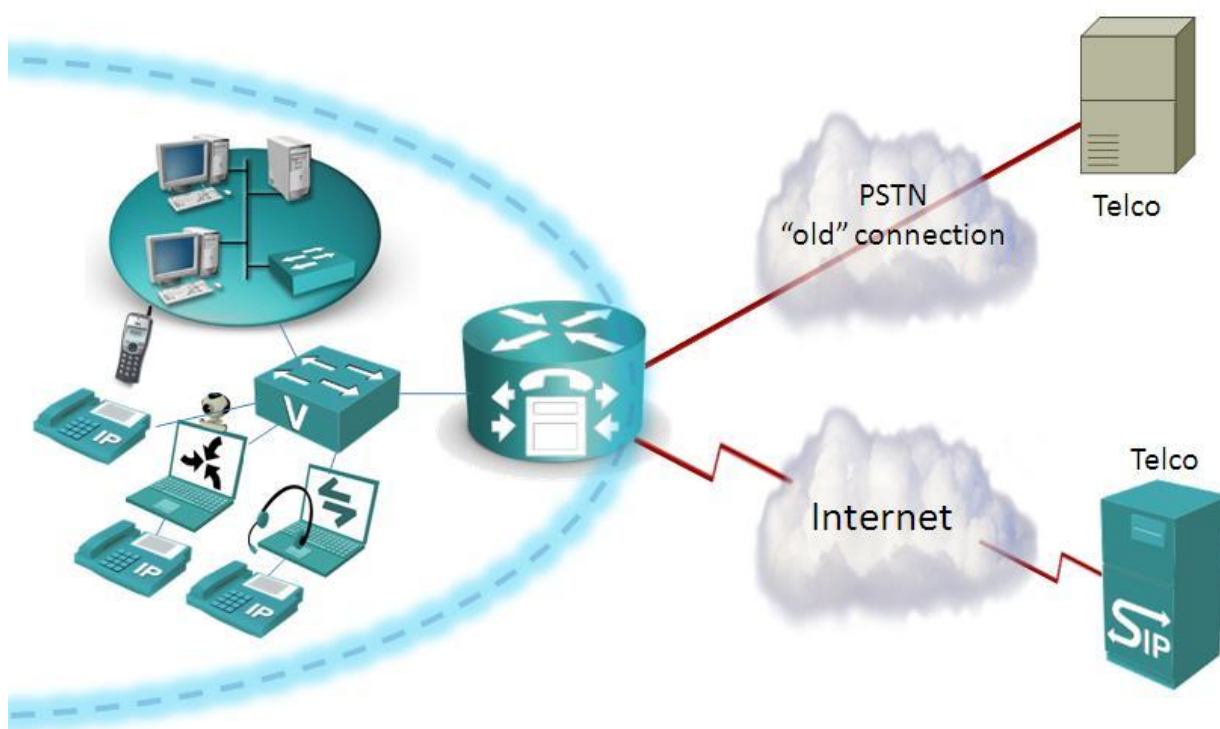




ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Υπηρεσίες VoIP στην Ελλάδα και Τιμολογιακή Πολιτική τους

Πτυχιακή Εργασία της :
Παναγιωτάρα Αγγελικής



Επιβλέπων Καθηγητής : Αντωνέλλης Παναγιώτης

Πάτρα, 2010

Περίληψη

Η πτυχιακή αυτή, με θέμα «Υπηρεσίες VoIP και η τιμολογιακή πολιτική τους» έχει σκοπό να παρουσιάσει νέες υπηρεσίες τηλεφωνίας μέσω διαδικτύου καθώς και την τιμολόγησή τους από τους παρόχους των υπηρεσιών αυτών. Οι υπηρεσίες αυτές, έχουν κάνει πιο έντονη την παρουσία τους την τελευταία δεκαετία στην Ελλάδα έχοντας κερδίσει αρκετό έδαφος έναντι των κλασικών υπηρεσιών τηλεφωνίας που κυριαρχούσαν στην αγορά. Ο λόγος είναι ότι οι καταναλωτές είναι περισσότερο ανοιχτοί σε νέες ιδέες και τεχνολογίες από ότι ήταν στο παρελθόν.

Όλοι έχουν ανάγκη από επικοινωνία είτε μέσω σταθερού τηλεφώνου, είτε μέσω κινητού τηλεφώνου, είτε μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Κάθε σπίτι διαθέτει όλα τα μέσα που προαναφέρθηκαν για την επίτευξη της επικοινωνίας. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής δε είναι απαραίτητος και η εξοικείωση των χρηστών με τις υπηρεσίες του διαδικτύου επέφερε σταδιακά την διάδοση των υπηρεσιών τηλεφωνίας μέσω διαδικτύου.

Η παρουσίαση που ακολουθεί είναι βασισμένη σε πληροφορίες που προέρχονται από το διαδίκτυο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πρόκειται για υπηρεσίες οι οποίες εξελίσσονται με ιδιαίτερος γρήγορους ρυθμούς. Σημαντική ήταν η άντληση πληροφοριών από την EETT σχετικά με την νομοθεσία που αφορά τις υπηρεσίες VoIP και σχετικά με τον έλεγχο που ασκεί στους παρόχους των υπηρεσιών αυτών για τη διασφάλιση της ποιότητάς τους και της διατήρησης των τιμολογιακής πολιτικής τους.

Περιεχόμενα

Περίληψη	3
Εισαγωγή	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:	9
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ VoIP	9
1.1 Εισαγωγή.....	9
1.2 Εξοπλισμός για VoIP	10
1.3 Είδη Υπηρεσιων VoIP.....	10
1.3.1 IP-IP (περιλαμβάνει και IP – PSTN – IP).....	10
1.3.2 PSTN – IP – PSTN	10
1.3.3 IP-PSTN (περιλαμβάνει και PSTN – IP).....	11
1.4 Το Δημόσιο Τηλεφωνικό Δίκτυο (PSTN)	12
1.5 Δομικά στοιχεία VoIP δικτύου.....	13
1.5.1 VoIP τηλέφωνα, κονσόλες και άλλες συσκευές τελικών χρηστών	14
1.5.2 Πρωτόκολλα VoIP.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:	19
ΠΑΡΟΧΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ VOIP	19
2.1 Νομοθετικό πλαίσιο.....	25
2.2 Μοντέλα υπηρεσιών VoIP	27
2.3 Δείκτες ποιότητας ΕΕΤΤ σταθερών ευρυζωνικών υπηρεσιών.....	28
2.3.1 Υπόχρεοι Παροχής των Δεικτών Ποιότητας.....	28
2.3.2 Συχνότητα Δημοσιοποίησης των Δεικτών Ποιότητας	29
2.3.3 B01: Ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων στο τμήμα συγκέντρωσης του δικτύου πρόσβασης και στο δίκτυο κορμού	29
2.3.4 B02 : Χωρητικότητα Διασύνδεσης.....	30
2.3.5 B03 : Ποσοστό αποτυχίας κλήσεων VoIP	31

2.3.6	B04: Ποιότητα σύνδεσης για ομιλία VoIP	31
2.3.7	B05: Χρόνος παροχής για αρχική σύνδεση.....	32
2.3.8	B06: Συχνότητα αναφορών βλάβης ανά σύνδεση.....	33
2.3.9	B07 Χρόνος αποκατάστασης βλαβών.....	33
2.3.10	B08: Περιορισμοί στη χρήση.....	34
2.3.11	B09 : Παροχή υπηρεσιών εγγυημένης ποιότητας / Δυνατότητα σύναψης Συμφωνιών Επιπέδου Υπηρεσίας (SLA)	35
2.3.12	B10: Παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης οικιακών βλαβών.....	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:.....		37
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ VOIP		37
3.1	Εισαγωγή	37
3.1.1	Τα πλεονεκτήματα της χρήσης υπηρεσιών τηλεφωνίας μέσω Internet είναι τα εξής:	37
3.1.2	Τα μειονεκτήματα της χρήσης υπηρεσιών τηλεφωνίας μέσω Internet είναι τα εξής:	38
3.1.3	Βήματα για την εξασφάλιση του χρήστη υπηρεσιών τηλεφωνίας μέσω Internet:.....	39
3.2	Τεχνολογία VoIP και κλασσικά δημόσια τηλεπικοινωνιακά δίκτυα.....	39
3.3	Υπηρεσίες VoIP στις επιχειρήσεις	41
3.3.1	Ενιαία υποδομή για δεδομένα και τηλεφωνία.....	41
3.3.2	Μέγιστη αξιοποίηση της τηλεπικοινωνιακής υποδομής:.....	41
3.3.3	Βελτιωμένη επικοινωνία με απομακρυσμένους εργαζομένους.....	42
3.3.4	Νέες υπηρεσίες	42
3.4	Παράδειγμα Παρόχου VOIP– Skype	42
3.4.1	Δωρεάν υπηρεσίες.....	43
3.4.2	Extra υπηρεσίες	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:.....		45
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ VOIP		45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:.....		53
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΧΡΕΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ		53
5.1	Πάγιες χρεώσεις παρόχων	53

5.2 Χρεώσεις για κλήσεις προς σταθερά	55
5.3 Χρεώσεις για κλήσεις προς κινητά.....	56
5.4 Χρεώσεις για υπεραστικές κλήσεις	57
5.5 Δωρεάν κλήσεις προς κανονικούς αριθμούς για τους παρόχους VOIP	59
5.6 Χρεώσεις προς Ελλάδα σε σταθερά για τους παρόχους VOIP	60
5.7 Χρεώσεις προς κινητά σε Ελλάδα για τους παρόχους VOIP	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6:	63
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	63
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	67
ΟΡΟΛΟΓΙΑ	68

Εισαγωγή

«**VoIP**» είναι τα αρχικά των λέξεων της φράσης Voice over Internet Protocol.

Η τηλεφωνία μέσω Διαδικτύου (Voice over IP - VoIP) χρησιμοποιεί πρωτόκολλα του Διαδικτύου (όπως το IP - Internet Protocol) για να μεταφέρει τηλεφωνικές συνομιλίες, μετατρέποντας τη φωνή σε πακέτα δεδομένων. Το υπάρχον μοντέλο τηλεπικοινωνιών επικεντρώνεται στη φωνή και την παροχή σχετικών υπηρεσιών, στην ασύρματη και ενσύρματη τηλεφωνία. Η υπηρεσία Voice over IP αποτελεί μέρος των υπηρεσιών μετάδοσης σε πραγματικό χρόνο, η οποία τείνει να αντικαταστήσει τη συμβατική τεχνολογία του τηλεφώνου ανατρέποντας τα δεδομένα και τις τιμές των τηλεφωνικών υπηρεσιών παγκοσμίως. Η αρχή πάνω στην οποία στηρίζεται η λειτουργία της μετάδοσης φωνής μέσω IP είναι ότι ο πελάτης πληρώνει ένα ορισμένο ποσό για να συνδεθεί στο δίκτυο και στη συνέχεια πληρώνει ανάλογα με το χρόνο χρήσης και τις χρησιμοποιούμενες εγκαταστάσεις (βάσει της απόστασης).

Η τηλεφωνία μέσω Internet δημιουργεί σήμερα νέα δεδομένα στις τηλεπικοινωνίες καθώς αποτελεί ένα νέο και ταυτόχρονα πολύ οικονομικό τρόπο επικοινωνίας. Μετά την παραδοσιακή σταθερή τηλεφωνία και την κινητή τηλεφωνία, η επανάσταση στις τηλεπικοινωνίες σήμερα γίνεται με τα δίκτυα δεδομένων, πάνω από τα οποία διέρχονται πολλαπλές πληροφορίες όπως δεδομένα – internet, τηλεφωνία, μουσική, πολυμέσα κ.ά.

Η συχνότητα που απαιτεί η τεχνολογία IP για τη μετάδοση των δεδομένων είναι τουλάχιστον έξι φορές μικρότερη από την αντίστοιχη των παραδοσιακών τηλεπικοινωνιακών δικτύων που χρησιμοποιούν σήμερα οι περισσότεροι συνδρομητές σε όλο τον κόσμο. Η σημαντική αυτή διαφορά καθιστά τις κλήσεις μέσω του VoIP σαφέστατα πιο οικονομικές, και σε αρκετές περιπτώσεις το τηλεφώνημα μέσω Διαδικτύου μπορεί να στοιχίσει έως και 90% φθηνότερα απ' ό,τι μέσω του παραδοσιακού τηλεπικοινωνιακού δικτύου.

Άλλοι όροι που χρησιμοποιούνται για την υπηρεσία αυτή είναι Internet telephony, IP telephony, Voice over the Internet (VOIP) κ. ά.

Στόχος της πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της αγοράς τηλεφωνικών υπηρεσιών μέσω πρωτοκόλλου IP (VoIP) και των πλεονεκτημάτων που έχει η χρήση αυτών των τεχνολογιών έναντι της συμβατικής τηλεφωνίας (ΟΤΕ).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά τα περιεχόμενα του κάθε κεφαλαίου.

Κεφάλαιο Πρώτο : Τεχνολογία VoIP

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται η τεχνολογία της τηλεφωνίας μέσω πρωτοκόλλου IP (VoIP), τα είδη υπηρεσιών VoIP, ο εξοπλισμός που απαιτείται για τη χρήση των υπηρεσιών, τα δομικά στοιχεία που αποτελούν το δίκτυο VoIP καθώς και τα πιο γνωστά πρωτόκολλα που διατίθενται για την χρήση των εφαρμογών VoIP .

Κεφάλαιο Δεύτερο : Πάροχοι υπηρεσιών VoIP

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται όλοι οι πάροχοι των ευρυζωνικών υπηρεσιών τηλεφωνίας όπως έχουν εγγραφεί στα μητρώα της ΕΕΤΤ (εθνική επιτροπή τηλεπικοινωνιών και ταχυδρομίων), το νομοθετικό πλαίσιο μέσα στο οποίο ανήκουν, τα διάφορα μοντέλα υπηρεσιών και οι δείκτες ποιότητας και ελέγχου των παρόχων που έχουν ως στόχο την παρακολούθηση της ορθής συμπεριφοράς τους .

Κεφάλαιο Τρίτο : Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα υπηρεσιών VoIP

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των υπηρεσιών VoIP, τα πλεονεκτήματα των υπηρεσιών VoIP έναντι του κλασσικού τηλεπικοινωνιακού δικτύου, η χρήση των υπηρεσιών αυτών από επιχειρήσεις και γίνεται αναφορά στο πιο δημοφιλές πρόγραμμα-υπηρεσία μέσω του οποίου μπορεί καθένας να κάνει χρήση των όσων προσφέρει η τεχνολογία VoIP.

Κεφάλαιο Τέταρτο : Οικονομικά στοιχεία

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα διάφορα μοντέλα τηλεφωνικών συσκευών και τηλεφωνικών κέντρων που χρησιμοποιούν VoIP. Επίσης υπάρχουν αναλυτικοί πίνακες των διαφόρων πακέτων υπηρεσιών VoIP των παρόχων και η αντίστοιχη τιμολογιακή πολιτική τους.

Κεφάλαιο Πέμπτο : Σύγκριση και αξιολόγηση χρεώσεων των υπηρεσιών τηλεφωνίας.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται σύγκριση μεταξύ των χρεώσεων των υπηρεσιών τηλεφωνίας και αξιολόγηση αυτών με παράθεση ραβδογραμμάτων και πινάκων.

Κεφάλαιο Έκτο : Συμπεράσματα

Κεφάλαιο 1:

Τεχνολογία VoIP

1.1 Εισαγωγή

Η τηλεφωνία μέσω Internet δουλεύει με το εξής απλό μοντέλο. Ο χρήστης Α έχει συνεχή πρόσβαση στο internet μέσω ADSL ή άλλου τρόπου (τοπικό δίκτυο LAN με πρόσβαση στο internet κοκ). Στον υπολογιστή του ή στο τοπικό του δίκτυο τοποθετεί ένα τηλέφωνο internet ή μετατροπέα τηλεφώνου, αλλιώς τηλέφωνο ή μετατροπέα VoIP. Τέτοιες συσκευές μπορεί να είναι είτε USB είτε Ethernet. Οι USB συσκευές συνδέονται απευθείας στον υπολογιστή και για να λειτουργήσουν χρειάζονται ανοιχτό τον υπολογιστή. Εναλλακτικά, στον υπολογιστή μπορούν να τρέχουν κατάλληλα προγράμματα, τα οποία αποκαλούνται συνήθως και softphones, δηλαδή τηλέφωνο – λογισμικό, με τα οποία γίνονται οι κλήσεις.

Το VoIP βασίζεται στη μετατροπή της αναλογικής φωνής σε ψηφιακή μορφή (Analog to Digital Conversion - ADC) και στο κατακερματισμό του ψηφιακού σήματος της φωνής σε πακέτα κατάλληλου μεγέθους.

Τα πακέτα αυτά στη συνέχεια μεταδίδονται μέσω του Διαδικτύου με τη χρήση ειδικού πρωτοκόλλου για τη μετάδοση δεδομένων πραγματικού χρόνου (Real Time Protocol - RTP) μαζί με την απαραίτητη σηματοδότηση. Στον αποδέκτη με μια αντίστροφη διαδικασία επαναδημιουργείται το αναλογικό σήμα (Digital to Analog Conversion - DAC) καταληπτό από το ανθρώπινο αυτί.

1.2 Εξοπλισμός για VoIP

Απαραίτητος εξοπλισμός για συνομιλία VoIP είναι:

1. Σύνδεση στο internet (PSTN, ISDN, xDSL, LAN)
2. Υπολογιστή με λογισμικό VoIP ή Τηλεφωνική συσκευή VoIP που συνδέεται απευθείας στο δίκτυο
3. Λογαριασμό σε υπηρεσία VoIP

1.3 Είδη Υπηρεσιών VoIP

Υπάρχουν τρία είδη υπηρεσιών VOIP τα οποία εξυπηρετούν το χρήστη ανάλογα με τον εξοπλισμό που διαθέτει και γενικότερα ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο θέλει να επικοινωνήσει.

1.3.1 IP-IP (περιλαμβάνει και IP – PSTN – IP)

Οι κλήσεις πραγματοποιούνται από υπολογιστή σε υπολογιστή μέσω ειδικού λογισμικού το οποίο ονομάζεται SOFTPHONES και αποκτάται κατεβάζοντάς το από το ίντερνετ. Η απόκτηση του λογισμικού είναι δωρεάν και εξασφαλίζει δωρεάν κλήσεις σε χρήστες του ίδιου λογισμικού. Ο εξοπλισμός που απαιτείται για την χρήση της υπηρεσίας είναι μια κάμερα και ένα μικρόφωνο κατάλληλο για ηλεκτρονικό υπολογιστή. Στην περίπτωση ενός φορητού υπολογιστή και τα δύο αυτά εξαρτήματα είναι περιττά καθώς πλέον όλοι οι υπολογιστές τα έχουν ήδη ενσωματωμένα.

1.3.2 PSTN – IP – PSTN

Η υπηρεσία αυτή αφορά κλήσεις οι οποίες δρομολογούνται μέσω ενός IP δικτύου. Οι κλήσεις που πραγματοποιούνται είναι δυνατόν να γίνονται προς δίκτυα VOIP αλλά και προς δίκτυα PSTN και να είναι είτε εισερχόμενες είτε εξερχόμενες. Ο απαιτούμενος εξοπλισμός είναι IP τηλέφωνο ή αναλογικό τηλέφωνο συνδεδεμένο με ένα VOIP adaptor.

Υπάρχουν δυο τύποι υπηρεσιών VOIP με γραμμή PSTN: 1) Direct Inward Dialing (DID) - αριθμοί τους οποίους οι συνδρομητές χρησιμοποιούν ώστε να καλέσουν από απλή τηλεφωνική γραμμή PSTN μέσω VOIP άμεσα και 2) αριθμοί πρόσβασης τους οποίους οι συνδρομητές χρησιμοποιούν ώστε να καλέσουν από απλή τηλεφωνική γραμμή PSTN μέσω VOIP έμμεσα δηλαδή μόνο με τον κωδικό.

1.3.3 IP-PSTN (περιλαμβάνει και PSTN – IP)

Η υπηρεσία αυτή έχει τον ίδιο τρόπο λειτουργίας με την υπηρεσία IP-IP με τη διαφορά ότι από τον υπολογιστή ο χρήστης καλεί τηλέφωνο του παραδοσιακού δικτύου PSTN ή ακόμα και κινητό τηλέφωνο. Οι πάροχοι των υπηρεσιών VOIP που πρόκειται να αναφερθούν παρακάτω είναι αυτοί που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την υπηρεσία αυτή. Η υπηρεσία είναι διαθέσιμη και κατά τον αντίστροφο τρόπο, δηλαδή ο χρήστης να πραγματοποιεί κλήση από σταθερό ή κινητό τηλέφωνο προς έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Για την κλασική τηλεφωνία μέσω του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου (PSTN) ισχύει κατά κανόνα η χρονοχρέωση, δηλαδή η χρέωση της κλήσης είναι ανάλογη της διάρκειάς της. Στην περίπτωση της τηλεφωνίας IP-IP δεν υπάρχει καμία επιπλέον χρέωση για την τηλεφωνική συνομιλία πέρα από το όποιο κόστος απαιτείται για τη σύνδεση στο διαδίκτυο. Δεδομένης επομένως της σύνδεσης του χρήστη στο διαδίκτυο η τηλεφωνική κλήση έχει μηδενικό κόστος για τον χρήστη. Στην περίπτωση δε της τηλεφωνίας IP-PSTN, η χρέωση της υπηρεσίας έχει τη μορφή παγίου (π.χ: voipdiscount) ή είναι ανά λεπτό (π.χ: skype) αλλά συνήθως πολύ χαμηλότερη από τις χρεώσεις του παραδοσιακού δικτύου. Επίσης, παράλληλα με την τηλεφωνική συνομιλία, ο χρήστης μπορεί να ανταλλάξει κείμενα και εικόνες και να μοιράζεται εφαρμογές και στοιχεία ανάλογα με την εφαρμογή που χρησιμοποιεί, εκμεταλλευόμενος καλύτερα την σύνδεσή του με το Διαδίκτυο.

Πρόκειται για έναν πολύ διαφορετικό τρόπο επικοινωνίας ο οποίος έρχεται σε αντιπαράθεση με τον παραδοσιακό τρόπο επικοινωνίας μέσω ψηφιακής συσκευής-τηλέφωνου. Σύμφωνα με την τεχνολογία αυτή το κόστος επικοινωνίας διαμορφώνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μοιάζει εξαιρετικά συμφέρουσα επιλογή.

1.4 Το Δημόσιο Τηλεφωνικό Δίκτυο (PSTN)

Το Δημόσιο Τηλεφωνικό Δίκτυο Μεταγωγής (Public Switched Telephone Network - PSTN) με το οποίο όλοι είμαστε εξοικειωμένοι, προσφέρει τη δυνατότητα αμφίδρομης μετάδοσης φωνής, με μικρές καθυστερήσεις, αλλά και την εγγύηση της ολοκλήρωσης μιας κλήσης όταν αυτή εγκατασταθεί. Η επίτευξη αυτής της ποιότητας υπηρεσιών επιτυγχάνεται με τη δέσμευση ενός απ' άκρου σ' άκρο φυσικού κυκλώματος ανάμεσα στην πηγή και τον προορισμό της τηλεφωνικής κλήσης, για όσο χρόνο αυτή διαρκεί. Η παραπάνω τεχνική καλείται μεταγωγή κυκλώματός. Ο καλών (caller) χρησιμοποιεί το τηλέφωνό του για να συνδεθεί με την τηλεφωνική συσκευή του ατόμου με το οποίο θέλει να συνομιλήσει (callee), μέσω ενός αριθμού ιδιωτικών και δημοσίων μεταγωγέων (switches). Τα σήματα φωνής μεταφέρονται με την ίδια σειρά με την οποία δημιουργούνται, έτσι ώστε να μην αλλοιώνεται η συνομιλία. Με την ολοκλήρωση της κλήσης, το φυσικό μονοπάτι που είχε προηγουμένως δημιουργηθεί, αποδεσμεύει όσους πόρους χρησιμοποίησε. Το PSTN θεωρείται «έξυπνο» δίκτυο υπό την έννοια ότι έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε πραγματικό χρόνο, σε βάσεις δεδομένων προκειμένου να ελέγξει τη δρομολόγηση των τηλεφωνικών κλήσεων. Πολλές από τις πλέον γνωστές υπηρεσίες που προσφέρει σήμερα το PSTN βασίζονται σ' αυτήν ακριβώς τη δυνατότητα.

Οι πιο γνωστές υπηρεσίες που προσφέρει το PSTN είναι οι εξής:

- **Τηλεφωνικές υπηρεσίες χωρίς χρέωση** (αριθμοί που ξεκινούν με το 800). Για τη δρομολόγηση κλήσεων που αφορούν τέτοιους αριθμούς, θα πρέπει πρώτα να εντοπιστεί η κατάλληλη βάση δεδομένων και μετά να αναζητηθεί ο τελικός τηλεφωνικός αριθμός που θα χρησιμοποιηθεί.
- **Τηλεφωνικές κάρτες.** Όταν γίνεται μία κλήση με τηλεφωνική κάρτα, γίνεται προσπέλαση σε βάση δεδομένων για να προσδιοριστεί η εγκυρότητα της κάρτας, ώστε να γίνει η κατάλληλη χρέωση.

Τέτοιου είδους υπηρεσίες προσδίδουν στο PSTN το χαρακτηρισμό Intelligent Network (IN). Οι IN υπηρεσίες του PSTN αρχικοποιούνται, ελέγχονται και τερματίζονται από το πρωτόκολλο σηματοδότησης SS7 (Signaling System 7).

Οι βασικές λειτουργίες των δικτύων PSTN και VoIP που καθιστούν δυνατή την επίτευξη επικοινωνίας μεταξύ δύο ή περισσότερων χρηστών είναι οι παρακάτω:

- **Υπηρεσίες βάσεων δεδομένων** για τον εντοπισμό των χρηστών που επιθυμούν να επικοινωνήσουν, καθώς και την μετάφραση διαφορετικών τρόπων διευθυνσιοδότησης, στην περίπτωση που οι τελικοί χρήστες ανήκουν σε ετερογενή δίκτυα.
- **Υπηρεσίες σηματοδότησης** για την εγκατάσταση, τον έλεγχο και τον τερματισμό της επικοινωνίας μεταξύ των τελικών χρηστών (end points).
- **Μηχανισμούς μεταφοράς δεδομένων φωνής** μέσω του επικοινωνιακού διαύλου.
- **Διαδικασίες κωδικοποίησης-αποκωδικοποίησης (CODEC)** για την μετατροπή του αναλογικού σήματος φωνής σε ψηφιακό και αντίστροφα, για να είναι δυνατή η μετάδοση μέσω του επικοινωνιακού διαύλου και η μετατροπή του σήματος φωνής σε ακουστικό σήμα.

1.5 Δομικά στοιχεία VoIP δικτύου

Ένα τυπικό VoIP δίκτυο αποτελείται από τα ακόλουθα πέντε τμήματα:

- **VoIP τηλέφωνα, κονσόλες και άλλες συσκευές**, που οι τελικοί χρήστες χρησιμοποιούν για τις εισερχόμενες και εξερχόμενες VoIP κλήσεις.
- **Call Processing Server/PBX**, που διαχειρίζονται και ελέγχουν τις VoIP κλήσεις.
- **Media/PSTN-to-VoIP Gateways**, για την συνεργασία του Δημόσιου Τηλεφωνικού Δικτύου (PSTN) και ενός δικτύου VoIP. Κάτι τέτοιο πρακτικά σημαίνει ότι με τη βοήθεια ενός Media/PSTN-to-VoIP Gateways είναι δυνατόν να πραγματοποιούνται κλήσεις μεταξύ χρηστών που ανήκουν σε δύο διαφορετικά επικοινωνιακά δίκτυα.
- **Δίκτυο IP**, για την μεταφορά της audio πληροφορίας.
- **Session Border Controllers (SBCs)**, τα οποία ελέγχουν σε πραγματικό χρόνο τη συμφόρηση του δικτύου κατά την ανταλλαγή μηνυμάτων σηματοδοσίας.

1.5.1 VoIP τηλέφωνα, κονσόλες και άλλες συσκευές τελικών χρηστών

Για την πραγματοποίηση VoIP κλήσεων, οι τελικοί χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν ποικίλες VoIP συσκευές και κονσόλες. Τα VoIP τηλέφωνα είναι είτε βασισμένα σε υλικό και μοιάζουν με τα παραδοσιακά αναλογικά τηλέφωνα ή είναι βασισμένα σε λογισμικό και είναι γνωστά ως softphones. Τα softphones προσφέρουν τα ίδια βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα με τα βασισμένα σε υλικό VoIP τηλέφωνα, αλλά στοχεύουν πρωτίστως σε κινητούς χρήστες, οι οποίοι χρησιμοποιούν φορητό υπολογιστή. Οι κονσόλες VoIP είναι εφαρμογές που προσφέρουν ορισμένα χαρακτηριστικά ελέγχου και περιλαμβάνουν συνήθως ένα εγκατεστημένο λογισμικό softphone. Μπορούν επίσης να αλληλεπιδράσουν με μία VoIP τηλεφωνική συσκευή. Τον τελευταίο καιρό έχει αναπτυχθεί ένας νέος τύπος VoIP συσκευής, στην οποία συνδέεται μια απλή αναλογική τηλεφωνική συσκευή και ένα καλώδιο δικτύου (κυρίως Ethernet) μέσω του οποίου πραγματοποιείται η διασύνδεση με το δίκτυο IP. Η συσκευή αυτή μπορεί να διαθέτει είτε έναν γενικού σκοπού επεξεργαστή, ή ειδικού σκοπού υλικό, ή και τα δύο για την εκτέλεση των απαραίτητων VoIP πρωτοκόλλων.

1.5.2 Πρωτόκολλα VoIP

Υπάρχουν διάφορα VoIP πρωτόκολλα. Κάθε ένα από αυτά τα πρωτόκολλα έχει τις δυνατότητές του και τις αδυναμίες σε σχέση με την απαιτούμενη ποιότητα παροχής υπηρεσιών. Τα κυριότερα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται για VoIP εφαρμογές είναι το ITU standard H.323 και το IETF Standard SIP. Και τα δύο πρωτόκολλα ανήκουν στην κατηγορία των πρωτοκόλλων σηματοδότησης και δεν συνιστούν από μόνα τους μία ολοκληρωμένη VoIP εφαρμογή. Για το λόγο αυτό πρέπει να συνυπάρχουν και να συνεργάζονται με επιπλέον πρωτόκολλα, όπως SDP, RTP, RTCP, RTSP και MGCP/MEGACO. Τα παραπάνω πρωτόκολλα αφορούν την περιγραφή των παραμέτρων μιας VoIP κλήσης, τη μεταφορά δεδομένων φωνής ή άλλων πολυμεσικών δεδομένων μεταξύ δύο ή περισσότερων τελικών χρηστών, ενώ επιπλέον, επιτρέπουν την επικοινωνία χρηστών που ανήκουν σε διαφορετικά δίκτυα.

1.5.2.1 Session Initiation Protocol (SIP)

Το Session Initiation Protocol (SIP) καθορίστηκε από την Internet Engineering Task Force (IETF) για τη δημιουργία, την τροποποίηση και την λήξη των συνεδριών μεταξύ δύο ή περισσότερων συμμετεχόντων. Αυτές οι συνεδριάσεις δεν περιορίζονται στις VOIP κλήσεις. Το SIP πρωτόκολλο είναι ένα text-based πρωτόκολλο παρόμοιο με το HTTP και προσφέρει μια εναλλακτική λύση στα σύνθετα πρωτόκολλα της H.323 οικογένειας. Εκτός από τη σηματοδότηση, χρησιμοποιείται επίσης για instant messaging.

Σε αντίθεση με πολλά IP πρωτόκολλα, οι VOIP εφαρμογές απαιτούνται για να εφαρμόσουν τη λειτουργία και του server και του client. Στο SIP, οποιαδήποτε SIP οντότητα μπορεί να αρχίσει και να τερματίσει μια SIP συνεδρία. Αυτό στηρίζεται στο χωρισμό του SIP σε δύο μέρη: στον user-agent-server (UAS) και στο user-agent-client (UAC). Ο UAC αρχίζει μια συνεδρία με την αποστολή των SIP μηνυμάτων σηματοδότησης στις server-side εφαρμογές του UAS. Ο UAS 'αφουγκράζεται' συνέχεια για εισερχόμενες SIP συνδέσεις.

Ένα SIP δίκτυο αποτελείται από τα τελικά σημεία (τερματικά, User-Agents-UA), έναν proxy-server (για τη μετάδοση μηνυμάτων τελικών σημείων), τον location server (για τον εντοπισμό των χρηστών), και το register (για την καταχώρηση των πληροφοριών θέσης). Ο register και ο location server μπορούν να ενσωματωθούν στον proxy server.

Μια εφαρμογή του SIP τυπικά χρησιμοποιεί έναν proxy server για την έναρξη των κλήσεων για λογαριασμό ενός χρήστη ή ενός VOIP τηλεφώνου και έναν location server για τον εντοπισμό της θέσης ενός τελικού χρήστη.

1.5.2.1.1 Συστατικά του SIP

Το SIP σύστημα αποτελείται από δύο συστατικά:

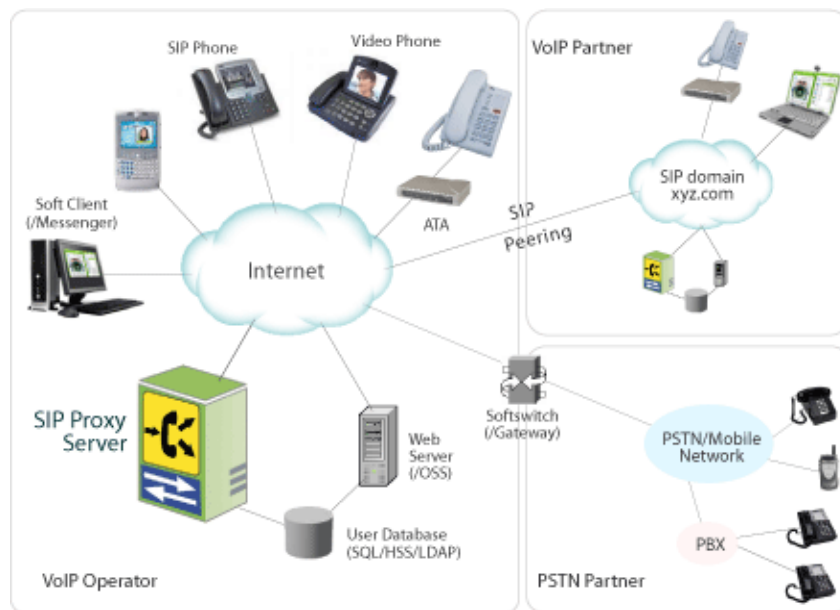
- **User-agents:**

Ένας user-agent είναι ένα τελικό σύστημα που ενεργεί για λογαριασμό ενός χρήστη. Υπάρχουν δύο μέρη: ένας client και ένας server. Η μερίδα των client καλείται User Agent Client (UAC) και η μερίδα των server καλείται User Agent Server (UAS). Το UAC χρησιμοποιείται για να αρχίσει ένα SIP αίτημα ενώ το UAS χρησιμοποιείται για να λάβει τα αιτήματα και να επιστρέψει τις απαντήσεις για λογαριασμό του χρήστη.

- **Network Servers**

Υπάρχουν τρεις τύποι server μέσα σε ένα δίκτυο.

- 1) Ένας server εγγραφής που αναλαμβάνει τις αναπροσαρμογές σχετικά με τις τρέχουσες θέσεις των χρηστών.
- 2) Ένας proxy server που αναλαμβάνει τη λήψη αιτημάτων και στη συνέχεια την προώθησή τους στον server του επόμενου hop, ο οποίος έχει περισσότερες πληροφορίες για τη θέση του καλούμενου μέλους.
- 3) Ένας redirect server που αναλαμβάνει τη λήψη αιτημάτων και καθορίζει τον server του επόμενου hop. Στη συνέχεια, επιστρέφει τη διεύθυνση του επόμενου hop στον client αντί της προώθησης του μηνύματος.



Εικόνα 1 Αρχιτεκτονική SIP

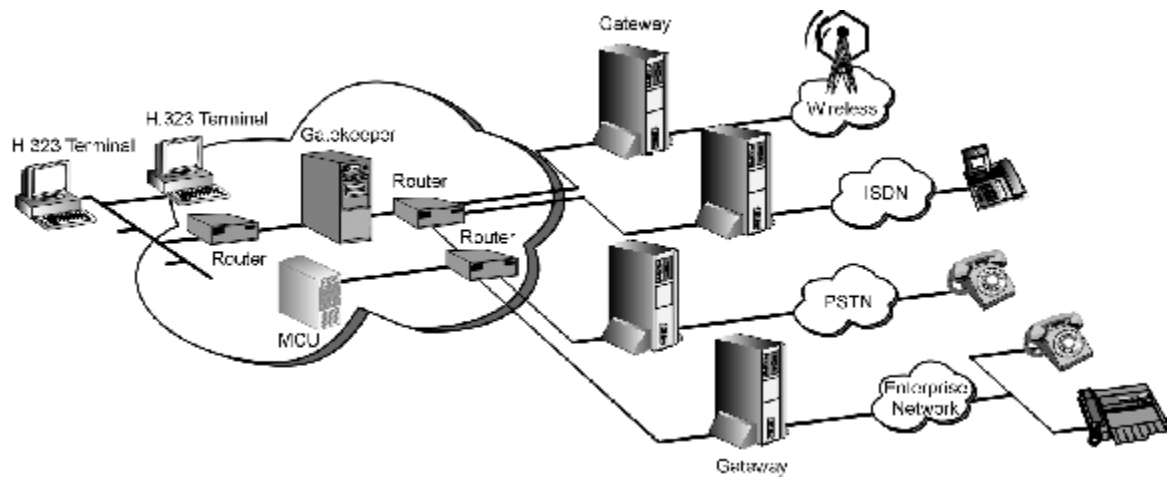
1.5.2.2 Η. 323 οικογένεια πρωτοκόλλων

Το Η.323 είναι ένα σύνολο συστάσεων από την International Telecommunication Union (ITU) και αποτελείται από μια οικογένεια πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται για την εγκατάσταση της κλήσης, τη λήξη της κλήσης, την εγγραφή, την αυθεντικοποίηση και άλλες λειτουργίες. Αυτά τα πρωτόκολλα μεταφέρονται μέσω των πρωτοκόλλων TCP ή UDP.

1.5.2.2.1 Συστατικά του Η.323

Το Η.323 καθορίζει τέσσερα λογικά συστατικά δηλαδή, τα τερματικά, τις πύλες (Gateways), τους Gatekeepers και την Multipoint Control Units (MCUs) τα οποία είναι γνωστά και ως τελικά σημεία.

- § **Τερματικά** : Είναι τα τελικά σημεία του LAN client που παρέχουν σε πραγματικό χρόνο επικοινωνίες διπλής κατεύθυνσης.
- § **Πύλες** : Μια πύλη Η.323 είναι ένα τελικό σημείο στο δίκτυο που παρέχει σε πραγματικό χρόνο επικοινωνίες διπλής κατεύθυνσης μεταξύ των Η.323 τερματικών στο IP δίκτυο και άλλων ITU τερματικών σε ένα δίκτυο μεταγωγής, ή σε μια άλλη Η.323 πύλη. Εκτελεί το ρόλο του «μεταφραστή», δηλαδή εκτελεί τη μετάφραση μεταξύ διαφορετικών μορφών μετάδοσης.
- § **Gatekeepers** : Είναι το πιο ζωτικής σημασίας συστατικό του Η.323 συστήματος και εκτελεί τα καθήκοντα «διευθυντή». Ενεργεί ως κεντρικό σημείο για όλες τις κλήσεις μέσα στη ζώνη του και παρέχει υπηρεσίες στα καταχωρημένα τελικά σημεία.
- § **Multipoint Control Units (MCUs)** : Το MCUs είναι ένα τελικό σημείο στο δίκτυο που παρέχει την ικανότητα σε τρία ή και περισσότερα τερματικά και πύλες να συμμετάσχουν σε μια διάσκεψη πολλών σημείων.



Εικόνα 2 Αρχιτεκτονική H.323

Διαφορές Πρωτοκόλλων H.323 και SIP		
	H.323	SIP
Συστατικά	Τερματικά / Gateways	UA
	Gatekeepers	Servers
Πρωτόκολλα	RAS / Q.931	SIP
	H.245	SDP
Πρωτόκολλο μεταφοράς	Αξιόπιστο ή αναξιόπιστο (TCP ή UDP αντίστοιχα). Οι περισσότερες οντότητες χρησιμοποιούν αξιόπιστη μεταφορά για τη σηματοδότηση	Αξιόπιστο ή αναξιόπιστο (TCP ή UDP αντίστοιχα). Οι περισσότερες οντότητες χρησιμοποιούν αναξιόπιστη μεταφορά για τη σηματοδότηση
Κωδικοποίηση Μηνύματος	Συμπαγές δυαδικό σχήμα κατάλληλο για περιορισμένης και ευρείας ζώνης δίκτυα (pstn, xDSL)	Κωδικοποίηση σε ASCII κείμενο κατάλληλο για να διαβαστεί
Διευθυνσιοδότηση	Εύκαμπτοι μηχανισμοί που συμπεριλαμβάνουν και URLs και E.164 αριθμούς	Περιλαμβάνει μόνο URL τύπου διευθύνσεις.

Λόγω της απλούστερης φύσης του το SIP γίνεται δημοφιλέστερο από την H.323 οικογένεια πρωτοκόλλων και πιθανώς να καταστεί το κυρίαρχο τα επόμενα έτη.

Κεφάλαιο 2:

Πάροχοι υπηρεσιών VoIP

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται όλοι οι πάροχοι ευρυζωνικών υπηρεσιών όπως είναι γραμμένοι στα μητρώα της ΕΕΤΤ. Σε επικοινωνία που είχαμε με την ΕΕΤΤ μας έδωσε τα παρακάτω στοιχεία για τους παρόχους, όπως επίσης το νομοθετικό πλαίσιο στο οποίο βασίζονται οι υπηρεσίες και τους παράγοντες ποιότητας με τους οποίους ελέγχονται οι πάροχοι.

Στη συνέχεια βρίσκεται ο πίνακας με τους παρόχους, το μητρώο εγγραφής τους στην ΕΕΤΤ, την πόλη στην οποία είναι τα κεντρικά γραφεία και το τηλέφωνο/φαξ επικοινωνίας. Όπως μπορούμε να δούμε, οι εγγεγραμμένες εταιρείες είναι πάρα πολλές. Δεν είναι όμως όλες πάροχοι υπηρεσιών VoIP, όπως επίσης δεν είναι όλες πανελλαδικής εμβέλειας. Παρέχουν όμως ευρυζωνικές υπηρεσίες (με τη γενικότερη έννοια).

A.M.	Τίτλος	Πολη	Τηλ/Φαξ
96-026	ALTEC TELECOMS ΑΕ		2116872900/2116872901
01-025	3 NET Α.Ε	ΑΘΗΝΑ	+30-21-03229885/+30-21-03222452
08-464	3C ΕΠΕ	ΛΑΜΙΑ	-22296
08-300	A1 WEBSURFER LTD	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	-4438394,333
04-067	ALPHAPHONE	ΑΘΗΝΑ	-18101449
03-039	ALTEC ΑΒΕΕ	ΜΑΡΟΥΣΙ	-7101373,333
01-229	ANTENNA INTERNET ΑΕ	ΜΑΡΟΥΣΙ	-7116101,467
99-201	AT&T G.N.S. ΕΠΕ	ΧΑΛΑΝΔΡΙ	-9056782,333
96-033	AUDIOTEX ΑΕ	ΜΑΡΟΥΣΙ	-13601695,1
01-012	AURORA GLOBAL SOLUTIONS SA	ΓΛΥΦΑΔΑ	-9228712
09-010	AVX LTD	ΨΥΣΙΚΟ	-6972673,567
07-118	B.P.S. ΕΠΕ	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	-9837878,1
06-175	BGM Ε.Π.Ε.	ΓΑΛΑΤΣΙ	-3031951,333
06-040	BN TELECOM	ΑΘΗΝΑ	-6461095,067
04-016	BT SOLUTIONS LIMITED	ΑΘΗΝΑ	-8030291
06-018	BUSINESS INFORMATION SUPPORT	ΠΕΡΙΣΣΟΣ - ΑΘΗΝΑ	-2884009
00-018	CITISHOP Α.Ε.Ε.	ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	-6204322,767

06-109	CITY AIR NETWORKS A.E.	ΑΘΗΝΑ	-3720185,167
07-093	CLAR A.E.	ΑΧΑΡΝΑΙ	-2559425,7
08-259	CNS	ΧΑΛΚΙΔΑ	-86555,93333
07-015	COMPUNET Ο.Ε.	ΒΟΛΟΣ	-21738886,8
04-103	COSMOCONNECT ΕΡΕ	ΑΘΗΝΑ	0049(0)2111592- 0/0049(0)21115924
97-013	COSMOLINE	ΠΑΙΑΝΙΑ	+30-212 2122000/+30- 212 2129100
97-001	COSMOTE ΑΕ	ΜΑΡΟΥΣΙ	-6383321,9
09-133	COSTA TRAVEL	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	-71289
07-126	CRAIG WIRELESS HELLAS	Ν. ΨΥΧΙΚΟ	-10340639,67
07-027	CYTA HELLAS	ΑΘΗΝΑ	-7137053,667
01-019	DETECARD SERVICE	ΝΥΡΕΜΒΕΡΓΗ	-93003093876
06-118	EASYCOM TELECOMMUNICATIONS LTD	ΒΟΥΛΑ	-9253630,233
99-160	ECONOPHONE HELLAS S.A	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	-9992811,767
06-081	EDILCON	ΑΘΗΝΑ	-7460700,667
05-081	ELEVEN A.E	ΑΘΗΝΑ	-2072673
01-021	E-TONE S.A	ΜΑΡΟΥΣΙ	-6351125,167
99-161	EURO-LINK TELECOMMUNICATIONS ΑΕ	ΨΥΧΙΚΟ	-6951832,6
00-006	EXONET ΑΕ	ΑΘΗΝΑ	-6681957,333
01-250	EXTRA LINE ΕΠΕ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	-610517
03-054	FINE TELECOMMUNICATIONS LTD	ΑΘΗΝΑ	6976739892, 69767398
01-009	FIRST TELECOM	ΑΘΗΝΑ	2106441354/2106425230
02-021	FONOTEL A.E	ΑΘΗΝΑ	-8953979,667
99-211	FORTHLINK A.E.	ΑΘΗΝΑ	210 6149469/210 6149469
97-004	FORTHNET A.E	ΑΘΗΝΑ	2109559000/+30-21- 19559050
07-106	FRANMAN NETWORK SOLUTIONS		210 9532351/210 9518394
07-068	FUTURE - B LTD	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	-232067,9
98-031	G.T - GREEK TELECOM A.E	ΑΘΗΝΑ	-3496305,333
06-055	GLOBAL NETWORKS	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	-262936,8667
01-006	GLOBAL TELELINK ΕΠΕ (GTL)	ΑΘΗΝΑ	-5376431,967
05-066	GLOBALNET A.E.	ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ - ΑΘΗΝΑ	-10280437,33
05-034	GLOBO TECHNOLOGIES S.A.	ΧΑΛΑΝΔΡΙ ΑΤΤΙΚΗΣ	-6681710,6
06-047	GNET A.E.	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	2310 566961/2310 566584

03-037	GREECECALL AE	Ν. ΚΗΦΙΣΙΑ	-8348453,633
97-003	HELLAS ONLINE	ΑΘΗΝΑ	-31005145,33
04-036	HELLAS SAT	ΑΘΗΝΑ	210 6100600/210 6111545
99-176	HELLASFON NETWORKS SA	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	-310850,2333
01-284	HIT A.E	ΧΑΛΛΑΝΔΡΙ	-9821619
04-054	INACCESS NETWORKS	ΑΘΗΝΑ	-9855044,667
01-257	INFO QUEST ΑΕΒΕ	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	-20659446,33
09-117	INFOCELL SERVICES	ΑΘΗΝΑ	-9548550,367
07-038	INFOSHOP (ΙΝΦΟΣΟΠ)	ΚΑΤΩ ΤΟΥΜΠΑ	-988035,1
08-333	INSPOT	ΘΕΡΜΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	-489167,8667
05-051	INTER TELECOM	ΚΑΤΕΡΙΝΗ	-51024362
99-188	INTERSAT ΑΕ	ΧΑΛΛΑΝΔΡΙ	-8388727,333
99-171	INTRACONNECT S.A	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	-2951045,333
06-042	IONIAN TELECOM ΕΠΕ	ΚΕΡΚΥΡΑ	-79857
07-094	I-PLUS	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	+30-231-0275800, 267754/+30-231- 0275800
06-054	IPXGATE A.E.	ΠΕΥΚΗ	-8050668
04-072	IRIS MEDIA Ε.Π.Ε	ΑΘΗΝΑ	-3590067,7
01-231	ISA ΕΕ	ΜΕΛΙΣΣΙΑ	-8305161
07-115	KBI GREECE	ΜΑΡΟΥΣΙ	-8269057,367
02-012	KINETIX TELE. COM HELLAS ΕΠΕ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	-575103,8
06-025	KING TELECOM ΕΠΕ	ΑΘΗΝΑ	-5376608,2
01-230	LEMONTEL.COM ΑΕ	ΑΘΗΝΑ	-7222511,733
08-469	LOCOTEL ΑΕ	ΑΘΗΝΑ	-3366982,667
08-449	MARITIME SATELLITE SOLUTIONS	ΜΑΡΟΥΣΙ	-8335863,167
05-004	MEGABYTE	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	-754188,6667
07-171	MICRELEC	ΑΙΓΑΛΕΩ	-5884979,733
07-116	MICROBASE Ο.Ε.	ΑΘΗΝΑ	-6931002,7
06-038	MICRODATA Ε.Π.Ε.	ΑΘΗΝΑ	30-21-03830067/+30-21- 03839506
00-007	MLS ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΑΕ	ΠΥΛΑΙΑ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	-968623,6667
08-388	MODULUS ΑΕ	ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΟΙ	-12527534,33
01-235	MULTIDATA ΑΕ	Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟ	-2795588
99-202	NET ONE Α.Ε.		211 2202000/211 2202111
01-282	NEXION	ΜΟΣΧΑΤΟ	-8484914,467
08-376	NOESIS INNOVATIVE TECHNOLOGIES	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	-51432
01-233	NONDAS I.N.S TELECOM	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	-19077632,07
01-267	NONDAS INS	BRUXELLES	+32-495536988/+32- 974638857

07-129	NORTHWEST COMMUNICATIONS	ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	2310 513062-801, 8011114400/2310 526996
05-022	OCTAFON	ΑΘΗΝΑ	-6978605,8
04-025	OMNINET		2109373668/ -
06-056	ON TELECOMS A.E.	ΜΑΡΟΥΣΙ	-6367175,033
05-001	ONE CALL TELECOMMUNICATIONS LTD	ΑΘΗΝΑ	-8507776,633
08-438	OPENCOMM A.E.	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	-9724862,367
06-024	OPERON TELECOM	ΑΘΗΝΑ	-6735310,7
97-006	ORANGE BUSINESS SERVICES	ΜΑΡΟΥΣΙ	-7030999,667
02-029	OTEGLOBE S.A	ΜΑΡΟΥΣΙ	-9054695,333
04-028	OTESAT-MARITEL	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	-5652928,667
06-168	P.C.O. ΕΠΕ	ΡΕΝΤΗ	-3345179,933
06-097	P.T. O.E. (PUBLIC TELECOMMUNICATIONS)	ΚΑΒΟΣ	-64130115,7
01-014	PANATEL AE	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	-9897982,833
08-285	PAYPHONE ZANTE	ΖΑΚΥΝΘΟΣ	-68771,53333
02-062	PREMIUM SERVICES HELLAS ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΠΕ	ΑΜΑΡΟΥΣΙΟ	+30-21-06896761/+30- 21-0 689676
05-082	PROFITEL SA	ΧΑΛΑΝΔΡΙ	-6656892
08-334	REACHFURTHER	ΛΕΥΚΩΣΙΑ ΚΥΠΡΟΥ	-22740842,9
03-013	RG COMMUNICATIONS AE	ΑΘΗΝΑ	-9296414,867
09-079	ROLAWARE LTD	STROVOLOS CENTER,FLAT/OFFICE 204ΛΕΥΚΩΣΙΑ	-10340648,67
07-173	SBCS A.E.	ΑΘΗΝΑ	-5284948,333
08-470	SDAC	Ν. ΙΩΝΙΑ	-2842475,367
07-189	SIPTEL	ΠΑΤΡΑ	-229525
98-019	STARCOM AE	ΑΘΗΝΑ	-7540868,333
99-198	STSNET S.A	ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗ	-272608,6667
07-111	SYNAPSECOM TELECOMS AE	ΒΡΙΛΙΣΣΙΑ	-8100103
08-471	TELEACCESS ΜΟΝ. ΕΠΕ	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	-9869989,9
99-177	TELECOM ITALIA SPARKLE SPA	ROME	-636886113,7
04-013	TELECOM PLUS	ΑΘΗΝΑ	-3470856,667
06-128	TELECOM REVOLUTION Μον. ΕΠΕ	ΑΤΤΙΚΗ	210 6149500/210 6149504
06-091	TELECRON HELLAS ΕΠΕ	ΜΑΡΟΥΣΙ	-7069466,9
99-186	TELEDOME		2109551500/2109569969
04-008	TELEPLANET INTERNATIONAL	ΑΘΗΝΑ	-17692815,1
01-026	TELESTAND A.E	ΑΘΗΝΑ	-3721533,867

07-143	TELESUITE L.T.D.	ΒΥΡΩΝΑΣ	-6937259697
07-150	THRACE TELECOMUNICATION Τηλεπικοινωνίες Θράκης Α.Ε	ΞΑΝΘΗ	-42453318,2
01-292	THUNDERTEL S.A	Ν.ΚΟΣΜΟΣ/ΑΘΗΝΑ	-9549860
07-065	THUNDERWORX LTD	ΛΕΜΕΣΟΣ	-25633991,58
07-176	TIMWE TELECOMMUNICATIONS LIMITED LIABILITY COMPANY	ΑΘΗΝΑ	-3416829,933
07-134	TOTAL COM	ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΣ	-5621433,167
06-053	T-SYSTEMS INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY GREECE	ΑΘΗΝΑ	-7534066,7
07-215	TTSA A.E.	ΑΘΗΝΑ	+30-21-06715100/+30- 21-06715440
00-004	UNITEL HELLAS S.A	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	-19012732,23
00-016	VERIZON HELLAS INTERNET SERVICE PROVIDER Μ.Ε.Π.Ε	ΜΑΡΟΥΣΙ	-7459172,133
05-063	VESTITEL HELLAS A.E.	ΒΡΙΛΗΣΣΙΑ	-8370552,467
04-022	VESTRAM ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΕΡΙΟΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ	ΑΘΗΝΑ, ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ	-10081571,97
07-170	VICTEL LTD	ΧΟΛΑΡΓΟΣ	-6729436,733
01-017	VIVODI ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Α.Ε.	ΑΘΗΝΑ	-18087169,67
01-247	VIZZAVI (ΕΛΛΑΣ) Α.Ε	ΜΑΡΟΥΣΙ	-6379059,4
92-001	VODAFONE-ΠΑΝΑΦΟΝ	ΧΑΛΑΝΔΡΙ	-6926612
06-005	VOICE COMM ΑΕ	ΧΑΛΑΝΔΡΙ	-7125987,1
02-027	VOICE WEB	ΜΑΡΟΥΣΙ	-6384711,167
07-184	VOXBONE S.A.	ΒΡΥΞΕΛΛΕΣ	0,998691255
99-187	WEB COMMUNICATIONS ΕΠΕ	Ν.ΙΩΝΙΑ	-2887758,867
06-100	WIN S.A. WIRELESS PRODUCTS AND SERVICES	ΜΑΡΟΥΣΙ	-16537483,67
01-004	WIND ΕΛΛΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΑΕΒΕ	ΜΑΡΟΥΣΙ ΑΤΤΙΚΚΗΣ	2106158000/2105100001
08-414	WIRELESSLAN.GR- TELEDATA	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	-519298,3333
00-022	WWA	ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ	-10291044,77
05-076	YOUR VOICE ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Μ. ΕΠΕ	ΑΘΗΝΑ	-9294637,533
08-391	ZANADOO TELECOMMUNICATIONS ΕΠΕ	ΓΛΥΦΑΔΑ	+30-21-13110020, 211 311 0000/+30-21- 13110099

05-057	ZERO ONE A.B.E.E.	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	2311 993000/2311 993030
99-192	ΑΛΓΟΝΕΤ Α.Ε.	ΑΘΗΝΑ	210 9558400/210 9558301
09-126	ΑΛΕΞΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	-966922,1
98-007	ΑΛΤΑ ΑΕ	ΑΘΗΝΑ	-3339979,8
06-110	ΑΝΒΑΡ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	-3345178,6
04-007	ΑΡΧΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΥΠΡΟΥ	ΛΕΥΚΩΣΙΑ Τ.Θ. 24929	1,000005802
02-030	ΑΤΤΙΚΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Α.Ε	ΑΘΗΝΑ	-31005147,33
00-021	ΒΑΛΚΑΝΙΚΗ ΤΗΛΕΠ/ΚΗ ΕΠΕ	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	-9198166,233
07-216	ΓΙΟΥΜΠΟΤΟ ΕΠΕ	ΝΕΑ ΦΙΛΟΘΕΗ	-11515582,37
06-078	ΓΚΟΟΥ ΓΚΡΟΥΠ Α.Ε.	ΚΕΡΚΥΡΑ	-32379
05-003	Δ.Ε. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ε.Π.Ε.	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	-6892479
01-248	ΔΕΠΑ Α.Ε	ΑΘΗΝΑ	-6975966
00-032	ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΒΕΝΙΖΕΛ	Σπάτα	-3655674,5
06-116	ΕΑΒ	ΑΘΗΝΑ	-79512,4
02-022	ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΘΕΜΑ Ε.Π.Ε	ΑΘΗΝΑ	-3358885,533
08-378	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΕΠΕ	ΘΗΒΑ	-32550,36667
01-273	ΙΝΤΡΑΣΤΕΤ ΕΠΕ	ΛΑΡΙΣΑ	-544438,6333
06-088	ΙΩΑΝΝΟΥ ΧΡΗΣΤΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ	ΦΛΩΡΙΝΑ	-87878379,63
07-099	ΚΑΡΡΕ ΕΡΓΩΝ	Ν. ΨΥΧΙΚΟ	-10340648,67
99-173	ΚΟΛΟΥΜΠΙΑ ΤΕΛΕΚΟΜ ΑΕ	ΑΘΗΝΑ	-6982939
04-088	ΚΟΣΜΟΝ Ε.Π.Ε	Ν.ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ/ΑΘΗΝΑ	-2686674,333
99-205	ΛΑΝ-ΝΕΤ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Α.Ε.	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ	211 0008300/211 0008322
04-014	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ	ΒΕΡΟΙΑ	+30-2331-100000/+30- 2331-100011
05-005	ΜΕΓΚΑ ΛΑΪΝ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	-310995,9667
07-002	ΜΙΝΜΑΧ TELECOM	ΒΟΥΛΑ	-9256428,9
01-018	ΝΕΑ ΠΥΛΗ ΑΕ	ΑΘΗΝΑ	-7496464,467
04-071	ΝΤΟΤΚΟΜ Α.Ε.	ΑΘΗΝΑ/ΧΑΛΛΑΝΔΡΙ	-7125987,1
01-285	ΟΚ Α.Ε	ΚΑΛΛΙΘΕΑ	-9896516
06-022	ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΤΕ	ΑΘΗΝΑ	-8496370,767
05-028	ΟΡΕΙΣΟΝ Α.Ε.	Π. ΦΑΛΗΡΟ	210 9423635/210 9423630
95-001	ΟΤΕ ΑΕ	ΜΑΡΟΥΣΙ	-6321301,7
96-023	ΟΤΕΝΕΤ ΑΕ		2106151600/2106151660
01-294	ΠΕΡΘΩ Α.Ε ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΦΙΛΥΡΟ	-701501,0333

00-031	ΠΕΤΡΟΥΛΑΚΗΣ Γ. ΑΕ	ΑΘΗΝΑ	-6429820
07-169	ΣΗΦΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΡΟΔΟΣ	-42406861,67
05-027	ΤΕΛΕΚΟΜ ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	-340084,3
01-256	ΤΕΣΑΕ ΑΤΕ		2107489589/2107700839
08-238	ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΤΟΠΟΖΙΔΗΣ ΤΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΛΑΓΚΑΔΑΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	-28155,36667
08-433	ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΟΥΒΟΥΣΗΣ	ΜΟΣΧΑΤΟ	-4826789
08-447	ΧΡΥΣΟΒΕΡΓΗΣ ΦΩΤΙΟΣ ΤΟΥ ΚΙΤΡΑΚΗ	ΑΦΑΝΤΟΥ ΡΟΔΟΣ	-58433,33333

2.1 Νομοθετικό πλαίσιο

Τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις των παρόχων υπηρεσιών ή/και δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών καθορίζονται σε πέντε κοινοτικές οδηγίες:

- A. την Οδηγία Πλαίσιο(Framework Directive 2002/21/EC),
- B. την Οδηγία Καθολικής Υπηρεσίας (Universal Service Directive 2002/22/EC),
- Γ. την Οδηγία Αδειοδότησης (Authorization Directive 2002/20/EC),
- Δ. την Οδηγία Πρόσβασης(Access Directive 2002/19/EC)
- E. την Οδηγία Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων(Privacy Directive 2002/58/EC).

Λοιπά θέματα ρυθμίζονται στην Οδηγία Ανταγωνισμού (Competition Directive 2002/77/EC) καθώς και στους ισχύοντες κανονισμούς, αποφάσεις και συστάσεις της Κοινότητας.Τα κράτη μέλη θεσπίζουν τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για την μεταφορά στην ηθική τους έννομη τάξη των κοινοτικών οδηγιών. Στα πλαίσια της υποχρέωσης αυτής εισήχθη στην ελληνική έννομη τάξη ο νόμος 3431/2006 «περί Ηλεκτρονικών επικοινωνιών και άλλες διατάξεις».

Ο Νόμος 3431/2006 καθορίζει δύο βασικές έννοιες (Άρθρο 2 περ. η και θ αυτού) για την περιγραφή της υπηρεσίας που παρέχει ένας τηλεπικοινωνιακός πάροχος στο κοινό:

- *Διαθέσιμες στο κοινό Υπηρεσίες Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών:* οι υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών που παρέχονται στο κοινό.
- *Διαθέσιμη στο κοινό Τηλεφωνική Υπηρεσία ή Δημόσια Τηλεφωνική Υπηρεσία:* υπηρεσία διαθέσιμη στο κοινό για τη δημιουργία και τη λήψη εθνικών και διεθνών κλήσεων και για την πρόσβαση στις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, μέσω αριθμού ή αριθμών που υπάρχουν σε εθνικό ή διεθνές σχέδιο τηλεφωνικής αριθμοδότησης. Επιπλέον, ανάλογα με την περίπτωση, η υπηρεσία δύναται να περιλαμβάνει μια ή περισσότερες από τις ακόλουθες υπηρεσίες: παροχή υπηρεσίας τηλεφωνητή, υπηρεσίες πληροφοριών καταλόγου, καταλόγους, παροχή κοινοχρήστων τηλεφώνων, παροχή υπηρεσίας με ειδικούς όρους, παροχή ειδικών ευκολιών σε πελάτες με ειδικές ανάγκες ή με ειδικές κοινωνικές ανάγκες ή/και παροχή μη γεωγραφικών υπηρεσιών.

Οι δημόσιες τηλεφωνικές υπηρεσίες είναι μια υποκατηγορία των διαθέσιμων στο κοινό Υπηρεσιών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών.

Και οι δύο κατηγορίες υπηρεσιών εξυπηρετούν την επικοινωνία των καταναλωτών οι οποίοι προσδοκούν ποιότητα αλλά και όσο το δυνατόν πιο οικονομικές λύσεις. Κάθετι το καινούργιο προκαλεί το ενδιαφέρον του κοινού και την περιέργειά του να το δοκιμάσει έστω και προσωρινά έναντι αυτού που ήδη κατέχει. Αυτό συνέβει και με τις υπηρεσίες VoIP οι οποίες από την στιγμή που έκαναν την εμφάνισή τους επισκίασαν τις έως τότε παραδοσιακές υπηρεσίες τηλεφωνίας μέσω σταθερού ή κινητού τηλεφώνου και μόνο. Ήταν οικονομικές, εύκολα προσβάσιμες και δημιούργησαν ένα είδος μόδας.

Είναι όμως αυτονόητο ότι οι υπηρεσίες VoIP αν και προέκυψαν εντυπωσιακές ως προς τα οφέλη που αποκομίζονται από τη χρήση τους είχαν και κάποια αδύναμα σημεία τα οποία τους στέρησαν και τους στερούν την απόλυτη καθιέρωση στον τομέα της επικοινωνίας. Το γεγονός ότι και οι δύο κατηγορίες υπηρεσιών απευθύνονται σε καταναλωτές οι οποίοι τις επιλέγουν με βάση τις ανάγκες τους τις καθιστά από τη μια ανταγωνιστικές μεταξύ τους από την άλλη όμως τις εισάγει σε έναν διαρκή αγώνα για την παροχή των πλέον απαραίτητων προϊόντων.

2.2 Μοντέλα υπηρεσιών VoIP

Η ΕΕΤΤ διακρίνει δύο μοντέλα υπηρεσιών VOIP ανάλογα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους:

1. Unmanaged VoIP service (ονομάζεται και VoI-Voice over Internet, αφού η κλήση δρομολογείται μέσω του διαδικτύου)
2. Managed VoIP service

Το **Unmanaged VoIP service** αφορά την παροχή υπηρεσιών ή προϊόντων χωρίς την εξασφάλιση της ποιότητας. Ο πάροχος δηλαδή δίνει στο χρήστη το εργαλείο να πραγματοποιήσει κλήσεις VoIP, αλλά δεν διαθέτει την δυνατότητα να εξασφαλίσει την ποιότητα κλήσης από άκρο σε άκρο και σε μερικές περιπτώσεις δεν δίνει την δυνατότητα κλήσεων από ή προς το PSTN. Στην υπηρεσία αυτή, επιτρέπεται η νομαδικότητα (η δυνατότητα του χρήστη να συνδέεται από οποιοδήποτε σημείο πρόσβασης στο Διαδίκτυο) και η πραγματοποίηση και αποδοχή κλήσεων είτε βρίσκεται σε ενσύρματο είτε σε ασύρματο δίκτυο.

Με το μοντέλο του **Managed VoIP service** έχουμε παροχή της υπηρεσίας με την εξασφάλιση, στο βαθμό που αυτό είναι δυνατό, της ποιότητας των κλήσεων. Ο πάροχος δίνει τον απαραίτητο εξοπλισμό στο χρήστη ανάλογα με τη μορφή που θα έχει η υπηρεσία και επιπλέον του παρέχει τη δυνατότητα κλήσεων προς και από το PSTN όπως και υπηρεσίες που συνήθως διαθέτει κανείς όταν χρησιμοποιεί μια παραδοσιακή τηλεφωνική σύνδεση (αναγνώριση κλήσεων, προσωπικός τηλεφωνητής, αναμονή και εκτροπή κλήσεων). Για κλήσεις προς άλλα δίκτυα ο πάροχος αναλαμβάνει τη σύνδεση του καλούμενου από το κατάλληλο gateway και πληρώνει τα τέλη τερματισμού στο δίκτυο του άλλου παρόχου.

Στην κατηγορία του Managed VoIP ανήκει και το εταιρικό VoIP δηλαδή η παροχή υπηρεσιών VoIP σε εταιρικούς πελάτες. Πολλές εταιρίες έχουν αντικαταστήσει το εσωτερικό τηλεφωνικό τους δίκτυο με VoIP. Με αυτόν τον τρόπο τους δίνεται η δυνατότητα να μειώσουν τον αριθμό μισθωμένων κυκλωμάτων που χρησιμοποιούν για

σύνδεση με τον πάροχο χρησιμοποιώντας ένα ενιαίο δίκτυο μετάδοσης φωνής και δεδομένων.

2.3 Δείκτες ποιότητας ΕΕΤΤ σταθερών ευρυζωνικών υπηρεσιών

Οι δείκτες ποιότητας ΕΕΤΤ σταθερών Ευρυζωνικών Υπηρεσιών είναι:

- B01 : Ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων στο τμήμα συγκέντρωσης του δικτύου πρόσβασης και στο δίκτυο κορμού
- B02 : Χωρητικότητα Διασύνδεσης
- B03 : Ποσοστό αποτυχίας κλήσεων VoIP
- B04 : Ποιότητα σύνδεσης για ομιλία VoIP
- B05 : Χρόνος παροχής για αρχική σύνδεση
- B06 : Συχνότητα αναφορών βλάβης ανά σύνδεση
- B07 : Χρόνος αποκατάστασης βλαβών
- B08 : Περιορισμοί στη χρήση
- B09 : Παροχή υπηρεσιών εγγυημένης ποιότητας/Δυνατότητα σύναψης SLA
- B10 : Παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης οικιακών βλαβών

2.3.1 Υπόχρεοι Παροχής των Δεικτών Ποιότητας

Υπόχρεοι παροχής των Δεικτών Ποιότητας είναι οι πάροχοι ηλεκτρονικών επικοινωνιών που παρέχουν ευρυζωνικές υπηρεσίες σε σταθερές θέσεις μέσω ενσύρματων δικτύων τεχνολογιών xDSL.

Απλοί μεταπωλητές υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών δεν υποχρεούνται να πραγματοποιούν μετρήσεις και να δημοσιοποιούν αποτελέσματα δεικτών ποιότητας υπηρεσιών.

Εικονικοί πάροχοι και γενικότερα μεταπωλητές που λειτουργούν υπό καθεστώς Γενικής Άδειας δεν υποχρεούνται να πραγματοποιούν μετρήσεις δεικτών ποιότητας υπηρεσιών αλλά υποχρεούνται να δημοσιοποιούν το γεγονός αυτό, το όνομα/ονόματα

των άλλων παρόχων των οποίων τις υποδομές χρησιμοποιούν καθώς και τα αποτελέσματα των δεικτών ποιότητας των παρόχων αυτών.

2.3.2 Συχνότητα Δημοσιοποίησης των Δεικτών Ποιότητας

Οι Δείκτες Ποιότητας μετρώνται και παρουσιάζονται **ανά εξάμηνο**. Πιο συγκεκριμένα, η παρουσίασή τους γίνονται στο πρώτο πενήήμερο του Φεβρουαρίου και του Αυγούστου κάθε έτους.

Η δημοσίευση των πρώτων αποτελεσμάτων των Δεικτών Ποιότητας αναμενόταν να πραγματοποιηθεί τον Αύγουστο του 2009.

Τα αποτελέσματα για τους Δείκτες Ποιότητας B02, B05, B06 και B07 που κοινοποίησαν οι πάροχοι στα πλαίσια των σχετικών τους υποχρεώσεων, κατέστησαν απαραίτητη την περαιτέρω διερεύνησή τους από την ΕΕΤΤ ώστε να διασφαλιστεί ότι οι τελικοί χρήστες έχουν πρόσβαση σε πλήρη, συγκρίσιμη και εύχρηστη πληροφόρηση. Για το σκοπό αυτό, η ΕΕΤΤ συνέχισε τις επαφές της με τους υπόχρεους παρόχους και αναμενόταν να δημοσιεύσει τα πρώτα συγκριτικά αποτελέσματα για τους εν λόγω Δείκτες Ποιότητας τον Αύγουστο του 2009. Μέχρι στιγμής δεν έχουν δημοσιοποιηθεί τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Επίσης, η πρώτη συγκριτική δημοσίευση των αποτελεσμάτων των δεικτών B01, B03 και B04 αναμενόταν να πραγματοποιηθεί τον Αύγουστο του 2009 αλλά δεν έχει δοθεί καμιά πληροφορία στη δημοσιότητα έως σήμερα.

2.3.3 B01: Ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων στο τμήμα συγκέντρωσης του δικτύου πρόσβασης και στο δίκτυο κορμού

Ο Δείκτης **B01 (Ταχύτητα Μετάδοσης Δεδομένων στο Τμήμα Συγκέντρωσης του Δικτύου Πρόσβασης και στο Δίκτυο Κορμού)** ορίζεται ως ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων που επιτυγχάνεται κατά τη μεταφορά αρχείων μέσω εφαρμογής

Πρωτοκόλλου Μεταφοράς Αρχείων (File Transfer Protocol, FTP) μεταξύ PC-Δοκιμής (Test PCs) και Εξυπηρετητή-Δοκιμής (Test Server). Τα PC-Δοκιμής εγκαθίστανται σε ένα αντιπροσωπευτικό αριθμό Τοπικών Κέντρων (Local Exchanges) (TK) ενώ ο Εξυπηρετητής-Δοκιμής είναι εγκατεστημένος στις κεντρικές εγκαταστάσεις του υπόχρεου παρόχου υπηρεσιών.

Ο Δείκτης Ποιότητας B01 εκφράζεται με τέσσερα μεγέθη, τα οποία μετρώνται σε Kbit ανά δευτερόλεπτο (Kbps) ως εξής:

- i. Το υψηλότερο 95% της ταχύτητας μετάδοσης που επιτυγχάνεται
- ii. Το χαμηλότερο 5% της ταχύτητας μετάδοσης που επιτυγχάνεται
- iii. Η μέση τιμή της ταχύτητας μετάδοσης
- iv. Η τυπική απόκλιση της ταχύτητας μετάδοσης

Ο Δείκτης Ποιότητας B01 υπολογίζεται χωριστά για την κατεύθυνση λήψης δεδομένων [μεταφορά αρχείων δοκιμής σε Test PCs από Test Server (download)] και την κατεύθυνση αποστολής δεδομένων [μεταφορά αρχείων δοκιμής από Test PCs σε Test Server (upload)].

Για υπηρεσίες που διατίθενται σε περισσότερες από μία ονομαστικές ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων στη ροή καθόδου (downstream speed) ή/και περισσότερες από μία ονομαστικές ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων στη ροή ανόδου (upstream speed), ο Δείκτης Ποιότητας B01 υπολογίζεται χωριστά για τους ακόλουθους δύο συνδυασμούς (πακέτα σύνδεσης/πρόσβασης):

- i. χαμηλότερη ονομαστική ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων στη ροή καθόδου και στη ροή ανόδου
- ii. υψηλότερη ονομαστική ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων στη ροή καθόδου και στη ροή ανόδου.

2.3.4 B02 : Χωρητικότητα Διασύνδεσης

Ο Δείκτης B02 (Χωρητικότητα Διασύνδεσης) παρουσιάζει την **εθνική και διεθνή χωρητικότητα (bandwidth capacity) διασύνδεσης** που διαθέτει ο πάροχος

υπηρεσιών καθώς και την απαίτηση χωρητικότητας, σε ονομαστικό επίπεδο, των τελικών χρηστών του.

Ο Δείκτης Ποιότητας B02 εκφράζεται με πέντε μεγέθη ως εξής:

- i. Χωρητικότητα Εθνικής Διασύνδεσης (ΧΕΔ)
- ii. Χωρητικότητα Διεθνούς Διασύνδεσης (ΧΔΔ)
- iii. Πλήθος Τελικών Χρηστών (ΠΤΧ)
- iv. Ονομαστική Απαίτηση Χωρητικότητας (ΟΑΧ)
- v. Λόγος ΧΔΔ προς ΟΑΧ

Τα μεγέθη ΧΕΔ, ΧΔΔ, ΟΑΧ και λόγος ΧΔΔ προς ΟΑΧ υπολογίζονται χωριστά για την κατεύθυνση λήψης δεδομένων (ροή καθόδου) (downstream bandwidth capacity / speed) και την κατεύθυνση αποστολής δεδομένων (ροή ανόδου) (upstream bandwidth capacity / speed).

2.3.5 B03 : Ποσοστό αποτυχίας κλήσεων VoIP

Ο Δείκτης **B03 (Ποσοστό αποτυχίας κλήσεων VoIP)** εκφράζει **το ποσοστό των αποτυχημένων κλήσεων VoIP σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο.**

Αποτυχημένη κλήση θεωρείται η απόπειρα κλήσης **VoIP** σε έναν έγκυρο αριθμό, κατάλληλα καλούμενο, η οποία ακολουθεί τόνο πληκτρολόγησης (dial tone), όπου δεν έχει αναγνωριστεί ούτε τόνος κατειλημμένου ούτε τόνος κουδουνίσματος (ringing tone) ούτε σήμα απάντησης στη γραμμή πρόσβασης του καλούντος χρήστη μέσα σε χρονικό διάστημα 30 δευτερολέπτων από τη στιγμή που η πληροφορία διεύθυνσης (το τελευταίο ψηφίο του αριθμού του συνδρομητή που καλείται) που απαιτείται για την αποκατάσταση της κλήσης γίνει δεκτή από το δίκτυο.

2.3.6 B04: Ποιότητα σύνδεσης για ομιλία VoIP

Ο Δείκτης **B04 (Ποιότητα σύνδεσης για ομιλία VoIP)** αποτελεί το δείκτη **ποιότητας της ομιλίας VoIP** μεταξύ των τερματικών σημείων πρόσβασης **σε μια κλήση**

φωνητικής υπηρεσίας VoIP. Εκφράζεται με έναν από τους ακόλουθους όρους κατηγοριών ποιότητας:

- πολύ υψηλή ποιότητα
- υψηλή ποιότητα
- μέση ποιότητα
- χαμηλή ποιότητα και
- πολύ χαμηλή ποιότητα

2.3.7 B05: Χρόνος παροχής για αρχική σύνδεση

Ο Δείκτης B05 (Χρόνος παροχής για αρχική σύνδεση) εκφράζει το χρόνο που μεσολαβεί από τη στιγμή που μία έγκυρη παραγγελία υπηρεσίας σύνδεσης ευρυζωνικής πρόσβασης γίνεται δεκτή από έναν πάροχο υπηρεσίας μέχρι τη στιγμή που η υπηρεσία είναι διαθέσιμη για χρήση (ολοκλήρωση παραγγελίας). Η ευρυζωνική πρόσβαση/σύνδεση περιλαμβάνει τόσο την πρόσβαση σε φυσικό επίπεδο όσο και την πρόσβαση σε λογικό επίπεδο.

Ο Δείκτης Ποιότητας B05 εκφράζεται με δύο μεγέθη ως εξής:

- i. Οι χρόνοι σε ημερολογιακές ημέρες, συμπεριλαμβανομένων των αργιών, στους οποίους το 95% και το 99% των ταχύτερα ικανοποιημένων παραγγελιών ολοκληρώνονται.
- ii. Το ποσοστό των παραγγελιών που έχουν ολοκληρωθεί μέχρι την ημερομηνία που συμφωνήθηκε με τον πελάτη (προσυμφωνημένη ημερομηνία) εφόσον παρέχεται αυτή η δυνατότητα συμφωνίας.

Για τους παρόχους υπηρεσίας που δεν διαχειρίζονται τη γραμμή πρόσβασης, η μέτρηση του χρόνου ολοκλήρωσης κάθε παραγγελίας συνοδεύεται:

- από το ποσοστό του χρόνου που αφορά απαραίτητες, για την ικανοποίηση της παραγγελίας, ενέργειες του Διαχειριστή γραμμής πρόσβασης

- από το ποσοστό του χρόνου που αφορά απαραίτητες, για την ικανοποίηση της παραγγελίας, ενέργειες του ίδιου του παρόχου υπηρεσίας.

2.3.8 B06: Συχνότητα αναφορών βλάβης ανά σύνδεση

Ο Δείκτης **B06 (Συχνότητα αναφορών βλάβης ανά σύνδεση)** εκφράζει τον αριθμό των έγκυρων αναφορών βλάβης ανά γραμμή ευρυζωνικής πρόσβασης (σύνδεσης). Οι αναφορές βλάβης συνδέσεων ευρυζωνικής πρόσβασης περιλαμβάνουν τόσο τις βλάβες σε φυσικό επίπεδο όσο και τις βλάβες σε λογικό επίπεδο.

Ο Δείκτης Ποιότητας B06 υπολογίζεται διαιρώντας τον αριθμό όλων των έγκυρων αναφορών βλάβης που λαμβάνονται από τον πάροχο υπηρεσίας κατά την περίοδο συλλογής δεδομένων με τη μέση τιμή των γραμμών ευρυζωνικής πρόσβασης στο υπό εξέταση δίκτυο του παρόχου την ίδια περίοδο συλλογής δεδομένων.

Ως έγκυρη αναφορά βλάβης θεωρείται μία πλήρης και ακριβής αναφορά διακοπόμενης ή υποβαθμισμένης υπηρεσίας, η οποία γίνεται από τον πελάτη (ή από κάποιον εκπρόσωπο αυτού) στο δημοσιοποιημένο σημείο επαφής του παρόχου ευρυζωνικής υπηρεσίας (είτε προφορικά είτε σε γραπτή μορφή είτε σε οποιαδήποτε άλλη αποδεκτή μορφή), αποδίδεται στο δίκτυο του παρόχου υπηρεσίας ή σε οποιοδήποτε αλληλοσυνδεδεμένο δημόσιο δίκτυο και δεν αποδεικνύεται ότι είναι αβάσιμη κατά τον έλεγχο.

2.3.9 B07 Χρόνος αποκατάστασης βλαβών

Ο Δείκτης **B07 (Χρόνος αποκατάστασης βλαβών)** εκφράζει το χρόνο από τη στιγμή που μια έγκυρη αναφορά βλάβης λαμβάνεται από τον πάροχο ευρυζωνικής υπηρεσίας, μέχρι τη στιγμή που το/τα στοιχεία της ευρυζωνικής υπηρεσίας ή η ευρυζωνική υπηρεσία εξ ολοκλήρου αποκατασταθεί σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, όπως ίσχυαν πριν επέλθει η βλάβη.

Ο Δείκτης Ποιότητας B07 εκφράζεται με δύο μεγέθη ως εξής:

- i. οι χρόνοι, μετρημένοι σε χρονομετρημένες ώρες, στους οποίους αποκαθίστανται το 80% και το 95% των ταχύτερα επιδιορθωμένων βλαβών που αντιστοιχούν σε έγκυρες αναφορές βλάβης και αφορούν τη γραμμή ευρυζωνικής πρόσβασης.
- ii. οι χρόνοι, μετρημένοι σε χρονομετρημένες ώρες, στους οποίους αποκαθίστανται το 80% και το 95% των ταχύτερα επιδιορθωμένων υπολοίπων βλαβών που αντιστοιχούν σε έγκυρες αναφορές βλάβης.

Στην περίπτωση παρόχων υπηρεσίας που δεν διαχειρίζονται τη γραμμή πρόσβασης, στο πρώτο μέγεθος η μέτρηση του χρόνου επιδιόρθωσης κάθε βλάβης συνοδεύεται:

- από το ποσοστό του χρόνου που αφορά απαραίτητες, για την επιδιόρθωση της βλάβης, ενέργειες του Διαχειριστή της γραμμής πρόσβασης
- από το ποσοστό του χρόνου που αφορά απαραίτητες, για την επιδιόρθωση της βλάβης, ενέργειες του ίδιου του παρόχου υπηρεσίας.

κάθε έτους.

2.3.10 B08: Περιορισμοί στη χρήση

Ο Δείκτης B08 (Περιορισμοί στη χρήση) είναι πληροφοριακός δείκτης και εκφράζει την εφαρμογή από τον πάροχο ευρυζωνικών υπηρεσιών μηχανισμών, οι οποίοι θέτουν περιορισμούς στη χρήση των υπηρεσιών από τον τελικό χρήστη. Στους περιορισμούς περιλαμβάνονται ενδεικτικά τα ακόλουθα:

- i. Όρια διακινούμενου όγκου δεδομένων στην κατεύθυνση λήψης δεδομένων ή/και στην κατεύθυνση αποστολής δεδομένων συνολικά και ενδεχομένως (εάν υπάρχουν) ανά υπηρεσία
- ii. Μηχανισμοί traffic shaping
- iii. Μηχανισμοί περιορισμού συγκεκριμένων εφαρμογών/υπηρεσιών
- iv. Περιορισμοί δυνατότητας παραμετροποίησης ή/και πλήρους διαχείρισης του εξοπλισμού στα τερματικά σημεία του δικτύου, ο οποίος περιλαμβάνεται στον

εξοπλισμό που παρέχεται από τον πάροχο στο πλαίσιο παροχής της υπηρεσίας.

Με το Δείκτη Ποιότητας B08 ο πάροχος ευρυζωνικών υπηρεσιών γνωστοποιεί το εάν θέτει περιορισμούς στη χρήση και εάν ναι, τους εν λόγω περιορισμούς καθώς και τις επηρεαζόμενες εφαρμογές/υπηρεσίες.

2.3.11 B09 : Παροχή υπηρεσιών εγγυημένης ποιότητας / Δυνατότητα σύναψης Συμφωνιών Επιπέδου Υπηρεσίας (SLA)

Ο Δείκτης B09 [Παροχή υπηρεσιών εγγυημένης ποιότητας / Δυνατότητα σύναψης Συμφωνιών Επιπέδου Υπηρεσίας (SLA)] είναι πληροφοριακός δείκτης και εκφράζει την παρεχόμενη στον τελικό χρήστη δυνατότητα σύναψης συμβολαίου για την παροχή εγγυημένου επιπέδου ποιότητας υπηρεσιών.

Με το Δείκτη Ποιότητας B09 ο πάροχος ευρυζωνικών υπηρεσιών γνωστοποιεί το εάν παρέχει στον τελικό χρήστη δυνατότητα σύναψης συμβολαίου για την παροχή εγγυημένου επιπέδου ποιότητας υπηρεσιών και στις περιπτώσεις όπου υπάρχει η δυνατότητα αυτή, γνωστοποιεί ιδίως τα εξής:

- i. κατηγορίες πελατών που παρέχεται
- ii. το αντικείμενο του συμβολαίου (συμφωνία σε επίπεδο υποστήριξης, συμφωνία εγγυημένης χωρητικότητας κ.α.) ανά κατηγορία πελατών
- iii. τους όρους αυτού σε συνοπτική μορφή ανά κατηγορία πελατών
- iv. οικονομική επιβάρυνση τελικού χρήστη ανά κατηγορία πελατών.

2.3.12 B10: Παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης οικιακών βλαβών

Ο Δείκτης B10 (Παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης οικιακών βλαβών) είναι πληροφοριακός δείκτης και εκφράζει την παροχή στον τελικό χρήστη της δυνατότητας αποκατάστασης οικιακών βλαβών.

Ως οικιακή βλάβη ορίζεται η βλάβη που αφορά σε τερματικό εξοπλισμό στην πλευρά του τελικού χρήστη στο τερματικό σημείο του δικτύου, ο οποίος δεν περιλαμβάνεται στον εξοπλισμό που παρέχεται από τον πάροχο στον τελικό χρήστη στα πλαίσια παροχής της υπηρεσίας.

Με το Δείκτη Ποιότητας B10 ο πάροχος ευρυζωνικών υπηρεσιών γνωστοποιεί το εάν παρέχει στον τελικό χρήστη τη δυνατότητα αποκατάστασης οικιακών βλαβών και στις περιπτώσεις όπου υπάρχει η δυνατότητα αυτή, γνωστοποιεί ιδίως τα εξής:

- i. τους όρους αυτής σε συνοπτική μορφή
- ii. οικονομική επιβάρυνση τελικού χρήστη.

Κεφάλαιο 3:

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα υπηρεσιών VoIP

3.1 Εισαγωγή

Καθώς οι τηλεφωνικές κλήσεις μέσω Internet, που είναι επίσης γνωστές ως Φωνή μέσω πρωτοκόλλου Internet (VOIP), γίνονται όλο και πιο διαδεδομένες, τραβούν την προσοχή ηλεκτρονικών εισβολέων. Ακολουθεί αναφορά στα πλεονεκτήματα που αφορούν υπηρεσίες τηλεφωνίας μέσω Internet, στα μειονεκτήματα που έχουν εντοπιστεί από το κοινό κατά τη χρήση τους καθώς και σε ορισμένα βήματα που μπορεί κανείς να ακολουθήσει ώστε να εξασφαλιστεί κατά την χρήση των υπηρεσιών αυτών. Να σημειωθεί ότι οι υπηρεσίες αυτές αφορούν πελάτες συμβατικής αλλά και κινητής τηλεφωνίας.

3.1.1 Τα πλεονεκτήματα της χρήσης υπηρεσιών τηλεφωνίας μέσω Internet είναι τα εξής:

- 1. Εύκολη εγκατάσταση και χρήση:** Σε πολλές περιοχές δεν χρειάζεται καν υπολογιστής ως προσαρμογέας. Οι κυριότεροι πάροχοι τηλεφωνίας, καλωδιακών δικτύων ή Διαδικτύου επίσης παρέχουν υπεραστική κλήση μαζί με άλλα πακέτα υπηρεσιών.
- 2. Αποθήκευση φωνής:** Είναι δυνατή η πρόσβαση στο ηλεκτρονικό φωνητικό μήνυμα VoIP, η αποθήκευση συνομιλιών στον προσωπικό υπολογιστή καθενός και η αναπαραγωγή αυτών κάθε φορά που είναι αυτό επιθυμητό.
- 3. Βελτιωμένες ικανότητες:** Εκτός από τις υπηρεσίες τηλεφωνίας, η τεχνολογία VoIP παρέχει επιπλέον υπηρεσίες όπως video conferencing, electronic whiteboarding και multimedia/multiservice εφαρμογές. Επιπλέον, τα VoIP δίκτυα σχεδιάζονται ώστε να περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως

advanced call routing, computer integration, unified messaging, toll call bypass και encryption. Παραδείγματος χάριν, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία VoIP, παρέχεται η δυνατότητα να ενσωματωθούν call help desks με υπηρεσίες Διαδικτύου, ή η αποστολή φωνητικών μηνυμάτων σε πολλαπλούς αποδέκτες μέσω του Διαδικτύου.

3.1.2 Τα μειονεκτήματα της χρήσης υπηρεσιών τηλεφωνίας μέσω Internet είναι τα εξής:

1. **Κλοπή:** Οι εισβολείς που μπορούν να έχουν πρόσβαση σε διακομιστές VoIP, μπορούν επίσης να επιτύχουν πρόσβαση και στα αποθηκευμένα φωνητικά δεδομένα, καθώς και στην ίδια την τηλεφωνική υπηρεσία, να κρυφακούν ή και να κάνουν δωρεάν κλήσεις χρεώνοντας τον λογαριασμό του κανονικού χρήστη της υπηρεσίας.
2. **Επίθεση από ιούς:** Εάν ένας διακομιστής VoIP έχει μολυνθεί από ιό, μπορεί ο χρήστης να χάσει την τηλεφωνική του υπηρεσία καθώς και να επηρεάσει και άλλους υπολογιστές που συνδέονται σε αυτό το σύστημα.
3. **Τεχνολογία που δεν υπόκειται σε κανονισμούς:** Αν και υπάρχει διαδικασία σύνταξης κανονισμών, ο χρήστης είναι εκτεθειμένος σε κάποιους τύπους επιθέσεων και απατών.

Π.χ.1. Οι τηλεπωλητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν την υπηρεσία για να παραδώσουν τεράστιο όγκο τυποποιημένων φωνητικών μηνυμάτων σε καταναλωτές, γεγονός που μπορεί να θέσει το σύστημα εκτός λειτουργίας.

Π.χ.2. Κοινοί εγκληματίες μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν μια διαδικασία πλαστής ταυτότητας καλούντος (εμφανίζουν μια πλαστή υπογραφή ταυτότητας καλούντος για την κλήση αποδεκτών) για να διαπράξουν απάτη προσποιούμενοι επίσημη κλήση για να ξεγελάσουν τον χρήστη ώστε να αποκαλύψει ευαίσθητες πληροφορίες του λογαριασμού του.

3.1.3 Βήματα για την εξασφάλιση του χρήστη υπηρεσιών τηλεφωνίας μέσω Internet:

- 1. Χρήση ενός κουτιού διακλάδωσης:** Το κουτί διακλάδωσης συχνά τίθεται από τους παρόχους VoIP μαζί με το πακέτο υπηρεσιών και φέρνει την υπηρεσία κατευθείαν στο συμβατικό τηλέφωνο του χρήστη, χωρίς τη χρήση οικιακού υπολογιστή. Αυτό βοηθά στην προστασία του τηλεφώνου του από επιθέσεις και του υπολογιστή του από ιούς που κυκλοφορούν στο Διαδίκτυο.
- 2. Διατήρηση ισχυρών κωδικών πρόσβασης:** Δημιουργία ισχυρών κωδικών πρόσβασης από τον χρήστη ώστε να έχει πρόσβαση στην τοποθεσία Web που αποθηκεύονται τα φωνητικά του μηνύματα και τα άλλα δεδομένα ήχου αποκλειστικά ο ίδιος.
- 3. Ασφάλεια του υπολογιστή:** Εάν χρησιμοποιείται υπολογιστής για την πρόσβαση στο φωνητικό ταχυδρομείο και στο λογαριασμό VoIP από την τοποθεσία Web του παρόχου θα πρέπει ο χρήστης να φροντίσει ώστε να προστατεύεται από λογισμικό τείχους προστασίας, τακτικές ενημερώσεις λογισμικού, λογισμικό προστασίας από ιούς, λογισμικό προστασίας από υποκλοπές(spyware), καθώς και από ισχυρούς κωδικούς.

3.2 Τεχνολογία VoIP και κλασσικά δημόσια τηλεπικοινωνιακά δίκτυα

Η τεχνολογία VoIP έχει να επιδείξει αρκετά πλεονεκτήματα κατα την σύγκρισή της με τα κλασσικά δημόσια τηλεπικοινωνιακά δίκτυα. Παρακάτω αναφέρονται τα χαρακτηριστικά εκείνα που καθιστούν την τεχνολογία VoIP περισσότερο ελκυστική έναντι των παραδοσιακών δικτύων.

Μεγαλύτερη απόδοση

Η κλασσική τεχνολογία μεταγωγής κυκλώματος που χρησιμοποιεί το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο (PSTN) απαιτεί την εγκατάσταση και διατήρηση ενός φυσικού μονοπατιού (κύκλωμα) μεταξύ των τελικών χρηστών (endpoints) που επικοινωνούν, καθ' όλη τη διάρκεια της συνδιάλεξης, ανεξάρτητα από την ποσότητα της πληροφορίας που

ανταλλάσσεται κάθε χρονική στιγμή. Αντίθετα, στα IP δίκτυα, όλη η πληροφορία (voice, text, video, computer programs κ.τ.λ.) μεταφέρεται στο δίκτυο με τη μορφή πακέτων που έχουν προορισμό τον παραλήπτη της πληροφορίας, χωρίς να είναι απαραίτητη η δρομολόγησή τους από τον ίδιο φυσικό δρόμο.

Μικρότερο κόστος

Τα συστήματα IP προσφέρουν οικονομικές υπηρεσίες επικοινωνιών. Επιπλέον, η τεχνολογία Internet καθιστά διαθέσιμη την επικοινωνία δύο endpoints που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση μεταξύ τους, με το κόστος μιας απλής τηλεφωνικής dial-up σύνδεσης στο Internet, παρακάμπτοντας με αυτό τον τρόπο το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο και τις χρεώσεις του για κλήσεις σε μεγάλες αποστάσεις.

Μειωμένη πολυπλοκότητα και αυξημένη ευελιξία

Το VoIP είναι μια ευκαιρία να ενοποιηθούν υπηρεσίες δεδομένων και υπηρεσίες φωνής, χωρίς όμως να αυξάνεται η πολυπλοκότητα του backbone δικτύου. Έτσι, οι απαιτήσεις σε εξοπλισμό και σε διαχείριση του δικτύου είναι μειωμένες, ενώ παρέχεται ευελιξία στις τροποποιήσεις του δικτύου, όπως η προσθήκη, η τροποποίηση και η διαγραφή κόμβων.

Δυνατότητα φορητότητας

Ο χρήστης υπηρεσιών VoIP μπορεί να μεταφέρει άμεσα το τηλέφωνό του VoIP σε οποιοδήποτε σημείο, αρκεί να έχει πρόσβαση στο internet.

Όπως κάθε υπηρεσία, έτσι και οι υπηρεσίες VoIP παρουσιάζουν αδυναμίες και μειονεκτήματα, τα οποία σε ορισμένες περιπτώσεις επισκιάζουν τα πλεονεκτήματα και προκαλούν τη δυσπιστία του καταναλωτή.

- **Προβλήματα λόγω διακοπής του ρεύματος :** Όταν το ρεύμα κόβεται οι παραδοσιακές τηλεφωνικές συσκευές εξακολουθούν να λειτουργούν και αυτό γιατί χρησιμοποιούν τις τηλεφωνικές γραμμές. Αυτό δεν ισχύει στην περίπτωση μιας IP συσκευής τηλεφώνου η οποία μπορεί να συνεχίσει τη λειτουργία της

όταν υπάρχει διακοπή ρεύματος μόνο με μπαταρίες τροφοδοσίας ρεύματος ή με γεννήτρια παροχής ρεύματος.

- **Αδυναμία πραγματοποίησης επείγουσών κλήσεων :** Ένα επίσης πολύ σημαντικό ζήτημα είναι οι επείγουσες κλήσεις. Με το παραδοσιακό τηλέφωνο μέσω μιας κλήσης έκτακτης ανάγκης μπορεί να εντοπιστεί η τοποθεσία από την οποία πραγματοποιείται η κλήση από το κοντινότερο κέντρο άμεσης δράσης και να αντιμετωπιστεί άμεσα οποιοδήποτε επείγον περιστατικό. Αυτό δεν συμβαίνει στην περίπτωση μίας VoIP υπηρεσίας καθώς δεν είναι μέχρι στιγμής δυνατόν να εντοπίζεται από που προέρχεται η κλήση μέσω VoIP

3.3 Υπηρεσίες VoIP στις επιχειρήσεις

Στην περίπτωση μιας επιχείρησης, οι απαιτήσεις αυξάνονται όσον αφορά τον εξοπλισμό, τον όγκο των δεδομένων, την αναγκαιότητα διαφύλαξης πληροφοριών λόγω της αδιακοπής αναπαραγωγής και μετάδοσής τους καθώς και της έκτασης του χώρου που περικλείει ολόκληρο το σύστημα της υπηρεσίας. Έτσι είναι αναγκαίο να εξεταστεί κατά πόσο είναι συμφέρουσα η χρήση VoIP υπηρεσιών έναντι των παραδοσιακών υπηρεσιών τηλεφωνίας έχοντας σαν κριτήρια το είδος της επιχείρησης, το μέγεθός της, το πλήθος των συνεργατών της, την απόκτηση ευρωζωνικής σύνδεσης αν δεν υπάρχει και το κόστος του εξοπλισμού.

3.3.1 Ενιαία υποδομή για δεδομένα και τηλεφωνία

Από τη στιγμή που από την ίδια υποδομή (γραμμές και εξοπλισμό) εξυπηρετείται η κίνηση φωνής και η κίνηση δεδομένων, έχουμε σημαντικές οικονομίες κλίμακας. Επίσης, επιτυγχάνουμε καλύτερη διαχείριση της τηλεπικοινωνιακής υποδομής.

3.3.2 Μέγιστη αξιοποίηση της τηλεπικοινωνιακής υποδομής:

Τα δίκτυα μεταγωγής πακέτων αξιοποιούν καλύτερα τη χωρητικότητά τους σε σχέση με το κλασικό τηλεφωνικό δίκτυο καθώς, χωρίς να υπάρχει δέσμευση γραμμής, μεταφέρονται κάθε φορά διάφορα δεδομένα, ανάλογα με τη χωρητικότητά της.

3.3.3 Βελτιωμένη επικοινωνία με απομακρυσμένους εργαζομένους

Η χρήση της IP τηλεφωνίας δε δεσμεύει το χρήστη να έχει φυσική παρουσία στο περιβάλλον της επιχείρησης. Αν διαθέτει μία IP σύνδεση, μπορεί να εκμεταλλευτεί τα χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες του τηλεφωνικού συστήματος της επιχείρησης, ανεξαρτήτως του σημείου στο οποίο εκείνος βρίσκεται.

3.3.4 Νέες υπηρεσίες

Η χρήση ενιαίας πλατφόρμας για δεδομένα και φωνή επιτρέπει την ανάπτυξη μιας νέας γενιάς υπηρεσιών, όπως την ενοποιημένη διαχείριση μηνυμάτων (unified messaging) η οποία μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην αύξηση της παραγωγικότητας.

3.4 Παράδειγμα Παρόχου VOIP– Skype

Το Skype είναι ένα πρόγραμμα-υπηρεσία μέσω του οποίου προσφέρεται η δυνατότητα τηλεφωνίας μέσω Internet (Voice Over IP), παρακάπτοντας τις κλασσικές γραμμές και το σημαντικότερο, τις χρεώσεις του ΟΤΕ.

Αρχικά ήταν για επικοινωνία από Η/Υ σε Η/Υ. Πλέον προσφέρει κλήσεις σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου, σε οποιοδήποτε δίκτυο τηλεφωνίας, σταθερής και κινητής, με χαμηλές χρεώσεις, Instant Messenger, δυνατότητα αποστολής SMS, αποστολής αρχείων και δυνατότητα συνδιάσκεψης. Διατίθεται σε εκδόσεις για Linux, Mac, Pocket PC και Windows. Η σύνδεση που παρέχει μεταξύ των χρηστών γίνεται μέσω Peer-to-Peer άμεσων συνδέσεων, χωρίς την διαμεσολάβηση διακομιστών. Για να στείλει κάποιος SMS αλλά και για να τηλεφωνήσει σε κινητά τηλέφωνα χρειάζεται πρώτα να αγοράσει μονάδες SkypeOut.

Οι υπηρεσίες που προσφέρει το Skype μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Τις δωρεάν, για τις οποίες δεν χρειάζεται να πληρώσει ο χρήστης απολύτως τίποτα και παρόλα αυτά είναι πολύ χρήσιμες και ενδιαφέρουσες και τις extra οι οποίες απευθύνονται στους πιο απαιτητικούς και για τις οποίες χρειάζεται ένα χρηματικό αντίτιμο το οποίο όμως στην ουσία γλιτώνει το χρήστη από πολύ περισσότερα χρήματα.

Η ανάλυση όλων αυτών ακολουθεί παρακάτω.

Για να μπορέσει κάποιος να χρησιμοποιήσει το Skype, ο υπολογιστής του θα πρέπει να έχει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- PC που τρέχει Windows 2000 ή XP
- Επεξεργαστή στα 400MHz
- 128 MB μνήμης RAM
- 10MB ελεύθερο χώρο στον σκληρό δίσκο
- Κάρτα ήχου, ηχεία και μικρόφωνο
- Σύνδεση στο Internet (είτε dial-up: τουλάχιστον 33.6 Kbps μόντεμ, είτε οποιαδήποτε broadband σύνδεση: cable, DSL κτλ.)

3.4.1 Δωρεάν υπηρεσίες

Με το skype είναι δυνατόν να πραγματοποιούνται φωνητικές και video κλήσεις προς άλλους χρήστες skype εντελώς δωρεάν, γνωρίζοντας μόνο το χαρακτηριστικό skype όνομά τους. Μπορεί ο χρήστης να προσθέσει επαφές όπως ακριβώς στον MSN Messenger και να ψάξει για νέες επαφές χρησιμοποιώντας είτε το πραγματικό όνομα είτε το email αυτού που ψάχνει. Εκτός από τις φωνητικές συνδιαλέξεις με τις επαφές του μπορεί ακόμα να κάνει chat μαζί τους και να τους στείλει κάποιο αρχείο. Αυτό είναι εφικτό γιατί το skype εκτός του ότι υποστηρίζει στις δωρεάν υπηρεσίες του και τηλεδιασκέψεις (ομαδικές δηλαδή φωνητικές συνομιλίες), παρέχει και πολλές extra υπηρεσίες. Οι extra αυτές υπηρεσίες απαιτούν μεν την πληρωμή κάποιου χρηματικού ποσού από μέρους των χρηστών, προσφέρουν δε ποικιλία εφαρμογών και κατ'επέκταση γλιτώνουν τους χρήστες από περαιτέρω σπατάλη χρημάτων.

3.4.2 Extra υπηρεσίες

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω μπορεί ο χρήστης να καλέσει άλλους χρήστες skype και να συνομιλήσει μαζί τους εντελώς δωρεάν. Του δίνεται την δυνατότητα να καλέσει σε οποιοδήποτε σταθερό ή κινητό τηλέφωνο σε όλο τον κόσμο και να χρεωθεί για την συνομιλία όσο θα χρεωνόταν αν έκανε από το τηλέφωνό του μια αστική κλήση. Η χρέωση για οποιαδήποτε κλήση σε σταθερό στην Ελλάδα είναι 0,017€/λεπτό, διεθνείς

κλήσεις 0,048€/λεπτό, κλήσεις προς κινητά 0,18€/λεπτό, ενώ μπορεί ο χρήστης της υπηρεσίας να στέλνει και SMS με χρέωση 0,096€ το μήνυμα. Όπως προκύπτει οι χρεώσεις είναι πολύ χαμηλές και στην ουσία εξοικονομείται ένα αξιοσέβαστο ποσό χρημάτων σε σχέση με αυτά που θα πλήρωνε κανείς χρησιμοποιώντας το σταθερό τηλέφωνο.

Η πληρωμή γίνεται απλά. Πατώντας ο χρήστης το link “Απόκτηση μονάδων Skype” που υπάρχει μέσα στο πρόγραμμα βάζει στον λογαριασμό skype του 10€ επιλέγοντας τρόπο πληρωμής (πιστωτική κάρτα, paypal, money bookers). Καθώς κάνει κλήσεις θα αφαιρείται από αυτό το ποσό το ανάλογο αντίτιμο, ενώ σε εμφανές σημείο πάνω στο πρόγραμμα εμφανίζεται πάντα το υπόλοιπο των χρημάτων του. Επίσης σε κάθε κλήση που κάνει εμφανίζεται η χρέωση ανά λεπτό έτσι ώστε να είναι πλήρως ενημερωμένος. Επιπρόσθετα μπορεί να δει κάνοντας login στο account του στην ιστοσελίδα του skype, αναλυτικό ιστορικό των κλήσεων του και των χρεώσεων που έχουν γίνει.

Το skype όμως δεν σταματά εδώ. Για ακόμα ποιο απαιτητικούς προσφέρει και άλλες υπηρεσίες. Πληρώνοντας 10€/ 3 μήνες ή 30€/ 1 χρόνο ο χρήστης μπορεί να αποκτήσει τον δικό του τηλεφωνικό αριθμό skype στον οποίο θα μπορούν να τον καλούν από οποιοδήποτε σταθερό ή κινητό τηλέφωνο. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα ενεργοποίησης τηλεφωνητή ενώ στο εμπόριο κυκλοφορούν ειδικές USB τηλεφωνικές συσκευές για όσους θέλουν να μιλάνε κρατώντας μια συμβατική συσκευή και όχι με μικρόφωνα και ακουστικά.

Συμπερασματικά, το Skype αντικαθιστά πλήρως τον MSN Messenger στην βασική του δωρεάν μορφή ενώ παράλληλα προσφέρει και μια πολύ οικονομική λύση στο πρόβλημα των τηλεφωνικών χρεώσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:




Οικονομικά στοιχεία υπηρεσιών VoIP

Η οικονομική και ποιοτική απόδοση μιας υπηρεσίας είναι το ζητούμενο των καταναλωτών. Αυτοί που ασχολούνται με την τεχνολογία γενικότερα είναι στην πλειοψηφία τους σε θέση να αντιληφθούν κατά πόσο είναι συμφέρουσα η χρήση μιας υπηρεσίας. Οι υπόλοιποι καταναλωτές όμως οι οποίοι δεν έχουν σχέση με το αντικείμενο αντιλαμβάνονται την υπηρεσία με τρόπο διαφορετικό και δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στο κόστος της. Ακολουθεί λοιπόν η παρουσίαση των δεδομένων εκείνων με τα οποία έρχεται κατα κύριο λόγο ο καταναλωτής σε επαφή πριν τη απόφαση για πραγματοποίηση αγοράς.

Η χρήση των υπηρεσιών VoIP απαιτεί τη χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού. Στην περίπτωση της τηλεφωνικής επικοινωνίας μέσω διαδικτύου και εφόσον προυπάρχει το κατάλληλο πρόγραμμα (softphone) μέσω του οποίου θα πραγματοποιηθεί η κλήση, είναι αναγκαίο ο χρήστης της υπηρεσίας να κατέχει κάποια τηλεφωνική συσκευή ή στην περίπτωση μιας επιχείρησης κάποιο τηλεφωνικό κέντρο.

VoIP τηλέφωνα



Κατασκευαστής	Μοντέλο	Χαρακτηριστικά	Τιμή (ευρώ)
Onevoip	Sweet Phone Black 	Σύνδεση μέσω USB Συμβατό με VoipBuster (Pro), Skype, Windows Live Messenger κ.α.	12
	Fantasy View	Σύνδεση μέσω USB	19


		<p>Συμβατό με VoipBuster (Pro), Skype, Windows Live Messenger κ.α. Κλήσεις PC-to-PC και PC-to-phone Επικοινωνία full duplex</p>	
<p>Internet Telephony Smartblack</p>		<p>Σύνδεση μέσω USB Συμβατό με VoipBuster (Pro), Skype, Windows Live Messenger κ.α. Κλήσεις PC-to-PC και PC-to-phone Επικοινωνία full duplex</p>	<p>16</p>
<p>Internet Telephony Deskphone</p>		<p>Σύνδεση μέσω USB Συμβατό με VoipBuster (Pro), Skype, Windows Live Messenger κ.α. Κλήσεις PC-to-PC και PC-to-phone Επικοινωνία full duplex Προηγμένες πολυμεσικές λειτουργίες, όπως τηλε-διάσκεψη, αποστολή και λήψη γραπτών μηνυμάτων κ.ά.</p>	<p>15</p>
<p>Turbo-X</p>	<p>More Talk</p>	<p>Σύνδεση μέσω USB Συμβατό με VoipBuster (Pro), Skype, Windows Live Messenger κ.α. Κλήσεις PC-to-PC και</p>	<p>17</p>

		PC-to-phone Επικοινωνία full duplex	
General Electric	CE2-1878 GE5-A Dect Skype 	Ασύρματο Επιλογή χρήσης ως απλό ή VoIP τηλέφωνο Συμβατό με Skype	50
LinkSys	SPA941 SIP VOIP PHONE 	Συμβατό με πληθώρα πλατφορμών VoIP Full duplex Σύνδεση μέσω Ethernet	77
Aastra	51I IP TELEPHONE 	Συμβατό με πληθώρα πλατφορμών VoIP 9 κλήσεις ταυτόχρονα Full duplex Σύνδεση μέσω Ethernet	109
Zyxel	V630 VOIP WI-FI PHONE 	Ασύρματο Σύνδεση μέσω WiFi Συμβατό με πρωτόκολλο SIP	118
Cisco	7906G UNIFIED IP	Ενσύρματο Σύνδεση μέσω Ethernet	120

		Συμβατό με SIP και άλλα πρωτόκολλα	
Planet	PHONE VIP-320 H.323/SIP DECT VOIP ROUTER 	Ασύρματο Συμβατό με SIP, H323, skype Σύνδεση μέσω Ethernet αλλά και σε απλή γραμμή pstn Χρήση ως switch/router	250

Τηλεφωνικά Κέντρα

Κατασκευαστής	Μοντέλο	Χαρακτηριστικά	Αριθμός Χρηστών	Τιμή (ευρώ)
Asterisk	VOIP CALL CENTER 4 -USER BUNDLE 	VoIP SIP Server Linux Οθόνη 17'' Switch 24 θυρών VoIP τηλέφωνα για τους χρήστες	4	989
Cisco	UC520W UNIFIED COMMUNICATIONS IP PHONE SOLUTION 8-USER BUNDLE 	Cisco call server UC520W Τηλεφωνική συσκευή Cisco 524SGv Τηλεφωνικές συσκευές Cisco 521SG	8	2320

		Cisco IP Communicator - Communications Client Cisco Unified CallConnector for MS Windows Personal License		
INNOVVI	BOXX SOHO-A 	Υποστηρίζει τηλέφωνα SIP/H323 Fax Server ενσωματωμένος	8	400

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο πίνακας των τιμολογίων διαφόρων παρόχων υπηρεσίας VoIP στην Ελλάδα. Βάσει αυτών των στοιχείων θα μπορέσουμε στη συνέχεια της μελέτης μας να κάνουμε συγκρίσεις των υπηρεσιών VoIP μεταξύ τους καθώς και των υπηρεσιών VoIP με αυτές των συμβατικών παρόχων (OTE) ώστε να μπορέσουμε να βγάλουμε τη πιο συμφέρουσα προσφορά. Τα τιμολόγια των διεθνών κλήσεων - όπου δεν υπάρχουν στον παρακάτω πίνακα - μπορούν να βρεθούν στην ιστοσελίδα κάθε παρόχου καθώς οι τιμές δεν είναι ίδιες για όλες τις χώρες του εξωτερικού.

ΧΡΕΙΕΙΣ									
ΠΑΡΟΧΟΣ	ΠΛΑΚΕΤΑ	ΓΙΑΤΟ	ΕΤΑΓΕΥΑ	ΚΙΝΗΤΑ	ΥΠΕΡΑΣΤΙΜΑ	ΔΙΕΘΝΗ	ΣΥΒΑΤΑ		
OMNIVOXE JALIAH			0,018	0,131		Κατάλογος Χωρών			
			3,5	17,3		Κατάλογος Χωρών			
VOICE-NET	Voice@net Βασικό	-	0,0286	0,1309	0,0547	0,1964	Vodafone/Cosmote Wind-Q-Telecom		
	Voice@net Μισή Τιμή	3,57 (ανά γραμμή)	0,0286*** 0,0143****	0,162* 0,174**	0,0547*** 0,0273****	0,1964	**Vodafone/Cosmote **Wind-Q-Telecom	***μέχρι το 3ο λεπτό ****μετά το 3ο λεπτό	
HOL	e-voice		0,0177	0,169*	0,0177	ΔΩΡΕΑΝ	Q-Telecom		
				0,1759					
FORTHNET	Forthnet Telephony Forthnet Business για αναστημένους προορισμούς Forthnet Business για τους υπόλοιπους προορισμούς	29,90(χωρίς πάγιο ΟΤΕ) 2,38 2,38	απεριόριστα. 0,0274 0,0286	0,2381	απεριόριστα	σε 40 χώρες	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΤΗΓΙΕΣ		
				60' free/μήνα					
				0,157 Cosmote					
				0,1575 Vodafone					
				0,1694 Wind&Q-Telecom					
				0,1566 Cosmote					
0,1571 Vodafone									
0,1689 Wind&Q-Telecom	0,0452								
	0,1631 Cosmote	0,0595							
	0,1636 Vodafone								
	0,1755 Wind&Q-Telecom								

ΧΡΕΩΣΕΙΣ							
ΠΑΡΟΧΟΣ	ΠΑΚΕΤΑ	ΠΑΡΩ	ΣΤΑΘΕΡΑ	ΚΙΝΗΤΑ	ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΑ	ΔΙΕΘΝΗ	Σχόλια
VIVODI	Telefonet	17,85	0,0274	0,1679 Cosmote-Vodafone	0,512		
	Telefonet+	32,9	free	0,173 Wind			
	DSL phone	18,5	free	0,2200 Q-Telecom	free	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΛΗΣΕΙΣ	
	cable TV	34,9	free				
VIVA	BRONZE*	2	0,019		0,019		*πρόκειται για πακέτα με τα οποία διατίθενται οι αριθμοί VIVA και τα οποία αφορούν ιδιώτες (παρουσιάζεται το πάγιο χρήσης αριθμού VIVA ανά μηνά)
	SILVER*	3				Κατάλογος Χωριών	
	GOLD*	6					
<p>ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1: ΟΙ ΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΛΩ ΚΙΝΗΤΑ ΚΛΗΣΕΩΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΝΤΑΙ ΑΝΑ ΛΕΠΤΟ</p> <p>ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2: ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΙΣ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΛΗΣΕΙΣ, ΠΑ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΟΤΑΝ ΑΥΤΕΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΙΔΙΕΣ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΠΑΡΑΤΗΘΕΝΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ</p>							

Στη συνέχεια βλέπουμε το τιμολόγιο τεσσάρων βασικών προγραμμάτων επικοινωνίας μέσω VoIP.

ΠΑΡΟΧΟΣ	ΙΔΑΝΙΚΟ ΓΙΑ	ΔΩΡΕΑ ΚΛΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ	ΧΡΕΩΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΕΛΛΑΔΑ χωρίς/με ΦΠΑ € ανά λεπτό
VoIPbuster	κλήσεις προς κανονικά τηλέφωνα	ΝΑΙ	Σταθερά: 0,10/0,12 Κινητά: 0,17/0,202
Skype	κλήσεις και επικοινωνία με online επαφές και κανονικά τηλέφωνα	ΟΧΙ	Σταθερά: 0,017/0,02 Κινητά: 0,187/0,215
VoIPbusterPRO	κλήσεις προς κανονικά τηλέφωνα	ΝΑΙ και προς GREECE	Σταθερά: δωρεάν Κινητά: 0,17/0,202
Windowslive Messenger	κλήσεις και επικοινωνία με online επαφές	ΟΧΙ	-

Κεφαλαίο 5:

Συγκριση και αξιολογηση των χρεώσεων των υπηρεσιών τηλεφωνίας

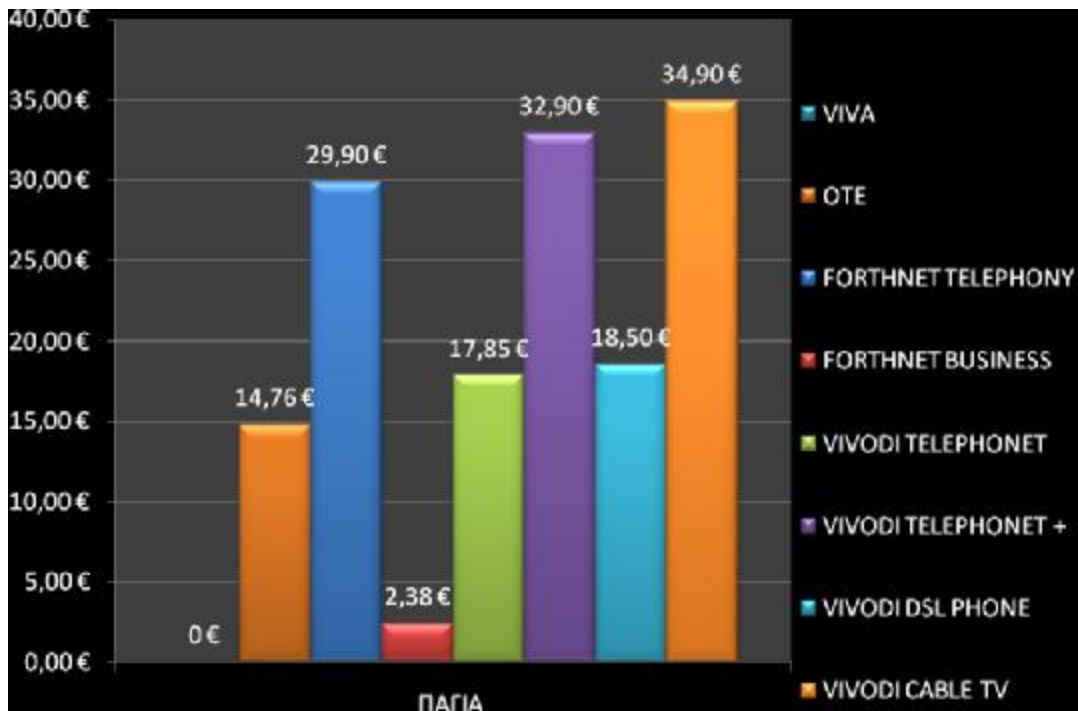
Παρακάτω παρουσιάζονται διαγραμματικά οι χρεώσεις (ανά κατηγορία χρέωσης), όλων των παρόχων που έχουμε αναλύσει στα παραπάνω κεφάλαια.

5.1 Πάγιες χρεώσεις παρόχων

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται οι πάγιες χρεώσεις των παρόχων Viva, ΟΤΕ, Forthnet και Vivodi.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1: ΠΑΓΙΕΣ ΧΡΕΩΣΕΙΣ	
VIVA	0 €
ΟΤΕ	14,76 €
FORTHNET TELEPHONY	29,90 €
FORTHNET BUSINESS	2,38 €
VIVODI TELEPHONET	17,85 €
VIVODI TELEPHONET +	32,90 €
VIVODI DSL PHONE	18,50 €
VIVODI CABLE TV	34,90 €

Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζονται οι χρεώσεις αυτές υπο τη μορφή ραβδογράμματος.



Διάγραμμα 5.1: Πάγιες Χρεώσεις

Όπως μπορούμε να δούμε από το παραπάνω διάγραμμα, οι ακριβότερες χρεώσεις είναι της εταιρίας Vivodi (Vivodi Telephonet+ και Vivodi Cable TV), ενώ η Viva είναι η φθηνότερη με μηδενική χρέωση παγίου. Μετά την Viva, η φθηνότερη χρέωση παγίου ανήκει στην Forthnet (Forthnet Business). Η Forthnet, σε σχέση με τον OTE και την Vivodi, έχει την χαμηλότερη χρέωση σε εταιρικές συνδέσεις, ενώ έχει την ακριβότερη σε οικιακές συνδέσεις. Η Vivodi έχει την ακριβότερη χρέωση σε συνδρομητική σύνδεση και γενικότερα, έχει τις ακριβότερες χρεώσεις από όλους τους παρόχους. Τις πιο φθηνές πάγιες χρεώσεις συγκριτικά, τις έχει η Viva και η Forthnet, ενώ ο OTE βρίσκεται σε μια μέση κατάσταση.

5.2 Χρεώσεις για κλήσεις προς σταθερά

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται οι χρεώσεις για κλήσεις προς σταθερά των παρόχων Viva, ΟΤΕ, Forthnet, HOL, Voice Net, Omnivoice και Vivodi.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2: ΧΡΕΩΣΗ ΓΙΑ ΚΛΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΣΤΑΘΕΡΑ	
VIVA BRONZE	0,019 €
FORTHNET TELEPHONY	0,00 €
FORTHNET BUSINESS	0,027 €
VIVODI TELEPHONET	0,027 €
VIVODI TELEPHONET +	0,00 €
VIVODI DSL PHONE	0,00 €
VIVODI CABLE TV	0,00 €
HOL	0,018 €
VOICE NET	0,028 €
OMNIVOICE	0,018 €
ΟΤΕ	0,031 €

Στο ραβδογράμμα που ακολουθεί εμφανίζονται οι χρεώσεις αυτές προς σταθερά τηλέφωνα.



Διάγραμμα 5.2: Χρεώσεις προς Σταθερά

Όπως βλέπουμε από το διάγραμμα, οι εταιρίες Forthnet και Vivodi παρέχουν δωρεάν (σε κάποια προγράμματα) τις κλήσεις προς σταθερά, ενώ οι πάροχοι ΟΤΕ, Voice Net, HOL, Viva και Omnivoice χρεώνουν τις κλήσεις προς σταθερά από 0,019€ έως 0,031€. Από αυτούς, φθηνότερη είναι η Viva με χρέωση 0,019€ και ακριβότερος ο ΟΤΕ με αντίστοιχη χρέωση 0,031€. Οι πάροχοι Forthnet και Vivodi έχουν επίσης χρέωση στις κλήσεις προς σταθερά στις εταιρικές τους συνδέσεις ύψους 0,027€

5.3 Χρεώσεις για κλήσεις προς κινητά

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται οι χρεώσεις για κλήσεις προς κινητά των παρόχων Viva, ΟΤΕ, Forthnet, HOL, Voice Net, Omnivoice και Vivodi.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3: ΧΡΕΩΣΗ ΓΙΑ ΚΛΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΚΙΝΗΤΑ	
VIVA BRONZE	0,10 €
FORTHNET TELEPHONY	0,00 €
FORTHNET BUSINESS	0,16 €
VIVODI TELEPHONET	0,17 €
VIVODI TELEPHONET +	0,17 €
VIVODI DSL PHONE	0,22 €
HOL	0,19 €
VOICE NET	0,17 €
OMNIVOICE	0,14 €
ΟΤΕ	0,11 €

Στο ραβδογράμμα που ακολουθεί εμφανίζονται οι χρεώσεις αυτές προς κινητά τηλέφωνα.



Διάγραμμα 5.3: Χρεώσεις προς Κινητά

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το παραπάνω διάγραμμα, όλοι οι πάροχοι χρεώνουν τις κλήσεις προς κινητά, εκτός από το πρόγραμμα Telephony της Forthnet. Την φθηνότερη χρέωση έχει η Viva με 0,10€ και ακολουθεί ο OTE με 0,115€ και η Omnivoice με 0,135€. Η ακριβότερη χρέωση είναι της Vivodi στο πρόγραμμα Vivodi DSL Phone με 0,22€ και ακολουθεί η HOL με 0,19€. Γενικά μιλώντας, οι εταιρίες Vivodi, HOL και Voice Net, έχουν τις ακριβότερες χρεώσεις προς κινητά τηλέφωνα.

5.4 Χρεώσεις για υπεραστικές κλήσεις

Στην συνέχεια περιγράφονται οι χρεώσεις για τις υπεραστικές κλήσεις των παρόχων Viva, OTE, Forthnet, HOL, Voice Net, Omnivoice και Vivodi.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4: ΧΡΕΩΣΗ ΓΙΑ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΕΣ ΚΛΗΣΕΙΣ	
VIVA BRONZE	0.019€
FORTHNET TELEPHONY	0,00 €
FORTHNET BUSINESS	0,05 €
VIVODI TELEPHONET	0,50 €
VIVODI TELEPHOMET +	0,00 €
VIVODI DSL PHONE	0,00 €
VIVODI CABLE TV	0,00 €
HOL	0,02 €
VOICE NET	0,05 €
OTE	0,03 €

Στο ραβδογράμμα που ακολουθεί εμφανίζονται οι χρεώσεις αυτές προς υπεραστικές κλήσεις.



Διάγραμμα 5.4: Χρεώσεις προς Υπεραστικές Κλήσεις

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το παραπάνω διάγραμμα, κάποια προγράμματα της Forthnet και της Vivodi παρέχουν δωρεάν τις υπεραστικές κλήσεις. Η φθηνότερη χρέωση προς υπεραστικό προορισμό έχει η Viva με 0,019€ και ακολουθεί η

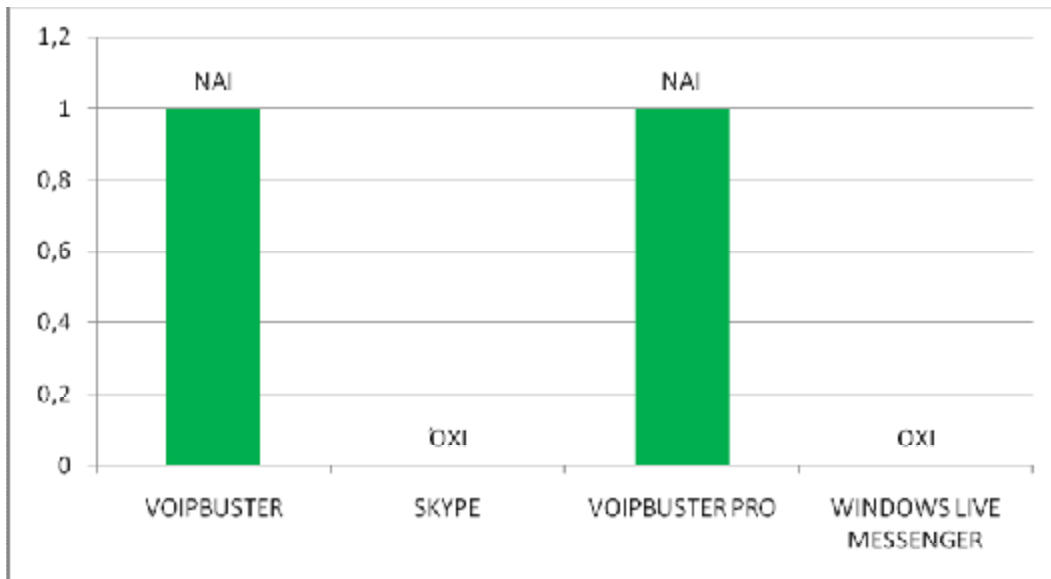
HOL με 0,02€ Η μακράν ακριβότερη χρέωση είναι της Vivodi, στο πρόγραμμα Vivodi Telephonet, με 0,512€

5.5 Δωρεάν κλήσεις προς κανονικούς αριθμούς για τους παρόχους VOIP

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται ποιοι από τους παρόχους VOIP παρέχουν δωρεάν κλήσεις προς κανονικούς αριθμούς. Οι παρόχοι αυτοί είναι οι Skype, Windows Live Messenger, Voipbuster και Voipbuster Pro.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5: ΔΩΡΕΑΝ ΚΛΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ	
VOIPBUSTER	ΝΑΙ
SKYPE	ΟΧΙ
VOIPBUSTER PRO	ΝΑΙ
WINDOWS LIVE MESSENGER	ΟΧΙ

Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζονται ποιοι από τους παρόχους VOIP παρέχουν δωρεάν κλήσεις προς κανονικούς αριθμούς.



Διάγραμμα 5.5: Δωρεάν Κλήσεις προς Κανονικούς Αριθμούς

Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα, οι παρόχοι VOIP Voipbuster και Voipbuster Pro παρέχουν δωρεάν κλήσεις προς κανονικούς αριθμούς, ενώ το Skype χρεώνει τις κλήσεις προς κανονικούς αριθμούς. Η υπηρεσία δεν παρέχεται από το Windows Live Messenger.

5.6 Χρεώσεις προς Ελλάδα σε σταθερά για τους παρόχους VOIP

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι χρεώσεις των παρόχων VOIP στις κλήσεις προς σταθερά στην Ελλάδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.6: ΧΡΕΩΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΕΛΛΑΔΑ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΑ	
VOIPBUSTER	0,10€
SKYPE	0,02€
VOIPBUSTER PRO	0,00€
WINDOWS LIVE MESSENGER	-

Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι χρεώσεις των παρόχων VOIP (Skype, Voipbuster και Voipbuster Pro) στις κλήσεις προς σταθερά στην Ελλάδα.



Διάγραμμα 5.6: Χρέωση προς Ελλάδα σε Σταθερά παρόχων VOIP

Όπως προκύπτει από το διάγραμμα, η χρέωση των κλήσεων προς σταθερά στην Ελλάδα από το Skype είναι 0,02€, ενώ από το Voipbuster είναι 0,1€. Εκ των δύο που χρεώνουν δηλαδή, το Skype είναι το φθηνότερο. Το Voipbuster Pro δεν χρεώνει για τις κλήσεις ενώ η υπηρεσία αυτή δεν παρέχεται από το Windows Live Messenger.

5.7 Χρεώσεις προς κινητά σε Ελλάδα για τους παρόχους VOIP

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι χρεώσεις των παρόχων VOIP στις κλήσεις προς κινητά στην Ελλάδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.7: ΧΡΕΩΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΚΙΝΗΤΑ ΣΕ ΕΛΛΑΔΑ	
VOIPBUSTER	0,17€
SKYPE	0,187€
VOIPBUSTER PRO	0,17€
WINDOWS LIVE MESSENGER	-

Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι χρεώσεις των παρόχων VOIP (Skype, Voipbuster και Voipbuster Pro) στις κλήσεις προς κινητά στην Ελλάδα.



Διάγραμμα 5.7: Χρέωση προς Ελλάδα σε Κινητά παρόχων VOIP

Όπως προκύπτει από το διάγραμμα, η χρέωση των κλήσεων προς κινητά στην Ελλάδα από το Skype είναι 0,187€ ενώ από το Voipbuster και Voipbuster Pro είναι 0,17€ Εξ' αυτών που χρεώνουν δηλαδή, το Skype είναι το ακριβότερο, ενώ, η υπηρεσία αυτή δεν παρέχεται από το Windows Live Messenger.

Κεφάλαιο 6:

Συμπεράσματα

Από την σύγκριση και αξιολόγηση των χρεώσεων των υπηρεσιών τηλεφωνίας των παρόχων Viva, OTE, Forthnet και Vivodi προέκυψαν κάποια χρήσιμα συμπεράσματα:

- Όσον αφορά τις πάγιες χρεώσεις, οι υψηλότερες τιμές είναι της εταιρίας Vivodi, ενώ η Viva είναι η φθηνότερη με μηδενική χρέωση παγίου. Η Forthnet, σε σχέση με τον OTE και την Vivodi, έχει την χαμηλότερη χρέωση σε εταιρικές συνδέσεις, ενώ έχει την ακριβότερη σε οικιακές συνδέσεις. Η Vivodi έχει την ακριβότερη χρέωση σε συνδρομητική σύνδεση και γενικότερα, έχει τις ακριβότερες χρεώσεις από όλους τους παρόχους. Τις πιο φθηνές πάγιες χρεώσεις συγκριτικά, τις έχει η Viva και η Forthnet, ενώ ο OTE βρίσκεται σε μια μέση κατάσταση.
- Οι εταιρίες Forthnet και Vivodi παρέχουν δωρεάν (σε κάποια προγράμματα) τις κλήσεις προς σταθερά, ενώ οι πάροχοι OTE, Voice Net, HOL Viva και Omnicoice χρεώνουν τις κλήσεις προς σταθερά από 0,019€ έως 0,031€ Από αυτούς, φθηνότερη είναι η Viva με χρέωση 0,019€ και ακριβότερος ο OTE με αντίστοιχη χρέωση 0,031€ Οι πάροχοι Forthnet και Vivodi έχουν επίσης χρέωση στις κλήσεις προς σταθερά στις εταιρικές τους συνδέσεις ύψους 0,027€
- Όλοι οι πάροχοι χρεώνουν τις κλήσεις προς κινητά, εκτός από το πρόγραμμα Telephony της Forthnet. Την φθηνότερη χρέωση έχει η Viva με 0,10€ και ακολουθεί ο OTE με 0,115€ και η Omnicoice με 0,135€ Η ακριβότερη χρέωση είναι της Vivodi στο πρόγραμμα Vivodi DSL Phone με 0,22€ και ακολουθεί η HOL με 0,19€ Γενικά μιλώντας, οι εταιρίες Vivodi, HOL και Voice Net, έχουν τις ακριβότερες χρεώσεις προς κινητά τηλέφωνα.
- Οι υπεραστικές κλήσεις παρέχονται δωρεάν από κάποια προγράμματα της Forthnet και της Vivodi. Η φθηνότερη χρέωση προς υπεραστικό προορισμό έχει η

Viva με 0,019€ και ακολουθεί η HOL με 0,02€ Η μακράν ακριβότερη χρέωση είναι της Vivodi, στο πρόγραμμα Vivodi Telephonet, με 0,512€

Από την σύγκριση και αξιολόγηση των χρεώσεων των πάροχων υπηρεσιών VOIP (Skype, Windows Live Messenger, Voipbuster και Voipbuster Pro) προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

- Από τους τέσσερις βασικούς παρόχους VOIP, το Voipbuster και Voipbuster Pro παρέχουν δωρεάν κλήσεις προς κανονικούς αριθμούς, ενώ το Skype και το Windows Live Messenger χρεώνουν τις κλήσεις προς κανονικούς αριθμούς.
- Όσον αφορά την χρέωση των κλήσεων προς σταθερά στην Ελλάδα, το Skype είναι το φθηνότερο (0,02€) σε σχέση με το Voipbuster (0,1€). Το Voipbuster Pro δεν χρεώνει για τις κλήσεις ενώ η υπηρεσία αυτή δεν παρέχεται από το Windows Live Messenger.
- Όσον αφορά την χρέωση των κλήσεων προς κινητά στην Ελλάδα το Skype είναι το ακριβότερο (0,187€), σε σχέση με το Voipbuster και Voipbuster Pro (0,17€). Η υπηρεσία αυτή δεν παρέχεται από το Windows Live Messenger.

ΑΝΤΙ ΕΠΙΛΟΓΟΥ

Αρχικά, το διαδίκτυο βασιζόταν για τη λειτουργία του στο ήδη γνωστό και αξιόπιστο για το ευρύ κοινό τηλεφωνικό σύστημα. Πλέον τα πράγματα έχουν αλλάξει αρκετά. Οι νέες τεχνολογίες που αφορούν τις τηλεπικοινωνίες συγκεκριμένα λειτουργούν ανεξάρτητα από το κλασσικό σύστημα τηλεφωνίας.

Η νέα τεχνολογία υπηρεσιών οι οποίες είναι γνωστές ως υπηρεσίες VoIP (Voice over Internet Protocol) εξυπηρετεί τις επικοινωνιακές ανάγκες των καταναλωτών με τη μεταφορά φωνής και δεδομένων μέσω ηλεκτρονικών πρωτοκόλλων όχι σε τέτοιο βαθμό όμως που να μπορεί να αντικαταστήσει την PSTN γραμμή.

Η εξασφάλιση ποιοτικών υπηρεσιών οι οποίες θα είναι εξίσου αποτελεσματικές με τις παραδοσιακές υπηρεσίες τηλεφωνίας είναι ο βασικός στόχος των παρόχων

τους. Το χαμηλότερο κόστος, η ευρύτερη χρήση των υπηρεσιών σε επίπεδο πληθυσμού και η σταδιακή εξέλιξή τους είναι μερικά από τα στοιχεία που καλούνται να κερδίσουν οι πάροχοί τους στην Ελλάδα.

Οι έλληνες καταναλωτές, είναι λιγότερο ενημερωμένοι για τις υπηρεσίες VoIP και αυτό οφείλεται στην περιορισμένη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και του διαδικτύου επίσης. Η μέχρι στιγμής ικανοποιητική εξυπηρέτηση που απολαμβάνουν από το υπάρχον σύστημα τηλεφωνίας αποτρέπει τους καταναλωτές από την ριψοκίνδυνη ίσως δοκιμή ενός άλλου τρόπου πραγματοποίησης της επικοινωνίας τους. Δεν είναι λίγοι αυτοί οι οποίοι αποδοκιμάζουν τη νέα τεχνολογία χωρίς καν να κάνουν χρήση αυτής λόγω της άμεσης σχέσης της με τους υπολογιστές αλλά κυρίως το διαδίκτυο. Οι πάροχοι, δίνουν μια αδιάκοπη μάχη για την παρουσίαση των υπηρεσιών VoIP όσο πιο απλά μπορούν καθώς και για να αναδείξουν τα οφέλη από τη χρήση τους.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας των υπηρεσιών αυτών είναι συνεχής και τα περιθώρια βελτίωσής τους μεγάλα. Δεν είναι τυχαίο ότι η διάδοσή τους επιτεύχθηκε σε μικρό χρονικό διάστημα από την εμφάνισή τους στους χρήστες ηλεκτρονικών υπολογιστών και του διαδικτύου γενικότερα αρχικά και έπειτα και σε άλλες ομάδες καταναλωτών π.χ επιχειρήσεις.

Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες περισσότερο λόγω αυξημένων επικοινωνιακών αναγκών με κύρια την ανάγκη μειωμένου κόστους στον τομέα αυτό χωρίς όμως εκπτώσεις σε ποιότητα αλλά και σε εύρος υπηρεσιών.

Η τιμολογιακή πολιτική των παρόχων είναι ο βασικός άξονας της στρατηγικής που κάθε ένας από αυτούς διαμορφώνει ώστε να επικρατήσει στην αγορά. Υπάρχει καταρχάς ο ανταγωνισμός με την παραδοσιακή τηλεφωνία και παράλληλα ο ανταγωνισμός με του υπόλοιπους παρόχους των υπηρεσιών VoIP. Ο καταναλωτής έχει μπροστά του επιλογές και καλείται να επιλέξει. Τα υπάρχοντα δεδομένα δείχνουν ότι η επιλογή αυτή τα τελευταία χρόνια είναι αρκετά δύσκολη καθώς υπάρχει διστακτικότητα από πλευράς αυτών που έχουν επαναπαυθεί στην επικοινωνία μέσω γραμμής PSTN υπάρχει όμως και η τάση για αναζήτηση οικονομικότερων και πιο ολοκληρωμένων τρόπων επικοινωνίας. Πέρα από τη μετάδοση της φωνής ο χρήστης θέλει να ανταλλάξει

δεδομένα και να μοιράζεται πίο πολλά μέσω της επικοινωνίας του. Αυτό λοιπόν το γεγονός δίνει ένα σημαντικό πλεονέκτημα στην νέα τεχνολογία υπηρεσιών VoIP.

Σε περίοδο οικονομικής κρίσης, όπως αυτή που διανύουμε, οι επικοινωνίες εξακολουθούν και αποτελούν βασική ανάγκη και αυτό έχει οδηγήσει σε μεγαλύτερη ανταπόκριση του κοινού σε οικονομικές προτάσεις και λύσεις λόγω ανάγκης για εξοικονόμηση χρημάτων αλλά χωρίς αυτό να σημαίνει ότι οι πιο φθηνές υπηρεσίες δεν είναι αρκετα ποιοτικές και αποτελεσματικές.

Βιβλιογραφία

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ:

- Πάροχοι VoIP: <http://www.iptelephony.gr>
- Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών & Ταχυδρομείων: <http://www.eett.gr>
- Ιστορικό του Skype: <http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=Skype&action=history>
- Τηλεφωνία μέσω Internet-Skype: <http://apaixtos.net/2006/11/26/skype/>
- Πρόγραμμα επικοινωνίας Skype: <http://www.epyna.gr/show/skype>.
- Πρόγραμμα επικοινωνίας Voipbuster: <http://www.voipbuster.com>
- Εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιών Forthnet: <http://www.forthnet.gr>
- Εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιών HOL: <http://www.hol.gr>
- Εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιών Viva: <http://www.viva.gr/VoIP>
- Εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιών Vivodi: <http://www.vivodi.gr>
- Εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιών Omnivoice: <https://www.omnivoice.eu>
- Εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιών Voicenet: <http://www.voice-net.gr>
- Πρωτόκολλο επικοινωνίας SIP: http://en.wikipedia.org/wiki/Session_Initiation_Protocol
- Πρωτόκολλο επικοινωνίας H.323: <http://en.wikipedia.org/wiki/H.323>

Ορολογία

VoIP- Voice over Internet Protocol: Μετάδοση φωνής μέσω ηλεκτρονικού πρωτοκόλλου.

PSTN - Public Switced Telephone Network: είναι το διεθνές τηλεφωνικό σύστημα βασισμένο σε αναλογικά καλώδια χαλκού που χρησιμοποιείται για τη μετάδοση φωνής.

ADC-Analog to Digital Conversions: Διαδικασία μετατροπής αναλογικής φωνής σε ψηφιακή μορφή.

RTP-Real Time Protocol: Ειδικό πρωτόκολλο για μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

DAC-Digital to Analog Conversion: Διαδικασία δημιουργίας αναλογικού σήματος ώστε να είναι καταληπτό από το ανθρώπινο αυτί.

Softphone: Λογισμικό το οποίο χρησιμοποιείται για την επικοινωνία ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή με έναν άλλο ή με ένα IP τηλέφωνο για τη μετάδοση φωνής ή δεδομένων, μέσω του διαδικτύου.

DID-Direct Inward Dialing: Αριθμοί με τους οποίους ο συνδρομητής καλεί άμεσα από απλή γραμμά PSTN μέσω VoIP.

IN-Intelligent Network: Έξυπνο δίκτυο, χαρακτηρισμός για PSTN.

SS7-Signaling System 7: Πρωτόκολλο σηματοδοσίας το οποίο αρχοκοποιεί, ελέγχει και τερματίζει τις υπηρεσίες του PSTN.

Codec: Αλγόριθμος που μετατρέπει το αναλογικό σήμα σε πακέτα για την μεταφορά του σε ένα δίκτυο.

Call Processing Server/PBX: Είναι ένας server ο οποίος διαχειρίζεται και ελέγχει VoIP κλήσεις.

SBC's-Session Border Controllers: Σύστημα το οποίο ελέγχει σε πραγματικό χρόνο τη συμμόρφωση του δικτύου κατά την ανταλλαγή μηνυμάτων σηματοδοσίας.

SIP-Sesion Initiation Protocol: Πρωτόκολλο σηματοδοσίας για τη δημιουργία, την τροποποίηση και την λήξη των συνεδριών μεταξύ δύο ή περισσότερων συμμετεχόντων.

Proxy Server: Είναι ένας server ο οποίος μεταφέρει τις εντολές του χρήστη σε άλλους servers.

Location server: Είναι ένας server ο οποίος εντοπίζει τους χρήστες.

Register: Καταχώρηση πληροφοριών θέσης.

UAS-User Agent Server: Εντοπίζει τις εισερχόμενες SIP συνδέσεις.

UAC-User Agent Client: Αρχίζει διαδικασία με αποστολή SIP μηνυμάτων.

ITU-International Communication Union: Διεθνής Ένωση Επικοινωνιών