# ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ "ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ"

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ "ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ "

**Τίτλος Εργασίας ΜΕΤΑΠΤΩΣΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΑΠΟ PBX ΣΕ VOIP**

Διπλωματική Εργασία

**ΒΑΣΟΓΛΟΥ ΟΛΓΑ**

http://dragonsingenieros.com/telefonia-voip/

Αθήνα, 2019

# ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ "ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ"

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ "ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ "

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

**ΜΙΧΑΛΑΚΕΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ (επιβλέπων)**

**Επίκουρος καθηγητής, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**ΚΑΜΑΛΑΚΗΣ ΘΩΜΑΣ**

**Αναπληρωτής καθηγητής, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**ΔΑΛΑΚΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**Μέλος Ε.Δ.Ι.Π., Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

Η ΒΑΣΟΓΛΟΥ ΟΛΓΑ

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 προσβάλει 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.

## Αφιέρωση

**στη Χρύσα και στη Δέσποινα,**
**για τον πολύτιμο και χωρίς επιστροφή, ελεύθερο χρόνο που τους στέρησα...**

# ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα από καρδιάς, να εκφράσω τις ευχαριστίες μου, στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Χρήστο Μιχαλακέλη, για την ευκαιρία που μου έδωσε του προκειμένου να γίνει η σύνταξη της παρούσης εργασίας, στους καθηγητές μου για αυτό το όμορφο ταξίδι στη Γνώση. Την απόλυτη ευγνωμοσύνη μου, στην οικογένειά μου, στη Χρύσα μου, η οποία σε περίοδο πανελληνίων εξετάσεων ήταν η δυναμή μου, καθώς και στη Δέσποινα μου για την αμέριστη υποστήριξη, στον Παναγιώτη για τη πολύτιμη βοήθεια του. Στη Βίκυ Μαργαρίτη- Αθανασίου η οποία έπαιξε σημαντικό ρόλο με την προτροπή της στη παρακολούθηση του συγκεκριμένου ΜΠΣ. Τέλος, ευχαριστώ τους συμφοιτητές μου -τους φίλους μου πλέον- με τους οποίους συνταξιδέψαμε και αποκομίσαμε το υπέρτατο αγαθό της Φιλίας.

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη στα Ελληνικά ..... 8
ABSTRUCT ..... 9
Κατάλογος Εικόνων ..... 10
Κατάλογος Πινάκων ..... 11
Κατάλογος Σχημάτων ..... 12
Συντομογραφίες ..... 13
Εισαγωγή ..... 14
ΚΕΦ.1: Ιστορική Αναδρομή τηλεφωνικής επικοινωνίας ..... 14
1.1 Η πρώτη μεταφορά ήχου ..... 14
1.2 Η τηλεφωνία στην Ελλάδα- Αναδρομή ..... 15
1.3 Η Ανάγκη Δικτύωσης ενός Οργανισμού ..... 16
Κεφάλαιο 2. Ένας μεγάλος Οργανισμός Δημοσίου ..... 18
2.1 .Στοιχεία για τον Οργανισμό-Παραδοχή ..... 18
2.2 Όραμα- Αποστολή ..... 18
2.3. Κουλτούρα Εταιρείας ..... 18
2.4. Αλυσίδα Αξίας ..... 19
2.5. Θεμελιώδεις ή Μοναχικές Ικανότητες (Core competencies) ..... 20
2.6. Ανάλυση S.W.O.T. ..... 21
2.6.1.Δυνάμεις(STRENGTHS) ..... 21
2.6.2.Αδυναμίες (WEAKNESSES) ..... 21
2.6.3.Ευκαιρίες (OPPORTUNITIES) ..... 22
2.6.4. Απειλές(THREATS) ..... 22
2.7.Το περιβάλλον δραστηριοποίησης του Οργανισμού ..... 22
2.7.1 Μάκρο περιβάλλον (PESTLE) ανάλυση ..... 23
2.7.2 Μίκρο-περιβάλλον (Κλάδος ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ Ν.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ) ..... 23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Στρατηγικές του Οργανισμού ..... 26
3.1.Στρατηγική ηγεσίας ..... 26
3.2.Στρατηγική με συσχετισμένη διαφοροποίηση ..... 26
3.3.Επιχειρησιακές Στρατηγικές ..... 26
3.4 Η Στρατηγική λήψης απόφασης χρήσης των δικτυακών τεχνολογιών ..... 27
3.4.1. Η επιχειρησιακή αξία της διαδικτύωσης και των τηλεπικοινωνιών ..... 27
Κεφ. 4. Δίκτυα Δεδομένων ..... 27
4.1. Κατηγορίες Δικτύων ..... 27
4.2. Πρωτόκολλα επικοινωνίας και Πρότυπα ..... 29
ΚΕΦ 5.Τηλεφωνία ..... 29
5.1 Κλασική τηλεφωνία ..... 29
5.2.Τηλεφωνία Voice over Internet Protocol (VOIP) ..... 30
Κεφ. 6. Υλοποίηση έργου μετάβασης Οργανισμού από κλασικά ..... 31
TDM PBX σε VoiP ..... 31
6.1. Μελέτη σκοπιμότητας μετάπτωσης σε Voip Τηλεφωνία ..... 31
6.2.Αιτημα παροχής τηλεπικοινωνιακής υποδομής(System Request): ..... 32
6.3.Επιχειρησιακή αξία(Business value) ..... 32
6.4 Ανάλυση σκοπιμότητας(feasibility analysis) ..... 32
6.6. Οικονομική σκοπιμότητα (Economic Feasibility) ..... 33
6.7. Οργανωτική Σκοπιμότητα (Organizational Feasibility) ..... 34
6.8 Τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου ..... 35
6.9.Εγγύηση-Υποστήριξη ..... 40
6.10.Διαχείριση Κινδύνων: ..... 40
6.11.Χρονοδιάγραμμα ..... 42
ΚΕΦ.7.Θεσμικό Πλαίσιο. ..... 42

Συμπεράσματα.....42
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....44

# Περίληψη στα Ελληνικά

Σκοπός της παρούσας εργασίας, η οποία συντάσσεται στο πλαίσιο εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου "Πληροφορική και Τηλεματική", είναι να περιγράψει τον επιχειρησιακό σκοπό και στρατηγική για την μετάβαση και τα οφέλη της μετάπτωσης ενός Οργανισμού από τη χρήση παραδοσιακών Τηλεφωνικών Κέντρων (PBX: Private Branch Exchange), σε τηλεφωνία με τη χρήση Διαδικτύου (VOIP: Voice Over Internet Protocol). Το αντικείμενο αυτής, ορίζεται από τη μεθοδολογία που ακολουθείται κάνοντας αναφορά στην ιστορική αναδρομή της τηλεφωνίας , την ανάπτυξη τοπικών δικτύων (LAN:Local Area Network) -και ευρείας περιοχής (WAN:World Area Network) καθώς επίσης και στην αναγκαιότητα διαδικτύωσης σε οπτική ίνα στο γραφείο(FTTO: Fiber To The Office) τεχνολογία στην εποχή του Ψηφιακού Μετασχηματισμού. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται, είναι αποτέλεσμα μελέτης σχετικής βιβλιογραφίας, άρθρων, περιοδικών και αναζήτησης πληροφοριών στο διαδίκτυο, οπότε θα υπάρξει η αντίστοιχη αναφορά των πηγών. Τέλος, αφού θα περιγραφεί ο στρατηγικός και επιχειρησιακός σχεδιασμός με τις αντίστοιχες αναλύσεις SWOT και PESTLE, θα περιγραφεί το μοντέλο υλοποίησης, στο οποίο θα περιλαμβάνει την γενική υποδομή, και τις υπηρεσίες του ενοποιημένου Πληροφοριακού Συστήματος VOIP . Όπως σε κάθε ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος, έτσι και στη τεχνολογία VOIP τηλεφωνίας που θα ανήκει στο οικοσύστημα του, θα αναφερθούν τα σενάρια ρίσκου και η αντιμετώπισή αυτών. Η ολοκλήρωση της λειτουργίας του έργου, θα γίνει λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη την ευελιξία, την αξιοπιστία τη λειτουργικότητας και της επεκτασιμότητας του. Τέλος παρατίθενται και τα συμπεράσματα όλων των περιγραφών.

**Λέξεις κλειδιά: VOIP: Voice Over Internet Protocol), FTTO: Fiber To The Office, Ψηφιακός Μετασχηματισμός**

**ABSTRUCT**

The purpose of the present paper, which is being prepared as part of a thesis in the Graduate Program of Information and Telematics of the Harokopio University, is to describe the operational purpose and strategy for the transition and benefits of transitioning an Organization from the use of traditional telephones. Services (PBX: Private Branch Exchange), Internet Telephony (VOIP: Voice Over Internet Protocol). This is defined by the methodology followed by reference to the historical background of telephony, the development of LAN (WAN) and the need for networking in fiber optic networks. office (FTTO: Fiber To The Office) technology in the era of Digital Transformation. The methodology used is the result of extensive study of relevant literature, articles, journals and information searches on the Internet, with the corresponding references to the sources. Finally, after describing the strategic and operational planning with the corresponding SWOT and PESTLE analyzes, the implementation model, which will include the general infrastructure, and services of the integrated VOIP Information System will be described. As with any development of an Information System, VOIP telephony technology belonging to its ecosystem will report the risk scenarios and how to deal with them. Completion of the project will be done taking into account its flexibility, reliability, functionality and scalability. Finally, the conclusions of all the descriptions are given.

**Keywords: :Voice Over Internet Protocol), FTTO: Fiber To The Office, Digital Transformation**

# Κατάλογος Εικόνων

Εικ.1: Στοιχεία δικτύου ΟΤΕ_Οκτώμβριος 2014.....σ.15
Εικ.2: Αλυσίδα αξίας κατά PORTER.....…….σ.19
Εικ.3:Περιοχές παροχής ευρυζωνικής υπηρεσίας ……..σ.27
Εικ.4:Δίκτυο Κλασική τηλεφωνία.....…….σ.29
Εικ.5:Σύνδεση κλασικής τηλεφωνίας.....…….σ.30
Εικ.6:IP τηλεφωνία πραγματικού Χρόνου.....…….σ.30
Εικ.7:IP τηλεφωνία πραγματικού Χρόνου .....…….σ.31
Εικ.8:Ip συσκευή…….....…….σ.36
Εικ.9:Ψηφιακή συσκευή…….....…….σ.36
Εικ.10:Αναλογική Συσκευή…….....…….σ.36
Εικ.11Ασύρματη συσκευή36…….....…….σ.36
Εικ.12:Softphones…….....…….σ.37
Εικ.12α:Asterisk….....…….....…….σ.37
Εικ.13:Αρχική οθόνη πλατφόρμας microbase.....σ.39
Εικ.14:Στοιχεία SIP user list…….....…….σ.39
Εικ.15:Στοιχεία IAX user list …….....…….σ.39
Εικ.16:Στατιστικά στοιχεία..…….....…….σ.40

# Κατάλογος Πινάκων

Πίν.1:Pest Analysis.....σ.23
Πίν.2: Περιγραφή Οικονομικής Σκοπιμότητας.....σ.34
Πίν.3: Τεχνικά χαρακτηριστικά VOIP.....σ. 35

# Κατάλογος Σχημάτων

Σχ.1:Ενεργειακή απόδοση.....σ.16
Σχ.2: Χρόνος εγκατάστασης.....σ.17
Σχ.3:Απόδοση CAPEX και OPEX.....σ.17
Σχ.4:Σύγκριση Κόστους.....σ.17
Σχ.5:Ανάλυση Ανταγωνισμού.....σ.24
Σχ.6:Χρήση ΤΠΕ στην Ελλάδα.....σ.28

# Συντομογραφίες

| | |
|---|---|
| ΕΛ/ΛΑΚ | Ελεύθερο Λογισμικό/Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα |
| ΓΣΠ | Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών |
| PBX | Private Branch Exchange |
| WAN | Wide Area Network |
| LAN | Local Area Network |
| FTTO | Fiber To The Office |
| ΕΕΕΤ | Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων |
| GDPR | General Data Protection Regulation |
| ΑΠΔΠΧ | Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα |
| DPO | Data Protection Officer |
| ERP | Enterprise Resiurce Planning |
| CRM | Customer Relationship Management |
| LDAP | Lightweight Directory Access Protocol |
| | |
| | |
| | |

# Εισαγωγή

Η βιωσιμότητα μιας επιχείρησης, ενός Φορέα ή Οργανισμού είναι το επιθυμητό αποτέλεσμα της λειτουργίας του. Η χρήση των τηλεπικοινωνιών και συγκεκριμένα της τηλεφωνίας αποτελεί τον νευραλγικό βραχίονα και αποτελεί πρωτίστως την απαραίτητη και ίσως σημαντικότερη υποδομή για την εσωστρέφεια και εξωστρέφεια της επιχείρησης, τόσο στον εσωτερικό της κόσμο(στελέχη, υπαλλήλους κτλ), όσο και με τον κόσμο που συναναστρέφεται (πελάτες, προμηθευτές, πολίτες και τα οικονομικά κόστη που απορρέουν από την χρήση της υπηρεσίας είναι μεγάλα. Δεδομένου ότι είμαστε στο κατώφλι του Ψηφιακού Μετασχηματισμού της χώρας μας και οι ευρυζωνικές υπηρεσίες είναι ήδη γεγονός, οι πάροχοι έχουν επενδύσει και συνεχίζουν να επενδύουν στις σύγχρονες τεχνολογίες μετάδοσης τηλεπικοινωνιών, οπότε επιβάλλεται στις επιχειρήσεις ή στους δημόσιους Φορείς η χάραξη μιας στρατηγικής η οποία θα χρησιμοποιεί κάθε δυνατότητα της τηλεφωνίας και της απόδοσή της. Αυτό υλοποιείται μεταβαίνοντας από τη κλασική τηλεφωνία, στη τηλεφωνία μέσω διαδικτύου (Voice over Internet Protocol). Για να πραγματοποιηθεί αυτή η μετάβαση και να προσφέρει λύσεις σε συγκεκριμένες ανάγκες, ευελιξία και εξοικονόμηση χρημάτων, εύκολη και απομακρυσμένη πρόσβαση για την επίλυση προβλημάτων, θα πρέπει να γίνει η ανάλυση της επιχειρησιακής διαδικτύωσης αλλά και ο σχεδιασμός όλου του έργου. Ο στόχος θα πραγματοποιηθεί όταν θα είναι διαχειριστικά σε ετοιμότητα, θα διατίθεται η φορητότητα των θέσεων εργασίας και των υπηρεσιών καθώς και ευέλικτα σχήματα επιλογών τηλεπικοινωνιακών παρόχων ανάλογα με πλέον συμφέροντα πακέτα αγορών. Έτσι θα έχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα η επιχείρηση, η εξυπηρέτηση των συναλλασσόμενων μαζί της θα είναι επιτυχής με απόδοση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών καθώς και αμεσότητα μέσα από ένα διαδραστικό και οικονομικότερο περιβάλλον.

# ΚΕΦ.1: Ιστορική Αναδρομή τηλεφωνικής επικοινωνίας

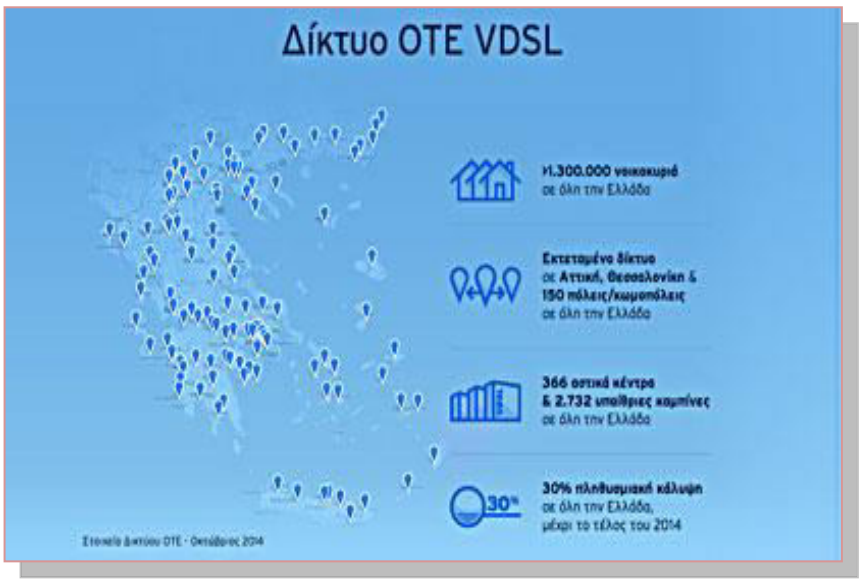
## 1.1 Η πρώτη μεταφορά ήχου

Το Φεβρουάριο του 1876, ο μηχανικός Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελλ, χρησιμοποιώντας έναν πομπό και ένα δέκτη, διαπίστωσε την πρώτη μεταφορά ήχου και συγκεκριμένα ης ανθρώπινης ομιλίας, χωρίς την αλλαγή του ηχοχρώματος της. Αυτή η εφεύρεσή του σε συνδυασμό με την τελειοποίηση της εφεύρεσης από τον Τόμας Έντισον ο οποίος έκανε χρήση των κόκκων άνθρακα στο ακουστικό, όπου και ως σήμερα οι κλασικές σταθερές τηλεφωνικές συσκευές λειτουργούν, αποτέλεσε το ξεκίνημα της εξέλιξης της τεχνολογίας επικοινωνιών, που έπαιξε τον

πρώτο ρόλο σε κοινωνικοπολιτικές μεταρρυθμίσεις, στην ανάπτυξη οικονομιών και στην διάδοση της πληροφορίας σε όλον το πλανήτη.

## 1.2 Η τηλεφωνία στην Ελλάδα- Αναδρομή

Το 1854, βυθίζονται τα πρώτα υποβρύχια καλώδια. Το 1892 , ψηφίστηκε από την κυβέρνηση του Χ. Τρικούπη ο νόμος που επέτρεπε την τηλεφωνική συγκοινωνία και έτσι για μπαίνουν σε λειτουργία η αστική τηλεφωνία στην Αθήνα. Το 1896,υπό τη Διεύθυνση τηλεφωνίας, Ταχυδρομείων και Τηλεγραφίας, τίθεται σε λειτουργία το πρώτο τηλεφωνικό κέντρο στην Αθήνα καλύπτοντας 60 συνδρομητές, υπό την εποπτεία του κρατικού μονοπώλιου. Το 1920 πλέον λειτουργούν στην Ελλάδα 5.267 χειροκίνητα τηλέφωνα με σύνολο υπεραστικών συνδιαλέξεων περί των 100.000 συνολικά. Το 1930 υπογράφεται Σύμβαση με ην εταιρεία SIEMENS και δημιουργείται η ΑΕΤΕ (Ανώνυμη Εταιρεία Τηλεφωνικών Επικοινωνιών (ΑΕΤΕ) που είναι υπεύθυνη για την αυτόματη τηλεφωνία στη χώρα, ενώ η κρατική υπηρεσία Τηλεφωνίας Ταχυδρομείων και Τηλεγράφων είναι επόπτης της χειροκίνητης τηλεφωνίας. Το 1949 δημιουργείται ο Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος (ΟΤΕ) με το ν.1049/49. Η αυτοματοποίηση του υπεραστικού τηλεφωνικού δικτύου επιτυγχάνεται το 1965 ενώ το 1970 γίνεται η τοποθέτηση της πρώτης Δορυφορικής κεραίας στις Θερμοπύλες. Το 1992 δημιουργείται το πρώτο δίκτυο Οπτικών ινών . Το 2001 απελευθερώνεται η αγορά σταθερής τηλεφωνίας και το 2012 ξεκινά η διάθεση στην αγορά των νέων ταχυτήτων υψηλών ταχυτήτων σύνδεσης στο διαδίκτυο VDSL έως 50Mbps.




Εικ. 1. Στοιχεία δικτύου ΟΤΕ_Οκτώμβριος 2014

## 1.3 Η Ανάγκη Δικτύωσης ενός Οργανισμού

Η αξιοποίηση των δυνατοτήτων της τεχνολογίας καθιστά δυνατή την επιχειρησιακή λειτουργία ενός Οργανισμού, διότι αποτελεί αναπτυξιακό οικονομικά αξονά της. Η ευρυζωνικότητα δίνει την ευκαιρία να υπάρχει διαρκή διασύνδεση σε πολύ υψηλές ταχύτητες, που όμως εάν δεν υπάρχει η αντίστοιχη υποδομή δε μπορεί να προσφέρει τα οφέλη της. Οι εφαρμογές και οι υπηρεσίες που πλέον εφαρμόζονται στις επιχειρήσεις και στους οργανισμούς είναι απαιτητικές και επομένως η εποχή που διανύουμε απαιτεί αλλαγή στο μέσο σύνδεσης και διασύνδεσης στο δίκτυο τοπικό η ευρείας περιοχής(lan-Wan). Για να γίνουν βιώσιμες εφαρμογές τηλεματικής, τηλεδιάσκεψης, ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι αναγκαία η επιχειρησιακή δικτύωση ενός οργανισμού. Η οπτική ίνα είναι πλέον πραγματικότητα, γίνονται διασυνδέσεις σε όλη τη πόλη άλλα και σε όλο τον ελλαδικό χώρο και πλέον οι πάροχοι τη τερματίζουν στο σπίτι, στην επιχείρηση. Ετσι για να αποκομίσουμε τα οφέλη της θα πρέπει να πάρουμε στρατηγική σημασία απόφαση, και να υλοποιήσουμε στον Οργανισμό -Επιχείρηση την τεχνολογία FTTO-Fiber To The Office. Σύμφωνα με τον μηχανικό κ. Λ. Κωστάρα και την δημοσίευση του στο περιοδικό COMMUNICATION SOLUTION (ΙΟΥΛΙΟΣ- ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2016), τα οφέλη της είναι πολλά και καλύπτουν τις υπάρχουσες ανάγκες:

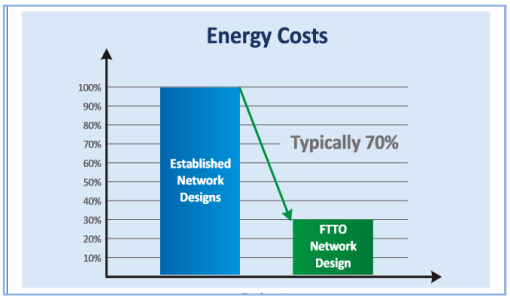
- ✓ της μακράς διάρκειας ζωής
- ✓ της προστασίας της επένδυσης
- ✓ της ανοσίας από ηλεκτρομαγνητικές μεταβολές
- ✓ της μη ανάγκης ύπαρξης κατανεμητών ορόφου

Επιπλέον παρέχουν :

- ✓ ευελιξία,
- ✓ κλιμακοσιμότητα,
- ✓ μικρό κόστος συντήρησης
- ✓ ευκολη διαχείρηση.

Τα οφέλη περιγράφονται στα παρακάτω διαγράμματα:

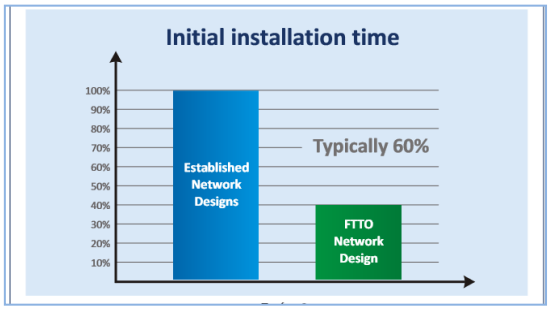
1. **<u>ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ</u>**




Σχ.1: Ενεργειακή Απόδοση

Η εφαρμογή της Ευρώπης για 20-20-20(μείωση κατα 20% των εκπομπών $CO_2$, 20%ενέργειας και 20% ενεργειακής απόδοσης επιτυγχάνεται, διότι χρησιμοποιείται λιγότερος ενεργός και παθητικός εξοπλισμός καθώς υποστηρίζει το PoE

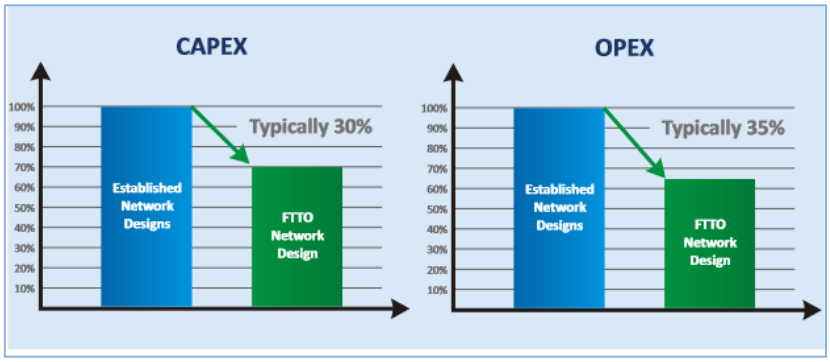
## 2.ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΙΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ




Ο αρχικός χρόνος είναι 60% μικρότερος, διότι δεν απαιτούνται επί τόπου τερματισμοί. Μικρότερος αριθμός καλωδίων έπεται και μικρότερου χρόνου τοποθέτησης.

Σχ.2:. Χρόνος Εγκατάστασης

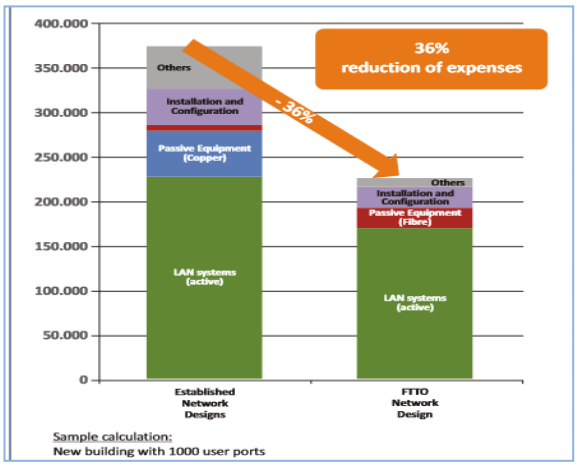
## 3. CAPEX και OPEX




Η εξοικονόμηση είναι της τάξης του 30% που προκύπτει από το μικρό κύκλο εργασιών, χαμηλή συντήρηση μικρομεταγωγών, τις μικρές απαιτήσεις εξυπηρέτησης επισκευής δικτύου και συντήρησης του.

Σχ.3.: Απόδοση CAPEX και OPEX

## 4. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ




Από το χαμηλό κόστος της παθητικής υποδομής οπτικών ινών, από τα χαμηλά κόστη εντός των κτηρίων, από τις δαπάνες του ενεργού εξοπλισμού, από τον χρόνο εγκατάστασης και παραμετροποίησης διαπιστώνεται ότι τα οφέλη είναι πολλαπλασιαζόμενα

Σχ.4.:Σύγκριση κόστους

# Κεφάλαιο 2. Ένας μεγάλος Οργανισμός Δημοσίου

## 2.1 .Στοιχεία για τον Οργανισμό-Παραδοχή

Ο Οργανισμός είναι ένας από τους μεγαλύτερους φορείς του δημοσίου, που τον καθιστά πρωτοπόρο, σε ότι αφορά στο χώρο του τομέα της Τεχνολογίας και έχει συνδέσει το όνομά του με την παροχή υπηρεσιών φιλικών προς τους δημόσιους φορείς, στους πολίτες, στις επιχειρήσεις αλλά και στους υπαλλήλους της, με την ανάπτυξη και τη χρήση των νέων τεχνολογιών. Στο σύνολο του Οργανισμού, απασχολείται μεγάλος αριθμός εργαζομένου προσωπικού(ανθρώπινο δυναμικό) διαθέτοντας ή όχι εξειδικευμένες γνώσεις στο τομέα του. Συνεργάζεται με όλο το ελληνικό δημόσιο, διεθνείς φορείς, πολίτες, επιχειρήσεις και ΜΚΟ που μέσω της χρήσης εργαλείων Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνιών προσδίδει προστιθέμενη αξία στο ονομά του. Εξυπηρετεί την παροχή υπηρεσιών, προς μεγάλες επιχειρήσεις, μικρές επιχειρήσεις και ατομικές επιχειρήσεις του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα, καθώς και τον τελικό χρήστη που μπορεί να είναι ένας πολίτης ή ένας τουρίστας και διαθέτει μεσαία έως μεγάλη οικονομική βάση, μεσαία έως μεγάλη τεχνογνωσία αλλά έχει θετικές προοπτικές να τις αναπτύξει περισσότερο αξιολογώντας το ανθρώπινο προσωπικό του, τους οικονομικούς πόρους του και τις διάφορες δράσεις που υλοποιούνται.

## *2.2 Όραμα- Αποστολή*

- Όραμα:

Επιθυμία είναι ο Οργανισμός να συμμετέχει στην δημιουργία αξίας δια μέσου της αριστείας.

- Αποστολή:

Αποστολή του Οργανισμού είναι να γίνει πρωταγωνιστής στα δρώμενα της χώρας, με βάση τις αρχές ενός κοινωνικού και πολιτικού προσώπου, της βιώσιμης ανάπτυξης και έχοντας κινητήρια δύναμη τους ανθρώπους και τις αξίες του.

## *2.3. Κουλτούρα Εταιρείας*

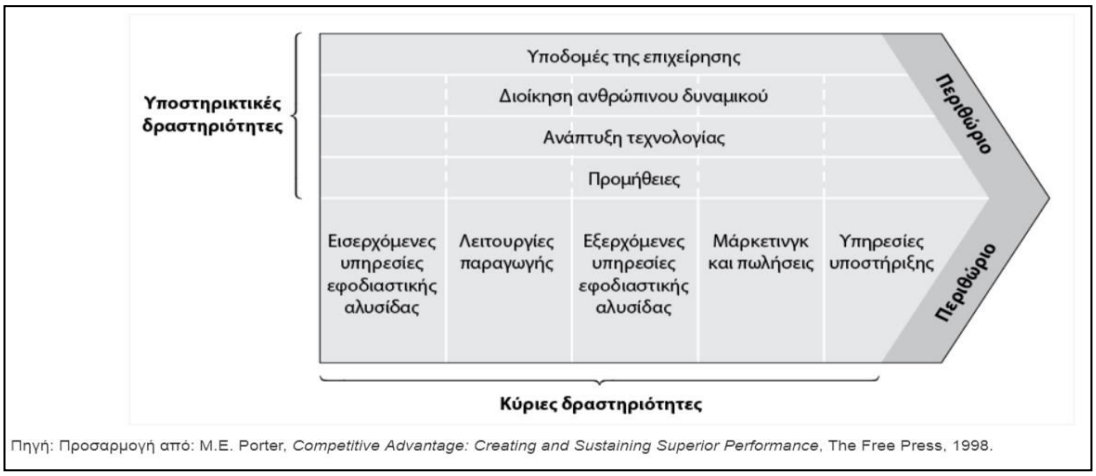
Το πάζλ της κουλτούρας το συνθέτουν οι Αρχές Ηγεσίας, η Επικοινωνία της Διοίκησης κι των Εργαζομένων η διαρκής ανάπτυξη στο γνωστικό επίπεδο των εργαζομένων.

Προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι μακροπρόθεσμοι στόχοι και να διατηρήσει τη φήμη του ο Οργανισμός, αλλά και για τη δημιουργία αξίας για τους συναλλασσόμενους ώστε να περιοριστεί ο επιχειρησιακός κίνδυνος συμπράττει με δικές του ανώνυμες εταιρείες οι οποίες είναι σύννομες με το θεσμικό πλαίσιο, ιδιωτικούς φορείς(ΣΔΙΤ) εταιρείες και ιδιώτες.

Σε σχέση με τους συναλλασσόμενους του, παρέχει ποιοτικές υπηρεσίες, και διατηρεί σχέση εμπιστοσύνης. Όσον αφορά τη προσφορά στη κοινωνία, ο Οργανισμός αναπτύσσει δράσεις που

προάγουν και προωθούν το τρίπτυχο «Τεχνολογία, Καινοτομία, Επιχειρηματικότητα» στην κοινωνία, συμβάλλοντας στη βελτίωση της τεχνογνωσίας, στην καταπολέμηση του ψηφιακού αναλφαβητισμού και της διαρροής προσωπικού στο εξωτερικό, στηρίζοντας τη νεοφυή επιχειρηματικότητα, την εκπαίδευση και το έργο μη κυβερνητικών οργανώσεων για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των παιδιών και των ενηλίκων, ενώ ταυτόχρονα ενθαρρύνει τους εργαζομένους στη Δια Βίου Μάθηση και στον εθελοντισμό.

## 2.4. Αλυσίδα Αξίας




Εικ. 2: Αλυσίδα Αξίας κατά Porter

Κατά τον καθηγητή PORTER, ανάλυση της αλυσίδας αξίας, είναι το πλαίσιο στο οποίο από την ανάλυση της από την ηγεσία του Οργανισμού, θα αναγνωριστεί το σύνολο των δυνάμεων και των αδυναμιών του. Ο σκοπός μιας επιχείρησης είναι να δημιουργήσει προστιθέμενη αξία, η οποία είναι μετρήσιμη και αφορά τα οικονομικά κέρδη της και στη περίπτωση του Οργανισμού τις ποιοτικές υπηρεσίες της. Στο πλαίσιο αυτό κατά τον PORTER οι δραστηριότητες μιας επιχείρησης διακρίνονται σε κύριες δραστηριότητες και σε δραστηριότητες υποστήριξης.

- **Στον Οργανισμό :**

**ΚΥΡΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ**: είναι η παροχή ανταποδοτικών υπηρεσιών, η εξυπηρέτηση δημοτών, πολιτών, επισκεπτών της πόλης, οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες πληρωμών, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση κτλ. Σε όλα τα στάδια, εστιάζει στον ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο και στη μέγιστη δυνατή βελτίωση των υπηρεσιών. Επενδύει διαρκώς στον εκσυγχρονισμό των υποδομών και τεχνολογιών, εισάγοντας νέες τεχνολογίες φιλικές στο περιβάλλον. Κάνει χρήση τεχνογνωσίας μέσα από συνεχείς εκπαιδεύσεις και συμμετοχή σε βιωματικά εργαστήρια και συνέδρια.

Έτσι, διατηρεί τη φήμη του, περιορίζοντας τους κινδύνους απομάκρυνσης από το σχέδιο της κεντρικής πολιτικής της χώρας και αφορά στο Ψηφιακό Μετασχηματισμό, αλλά και διασφαλίζει τη φήμη του, στον ελλαδικό και διεθνή χώρο. Συνεργάζεται στενά με όλο το φάσμα των

συναλλασσόμενων και επιδιώκει να συνεισφέρει με ουσιαστικό τρόπο στην οικονομία, αλλά και στην ανάπτυξη της τοπικής κοινωνίας και των επιχειρήσεων.

**ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ** : Ο Οργανισμός διαθέτει υπηρεσίες προκειμένου να επιτύχει την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση των πολιτών, την επικοινωνία με το κράτος αλλά για τον έλεγχο μέσα στον Φορέα. Μέσα από την υπηρεσία εσωτερικού ελέγχου παρακολουθεί τη συμμόρφωση του Οργανισμού με τη κείμενη Νομοθεσία με τις υποχρεώσεις που απορρέουν από το καταστατικό του Οργανισμού και τον Εσωτερικό Κανονισμό. Από το τμήμα των εκπαιδεύσεων, ενισχύει την μόρφωση του ανθρωπίνου δυναμικού για τη καλύτερη απόδοση τους καθώς και φέρει βάρος της εταιρικής ευθύνης μέσα από δράσεις .

## 2.5. Θεμελιώδεις ή Μοναχικές Ικανότητες (Core competencies)

- **Αξίες - αρχές**

Ο Οργανισμός αναπτύσσεται με βάση τον Επιχειρησιακό και Στρατηγικό σχεδιασμό του καθώς και με τις αρχές της κεντρικής πολιτικής σκηνής σε σχέση με το πρόγραμμα της υλοποίησης του ψηφιακών δράσεων των υπηρεσιών της και με προσήλωση σε ένα ισχυρό αξιακό σύστημα, που εκφράζει τη φιλοσοφία της Διοίκησης του αποτελεί τον πυρήνα της κουλτούρας και της φιλοσοφίας του.

- **Ικανοποίηση των εμπλεκομένων**

Όλες οι ενέργειες του Οργανισμού αποσκοπούν στην απόλυτη ικανοποίηση και στην παροχή προστιθέμενης αξίας στους Δημόσιους στους Διεθνείς οργανισμούς ,στους πολίτες, επισκέπτες, προμηθευτές, επιχειρήσεις κτλ. Η δημιουργία, η διατήρηση και η συνεχής ενδυνάμωση σχέσεων εμπιστοσύνης με τους εμπλεκόμενους, αποτελεί διαρκή επιδίωξη της Διοίκησης του Οργανισμού .

- **Ομαδικότητα**

Συνεργασία μεταξύ συναδέλφων, ομάδων, τμημάτων και συνέργειες μεταξύ εταιρειών, με στόχο τη διάχυση της γνώσης και της πληροφορίας, την καλύτερη εφαρμογή υπηρεσιών, τη βελτίωση της παραγωγικότητας και την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη.

- **Εταιρική κοινωνική ευθύνη**

Υποστήριξη και προώθηση της επιχειρηματικότητας και του υπεύθυνου επιχειρείν, συνδέοντάς τα με την αγορά εργασίας, την τεχνολογία και την καινοτομία, ως εργαλεία ανάπτυξης και προόδου.

- **Γνώση-βελτίωση Καινοτομία**

Συνεχής αναζήτηση και ενεργή υποστήριξη νέων ιδεών. Υιοθέτηση μεταρρυθμίσεων και νεωτερισμών, που οδηγούν στη βελτίωση των υπηρεσιών και της λειτουργίας του Οργανισμού. Διαρκής διεύρυνση των γνώσεων, με στόχο τη συνεχή βελτίωση.

Τεκμηρίωση των αποφάσεων με δεδομένα, μετρήσιμοι στόχοι και αξιολόγηση με βάση τους δείκτες των αποτελεσμάτων μέσω εργαλείων διαχείρισης (ERP).

- **Ήθος και ακεραιότητα**

Όλες οι ενέργειες στον Οργανισμό, αποπνέουν σεβασμό στην ανθρώπινη αξιοπρέπεια, διακρίνονται από εντιμότητα, υψηλό κώδικα ηθικής δεοντολογίας και αλληλεγγύης.

## 2.6. Ανάλυση S.W.O.T.

### 2.6.1.Δυνάμεις(STRENGTHS)

- Νέο Καταστατικό Οργανισμού με αντιστοίχιση του Εσωτερικού Κανονισμού και ορισμό των αρμοδιοτήτων.
- Χάραξη του Επιχειρησιακού και Στρατηγικού Σχεδιασμού.
- Αξιοποίηση ιδιόκτητων κτηρίων, προερχόμενων από ίδια κεφάλαια ή δωρεές
- Διασύνδεση των κτηρίων του με οπτική ίνα, ενίσχυση WiFi spot,
- Εφαρμογή δομημένης καλωδίωσης των γραφείων μέσω οπτικής ίνας (FTTO),
- Ιδιόκτητα Data Centers, οικοσυστήματος πληροφοριακού συστήματος και υποσυστημάτων του.
- Δημιουργία πλατφορμών για εξυπηρέτηση εμπλεκομένων οπότε και πύλη για τη διαλειτουργικότητα του δημοσίου τομέα.
- Αναγνωσιμότητα στο εξωτερικό, μέσα από τη διατήρηση της φήμης του έχει κερδίσει διάφορες μνείες και βραβεία.
- Φερεγγυότητα στην αποπληρωμή των υποχρεώσεων έναντι των προμηθευτών και των τραπεζών.

### 2.6.2.Αδυναμίες (WEAKNESSES)

- Έλλειψη προσωπικού .
- Έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού. Το εξειδικευμένο προσωπικό, λόγω χαμηλών μισθών στη χώρα μας προτιμούν να βγαίνουν στο εξωτερικό.
- Καθυστέρηση στην ανάπτυξη και υλοποίησης νέων έργων σε ικανοποιητικό χρόνο, εξαιτίας του χρόνου της γραφειοκρατίας που απαιτείται, των διαγωνισμών , και την υλοποίηση, παράδοση- παραλαβή αυτών .
- Ανάγκη εξυγίανσης δομημένης καλωδίωσης στα κτήρια.
- Σταθερά κονδύλια από τον κρατικό προϋπολογισμό.
- Αλλαγή νομοθεσίας- θεσμικού πλαισίου

### 2.6.3.Ευκαιρίες (OPPORTUNITIES)

- Συνέργειες για την διάχυση της τεχνογνωσίας και την υλοποίηση της στρατηγικής.
- Αξιοποίηση κονδυλίων ΕΣΠΑ αναφορικά με έργα πληροφορικής
- Υλοποίηση δράσεων καινοτομίας
- Αξιοποίηση της τεχνολογίας IoT και της Voip τηλεφωνίας.
- Ανάπτυξη-επέκταση υπηρεσιών, όπως η ηλεκτρονική διακυβέρνηση, οι τηλεπικοινωνίες, οι ηλεκτρονικοί διαγωνισμοί, η εφαρμογή τηλεματικής.
- Πράσινη ανάπτυξη. Είναι σε πρώιμο στάδιο ο συγκεκριμένος τομέας και αυτό αποτελεί πρόκληση για τον Οργανισμό.
- Συμβατότητα με λειτουργικά στα προϊόντα IT- Χρήση κώδικα ανοιχτού λογισμικού(open source). Λόγω του μεγάλου εύρους των υπηρεσιών, η συμβατότητα των λειτουργικών και λειτουργιών είναι ευκαιρία με μεγάλο περιθώριο οικονομίας κλίμακας.
- Δημιουργία νεφοϋπολογιστικής(cloud) κουλτούρας με αποτέλεσμα τη παροχή υπηρεσιών και τη φιλοξενία εξοπλισμού , εφαρμογών με μικρό κόστος και με ασφάλεια(Cloud servises-IasS-SasS)

### 2.6.4. Απειλές(THREATS)

- Καθυστέρηση στη διενέργεια διαγωνισμών.
- Καθυστέρηση λήψης κατάλληλων αποφάσεων για επενδύσεις στις τηλεπικοινωνίες, στον τεχνολογικό εξοπλισμό και γενικά στην αλλαγή της χρήσης της υφιστάμενης τεχνολογίας
- Κίνδυνοι από την έλλειψη προσωπικού εξαιτίας του νόμου προσλήψεων 1-5, αρμόδιου για τη διαχείριση των έργων πληροφορικής
- Μη εφαρμογή του Νόμου περί Προσωπικά δεδομένα(GDPR).
- Έλλειψη στις Δημόσιες Υπηρεσίες της " e-κουλτούρας", οπότε και η υιοθέτησή της γίνεται με αργούς ρυθμούς με αποτέλεσμα τη δυσχέρεια της λειτουργίας των υπηρεσιών

## 2.7.Το περιβάλλον δραστηριοποίησης του Οργανισμού

- Το μάκρο περιβάλλον
- Το μίκρο περιβάλλον

### 2.7.1 Μάκρο περιβάλλον (PESTLE) ανάλυση

| PEST ANALYSIS | | | |
|---|---|---|---|
| Πολιτικό περιβάλλον | Οικονομικό περιβάλλον | Κοινωνικό περιβάλλον | Τεχνολογικό περιβάλλον |
| ✓ Σχετικά πολιτική σταθερότητα, αδυναμία προβλέψεων για το άμεσο μέλλον<br>✓ Φορολογικό σύστημα που ακόμη δεν έχει σταθεροποιηθεί<br>✓ Σοβαρά θέματα λόγω μεταναστευτικών ροών προσφύγων<br>✓ Έξοδος από μνημονιακό περιβάλλον | ✓ Άρση των Capital controls<br>✓ Μείωση διαθέσιμων πιστώσεων στο προϋπολογισμό, λόγω της παρατεταμένης οικονομικής κρίσης<br>✓ Υψηλή φορολογία<br>✓ Δυσκολία δανεισμού από τράπεζες<br>✓ Χαμηλά διαθέσιμα κεφάλαια για επενδύσεις<br>✓ Κακή εγχώρια οικονομική κατάσταση<br>✓ Χαμηλοί ρυθμοί ανάπτυξης στην ευρωπαϊκή οικονομία | ✓ Υψηλά ποσοστά ανεργίας<br>✓ Ισχυρό μεταναστευτικό ρεύμα ατόμων στο εξωτερικό με εξειδίκευση<br>✓ Προβλήματα στην αφομοίωση και διαχείριση εισερχόμενων μεταναστευτικών ροών<br>✓ Εντονες κοινωνικές διαβαθμίσεις | ✓ Συνεχιζόμενη ανάπτυξη αγοράς ΤΠΕ<br>✓ Ανάπτυξη αγοράς νέφους<br>✓ Ανάπτυξη αγοράς ευρυζωνικότητας και οπτικών ινών, δικτύων υψηλών ταχυτήτων.<br>✓ Προώθηση Mega-Trends όπως Big Data & Business Analytics, Social Media<br>✓ Έκρηξη της χρήσης των mobile συσκευών έναντι των παραδοσιακών desk<br>✓ Voip τηλεφωνία |

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Pest Analysis

### 2.7.2 Μίκρο-περιβάλλον (Κλάδος ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ Ν.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ)

Ο Οργανισμός έχοντας πάνω πολλές δεκαετίες ενεργή συμμετοχή στη διαμόρφωση του πλαισίου παροχής υψηλών υπηρεσιών προς τους εμπλεκόμενους , προσδίδοντας διαφάνεια στις διαδικασίες υλοποίησης τους η οποία καθιστά την προστιθέμενη αξία στον Οργανισμό.

1. Στην διαμόρφωση και εξέλιξη των διοικητικών δομών στο δημόσιο κοινό συμφέρον
2. Στην ανάπτυξη έργων νέων τεχνολογιών στον προς τις υπηρεσίες και προς τους εμπλεκόμενους.
3. Στην διάδοση και διάχυση της γνώσης με χρήση εργαλείων ανοιχτού λογισμικού στους υπαλλήλους της αλλά και σε οργανωμένες ομάδες μέσω προγραμμάτων Δια Βίου μάθησης
4. Στη δημιουργία νέων θεσμικών πλαισίων για την αποδοχή και τη χρήση της νέας τεχνολογίας.
5. Στον εκσυγχρονισμό σε ότι αφορά τη κουλτούρα του έλληνα πολίτη, σε σχέση με την αναβάθμιση του επιπέδου ζωής του(B2B,G2B, B2G. C2C,G2C).

6. Στην ενίσχυση και βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των πολιτών
7. Στη διάθεση τετραψήφιου αριθμού προς όλους, για δήλωση εκτάκτων περιστατικών

### 2.7.2.1 Ανάλυση ανταγωνισμού (θέση στον κλάδο έργων ΤΠΕ στο Δημόσιο)

Σύμφωνα με τον καθηγητή του Harvard M.PORTER είναι σημαντικό για την επιχείρηση (Οργανισμό στη προκειμένη περίπτωση), το ενδιαφέρον για την ένταση του ανταγωνισμού στον κλάδο στον όποιο δραστηριοποιείται. Ο βαθμός της έντασης του ανταγωνισμού καθορίζεται από πέντε (5) δυνάμεις , οι οποίες αποτελούν τους παράγοντες που καθορίζουν την κερδοφορία του κλάδου (Στρατηγικό Μάνατζμεντ: Νικόλαος Β. Γεωργόπουλος Εκδόσεις Μπένου 213-σελ.125) Κατά τον καθηγητή, η ανταγωνιστική στρατηγική είναι ο συνδυασμός των στόχων και των πολιτικών που θέτει η επιχείρηση για τη πραγματοποίηση των σκοπών. Σκοπός της κάθε επιχείρησης είναι να βρει τη κατάλληλη θέση στο κλάδο που ανήκει. Ακολουθεί το υπόδειγμα του PORTER με τις πέντε (5) δυνάμεις (Στρατηγικό Μάνατζμεντ: Νικόλαος Β. Γεωργόπουλος Εκδόσεις Μπένου 213-σελ.125).

Σχ.5 Ανάλυση Ανταγωνισμού

- ✓ **Ο υφιστάμενος ανταγωνισμός στον κλάδο**

Με αρωγό το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα και έμφαση στην τεχνολογία και την καινοτομία, ο ο Οργανισμός επιδιώκει να δημιουργήσει υπηρεσίες φιλικές για όλους. Προϋπόθεση για να το πετύχει, είναι το υπεύθυνο επιχειρείν. Η οικονομία κλίμακας και η φήμη-αξιοπιστία του Οργανισμού αποτελούν αναπόσπαστο συστατικό της επιχειρησιακής στρατηγικής του και είναι ενσωματωμένες στη λειτουργία του. Οι θεματικές προτεραιότητες της στρατηγικής, συνοψίζονται σε πέντε άξονες: Υπεύθυνη Παροχή Υπηρεσιών, Ψηφιακή - ηλεκτρονική Κοινωνία, Αλληλεγγύη για Όλους, Υπεύθυνη Εργασία & Ανάπτυξη, Οικονομία Κλίμακας σε μια δύσκολη εποχή για την ελληνική οικονομία και την κοινωνία, ο Οργανισμός στήριξε τις ευαίσθητες κοινωνικές ομάδες, τα παιδιά, την εκπαίδευση, την επιχειρηματικότητα, τον πολιτισμό και τον αθλητισμό.

Οι δραστηριότητές του περιλαμβάνουν εκτός των άλλων προμήθεια συστημάτων πληροφορικής και δικτύων, εφαρμογών λογισμικού, παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης και υποστήριξης, καθώς και παροχή τεχνικής υποστήριξης. Στους εμπλεκόμενους με τον Οργανισμό συγκαταλέγονται τράπεζες, ιδιωτικές εταιρίες, βιομηχανίες, μικρομεσαίες επιχειρήσεις, παροχείς τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, υπουργεία και οργανισμοί του Δημοσίου, πολίτες, δημότες, και επισκέπτες.

- ✓ **Η απειλή των Νεοεισερχομένων**

Εξαιτίας του γεγονότος ότι, το νομοθετικό πλαίσιο βοηθά πλέον με σύντομες διαδικασίες στην σύσταση εταιρειών, την εξαγορά μικρών εταιρειών από μεγάλες εταιρείες παγκόσμιας κλίμακας καθώς και του ότι η αγορά των ΤΠΕ είναι ανταγωνιστική, λόγω του ψηφιακού μετασχηματισμού των οικιακών και δημόσιων υπηρεσιών , η απειλή είναι μεγάλη.

- ✓ **Η διαπραγματευτική δύναμη των εμπλεκόμενων**

Οι συναλλασσόμενοι επιθυμούν να τους παρέχονται οι υπηρεσίες στο χαμηλότερο δυνατό χρόνο, ωστόσο δεδομένου ότι η χώρα βγήκε από το μνημόνιο, καθώς και το ότι υπάρχει η χρηματοδότηση ΕΣΠΑ για το δημόσιο και τους ιδιώτες , το SYZEYXIS II για το δημόσιο, συμπεριλαμβανόμενου του σημαντικού γεγονότος ότι πλέον υλοποιούνται έργα σε όλη τη χώρα τηλεπικοινωνιακών υποδομών με οπτικές ίνες, δίκτυα νέας γενιάς, η εκπαίδευση των πολιτών στις ΤΠΕ έχει γίνει υποχρεωτική μέσα από τα σχολεία αλλά και από δημόσια ΚΕΚ δημιουργεί ένα ασφαλες πλαίσιο για τον Οργανισμό όσον αφορά την αποδοτικότητα των υπηρεσιών του. Έτσι οι εμπλεκόμενοι έχουν απαίτηση για ελκυστικές υπηρεσίες και μέσα από διάλογο και κατάθεση παραπόνων στη γραμμή εξυπηρέτησης, τους δίνεται η ευκαιρία για το καλύτερο εφικτό.

- ✓ **Η διαπραγματευτική δύναμη των προμηθευτών**

Επειδή υπάρχει μεγάλο εύρος προμηθευτών (Μητρώο Προμηθευτών)- υπηρεσιών, ο Οργανισμός εξυπηρετείται από όλο το χάρτη της χώρας. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να διαπραγματευτεί καλύτερες τιμές (μειοδοτικοί διαγωνισμοί- απευθείας αναθέσεις), και χρόνους για τις παραδόσεις στο καλύτερο δυνατό χρονοδιάγραμμα, αλλά δεν υπάρχει πάντα και εγγύηση της ποιότητας(QoS). Επίσης λόγω της οικονομικής κρίσης που πέρασε η χώρα, οι προμηθευτές μπορούν να ασκήσουν πιέσεις αναφορικά με τη παράδοση αλλά και την εξόφληση των παρεχόμενων προϊόντων-υπηρεσιών. Είναι απόφαση της διοίκησης του Οργανισμού, να τους λάβει σταθερά υπόψη, ώστε να τηρεί με συνέπεια τις όποιες διαπραγματευτικές συμφωνίες προκειμένου να καταφέρουν οι προμηθευτές τους να είναι κύριοι συνεργάτες και να υπάρχει ισορροπία στη διαπραγματευτική δύναμη.

- ✓ **Η απειλή των υποκατάστατων προϊόντων και υπηρεσιών**

Δεν υπάρχει μεγάλη απειλή, λόγω του Δημοσίου χαρακτήρα του οργανισμού. Η ύπαρξη διαθέσιμων υπηρεσιών και μη εξέλιξης αυτών περιορίζεται στη φήμη του Οργανισμού και στην απόδοση ρητρών σε περίπτωση αθέτησης των όρων των χρονοδιαγραμμάτων.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Στρατηγικές του Οργανισμού

## *3.1.*Στρατηγική ηγεσίας

Ο Οργανισμός λόγω πληθυσμιακής κάλυψης αλλά και ιστορικότητας ξεκίνησε σταδιακά και πρωτοπόρα τη παροχή υπηρεσιών με χρήση Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνιών(ΤΠΕ), έναντι των υπολοίπων Δημοσίων Φορέων και κατάφερε να διαθέτει αξιόλογες υπηρεσίες. Παρόλο που η χώρα μπήκε σε μνημόνιο κατάφερε να επενδύσει σε σύγχρονο εξοπλισμό και να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Με ισχυρούς ελέγχους στον προϋπολογισμό, τη φερεγγυότητα απέναντι στους δανειστές του, το κοινωνικό του πρόσωπο, κατάφερε να εξασφαλίσει να είναι ηγέτης στην χώρα.

## 3.2.Στρατηγική με συσχετισμένη διαφοροποίηση

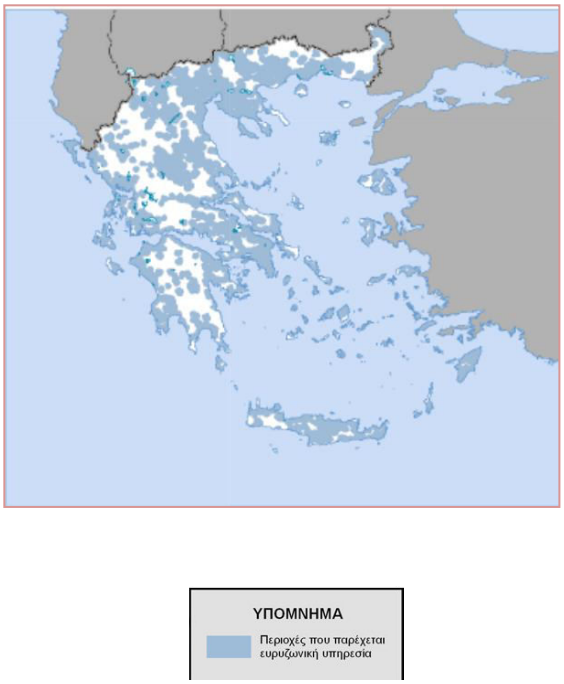
Επιτυγχάνεται με τη προσφορά νέων υπηρεσιών με σκοπό την εφαρμογή στρατηγικής ταιριάσματος και πολιτικής διανομής σε νέα έργα - υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης-ψηφιακών υπηρεσιών και αυτοματοποίησης διαδικασιών πάντα προσκείμενη νομοθεσία, όπου η ικανότητα υποστήριξης, η τεχνογνωσία αλλά και η φήμη που έχει αναπτύξει να αξιοποιηθούν σε νέες επιχειρησιακές δραστηριότητες. Επίσης με τη προσφορά νέων χαρακτηριστικών σε υφιστάμενες υπηρεσίες αλλά και νέες, καταφέρνει ο Οργανισμός να διαφοροποιηθεί και να διατηρήσει το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα το οποίο είναι: Οι δωρεάν ψηφιακές υπηρεσίες, η εξυπηρέτηση ενός μεγάλου εύρους ιδιωτών, δημοσίων και διεθνών Φορέων, καθώς και το ότι ακολουθεί ένα είδος οριζόντιας ολοκλήρωσης μέσω επέκτασης των επιχειρησιακών της στόχων με συμπράξεις του Ιδιωτικού Τομέα(ΣΔΙΤ). Διαφοροποίηση, με έμφαση στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών

## 3.3.Επιχειρησιακές Στρατηγικές

Επιχειρησιακή στρατηγική είναι η διαμόρφωση του πλάνου αξιοποίησης των πόρων του Οργανισμού, ώστε να υλοποιηθεί κατά το καλύτερο δυνατό τρόπο η μακροπρόθεσμη Επιχειρησιακή Στρατηγική. Η επιχειρησιακή στρατηγική, επί της ουσίας προγραμματίζει το σχέδιο και τις δράσεις των μελλοντικών κατευθύνσεων και δραστηριοτήτων ενός Οργανισμού. Αφού προταθεί, ενδεχομένως διαβουλευθεί, σχεδιάζεται από την Διοίκηση και έχει σκοπό την μακροπρόθεσμη πραγματοποίηση των καθορισμένων στόχων ώστε η απόδοσή τους να είναι η βέλτιστη.

### 3.4 Η Στρατηγική λήψης απόφασης χρήσης των δικτυακών τεχνολογιών

Από τον χάρτη της ευρυζωνικής κάλυψηςστην Ελλάδα απορρέει το συμπέρασμα ότι απαιτείται στο πλάνο του Οργανισμού, να είναι η ανάπτυξη χρήσης δικτυακών τεχνολογιών.




Εικ. 3 Πηγή: ΕΕΕΤ:http://mapsrv1.terra.gr/eettutilities/mapnew.aspx

## 3.4.1. Η επιχειρησιακή αξία της διαδικτύωσης και των τηλεπικοινωνιών

Η χρήση της τεχνολογίας έχει τη δύναμη να αποτελεί νευραλγικό παράγοντα ενός Οργανισμού διότι όπως γνωρίζουμε αποτελεί μέρος της ψηφιακής οικονομίας και είναι ένας από τους αναπτυξιακούς άξονες  που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στα παρακάτω σημεία:

- ✓ Αύξηση της παραγωγικότητας
- ✓ Πάταξη της γραφειοκρατίας
- ✓ Διαφάνεια
- ✓ Άυλα οφέλη, όπως η ικανοποίηση των εμπλεκόμενων
- ✓ Βελτίωση των επιχειρησιακών στόχων και εξόρυξη αποτελεσμάτων για μελέτη και ανατροφοδότηση
- ✓ Εξωστρέφεια με δυναμικό προφίλ του Οργανισμού

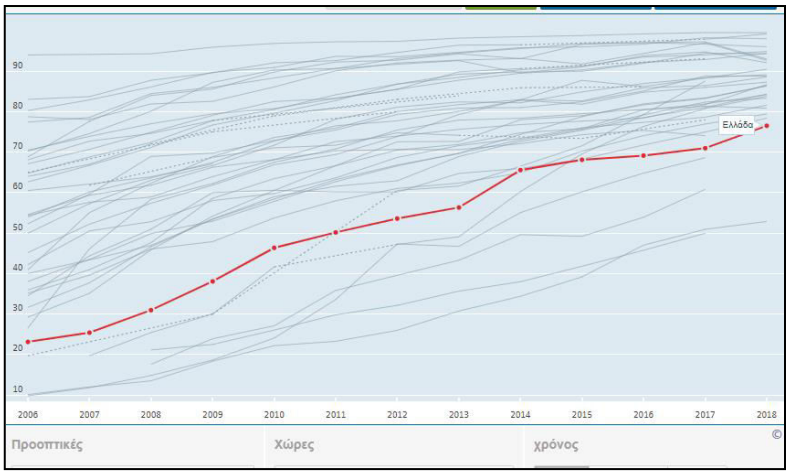
# Κεφ. 4. Δίκτυα Δεδομένων

### 4.1. Κατηγορίες Δικτύων

- ➢ Τοπικά δίκτυα: LAN(local Area networks). Τα δίκτυα αυτά, συνδέουν σταθμούς εργασίας με μικρή ακτίνα απόστασης και μοίρασμα των πόρων του δικτύου (εκτυπωτές, αρχεία , ηλεκτρονικά μυνήματα κτλ)

- Μητροπολιτικά δίκτυα :MAN(Metropolitan Area Networks. Τα δίκτυα αυτά, συνδέουν μια μεγάλη περιοχή , παράδειγμα το Campus των Πανεπιστημίων
- Δίκτυα Ευρείας Ζώνης:WAN(Wide Area Networks) Τα δίκτυα αυτά διασυνδέουν μεγάλες αποστάσεις, πόλεις, ηπείρους .

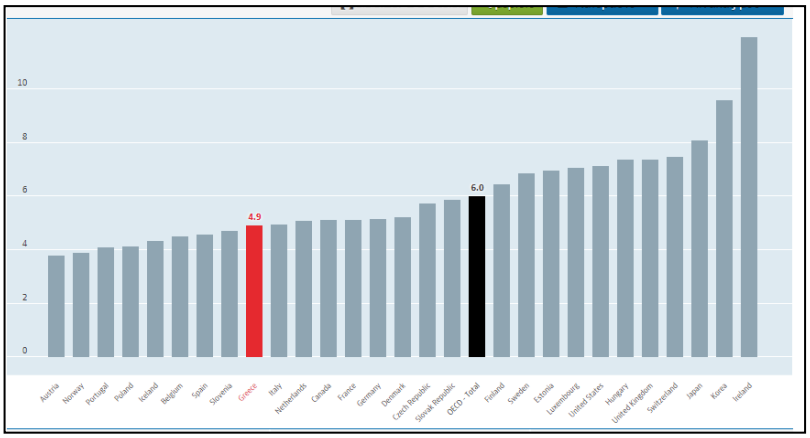
Λόγω των αναγκών που δημιουργήθηκαν για μεγάλες αυξημένες ταχύτητες διάδοσης της πληροφορίας με μεγάλο εύρος ζώνης οι αλλαγές που προέκυψαν για τη χρήση των προτύπων ήταν αναγκαίες και έτσι πραγματοποιήθηκε συνδυασμός των 1) IEEE 802.3ETHERNET και 2)ANSI X3T11 FIBRE CHANNEL. Στο σχ. 6. παρατηρείται με κόκκινο χρώμα η χρήση των ΤΠΕ από τα ελληνικά νοικοκυριά και παρατηρείται μια μεγάλη άνοδος. Αυτό οφείλεται και από τη μείωση των τηλεπικοινωνιακών κοστών αλλά και από τη χρήση από όλες σχεδόν της ηλικίες .




Σχ.6.: https://data.oecd.org/ict/internet-access.htm

Πηγή: Στατιστικές Τηλεπικοινωνιών και Διαδικτύου του ΟΟΣΑ: Πρόσβαση και Χρήση ΤΠΕ από νοικοκυριά και ιδιώτες

Επίσης στην Εικ. με κόκκινο δείκτη η χώρα μας , συγκριτικά με την προστιθέμενη αξία δηλ. τη διαφορά που προκύπτει από το ΑΕΠ και της ενδιάμεσης τιμής στον τομέα της τεχνολογίας πληροφοριών και Επικοινωνιών.




Πηγή: Στατιστικές Factbook του ΟΟΣΑ: Φάκελος του ΟΟΣΑ

Σχ.6.: πηγή https://data.oecd.org/ict/ict-value-added.htm#indicator-chart

### 4.2. Πρωτόκολλα επικοινωνίας και Πρότυπα

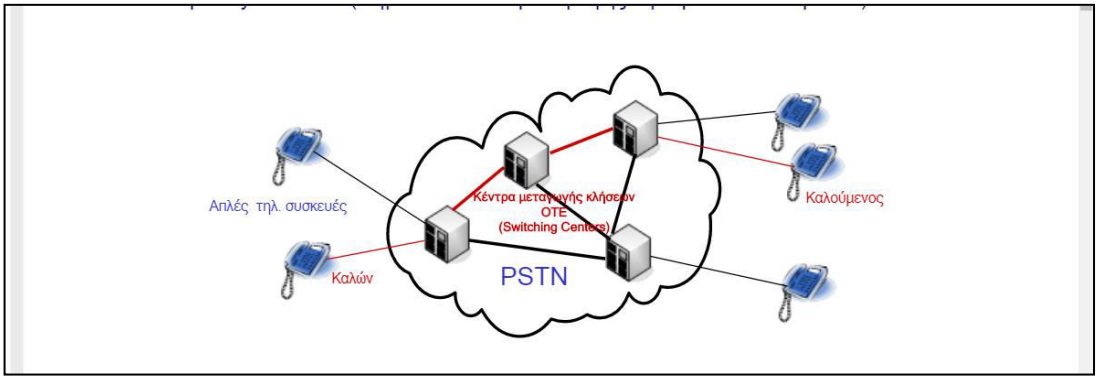
Τα δίκτυα επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω πρωτοκόλλων επικοινωνίας , τα οποία καθορίζουν τη πληροφορία που μεταφέρεται. Για τη λειτουργία διαφορετικών συσκευών μεταξύ τους και τη διαλειτουργικότητα τους έχει αναπτυχθεί πληθώρα οργανισμών που δημιουργούν αυτά τα πρότυπα με τη χρήση κανόνων όπως:

- ✓ **International Organization for Standardization(ISO):** καταθέτει προτάσεις και τεχνικές προδιαγραφές σε ότι αφορά στα δίκτυα επικοινωνιών δεδομένων Πηγή: https://www.iso.org/
- ✓ **International Telecommunication Union-Telecommunication Group(ITU-T):** Είναι ο οργανισμός που ρυθμίζει τα πρότυπα συνεργασίας των δικτύων δεδομένων και των τηλεπικοινωνιών. Πηγή:https://www.itu.int/en/ITU-T/publications/Pages/recs.aspx
- ✓ **Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE):**Μια μεγάλη ομάδα μηχανικών έχει δημιουργήσει το Brand Identity Toolkit και εξηγεί τους βασικούς κανόνες χρήσης για όλα τα εταιρικά στοιχεία ταυτότητας και τον τρόπο χρήσης τους για να δημιουργήσουν ένα ισχυρό και σταθερό κομμάτι επικοινωνίας.
  Πηγή: https://www.ieee.org/about/index.html
- ✓ **American National Standards Institute (ANSI):** Οργανισμός αποβλέπει στην διαλειτουργικότητα και την συμμόρφωση των αμερικάνικων προτύπων με τα διεθνή.

# ΚΕΦ 5.Τηλεφωνία

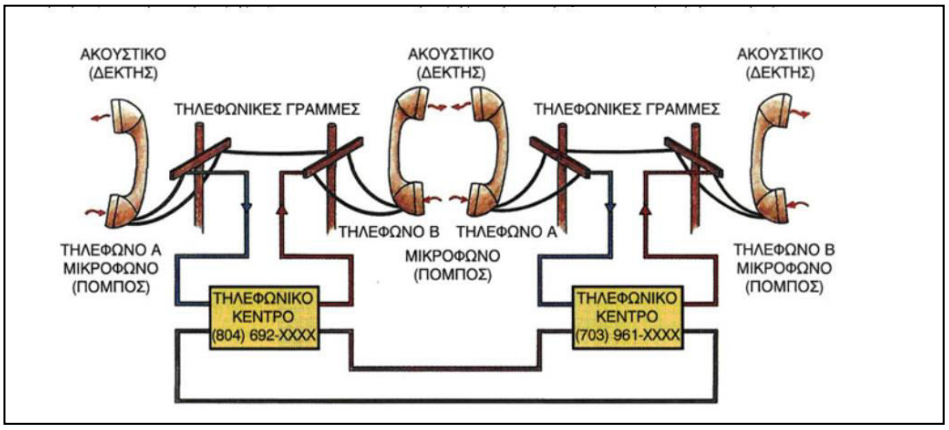
### 5.1 Κλασική τηλεφωνία

Η κλασική τηλεφωνία είναι γνωστή ως Δημόσιο Δίκτυο Μεταγωγής τηλεφωνικών κλήσεων (PSTN-Public Switched Telephony Network.) όπου στο συγκεκριμένο δίκτυο οι κλήσεις υλοποιούνται μέσω μεταγωγής κυκλωμάτων[εικ.4).




***Εικ. 4.: .Πηγή SYZEYXIS*** https://slideplayer.gr/slide/3756067/

Η επικοινωνία μεταξύ των χρηστών γίνεται διαμέσου συσκευών και η διάρκεια της κλήσης είναι τόση όσο οι συσκευές των χρηστών είναι σε σύνδεση[εικ.5]. Η κλήση πραγματοποιείται από τον χρήστη, όταν σηκώνοντας το ακουστικό ακούει τον ήχο του τοπικού τηλεφωνικού κέντρου. Στη συνέχεια πληκτρολογεί τον αριθμό του καλούντος, η εντολή διαβιβάζεται μέσω των τοπικών τηλεφωνικών κέντρων στον τελικό αποδέκτη της κλήσης ειδοποιώντας τον ότι έχει κλήση. Η κλήση επιτυγχάνεται μεταξύ των δύο συνομιλητών όταν δημιουργείται ένα κύκλωμα ανάμεσα τους και είναι δεσμευμένο όσο διαρκεί το τηλεφώνημα. Όταν ο καλών κατεβάσει το ακουστικό του τηλεφώνου, το κύκλωμα διακόπτεται και παύει η δέσμευση της γραμμής (πηγή: Επιχειρησιακή Διαδικτύωση, Εκδόσεις Μπένου, Γ. Διανικολάου, Αθανασία Αγιάτσικα, Ηλίας Μπούρας κεφ. 16)

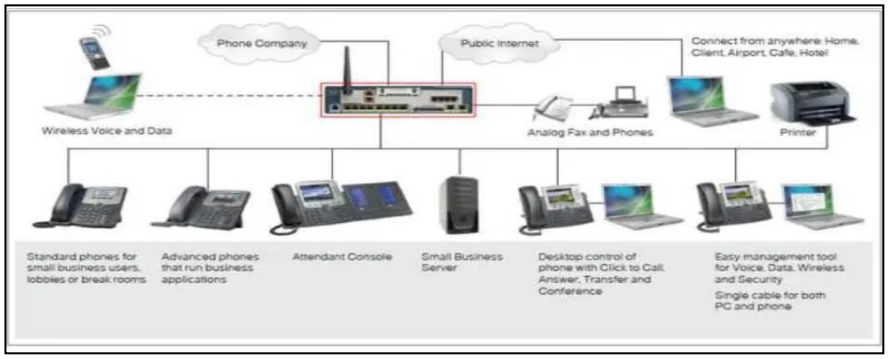



Εικ.5.: Πηγή: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-B110/93/737,2757/

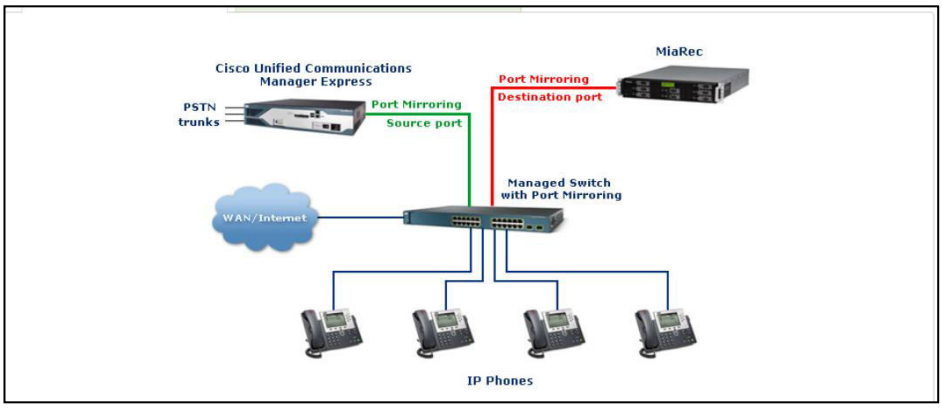
## 5.2.Τηλεφωνία Voice over Internet Protocol (VOIP)

Η τηλεφωνία και ένα σύνολο τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, επιτυγχάνονται με τη χρήση τεχνολογίας που επιτρέπει τη μετατροπή του αναλογικού σήματος σε ψηφιακά πακέτα δεδομένων και με τη χρήση του Internet Protocol(IP) υλοποιείται η επικοινωνία και επιτυγχάνεται η πραγματικού χρόνου(real time) επικοινωνία [ΕΙΚ.6 και ΕΙΚ.7 ]

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται και ως VoBB(Voice Over Broadband )




Εικ.6.: Πηγή https://skminhaj.wordpress.com/2016/02/15/what-is-voip-cisco-voip-systems/




Εικ.7.: Πηγή: https://www.miarec.com/knowledge/how-record-calls-cisco-unified-communications-manager-express

# Κεφ. 6. Υλοποίηση έργου μετάβασης Οργανισμού από κλασικά TDM PBX σε VoiP

Η διοίκηση του Οργανισμού , επιδιώκοντας να είναι αρωγός στην βέλτιστη εξυπηρέτηση του πολίτη και των διαφόρων υπηρεσιών που εμπλέκονται στη διαδικασία συναλλαγής μαζί του μέσω του καναλιού της τηλεφωνίας οδηγήθηκε στην ανάγκη δημιουργίας ενός συστήματος υποστήριξης VOIP τηλεφωνίας, αντικαθιστώντας τα υφιστάμενα τηλεφωνικά κέντρα (TDM PBX με συστήματα μετάδοσης φωνής μέσω Internet Protocol , μια νέα σχετικά τεχνολογία που παρέχει πολλές δυνατότητες εφαρμογής ενοποιημένων υπηρεσιών υπηρεσίες από και προς τον πολίτη και τρίτους φορείς, προσαρμοσμένες σε οικονομία κλίμακας.

Αρχικά για να επιτευχθεί η υλοποίηση θα πρέπει να οριστούν τα παρακάτω:

- Μελέτη σκοπιμότητας
- Αναγνώριση των βασικών Stakeholders
- Μεθοδολογία ανάπτυξης
- Πακέτα εργασίας
- Προϋπολογισμό κόστους του Έργου
- Έλεγχο κινδύνων και αποφυγής τους.

## 6.1. Μελέτη σκοπιμότητας μετάπτωσης σε Voip Τηλεφωνία

Η Διοίκηση του Οργανισμού, επιδιώκοντας να είναι αρωγός στην βέλτιστη εξυπηρέτηση των συναλλασσόμενων μαζί του καθώς και των διαφόρων υπηρεσιών που εμπλέκονται στη διαδικασία, είναι ο δημιουργός -PROJECT SPONSOR -της ανάγκης δημιουργίας ενός τηλεφωνικού συστήματος, με όλη τη τηλεπικοινωνιακή του υποδομή και τις απαραίτητες

εκπαιδεύσεις του ανθρωπίνου προσωπικού του, ικανού για τις βέλτιστες υπηρεσίες σε καινοτόμες λύσεις, προσαρμοσμένες σε οικονομία κλίμακας.

## 6.2.Αιτημα παροχής τηλεπικοινωνιακής υποδομής(System Request):

- Συλλογή πληροφοριών σχετικά με την υφιστάμενη τηλεφωνική υποδομή, σε έντυπη μορφή και ψηφιακή μορφή (φυλλάδια, αναφορές, φωτογραφίες, κ.α.).
- Ανάπτυξη ενός προτύπου στο χαρτί για τα στελέχη της ομάδας έργου, δημιουργία διαγράμματος ροής εργασιών ένταξης νέου τηλεπικοινωνιακού συστήματος και απόσυρσης παλιού).
- Προμήθεια, παράδοση, εγκατάσταση και θέση καλής λειτουργίας νέου τηλεπικοινωνιακού συστήματος, που υποστηρίζει ενοποιημένες υπηρεσίες μέσω διαδικτύου, συσκευές συμβατές αντίστοιχα .
- Προμήθεια, παράδοση ενεργού εξοπλισμού απαραίτητο για τη διασύνδεση των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και τη διασφάλιση ασφαλούς πρόσβασης.
- Προμήθεια λογισμικού, απαραίτητων αδειών χρήσης(licencies), διαχειριστικών εργαλείων(NMS), ενοποιημένων υπηρεσιών(fax to email, στατιστικών κτλ)

1. Παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης διαχειριστών(administrators), στην ομάδα υποστήριξης (help desk) και τελικών χρηστών(users), υπηρεσιών διαχείρισης δικτύου, υπηρεσίες παραμετροποίησης εξοπλισμού, συμβολαίων υποστήριξης (SLAs), υπηρεσίες διασύνδεσης με τους υφιστάμενους παρόχους , υπηρεσίες μετάπτωσης .

Με την ολοκλήρωση του έργου, απαιτείται, απαιτείται να παραδοθεί βιβλίο τεκμηρίωσης το οποίο θα γίνει απόκτημα της Τεχνικής Βιβλιοθήκης των διαχειριστών και της ομάδας υποστήριξης του Οργανισμού.

## 6.3.Επιχειρησιακή αξία(Business value)

Δεδομένου του ψηφιακού μετασχηματισμού της χώρας μας καθώς και των παρεχόμενων υπηρεσιών, είναι αναγκαία πλέον η δημιουργία ενός σύγχρονου τηλεφωνικού συστήματος, το οποίο θα χρησιμοποιεί θεμελιωδώς τη τεχνολογία για να πετύχει τους στόχους και να προσφέρει λύσεις σε συγκεκριμένες ανάγκες, ευελιξία, επεκτασιμότητα, εξοικονόμηση χρημάτων, φορητότητα θέσης εργασίας, απομακρυσμένη πρόσβαση σε κάθε περίπτωση, καθώς και ευέλικτα σχήματα πληρωμών. Έτσι θα είναι καινοτόμος ο Οργανισμός παρέχοντας πολλές υπηρεσίες.

### 6.4 Ανάλυση σκοπιμότητας(feasibility analysis)

Η ανάπτυξη ενός σύγχρονου τηλεπικοινωνιακού συστήματος είναι στρατηγικής σημασίας απόφαση, διότι με τη διάδοση - επέκταση των ευρυζωνικών δικτύων και την προσβασιμότητα στο δίκτυο INTERNET με γρήγορες ταχύτητες και μεγάλο εύρος ζώνης(bandwidth), θα αποφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στον οργανισμό έναντι άλλων, ακολουθώντας τις τάσεις στις Τεχνολογίες και Πληροφορικής Επικοινωνιών(ΤΠΕ).

### 6.5. Τεχνική σκοπιμότητα(technical Feasibility)

Δεδομένου ότι ο Οργανισμός :

- διαθέτει έμπειρο και επιμορφωμένο προσωπικό , το οποίο χρησιμοποιεί με άνεση τις τεχνολογίες υπολογιστών, τις τεχνολογίες διαχείρισης ενεργού εξοπλισμού LAN/WAN καθώς και τα δίκτυα σταθερής τηλεφωνίας,
- Θα χρησιμοποιήσει υποδομές δομημένης καλωδίωσης τύπου CAt 6 και με τεχνολογία διασύνδεσης οπτικής ίνας στο γραφείο (Fiber to the Office: FTTO)

θα πρέπει να υπάρξει μνεία για την συμβατότητα και τη δημιουργία κατάλληλου user interface (UI) έτσι ώστε να επικοινωνούν μεταξύ τους όλα τα τμήματα του Οργανισμού. Το έργο περιγράφεται ως " ΜΕΣΑΙΟ PROJECT" με μέτρια επικινδυνότητα.

### 6.6. Οικονομική σκοπιμότητα (Economic Feasibility)

Προσδιορισμός του κόστους και του οφέλους:

1. Τα απτά -οικονομικά οφέλη είναι πολλαπλά και σε βάθος χρόνου το κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας αποσβαίνεται από τα οφέλη της υπηρεσίας. Τα ετήσια έσοδα από την εξοικονόμηση-τη μείωση τηλεπικοινωνιακών εξόδων, από την ανάγκη μονής πρίζας δικτύου για μετάδοση φωνής και δεδομένων, από τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας καθώς και από τα κόστη πολλών συμβολαίων συντήρησης λαμβάνοντας υπόψη τη μείωση υπερωριών του προσωπικού, είναι λόγοι για τους οποίους επιβάλλεται να σχεδιαστεί το τηλεπικοινωνιακό σύστημα.
2. Τα άυλα οφέλη, τα οποία απορρέουν από τον εκσυγχρονισμό του Οργανισμού, μετασχηματίζοντας την εικόνα του θα του δώσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, έναντι της εικόνας που έχει τη παρούσα στιγμή.

| ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ(development costs) | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ(operational costs) | ΑΥΛΑ ΚΟΣΤΗ(intangible costs) |
|---|---|---|
| Μελέτη | Συμβόλαια Συντήρησης- | Διαχείριση αλλαγής |

| | | |
|---|---|---|
| σκοπιμότητας/Σχεδιασμός έργου | Υποστήριξης | |
| Προμήθεια εξοπλισμού /προγραμμάτων /αδειών χρήσης | Τηλεπικοινωνιακά έξοδα | |
| Δημιουργία DATA CENTER για Disaster recovery | Εκπαίδευση Προσωπικού | |
| | Μισθοδοσία | |

| ΑΠΤΑ ΟΦΕΛΗ (tangible benefits) | ΑΥΛΑ ΟΦΕΛΗ(intangible benefits) |
|---|---|
| Οικονομία από τα μεγάλα τηλεπικοινωνιακά κόστη | Φήμη χάρη της Καινοτομίας ευελιξίας |
| Καλύτερη τιμή στα συμβόλαια συντήρησης εξοπλισμού . | Τάχιστη και βελτιωμένη εξυπηρέτηση των συναλλασσόμενων |
| Μείωση λειτουργικών εξόδων | Αυτοματοποιημένες υπηρεσίες |
| Ενα συμβόλαιο συντήρησης για το σύνολο του έργου. | Πολλές λειτουργικές υπηρεσίες από τα φωνητικά μενού επιλογής |
| Μείωση χρόνου αποκατάστασης βλαβών | Αναβάθμιση διοικητικών υπηρεσιών του Οργανισμού |
| Φιλικό ενεργειακό αποτύπωμα | Ενίσχυση του διοικητικού περιβάλλοντος(απο τα διαθέσιμα πλέον στατιστικά) |
| | Διαφάνεια |

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.:.Περιγραφή Οικονομικής Σκοπιμότητας

### 6.7. Οργανωτική Σκοπιμότητα (Organizational Feasibility)

Οι στόχοι του έργου είναι συμβατοί με τους στόχους και τις βασικές αρχές του Οργανισμού που περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

• Ενοποιημένο σύστημα επικοινωνίας

• Χρονική προτεραιότητα

• Διαφάνεια

• Διασφάλιση της δημόσιας πίστης

• Επεκτασιμότητα

Συνεπώς εκτιμάται ότι υπάρχει στρατηγική ευθυγράμμιση και ότι η Διοίκηση του Οργανισμού θα αποδεχτεί και στηρίξει το νέο σύστημα.

Οι χρήστες – εργαζόμενοι εκτιμάται ότι θα αποδεχτούν το σύστημα και θα το εντάξουν στη λειτουργία του οργανισμού αφού θα αποκομίσουν σημαντικά οφέλη από αυτό που αφορούν α) την ευελιξία στις τηλεφωνικές επικοινωνίας τους, β) την φορητότητα της γραμμής- θέσης εργασίας τους , τηλεφωνικής συσκευής κτλ.

Προκειμένου να διασφαλιστεί η συνέχεια της υποστήριξης από τους βασικούς πρωταγωνιστές θα υλοποιηθούν οι παρακάτω δράσεις:

- Παρουσιάσεις στην ανώτερη διοίκηση του οργανισμού
- Τακτική ενημέρωση ως προς την πορεία υλοποίησης του έργου μέσω newsletters, κλπ.
- Ανάθεση επίσημων ρόλων σε χρήστες του συστήματος
- Διενέργεια τακτικών συναντήσεων για λήψη «feedback» από τους εμπλεκόμενους.

Τέλος, οι εξωτερικού περιβάλλοντος εμπλεκόμενοι/συναλλασσόμενοι, θα επωφεληθούν σε σημαντικό βαθμό από το έργο, έχοντας ταχύτερη πρόσβαση με τις υπηρεσίες και μέσα από περιήγηση σε φωνητικό μενού με ευελιξία θα επιλέγουν τις υπηρεσίες που του τους ενδιαφέρει και έτσι θα υπάρχει καλύτερη εξυπηρέτηση σε σύντομο χρονικό διάστημα.

### 6.8 Τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου

Το έργο θα πρέπει να καλύπτει όλες της προσδοκίες των οραματιστών του ώστε να επιφέρει την ικανοποίηση όλων. Θα απαρτίζεται από έναν κεντρικό communication server, ο οποίος θα είναι ο κύριος διαχειριστής όλου του συστήματος. Τα χαρακτηριστικά του περιγράφονται στον ΠΙΝΑΚΑ 3 και φυσικά για λόγους ασφαλείας θα υπάρχει και μια εφεδρική συσκευή (redundancy).

| **Α/Α** | **ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ VOICE over IP** |
|---|---|
| 1 | Κεντρική μονάδα διαχείρισης αναγνωρισμένου κατασκευαστή (COMMUNICATION SERVER)-(Θα διατίθεται αλλη μία για redundancy και passive fail over) |
| 2 | Χρόνος MTBF :>=120.000 ώρες |
| 3 | Θύρα δικτύου 1000BASE T |
| 4 | Θύρα usb |
| 5 | Ipv6, xml |
| 6 | Δυνατότητα υπηρεσίας Μουσικής |
| 7 | IEEE 802.1q,vlans |
| 8 | IP, SIP,H.323 |
| 9 | G.711,G722, G729a/b |
| 10 | SRTP |
| 11 | Υποστήριξη TAPI |

| | |
|---|---|
| 12 | Διασύνδεση ldap server |
| 13 | Υποστήριξη λήψη/μετάδοση FAX |
| 14 | Υποστήριξη silence Suppression & voice activity Detection |
| 15 | Υποστήριξη NAT |
| 16 | Υποστήριξη κωδικοποιητών φωνής: G.711,G722,G729A/B |
| 17 | Υποστήριξη TOS(Type of service) |

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Χαρακτηριστικά συστήματος VOIP

Ο COMMUNICATION SERVER έχει ρόλο διαχειριστικό. Θα διαθέτει λειτουργικό σύστημα σε περιβάλλον Linux, πρόγραμμα Asterisk (ανοιχτού λογισμικού). Επίσης θα διαθέτει πλατφόρμα διαχείρισης σε παραθυρικό περιβάλλον φιλικό στο χρήστη και θα έχει εγκαταστημένη την Ip τεχνολογία για τη παροχή της VOIP υπηρεσίας. Θα υποστηρίζει και τεχνολογία πολυπλεξίας με διαίρεση χρόνου (Time Division Multiplexing TDM) και θα μπορεί να υποστηρίζει διαφορετικής τεχνολογίας συσκευές. Στις εικόνες 8,9,10,11,12 περιγράφονται ενδεικτικά διαφορετικών κατασκευαστών και τύπου συσκευής:

Ip συσκευή

Εικ.8.: Πηγή: https://www.e-shop.gr/yealink-sip-t27g-ip-phone-p-PER.617920

✓ Ψηφιακή συσκευή

Εικ.9.: Πηγή https://www.e-smarteck.gr/panasonic-kx-dt543-w

✓ Αναλογική συσκευή με αναγνώριση κλησης

Εικ.10.: Πηγή https://dial-net.gr/category/pbx/phones/analog-phones/

✓ Ασύρματη συσκευή wifi

Εικ.11.: Πηγή https://eshop.partnernet.gr/Grandstream-WP820-Enterprise-Portable-WiFi-Phone

✓ softphones(σε κινητά, σε tablet σε Η/Υ)

Εικ.12.: Πηγή https://www.3cx.com/blog/unified-communications/softphone-smartphone-clients/

Το asterisk είναι ένα τηλεφωνικό κέντρο ανοιχτού κώδικα, το οποίο επιτρέπει την ανάπτυξη τηλεπικοινωνιακών εφαρμογών δηλαδή ο commserver μετατρέπεται σε διακομιστή επικοινωνιών. Σήμερα περισσότερες απο 170 χώρες χρησιμοποιούν συστήματα επικοινωνιών βασισμένα σε ASTERIX(αναφορά: https://www.asterisk.org/)

Εικ. 12α. ASTERISK

Επιπλέον, δύναται να γίνεται λήψη δεδομένων για στατιστικούς λόγους. Θα πρέπει να είναι αξιόπιστο σύστημα, οι όποιες επεκτάσεις γίνονται στο μέλλον να υπάρχει τρόπος να υλοποιείται χωρίς την διακοπή του, δεδομένου ότι το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί αδιάλειπτα (24*7*365). Θα πρέπει να προσφέρει αναβαθμισμένες ενοποιημένες υπηρεσίες. Οι υπηρεσίες περιγράφονται ενδεικτικά:

- Κεντρική διαχείριση κλήσεων
- Αναμονή όταν είναι η γραμμή δεν είναι διαθέσιμη
- Μεταφορά των κλήσεων σε διαφορετικό χωροταξικό γεωγραφικό τόπο
- Δυνατότητα αναμονής με μενού ήχο- μηνύματος και επιλογή μουσικής
- Αποστολή FAX σε υπηρεσία ηλεκτρονικής αλληλογραφίας
- Δρομολόγηση εισερχόμενης κλήσης από το δημόσιο δίκτυο σε οποιαδήποτε συσκευή
- υπηρεσία voice mail: Μέσω του IMAP λήψη και αποστολή αρχείου στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- Αποστολή newsletters

- υπηρεσία video conference και conference calls
- 3rd Party
- Δυνατότητα επικοινωνίας μεσω social media, chat, email
- Παροχή ενοποιημένων υπηρεσιών όπως
    - Video Call(softphone)
    - Αποστολή και λήψη μηνυμάτων
    - διασύνδεση με υπηρεσία καταλόγου (LDAP)
    - Συγχρονισμός επαφών
- Αναφορές κίνησης τηλεφωνημάτων
- ring group(ομαδική τηλεφωνική σύνδεση με ένα κοινό αριθμό)
    - Ο κεφαλικός αριθμός δέχεται πληθώρα κλήσεων
    - Οι εξερχόμενες κλήσεις γίνονται με τον κεφαλικό αριθμό
    - Δεν είναι απαραίτητο να βρίσκονται στον ίδιο χώρο γεωγραφικά
    - Αναγνώριση φωνής
- IVR (μενού γραμματεία -διαχείριση και κατανομή κλήσεων)
- Queue(σειρά προτεραιότητας στις κλήσεις, δρομολόγηση μόλις ελευθερωθεί)
- REAL TIME-σε πραγματικό χρόνο ο όγκος τηλεφωνίας
- Ευκολία διαχείρισης συστήματος σε παραθυρικό περιβάλλον
- Δυνατότητα διασύνδεσης με το Δημόσιο Τηλεφωνικό Δίκτυο

Το σύστημα επίσης θα προσδίδει τη δυνατότητα:

- Αυτοδιάγνωσης(allerts τα οποία θα λαμβάνονται από ην ομάδα υποστήριξης του συστήματος,
- φραγών κλήσεων
- Ανίχνευση κακόβουλων κλήσεων
- Περιορισμό κλήσεων-ορισμό ορίου
- υποστήριξη στο κινητό(να λαμβάνει τις κλήσεις του)
- Κλήση σε Άμεση Δράση
- Ιεραρχία και απόδοση προτεραιότητας στις κλήσεις
- One Number Service-Όλες οι συσκευές του χρήστη θα απαντάνε σε ένα αριθμό.
- Φορητότητα του αριθμού
- jitter(μετράει το πόσο σταθερή χρονικά είναι η ροή πακέτων δεδομένων στη σύνδεση)

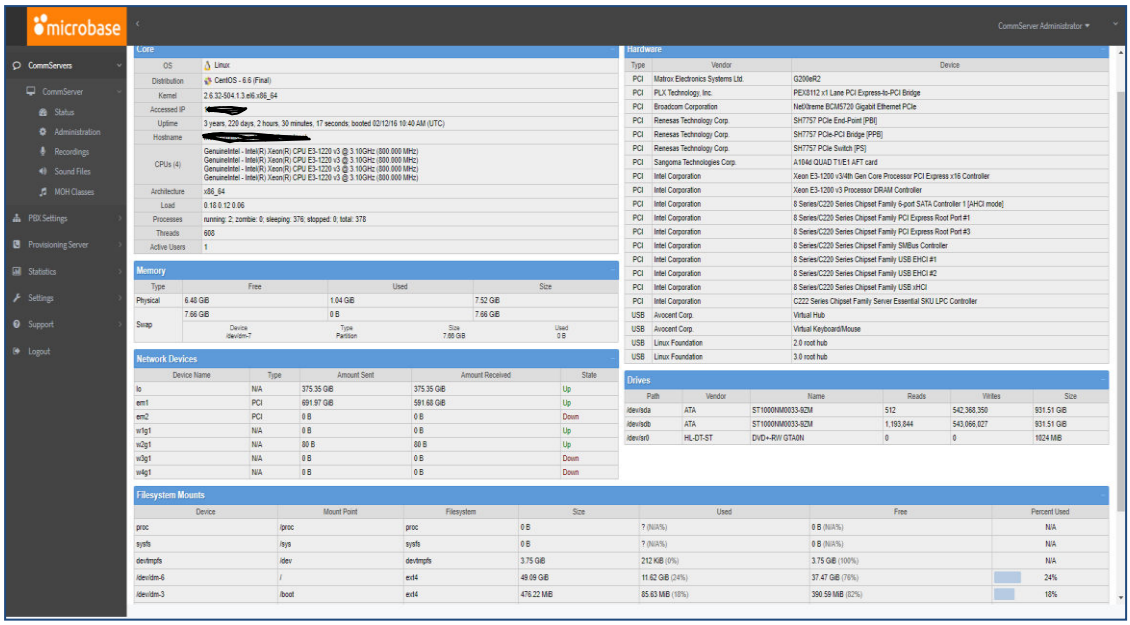
Απαραίτητη είναι η υποστήριξη εφαρμογής, η οποία θα λειτουργεί για την παρακολούθηση του δικτύου(NMS)πχ NAGIOS, Ntop, OPEN NMS κτλ. Αυτά τα εργαλεία είναι κατάλληλα για τον

προληπτικό έλεγχο του δικτύου αλλά και για την απεικόνιση των πόρων που χρησιμοποιούνται, των όγκων της κίνησης του δικτύου κτλ. ώστε να υποστηρίζεται αδιάλειπτη λειτουργία.

Επιπλέον, θα πρέπει να είναι διαβαθμισμένη η πρόσβαση στα συστήματα για λόγους ασφαλείας, να υπάρχουν μηχανισμοί οι οποίοι θα κάνει την αυθεντικοποίηση σε επίπεδο χρήστη έως και τον διαχειριστή.

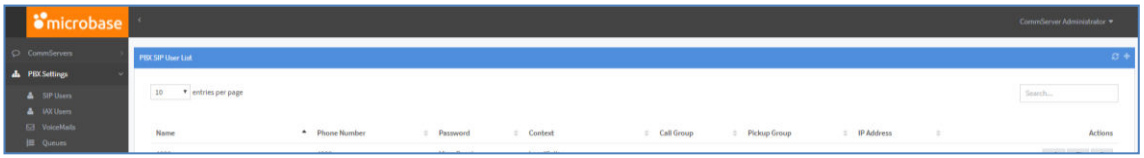
Σημαντικό: Το σύστημα θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τα διεθνή πρότυπα και τις συστάσεις

Στις εικόνες , περιγράφονται ενδεικτικά, πληροφορίες από τη χρήση της πλατφόρμας της microbase αναφορά: www.microbase.gr, υλοποίησης της voice over ip υπηρεσία.



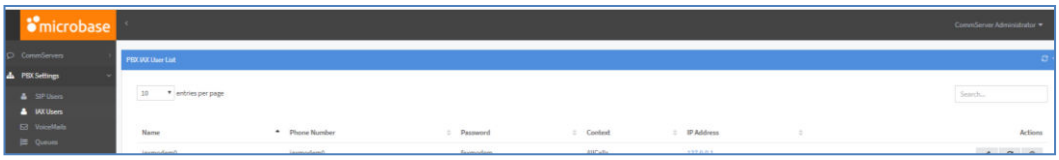

Εικ. 13 platform microbase_Αρχική οθόνη

Στην αρχική οθόνη του διαχειριστικού περιβάλλοντος, δίνονται τα στοιχεία των πόρων του commserver, της έκδοσης του λειτουργικού συστήματος, της αρχιτεκτονικής κτλ.



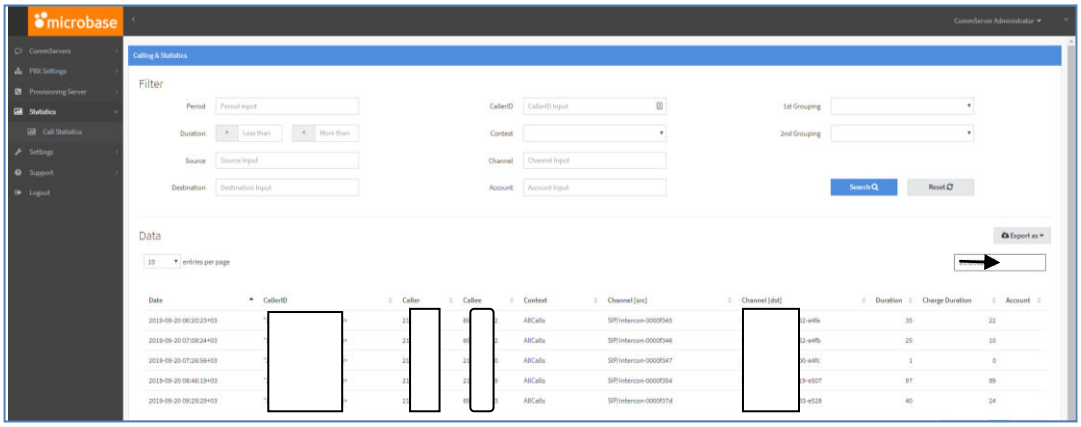

Εικ. 14.:Στοιχεία Sip user list

Στην οθόνη που περιγράφεται στην Εικ. 14, περιγράφονται τα χαρακτηριστικά των χρηστών, οι διευθύνσεις δικύου(IP) ,ο αριθμός σύνδεσης, ο κωδικός πρόσβασης, κτλ




Εικ. 15:Στοιχεία IAX user list

Στην οθόνη της Εικόνας 15, εμφανίζονται τα στοιχεία των χρηστών fax υπηρεσίας




Εικ 16: Στατιστικά Στοιχεία

Στην οθόνη της εικόνας 16, εμφανίζονται τα στατιστικά στοιχεία του πλήθους των εισερχόμενων-εξερχόμενων κλήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί, της διάρκειας τους, κτλ.

Το σύστημα θα πρέπει να είναι επεκτάσιμο, για κάθε μελλοντική ανάγκη, να υποστηρίζει VOICE MEDIA GATEWAYS όλων των κυκλωμάτων (PSTN γραμμών, αναλογικά εσωτερικά ISDN γραμμών, ψηφιακά εσωτερικά, ασύρματα κτλ).

Οι συσκευές IP θα παραμετροποιούνται και θα αποθηκεύονται στο κεντρικό σύστημα, ώστε σε περίπτωση βλάβης να γίνεται η αντικατάσταση άμεσα.

## 6.9.Εγγύηση-Υποστήριξη

Θα πρέπει το σύστημα να συνοδεύεται από εγγύηση καλής εκτέλεσης -εκτός του κατασκευαστή για τα υλικά-εξοπλισμό. Οι αναβαθμίσεις λογισμικού και λειτουργικών συστημάτων να μπορούν να υλοποιηθούν on site και σε περίπτωση αστοχίας εξοπλισμού να μπορεί άμεσα να αντικατασταθεί.

Θα πρέπει η υποστήριξη να είναι του επιπέδου 24*7*365, διότι αφορά τη τηλεφωνία και θεωρείται κρίσιμη -βασική υποδομή.

## 6.10.Διαχείριση Κινδύνων:

Οι κίνδυνοι που μπορούν να παρουσιαστούν στο σχεδιασμό και την υλοποίηση του έργου είναι αρκετοί και παρουσιάζονται παρακάτω, καθώς περιγράφονται και οι τρόποι αντιμετώπισής τους.

- ✓ **ΚΙΝΔΥΝΟΣ**: Από φυσικές καταστροφές όπως πυρκαγιά, σεισμός, διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος, και προβλήματα από ύδατα.
- → **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:** Στέγαση εφεδρικού συστήματος σε αντισεισμική εγκατάσταση, με κατάλληλη μόνωση για υδροδιαρροές, με πολύ καλή στεγανότητα και λήψη μέτρων πυρασφάλειας καθώς και λειτουργία γεννήτριας. Εναλλακτικά, λήψη απόφασής να είναι σε cloud υποδομή.
- → **ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ**: Πολύ χαμηλή έως χαμηλή
- → Επηρεάζει σημαντικά το έργο
- ✓ **ΚΙΝΔΥΝΟΣ:** Αλλαγή νομοθετικού πλαισίου, πολιτικής αλλαγής, οικονομική κρίση

  **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:** Εφαρμογή της κείμενης νομοθεσίας και λήψη στρατηγικής και επιχειρησιακής βούλησης
  - → **ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ:** Χαμηλή έως μέτρια
  - → Επηρεάζει σημαντικά το έργο
- ✓ **ΚΙΝΔΥΝΟΣ:** Ανθρώπινοι Παράγοντες, όπως παραιτήσεις μελών της ομάδας εργασίας και ασθένεια του προσωπικού, άρνηση των τελικών χρηστών στη μετάβαση του νέου συστήματος, καθώς και παραβίαση δεδομένων
- → **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:** Ορισμός αντικατάστασης μελών της ομάδας κατά την αρχική σχεδίαση του έργου, εκπαιδεύσεις, και συμμόρφωση στους κανόνες για τη τήρηση ασφάλειας.
- → **ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ:** χαμηλή έως μέτρια
- → Επηρεάζει σημαντικά το έργο
- ✓ **ΚΙΝΔΥΝΟΣ:** Τεχνολογικοί, προερχόμενοι από τους ISPs, έλλειψη εξοπλισμού στην Ελλάδα και παραγγελία από το εξωτερικό, πιθανή αστοχία στον εξοπλισμό και άρνηση προσαρμογής στο νέο σύστημα από το προσωπικό, ασυμβατότητα υφιστάμενου interface με το νέο
- → **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:** Υπογραφή συμβολαίων συντήρησης , κατά την παραλαβή των παραδοτέων κατάλληλος έλεγχος για τη ποιοτική και ποσοτική παραλαβή, επιλογή φερέγγυων προμηθευτών και δυνατότητα αντικατάστασης τους καθώς και κατάλληλες εκπαιδεύσεις στο προσωπικό .Μεγάλη προσοχή στις εργασίες μετάπτωσης και στον έλεγχο των παρεχόμενων υπηρεσιών καθώς και στη ποιότητα φωνής.
- → **ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ:** Μέτρια
- → Επηρεάζει σημαντικά το έργο

- ✓ **ΚΙΝΔΥΝΟΣ:** Λανθασμένος σχεδιασμός, έλλειψη ρευστότητας, επιστημονική ανεπάρκεια από τους συμβούλους, νέες απαιτήσεις που ανακαλύπτονται κατά τη διάρκεια τού έργου

→ **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:** Σύναψη όρων κατά την υπογραφή της σύμβασης που θα γίνεται μνεία σε πιθανότητα νέων απαιτήσεων, σύνταξη σωστών προδιαγραφών του έργου ρύθμιση με τράπεζα για πιθανότητα λήψης δανείου.

→ **ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ:** μέτρια έως υψηλή

→ Επηρεάζει σημαντικά το έργο

### 6.11.Χρονοδιάγραμμα

- 1ο Παραδοτέο

Εκπόνηση Μελέτης Εφαρμογής

- 2ο Παραδοτέο

  Εγκατάσταση εξοπλισμού-Παραμετροποιήσεις

- 3ο Παραδοτέο

  Εγκατάσταση εφαρμογών

- 4ο Παραδοτέο

  Λειτουργία παράλληλα με το παλιό

- 5ο Παραδοτέο

  Μετάπτωση στο νέο τηλεπικοινωνιακό σύστημα-Πιλοτική λειτουργία

## ΚΕΦ.7.Θεσμικό Πλαίσιο.

Μετά την υποχρεωτική εφαρμογή του Κανονισμού της (ΕΕ) 2016/679 του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016, θα πρέπει εφόσον αποφασιστεί από τη Διοίκηση η προμήθεια και η θέση σε λειτουργία του Τηλεπικοινωνιακού Συστήματος, να προβεί σε όλες εκείνες τις ενέργειες που θα είναι σύμφωνες με τον κανονισμό. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να ενημερωθεί αρχικά ο Υπεύθυνος Προστασίας Δεδομένων (DATA PROTECTION OFFICER) ώστε να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα ως προς την αποφυγή διαρροής δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα. Είναι σημαντικό, οι χρήστες της IP τηλεφωνίας να ενημερωθούν και εγγράφως να συναινέσουν για τη χρήση του IP τηλεφώνου. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει δέσμευση από τους διαχειριστές με πρωτόκολλο εχεμύθειας. Επιπλέον θα πρέπει να γίνει ενημέρωση και στους αντίστοιχους φορείς για τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας.

και για λόγους ασφαλείας θα πρέπει να χρησιμοποιείται ισχυρή μέθοδος κρυπτογράφησης(VPN, SSL κτλ) καθώς και χρήση firewalls .

## Συμπεράσματα

Μελετώντας τα στάδια της αντικατάστασης της κλασικής τηλεφωνίας ενός οργανισμού, από μια σύγχρονη τεχνολογία μέσω διαδικτύου, συνειδητοποιούμε ότι, υλοποιείται μεγάλη οικονομία κλίμακας. Η προστιθέμενη αξία αυτής της τεχνολογίας, αφορά στην παροχή ευκολιών και διαθέσιμων υπηρεσιών, στην ευελιξία και φορητότητα, και στην αξιοπιστία. Συγκριτικά με το κόστος εγκατάστασης και θέσης λειτουργίας του είναι μεγάλο, ωστόσο σε εύλογο χρονικό διάστημα γίνεται η απόσβεση των χρημάτων. Η εξάπλωση της ευρυζωνικότητας έχει δημιουργήσει μεγάλες προοπτικές για την υιοθέτηση της VOIP τηλεφωνίας, λόγω των υψηλών ταχυτήτων, ωστόσο θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη ποιότητα της τηλεφωνικής διάλεξης (Quality of Service-QoS). Πολύ σημαντικό είναι ότι η εσωτερική τηλεφωνία θα γίνεται μέσω του τοπικού (Lan) δικτύου και δε υπάρχει καμία χρέωση στις κλήσεις. Επιπλέον οι ευκολίες που παρέχονται, διευκολύνουν τη καθημερινότητα των υπαλλήλων αλλά και όλων των εμπλεκόμενων. Αυτό έχει αποτέλεσμα στην αυξημένη απόδοση της παραγωγικότητας των υπαλλήλων. Έχοντας η διοίκηση την δυνατότητα να κάνει ανάλυση των στατιστικών που αποδίδει το σύστημα σε πραγματικό χρόνο, μπορεί να κάνει μια πρόβλεψη αναφορικά με το προϋπολογισμό των χρεώσεων και να διαχειριστεί τα τηλεπικοινωνιακά κόστη, στο βαθμό που επιθυμεί. Τα κόστη συντήρησης είναι χαμηλά, δεδομένου ότι θα εξοικονομούνται πόροι αρχικά από την κατανάλωση ενέργειας, διότι απαιτούν λιγότερη ενέργεια κατανάλωσης ρεύματος, το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα είναι φιλικό και επιπλέον, το σύστημα θα στεγάζεται στο data center όπου μέσα από τις κεντρικές μονάδες πυρανίχνευσης, ψύξης, και υποστήριξης από σύστημα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας(ups) δε θα χρειάζεται επιπλέον συμβόλαια συντήρησης για την υποδομή φιλοξενίας. Πρέπει να σημειωθεί ότι εξαιτίας της πολυπλοκότητας, θα πρέπει να υπάρξει ένας άρτια τεκμηριωμένος σχεδιασμός, ώστε να μηδενιστούν οι πιθανότητες εμφάνισης προβλημάτων και να γίνουν αντίστοιχα οι κατάλληλες εκπαιδεύσεις στο προσωπικό που θα υποστηρίξει τεχνικά και διαχειριστικά τη VOIP τεχνολογία.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


1. Ν.Γεωργόπουλος, Εκδόσεις Μπένου,2013: *Στρατηγικό Μάνατζμεντ*
2. Γ. Διανικολάου, Α.Αγιάτσικα , Η. Μπούρας, Κλειδάριθμος 2007 *"Επιχειρησιακή Διαδικτύωση"*
3. Dennis, A., Wixom, B. & Roth, R. (2011). *Systems Analysis And Design.* John Wiley & Sons, Inc.
4. Maylor, Harvey. (2010). *Project Management.* Pearson Education.
5. Carr, H.H Houston and Snyder, A., Charles,"Management of Telecommunication", McGraw-Hill, 2003
6. C.Keneth , J.P. Laudon, "Πληροφοριακά συστήματα Διοικησης",Κκλειδαριθμος 2014-15


**ΑΝΑΦΟΡΕΣ:**


1. https://www.nexans.co.uk
2. https://www.mixanitouxronou.gr/i-istoria-tou-tilefonou-ke-tis-epikinonias-apo-tis-archees-friktories-pou-metedosan-tin-alosi-tis-trias-sta-perifima-kokkina-tilefona-ton-80s-ke-stin-kiniti-tilefonia-to-mousio-tou-ote-sigkini-k/
3. https://www.linuxinsider.gr/forum/tutorials/8923/eisagogi-sto-voip-me-asterisknow
4. https://www.microbase.gr/anavathmisi-callcenter-paroxou/
5. https://www.asterisk.org/
6. https://www.cosmote.gr/fixed/corporate/company/museum/the-museum