

# Φωνή πάνω στο Πρωτόκολλο Διαδικτύου

## Απελευθέρωση ή μη-απελευθέρωση;



Ο όρος Voice over Internet Protocol - VoIP "Φωνή πάνω στο Πρωτόκολλο Διαδικτύου" έχει χρησιμοποιηθεί ευρύτατα για τη διακίνηση της φωνής με τη χρήση της τεχνολογίας του Πρωτοκόλλου Διαδικτύου (IP). Το VoIP είναι απλό παράδειγμα τεχνολογίας σύγκλισης ανάμεσα σε δύο διαφορετικούς τομείς που χρησιμοποιεί packet-switched δίκτυα (συχνά το Διαδίκτυο) για να γίνουν τηλεφωνικές κλήσεις. Μοιράζοντας την ευρυζωνικότητα με άλλα δεδομένα ή εφαρμογές διαδικτύου, οι πάροχοι VoIP προσφέρουν τις τηλεφωνικές κλήσεις αυτές, συχνά σε φτηνότερες τιμές από τη συμβατική τηλεφωνία. Οι καταναλωτές, που αυξάνονται συνεχώς, κινούνται προς το Διαδίκτυο για να πραγματοποιούν φτηνές τηλεφωνικές κλήσεις. Το VoIP θέτει μια πρόκληση στους μονοπωλιακούς παρόχους, μερικοί από τους οποίους εξακολουθούν να διατηρούν την αποκλειστικότητα της προσφοράς υπηρεσιών φωνής στη χώρα τους.

Στην έκθεση "Τάσεις στην Τηλεπικοινωνιακή Μεταρρύθμιση 2004/2005" αναδεικνύονται τρεις μεγάλες φάσεις στην ανάπτυξη των αγορών τηλεφωνίας VoIP. Στο μεγαλύτερο μέρος της ιστορίας της ύπαρξής του, το VoIP είτε αφέθηκε σε μεγάλο βαθμό μη-απελευθερωμένο, όπως συνέβη στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τις Ηνωμένες Πολιτείες, ή απαγορεύτηκε εντελώς, ειδικά σε χώρες όπου υπήρχε τηλεπικοινωνιακό μονοπώλιο στις διεθνείς διόδους. Σε χώρες όπου οι υπηρεσίες VoIP δεν ήταν απελευθερωμένες, αυτό είχε ως συνέπεια ότι κυρίως οι υπηρεσίες VoIP δίνονταν σε περιβάλλον όπου οι πάροχοι του VoIP δεν απολάμβαναν τα ίδια δικαιώματα και δεν είχαν τις ίδιες υποχρεώσεις όπως και οι παραδοσιακοί πάροχοι δημοσίων τηλεφωνικών δικτύων (PSTN). Η προσέγγιση αυτή ήταν λειτουργική σε μια εποχή κατά την οποία οι υπηρεσίες VoIP προσφέρονταν σε περιορισμένη αγορά, ενώ η σταδιακή εί-

σοδος του VoIP ως δεσπόζουσα τάση, καθιστά ολοένα και πιο δύσκολη τη διατήρηση μιας ρυθμιστικής διάκρισης μεταξύ των υπηρεσιών δημόσιας φωνητικής κλήσης που παρέχονται πάνω σε VoIP και των υπηρεσιών φωνητικής που παρέχονται σε PSTN.

Παγκόσμια, υπάρχουν περισσότερες χώρες που απαγορεύουν σήμερα το VoIP παρά χώρες που το επιτρέπουν. Τα αποτελέσματα από την "Έρευνα Ρύθμισης των Τηλεπικοινωνιών" της ITU δείχνουν ότι συνολικά μόνο 49 χώρες μέλη της ITU έχουν κηρύξει νόμιμο το VoIP χωρίς καμία αμφισβήτηση.

### Η ανάπτυξη του VoIP

Σήμερα, η αγορά προσφέρει εκείνο που θα μπορούσε να οριστεί ως "Φωνή πάνω σε Ευρυζωνικά Δίκτυα" δι-

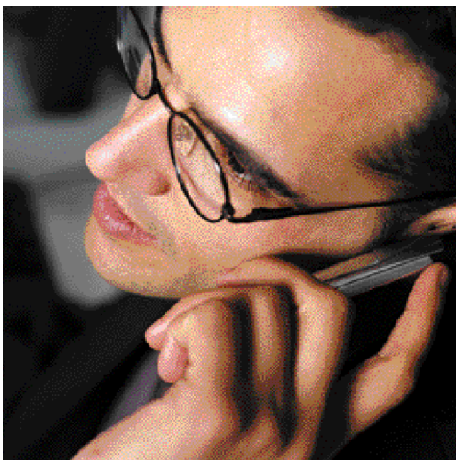
**Αρχές του 2004, υπήρχαν περισσότεροι από 102 εκατομμύρια συνδρομητές σε περίπου 100 χώρες όπου ήταν διαθέσιμες οι ευρυζωνικές υπηρεσίες**

ευρύνοντας έτσι τη ζήτηση για το VoIP. Τα ευρυζωνικά δίκτυα έγιναν πιο δημοφιλή. Και η πρόσβαση στο ευρυζωνικό διαδίκτυο συνεχίζει να αναπτύσσεται παγκόσμια. Στις

\*Έκθεση της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (ITU) "Τάσεις στην Τηλεπικοινωνιακή Μεταρρύθμιση 2004/2005: Αδειοδότηση σε μια Εποχή Σύγκλισης" η οποία δημοσιοποιήθηκε το Δεκέμβριο του 2004.

# (Voice Over IP)

αρχές του 2004, υπήρχαν περισσότεροι από 102 εκατομμύρια συνδρομητές σε περίπου 100 χώρες όπου ήταν διαθέσιμες οι ευρυζωνικές υπηρεσίες. Χρήστες με ευρυζωνική πρόσβαση στο διαδίκτυο, υφίστανται συνήθως λιγότερες βλάβες ποιότητας της υπηρεσίας παρά όσες δοκίμαζαν εκείνοι που - σε παλιότερες εποχές - χρησιμοποιούσαν Τηλεφωνία IP με dial-up πρόσβαση και χαμηλή ταχύτητα. Περίπου 30% των συνδρομητών του διαδικτύου έχουν πρόσβαση σε ευρυζωνικά δίκτυα με ταχύτητες που κυμαίνονται μεταξύ 256 kbit/s ως 100 Mbit/s και ακόμα περισσότερο. Αναφορικά με το ρυθμό διείσδυσης, η Δημοκρατία της Κορέας ήταν η πρωτοπόρα οικονομική δύναμη στις αρχές του 2004 με 23,3 συνδρομητές ευρυζωνικότητας ανά 100 κατοίκους. Σχετικά με τον απόλυτο αριθμό συνδρομητών, οι Η.Π.Α. ήταν η μεγαλύτερη αγορά



ευρυζωνικότητας στις αρχές του 2004, με περισσότερους από 25 εκατ. συνδρομητές. Αλλά αυτό μπορεί να μην εξακολουθεί να αληθεύει για πολύ καιρό ακόμη. Η Κίνα πρόσθεσε 11 εκατομμύρια νέους χρήστες ευρυζωνικότητας το 2003 και αγγίζει τώρα τα 13,5 εκατομμύρια, και με τον τρέχοντα ρυθμό ανάπτυξης, αναμενόταν να ξεπεράσει τις Ηνωμένες Πολιτείες μέχρι το τέλος του 2004, και να καταστεί η οικονομία με τους περισσότερους χρήστες ευρυζωνικότητας. Η Κίνα ξεπέρασε

ήδη τις Ηνωμένες Πολιτείες όσον αφορά τις σταθερές γραμμές το 2002 και τα κινητά τηλέφωνα το 2001.

Οι εταιρίες που προωθούσαν την υπηρεσία φωνής πάνω σε ευρυζωνικά δίκτυα είχαν την τάση να εστιάζουν περισσότερο σε υπεραστικές και τοπικές κλήσεις παρά σε διεθνείς κλήσεις. Η Vonage και η Skype είναι μερικές από τις εταιρίες που δραστηριοποιούνται στην αγορά της φωνής πάνω σε ευρυζωνικά δίκτυα (Voice over Broadband, VoB). Η Vonage διαφημίζει ένα σχέδιο με χαμηλή και σταθερή τιμολόγηση μηνιαίων κλήσεων (απεριόριστες κλήσεις στη Βόρεια Αμερική με \$24,99) και με εικο-

νικούς διεθνείς αριθμούς οι οποίοι επιτρέπουν διεθνείς κλήσεις από και προς τις Η.Π.Α. με κόστος αστικών κλήσεων. Η Skype προσφέρει δωρεάν και σταθερή τιμολόγηση σε σχέδια κλήσεων που βασίζονται στην αρχιτε-

κτονική του δικτύου peer-to-peer, και ισχυρίζεται ότι έχει περισσότερους από ένα εκατομμύριο χρήστες. Η νέα αυτή γενιά υπηρεσιών φωνής μπορεί να ενσωματωθεί σε instant messaging ή υπηρεσίες chat. Τώρα, η ρύθμιση αφορά περισσότερο όχι τόσο αν θα πρέπει να επιτραπεί ή όχι το VoIP, αλλά με ποιο τρόπο θα ρυθμιστεί.

Οι υπηρεσίες VoIP άρχισαν να προσφέρονται σε κατευθείαν ανταγωνισμό με τις υπηρεσίες public switched,

**Η Κίνα πρόσθεσε 11 εκατομμύρια νέους χρήστες ευρυζωνικότητας το 2003 και αγγίζει τώρα τα 13,5 εκατομμύρια και με τον τρέχοντα ρυθμό ανάπτυξης, αναμένεται να ξεπεράσει τις Ηνωμένες Πολιτείες**

ανάμεσα στα μέσα της δεκαετίας του '90 και της αποκορύφωσης των "dotcoms", το 2000, χρησιμοποιώντας ιδιωτικής κατοχής δίκτυα, βασισμένα στο IP, και μαζί με το δημόσιας χρήσης Διαδίκτυο. Εταιρίες όπως η DialPad, η Genuity, η iBASIS, η ITXT, η Net2Phone ή η VocalTec, προσέφεραν αυτές τις νέες υπηρεσίες VoIP, επιτρέποντας στους χρήστες να πραγματοποιούν τηλεφωνικές κλήσεις χαμηλού κόστους. Το ενεργητικό κεφάλαιο αυτών των επιχειρήσεων κατέρρευσε με την παγκόσμια οικονομική επιβράδυνση που άρχισε το 2000. Μερικές από τις εταιρίες εξαγοράστηκαν από παραδοσιακές δημόσιες επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών τηλεπικοινωνίας (PTO), των οποίων η δραστηριότητα ήταν η ανάπτυξη ιδίων δικτύων βασισμένων στο IP. Η φάση αυτή έκανε κάποιους ρυθμιστές σε χώρες με αναπτυσσόμενες αγορές να προσπαθούν να αποκλείσουν τη ρύθμιση των υπηρεσιών Διαδικτύου. Στην ανάπτυξη των αγορών των διαφόρων χωρών, το VoIP συνέχισε να είναι περιορισμένο ή εντελώς απαγορευμένο.

# Φωνή πάνω στο Πρωτόκολλο Διαδικτύου (VoIP)

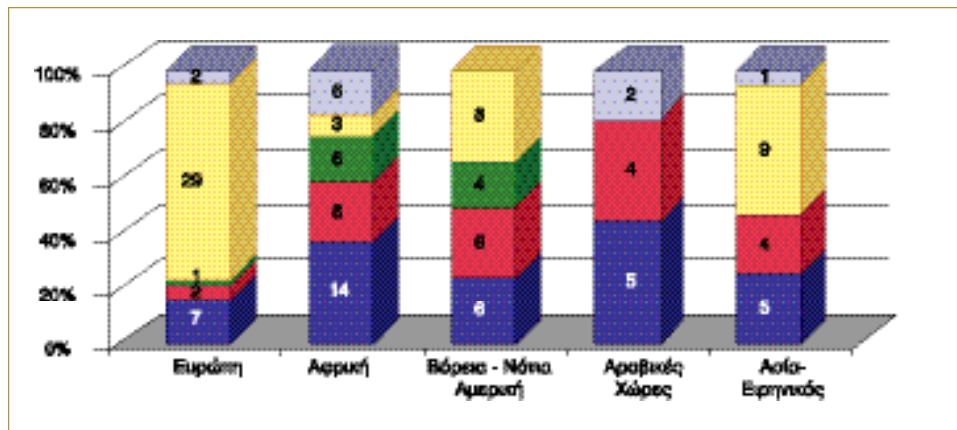
## Απελευθέρωση ή μη-απελευθέρωση;

Στο ξεκίνημα των υπηρεσιών τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου, από την αρχή μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '90, το δημόσιο Διαδίκτυο ήταν εκείνο που χρησιμοποιούταν συνήθως για να παρέχει αυτές τις υπηρεσίες. Εταιρίες όπως η Free World Dial-up, η Firetalk και η Phonefree άν-

θισαν εκείνη την περίοδο. Πολλές από αυτές τις εταιρίες ανέπτυξαν υπηρεσίες PC-to-PC που δεν περιλάμβαναν τη χρήση κοινών τηλεφώνων. Η πίεση της ρύθμισης για την απαγόρευση των υπηρεσιών αυτών προήλθε κυρίως από το μονοπώλιο των ΡΤΟ σε επίπεδα υψηλής τιμής που ένοιωθαν ότι "έχαναν" χρήματα μέσω του αρμπιτράζ των τιμών.

Ενώ πολλοί έχουν επιχειρηματολογήσει ότι η έλλειψη ρύθμισης στο παρελθόν, ενθάρρυνε την ανάπτυξη του VoIP, υπάρχει επίσης το ενδεχόμενο ότι οι δημόσιες υπηρεσίες VoIP θα μπορούσαν τώρα να επωφεληθούν από τη ρύθμιση, με τη διασύνδεση, την πρόσβαση σε πόρους αριθμησης και ουσιαστική ευκολία πρόσβασης. ☺

**Τηλεφωνία πάνω σε πρωτόκολλο Διαδικτύου: Ποιος μπορεί να κάνει τι, πού; Αγορές Τηλεφωνίας IP, ρυθμιστική κατάσταση, 2004**



Διάγραμμα 1

- **No policy for IP Telephony:** Δεν απαντήθηκε η συγκεκριμένη ερώτηση, ή σημειώθηκε ότι δεν υπάρχει τρέχουσα πολιτική, ή ότι προετοιμάζεται καινούργια πολιτική.
- **Prohibited:** Όλοι οι πάροχοι δημοσίων τηλεπικοινωνιών (ακόμα και όσοι έχουν άδεια), απαγορεύεται να χρησιμοποιούν δίκτυα βασισμένα σε IP, ή το δημόσιο διαδίκτυο για φωνητικές κλήσεις.
- **Partial competition:** Μη-αδειοδοτούμενοι πάροχοι δημοσίων τηλεπικοινωνιών μπορούν να χρησιμοποιούν και δίκτυα βασισμένα σε IP ή το δημόσιο διαδίκτυο για φωνητικές κλήσεις.
- **Full competition:** Όλοι οι πάροχοι δημοσίων τηλεπικοινωνιών, είτε έχουν άδεια είτε όχι, μπορούν να χρησιμοποιούν και δίκτυα που βασίζονται σε IP, και το δημόσιο διαδίκτυο για φωνητικές κλήσεις.
- **Restricted:** Μόνο όσοι έχουν άδεια από τους παρόχους δημοσίων τηλεπικοινωνιών μπορούν να χρησιμοποιούν δίκτυα βασισμένα σε IP ή το δημόσιο διαδίκτυο για φωνητικές κλήσεις.

**Σημείωση:** Η ανάλυση βασίζεται στις 132 χώρες-μέλη της ITU που απάντησαν σε ερωτήσεις έρευνας το έτος 2004. Οι απαντήσεις παρουσιάζονται σε ποσοστό χωρών-μελών της ITU που απάντησαν στην ερώτηση σε κάθε περιοχή, ενώ οι αριθμοί στο σχεδιάγραμμα δείχνουν τον πραγματικό αριθμό χωρών-μελών σε κάθε κατηγορία.

\* Στο άρθρο αυτό χρησιμοποιούνται εναλλάξ οι όροι Τηλεφωνία IP και VoIP για υπηρεσίες που χρησιμοποιούν δίκτυα που βασίζονται σε IP, συμπεριλαμβανομένων του δημοσίου διαδικτύου, για τη μεταφορά φωνής. Ωστόσο, και οι δύο όροι, θα πρέπει να διακρίνονται από την "τηλεφωνία διαδικτύου", η οποία εφαρμόζεται σε υπηρεσίες που χρησιμοποιούν το δημόσιο διαδίκτυο αποκλειστικά για τη μεταφορά της φωνής.

Το παραπάνω άρθρο είναι αναδημοσίευση από περιοδικό ITU news No. 1, 2005

# Φωνή πάνω στο Πρωτόκολλο Διαδικτύου

## Αλλάζοντας επιχειρησιακά μοντέλα



**Μ**εγάλοι πάροχοι σε ανεπτυγμένες χώρες, που παραδοσιακά έχουν βασίσει τα επιχειρησιακά τους σχέδια σε οικιακούς συνδρομητές σταθερής γραμμής, απομακρύνονται τώρα από αυτό το επιχειρησιακό μοντέλο. Για παράδειγμα η AT&T, που κάποτε ήταν συνώνυμη με τηλεφωνικές υπηρεσίες για οικιακή χρήση στις Η.Π.Α., ανακοίνωσε στις 22 Ιουλίου 2004 ότι δε θα επιδίωκε να κερδίσει καινούργιους πελάτες σταθερής γραμμής για κατοικίες, υπογραμμίζοντας ότι θα έπαυε να επενδύει σε παραδοσιακές υπηρεσίες καταναλωτών και θα εστίαζε τις προσπάθειές της σε επιχειρηματικές αγορές. Σύντομα όμως, μετά από την ανακοίνωση αυτή, η AT&T άρχισε να διαφημίζει μια υπηρεσία "CallVantage" βασισμένη σε VoIP, που προσέφερε απεριόριστες τοπικές κλήσεις για \$19,99/ μήνα, και μια σταθερή χρέωση \$0,04/ λεπτό για υπεραστικές κλήσεις στη Βόρειο Αμερική.

Επίσης, εταιρίες τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού, παρουσιάζουν υπηρεσίες VoIP. Η Cablevision, η Cox και η

Time Warner στις Ηνωμένες Πολιτείες αποτελούν παραδείγματα αυτής της τάσης. Στην Ευρώπη, η Siemens ανακοίνωσε στις 3 Δεκεμβρίου 2004 ότι είχε εξασφαλίσει παραγγελία για VoIP στην Ολλανδία. Ο Ολλανδός πάροχος καλωδιακού δικτύου Casema έχει αναθέσει στη Siemens Communication να προμηθεύσει, εγκαταστήσει και συντηρήσει τη λύση "SURPASS", που θα επιτρέψει τη μεταφορά φωνής με Πρωτόκολλο Διαδικτύου σε όλη τη χώρα. Ένας από τους αποφασιστικούς παράγοντες για την ανάθεση της παραγγελίας, είναι ότι η λύση VoIP λειτουργεί ήδη καλά στην Cablevision. Το πλεονέκτημα για τους παρόχους καλωδιακού δικτύου είναι ότι έχουν ήδη μια σταθερή πελατειακή βάση είτε μέσω της καλωδιακής τηλεόρασης είτε μέσω του υψηλής ταχύτητας ευρυζωνικού Διαδικτύου ή και τα δύο. Η Casema, παραδείγματος χάρη, έχει 1,3 εκατομμύρια συνδρομητές και τους παρέχει καλωδιακή τηλεόραση και ευρυζωνική πρόσβαση, συμπεριλαμβανομένου και video on demand. Το πλαίσιο εργασίας του συμβολαίου που ανακοινώθηκε πέρυσι

**Η χρέωση/ λεπτό σε VoIP χρεώνεται τυπικά μεταξύ 1/5 και 1/10 της τιμής του λεπτού σε circuit-switched**

το Δεκέμβριο, προβλέπει σε πρώτη φάση την εγκατάσταση της λύσης VoIP σε περίπου 80.000 συνδρομητές. Αφού ακολουθήσουν δοκιμές των πελατών στα τέλη του 2004, οι λύσεις VoIP αναμένεται να είναι σε λειτουργία το πρώτο εξάμηνο του 2005.

Η σύγκληση παρέχει νέες προκλήσεις καθώς και ευκαιρίες για επιχειρήσεις. Στο παρελθόν, εταιρίες που δεν ανταγωνίζονταν, όπως επιχειρήσεις καλωδιακής τηλεόρασης ή τηλεφωνίας, τώρα εισέρχονται η μια στην αγορά της άλλης (Διάγραμμα 2). Οι αδειούχοι πάροχοι σταθερών γραμμών αναζητούν όλο και περισσότερο νέες υπηρεσίες και εφαρμογές για να εξασφαλίσουν νέες πηγές εισοδήματος. Μερικοί αναβαθμίζουν την υπάρχουσα υποδομή τους, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως ψηφιακές συνδρομητικές γραμμές (DSL), ώστε να προσφέρουν βίντεο στη ζήτηση και εκπομπές τηλεόρασης στους πελάτες τους μέσω Διαδικτύου.

Η φθίνουσα αξία της διεθνούς αγοράς φωνής έχει συμπέσει με την περίοδο της υπερ-χωρητικότητας σε διεθνείς διαδρομές, καθώς και με την άνοδο της κίνησης του VoIP. Η χρέωση/ λεπτό σε VoIP χρεώνεται τυπικά μεταξύ 1/5 και 1/10 της τιμής του λεπτού σε circuit-switched,

# (VoIP)

και κατά συνέπεια το VoIP έχει αυξήσει τον όγκο ενώ μειώνει σε σημαντικό βαθμό τα έσοδα.

Οι αναπτυσσόμενες χώρες έχουν πληγεί ιδιαίτερα από τη φθίνουσα αξία της αγοράς διεθνούς φωνής, επειδή παραδοσιακά είχαν εξάρτη-

ση με συμφωνίες πληρωμής σε παρόχους σε πιο ανεπτυγμένες χώρες. Στη δεκαετία του '90, μια σαφής διακίνηση περισσότερων από \$50 δις πέρασε από τις ανεπτυγμένες στις υπό ανάπτυξη χώρες, με τη λειτουργία του διεθνούς λογιστικού συστήματος<sup>1</sup>.

Αλλά αυτό το ρεύμα μειώθηκε και ίσως τώρα να έχει αντιστραφεί. Οι πάροχοι στις υπό ανάπτυξη χώρες πληρώνουν τους συνεργάτες τους στις ανεπτυγμένες χώρες για πρόσβαση στη διασυνδεσιμότητα με το κύριο κορμό του διεθνούς Διαδικτύου. ☹

<sup>1</sup>Βλέπε ITU/ TeleGeography Inc. (1999) "Direction of Traffic: Trading Telecom Minutes", Γενεύη, 300pp ([www.itu.int/ITU-D/ict/publications/dot/1999/index.html](http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/dot/1999/index.html))

## Τηλεφωνία πάνω σε Πρωτόκολλο Διαδικτύου: Ποιος μπορεί να κάνει τι, πού; Αγορές Τηλεφωνίας IP, ρυθμιστική κατάσταση, 2004

