πολύ μεγαλύτερο αν υπολογισθεί το γεγονός ότι 99 απο τους Δήμους στους οποίους επικοινωνήθηκε το ερωτηματολόγιο, δήλωσαν ότι δεν έχουν καθόλου εσωτερικό τμήμα μηχανογράφησης και η υποστήριξη προέρχεται αποκλειστικά απο εξωτερικούς συνεργάτες.

Ανακεφαλαιώνοντας, το αθροιστικό ποσό που θα χρειαστεί να δαπανήσουν οι Δήμοι στο άμεσο μέλλον για την συντήρηση και αναβάθμιση των μηχανογραφικών τους υποδομών είναι κατά προσέγγιση €16.215.577. Πρέπει να αναφερθεί για άλλη μια φορά ότι αυτό το κόστος περιλαμβάνει μόνο τα υπολογίσιμα έξοδα. Ακόμα ένα σημαντικό ποσό αφορά τα μη υπολογίσιμα έξοδα που αφορούν τις κατά περίπτωση αγορές, εγκαταστάσεις και συντηρήσεις λογισμικού και δεν είναι υπερβολικό το να θεωρήσουμε ότι οι ανάγκες αυτές θα αυξήσουν το συνολικό κόστος κατά τουλάχιστον 50%, οδηγώντας το να αγγίξει τα €25εκ.

Απο τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι είναι απαραίτητο να βρεθούν τρόποι μείωσης του κόστους μηχανογράφησης των Δήμων, και μια λύση είναι η χρήση ΕΛ/ΛΑΚ. Η ανάγκη αυτή γίνεται ακόμα περισσότερο επιτακτική αν το υπολογισθέν ποσό αναχθεί στο σύνολο των Δήμων ή στο σύνολο του πληθυσμού της χώρας οπότε και υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται ανάμεσα στα €70 και τα €87 εκ.

Είδος	Ενδεικτικό προϊόν	Ενδεικτική τιμή (€)	Ποσότητα	Συνολικό κόστος (€)	Ανανεώσεις εντός 5ετίας
Workstation	Lenovo Ideacentre 300S-11 (i3-6100, 4GB, 500GB, No OS)	368	4174	1536032	
Λειτουργικό σύστημα	Windows 10 pro GR	165,50	4741	784635,50	
Antivirus	ESET NOD32	14	8750	122500	5 (612500)
Εφαρμογές γραφείου	Microsoft Office Pro 2016	425	2000	850000	
Πρόγραμμα CAD	Autodesk AutoCAD	1470	183 (61x3)	269010	5 (1345050)
Συλλογή πολυμεσικών προγραμμάτων	Adobe CC	2520	183 (61x3)	461160	5 (2305800)
Server	HPE ProLiant DL360 Gen9 Performance (Xeon E5 2660V4/64GB/0GB)	11089	39	432471	
Λειτουργικό σύστημα server	Microsoft Windows Server 2016 Standard License Eng	1254.29	79	99088,91	
Τεχνική υποστήριξη από εξωτερικούς συνεργάτες				1650000	5 (8250000)
			Σύνολο:	€16.215.577	

Πίνακας 7: Ο τρόπος υπολογισμού του απαιτητού κόστους αναβάθμισης με ιδιοταγές λογισμικό

ΚΕΦ 4. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΛ/ΛΑΚ ΣΤΟΥΣ ΟΤΑ

Απο τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο φάνηκε ότι οι ΟΤΑ είναι δέσμιοι των ιδιοταγών λογισμικών, τα οποία τρέχουν σε παλαιομένους υπολογιστές που παρέχουν οριακά επαρκείς πόρους για να λειτουργήσουν σωστά. Αυτά τα λογισμικά μπορούν να αντικατασταθούν απο ΕΛ/ΛΑΚ τα οποία στη πλειοψηφία τους έχουν αισθητά μικρότερες απαιτήσεις συστήματος, οπότε και θα λειτουργήσουν ικανοποιητικά αλλά και θα επεκτείνουν το χρόνο ζωής των υπολογιστών, καθώς η υπολογιστική τους ισχύ, όσο μικρή και αν είναι, θα είναι επαρκής για αρκετό επιπλέον χρονικό διάστημα.

4.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η αρχή της σύγκρισης γίνεται απο το λειτουργικό σύστημα, και αφού η πλατφόρμα που έχει επικρατήσει είναι η x86/6, η σύγκριση και οι προτάσεις που ακολουθούν έχουν σαν βάση αυτήν. Το ιδιοταγές λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιείται κατά κόρον είναι το Microsoft Windows, σε όλες τις εκδόσεις του. Οι παλαιότεροι υπολογιστές των ΟΤΑ λειτουργούν με Microsoft Windows XP ή Vista των οποίων η υποστήριξη έχει λήξει, κάτι που τους καθιστά ευάλωτους σε επιθέσεις καθώς τα κενά ασφαλείας που εντοπίζονται δεν διορθώνονται πλέον απο την εταιρεία παραγωγής. Αυτοί οι υπολογιστές χρήζουν άμεσης αναβάθμισης λειτουργικού συστήματος, με το κόστος να ξεπερνά τα €100 ανά σταθμό εργασίας.

Ακόμα και αν το κόστος αναβάθμισης του λειτουργικού θεωρούνταν αποδεκτό, είναι σημαντική η πιθανότητα να μην μπορεί να γίνει λόγω της παλαιότητας του υλικού (hardware) και των μειωμένων πόρων που αυτοί οι υπολογιστές διαθέτουν. Ακόμα και αν οι απαιτήσεις υλικού των νέων εκδόσεων του λειτουργικού συστήματος της Microsoft είναι μειωμένες, στην πράξη αποδεικνύεται ότι ένας υπολογιστής με παλαιότητα άνω των 7-8 ετών δεν μπορεί να λειτουργήσει αποδοτικά με αυτό. Έτσι οι υπολογιστές αυτοί είτε θα συνεχίσουν να λειτουργούν με παλαιωμένο λειτουργικό σύστημα, επιφορτώνοντας τους οργανισμούς με τις ευπάθειες και τους κινδύνους της συνεχιζόμενης χρήσης τους, είτε θα πρέπει να αναβαθμιστούν συνδυαστικά το υλικό και το λογισμικό τους, αυξάνοντας κατά περίπτωση το κόστος ανά σταθμό εργασίας.

Η κύρια εναλλακτική πρόταση που υπάρχει απο τα αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ είναι το λειτουργικό σύστημα Linux, το οποίο είναι πλέον σύγχρονο, ευέλικτο και παραμετροποιήσιμο λειτουργικό σύστημα, με ελάχιστες απαιτήσεις υλικού και συνεχή εξέλιξη και υποστήριξη απο επίσημους φορείς, όπως το The Linux Foundation, και υποστήριξη απο εταιρείες, όπως η Canonical, η RedHat και η Suse, αλλά και ομάδες χρηστών. Μία έκδοση λειτουργικού συστήματος Linux με γραφικό περιβάλλον LXDE ή Xfce μπορεί να τρέξει αποδοτικά ακόμα και σε έναν υπολογιστή με επεξεργαστή Pentium 4 και μνήμη RAM μεγέθους 512MB. Η προμήθεια αυτού του λειτουργικού συστήματος είναι δωρεάν, η εγκατάσταση είναι εύκολη και υπάρχει συνεχής αναβάθμισή του που ενσωματώνει άμεσα τα χαρακτηριστικά ενός σύγχρονου λογισμικού.

Η υποστήριξη αυτού του λειτουργικού συστήματος προέρχεται είτε δωρεάν απο τις ομάδες χρηστών είτε απο τις εταιρείες που βρίσκονται πίσω απο την συνεχή εξέλιξη και αναβάθμισή του μέσω πακέτων υποστήριξης.

Σύγκριση ελάχιστων απαιτήσεων υλικού	
Windows 7/8/10	Lubuntu 17.10
1 GHz processor or faster, 32 or 64 bit;	512 MHz processor or faster, 32 or 64 bit;
1 GB of RAM for the 32 bits version, or at least 2 for the 64 bit version;	512 MB of RAM;
16 GB of hard drive (32 bit) or 20 GB (64 bit);	6 GB hard drive;
Graphics card that supports DirectX 9 with WDDM 1.0 controler or superior	no fancy graphics

Πίνακας 8: Σύγκριση των ελάχιστων απαιτήσεων υλικού ανάμεσα στα λειτουργικά συστήματα

Εκτός απο το Linux, υπάρχουν και άλλες επιλογές λειτουργικών συστημάτων που ανήκουν στο ΕΛ/ΛΑΚ και τα πιο γνωστά απο αυτά είναι οι διάφορες εκδόσεις BSD, το OpenSolaris, το ReactOS και το Haiku.

4.2 ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΚΟΙΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ

Το λειτουργικό σύστημα πρέπει να συνοδεύεται απο κάποια εργαλεία λογισμικού προκειμένου να δίνει την δυνατότητα στον χρήστη του να πραγματοποιεί τις καθημερινές του εργασίες. Τα περισσότερα εργαλεία έρχονται ως συνοδευτικά του λειτουργικού συστήματος, ενώ κάποια πρέπει ο χρήστης να τα αναζητήσει μόνος του. Ακόμα και σε αυτά που συνοδεύουν το λειτουργικό σύστημα υπάρχουν εναλλακτικά τα οποία θα παρέχουν ίδια ή

μεγαλύτερη λειτουργικότητα και θα έχουν μικρότερες απαιτήσεις συστήματος, αφήνοντας έτσι διαθέσιμους πόρους για τις υπόλοιπες εργασίες.

Το ιδιοταγές λειτουργικό σύστημα της Microsoft έχει προεγκατεστημένες κάποιες εφαρμογές για άνοιγμα συμπιεσμένων αρχείων, ανάγνωση αρχείων κειμένου και αρχείων τύπου PDF, φυλλομετρητή, πρόγραμμα αναπαραγωγής αρχείων πολυμέσων κα. Κάποια συνοδεύουν όλες τις εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος ενώ άλλα συνοδεύουν μόνο τις νεότερες εκδόσεις. Για όλα υπάρχουν προτάσεις λογισμικών που προσφέρουν μεγαλύτερη λειτουργικότητα, με κάποια απο αυτά να είναι ιδιοταγή, όπως ο διαχειριστής συμπιεσμένων αρχείων Winrar, η ομάδα λογισμικού εφαρμογών γραφείου Microsoft Office και το πρόγραμμα διαχείρισης αρχείων PDF Acrobat Reader Pro. Βεβαίως υπάρχουν και ΕΛ/ΛΑΚ τα οποία προσφέρονται για το λειτουργικό σύστημα της Microsoft και παρέχουν την ίδια λειτουργικότητα όπως ο διαχειριστής συμπιεσμένων αρχείων 7-Zip, η ομάδα λογισμικού εφαρμογών γραφείου LibreOffice και το πρόγραμμα επεξεργασίας αρχείων PDF Inkscape. Υπάρχει πληθώρα επιλογών, πέρα αυτών που αναφέρθηκαν, που είναι ικανή να καλύψει τις ανάγκες κάθε οργανισμού, χωρίς κόστος και χωρίς να θυσιάζεται η παρεχόμενη λειτουργικότητα. Επίσης, ακόμα και τα λογισμικά που προσφέρονται δωρεάν, όπως ο φυλλομετρητής ή το πρόγραμμα αναπαραγωγής πολυμέσων, μπορούν να αντικατασταθούν απο ΕΛ/ΛΑΚ που προσφέρει την ίδια λειτουργικότητα χρησιμοποιώντας λιγότερους πόρους συστήματος, όπως ο φυλλομετρητής Mozilla Firefox και το πρόγραμμα αναπαραγωγής πολυμέσων VLC. Όλα τα αναφερόμενα λογισμικά είναι διαθέσιμα και σε εκδόσεις για λειτουργικά συστήματα βασισμένα σε Linux, BSD κα.

Μια ειδική κατηγορία λογισμικού κοινής χρήσης είναι το πρόγραμμα προστασίας απο ιούς ή antivirus. Αυτό το λογισμικό είναι επιφορτισμένο με το να επιβλέπει τον υπολογιστή, να εντοπίζει και να απομακρύνει κακόβουλα λογισμικά και να προστατεύει με αυτό τον τρόπο τα δεδομένα του χρήστη και του οργανισμού. Λόγω της κυρίαρχης θέσης του λειτουργικού συστήματος Windows, τα περισσότερα κακόβουλα λογισμικά έχουν αναπτυχθεί για να λειτουργούν σε αυτό, για αυτό είναι απαραίτητη η παρουσία ενός προγράμματος προστασίας. Οι περισσότερες εταιρείες ανάπτυξης λογισμικού προστασίας προσφέρουν τα λογισμικά τους μέσω ετήσιας συνδρομής, ενώ ταυτόχρονα διαθέτουν και μια δωρεάν έκδοση του λογισμικού τους που συνήθως προσφέρει μειωμένη λειτουργικότητα και προστασία μόνο απο συγκεκριμένες απειλές. Για να είναι κάποιος χρήστης ασφαλής θα πρέπει είτε να αγοράσει ένα

ολοκληρωμένο λογισμικό προστασίας ή να συνδυάσει πολλά λογισμικά ΕΛ/ΛΑΚ, ένα για κάθε τύπο απειλής. Σε αντίθεση με το λειτουργικό σύστημα Windows, το Linux δεν διατρέχει το ίδιο επίπεδο κινδύνου, επειδή δεν είναι το κυρίαρχο λειτουργικό σύστημα παγκοσμίως και δεν έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον όσων αναπτύσσουν κακόβουλο λογισμικό, αλλά και επειδή ο τρόπος διαχείρισης των προς εγκατάσταση λογισμικών δεν αφήνει περιθώρια για εγκατάσταση ή εκτέλεση κακόβουλου λογισμικού χωρίς την ενημέρωση και συγκατάθεση του διαχειριστή του συστήματος. Υπάρχουν βεβαίως και προγράμματα προστασίας για Linux, αλλά επειδή τα κακόβουλα λογισμικά που έχουν δημιουργηθεί για να τρέχουν σε λειτουργικό σύστημα Windows δεν μπορούν να λειτουργήσουν σε λειτουργικό σύστημα Linux, ο λόγος ύπαρξής τους είναι να εντοπίσουν το κακόβουλο λογισμικό ώστε αυτό να μην μεταδοθεί σε ένα ευπαθές σύστημα με λειτουργικό Windows.

Σύγκριση προεγκατεστημένων πακέτων λογισμικού			
Εφαρμογή Ubuntu Linux	Λειτουργία	Λογισμικό των Windows	Περιλαμβάνεται
Xpad	Stickies	Microsoft OneNote	Όχι
Evince	PDF Viewer	Adobe Reader	Όχι
Gnumeric	Spreadsheet	Excel	Όχι
Abiword	Docs	Wordpad	Ναί
Simple-scan	Scanner		
Gnome-disk-utility	Partition Editor	Disk Manager	Ναί
Light-locker	Screensaver	Scrnsave.exe	Ναί
Gvncview	Webcam Utility	Driver-related	Όχι
Gucharmap	Character Map		
Scrot	Screenshot		Διαθέσιμο ως λειτουργία (prntscr)
Hardinfo	System info	System properties	Ναί
Mtpaint	Image Editing	Paint	Ναί
Xfburn	Cd Burning		Όχι
Pcmanfm	File Manager	Explorer.exe	Ναι
Gcalculator	Calculator	Calc	Ναι
Audacious	Audio Player	Windows Media Player	Ανάλογα την έκδοση
Gnome-mplayer	Video Player	Windows Media Player	Ανάλογα την έκδοση
Transmission	Torrent	No	Όχι
Pidgin	Instant Messaging	Microsoft Lync	Όχι
Sylpheed	Email Client	Outlook	Ναι
Mozilla Firefox	Browser	Internet Explorer	Ναι

Leafpad	Editor	Notepad/WordPad	Ναι
File-roller	Zip files manager		Όχι
Lxterminal	Terminal	cmd.exe	Ναι
Gpicview	Image Viewer	Windows Media Viewer	Ναί

Πίνακας 9: Σύγκριση των διαθέσιμων πακέτων λογισμικού ανάμεσα στο ιδιοταγές ΛΣ Windows και στο δημοφιλές ΕΛ/ΛΑΚ ΛΣ Ubuntu Linux [39]

4.3 ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΣΚΟΠΟΥ

Ως λογισμικό ειδικού σκοπού θεωρούμε το λογισμικό που δεν είναι απαραίτητο σε όλους και το βρίσκουμε εγκατεστημένο σε λίγους υπολογιστές όπου και χρησιμοποιείται για τις συγκεκριμένες ανάγκες μιας υπηρεσίας. Τέτοια προγράμματα θεωρούνται τα προγράμματα σχεδιασμού CAD τα οποία χρησιμοποιούνται απο τις υπηρεσίες δόμησης και τεχνικών μελετών των ΟΤΑ, τα προγράμματα λογιστικών εφαρμογών τα οποία χρησιμοποιούνται απο το λογιστήριο των ΟΤΑ, τα προγράμματα μισθοδοσίας που χρησιμοποιούνται απο το αντίστοιχο τμήμα, τα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας ή/και βίντεο κτλ. Μπορεί βεβαίως να υπάρξουν κάποιες εφαρμογές οι οποίες εμπίπτουν σε αυτή τη κατηγορία αλλά δύναται να χρησιμοποιούνται απο όλα τα τμήματα όπως η εφαρμογή ηλεκτρονικού πρωτοκόλλου, οι εφαρμογές CRM και οι εφαρμογές ηλεκτρονικού καταλόγου. Κάποιες απο αυτές τις εφαρμογές χρησιμοποιούνται τοπικά, μόνο απο τον υπολογιστή στον οποίο είναι εγκατεστημένες, ενώ άλλες εκτελούνται σε έναν κεντρικό υπολογιστή και προσφέρονται στους υπόλοιπους μέσω προγράμματος εξυπηρέτησης (client).

Το κόστος αυτών των λογισμικών είναι υψηλό και συνήθως αναφέρεται σε άδεια χρήσης για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μετά το πέρας του οποίου χρειάζεται ανανέωση (συνδρομητικές υπηρεσίες), ενώ πολλές φορές συνοδεύονται απο συμβόλαιο συντήρησης που δεσμεύουν τους ΟΤΑ ως προς την υποστήριξή τους απο μια συγκεκριμένη εταιρεία-πάροχο. Ενδεικτικά, το κόστος της εφαρμογής AutoCAD της εταιρείας Autodesk ανέρχεται στα \$1.470/θέση εργασίας/έτος και της εφαρμογή επεξεργασίας εικόνας Photoshop της εταιρείας Adobe στα €360/θέση εργασίας/έτος. Το κόστος των εφαρμογών λογιστηρίου, ηλεκτρονικού πρωτοκόλλου, μισθοδοσίας, CRM κτλ. είναι αδιευκρίνιστο καθώς διαμορφώνεται κατόπιν αιτήματος (by request) και το τελικό κόστος προκύπτει ανάλογα με τις λειτουργικές απαιτήσεις και το συνοδευτικό συμβόλαιο υποστήριξης και συντήρησης. Με βεβαιότητα πάντως το

κόστος αυτών των λογισμικών δεν μπορεί να θεωρηθεί αμελητέο, ενώ σε συνδυασμό με τα συμβόλαια συντήρησης και υποστήριξης μπορεί να κριθεί και μεγάλο.

Για όλα τα προγράμματα υπάρχουν εναλλακτικές προτάσεις από τα αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ τα οποία είτε είναι αμέσως έτοιμα προς χρήση είτε μπορούν να παραμετροποιηθούν ώστε να επιτελούν την ίδια εργασία που προσφέρει το ιδιοταγές λογισμικό που αυτή τη στιγμή χρησιμοποιείται. Για την εφαρμογή AutoCAD κάποιες από τις εναλλακτικές επιλογές είναι οι εφαρμογές FreeCAD και QCad, ενώ για την εφαρμογή Photoshop η κυριότερη εναλλακτική λύση είναι η εφαρμογή GIMP. Ως εναλλακτική της όποιας εμπορικής εφαρμογής ηλεκτρονικού πρωτοκόλλου μπορεί να προταθεί η εφαρμογή ΕΛ/ΛΑΚ e-prot, για την εφαρμογή λογιστηρίου υπάρχουν οι εφαρμογές GnuCash, BS1 Accounting Software και FrontAccounting. Πρακτικά για κάθε ανάγκη του ΟΤΑ υπάρχει μια τουλάχιστον πρόταση λογισμικού από τα αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ η οποία είτε μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσια είτε μπορεί να παραμετροποιηθεί ώστε να εξυπηρετήσει τις ιδιαίτερες ανάγκες του οργανισμού. Το κυριότερο πλεονέκτημα αυτών των εφαρμογών είναι ότι προσφέρονται δωρεάν προς χρήση ενώ υπάρχει προαιρετικό πλάνο υποστήριξης στις περισσότερες από αυτές.

4.4 SERVERS KAI SERVICES

Όπως στους υπολογιστές των θέσεων εργασίας, έτσι και στους servers των ΟΤΑ, τα χρησιμοποιούμενα λογισμικά μπορούν να αντικατασταθούν με λογισμικά που προέρχονται από αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ τα οποία θα προσφέρουν τα ίδια χαρακτηριστικά και την ίδια λειτουργικότητα, ενσωματώνοντας τις πιο σύγχρονες λειτουργίες χωρίς να επιβαρύνουν τον προϋπολογισμό του οργανισμού.

Η προσπάθεια αλλαγής θα πρέπει να ξεκινήσει και εδώ από το λειτουργικό σύστημα. Ήδη το λειτουργικό σύστημα Linux είναι το κυρίαρχο λειτουργικό σύστημα στους servers παγκοσμίως και προτιμάται λόγω της σταθερότητάς του, της άμεσης ενημέρωσης και αναβάθμισης που προσφέρεται, των διαχειριστικών δυνατοτήτων του, καθώς και λόγω του αυξημένου επιπέδου ασφαλείας που προσφέρει. Βεβαίως και εδώ το κόστος χρήσης του είναι μηδενικό έχοντας μεγάλες κοινότητες χρηστών που τα υποστηρίζουν, ενώ οι εταιρείες που αναπτύσσουν και συντηρούν τις κυριότερες διανομές (RedHat, Suse, Ubuntu) προσφέρουν πακέτα υποστήριξης προς αυτούς που θα τα επιλέξουν.

Σύγκριση ΛΣ για Servers		
	Windows	Linux
Κόστος	Άδεια χρήσης ανά αντίγραφο ή ανά χρήστη	Δωρεάν, με διαθέσιμα πακέτα υποστήριξης
Περιβάλλον εργασίας	Γραφικό περιβάλλον	Γραμμή εντολών
Απομακρυσμένη πρόσβαση	Μη προεγκατεστημένη εφαρμογή τερματικού server/client	Προϋπάρχουσες λύσεις (terminal & shell)
Λογισμικό και δυνατότητες	Υποστηρίζει διαδεδομένα λογισμικά, υπάρχουν λύσεις της ίδιας της εταιρείας	Υπάρχει πληθώρα επιλογών και λύσεων, δεν
Υποστήριξη υλικού	Συνήθως η υποστήριξη υλικού με οδηγούς χρήσης είναι προϋπάρχουσα	Μερικές φορές υπάρχει καθυστέρηση στην έκδοση οδηγών για καινούριες συσκευές
Ασφάλεια	Ανοικτό στους χρήστες, πολύ επιρρεπές σε σφάλματα, πολύ πιθανό να δεχθεί επίθεση	Οι χρήστες δεν έχουν πρόσβαση σε ρυθμίσεις συστήματος, τα κενά ασφαλείας και οι ευπάθειες διορθώνονται άμεσα
Υποστήριξη	Μακρά χρονική διάρκεια υποστήριξης για όλες τις εκδόσεις	Η υποστήριξη ποικίλει ανάλογα με την διανομή και την έκδοση
Τεκμηρίωση	Καλή τεκμηρίωση για το ΛΣ και τις εφαρμογές του. Λιγότερη τεκμηρίωση για τις διεπαφές προγραμματισμού (API) και τους τύπους αρχείων	Πλήρης τεκμηρίωση και διάθεση του κώδικα του συστήματος, των API, των βιβλιοθηκών και των εφαρμογών.

Πίνακας 10: Σύγκριση ανάμεσα σε ιδιοταγές και ΕΛ/ΛΑΚ λειτουργικό σύστημα για servers [40]

Όλες οι διανομές υποστηρίζουν τις κυριότερες λειτουργίες που μπορεί να επιτελέσει ένας server (πχ. διαμοιρασμό αρχείων) ενώ οι πιο εξειδικευμένες μπορούν να προσφερθούν μέσω λογισμικών πακέτων που διατίθενται συνήθως από την εταιρεία ανάπτυξης της διανομής ή/και από την κοινότητα χρηστών και τα αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ.

Οι απαιτήσεις του λειτουργικού συστήματος Linux είναι ελάχιστες και αφήνουν τη πλειοψηφία των πόρων διαθέσιμους προς τις υπηρεσίες που θα προσφέρουν. Επίσης, η εγκατάσταση συνήθως περιλαμβάνει μόνο το λειτουργικό σύστημα, δίνοντας τη δυνατότητα στον διαχειριστή να εγκαταστήσει μόνο τα πακέτα λογισμικού που του είναι απαραίτητα, ώστε

να μην δεσμεύονται πόροι απο προεγκατεστημένα προγράμματα που εκτελούνται στο παρασκήνιο τα οποία όμως δεν χρησιμοποιούνται ποτέ.

Οι επιλογές πακέτων λογισμικού είναι και εδώ πολλές και προσφέρονται είτε σε λογική προγράμματος εξυπηρετητή-πελάτη είτε μέσω εσωτερικού δικτύου ή/και διαδικτύου με χρήση προγράμματος φυλλομετρητή (browser). Κάποιες απο τις επιλογές αυτές περιλαμβάνουν το PostFix ως εφαρμογή διαχείρισης ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, το OrangHRM ως εφαρμογή διαχείρισης προσωπικού, το SugarCRM ως εφαρμογή διαχείρισης σχέσεων με πολίτες κτλ.

4.5 ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

Η χρήση των νέων τεχνολογιών είναι φανερά εκτός των πλάνων δράσης των ΟΤΑ. Η οικειοποίηση τους καθυστερεί και αναγκάζει έτσι τους οργανισμούς να δουλεύουν με ξεπερασμένες λογικές επιβαρύνοντας έτσι τον προϋπολογισμό τους και κρατώντας το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών σε χαμηλά τεχνολογικά επίπεδα.

Οι περισσότεροι σταθμοί εργασίας στους ΟΤΑ είναι εξοπλισμένοι με πλήρεις υπολογιστές που χρησιμοποιούνται για απλοϊκές εργασίες αφήνοντας τους πόρους του συστήματος αχρησιμοποίητους. Η αναβάθμιση και συντήρηση αυτών των υπολογιστών επιβαρύνει τους προϋπολογισμούς των ΟΤΑ με κόστη τα οποία δεν έχουν αντίκρουσμα μέσω της παρεχόμενης απο αυτούς υπηρεσίας. Οι υπολογιστές αυτοί, αντί να αναβαθμιστούν θα μπορούσαν να αντικατασταθούν με χαμηλού κόστους thin clients και όλες οι παρεχόμενες υπηρεσίες να προσφέρονται μέσω των server του ΟΤΑ.

Η τρέχουσα κατάσταση στους ΟΤΑ δείχνει οτι η παροχή υπηρεσιών σε σταθμούς εργασίας με thin clients μέσω εικονικών υπολογιστών (VM) είναι περιστασιακή όπως επίσης και η χρήση τεχνολογιών σύννεφου (cloud). Παρόλα αυτά, η υπάρχουσα υποδομή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και να αξιοποιηθεί προς αυτή τη κατεύθυνση, απαλλάσσοντας τους ΟΤΑ απο την ανάγκη συντήρησης και υποστήριξης πολλαπλών σταθμών εργασίας, καθώς οι υπηρεσίες θα παρέχονται απο ένα κεντρικό υπολογιστή απο όπου θα μπορεί να γίνεται το σύνολο της διαχείρισης. Στους υπάρχοντες servers μπορούν να λειτουργήσουν και να προσφερθούν υπηρεσίες εικονικών υπολογιστών (VM) μέσω χρήσης προγραμμάτων όπως το qemu και το VirtualBox, είτε μέσω της χρήσης νεότερων τεχνολογιών containerization, όπως το Docker. Με

μια απο αυτές τις λύσεις θα μπορεί να γίνει καλύτερη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων καθώς αυτοί θα διατίθενται απο τον server κατά τις ανάγκες του κάθε σταθμού εργασίας,

Μια τέτοια λύση, πέρα του γεγονότος οτι εμπίπτει στη λογική του ΕΛ/ΛΑΚ, θα απαλλάξει τους ΟΤΑ απο τα έξοδα υλικού (Hardware) των περισσότερων σταθμών εργασίας και θα μειώσει και την ανάγκη υποστήριξης των χρηστών καθώς το σύνολο της διαχείρισης θα γίνεται κεντρικά απο τους servers.

Επίσης, πέρα απο την χρήση εικονικών υπολογιστών, άλλη μια επιλογή που θα βοηθήσει στην μείωση των απαιτούμενων πόρων είναι η χρήση τεχνολογιών σύννεφου (cloud) και η παροχή υπηρεσιών μέσω εφαρμογών φυλλομετρητή (web based). Όταν μια εφαρμογή λειτουργεί μέσω της λογικής προγραμμάτων εξυπηρετητή και πελάτη τότε εκτός του ότι απαιτούνται πόροι απο τον server για να προσφέρει την υπηρεσία, απαιτούνται πόροι και απο το σταθμό εργασίας προκειμένου να τρέξει το πρόγραμμα πελάτη μέσω του οποίου θα δεχθεί την παρεχόμενη υπηρεσία. Αν όμως η υπηρεσία προσφερθεί μέσω φυλλομετρητή τότε ο υπολογιστής πελάτη δεν θα έχει την ανάγκη να έχει εγκατεστημένο κανένα τρίτο πρόγραμμα και η προσφερόμενη υπηρεσία θα του παρέχεται μέσω του φυλλομετρητή του. Το πλεονέκτημα αυτής της λύσης είναι οτι η υπηρεσία θα μπορεί να παρέχεται σε οποιονδήποτε υπολογιστή χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε ενέργεια πέρα απο την εκτέλεση του φυλλομετρητή, όλες οι ενέργειες αποθηκεύονται αυτόματα στον server που προσφέρει την υπηρεσία και όχι τοπικά στους υπολογιστές πελάτες ενώ θα μπορούν να προσφερθούν κατά απαίτηση και σε υπολογιστές εκτός του οργανισμού μέσω διαδικτύου. Με αυτό το τρόπο θα δημιουργηθεί μια υποτυπώδης υλοποίηση ενός ιδιωτικού σύννεφου όπου οι συνδεδεμένοι χρήστες θα δέχονται τις υπηρεσίες που αιτούνται ανεξάρτητα απο το που βρίσκονται.

Κάποιες απο τις παρεχόμενες υπηρεσίες (πχ. διαμοιρασμός αρχείων) θα μπορούσαν να προσφερθούν μέσω παρεχόμενων υπηρεσιών συννέφου απο τρίτους παρόχους (public cloud) ώστε να αποσυμφόριζεται το ιδιόκτητο δίκτυο του ΟΤΑ. Ανάλογα με τις ανάγκες του οργανισμού για τις υπηρεσίες αυτές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν λύσεις άνευ κόστους ή με χαμηλό κόστος που θα δικαιολογεί την χρήση του. Πολλοί είναι άλλωστε οι πάροχοι υπηρεσιών σύννεφου οι οποίοι προσφέρουν τις υπηρεσίες τους δωρεάν για μικρό όγκο δεδομένων (πχ. Google Drive, Dropbox) και ζητάνε μηνιαία συνδρομή όταν ο όγκος αυτών αυξάνεται. Συνδυάζοντας τις υπηρεσίες ενός ιδιωτικού σύννεφου με αυτές του δημόσιου, ο

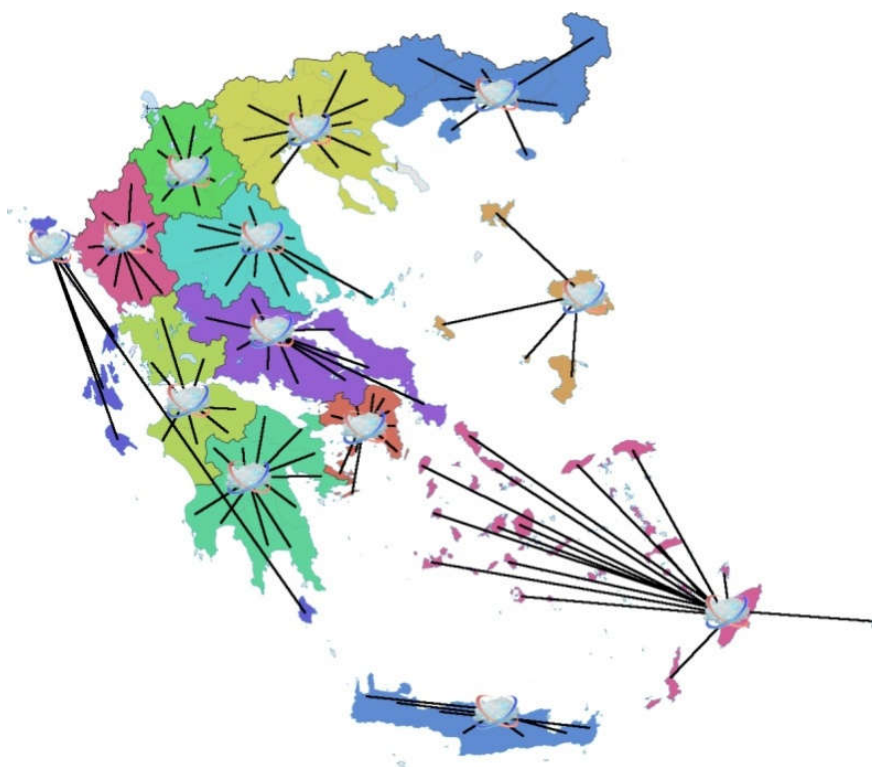
οργανισμός μπορεί να δημιουργήσει ένα υβριδικό σύννεφο με παρεχόμενες υπηρεσίες που θα εκμεταλλεύονται τα πλεονεκτήματα της κάθε υλοποίησης με απώτερο στόχο την μείωση του κόστους λειτουργίας των μηχανογραφημένων τμημάτων του ΟΤΑ.

4.6 ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Οι σκέψεις και οι παραδοχές που προηγήθηκαν αφορούσαν την κατάσταση σε κάθε Δήμο ξεχωριστά και περιείχαν την πρόταση για το πως ο κάθε Δήμος απο μόνος του θα μπορούσε να αλλάξει το τρόπο λειτουργίας του χρησιμοποιώντας λύσεις ΕΛ/ΛΑΚ. Παρόλα αυτά, η διοικητική διάρθρωση της χώρας επιτρέπει μια πιο κεντρική υλοποίηση με χρήσεις ΕΛ/ΛΑΚ που θα μπορούσε να στηριχθεί στα ανώτερα διοικητικά όργανα στα οποία υπάγονται οι Δήμοι.

Μια λύση που θα στηριζόταν σε προσφορά υπηρεσιών μέσω τεχνολογιών σύννεφου θα μπορούσε να υλοποιηθεί απο τις περιφέρειες ή ακόμα και απο το κεντρικό συντονιστικό όργανο των Δήμων, την Κεντρική Ένωση Δήμων Ελλάδας (ΚΕΔΕ). Σε αυτή τη περίπτωση θα μειωνόταν η ανάγκη ύπαρξης data center σε κάθε δήμο ξεχωριστά καθώς θα απαιτούταν μόλις 13 data center στην περίπτωση υλοποίησης απο τις περιφέρειες ή στην περίπτωση υλοποίησης απο την ΚΕΔΕ μόνο 1. Ταυτόχρονα θα μειωνόταν και η ανάγκη υποστηρικτικού προσωπικού καθώς η διαχείριση θα γίνεται κεντρικά και δεν θα είναι απαραίτητη η ύπαρξη εξειδικευμένου τμήματος σε κάθε Δήμο. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούσαν να παρασχεθούν ολοκληρωμένες υπηρεσίες σε όλους τους Δήμους, ακόμα και σε αυτούς που δεν διαθέτουν τμήμα μηχανογράφησης και τεχνολογιών. Παρόμοιες λύσεις έχουν ήδη εφαρμοστεί και χρησιμοποιούνται στην καθημερινότητα των πολιτών, με παραδείγματα όπως η πύλη ermis η οποία χρησιμοποιείται απο τα Κέντρα Εξυπηρέτησης Πολιτών (ΚΕΠ) και παρέχει την πλειοψηφία των υπηρεσιών που αυτά διεκπεραιώνουν και η e-Πολοδομία μέσω της οποίας παρέχονται κεντρικά κάποιες απο τις υπηρεσίες που προσφέρουν οι κατά τόπους υπηρεσίες πολεοδομίας.

Στην ιδέα και την προσπάθεια μιας κεντρικής διαχείρισης και προσφοράς υπηρεσιών οδηγεί και η νομοθεσία η οποία ορίζει συγκεκριμένα τους τρόπους που μπορούν να δρουν οι Δήμοι ενώ ακόμα και όπου επιτρέπονται διαφοροποιήσεις, αυτές μπορούν με κατάλληλες ρυθμίσεις στο λογισμικό να προσφερθούν στους αντιστοιχούντες Δήμους.



Εικόνα 3: Γραφική απεικόνιση της παροχής κεντροποιημένων υπηρεσιών σε επίπεδο περιφερειών

Τα δεδομένα του κάθε Δήμου μπορούν να είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους και ο κάθε Δήμος να έχει πρόσβαση μόνο στα δεδομένα που τον αφορούν. Η ιδέα της κεντρικής διαχείρισης αφορά μόνο στην δημιουργία και προσφορά της πλατφόρμας που θα εξυπηρετήσει ενιαία όλους τους Δήμους σε όλες τις κοινές τους δραστηριότητες χωρίς αυτό να συνεπάγεται τον εξορισμό διαμοιρασμό των δεδομένων και των πληροφοριών μεταξύ των χρηστών των Δήμων.

Το κόστος που θα έχει η δημιουργία ενός τέτοιου συστήματος εξυπηρέτησης θα είναι σίγουρα μεγάλο και θα εξαρτηθεί από τις δυνατότητες αξιοποίησης του υπάρχοντος υλικού και τις ανάγκες προμήθειας νέου υλικού. Το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί μπορεί να προέρχεται από τα αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ μειώνοντας έτσι το κόστος του στο ελάχιστο.

Το συνολικό οικονομικό όφελος των Δήμων θα είναι πολλαπλάσιο από το κόστος δημιουργίας, καθώς αντί να απαιτείται η ύπαρξη data center σε κάθε έναν από τους 320 Δήμους, θα χρειαστούν μόλις 13 data center στην περίπτωση αξιοποίησής τους μέσω των περιφερειών ή μόνο 1 αν αποφασιστεί συνολική διαχείριση από έναν κεντρικό φορέα, όπως η ΚΕΔΕ. Οι πλατφόρμες λογισμικού θα χρειαστεί να εγκατασταθούν και να παραμετροποιηθούν σε ανάλογες κατά περίπτωση φορές ενώ και το συνολικό προσωπικό που θα απαιτηθεί για την συντήρηση και λειτουργία αυτών θα είναι κατά πολύ λιγότερο.

Με αυτό το τρόπο θα μπορέσουν να εξυπηρετηθούν όλοι οι δήμοι, ακόμα και αυτοί που δεν έχουν επαρκές προσωπικό για να στελεχώσουν τμήμα μηχανογράφησης, καθώς το μόνο που θα απαιτείται θα είναι να υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο για επικοινωνία με το data center. Η διαχείριση, υποστήριξη, αναβάθμιση και συντήρηση θα μπορεί να γίνεται κεντρικά, απο την ομάδα δημιουργίας και διαχείρισης του έργου κάτι που σημαίνει οτι στους Δήμους θα χρειάζεται εμπλοκή κάποιου εξειδικευμένου υπαλλήλου μόνο σε ζητήματα που έχουν σχέση με προβλήματα σε επίπεδο υλικού (hardware).



Εικόνα 4: Γραφική απεικόνιση της παροχής κεντροποιημένων υπηρεσιών πανελλαδικά

Τέλος, με την κεντροποιημένη υλοποίηση θα είναι πιο εύκολο, εφόσον το επιτρέπει η νομοθεσία, να συγκεντρώνονται στοιχεία χρήσης είτε για ανάλυση είτε για στατιστικούς σκοπούς, κάτι που μπορεί δυνητικά να βοηθήσει στον μελλοντικό σχεδιασμό και την πρόβλεψη των αναγκών των Δήμων αλλά και των πολιτών. Θα είναι πιο εύκολο να εντοπιστούν σφάλματα και ατέλειες που θα μπορούν να διορθωθούν συνολικά για όλους όσους χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες και οι διαδικασίες θα μπορούν να είναι διαφανείς και ισόνομες.

Δεν είναι εύκολο να γίνει μια ανάλυση του κόστους μια τέτοιας προσπάθειας, παρόλα αυτά μια εκτίμηση κόστους της τάξης των €800.000-1.000.000 για τις ανάγκες υλικού είναι μάλλον ρεαλιστική. Το κόστος λειτουργίας ενός data center αυτού του μεγέθους υπολογίζεται σε περίπου €150.000 ετησίως ενώ σε περίπτωση που χρειαστεί υποστήριξη, ένα συμβόλαιο τεχνικής υποστήριξης θα κοστίσει περίπου €25.000 ανά έτος. Τα ποσά αυτά είναι κατά πολύ μικρότερα από το σύνολο των τρεχόντων εξόδων των δήμων που καλύπτουν τις ίδιες ανάγκες.

4.7 ΑΝΑΓΚΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Προκειμένου να γίνει η αλλαγή των υπολογιστικών συστημάτων των ΟΤΑ προς τη χρήση ΕΛ/ΛΑΚ, θα πρέπει πρώτα να υπάρχουν συμπαγείς γνωσιακές βάσεις. Το προσωπικό των τμημάτων μηχανογράφησης και πληροφορικής θα πρέπει να έχει εκπαιδευτεί και προσαρμοστεί στη χρήση ΕΛ/ΛΑΚ ώστε να μπορέσει με τη σειρά του να μεταλαμπαδεύσει τη γνώση προς τους χρήστες στα υπόλοιπα τμήματα του οργανισμού.

Στο Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (ΕΚΔΔΑ) προσφέρονται ήδη προγράμματα επιμόρφωσης [41] που αφορούν το ΕΛ/ΛΑΚ. Αυτά έχουν θεματολογία καθαρά τεχνική, που αφορά μόνο τους υπαλλήλους των τμημάτων μηχανογράφησης, όπως “Τα λειτουργικά συστήματα Unix και Linux”, “Διαχείριση Linux Server” και “Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου Joomla”, αλλά υπάρχουν και προγράμματα επιμόρφωσης που απευθύνονται σε όλους τους υπαλλήλους των οργανισμών του δημοσίου τομέα, όπως τα “Επεξεργασία κειμένου με τη χρήση εφαρμογών ανοικτού λογισμικού (Libre Office)” και “Επεξεργασία λογιστικών φύλλων με τη χρήση εφαρμογών ανοικτού λογισμικού (Libre Office)”. Εφόσον ξεκινήσει η μετάβαση σε ΕΛ/ΛΑΚ, τα προγράμματα αυτά σίγουρα θα πρέπει να εμπλουτιστούν ώστε να καλύψουν όλη τη γκάμα των χρησιμοποιούμενων προγραμμάτων και να παρέχουν μια πλήρη εκπαίδευση προς το προσωπικό.

Εκτός όμως από την εκπαίδευση στους ήδη υπάρχοντες υπαλλήλους, θα πρέπει να προσαρμοστούν και οι απαιτήσεις πιστοποιητικών και απόδειξης γνώσης χειρισμού υπολογιστών από τους υποψήφιους υπαλλήλους. Οι πιστοποιήσεις που αυτή τη στιγμή γίνονται δεκτές σε διαγωνισμούς πρόσληψης προσωπικού ως απόδειξη γνώσης χρήσης υπολογιστών είναι στη πλειοψηφία τους πιστοποιήσεις που δίνονται από ιδιωτικούς οργανισμούς οι οποίοι ωθούν τους καταρτιζόμενους στην εκμάθηση ιδιοταγών

προγραμμάτων, κυρίως στη συλλογή εφαρμογών γραφείου Microsoft Office. Οι ελάχιστες εξαιρέσεις, όπως η πιστοποίηση Diploma Basic Office, σαφώς και δεν επαρκούν και η τάση εκμάθησης θα αλλάξει προς τα ΕΛ/ΛΑΚ μόνο εφόσον γίνει προτιμητέο ή απαιτητό στις προκηρύξεις πλήρωσης θέσεων του δημοσίου τομέα.

4.8 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

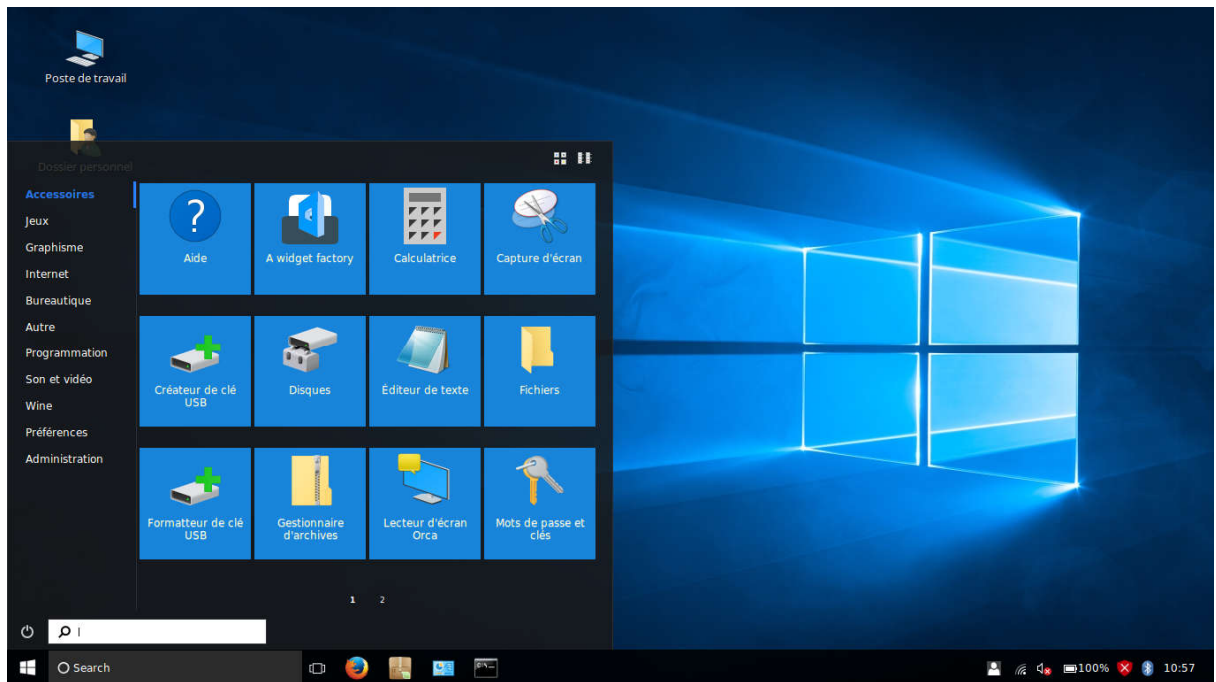
Σε μια προσπάθεια αλλαγής προς τη χρήση ΕΛ/ΛΑΚ θα υπάρξουν σίγουρα προβλήματα τα οποία θα χρήζουν αντιμετώπισης, πρωτίστως απο τους υπαλλήλους του τμήματος μηχανογράφησης. Παρότι τα σύγχρονα λογισμικά, είτε αυτά είναι ιδιοταγή είτε είναι ΕΛ/ΛΑΚ, είναι συμβατά με τα σύγχρονα πρότυπα, είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα προκύψουν ασυμβατότητες.

Το κύριο πρόβλημα αναμένεται να προκύψει κατά την μετάβαση απο τα παλαιότερα ιδιοταγή προγράμματα προς τα σύγχρονα ΕΛ/ΛΑΚ. Υπάρχουν υπηρεσίες που ακόμα λειτουργούν με προγράμματα παλαιότητας άνω των 15 ετών τα οποία δημιουργήθηκαν για να λειτουργούν σε περιβάλλον DOS και εως τώρα χρησιμοποιούνται μέσω εικονικού περιβάλλοντος (πχ. DOSBox). Κατά τη μεταφορά των δεδομένων απο αυτά τα προγράμματα σίγουρα θα προκύψουν δυσκολίες και ασυμβατότητες οι οποίες θα πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά περίπτωση. Παραδείγματα μεταβάσεων που έχουν γίνει είτε σε δημόσιους οργανισμούς είτε σε ιδιωτικές εταιρείες υποδεικνύουν ότι η μετάβαση είναι εφικτή ανεξάρτητα απο τη παλαιότητα και τη συμβατότητα των λογισμικών, και ο βαθμός δυσκολίας, ο οποίος εξαρτάται απο αστάθμητους και απρόβλεπτους παράγοντες, μπορεί να είναι ακόμα και ελάχιστος.

Ένα άλλο πρόβλημα που ενδέχεται να προκύψει είναι η συμβατότητα του ΕΛ/ΛΑΚ και κυρίως του λειτουργικού συστήματος που θα χρησιμοποιηθεί, με τις υπάρχουσες περιφερειακές συσκευές (πχ. εκτυπωτές). Ακόμα και σήμερα είναι αρκετές οι εταιρείες κατασκευής συσκευών και περιφερειακών για υπολογιστές οι οποίες δεν υποστηρίζουν επισήμως όλα τα λειτουργικά συστήματα και δεν διαθέτουν προγράμματα οδήγησης (drivers) για αυτά. Ακόμα και οι εταιρείες που επισήμως υποστηρίζουν τη χρήση των συσκευών τους στο λειτουργικό σύστημα Linux, ενδέχεται να παρέχουν αυτή την υποστήριξη μόνο στις νεότερες συσκευές τους και όχι σε παλαιότερες που πιθανώς υπάρχουν στους ΟΤΑ. Ακόμα

όμως και να μην υπάρχουν επίσημα προγράμματα οδήγησης απο την κατασκευάστρια εταιρεία, το λειτουργικό σύστημα Linux διαθέτει γενικά (generic) προγράμματα οδήγησης με τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν οι συσκευές στην πλειοψηφία τους υστερώντας συνήθως μόνο στα πρόσθετα και συνοδευτικά χαρακτηριστικά (πχ. ειδοποίηση όταν το μελάνι στον εκτυπωτή κοντεύει να εξαντληθεί).

Εκτός απο τα παραπάνω ενδεχόμενα προβλήματα που αναφέρθηκαν, ίσως το ποιό σημαντικό απο όλα είναι η δυσκολία που θα έχουν οι χρήστες στο να προσαρμοστούν στη χρήση των νέων λογισμικών. Παρότι τα σύγχρονα λογισμικά, έχοντας οικειοποιήσει όλα τα σύγχρονα πρότυπα, τείνουν να μοιάζουν αρκετά μεταξύ τους, ειδικά στα λογισμικά που αφορούν τους απλούς χρήστες, η παραμικρή διαφοροποίηση μπορεί να οδηγήσει στην άρνηση των χρηστών να τα χρησιμοποιήσουν (φαινόμενο “resistance to change”). Αυτά τα φαινόμενα θα πρέπει να αντιμετωπιστούν είτε με κατάλληλες ενέργειες επιμόρφωσης των χρηστών είτε με τεχνικές “εξαπάτησης”. Τα ΕΛ/ΛΑΚ συνήθως είναι πολύ παραμετροποιήσιμα και με τις κατάλληλες ενέργειες μπορεί ο διαχειριστής να τα τροποποιήσει ώστε να φαίνονται και να λειτουργούν όσο το δυνατόν πιο κοντά στα προϋπάρχοντα λογισμικά. Ειδικά για την πλειοψηφία των χρηστών, η τροποποίηση του λειτουργικού συστήματος ώστε το γραφικό του περιβάλλον να θυμίζει τα προηγούμενα ιδιοταγή λειτουργικά συστήματα θα είναι αρκετή ώστε να ενθαρρύνει τη χρήση του και πιθανώς ο χρήστης να μην καταλάβει και ποτέ την διαφορά.



Εικόνα 5: Η επιφάνεια εργασίας ενός λειτουργικού συστήματος Linux που έχει τροποποιηθεί ώστε να θυμίζει το ιδιοταγές λειτουργικό σύστημα Windows 10

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η δύσκολη οικονομική κατάσταση των τελευταίων ετών έχει αναγκάσει πολλούς οργανισμούς, μαζί και τους Δήμους, να περιορίσουν τα έξοδά τους στα απολύτως απαραίτητα. Αυτό οδήγησε τις τεχνολογικές υποδομές τους στο να μείνουν πολύ πίσω με τελικό αποτέλεσμα αυτή τη στιγμή να λειτουργούν με λογισμικό που είναι πλέον ευάλωτο σε ευπάθειες και επιθέσεις ή που είναι πλέον τόσο παλιό που χάνει την χρηστικότητά του και την εναρμόνισή του με τα σύγχρονα δεδομένα.

Η επιλογή της χρήση ΕΛ/ΛΑΚ μπορεί να δώσει την δυνατότητα στους Δήμους να εκσυγχρονίσουν τα λογισμικά τους, μειώνοντας την ανάγκη της αναβάθμισης του υλικού λόγω των μικρότερων απαιτήσεων. Έτσι το κέρδος θα είναι πολλαπλό, καθώς θα αναβαθμιστούν οι παρεχόμενες υπηρεσίες, θα συμβαδίζουν με τα σύγχρονα πρότυπα, και θα κερδίσουν επιπλέον χρόνο ζωής οι υπάρχουσες υποδομές, δίνοντας μια οικονομική ανάσα στους προϋπολογισμούς των Δήμων.

Κάνοντας ένα ακόμα τεχνολογικό βήμα, θα μπορούσε να γίνει μια επένδυση σε νέες τεχνολογίες, και κυρίως στην προσφορά υπηρεσιών μέσω υπολογιστικής σύννεφου (cloud), δημιουργώντας κεντρικές υποδομές που θα μπορούσαν να εξυπηρετήσουν ταυτόχρονα πολλούς ή και όλους τους Δήμους της χώρας. Αυτή η υλοποίηση θα μπορούσε να μειώσει τις ανάγκες των Δήμων για –κοστοβόρα- εξωτερική υποστήριξη και να οδηγήσει στην ισότιμη και ενιαία εξυπηρέτηση των πολιτών, σε όποιον Δήμο και αν βρίσκονται.

Το ΕΛ/ΛΑΚ και οι σύγχρονες τεχνολογίες λογισμικού και δικτύωσης ίσως αποτελούν την μονόδρομη λύση που θα οδηγήσει τους Δήμους στον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό με ταυτόχρονη προοπτική εξοικονόμησης οικονομικών πόρων και αύξησης της ικανοποίησης των πολιτών μέσω της καλύτερης, ταχύτερης, ποιοτικότερης, ασφαλέστερης και ισάξιας εξυπηρέτησής τους.

Συγκεντρωτικά, τα αποτελέσματα που τελικά εξάγονται από αυτή την έρευνα είναι:

- Ο εξοπλισμός πληροφορικής των ΟΤΑ είναι παλαιομένος και στην πλειοψηφία του χρήζει αναβάθμισης

- Το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι εγκαταλειμμένο και οι ευπάθειές του που πλέον δεν καλύπτονται με διορθώσεις από την εταιρεία παραγωγής του αφήνουν τον υπολογιστή και τα δεδομένα του εκτεθειμένα
- Η πλειοψηφία του λογισμικού που χρησιμοποιείται είναι ιδιοταγές
- Η εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρησή των ιδιοταγών λογισμικών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από εξωτερικούς συνεργάτες και δεν γίνονται από το προσωπικό των οργανισμών ενώ σε πολλές περιπτώσεις δεν υπάρχει καθόλου τμήμα τεχνολογίας και πληροφορικής
- Το κόστος συντήρησης και λειτουργίας της υφιστάμενης υποδομής είναι μεγάλο και θα γίνει ακόμα μεγαλύτερο αν οι οργανισμοί αναγκαστούν να προχωρήσουν στις απαραίτητες αναβαθμίσεις
- Η διείσδυση των ΕΛ/ΛΑΚ είναι σχετικά μικρή και συνυπάρχει με τα ιδιοταγή λογισμικά
- Η χρησιμοποίηση νέων τεχνολογιών (cloud, containerization) είναι πρακτικά ανύπαρκτη.

Τα παραπάνω οδηγούν στα συμπεράσματα που ακολουθούν:

- Η γενικευμένη και καθολική χρήση ΕΛ/ΛΑΚ θα μπορούσε να μειώσει τα κόστη που αφορούν τα λογισμικά, αλλά εμμέσως και τα κόστη που αφορούν το υλικό, λόγω των μικρότερων απαιτήσεων που συνήθως έχουν σε επεξεργαστική ισχύ.
- Η χρήση σύγχρονων τεχνολογιών δικτύωσης και cloud θα μπορούσε να βοηθήσει ακόμη περισσότερο στη μείωση των δαπανών και ταυτόχρονα να προσφέρει εκσυγχρονισμό στην υποδομή των ΟΤΑ σαν σύνολο.
- Η κεντροποίηση των παρεχόμενων υπηρεσιών θα μπορούσε να απαλλάξει σε μεγάλο βαθμό τους ΟΤΑ από την ανάγκη διατήρησης πολυπληθών τμημάτων πληροφορικής

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η παρούσα εργασία ήταν μια προσπάθεια καταγραφής της υπάρχουσας κατάστασης ώστε να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα και να προταθούν πιθανές λύσεις. Οι απαντήσεις που συγκεντρώθηκαν μέσω του ερωτηματολογίου δίνουν τη δυνατότητα για εξαγωγή συμπερασμάτων αλλά αφήνουν και περιθώρια για εκτενέστερη και πιο αναλυτική έρευνα.

Μια έρευνα σε βάθος όπου θα ζητούνται συγκεκριμένα στοιχεία (πχ. Ακριβής αριθμός υπολογιστών και αδειών λογισμικού) θα μπορεί να εξάγει πιο ακριβή συμπεράσματα σχετικά με τα τρέχοντα κόστη και τις δυνατότητες μείωσής τους. Επειδή όμως μια τέτοια εις βάθος έρευνα θα δυσκολέψει και θα αποτρέψει τους χρήστες από το να συμμετέχουν, θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με τους φορείς (Δήμους, περιφέρειες, ΚΕΔΕ) ώστε να γίνει απαιτητή η ακριβής συγκέντρωση στοιχείων από κάθε Δήμο. Έχοντας μια πλήρη και ολοκληρωμένη εικόνα, ο ερευνητής θα μπορεί να οδηγηθεί σε πιο συγκεκριμένα συμπεράσματα και να προτείνει συγκεκριμένα βήματα που θα οδηγήσουν στα επιθυμητά αποτελέσματα.

Μια ακόμα επέκταση αυτής της εργασίας θα μπορούσε να είναι η λειτουργική εγκατάσταση μιας ολοκληρωμένης υποδομής ενός ΟΤΑ, αρχικά σε εικονικό περιβάλλον και ίσως και σε πραγματικό. Μια τέτοια κίνηση θα βοηθούσε να εντοπιστούν σαφέστερα τα πιθανά προβλήματα που θα αντιμετωπιζόντουσαν σε μια γενικευμένη απόφαση υιοθέτησης των ΕΛ/ΛΑΚ. Η εγκατάσταση ενός εικονικού cluster που θα παρέχει υπηρεσίες ενός ΟΤΑ εξομοιώνοντας την παροχή υπηρεσιών μέσω cloud θα μπορούσε να ήταν τμήμα αυτής της εργασίας.

Μια τελευταία επέκταση της εργασίας αυτής θα ήταν η επιλογή ενός συγκεκριμένου τμήματος ενός ΟΤΑ και η δημιουργία νέων πακέτων λογισμικού, που θα βασίζονται αλλά και θα αποτελούν ΕΛ/ΛΑΚ, ώστε αυτά να εξυπηρετούν τις συγκεκριμένες ανάγκες του τμήματος. Η σωστή δημιουργία και παραμετροποίηση σε συνδυασμό με την πλήρη τεκμηρίωση ενός τέτοιου πακέτου λογισμικού θα βοηθήσει στην αποδοχή του από τους χρήστες και τους οργανισμούς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Javeau, C. (2000) Η έρευνα με ερωτηματολόγιο, το εγχειρίδιο του καλού ερευνητή, Αθήνα, Εκδόσεις τυπωθήτω Δάρδανος Γ.
2. Τσιώλης, Γ. (2014). Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης στην ποιοτική κοινωνική έρευνα. Εκδόσεις Κριτική
3. Λαγουμιντζής Γ. (2015) Μεθοδολογία της Έρευνας στις Επιστήμες Υγείας, ΣΕΑΒ
4. Lawrence Rosen (2004). Open Source Licensing, Software Freedom and Intellectual Property Law. Prentice Hall.
5. The Linux Foundation Training (2017). Open Source Software Basics. The Linux Foundation.
6. Kenneth Wong and Phet Sayo (2004). FOSS A General Introduction. International Open Source Network.
7. Andrew J. Hall (2015). Open Source Business Models: Making money by giving it away. The Linux Foundation.
8. Blackduck. The 7 Myths of IP Risk: The Real Exposure Issues with Free and Open Source Software. Black Duck Software White Paper.
9. John Gallaughier (2017). Information Systems: A Manager's Guide to Harnessing Technology, v. 1.1. FlatWorld.
10. Eric Raymond (2009). The Cathedral & the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary. O'Reilly Media.
11. Chris DiBona and Sam Ockman (2008). Open Sources: Voices from the Open Source Revolution. O'Reilly Media.
12. Lydia Pintscher (2012). Open Advice: FOSS: What We Wish We Had Known When We Started. Lulu.
13. The National IT and Telecom Agency of Denmark (2009). Open Source Software and the Public Sector. The National IT and Telecom Agency.
14. Rishab Aiyer Ghosh (2005). CODE: Collaborative Ownership and the Digital Economy. The MIT Press.
15. Jordi Pueyio Busquets (4 December 2017). El Ayuntamiento de Barcelona rompe con el 'software' de Microsoft, El Pais

16. David A. Wheeler (2015). Why Open Source Software / Free Software (OSS/FS, FLOSS, or FOSS)? Look at the Numbers!
Πηγή: https://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html
17. Richard M. Stallman (2002). Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman. GNU Press.
18. Security Space (2017). Web Server Survey. Security Space, November 1, 2017. Πηγή: https://secure1.securityspace.com/s_survey/data/201710/index.html
19. Amit Dua (2017). Linux is Running in Almost all of the Supercomputers. TechFAE, June 25 2017. Πηγή: <https://www.techfae.com/linux-running-almost-supercomputers/>
20. Joel Gunter (2013). International Space Station to boldly go with Linux over Windows. The Telegraph, 10 May 2013.
21. The Linux Foundation. Linux Foundation Training Prepares the International Space Station for Linux Migration. The Linux Foundation. Πηγή: <https://training.linuxfoundation.org/why-our-linux-training/training-reviews/linux-foundation-training-prepares-the-international-space-station-for-linux-migration>
22. Julia Badger, Aaron Hulse, Allison Thackston (2013). Advancing Safe Human-Robot Interactions with Robonaut 2.
23. Jim Gruen (2012). Linux in space. The Linux Foundation.
24. CERN. Linux @ CERN. Πηγή: <http://linux.web.cern.ch/linux/install/>
25. Steven J. Vaughan-Nichols (2015). It's an open-source world: 78 percent of companies run open-source software. ZDNet. Πηγή: <http://www.zdnet.com/article/its-an-open-source-world-78-percent-of-companies-run-open-source-software/>
26. Ubuntu for Government. Πηγή: <https://www.ubuntu.com/desktop/government>
27. Ubuntu Kylin. Πηγή: <http://cn.ubuntu.com/desktop/>
28. Astra Linux. Πηγή: <http://www.astra-linux.com/products/alse.html>
29. Abhishek Prakash (2016). Countries with Linux based National Operating System. It's FOSS, December 16 2016. Πηγή: <https://itsfoss.com/linux-national-os/>
30. Canonical (2010). La Gendarmerie Nationale upgrades 85,000 PCs to Ubuntu Desktop Edition. Ubuntu Insights, November 10 2010. Πηγή: https://insights.ubuntu.com/2010/11/10/la-gendarmerie-nationale-upgrades-85000-pcs-to-ubuntu-desktop-edition/?_ga=1.28214463.2048267882.1490943602
31. European Open Source Observatory, Civic Commons. Open Source Case Studies. Πηγή: http://wiki.civiccommons.org/Open_Source_Case_Studies/
32. Alessandra Bagnato (2013). Munich Open Source Switch 'Completed Successfully'. Joinup, Open Source Observatory December 13 2013. Πηγή: <https://joinup.ec.europa.eu/news/munich-open-source-switch-co>

33. Linux Voice (2014). How Munich switched 15,000 PCs from Windows to Linux. OpenSource.com, May 16 2014. Πηγή: <https://opensource.com/government/14/5/how-munich-switched-15000-pcs-windows-linux>
34. Nick Heath (2014). Open source wins the day once again in Munich. ZDNet February 26 2014. Πηγή: <http://www.zdnet.com/article/open-source-wins-the-day-once-again-in-munich/>
35. Nick Heath (2016). Open-source pioneer Munich debates report that suggests abandoning Linux for Windows 10. TechRepublic, November 9 2016. Πηγή: <https://www.techrepublic.com/article/open-source-pioneer-munich-debates-report-that-suggests-abandoning-linux-for-windows-10/>
36. Chris Merriman (2015). Munich Linux councillor: 'We didn't propose a switch back to Windows'. The Inquirer, August 28 2015. Πηγή: <https://www.theinquirer.net/inquirer/news/2423164/munich-officials-are-sick-of-linux-and-want-windows-back>
37. Nick Heath (2017). Windows 10 switchover will cost Linux champion Munich €50m. Πηγή: <https://www.techrepublic.com/article/windows-10-switchover-will-cost-linux-champion-munich-50m/>
38. Derick Sullivan M. Lobga (2018). City of Barcelona Kicks Out Microsoft in Favor of Linux and Open Source. Πηγή: <https://itsfoss.com/barcelona-open-source/>
39. linuxquestions.org. Linux software equivalent to Windows software. Πηγή: http://wiki.linuxquestions.org/wiki/Linux_software_equivalent_to_Windows_software
40. 1&1 Digital Guide (2017). Linux vs. Windows: a comparison of the best web server solutions. Πηγή: <https://www.1and1.com/digitalguide/server/know-how/linux-vs-windows-the-big-server-check/>
41. Αναζήτηση επιμορφωτικών προγραμμάτων ΕΚΔΔΑ. Πηγή: <http://www.ekdd.gr/ekdda/index.php/gr/2012-09-06-11-30-13/2014-10-22-09-58-44>
42. Γιαννάκη Θεοδώρα (2014). Εφαρμογές Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα (Open Source Software) στη Δημόσια Διοίκηση και την Τοπική Αυτοδιοίκηση: Μία Διεθνής Εμπειρία. Διπλωματική Εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, "Πληροφορική και Διοίκηση"
43. Christos Bouras, Vasileios Kokkinos, Georgia Tseliou (2011). Methodology for Public Administrators for selecting between open source and proprietary software. Telematics & Informatics journal (www.elsevier.com)
44. Μαυρίδης Ανδροκλής, Φωτακίδης Δημήτριος, Ιωάννης Σταμέλος (2012). Αποτίμηση της Χρήσης του Ελεύθερου Λογισμικού/Ανοικτού Λογισμικού (ΕΛ/ΛΑΚ) στον Δημόσιο Τομέα. Μελέτη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ



Τμήμα Α: Δήλωση στοιχείων (προαιρετικό)

Στην ενότητα αυτή ζητούνται τα στοιχεία του υπαλλήλου που συμπληρώνει το ερωτηματολόγιο. Επαναλαμβάνεται ότι τα στοιχεία αυτά ΔΕΝ θα κοινοποιηθούν πουθενά και θα χρησιμοποιηθούν μόνο για επικοινωνία του φοιτητή, μόνο μία φορά, για λόγους διαστάυρωσης της ιδιότητας του συμμετέχοντα και της ακεραιότητας των στοιχείων που θα συμπληρωθούν. Αν για οποιοδήποτε λόγο αισθάνεστε ότι δεν θέλετε να δώσετε τα στοιχεία σας, τότε μπορείτε να παραλείψετε το παρόν τμήμα και να προχωρήσετε στο επόμενο.

A1. Στοιχεία επικοινωνίας

Όνομα:

Επώνυμο:

Οργανισμός εργασίας:

Τηλέφωνο εργασίας:

e-mail εργασίας:

Άλλος τρόπος επικοινωνίας:

A2. Παρατηρήσεις

Τμήμα Β: Χρησιμοποιούμενο υλικό (Hardware)

Σε αυτή την ενότητα ζητούνται πληροφορίες σχετικά με το υπάρχον υλικό (Hardware) που υπάρχει στις υπηρεσίες του ΟΤΑ. Σκοπός είναι να γίνει μια εκτίμηση του χρονικού διαστήματος που αυτό θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί έως ότου χρειαστεί να αναβαθμιστεί ή να αντικατασταθεί.

Επικεντρωνόμαστε στα βασικά χαρακτηριστικά των πόρων που απαιτούνται από τα λογισμικά (CPU & RAM) καθώς και στην υποδομή δικτύου.

B1. Υπολογιστές του ΟΤΑ

Πόσοι υπολογιστές (σταθμοί εργασίας) υπάρχουν στον οργανισμό σας;

εως 50 ☐

51-100 ☐

101-200 ☐

201-300 ☐

Περισσότεροι απο 300 ☐



B2. CPUs

Τι γενιάς επεξεργαστή έχουν οι υπολογιστές που χρησιμοποιούνται στις υπηρεσίες του ΟΤΑ

	1-10	11-25	25-50	51-75	76-100	>100
Intel Pentium ή αντίστοιχο AMD	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Intel Core ή αντίστοιχο AMD	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Intel Core Duo/Core 2 Duo ή αντίστοιχο AMD	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Intel i3, i5, i7, ή αντίστοιχο AMD	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Intel Xeon, ή αντίστοιχο AMD	☐	☐	☐	☐	☐	☐

B3. Μνήμη RAM

Το μέγεθος της εγκατεστημένης μνήμης στους υπολογιστές που χρησιμοποιούνται

	1-10	11-25	26-50	51-75	76-100	>100
1GB	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2-3GB	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4GB	☐	☐	☐	☐	☐	☐
>4GB	☐	☐	☐	☐	☐	☐

B4. Thin Clients

Υπάρχουν υπηρεσίες στις οποίες χρησιμοποιείται thin clients με PXE και Virtualization;

Ναι ☐

Όχι ☐



C2.

Client Software

Τι είδους εμπορικό λογισμικό υπάρχει εγκατεστημένο στην πλειοψηφία των υπολογιστών του οργανισμού; Επιλέξτε όσα ισχύουν και αναφέρετε συγκεκριμένα τις εφαρμογές που χρησιμοποιείτε.

Office Suite (πχ. MS Office) ☐

Antivirus (Client based) ☐

PDF reader (πχ. Acrobat Reader Pro) ☐

Compressed File Manager (πχ. WinRAR) ☐

Άλλο (αναφέρετε) ☐

C3.

Productive Software

Τι είδους λογισμικό συγκεκριμένου σκοπού χρησιμοποιείται στις υπηρεσίες; Επιλέξτε όσα ισχύουν και αναφέρετε συγκεκριμένα τις εφαρμογές που χρησιμοποιείτε.

Εφαρμογή Ηλεκτρονικού Πρωτοκόλλου ☐

Εφαρμογή Οικονομικών (Ταμείο) ☐

Εφαρμογή λογιστηρίου (Μισθοδοσία) ☐

Εφαρμογή διαχείρισης αποθήκης ☐

Εφαρμογή καταγραφής αιτημάτων/καταγγελιών ή CRM ☐

Εφαρμογή διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού (HRMS) ☐

Άλλο (αναφέρετε) ☐

C4. Σχόλια και παρατηρήσεις

Αν έχετε σχόλια, προσθήκες ή παρατηρήσεις σχετικά με την τρέχουσα ενότητα αναφερτέ τα εδώ.

Τμήμα D: Services



Αν έχετε σχόλια, προσθήκες ή παρατηρήσεις σχετικά με την τρέχουσα ενότητα αναφερετέ τα εδώ.



Τμήμα Ε: Cloud

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν τις τεχνολογίες που βασίζονται στο cloud computing και θα βοηθήσουν στον εντοπισμό εμποδίων και δυσκολιών κατά την προσπάθεια ενσωμάτωσης υπηρεσιών παρεχόμενων μέσω Cloud στους ΟΤΑ.

E1. On the Cloud

Γνωρίζεται τι είναι το cloud computing;

Ναι ☐

Όχι ☐

E2. Τί είναι το cloud

Με τον όρο cloud computing αναφερόμαστε σε μία δομή, με την οποία μας δίνεται η δυνατότητα να έχουμε πρόσβαση και να χρησιμοποιούμε web εφαρμογές, χωρίς να τις διαθέτουμε στον υπολογιστή μας, μέσω του internet. Οι εφαρμογές αυτές βρίσκονται σε ένα server και τις χρησιμοποιούμε, χωρίς να χρειάζεται να τις εγκαταστήσουμε στον υπολογιστή μας.

Πιστεύετε ότι θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί το cloud για προσφορά υπηρεσιών στον οργανισμό σας;

Ναί ☐

Όχι ☐

E3. Διάθεση εκμάθησης

Πιστεύετε ότι οι υπάλληλοι του τμήματος μηχανογράφησης θα μπορούσαν να μάθουν να χρησιμοποιούν Cloud Services για τις υπηρεσιακές τους εργασίες και κατ'επέκταση να ωθήσουν και τους υπόλοιπους χρήστες του οργανισμού να το χρησιμοποιούν;

Ναί ☐

Όχι ☐



--

E4. Αποδοχή απο τους χρήστες

Αν αποφασιζόταν να παρασχεθούν υπηρεσίες μέσω Cloud στον οργανισμό σας, πιστεύετε ότι θα γινόταν αποδεκτή η αλλαγή αυτή απο τους χρήστες;

Ναί ☐

Όχι ☐

--

E5.

Υπηρεσίες στο cloud

Υπάρχουν υπηρεσίες που παρέχονται μέσω cloud;Επιλέξτε όσα ισχύουν και αναφέρετε συγκεκριμένες εφαρμογές που χρησιμοποιείτε.

Ναί, μέσω public cloud ☐

Ναί, μέσω private cloud ☐

Όχι ☐

E6. Προσφορά υπηρεσιών

Υπάρχουν υπηρεσίες που θα μπορούσατε να προσφέρετε μέσω cloud;

Ναί ☐

Όχι ☐

[illegible][illegible][illegible]



F1. Κόστος Μηχανογράφησης

Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ ☐

F2.

Software Support plan

Άλλο

Άλλο

[illegible]

$\dot{O}_{\chi l}$ 



G2.

Χρήση ΕΑ/ΕΑΚ στον ΟΤΑ

Στον οργανισμό σας χρησιμοποιείτε λογισμικό που προέρχεται από τα αποθετήρια Ελεύθερου και Ανοικτού Κώδικα Λογισμικού; Αν χρησιμοποιείτε ΕΑ/ΕΑΚ, αναφέρετε το κυριότερο λογισμικό που προέρχεται από αποθετήρια ΕΑ/ΕΑΚ και χρησιμοποιείτε στον οργανισμό σας.

Ναί ☐

Όχι ☐

G3. Εξοικείωση του τμήματος μηχανογράφησης

Υπάρχει εξοικείωση των υπαλλήλων του τμήματος μηχανογράφησης όσο αφορά την χρήση και υποστήριξη λογισμικού που προέρχεται από ελεύθερα ή/και ανοικτού κώδικα αποθετήρια;

Ναί ☐

Όχι ☐

G4. Αλλαγή λογισμικού

Πιστεύετε ότι η αντικατάσταση του υπάρχοντος λογισμικού με ελεύθερο/ανοικτού κώδικα λογισμικό είναι εφικτή και θα έχει θετικές συνέπειες προς τον οργανισμό σας;

Ναί ☐

Όχι ☐



Πιστεύετε ότι η αντικατάσταση του υπάρχοντος λογισμικού με ελεύθερο/ανοικτού κώδικα λογισμικό θα γίνει αποδεκτή από τους χρήστες (υπαλλήλους);

 $\dot{O}_{\chi l}$

--

Παράγοντες επιτυχίας Ε♠/♠ΑΚ

Ποιοί πιστεύετε ότι είναι οι κυριότεροι παράγοντες επιτυχίας του ΕΑ/ΑΚ; Επιλέξτε όσα ισχύουν.

Είναι δωρεάν ή χαμηλού κόστους λογισμικό

Έχουν μικρό ή μηδενικό κόστος συντήρησης και αναβάθμισης

Έχει μικρότερες απαιτήσεις απο τα εμπορικά προϊόντα, άρα μεγαλύτερη αντοχή
τον χρόνο

Υπάρχουν ενεργές κοινότητες χρηστών που τα συντηρούν και τα αναβαθμίζουν συνεχώς ☐

Ενσωματώνουν καινοτομίες που αργούν να αφομοιωθούν απο τα εμπορικά προγράμματα ☐

Είναι εύκολα παραμετροποιήσιμα και προσαρμόζονται στις ξεχωριστές ανάγκες του κάθε χρήστη ☐

Μπορούν εύκολα να αυξήσουν τη λειτουργικότητά τους με προσθήκη modules

Υπάρχει πληθώρα οδηγιών (tutorials) και βοηθημάτων καθώς και online βοήθεια
απο την κοινότητα ☐

Άλλο

Άλλο

[illegible]

1



G9. Διάθεση εκμάθησης

Πιστεύετε ότι οι υπάλληλοι του τμήματος μηχανογράφησης θα μπορούσαν να μάθουν να χρησιμοποιούν ΕΔ/ΔΑΚ για τις υπηρεσιακές τους εργασίες και κατ'επέκταση να ωθήσουν και τους υπόλοιπους χρήστες του οργανισμού να το χρησιμοποιούν;

Ναί ☐

Όχι ☐

G10. Αποδοχή απο τους χρήστες

Αν αποφασιζόταν να χρησιμοποιηθεί ΕΔ/ΔΑΚ στον οργανισμό σας, πιστεύετε ότι θα γινόταν αποδεκτή η αλλαγή αυτή απο τους χρήστες;

Ναι ☐

Όχι ☐

G11. Σχόλια και παρατηρήσεις

Αν έχετε σχόλια, προσθήκες ή παρατηρήσεις σχετικά με την τρέχουσα ενότητα αναφερετέ τα εδώ.



Ολοκλήρωση του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο ολοκληρώθηκε. Σας ευχαριστώ για την συμμετοχή σας!