



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗ ΣΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ΤΣΙΤΣΟΥ ΕΛΕΝΗ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΝΑΒΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΠΑΤΡΑ 2012

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	8
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
1.1ΓΕΝΙΚΆ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΚΤΥΑ	9
1.2ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	9
1.3 ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	11
1.3.1ΕΊΔΗ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	11
1.3.2ΒΑΣΗ ΤΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ.....	15
1.3.3 ΒΆΣΗ ΤΟΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΌ ΦΟΡΕΆ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ	17
1.3.4ΥΛΟΠΟΪΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ	17
1.4 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	22
1.5 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ ΤΟΠΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	22
1.6 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	23
1.6.1 ΤΟ TCP/IP Ή ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΝΑΦΟΡΆΣ INTERNET	25
1.6.2ΤΑ ΕΠΪΠΕΔΑ TCP/IP.....	30
1.7ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ.....	31
1.7.1 ΒΑΣΙΚΆ ΣΤΟΙΧΕΪΆ ΥΛΟΠΟΪΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	33
1.8ΕΊΔΗ ΤΟΠΟΛΟΓΪΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	35

1.9 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΠΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	36
1.9.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	39
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ.....	39
2.2 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	42
2.3 ΠΩΣ ΔΟΥΛΕΥΕΙ ΤΟ ΑΣΥΡΜΑΤΟ ΔΙΚΤΥΟ	43
2.4 ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗ	43
2.4.1 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΧΩΡΙΣ ΚΑΛΩΔΙΑ.....	43
2.4.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΕΝΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	44
2.4.3 ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	46
2.5 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	49
2.5.1 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ	50
2.6 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ.....	51
2.7 ΤΥΠΟΙ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ	53
2.8 ΠΟΥ ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗ.....	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	60
3.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗ;	60
3.2 ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟ ΈΝΑ ΑΣΥΡΜΑΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	60

3.3 ΠΩΣ ΜΠΟΡΕΙ Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗ	64
3.4 ΠΩΣ ΝΑ ΞΕΚΙΝΗΣΟΥΜΕ ΜΕ ΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.....	67
3.5 ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	69
3.6 ΔΙΚΤΥΑ ΣΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	78
4.1 ΑΣΥΡΜΑΤΗ Ή ΕΝΣΥΡΜΑΤΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗ.....	78
4.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΚΤΥΩΣΗ	81
4.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΈΝΑΝΤΙ ΤΟΥ «ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ» ΕΤHERNET	83
4.4 ΓΙΑΤΙ Η ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.....	83
4.5 ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΩΣ ΘΑ ΈΧΟΥΜΕ ΜΙΑ ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΠΟΣΒΕΣΗ.....	84
4.6 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	85
4.7 ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΙΑΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ	86
4.8 ΠΩΣ ΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	86

4.9 ΑΣΥΡΜΑΤΗ... (ΑΝ)ΑΣΦΑΛΕΙΑ	88
<i>4.9.1ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΙΚΤΥΟΥ.....</i>	89
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	91
5.1ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	91
5.2ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΙΗΣΗ	96
5.3ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ.....	97
5.4 ΓΙΑΤΙ ΘΑ ΠΕΤΥΧΟΥΝ ΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ	99
5.5ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ. 99	
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	102
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	103

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή κο. Καναβό Ανδρέα κυρίως για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την υπομονή που έκανε κατά την διάρκεια υλοποίησης της πτυχιακής εργασίας. Όπως επίσης και για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του για επίλυση διαφόρων θεμάτων.

Θα ήθελα να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στους γονείς μου, οι οποίοι στήριξαν τις σπουδές μου με διάφορους τρόπους, φροντίζοντας για την καλύτερη δυνατή μόρφωση μου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζεται η ασύρματη επιχείρηση στόχος της οποίας είναι να λειτουργεί πάντα χωρίς καλώδια. αίτημα των στελεχών αλλά και των ιδίων των επιχειρήσεων είναι αρκετά σαφές: διασύνδεση παντού, χωρίς κανενός είδους φυσικού φραγμού, με την μεγαλύτερη δυνατή ταχύτητα και στο μικρότερο δυνατό κόστος. Στο θέμα της διασύνδεσης, τα καλώδια από μόνα τους δημιουργούν πολλούς περιορισμούς και αυτό μας οδηγεί στο να στραφούμε σε ασύρματες λύσεις.

Μεγαλύτερη έμφαση δίνεται στα ασύρματα τοπικά δίκτυα τα οποία χρησιμοποιούνται για την σύνδεση χρηστών μέσα σε ένα κτίριο ή σε ομάδα γειτονικών κτιρίων χωρίς τη χρήση καλωδίων. Η χρήση τους περιορίζονται σε τοπικό επίπεδο και αυτό τα διαχωρίζει από ασύρματες λύσεις ευρείας κάλυψης που επεκτείνονται σε μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιώντας κυψελοειδή ή δορυφορική τεχνολογία.

Συνοψίζοντας παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο λειτουργούν τα ασύρματα τοπικά δίκτυα σε μια επιχείρηση, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους, οι χώροι στους οποίους εφαρμόζονται όπως επίσης το πόσο χρήσιμα και λειτουργικά είναι για την ζωή όλων μας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ασύρματοι υπολογιστές αποτελούν έναν από τους γρηγορότερα εξελισσόμενους τομείς της βιομηχανίας των υπολογιστών. Παραδείγματα αποτελούν οι φορητοί υπολογιστές, όπως είναι τα notebooks και τα laptops και οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί. Πολλοί από τους κατόχους ασύρματων υπολογιστών έχουν παράλληλα και προσωπικούς υπολογιστές γραφείου συνδεδεμένους σε κάποιο τοπικό δίκτυο, το οποίο μπορεί να βρίσκεται είτε στο σπίτι τους, είτε στο χώρο εργασίας τους. Αποτελεί πολύ συνηθισμένη περίπτωση αυτοί οι χρήστες να θέλουν να βρίσκονται συνδεδεμένοι με το δίκτυο αυτό, είτε όταν βρίσκονται σε κάποια άλλη τοποθεσία, είτε καθοδόν. Οι χρήσεις των ασύρματων δικτύων είναι πολλές. Η πιο κοινή είναι εκείνη του φορητού γραφείου. Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα των ασύρματων τοπικών δικτύων είναι η εύκολη εγκατάσταση. Η τοπική δικτύωση των υπολογιστών με τη χρήση κεραιών είναι πολύ φθηνότερη και πρακτικότερη από την εισαγωγή ενός συστήματος καλωδίωσης, το οποίο περιλαμβάνει την εισαγωγή καλωδίων μέσα από τοίχους, ταβάνια, κάτω από πατώματα κλπ.

Παρόλο που τα ασύρματα τοπικά δίκτυα έχουν το πολύ ισχυρό πλεονέκτημα της εύκολης εγκατάστασης, έχουν και πολύ σοβαρά μειονεκτήματα. Καταρχήν, χαρακτηρίζονται από πολύ χαμηλότερες χωρητικότητες μεταφοράς δεδομένων από τα αντίστοιχα τοπικά δίκτυα καλωδίου. Δηλαδή, ενώ σε ένα τυπικό δίκτυο Ethernet η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων μπορεί να φθάσει και μέχρι τα 100Mbps, σε ένα ασύρματο τοπικό δίκτυο η χωρητικότητα δε ξεπερνά τα 1 - 2 Mbps. Ακόμη, η συχνότητα λαθών είναι υψηλότερη και οι παρεμβολές από τις μεταδόσεις γειτονικών σταθμών πολλές.

1.1 Γενικά για τα δίκτυα

Είναι εμφανές ότι η αρχή της τρίτης χιλιετίας μπορεί να χαρακτηριστεί ως δικτυακή εποχή. Η εξάπλωση των δικτύων υπολογιστών συντελείται με τέτοιο ρυθμό, πού πλέον έχει γίνει ανυπόστατο κομμάτι της καθημερινής ζωής του σύγχρονου ανθρώπου. Οι υπολογιστές μετατρέπονται από μεμονωμένες μονάδες σε μέρη ενός ευρύτερου συνόλου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η εξάπλωση του internet του μεγαλύτερου δικτύου του κόσμου.

Αιτία αυτής της εξάπλωσης είναι η διαρκής ανάγκη για γρήγορη και αποτελεσματική διακίνηση πληροφοριών. Έχει υπολογιστεί ότι η ποσότητα της πληροφορίας που διακινείται παγκόσμια διπλασιάζεται 6 με 7 χρόνια. Η χρήση των υπολογιστών καθώς και η νέα τεχνολογία των δικτύων είναι απαραίτητη για την ταχύτατη επεξεργασία-οργάνωση-αποστολή των πληροφοριών. Επιπλέον η εδραίωση των δικτύων, έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές και στις υπηρεσίες που προσφέρονται με αποτέλεσμα την εμφάνιση πληθώρας δικτυακών εφαρμογών και νέων υπηρεσιών.

Ένα δίκτυο υπολογιστών αποτελείται από δύο ή περισσότερους υπολογιστές συνδεδεμένους μεταξύ τους έτσι ώστε να ανταλλάσσονται πληροφορίες. Η σύνδεση μπορεί να είναι ενσύρματη ή ασύρματη.

Ένα ασύρματο δίκτυο δεν χρησιμοποιεί καλώδια για την σύνδεση υπολογιστών. Αντί του καλωδίου χρησιμοποιείται μετάδοση μέσω ειδικών διαμορφωμένων οπτικών υπερύθρων ή και ραδιοκυματικών σημάτων.

1.2 Ορισμός και πλεονεκτήματα των δικτύων

Δίκτυο ονομάζεται μια ομάδα υπολογιστών που είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με ενσύρματη ή ασύρματη επικοινωνία με σκοπό την ανταλλαγή δεδομένων ή την κοινή χρήση συσκευών. Όταν η εν λόγω ομάδα απαρτίζεται από ένα ελάχιστο αριθμό υπολογιστών που βρίσκεται σε απόσταση μικρών μέτρων (π.χ. σε μια επιχείρηση ή σε ένα γραφείο) τότε κάνουμε λόγο για δίκτυο τοπικής εμβέλειας LAN (Local Area Network). Όταν αντίστοιχα το

δίκτυο επεκτείνεται και συνδέεται γεωγραφικά με απομακρυσμένα σημεία κάνουμε λόγο για WAN(Wide Area Network) δηλαδή για δίκτυο εκτεταμένης εμβέλειας.

Οι δυνατότητες που προσφέρει η δικτύωση καθώς και τα οφέλη που απορρέουν από την ενσωμάτωση της ενδοεταιρικής λειτουργίας είναι τα εξής:

Ø **Διαμοιρασμός των ψηφιακών πόρων του συστήματος**, δηλαδή προγραμμάτων, αρχείων κ.λπ. Αυτό σημαίνει ότι συγκροτείται ένας εικονικός κοινόχρηστος χώρος στον οποίο όλοι οι χρήστες ανάλογα με τα προνόμια-δικαιώματα που τους έχουν δοθεί από το διαχειριστή του δικτύου που έχουν πρόσβαση από τον υπολογιστή τους και μπορούν να χρησιμοποιούν τα ίδια αρχεία , τους ίδιους φακέλους και τις ίδιες εφαρμογές ανεξάρτητα από το ποιος έχει δημιουργήσει το αρχείο ή σε ποιόν υπολογιστή έχει εγκατασταθεί η εφαρμογή . Η δυνατότητα αυτή εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο καθώς οι χρήστες δεν χρειάζονται οι να αντιγράψουν σε δισκέτες φορητές μνήμες τα αρχεία που θέλουν να μεταφερθούν από έναν υπολογιστή στον άλλον. Στο ίδιο πλαίσιο προκειμένου ένα πρόγραμμα να χρησιμοποιείται από άλλους αρκεί η εγκατάσταση του μια φορά.

Ø **Κοινή χρήση περιφερειακών συσκευών**. Σημαίνει πως όλα τα μέλη του δικτύου μπορούν να χρησιμοποιήσουν από κοινού τις ίδιες περιφερικές συσκευές. Για παράδειγμα να έχουμε πέντε υπολογιστές δεν χρειάζεται να έχουμε πέντε εκτυπωτές και πέντε σαρωτές. Αρκεί μια μόνο συσκευή από το κάθε είδος η οποία θα είναι χρησιμοποιείται από όλους. Αυτή η δυνατότητα αποτελεί εξοικονόμηση κεφαλαίων αλλά και χώρου.

Ø **Διαμοιρασμός μια σύνδεσης internet σε όλους τους υπολογιστές του δικτύου**. Αυτό σημαίνει ότι η ύπαρξη μιας και μόνο σύνδεσης στο internet αρκεί να παρέχει πρόσβαση σε όλους του υπολογιστές του τοπικού δικτύου. Η ταχύτητα σύνδεσης του κάθε υπολογιστή εξαρτάται από το είδος της σύνδεσης (PSTN, IDSN, ADSL κ.λπ.) καθώς και από τον αριθμό των υπολογιστών που βρίσκονται συνδεδεμένα με το διαδίκτυο. Μια γρήγορη σύνδεση (ADSL, IDSN άνω των 128 Mbps) αρκεί για να προσφέρει ικανοποιητική ταχύτητα σύνδεσης. Έτσι με αυτή την δυνατότητα μειώνεται αρκετά το κόστος σύνδεσης παροχής internet.

Ø **Αξιοποίηση υπολογιστών περιορισμένων δυνατοτήτων ή παλαιότερης τεχνολογίας**. Αυτό σημαίνει ότι οι υπολογιστές ως αυτόνομες μονάδες δεν μπορούσαν να χρησιμεύσουν σε κάτι αξιόλογο δηλαδή δεν διέθεταν κάποια συσκευή αναγνώρισης CD-ROM επειδή ο σκληρός δίσκος τους είχε περιορισμένο αποθηκευτικό χώρο ενώ τώρα μπορούν να ενταχθούν σε ένα μικρό δίκτυο και να παίξουν κάποιο ρόλο.

Συμπερασματικά η υλοποίηση ενός τοπικού δικτύου αποφέρει στην επιχείρηση υπολογιστικά, οικονομικά, οργανωτικά και λειτουργικά οφέλη.

1.3 Δίκτυο υπολογιστών

Η δημιουργία των δικτύων υπολογιστών θεωρείται ένα μεγάλο βήμα εμπρός στον τομέα της πιο αποδοτικής χρήσης τους. Ένα διαδίκτυο (Internet work) υπολογιστών είναι ουσιαστικά ένα δίκτυο από τα δίκτυα: οποιοδήποτε υπολογιστής οποιοδήποτε συνδεδεμένου δικτύου μπορεί να επικοινωνεί με οποιονδήποτε υπολογιστή σε ένα από τα άλλα συνδεδεμένα δίκτυα.

Το πιο συνηθισμένο χαρακτηριστικό των δικτύων είναι η μεγάλη γεωγραφική περιοχή που καλύπτουν. Το internet αποτελεί την πιο γνωστή και εντυπωσιακή περίπτωση διαδικτύου σήμερα.

1.3.1 Είδη δικτύου

Τα δίκτυα μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με την λειτουργία τους σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

- Συγκεντρωτικά δίκτυα
 - Ομότιμα δίκτυα
 - Δίκτυα πελάτη-κομιστή.
-
- **Συγκεντρωτικά δίκτυα**

Τα συγκεντρωτικά δίκτυα αποτελούνται από τερματικά και κεντρικούς υπολογιστές τύπου μεγάλου συστήματος (mainframe). Βασίζονται σε απευθείας σύνδεση των τερματικών στο mainframe, ενώ η επεξεργασία γίνεται στον κύριο, δηλαδή τον κεντρικό, υπολογιστή. Προφανώς, βρίσκονται σε ευρεία χρήση σήμερα και παραμένουν ένα πολύτιμο και πολύ αξιόπιστο μέσο δημιουργίας μιας κοινότητας χρηστών μέσα σε έναν οργανισμό.

Τα συγκεντρωτικά δίκτυα είναι δαπανηρά και δεν είναι τόσο ευέλικτα όσο τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή που χρησιμοποιούνται σήμερα σε πολλές επιχειρήσεις πράγμα που σημαίνει ότι η επέκταση του δικτύου μπορεί να περιλαμβάνει αντικατάσταση ακριβού υλικού. Ωστόσο, τα δίκτυα που βασίζονται σε mainframe, μπορούν να λειτουργήσουν σε συνδυασμό με δίκτυα πελάτη-διακομιστή, χάρη σε διαμεσολαβητικά προγράμματα όπως το SNA Server Microsoft.

Προχωρώντας με στόχο τη λειτουργικότητα των δικτύων, αλλά λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τη μεγαλύτερη ευελιξία και επεκτασιμότητα και το οικονομικό θέμα, την δεκαετία του 1980 και 1990 δόθηκε περισσότερη έμφαση στα μοντέλα των δικτύων που βασίζονται στην τεχνολογία των μικροϋπολογιστών. Τα μοντέλα αυτά, τα οποία θεωρούν δεδομένη την ικανότητα επεξεργασίας των σταθμών εργασίας αλλά και την πρόσβαση στους πόρους του δικτύου, περιλαμβάνουν το σχεδιασμό ομότιμου δικτύου και το σχεδιασμό πελάτη/διακομιστή, που αποτελούν τη βάση των τοπικών δικτύων, αλλά και των δικτύων ευρείας περιοχής. Αυτά τα είδη δικτύων δεν αποτελούν μόνο το στήριγμα των επιχειρήσεων, των κρατικών οργανισμών, και των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Στην πράξη σήμερα, σε αυτά τα δίκτυα γίνεται όλο το «παιχνίδι» της εξέλιξης των μικροϋπολογιστών και του λογισμικού.

- **Ομότιμα δίκτυα**

Τα ομότιμα δίκτυα (peer-to-peer), είναι μια πολύ δημοκρατική μορφή δικτύου που βασίζεται σε μικροϋπολογιστές. Τα ομότιμα δίκτυα συνιστώνται για μικρές ομάδες πέντε ως δέκα σταθμών εργασίας που βρίσκονται στην ίδια περιοχή, όπως για παράδειγμα ένα μικρό γραφείο. Αν και δεν είναι τόσο εξελιγμένα όσο τα μεγαλύτερα δίκτυα σε θέματα ασφαλείας, συγκεντρωτικής διαχείρισης και επεκτασιμότητας, τα ομότιμα δίκτυα αντιπαραθέτουν στους περιορισμούς αυτούς την ευκολία εγκατάστασης, το σχετικά χαμηλό κόστος και την ευκολία διαχείρισης (η οποία, παρεμπιπτόντως περιορίζεται στο να ορίσει κάθε χρήστη πώς, πότε και σε ποιόν από τα άλλα μέλη της ομάδας θα επιτρέπεται η κοινή χρήση των πόρων του υπολογιστή του.)

Σε ένα ομότιμο δίκτυο, δεν υπάρχει κάποιος κεντρικός υπεύθυνος, κάποιος διαχειριστής δικτύου, ο οποίος να ασχολείται με την ασφάλεια, τους λογαριασμούς των χρηστών, τους κωδικούς πρόσβασης, την διαχείριση κλπ. αν και μπορεί να υπάρχει κάποιο άτομο που να γνωρίζει περισσότερα για τα δίκτυα των υπολογιστών και να αναλάβει τη θέση του «δασκάλου», είτε κατόπιν σχεδιασμού, είτε επειδή δεν υπάρχει άλλος. Ανεξάρτητα από αυτό, σε αυτό το βασίλειο όπου όλοι είναι ίσοι, όλα τα μέλη δίνουν και παίρνουν και όλα είναι

υπεύθυνα για την συντήρηση των πόρων τους και την ασφάλεια. Τα μέλη ελέγχουν την πρόσβαση στους πόρους τους είτε ανά χρήστη, είτε ανά κοινόχρηστο άτομο. Με βάση τους χρήστες, σε κάθε άτομο εκχωρούνται δικαιώματα πρόσβασης για ανάγνωση, εγγραφή ή άλλου ελεγχόμενου είδους πρόσβαση. **Το πλεονέκτημα** είναι ότι τα ομότιμα δίκτυα δεν είναι μόνον οικονομικά αλλά και εύκολα στην υλοποίηση. Κάθε υπολογιστής του δικτύου πρέπει απλώς να διαθέτει μια κάρτα δικτύου η οποία του επιτρέπει να επικοινωνεί με τους άλλους, ένα ομοαξονικό καλώδιο ή ένα καλώδιο συστρέφου ζεύγους για την σύνδεσή του και ένα λειτουργικό σύστημα που να έχει σχεδιαστεί ώστε να υποστηρίζει τα ομότιμα δίκτυα σαν τα Windows 98 ή τα Windows NT Workstation.

Το μειονέκτημα είναι πως τα ομότιμα δίκτυα είναι περιορισμένα σε μέγεθος και εμβέλεια και δεν έχουν σχεδιαστεί με γνώμονα την ασφάλεια. Ο κάθε χρήστης πρέπει να αναλάβει την ευθύνη της ασφάλειας και της διαχείρισης του μηχανήματός του.

- **Δίκτυα πελάτη-διακομιστή**

Τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή(client-server) είναι πολύ ισχυρότερα και πολύ μεγαλύτερης εμβέλειας από τα ομότιμα δίκτυα μπορούν να υποστηρίξουν χιλιάδες πελάτες και να συνδέουν διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα, όπως Windows95-98. Τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή όπως και τα συγκεντρωτικά δίκτυα, είναι δομημένα γύρω από έναν ή περισσότερους κεντρικούς διακομιστές και η διαχείρισή τους γίνεται από μια κεντρική θέση. Αντίθετα όμως από τα δίκτυα που βασίζονται σε λιγότερο συγκεντρωμένο υλικό-συχνά αποτελούνται από μίνι υπολογιστές και μικροϋπολογιστές υψηλής απόδοσης και σε λειτουργικά συστήματα σχεδιασμένα για διακομιστές. Εκτός από τα συστήματα που βασίζονται σε πελάτες «μικρής ισχύος» (thin-client) διαφέρουν από τα συγκεντρωτικά δίκτυα στο ότι θεωρούν πως οι πελάτες διαθέτουν ανεξάρτητη υπολογιστική ισχύ και δικό τους αποθηκευτικό χώρο και άρα είναι ανεξάρτητοι λειτουργικοί σταθμοί εργασίας.

Ενώ τα ομότιμα δίκτυα αποτελούνται από υπολογιστές συνδεδεμένους μεταξύ τους, τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή από υπολογιστές συνδεδεμένους και πάλι μέσω καλωδίωσης με έναν κεντρικό διακομιστή. Επιπλέον, επειδή στο δίκτυο μπορούν να συνδεθούν διακομιστές για συγκεκριμένες λειτουργίες αποκλειστικά, τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή ανοίγουν το δρόμο για πρόσθετες δυνατότητες όπως τηλεπρόσβαση που είναι η δυνατότητα τηλεπικοινωνίας ενός εργαζομένου με το δίκτυο από το σπίτι του. Επιπρόσθετα, ενώ τα ομότιμα δίκτυα είναι περιορισμένου μεγέθους, τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή είναι

επεκτάσιμα σε μεγάλο βαθμό. Καθώς αυξάνεται ο απαιτούμενος αριθμός χρηστών, μπορούν να συνδέονται και άλλοι διακομιστές στο σύστημα, ώστε να επιμερίζεται ο φόρτος και να υποστηρίζεται η αύξηση της κίνησης. Παράλληλα με αυτό, τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή μπορούν να χρησιμοποιούνται για να υποστηρίζουν συνδέσεις με άλλα δίκτυα, είτε για τη δημιουργία ενός μεγαλύτερου τοπικού δικτύου (LAN) ή ενός δικτύου ευρείας περιοχής (WAN), είτε για να επιτρέπουν στους χρήστες του δικτύου να συνδέονται με «ξένα» δίκτυα ή συστήματα όπως με mainframe.

Οι απαιτούμενες δεξιότητες σε σχέση με το υλικό, το λογισμικό και με την διαχείριση για την υλοποίηση ενός δικτύου πελάτη-διακομιστή είναι σημαντικά μεγαλύτερες από αυτές που χρειάζονται για ένα ομότιμο δίκτυο. Για παράδειγμα, οι διακομιστές πρέπει να έχουν την δυνατότητα χρήσης λειτουργικού συστήματος δικτύου (network operating system, NOS) όπως είναι τα Windows NT Server, το UNIX ή το Novell Net Ware. Τα συστήματα αυτά είναι πολύ πολυπλοκότερα από τα συνηθισμένα λειτουργικά συστήματα των επιτραπέζιων υπολογιστών. Ένα επιτραπέζιο λειτουργικό σύστημα, για παράδειγμα είναι υπεύθυνο για την διαχείριση των εφαρμογών και των δεδομένων σε έναν και μόνον υπολογιστή. Ανήκει κυρίως στο δικό του χρήστη και άρα ασχολείται κυρίως με την αποδοτική κατανομή του χρόνου επεξεργασίας, της μνήμης και των άλλων πόρων για έναν και μόνο χρήστη. Αντίθετα ένα NOS πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις πολλών χρηστών και πρέπει να το κάνει με τον ταχύτερο και αποδοτικότερο δυνατό τρόπο. Επειδή πολλά πράγματα σε σχέση με την παραγωγικότητα και τις πληροφορίες εξαρτώνται από αυτό το NOS μεταξύ άλλων πρέπει να διαθέτει:

- Ανοχή σε σφάλματα- πράγμα που σημαίνει ότι πρέπει να έχει όσο το δυνατόν καλύτερες «άμυνες» εναντίον των απωλειών δεδομένων και του νεκρού χρόνου.
- Ασφάλεια
- Διάφορα επίπεδα πρόσβασης-δηλαδή διαφορετικές άδειες πρόσβασης για κάθε χρήση.
- Ικανότητα επαλήθευσης καθενός από εκατοντάδες ή και χιλιάδες χρήστες
- Δυνατότητα λήψης εφεδρικών αντιγράφων
- Συγκεντρωτική παρακολούθηση και διαχείριση
- Ικανότητα χειρισμού πολλών εφαρμογών, καθώς και της κίνησης που προκαλούν οι ανάγκες ασφάλειας, τα μηνύματα και οι περιορισμοί πρόσβασης πολλών χρηστών.

Περίληπτικά λοιπόν τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα των δικτύων πελάτη-διακομιστή είναι τα εξής:

Πλεονεκτήματα πελάτη-διακομιστή: Τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή είναι επεκτάσιμα και οικονομικότερα από τα συγκεντρωτικά δίκτυα. Υποστηρίζουν πολύ περισσότερους χρήστες, διαθέτουν σημαντικά μεγαλύτερη ισχύ από τα ομότιμα δίκτυα και προσφέρουν τα οφέλη της ελεγχόμενης πρόσβασης σε πόρους. Τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή είναι πιο ασφαλή από τα ομότιμα δίκτυα και επιτρέπουν τη συγκεντρωτική διαχείριση και κεντρικά ελεγχόμενη ασφάλεια. Επίσης, μπορούν να διευθετηθούν ώστε να υποστηρίζουν τηλεπρόσβαση, τοποθεσίες του internet και πολλά διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα.

Μειονεκτήματα πελάτη-διακομιστή: τα δίκτυα πελάτη-διακομιστή είναι πιο ακριβά και πιο πολύπλοκα στη διεύθυνση από τα ομότιμα και απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό διαχείρισης.

1.3.2 ΕΙΔΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

Μια άλλη κατηγορία ταξινόμησης δικτύων είναι η γεωγραφική τους έκταση και διακρίνονται σε: LAN-MAN, Τοπικά Δίκτυα και Δίκτυα Ευρείας Περιοχής.

1. LAN και WAN

Εκτός από την ταξινόμηση των δικτύων ανάλογα με τον τρόπο που επικοινωνούν, μπορούμε να τα ταξινομήσουμε ανάλογα με την εμβέλεια τους. Αυτά που είναι σχετικά περιορισμένου μεγέθους λέγονται LAN (Local Area Network - Τοπικό Δίκτυο). Αυτά που καλύπτουν μεγαλύτερες γεωγραφικά εκτάσεις είναι τα WAN (Wide Area Network - Δίκτυο Ευρείας Περιοχής). Παρόλο που και τα δύο βασίζονται στις ίδιες τεχνολογίες, διαφέρουν στις τεχνολογίες που χρειάζονται για να κάνουν την δουλειά τους. Ένα WAN, για παράδειγμα, χρειάζεται λογισμικό και υλικό επικοινωνιών, δυνατότητες δρομολόγησης (routing) μηνυμάτων και τεχνολογίες μετάδοσης μεγάλων αποστάσεων, πράγματα που δεν χρειάζεται ένα LAN. Τα WAN αντίθετα με τα LAN, καλύπτουν πολύ μεγαλύτερες περιοχές και

βασίζονται σε κάποιο είδος επικοινωνίας για την αλληλεπίδραση μεταξύ των υπολογιστών του δικτύου. Την επικοινωνία μπορεί να την εξασφαλίζουν μόντεμ και τηλέφωνα ή σε περιπτώσεις στις οποίες απαιτείται μεγαλύτερο εύρος ζώνης και μεγαλύτερη ταχύτητα, προχωρημένες ψηφιακές τεχνολογίες όπως είναι οι γραμμές ISDN και οι γραμμές T1.

Ανάλογα με την περιοχή που καλύπτουν, τα WAN πολλές φορές ταξινομούνται σε υπό-ομάδες, στις οποίες περιλαμβάνονται τα CAN(campus area network- δίκτυο περιοχής εγκαταστάσεων),τα DAN(department area network- δίκτυο περιοχής τμήματος) τα MAN(metropolitan area network- δίκτυο μητροπολιτικής περιοχής) και τα GAN(global area networks- παγκόσμια δίκτυα.)

2. Τοπικά Δίκτυα

Τοπικά μπορούν να είναι ομότιμα δίκτυα, αλλά και τα δίκτυα πελάτη/ διακομιστή. Και μάλιστα, λόγω του μικρού μεγέθους του, ένα αυστηρά ομότιμο δίκτυο δεν μπορεί να είναι τίποτε άλλο. Είναι περιορισμένο τοπικά, αλλά ως προς τον αριθμό των κόμβων που υποστηρίζει. Ένα δίκτυο πελάτη/διακομιστή, από την άλλη πλευρά, είναι τόσο ευέλικτο κατασκευάσα που μπορεί να είναι ένα μεμονωμένο LAN σε ένα κτίριο ή ένας κρίκος σε μια αλυσίδα δικτύων που καλύπτουν όλη τη χώρα ή όλο τον κόσμο.

Τα πλεονεκτήματα των τοπικών δικτύων που προκύπτουν είναι τα εξής:

- Μικρό κόστος ανά χρήστη. Μια ακριβή περιφερειακή συσκευή (π.χ. ένας εκτυπωτής laser) ή προγράμματα εφαρμογών αποτελούν διαμοιραζόμενους πόρους και χρησιμοποιούνται από όλους τους χρήστες.

§ Μεγάλη ταχύτητα μεταφοράς πληροφοριών.

§ Επεκτασιμότητα.

§ Βελτιστοποίηση της χρήσης των μηχανημάτων.

§ Υψηλό επίπεδο παρεχομένων υπηρεσιών στους χρήστες του δικτύου.

§ Συμβατότητα με συσκευές κατασκευασμένες με συγκεκριμένα πρότυπα.

3. **Αστικά Δίκτυα (Metropolitan Area Networks, MAN)**,καλύπτουν δίκτυα που δεν ξεπερνούν τα σύνορα μιας πόλης. Είναι ταχύτερα από τα τοπικά δίκτυα και μπορούν να μεταδίδουν εικόνα, φωνή και δεδομένα αποδοτικότερα.

1.3.3 Βάση τον τηλεπικοινωνιακό φορέα εξυπηρέτησης

Μια άλλη διάκριση των δικτύων εκτός από την γεωγραφική έκταση είναι και ο τηλεπικοινωνιακός φορέας όπου διακρίνονται σε : Ιδιωτικά Δίκτυα και Δημόσια Δίκτυα

Ιδιωτικά δίκτυα (Private Networks). Ανήκουν εξ ολοκλήρου σε ιδιωτικούς οργανισμούς και χρησιμοποιούν είτε αποκλειστικές γραμμές επικοινωνίας δημόσιων τηλεπικοινωνιακών φορέων (leased lines) χωρίς να τις μοιράζονται με άλλους χρήστες ή ιδιόκτητες γραμμές επικοινωνίας.

Δημόσια δίκτυα (Public Networks) που εξυπηρετούν τις διασυνδέσεις μεταξύ απομακρυσμένων σημείων. Χρησιμοποιούνται όταν η απόσταση είναι μεγάλη και καθίσταται απαγορευτική, λόγω κόστους, η χρήση αποκλειστικών γραμμών ή όταν ο φόρτος μεταξύ των σημείων δεν είναι μεγάλος και επιτυγχάνεται έτσι μεγάλη ταχύτητα μεταφοράς.

1.3.4 Υλοποίηση της Διασύνδεσης

Για να επικοινωνήσουν δύο υπολογιστικά συστήματα θα πρέπει να υπάρξει μεταξύ τους φυσική και λογική διασύνδεση. Επομένως η διασύνδεση σε φυσικό επίπεδο επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας:

I. Διασύνδεση σε φυσικό μέσο μετάδοσης: Η διασύνδεση επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας:

- **Φυσικό Μέσο Μετάδοσης.** Είναι το μέσο ή ο φορέας που διακινεί την πληροφορία. Τα πιο συνηθισμένα μέσα είναι το ομοαξονικό καλώδιο, το ζεύγος συνεστραμμένων

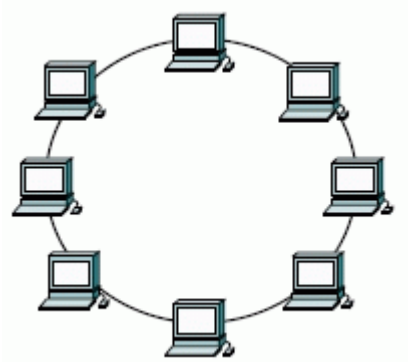
καλωδίων και οι οπτικές ίνες. Κάθε μέσο έχει τα δικά του φυσικά χαρακτηριστικά, εύρος ζώνης και ανοχή στον θόρυβο επηρεάζοντας άμεσα τον τρόπο και την ταχύτητα μετάδοσης.

Τοπολογία Δικτύου. Καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο διασυνδέονται μεταξύ τους οι συσκευές του δικτύου. Η πιο απλή είναι η σύνδεση σημείο με σημείο. Οι υπόλοιπες τοπολογίες χαρακτηρίζονται σαν δίκτυα ακρόασης, όπου κάθε κόμβος συνδέεται με όλους τους υπόλοιπους. Τέτοιες τοπολογίες είναι:

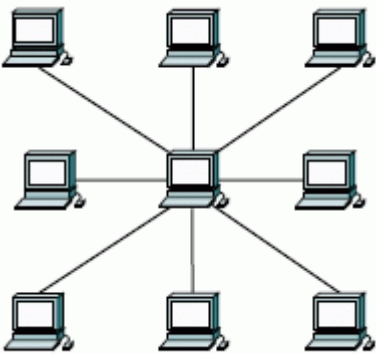
- Αρτηρίας ή Διαύλου (bus): Στην τοπολογία αυτή ολόκληρο το δίκτυο στηρίζεται σε ένα καλώδιο, το οποίο συνήθως καλείται ραχοκοκαλιά (Backbone). Όλοι οι κόμβοι συνδέονται με το κεντρικό καλώδιο είτε απευθείας μέσω συνδέσμων T είτε μέσω άλλων καλωδίων. Τα καλώδια είναι συνήθως ομοαξονικά, ενώ η ραχοκοκαλιά είναι τερματισμένη στα δύο άκρα της. Αυτό γίνεται προκειμένου το σήμα να απορροφάται στα δύο άκρα και να μην ανακλάται δημιουργώντας επιπλέον θόρυβο. Τα πλεονεκτήματα του είναι ότι είναι εύκολο στην εγκατάσταση και σχετικά φθηνό. Τα μειονεκτήματα είναι ότι αν σε ένα σημείο του διαύλου διακοπεί η επικοινωνία, τότε καταρρέει όλο το δίκτυο, ενώ δύσκολα εντοπίζεται η βλάβη. Αυτή η τοπολογία συνδυάζεται συνήθως με τα πρωτόκολλα 10Base5 και 10Base2. Τα δίκτυα διαύλου είναι σχετικά ανέξοδα και εύκολο να εγκατασταθούν για τα μικρά δίκτυα. Τα συστήματα Ethernet χρησιμοποιούν μια τοπολογία bus.



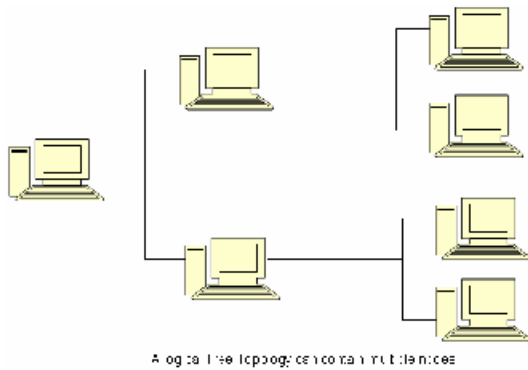
- Δακτυλίου (ring): Εδώ όλοι οι κόμβοι συνδέονται έτσι, ώστε να σχηματίζουν ένα κύκλο. Τα δεδομένα ακολουθούν πάντα την ίδια φορά και κάθε κόμβος αναπαράγει το σήμα. Αν λοιπόν κάποια συσκευή σταματήσει να λειτουργεί, τότε καταρρέει ολόκληρο το δίκτυο. Την τοπολογία αυτήν την συναντάμε σε πρωτόκολλα Token Ring και FDDI και χρησιμοποιείται σε δίκτυα με πολλούς κόμβους όπου απαιτείται υψηλή ταχύτητα. Άλλο ένα μειονέκτημα είναι το υψηλό κόστος αφού για την δημιουργία ενός δακτυλίου με πρωτόκολλο FDDI χρειάζεται η αγορά οπτικών ινών και ανάλογες κάρτες δικτύου(NIC).



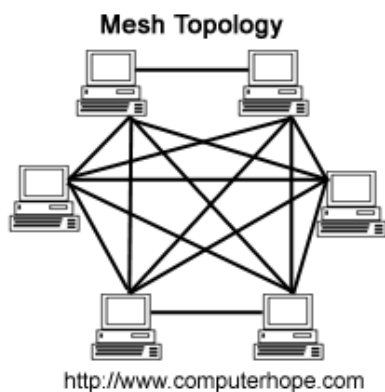
- Αστέρα (star): Την τοπολογία αστέρα (star) όλες οι συσκευές συνδέονται με μια κεντρική πλήμνη (hub). Το Hub είναι μία συσκευή με εισόδους RJ-45 όπου συνδέονται οι κόμβοι, ενώ συνήθως έχουν και λαμπάκια τα οποία δείχνουν την κατάσταση λειτουργίας τους. Τα δίκτυα αστεριών είναι σχετικά εύκολο να εγκατασταθούν και να διαχειριστούν, αλλά οι δυσχέρειες μπορούν να εμφανιστούν επειδή όλα τα στοιχεία πρέπει να περάσουν μέσω του hub. Το πλεονέκτημα αυτής της τοπολογίας είναι ότι, αν κάποιος κόμβος τεθεί εκτός λειτουργίας, δεν καταρρέει το δίκτυο. Εξίσου εύκολη είναι και η επέκταση του δικτύου με την προσθήκη παραπάνω κόμβων, αφού το δίκτυο δεν χρειάζεται να σταματήσει να λειτουργεί. Το μειονέκτημα εδώ είναι το αυξημένο κόστος λόγω των περισσότερων καλωδίων και των συσκευών Hub.



- Δένδρου (tree): Η τοπολογία δέντρου (tree topology) συνδυάζει χαρακτηριστικά από linear bus και star topologies. Αποτελείται από ομάδες star-διαμορφωμένων τερματικών που είναι συνδεδεμένα με ένα linear bus backbone καλώδιο.



- Δικτυωτή (mesh): Σε ένα τέτοιο δίκτυο το κάθε τερματικό είναι συνδεδεμένο με τα άλλα με δύο τουλάχιστον δρόμους και με τέτοιο τρόπο, ώστε να δημιουργούνται βρόχοι. Χαρακτηρίζεται από την παρουσία περισσότερων από ένα δρόμο για την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ δύο σημείων σχηματίζοντας έτσι ένα πλέγμα μεταξύ των κόμβων δικτύου.



Μέθοδος πρόσβασης στο μέσο. Στα δίκτυα ακρόασης, όπου όλοι οι κόμβοι έχουν πρόσβαση σε κοινό μέσο, απαιτείται μια μέθοδος που θα εξασφαλίζει ποιος κόμβος μμεταδίδει κάθε φορά. Οι βασικές μμεθοδοι είναι 3 :

- με ανταγωνισμό (π.χ. Ethernet)
- με διαβούλευση (π.χ. Token Ring)
- με πολυπλεξία (π.χ. Time Division Multiplexing)

Τεχνική Μετάδοσης και κωδικοποίησης των δεδομένων: Η πληροφορία, προκειμένου να μεταδοθεί, πρέπει να μετατραπεί στη μορφή που το μέσο μπορεί να μεταδώσει. Οι κυριότερες τεχνικές μετάδοσης είναι:

- βασικής / ευρείας ζώνης
- ψηφιακού / αναλογικού σήματος
- διαμόρφωση / αναδιαμόρφωση
- σύγχρονη / ασύγχρονη

Ταχύτητα μετάδοσης. Η ταχύτητα μετάδοσης μετρείται σε bits/sec και εξαρτάται από το μέσο και την τεχνική μετάδοσης, το εύρος ζώνης και τη μέθοδο πρόσβασης στο μέσο.

Εξοπλισμός διασύνδεσης. Είναι τα εξαρτήματα που συνδέουν τις συσκευές με το μέσο επικοινωνίας.

II. Διασύνδεση σε Λογικό επίπεδο. Εκτός από τη φυσική διασύνδεση πρέπει να δημιουργηθεί μια λογική σύνδεση μεταξύ των κόμβων που θα επικοινωνήσουν. Η σύνδεση πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής λειτουργίες :

- **Αποκατάσταση σύνδεσης.** Υλοποιείται με μηχανισμούς λογικής σύνδεσης και ανεύρεσης του κόμβου προορισμού μέσω διευθυνσιοδότησης.
- **Μεταφορά δεδομένων.** Υλοποιείται με λειτουργίες προς μετάδοση πληροφορίας σε πακέτα δεδομένων, με την δρομολόγηση των πακέτων, την ανίχνευση λαθών και την αναμετάδοση, τον έλεγχο ροής και ακολουθίας των πακέτων και την επανασυναρμολόγηση της πληροφορίας στον κόμβο προορισμού.
- **Τερματισμός σύνδεσης.** Υλοποιείται με μηχανισμούς τερματισμού της σύνδεσης. Όλες οι διασυνδέσεις πραγματοποιούνται με τη χρήση πρωτοκόλλων επικοινωνίας τα οποία, ανεξάρτητα της αρχιτεκτονικής που χρησιμοποιείται, οργανώνονται σε ομάδες.

Όλες οι διασυνδέσεις πραγματοποιούνται με τη χρήση πρωτοκόλλων επικοινωνίας τα οποία, ανεξάρτητα της αρχιτεκτονικής που χρησιμοποιείται, οργανώνονται σε ομάδες.

1.4 Ιστορική εξέλιξη ασύρματων τοπικών δικτύων

Η τεχνολογία των ασύρματων τοπικών δικτύων (WLAN) είναι σχετικά νέα στην Ελλάδα, αλλά αναμένεται να διαδοθεί αρκετά μέσα στα επόμενα χρόνια. Σε κάποιες άλλες χώρες (π.χ. Η.Π.Α.) τα ασύρματα τοπικά δίκτυα είναι πλέον ευρέως διαδεδομένα και αρχίζουν να αντικαθιστούν τα ενσύρματα σε αρκετές εφαρμογές. Στην εποχή μας η συχνή απαίτηση να είμαστε συνδεδεμένοι (on-line) συνέχεια και παντού, οδήγησε στην ανάγκη να αποδεσμευτούμε από την επίγεια επικοινωνιακή υποδομή και να στραφούμε στις ασύρματες επικοινωνίες οι οποίες παρουσιάζουν πάρα πολλά πλεονεκτήματα. Το πρώτο ασύρματο τοπικό δίκτυο. Συνοπτικά η μοντέρνα ασύρματη ψηφιακή επικοινωνία ξεκίνησε από τα νησιά της Χαβάης, όπου το τηλεφωνικό δίκτυο ήταν ανεπαρκές και έπρεπε να βρεθεί κάποια άλλη λύση. Η πρώτη ουσιαστική προσπάθεια για δημιουργία ασύρματου τοπικού δικτύου παρουσιάστηκε λοιπόν το 1971 από το πανεπιστήμιο της Χαβάης. Το πρώτο αυτό ασύρματο τοπικό δίκτυο (ALOHNET) αποτελούνταν από επτά υπολογιστές τοποθετημένους σε τέσσερα νησιά της Χαβάης, οι οποίοι επικοινωνούσαν με έναν κεντρικό υπολογιστή που βρισκόταν στο νησί Oahu

Συνεπώς η εξέλιξη των δικτύων έχει ως εξής: Αρχικά το 1940 γίνεται η πρώτη χρήση τεχνολογίας διευρυμένου φάσματος, στην συνέχεια το 1980 πραγματοποιούνται οι πρώτες εφαρμογές με την τεχνολογία στενής ζώνης. Έπειτα το 1989 η κανονιστική αρχή FCC στις ΗΠΑ αποδίδει συχνότητες για εμπορική εκμετάλλευση (ISM bands, 900 MHz, 2.4 GHz, 5 GHz). Το 1990 γίνεται πρώτα προϊόντα σε συχνότητες 900 MHz, η IEEE ξεκινά την προτυποποίηση για WLAN ενώ 1994: πρώτα προϊόντα σε συχνότητες 2.4 GHz. Το 1997 υλοποιείται έγκριση του προτύπου IEEE 802.11, προϊόντα σε συχνότητες 2.4 GHz και συνεπώς το 1999 πραγματοποιείται κυκλοφορία προϊόντων IEEE 802.11b και το 2000 εισάγεται το Wi-Fi για να περιγράψει προϊόντα 802.11b καθώς και την βελτίωση του προτύπου 802.11b από το 802.11 WG, το οποίο έρευνα σε θέματα ασφάλειας των προϊόντων Wi-Fi από το 802.11 TG

1.5 Χαρακτηριστικά τοπικών δικτύων

Τρία είναι τα βασικά στοιχεία που συνθέτουν ένα τοπικό δίκτυο: η τοπολογία, το πρότυπο επικοινωνίας και η αρχιτεκτονική.

Η τοπολογία απαντά στο «πως» είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους οι υπολογιστές. Υπάρχουν διάφορες τοπολογίες δικτύων, καθεμιά από τις οποίες απαιτεί ξεχωριστές τεχνολογικές υποδομές, για παράδειγμα διαφορετικά είδη καλωδίων.

Μια δεδομένη τοπολογία σε μικρά δίκτυα είναι αυτή του «αστεριού» όπου όλοι οι υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους μέσω hub (διανομέα) ή switch (ελεγκτή), διαμορφώνοντας ένα σχήμα που μοιάζει με αστέρι.

Το πρότυπο ορίζει τους κανόνες βάσει των οποίων επιτυγχάνεται η επικοινωνία ανάμεσα στους υπολογιστές και αναφέρεται τόσο στον εξοπλισμό όσο και στο λογισμικό. Υπάρχουν αρκετά πρότυπα, με πιο διαδεδομένο το Ethernet το οποίο εδώ και χρόνια έχει καταστεί συνώνυμο της δικτύωσης LAN. Το Ethernet διακρίνεται σε υποκατηγορίες, βάσει ορισμένων τεχνικών χαρακτηριστικών (πχ του είδους των καλωδίων που χρησιμοποιούνται στο δίκτυο, της ταχύτητας μεταφοράς δεδομένων που μπορεί να υποστηριχθεί κ.λπ.) Πιο διαδεδομένος είναι ο τύπος 10 base T, που υποστηρίζει την ταχύτητα 10MB ανά δευτερόλεπτο (10 Mbps) και απαιτεί καλωδίωση με καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους.

Η αρχιτεκτονική σχετίζεται με το ρόλο και τα δικαιώματα των υπολογιστών που απαρτίζουν το δίκτυο. Η πιο συνηθισμένη αρχιτεκτονική αφορά στο σχήμα «διακομιστής προς κόμβους» (server-clients), όπου διακομιστής (server) είναι ένας κεντρικός υπολογιστής που συγκεντρώνει, αποθηκεύει και διανέμει δεδομένα, εφαρμογές, συνδέσεις κ.λπ. και κόμβοι (clients) είναι οι υπόλοιποι υπολογιστές που απολαμβάνουν, ως πελάτες, τις υπηρεσίες και τα δεδομένα που τους προσφέρει ο server. Μια αρχιτεκτονική είναι αυτή του «κόμβου προς κόμβο» (peer to peer), όπου όλοι οι υπολογιστές συμμετέχουν στο δίκτυο ισότιμα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι επιτελούν και τις ίδιες λειτουργίες. Κάλλιστα, μπορεί ένας δεδομένος κόμβος την μια στιγμή να λειτουργήσει ως server και την άλλη ως client

1.6 Πρωτόκολλα επικοινωνίας

Η λέξη "πρωτόκολλο" αναφέρεται στους κανόνες που ακολουθεί ένα δίκτυο για την αποστολή ή λήψη δεδομένων μεταξύ των κόμβων. Τα πρωτόκολλα δικτύωσης καθορίζουν τους κοινά αποδεκτούς κανόνες βάσει των οποίων οι υπολογιστές ενός δικτύου (εν προκειμένω) να επικοινωνούν, ανταλλάσσουν δεδομένα μεταξύ τους, φροντίζοντας ταυτόχρονα για την διασφάλιση ακεραιότητας των μεταφερόμενων "πακέτων". Τα πιο γνωστά πρωτόκολλα επικοινωνίας είναι τα TCP/IP και NetBEUI. Το πρωτόκολλο TCP/IP

(transmission control protocol/internet protocol πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης-πρωτόκολλο internet) είναι το πλέον διαδεδομένο και για όλα τα λειτουργικά συστήματα. Επιτρέπει την πραγματοποίηση επικοινωνίας υπολογιστών διαφορετικών τύπων, καθορίζοντας τον τρόπο με τον οποίο τα στοιχεία του δικτύου αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και παρέχοντας ταυτόχρονα πρόσβαση στους πόρους του.

Το NetBeui από την άλλη είναι από στην εγκατάσταση και τη λειτουργία του αποδεικνύεται πολύ γρήγορο σε μικρά τοπικά δίκτυα. Συγκριτικό μειονέκτημα είναι ότι καταναλώνει σημαντικό μέρος των πόρων του δικτύου για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των υπολογιστών, ακόμη και όταν δεν υπάρχει “αίτημα” για μεταφορά δεδομένων χαρακτηριστικό που δυσχεραίνει την λειτουργία του όταν το δίκτυο αποτελείται από κόμβους (και υπάρχει μεγάλη κυκλοφορία). Τέλος, αξίζει να επισημάνουμε ότι συνεργάζεται με δρομολογητές (routers)

Τα πιο δημοφιλή πρωτόκολλα επικοινωνιών είναι τα ARCnet, Token Ring, Ethernet. Τα πρότυπα των Token Ring (802.5) και Ethernet (802.3) είναι αποδεκτά από διεθνείς οργανισμούς τυποποίησης (IEEE). Η ύπαρξη των προτύπων βοηθά στη συμβατότητα ανάμεσα στους κατασκευαστές hardware και software.

Η διαδικασία μετάδοσης δεδομένων σε ένα δίκτυο περιλαμβάνει:

- Ο υπολογιστής - αφετηρία μπορεί να είναι οποιοσδήποτε υπολογιστής του δικτύου.
- Το πρωτόκολλο επικοινωνίας: αποτελείται από ολοκληρωμένα κυκλώματα καθώς και από τα προγράμματα της κάρτας διασύνδεσης του δικτύου και είναι υπεύθυνο για τη λογική της επικοινωνίας του δικτύου.
- Το μεταδότη: Ο μεταδότης στέλνει ηλεκτρικά σήματα μέσα από το καλώδιο. Η μετάδοση ξεκινά με τον υπολογιστή που στέλνει ακατέργαστα δεδομένα (bits) στο μηχανισμό πρωτοκόλλου Αυτός αναλαμβάνει να δημιουργήσει πλαίσια δεδομένων που περιέχουν πεδία δεδομένων, ελέγχου και της διεύθυνσης όπου θα αποσταλούν. Στη συνέχεια, μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα και προωθούνται στο δέκτη όπου πάλι ο μηχανισμός πρωτοκόλλου αναλαμβάνει να μεταβιβάσει τα δεδομένα στον υπολογιστή-προορισμό, αφού προηγουμένως ανιχνεύσει λάθη μετάδοσης και επιβεβαιώσει την ορθή λήψη, μέσω των πεδίων ελέγχου. Από την όλη διαδικασία, γίνεται φανερό, ότι το πρωτόκολλο επικοινωνίας ελέγχει τη λογική της επικοινωνίας του δικτύου.

- Το καλώδιο μεταφοράς δεδομένων: Τα καλώδια δεδομένων μεταφέρουν δεδομένα υπολογιστή ή και αναλογικών συστημάτων σε σχετικά μεγάλες αποστάσεις. Βασική διαφορά τους είναι ότι οι μεταβολές των ηλεκτρικών σημάτων στα δεδομένα υπολογιστή είναι πολύ πιο απότομες, ενώ στα υπόλοιπα είναι αναλογικές.
- Το δέκτη: Πομπός και δέκτης δεν συγχρονίζονται πριν από κάθε μετάδοση. Έτσι, ο πομπός μπορεί να αφήνει αυθαίρετα κενά διαστήματα πριν από κάθε μετάδοση. Ο δέκτης πρέπει να είναι έτοιμος για λήψη όταν έρχονται τα δεδομένα (π.χ. από πληκτρολόγιο)
- τον υπολογιστή – προορισμό

Κάθε τύπος πρωτοκόλλου έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, ανάλογα με τον τρόπο εγκατάστασης του δικτύου, το πλήθος των δεδομένων που μεταφέρονται, τον αριθμό των σταθμών εργασίας κλπ. Επιπλέον, το πρωτόκολλο που επιλέγεται επηρεάζει και το είδος της καλωδίωσης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

1.6.1 Το TCP/IP ή μοντέλο αναφοράς Internet

Το μοντέλο αναφοράς TCP/IP που συχνά αναφέρεται και ως μοντέλο αναφοράς internet δεν βασίζεται στην ιδέα μίας συνδιάλεξης επικοινωνιών, δηλαδή μίας σαφώς καθορισμένης σύνδεσης μεταξύ δύο επικοινωνούντων κόμβων. Με άλλα λόγια το μοντέλο TCP/IP εκπροσωπεί τον κόσμο της «δικτύωσης» δηλαδή της μεταφοράς και της δρομολόγησης πληροφοριών μεταξύ διαφόρων σταθμών εργασίας σε διάφορα δίκτυα αλλά και μεταξύ των δικτύων αυτών. Αυτό είναι εντελώς διαφορετικό από το περιβάλλον μεγάλου υπολογιστή/τερματικών ή της σχετικά περιορισμένης μεταφοράς δεδομένων σε περιβάλλον πελάτη/ διακομιστή, όπου η εγκαθίδρυση, η συντήρηση και ο τερματισμός περιόδων επικοινωνίας είναι αρκετά σημαντικά θέματα ώστε να απαιτούν ένα ολόκληρο επίπεδο πρωτοκόλλων για καθένα από αυτά. Η διαφορά μεταξύ μοντέλου αναφοράς TCP/IP και του μοντέλου αναφοράς ISO/OSI είναι ότι στο μοντέλο TCP/IP έχουμε:

- Επίπεδο εφαρμογής: Το επίπεδο εφαρμογής παρέχει τις εφαρμογές (προγράμματα) που χρησιμοποιούνται στα πρωτόκολλα του επιπέδου μεταφοράς. Το επίπεδο εφαρμογής είναι και το σημείο που ο τελικός χρήστης έρχεται σε επαφή με την στοίβα πρωτοκόλλων της τεχνολογίας TCP/IP

- Επίπεδο μεταφοράς: Το επίπεδο μεταφοράς(UDP) είναι υπεύθυνο για τη μεταφορά μηνυμάτων εφαρμογής, δηλαδή παρέχει στο επίπεδο εφαρμογής έτοιμα μηνύματα όπως αυτά απεστάλησαν, σαν να μην είχε μεσολαβήσει το δίκτυο. Ανάμεσα στις υπηρεσίες που παρέχει αυτό το επίπεδο είναι η **πολύπλεξη**, η οποία επιτυγχάνεται με τη χρήση πολλών δικτυακών θυρών (ports). Πρακτικά, επειδή σε ένα τερματικό μπορεί να λειτουργούν πολλές εφαρμογές που επικοινωνούν μέσω του Διαδικτύου, πρέπει να υπάρχει ένας τρόπος να ξεχωρίζουν τα μηνύματα της καθεμιάς. Αυτό γίνεται προσθέτοντας ένα αριθμό στα μηνύματα κάθε εφαρμογής (αριθμός θύρας) που αποστέλονται και αντίστροφα η προώθηση του περιεχομένου των πακέτων που παραλαμβάνονται σε κάθε εφαρμογή ανάλογα με τον αριθμό θύρας.

- Επίπεδο διαδικτύου: Το **IP (Internet Protocol)** είναι το βασικό πρωτόκολλο του Διαδικτύου και εκτελείται στο επίπεδο Διαδικτύου όπου γίνεται η δρομολόγηση πακέτων δικτύου, γνωστών και ως **δεδομενογραμμάτων (datagrams)**. Το επίπεδο Διαδικτύου παραλαμβάνει τα πακέτα από το επίπεδο μεταφοράς (πρωτόκολλα TCP και UDP) και παρέχει την υπηρεσία παράδοσης του πακέτου στο επίπεδο μεταφοράς του προορισμού.

Το πρωτόκολλο IP εκτελείται απ' όλα τα τερματικά και όλους τους ενδιάμεσους κόμβους (routers) του Διαδικτύου και καθορίζει τη μορφή των δεδομενογραμμάτων. Κάθε δεδομένογραμμα αποτελείται από την οφέλιμη πληροφορία (payload) και μια κατάλληλα διαμορφωμένη επικεφαλίδα η οποία περιλαμβάνει μια σειρά από πεδία και επιπλέον τις ενέργειες που εκτελούν οι δρομολογητές και τα τερματικά ανάλογα με τα πεδία αυτά. Τέλος, στο επίπεδο Διαδικτύου εκτελούνται τα πρωτόκολλα δρομολόγησης που καθορίζουν τα δρομολόγια που θα ακολουθήσουν τα δεδομενογράμματα ανάμεσα στον αποστολέα και τον παραλήπτη.

- Επίπεδο προσπέλασης δικτύου.

Ενώ στο μοντέλο ISO/OSI, το **μοντέλο αναφοράς Ανοικτής Διασύνδεσης Συστημάτων**, ή **μοντέλο αναφοράς OSI** (*OSI reference model*) είναι μια διαστρωματωμένη, αφηρημένη περιγραφή για τη σχεδίαση τηλεπικοινωνιακών και δικτυακών πρωτοκόλλων η οποία καθορίστηκε από την πρωτοβουλία Ανοικτή Διασύνδεση Συστημάτων – OSI. Είναι γνωστό και ως μοντέλο των επτά επιπέδων. έχουμε:

- Επίπεδο εφαρμογής: Το *επίπεδο* εφαρμογών παρέχει στον χρήστη έναν τρόπο να προσπελάσει μέσω μιας εφαρμογής τις πληροφορίες ενός δικτύου. Αυτό το επίπεδο είναι η κύρια διασύνδεση του χρήστη με την εφαρμογή και, συνεπώς, με το δίκτυο. Στο επίπεδο αυτό γίνεται η διαχείριση των κατανεμημένων εφαρμογών, η αποστολή του ηλεκτρονικού

ταχυδρομείου κλπ. Παραδείγματα πρωτοκόλλων επιπέδου εφαρμογών αποτελούν τα Telnet, FTP, SMTP και http.

- Επίπεδο παρουσίασης: Το επίπεδο παρουσίασης μετασχηματίζει τα δεδομένα σε τυπική μορφή που την αναμένει το επίπεδο εφαρμογών. Στο επίπεδο αυτό τα δεδομένα υφίστανται κρυπτογράφηση, συμπίεση, κωδικοποίηση MIME και όποια άλλη διαμόρφωση απαιτεί η μορφή δεδομένων ή ο σχεδιαστής του πρωτοκόλλου. Παραδείγματα αποτελούν η μετατροπή αρχείων από κώδικα EBCDIC σε κώδικα ASCII και η μετατροπή της δομής των δεδομένων σε μορφή XML ή αντίστροφα (π.χ. από XML σε έγγραφο τύπου DOC).
- Επίπεδο συνόδου: Το επίπεδο συνόδου ελέγχει τις συνόδους (δηλαδή τις ανταλλαγές δεδομένων) μεταξύ δύο υπολογιστών, του A και του B. Ξεκινά, διαχειρίζεται και τερματίζει τη σύνδεση μεταξύ μιας τοπικής και μιας απομακρυσμένης εφαρμογής. Αντιμετωπίζει λειτουργίες FDX (full duplex, οι A και B μιλούν ταυτόχρονα από δύο κανάλια) ή HDX (half-duplex, μιλάει ο A και μετά απαντάει ο B από το ένα διαθέσιμο κανάλι), ενώ υποστηρίζει διαδικασίες αποθήκευσης κατάστασης (checkpoint), αναβολής (adjournment), τερματισμού (termination) και επανεκκίνησης (restart). Αυτό το επίπεδο είναι υπεύθυνο για το ομαλό κλείσιμο της συνόδου (που είναι ιδιότητα του TCP) και επίσης για την αποθήκευση και ανάκτηση κατάστασης, λειτουργίες οι οποίες δεν χρησιμοποιούνται στην στοίβα πρωτοκόλλων του Διαδικτύου.
- Επίπεδο μεταφοράς: Το επίπεδο μεταφοράς διεκπεραιώνει τη μεταφορά των δεδομένων από χρήστη σε χρήστη, απαλλάσσοντας έτσι τα ανώτερα επίπεδα από κάθε φροντίδα να προσφέρουν αξιόπιστη μεταφορά δεδομένων από το ένα άκρο της επικοινωνίας στο άλλο. Το επίπεδο μεταφοράς ελέγχει την αξιοπιστία ενός χρησιμοποιούμενου καναλιού με έλεγχο ροής (αγγλ. flow control), κατάτμηση και αποτμηματοποίηση (segmentation / desegmentation), καθώς και έλεγχο σφαλμάτων (error control). Ορισμένα πρωτόκολλα καταγράφουν καταστάσεις και συνδέσεις, οπότε κρατούν λογαριασμό των πακέτων και επανεκπέμπουν αυτά που δεν παρελήφθησαν σωστά. Τα διάφορα πρωτόκολλα μορφοποιούν διαφορετικά τα εκπεμπόμενα πακέτα πληροφοριών, αλλά τα προς αποστολή δεδομένα παραλαμβάνονται αρχικά από τα ανώτερα επίπεδα. Το συνηθέστερο παράδειγμα πρωτοκόλλου μεταφοράς είναι το TCP (Transmission Control Protocol, πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης). Άλλα πρωτόκολλα μεταφοράς είναι τα UDP (User Datagram Protocol, πρωτόκολλο για ασυνδεσμική αποστολή δεδομένων), SCTP (Stream Control Transmission Protocol, πρωτόκολλο ελέγχου της ροής μετάδοσης), κλπ.

- Επίπεδο δικτύου: Το επίπεδο δικτύου παρέχει τα λειτουργικά και διαδικαστικά μέσα για τη μεταφορά στοιχειοσειρών δεδομένων μεταβλητού μήκους από μια προέλευση σε έναν προορισμό, μέσα από ένα ή περισσότερα ενδιάμεσα δίκτυα, ενώ διατηρεί την ποιότητα εξυπηρέτησης που απαιτεί το επίπεδο μεταφοράς. Το επίπεδο δικτύου εκτελεί λειτουργίες δρομολόγησης, με πιθανές καταταμήσεις από τμηματοποιήσεις, και αναφέρει σφάλματα σχετικά με την παράδοση των πακέτων.

Οι δρομολογητές (routers) λειτουργούν στο επίπεδο αυτό· διακινώντας δεδομένα σε διασυνδεδεμένα δίκτυα έκαναν το Διαδίκτυο πραγματικότητα. Υπάρχουν και δικτυακοί διακόπτες που σχετίζονται με τις διευθύνσεις (IP). Εδώ υπάρχει μια λογική οργάνωση και τις τιμές των διευθύνσεων τις καθορίζει ιεραρχικά ο τεχνικός των επικοινωνιών. Το πλέον αναγνωρίσιμο παράδειγμα πρωτοκόλλου δικτύου είναι το Πρωτόκολλο Διαδικτύου (Internet Protocol, IP).

- Επίπεδο συνδέσμου μετάδοσης δεδομένων: Το επίπεδο ζεύξης δεδομένων παρέχει τα λειτουργικά και διαδικαστικά μέσα για τη μεταφορά δεδομένων από μια συσκευή ενός τοπικού δικτύου σε άλλη, αλλά και για την ανίχνευση και διόρθωση σφαλμάτων που συμβαίνουν στο φυσικό επίπεδο. Οι μη ιεραρχημένες διευθύνσεις των συσκευών εδώ είναι οι φυσικές (π.χ. MAC διευθύνσεις), δηλαδή είναι προκαθορισμένες και αποθηκευμένες στις κάρτες δικτύου των επικοινωνούντων κόμβων από το εργοστάσιο. Το πιο γνωστό πρότυπο αυτού του επιπέδου είναι το Ethernet, για τοπικά δίκτυα. Άλλα παραδείγματα πρωτοκόλλων ζεύξης δεδομένων αποτελούν τα:

- HDLC και ADCCP, για συνδέσεις από-σημείο-σε-σημείο (point-to-point).
- 802.11, για ασύρματα τοπικά δίκτυα.

- Φυσικό επίπεδο: το φυσικό επίπεδο ορίζει όλες τις ηλεκτρικές και φυσικές προδιαγραφές της επικοινωνίας. Σ' αυτές περιλαμβάνονται οι σχηματισμοί των ακίδων, οι επιτρεπτές τάσεις, οι προδιαγραφές των καλωδίων κλπ. Συσκευές φυσικού επιπέδου είναι οι διανεμητές, οι επαναλήπτες (repeaters), οι κάρτες δικτύου, οι προσαρμοστές διαύλου (bus adapters). Οι κυριότερες λειτουργίες και υπηρεσίες του φυσικού επιπέδου είναι:

§ Έναρξη και τερματισμός της ηλεκτρικής σύνδεσης μιας επικοινωνιακής συσκευής.

§ Συμμετοχή σε διαδικασίες όπου οι επικοινωνιακές συσκευές εξυπηρετούν αποτελεσματικά πολλούς χρήστες (πολυπλεξία). Επιλύονται προβλήματα προτεραιότητας πρόσβασης και ελέγχου ροής δεδομένων.

§ Διαμόρφωση και αποδιαμόρφωση των ψηφιακών δεδομένων κατά τη μετάδοση από συσκευή σε συσκευή. Για παράδειγμα, τα ψηφιακά ηλεκτρικά σήματα μπορεί να ταξιδέψουν ως αναλογικά σε χάλκινο καλώδιο, μετά σε οπτική ίνα, μετά να μεταδοθούν από ραδιοζεύξη ή δορυφορικά, να φθάσουν πάλι αναλογικά σε χάλκινο καλώδιο και να γίνουν ψηφιακά στον παραλήπτη.

Το μοντέλο OSI υποδιαιρεί τις λειτουργίες ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου σε μια «κατακόρυφη» στοίβα από επίπεδα, για το καθένα από τα οποία μπορεί να οριστεί κάποιο πρωτόκολλο σε μία συγκεκριμένη υλοποίηση. Κάθε επίπεδο αξιοποιεί τις λειτουργίες του κατώτερου του στη στοίβα επιπέδου, ενώ στόχος του είναι να παρέχει λειτουργικότητα στο αμέσως ανώτερο επίπεδό του. Μία συγκεκριμένη υλοποίηση του μοντέλου, με καθορισμένα πρωτόκολλα για κάθε επίπεδο, ονομάζεται **στοίβα πρωτοκόλλων** ή απλά *στοίβα*. Το κάθε πρωτόκολλο υλοποιείται είτε σε υλικό είτε σε λογισμικό. Συνήθως τα κατώτερα επίπεδα υλοποιούνται στο υλικό ενώ τα ανώτερα σε λογισμικό.

Το μοντέλο OSI είναι στενά συσχετισμένο με τον κλάδο της επιστήμης υπολογιστών και τη δικτύωση υπολογιστών. Το βασικό χαρακτηριστικό του είναι η διασύνδεση μεταξύ των επιπέδων, η οποία υπαγορεύει τις προδιαγραφές της αλληλεπίδρασής τους. Αυτό σημαίνει ότι ένα επίπεδο υλοποιημένο με κάποιο συγκεκριμένο πρωτόκολλο μπορεί να συνεργαστεί με το γειτονικό του στη στοίβα επίπεδο, το οποίο υλοποιείται με κάποιο άλλο πρωτόκολλο, υπό την προϋπόθεση ότι οι προδιαγραφές του καθενός έχουν δημοσιευθεί και έχουν γίνει αντιληπτές σωστά. Αυτές οι προδιαγραφές είναι τυπικά γνωστές ως RFC (Requests for Comments) και αποτελούν πρότυπα του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης ISO.

Συνήθως τα επίπεδα είναι αυστηρά διαχωρισμένα μεταξύ τους: αξιοποιούν τις υπηρεσίες του κατώτερου επιπέδου τους και προσφέρουν υπηρεσίες στο ανώτερό τους, αλλά το καθένα δεν παρεμβαίνει στις λειτουργίες του άλλου· πιθανόν να μη γνωρίζει καν γι' αυτές. Αυτός ο λογικός διαχωρισμός των επιπέδων διευκολύνει πολύ τη μελέτη της συμπεριφοράς των πρωτοκόλλων και επιτρέπει τη σχεδίαση πολύπλοκων και αξιόπιστων στοιβών πρωτοκόλλων. Ορισμένες φορές όμως αυτή η αρχή ανεξαρτησίας των επιπέδων παραβιάζεται, για λόγους βελτιστοποίησης της απόδοσης ή αύξησης της λειτουργικότητας, με πρωτόκολλα διαφορετικών επιπέδων να συγχωνεύονται ή να παρεμβαίνουν το ένα στη λειτουργία του άλλου.

1.6.2 Τα επίπεδα TCP/IP

- Το **επίπεδο προσπέλασης δικτύου**, το οποίο θα βρισκόταν επάνω από το φυσικό επίπεδο περιλαμβάνει τα πρωτόκολλα που απαιτούνται για την μετάδοση και την παράδοση πλαισίων δεδομένων. Αυτό είναι το επίπεδο που περιέχει τα πρωτόκολλα που απαιτούνται για τον καθορισμό του τρόπου μετάδοσης και παράδοσης των πλαισίων στο πραγματικό δίκτυο για περαιτέρω μετάδοση. Το επίπεδο αυτό για να εκτελέσει την εργασία της παράδοσης πλαισίων δεδομένων, βασίζεται στις διευθύνσεις που βρίσκονται στο υλικό των καρτών δικτύου. Με λίγα λόγια, το επίπεδο προσπέλασης δικτύου είναι το τμήμα που περιέχει τα πρωτόκολλα που είναι για την αλληλεπίδραση με το φυσικό δίκτυο, καθώς και αυτά τα οποία είναι υπεύθυνα για την ακριβή γνώση των λεπτομερειών που απαιτούνται για την δημιουργία και την απόδοση διευθύνσεων προορισμού στα πλαίσια δεδομένων.
- Το **επίπεδο διαδικτύου** του οποίου δεν υπάρχει ανάλογο στα μοντέλα ISO/OSI και SNA είναι το τμήμα του μοντέλου TCP/IP το οποίο περιλαμβάνει τα πρωτόκολλα που αφορούν την δρομολόγηση μηνυμάτων από τον αποστολέα στον παραλήπτη-μια διεργασία που μπορεί να απαιτεί προώθηση πακέτων σε άλματα μέσω ενδιάμεσων δικτύων ή τμημάτων δικτύων. Στο επίπεδο αυτό, τα πακέτα συνήθως αναφέρονται ως αυτοδύναμα πακέτα τα οποία στην ουσία είναι πακέτα δεδομένων με προσαρτημένες πληροφορίες κεφαλίδων και επιμέτρων. Στο επίπεδο αυτό περιλαμβάνονται οι δρομολογητές (routers) και οι πύλες (gateways) που χρησιμοποιούνται για την πραγματική μετάδοση των αυτοδύναμων πακέτων από το ένα σημείο στο άλλο.
- Το **επίπεδο μεταφοράς**, όπως και το μοντέλο μεταφοράς στο μοντέλο ISO/OSI είναι υπεύθυνο για την εξασφάλιση της αξιόπιστης παράδοσης των αυτοδύναμων πακέτων και για να βοηθάει τους επικοινωνούντες υπολογιστές να εγκαθιδρύσουν μια σύνδεση (connection) ή ένα εικονικό κύκλωμα (virtual circuit). Η σύνδεση μοιάζει με τη «συνδιάλεξη» του ISO/OSI, με την έννοια ότι ξεκινάει μια διαταγή ανοίγματος και τερματίζεται με μια διαταγή κλεισίματος και παρέχει στον υπολογιστή- αποστολέα και στον υπολογιστή-παραλήπτη μια καθορισμένη διαδρομή μέσω της οποίας πρέπει να μεταδίδονται τα δεδομένα. Στον κόσμο του TCP/IP όμως δε χρειάζονται όλες οι μεταδόσεις μια πραγματική σύνδεση. Σε πολλές περιπτώσεις, τα πακέτα δρομολογούνται από το σημείο προσπέλασης στον προορισμό τους μέσω της καλύτερης διαδρομής που είναι διαθέσιμη την στιγμή εκείνη. Οι μεταδόσεις αυτές είναι γνωστές ως μεταδόσεις ασυνδεσμικές (connectionless).

- Το **επίπεδο εφαρμογής**, αντίθετα με τα άλλα επίπεδα του μοντέλου TCP/IP, είναι σαφώς ανάλογο με τα επίπεδα εφαρμογής και παρουσίασης του μοντέλου ISO/OSI. Το επίπεδο εφαρμογής του TCP/IP περιέχει τα διάφορα και διαφορετικά μεταξύ τους πρωτόκολλα τα οποία παρέχουν στις εφαρμογές πρόσβαση σε δίκτυο και υπηρεσίες(όπως το επίπεδο εφαρμογής του ISO/OSI) καθώς και άλλα τα οποία εξασφαλίζουν την τυποποιημένη και αμοιβαία αντιληπτή μέθοδο αναπαράστασης δεδομένων.

1.7 Τρόποι επικοινωνίας στο δίκτυο

Οι τρόποι επικοινωνίας στο δίκτυο υλοποιούνται με την Κάρτα Δικτύου και το πρότυπο Ethernet

1. Κάρτα δικτύου

Η **κάρτα δικτύου** (ή **ελεγκτής διασύνδεσης δικτύου, network interface controller**) αποτελεί ένα στοιχείο του υλικού που συνδέει έναν υπολογιστή σε ένα δίκτυο υπολογιστών και αρχικά οι κάρτες δικτύου υλοποιούνταν σαν κάρτες επέκτασης που τοποθετούνταν σε κάποια κενή θέση του δίαυλου ενός υπολογιστή, λόγω της διάδοσης και του χαμηλού κόστους του προτύπου Ethernet, οι περισσότεροι υπολογιστές σήμερα περιλαμβάνουν μια κάρτα δικτύου στη μητρική κάρτα τους. Σκοπός της κάρτας δικτύου επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ υπολογιστών μέσω ενός δικτύου υπολογιστών. Αποτελεί τόσο επίπεδο 1 του OSI (φυσικό επίπεδο), όσο και επίπεδο 2 (επίπεδο ζεύξης δεδομένων), μιας και παρέχει πρόσβαση στο φυσικό μέσο δικτύωσης αλλά και ένα σύστημα διευθυνσιοδότησης χαμηλού επιπέδου μέσω της χρήσης των διευθύνσεων MAC. Η σύνδεση μεταξύ των χρηστών μπορεί να γίνεται είτε με καλώδια, είτε ασύρματα. Η κάρτα υλοποιεί τα ηλεκτρονικά κυκλώματα που χρειάζονται για την επικοινωνία μέσω ενός συγκεκριμένου φυσικού στρώματος ή στρώματος σύνδεσης δεδομένων, όπως το Ethernet ή ο δακτύλιος σκυτάλης. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται η βάση για μια πλήρη στοίβα πρωτοκόλλων δικτύου, επιτρέποντας την επικοινωνία μεταξύ μικρών ομάδων στο ίδιο τοπικό δίκτυο υπολογιστών (LAN) και την επικοινωνία σε μεγάλες κλίμακες δικτύων με τη χρήση πρωτοκόλλων που δρομολογούνται, όπως το IP. Υπάρχουν τέσσερις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά δεδομένων και μια κάρτα δικτύου μπορεί να χρησιμοποιεί μια ή περισσότερες από αυτές.

Οι τεχνικές για την μεταφορά δεδομένων είναι οι εξής:

- Προγραμματισμένη Είσοδος-Έξοδος (Programmed I/O) συμβαίνει όταν ο μικροεπεξεργαστής ειδοποιεί ένα περιφερειακό στέλλοντας τη διεύθυνση του στο διάυλο διευθύνσεων.
- Είσοδος-έξοδος οδηγούμενη από διακοπές (Interrupt-driven I/O) συμβαίνει όταν το περιφερειακό ειδοποιεί το μικροεπεξεργαστή όταν είναι έτοιμο να μεταφέρει δεδομένα.
- Άμεση πρόσβαση στη μνήμη (direct memory access, DMA) συμβαίνει όταν ένα έξυπνο περιφερειακό παίρνει τον έλεγχο του διαύλου του συστήματος για να μπορεί να έχει απευθείας πρόσβαση στη μνήμη. Αυτό γλιτώνει την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας από φόρτο εργασίας αλλά απαιτεί ξεχωριστό επεξεργαστή πάνω στην κάρτα.

Μια κάρτα δικτύου συνήθως έχει μια υποδοχή RJ45 (συνεστραμμένου ζεύγους, twisted pair), BNC, ή AUI για τη σύνδεση του καλωδίου δικτύου, και μερικές διόδους εκπομπής φωτός (LEDS) που πληροφορούν το χρήστη για τη δραστηριότητα στο δίκτυο και τη μετάδοση δεδομένων. Οι κάρτες δικτύου συνήθως είναι διαθέσιμες σε ταχύτητες των 10/100/1000 Mbits. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να υποστηρίξουν θεωρητικά ένα μέγιστο ρυθμό μεταφοράς των 10,100 ή 1000 Mbits ανά δευτερόλεπτο. Αν και ο όρος «κάρτα» είναι ο πιο συχνός, υπάρχουν περιπτώσεις που ο ελεγκτής διασύνδεσης δικτύου δεν έχει τη μορφή κάρτας αλλά μπορεί να είναι στοιχείο της μητρικής κάρτας ενός υπολογιστή, ενός δρομολογητή, μιας κάρτας επέκτασης, μιας διασύνδεσης εκτυπωτή ή μιας συσκευής USB.

2. Το πρότυπο Ethernet

Αν και υπάρχουν και άλλες τεχνολογίες (π.χ. δακτύλιος με σκυτάλη, token ring), το πρότυπο Ethernet έχει επικρατήσει σχεδόν καθολικά από τα μέσα της δεκαετίας του 1990. Κάθε κάρτα δικτύου Ethernet έχει ένα μοναδικό σειριακό αριθμό από 48-bits που ονομάζεται η διεύθυνση MAC της και ο οποίος είναι αποθηκευμένος σε μνήμη μόνο για ανάγνωση (ROM) πάνω στην κάρτα. Κάθε υπολογιστής πρέπει να έχει μια κάρτα με μια μοναδική διεύθυνση MAC. Κανονικά δύο κάρτες δε θα έπρεπε να έχουν την ίδια διεύθυνση, γιατί οι κατασκευαστές τους

αγοράζουν συνεχόμενα μπλοκ από διευθύνεις από το Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) και δίνουν μοναδική διεύθυνση σε κάθε κάρτα όταν αυτή κατασκευάζεται.

Αν και οι κάρτες δικτύου παλιά ήταν κάρτες επέκτασης που τοποθετούνταν εκ των υστέρων στο δίαυλο του υπολογιστή, σήμερα όλοι οι νεότεροι υπολογιστές έχουν μια κάρτα δικτύου ενσωματωμένη στη μητρική τους. Συνήθως το τσίπсет της μητρικής έχει δυνατότητες Ethernet ή υπάρχει ένα φτηνό εξειδικευμένο τσίπ Ethernet, που συνδέεται μέσω του διαύλου (π.χ. PCI ή ο νεότερος PCI Express). Δεν απαιτείται τότε ξεχωριστή κάρτα δικτύου, εκτός και αν χρειάζονται πολλαπλές διασυνδέσεις ή χρησιμοποιείται άλλου τύπου δίκτυο. Νεότερες μητρικές μπορεί να έχουν ακόμα και διπλές ενσωματωμένες κάρτες δικτύου.

1.7.1 Βασικά στοιχεία υλοποίησης δικτύων

Ένα δίκτυο αποτελείται από τα εξής βασικά μέρη:

Ι. Διακομιστής αρχείων (File Server). Είναι ο πυρήνας του δικτύου και συνήθως ένας πολύ γρήγορος μικροϋπολογιστής που τρέχει το λειτουργικό σύστημα του δικτύου και διαχειρίζεται τη ροή των δεδομένων. Είναι ο μεγαλύτερος υπολογιστής του δικτύου με μεγάλες αποθηκευτικές ικανότητες (συνήθως με σκληρούς δίσκους μερικών GigaBytes) και μεγάλη κεντρική μνήμη. Μερικές από τις υπηρεσίες που παρέχει ο file server είναι: αποθήκευση των προγραμμάτων του λειτουργικού συστήματος του δικτύου καθώς και βοηθητικών προγραμμάτων, αποθήκευση των προγραμμάτων και των δεδομένων των χρηστών του δικτύου, διαχείριση του συστήματος αρχείων, των διαμοιραζόμενων περιφερειακών συσκευών, της δυνατότητας προσπέλασης των χρηστών και της ασφάλειας του δικτύου. παρακολούθηση της λειτουργίας και της αποδοτικότητας του δικτύου. Είναι πιθανόν να υπάρχουν περισσότεροι από ένας servers για να υποστηρίξουν όλες αυτές τις λειτουργίες. Αυτοί αναφέρονται σαν dedicated servers και μπορούν να είναι:

- communication servers (επικοινωνιών). Διαχειρίζονται τις συνδέσεις μεταξύ των κόμβων του δικτύου καθώς και τις συνδέσεις με άλλα τοπικά δίκτυα ή μεγαλύτερα

συστήματα (mainframes) και παρέχουν τη δυνατότητα χρήσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)

- backup servers. Εξυπηρετούν τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας των αρχείων και των δεδομένων.
- database servers. Αποθηκεύουν βάσεις δεδομένων ή object-oriented πληροφορίες που προσπελάζονται από τους χρήστες.
- print servers. Εξυπηρετούν τις εκτυπώσεις στο δίκτυο δίνοντας το δικαίωμα στους χρήστες να προσαρτώνται στους εκτυπωτές του δικτύου μέσω των ουρών εκτύπωσης. Ο print server εγκαθίσταται συνήθως στον file server ή σε κάποιον αφιερωμένο (dedicated) σταθμό του δικτύου.

I. Σταθμοί εργασίας (workstations). Είναι προσωπικοί υπολογιστές με το δικό τους λειτουργικό σύστημα συνδεδεμένοι φυσικά με το διακομιστή αρχείων μέσω καλωδίων και καρτών επικοινωνίας. Οι χρήστες δεν χρησιμοποιούν τον file server απευθείας, αλλά μόνον μέσω των σταθμών εργασίας. Μερικές φορές, ένας σταθμός εργασίας αναφέρεται και σαν κόμβος.

II. Κάρτες διασύνδεσης δικτύου (NIC - Network Interface Card). Για να είναι δυνατή η σύνδεση, ο file server και κάθε σταθμός εργασίας περιέχει μια κάρτα διασύνδεσης δικτύου, μέσω της οποίας συνδέεται με όλες τις υπόλοιπες συσκευές. Κάθε κάρτα δικτύου σχεδιάζεται για ένα συγκεκριμένο τύπο δικτύου π.χ. Ethernet, FDDI, token ring κλπ. Λειτουργούν στο φυσικό επίπεδο του μοντέλου OSI καθορίζοντας πρωτόκολλα για τα μηχανικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά της διασύνδεσης. Χρησιμοποιούν συγκεκριμένες μεθόδους για τη μεταβίβαση των πληροφοριών που λαβαίνουν προς τον υπολογιστή (οι 4 μέθοδοι που αφορούν συστήματα βασισμένα σε επεξεργαστές Intel είναι : direct memory access, shared adapter memory, shared system memory, bus mastering). Η τοποθέτηση μιας κάρτας δικτύου απαιτεί προσοχή. Πρέπει η διεύθυνση μιας κάρτας δικτύου να μην συμπίπτει με άλλες όπως π.χ. της σειριακής ή της παράλληλης θύρας.

III. Περιφερειακές συσκευές, (εκτυπωτές, tapes κλπ).

Καλώδιο σύνδεσης. Τα συνηθέστερα καλώδια είναι τα χάλκινα και των οπτικών ινών. Τα χάλκινα είναι φθηνά και αποτελούν την πλειοψηφία των εγκαταστάσεων, ενώ οι οπτικές ίνες κερδίζουν συνεχώς έδαφος, λόγω της μείωσης του κόστους, της απλοποίησης των τεχνικών εγκατάστασης και της ανάγκης για ολοένα και μεγαλύτερη ταχύτητα. Υπάρχουν τρεις τύποι καλωδίων: το ομοαξονικό, το συνεστραμμένο ζεύγος με θωράκιση και χωρίς θωράκιση.

1.8 Είδη τοπολογιών δικτύου

Τα είδη τοπολογιών που υπάρχουν είναι η τοπολογία αρτηρίας, η τοπολογία δακτυλίου και η τοπολογία αστέρα. Συγκεκριμένα:

- **ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΑΡΤΗΡΙΑΣ (BUS):** Όλοι οι σταθμοί συνδέονται πάνω στο μοναδικό μέσο μετάδοσης την **αρτηρία**. Κάθε σταθμός έχει μια μοναδική ταυτότητα (διεύθυνση). Ένας σταθμός για να επικοινωνήσει με κάποιον άλλο τοποθετεί τη διεύθυνση του παραλήπτη στο μήνυμα και το αποστέλλει στην αρτηρία. Οι υπόλοιποι σταθμοί ακούνε το μήνυμα αλλά μόνο αυτός που έχει τη διεύθυνση του παραλήπτη κάνει χρήση των δεδομένων του εκτός αν η διεύθυνση προσδιορίζει πολλούς παραλήπτες (broadcast & multicast). Το πιο συνηθισμένο μέσο υλοποίησης της αρτηρίας είναι το ομοαξονικό καλώδιο. Η συνηθέστερη υλοποίηση δικτύου με τοπολογία αρτηρίας είναι το **Ethernet**. Μια γνωστή παραλλαγή της τοπολογίας αρτηρίας είναι η τοπολογία δένδρου.
- **ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ (RING):** τοπολογία δακτυλίου είναι μια σύνδεση από σημείο σε σημείο (point to point), η οποία δημιουργεί **κλειστό κύκλωμα**. Η ροή της πληροφορίας είναι πάντα προς μία κατεύθυνση και ο σταθμός που θέλει να μεταδώσει σε κάποιο κόμβο του δικτύου μεταφέρει το μήνυμα με τη διεύθυνση του παραλήπτη στο γειτονικό του κόμβο. Εκείνος αν είναι ο τελικός αποδέκτης, το παραλαμβάνει και το αναμεταδίδει στον επόμενο, αλλιώς, απλώς το μεταδίδει στον επόμενο. Τελικά, το μήνυμα φτάνει στον αρχικό κόμβο ο οποίος και το αποσύρει από το δακτύλιο και ο παραλήπτης το έλαβε. Αν το μήνυμα είχε χαθεί, τότε ο αρχικός κόμβος δεν θα το λάμβανε ποτέ πίσω και συνεπώς θα μπορούσε να προχωρήσει στην επανεκπομπή του. Ο δακτύλιος συνήθως υλοποιείται με θωρακισμένα ζεύγη καλωδίων (STP – Shielded Twisted Pair Wire) ή με τη βοήθεια συσκευών πρόσβασης πολλαπλών συστημάτων (MAU – Multistation Access Unit),

όπου ο δακτύλιος υλοποιείται μέσα στη συσκευή. Μια άλλη συνηθισμένη μορφή είναι ο διπλός δακτύλιος οπτικών ινών (FDDI - Fiber Distributed Data Interface) με ταχύτητα 100 Mbits / sec .

- **ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΑΣΤΕΡΑ (STAR):** Η τοπολογία αστέρα τείνει να υποκαταστήσει τις περισσότερες μορφές τοπικών δικτύων. Όλοι οι σταθμοί εργασίας (workstations) συνδέονται με τον **κεντρικό κόμβο** του αστέρα, που συνήθως είναι ένας κατανεμητής καλωδίων. Η μετάδοση από οποιονδήποτε κόμβο σε κάποιον άλλο γίνεται μέσω του κεντρικού κόμβου. Αν υπάρχει πρόβλημα σε οποιονδήποτε περιφερειακό κόμβο, το δίκτυο συνεχίζει ομαλά τη λειτουργία του. Φυσικά η απόδοση του αστέρα εξαρτάται από τις δυνατότητες του κεντρικού κόμβου, που σε αρκετές περιπτώσεις μπορεί να είναι ένας μεταγωγός (PBX – Private Branch extension) με δυνατότητες μεταφοράς και δεδομένων και φωνής με μεταγωγή μηνύματος ή μεταγωγή κυκλώματος.

1.9 Διαχείριση τοπικών δικτύων

Κριτήρια επιλογής τοπικών δικτύων

Ας υποθέσουμε ότι ένας οργανισμός θέλει να εγκαταστήσει ένα τοπικό δίκτυο (ή να επεκτείνει ή και να αναβάθμιση το υπάρχον) για την εξυπηρέτηση των αναγκών του. Το πρόβλημα που προκύπτει είναι η επιλογή της καλύτερης από ένα μεγάλο σύνολο εναλλακτικών λύσεων. Ποια είναι λοιπόν τα κριτήρια με τα οποία θα αξιολογήσει κανείς και τελικά θα αποφασίσει για τον τύπο του τοπικού δικτύου που θα επιλέξει; Η απάντηση στο ερώτημα δεν είναι εύκολη, μια και κάθε μορφή δικτύωσης έχει τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα της. Η σωστή προσέγγιση αφορά την οργάνωση των απαιτήσεων σε δύο ομάδες. Η πρώτη περιέχει τις απαιτούμενες προδιαγραφές του δικτύου ενώ η δεύτερη ομάδα περιέχει τις επιθυμητές δυνατότητες του δικτύου. Τα στοιχεία της δεύτερης ομάδας πρέπει να ιεραρχηθούν (ταξινομηθούν) με βάση την αξία τους για την συγκεκριμένη εφαρμογή. Η σωστή λύση είναι αυτή που τελικά πληροί όλες τις προδιαγραφές της πρώτης ομάδας και το μέγιστο αριθμό των προδιαγραφών της δεύτερης ομάδας και κατά προτίμηση τις πρώτες ιεραρχικά απαιτήσεις. Μερικά από τα πιο συνηθισμένα κριτήρια επιλογής δικτύου παρουσιάζονται στη συνέχεια. Αριθμός υποστηριζόμενων σταθμών εργασίας. Διαθεσιμότητα εφαρμογών λογισμικού. Τύπος των σταθμών εργασίας που υποστηρίζεται από την κάθε υλοποίηση δικτύου (ιδιαίτερα αν πρόκειται για δικτύωση υπάρχοντος εξοπλισμού ή και επέκταση υπάρχοντος δικτύου). Δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης. Απαιτήσεις σε ταχύτητα επικοινωνίας. Απαιτήσεις μέσου μεταφοράς (σε περίπτωση υπάρχουσας

καλωδίωσης). Γεωγραφική έκταση που καλύπτει. Αξιοπιστία δικτύου και ομαλή λειτουργία του σε περιπτώσεις προβλημάτων καλωδίωσης ή αποσύνδεσης σταθμών/ κόμβων. Απρόσκοπτη λειτουργία με άλλα δίκτυα που ήδη υπάρχουν ή προγραμματίζονται να εγκατασταθούν στο μέλλον. Αρχιτεκτονική βασιζόμενη σε διεθνή πρότυπα για μέγιστη εξασφάλιση της επένδυσης μας. Διαθεσιμότητα υλικού αλλά και λογισμικού υποστήριξης του δικτύου και των περιφερειακών συσκευών. Υποστήριξη και συντήρηση από τον πωλητή. Διαθεσιμότητα λογισμικού διαχείρισης δικτύου. Κόστος αγοράς, εγκατάστασης, συντήρησης, επέκτασης, αναβάθμισης κ.λπ.

Τοπικά δίκτυα υψηλής ταχύτητας

Την ταχύτητα ανάπτυξη των τοπικών δικτύων ακολούθησε και η ανάπτυξη λογισμικού που εκμεταλλεύεται το δίκτυο. Υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, διαχείρισης, εκτυπώσεων, χρήση κοινού δικτυακού συστήματος αρχείων (NFS network file system), κ.α. ήταν από τις πρώτες υπηρεσίες που υποστηρίχθηκαν και προσφέρονταν από το δίκτυο. Στη συνέχεια, εμφανίστηκαν εφαρμογές με μεγαλύτερες απαιτήσεις, όπως μεταφορά εγγράφων, μεταφορά εικόνας υψηλής ευκρίνειας, φωνής, video, τηλεδιάσκεψη κ.α.

Η ανάγκη για αύξηση της ταχύτητας των τοπικών δικτύων είναι επιτακτική και νέα πρότυπα εμφανίζονται στο χώρο. Μερικά από αυτά προσπαθούν να είναι συμβατά με την υπάρχουσα δικτυακή υποδομή, ενώ άλλα θέτουν διαφορετικές απαιτήσεις και κανόνες. Μερικά από τα πιο συνηθισμένα και συχνότερα υλοποιήσιμα πρότυπα τοπικών δικτύων υψηλής ταχύτητας είναι τα παρακάτω.

1.9.1 Κριτήρια επιλογής δικτύων

Διαχείριση δικτύων

Σε ορισμένες περιπτώσεις η εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης εξαρτάται από την κατάσταση λειτουργίας του δικτύου. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι απαραίτητη η ύπαρξη μεθόδων που ανιχνεύουν την ευρωστία του δικτύου, συλλέγουν στατιστικά στοιχεία και μας ειδοποιούν για πιθανά προβλήματα σε διάφορα σημεία ή και κόμβους δικτύου. Οι τεχνικές αυτές υλοποιούνται από ειδικά προγράμματα που «τρέχουν» κατά κανόνα σε εξυπηρετητές, hub ή και ειδικούς για αυτή τη δουλειά κόμβους που ονομάζονται NMS(network management system). Ένα από τα πιο γνωστά πρωτόκολλα διαχείρισης δικτύου είναι το

SNMP(simple network management protocol). Η λειτουργία του βασίζεται στους πράκτορες (agent) που τρέχουν σε συστήματα, hub και κάρτες (nic) συσκευές δικτύου (network printers, ups έλεγχο από το δίκτυο κ.α.) . Οι πράκτορες μαζεύουν πληροφορίες και δεδομένα για την συσκευή του δικτύου που ανιχνεύουν (monitor) σε μια οργανωμένη συλλογή δεδομένων με το όνομα MIB (management information base). Το πρόγραμμα διαχείρισης δικτύου ρωτά τους πράκτορες σε τακτά χρονικά διαστήματα και συλλέγει τα περιεχόμενα των MIB. Στη συνέχεια, μας ειδοποιεί για διάφορα προβλήματα ή και εμφανίζει στατιστικές πληροφορίες του δικτύου(αλλά και των συσκευών) με γραφικό τρόπο. Μέσα από το πρόγραμμα διαχείρισης δικτύου μπορούμε να αλλάξουμε την διαμόρφωση συστημάτων και συσκευών του δικτύου. Σε ορισμένες περιπτώσεις το πρόγραμμα μπορεί να αναλάβει από μόνο του ενέργειες για την επίλυση προβλημάτων (π.χ. τερματισμούς της λειτουργίας κάποιων υπολογιστών μετά από πτώση ρεύματος ή αποσύνδεση από το δίκτυο υπολογιστή που δημιουργεί πρόβλημα στο δίκτυο). Το σύστημα διαχείρισης δικτύου, παρόλο που αυξάνει το κόστος δυνατό να περιορίσουμε τα ραδιοκύματα, είναι εύκολο να γίνει ανίχνευση της μεταδιδόμενης πληροφορίας. Σε περίπτωση δε, που η πληροφορία δεν είναι κωδικοποιημένη μπορεί να γίνει ανάκτηση της. Για να φτάσουν σε παρόμοιο βαθμό ασφαλείας τα ασύρματα δίκτυα, πρέπει να εφαρμοστούν σε αυτά περίπλοκες τεχνικές αυθεντικοποίησης και κωδικοποίησης και μάλιστα σε επίπεδο εφαρμογής. Άλλωστε αυτός είναι και ένας από τους λόγους που δεν χρησιμοποιούνται σε κρίσιμες στρατιωτικές εφαρμογές οι συμβατικές ασύρματες τεχνολογίες(για παράδειγμα επικοινωνία συσκευών, εφαρμογών, προσωπικού, σε ένα πολεμικό πλοίο ή εντός μιας στρατιωτικής βάσης). Σε περιοχές που έχουν μεγάλο ηλεκτρομαγνητικό θόρυβο, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα προβληματικές και μη αξιόπιστες συνδέσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 Εισαγωγή στα ασύρματα δίκτυα

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μεγάλη αύξηση στις πωλήσεις φορητών ηλεκτρονικών υπολογιστών και PDA's. Στη ζωή μας έχει κυριαρχήσει η τάση για φορητότητα, κινητικότητα και συνεχή σμίκρυνση των συσκευών (με σκοπό την ευκολότερη μεταφορά τους). Όλα αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα, οι παραδοσιακές ενσύρματες τεχνολογίες δικτύωσης, να αποδεικνύονται ανεπαρκείς για το νέο τρόπο ζωής του ανθρώπου. Την λύση στο πρόβλημα της δικτύωσης, δίνουν οι τεχνολογίες ασύρματης δικτύωσης, που καταργούν τα καλώδια και δίνουν μεγάλο βαθμό ελευθερίας στους χρήστες τους.

Τα ασύρματα δίκτυα, όπως και τα ενσύρματα, μεταδίδουν δεδομένα μέσα από ένα μέσο διάδοσης. Το μέσο αυτό είναι οι ραδιοσυχνότητες (RF) που μεταδίδονται μέσω του αέρα. Οι ραδιοσυχνότητες μεταδίδονται στον χώρο, άρα ένα ασύρματο δίκτυο δραστηριοποιείται σε μια συγκεκριμένη περιοχή κάλυψης, έξω από την οποία τα σήματα εξασθενούν σε βαθμό που δεν είναι αξιοποιήσιμα.

Η εγκατάσταση ενός ασύρματου δικτύου σε ένα χώρο απαιτεί την εγκατάσταση κάποιων κεντρικών ασύρματων σταθμών (στα δίκτυα 802.11 ονομάζονται σημεία ασύρματης πρόσβασης – wireless Access Points). Αντίστοιχα, κάθε χρήστης χρειάζεται μια ασύρματη συσκευή για να μπορεί να συνδεθεί σε κάποιον από τους κεντρικούς σταθμούς.

Ο τρόπος λειτουργίας των ασυρμάτων δικτύων τους δίνει τα παρακάτω **πλεονεκτήματα** σε σχέση με τα ενσύρματα δίκτυα:

Ι.Φορητότητα και κινητικότητα: Το πλεονέκτημα αυτό είναι προφανές. Οι χρήστες ενός ασυρμάτου δικτύου μπορούν να συνδέονται στο δίκτυο από οποιοδήποτε σημείο της περιοχής κάλυψης και να μετακινούνται μέσα σε αυτή χωρίς να διακόπτεται η σύνδεση. Μπορούν

ακόμα και να μεταπηδούν (roam) από μια περιοχή κάλυψης σε μια άλλη (εφόσον αυτές είναι διασυνδεδεμένες κατάλληλα μεταξύ τους), διατηρώντας και πάλι την σύνδεση με το δίκτυο.

II.Απλότητα εγκατάστασης: Η εγκατάσταση και η σύνδεση σε ένα ασύρματο δίκτυο είναι πολύ απλή και γρήγορη, καθώς δεν απαιτείται εγκατάσταση καλωδίων.

III.Ευελιξία εγκατάστασης: Η τεχνολογία ασύρματης δικτύωσης μας δίνει τη δυνατότητα να εγκαταστήσουμε δίκτυα σε σημεία ή περιοχές που η εγκατάσταση ενσύρματων δικτύων είναι δύσκολη ή ακόμα και αδύνατη. Για παράδειγμα η σύνδεση μεταξύ απομακρυσμένων κτηρίων ενός οργανισμού είναι μια εφαρμογή η οποία θα απαιτούσε πολύ χρόνο και υψηλό κόστος αν γινόταν με ενσύρματο δίκτυο (προφανώς με χρήση οπτικών ινών). Μια εφαρμογή των ασύρματων δικτύων πέρα από τις παραδοσιακές, είναι η δημιουργία hot spots, δηλαδή ασύρματη κάλυψη δημόσιων ή πολύ εκτεταμένων χώρων με μεγάλη πυκνότητα χρηστών. Τέτοιοι χώροι είναι τα αεροδρόμια, τα λιμάνια, οι καφετέριες, ακόμα και οι πλατείες των πόλεων. Σε τέτοιους χώρους η μαζική παροχή υπηρεσιών δικτύωσης με ενσύρματες τεχνολογίες θα ήταν αδύνατη.

Η χρήση δικτύων υπολογιστών από ένα συνεχώς αυξανόμενο αριθμό επιχειρήσεων από όλο το φάσμα της παραγωγικής διαδικασίας, καθώς και η ραγδαία ανάπτυξη του Internet και των διαφόρων online υπηρεσιών, αποδεικνύουν τη μεγάλη σημασία που έχει στη σημερινή παγκόσμια οικονομία η δυνατότητα πρόσβασης σε απομακρυσμένες πληροφορίες.

Με ένα W LAN οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε δεδομένα χωρίς τους περιορισμούς των καλωδίων και διάφορων πολύπλοκων διαδικασιών εγκατάστασης. **Ως κυριότερα πλεονεκτήματα των WLAN σε σύγκριση με το "παραδοσιακό" Ethernet θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τα εξής:**

- **Δυνατότητα κίνησης.** Τα ασύρματα δίκτυα προσφέρουν στους εργαζόμενους πρόσβαση πραγματικού χρόνου σε δεδομένα από οπουδήποτε κι αν βρίσκονται μέσα στην επιχείρησή τους ή όπου υπάρχει κάλυψη από το ασύρματο δίκτυο. Η δυνατότητα αυτή μπορεί να αυξήσει δραματικά την παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα των εργαζομένων.

- **Απλή και γρήγορη εγκατάσταση.** Η εγκατάσταση ενός WLAN μπορεί να γίνει εύκολα και γρήγορα χωρίς τα προβλήματα της καλωδίωσης που συνοδεύουν τα ενσύρματα δίκτυα.
- **Εύκολη προσαρμογή και μειωμένο κόστος χρήσης.** Η ασύρματη τεχνολογία επιτρέπει τη χρήση του δικτύου σε χώρους που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλώδια (π.χ. διατηρητέα κτίρια).Ενώ το αρχικό κόστος για το hardware που θα υποστηρίξει ένα ασύρματο τοπικό δίκτυο είναι μεγαλύτερο από αυτό ενός ενσύρματου δικτύου, τα συνολικά έξοδα εγκατάστασης, καθώς και το κόστος χρήσης, είναι σημαντικά μικρότερα. Μακροπρόθεσμα τα οφέλη είναι ακόμη μεγαλύτερα για περιπτώσεις δυναμικών χώρων εργασίας, οι οποίες απαιτούν συχνές μετακινήσεις και αλλαγές.
- **Δυνατότητα επέκτασης.** Τα ασύρματα δίκτυα μπορούν να υποστηρίξουν μια μεγάλη ποικιλία από τοπολογίες προκειμένου να ανταποκριθούν στις ανάγκες συγκεκριμένων εφαρμογών. Οι τοπολογίες αυτές μπορούν εύκολα να αλλάξουν και περιλαμβάνουν από απλά ισότιμα δίκτυα κατάλληλα για μικρό αριθμό χρηστών, έως πλήρως εκτεταμένα δίκτυα με δυνατότητες περιαγωγής που μπορούν να υποστηρίξουν χιλιάδες χρήστες σε μεγάλες αποστάσεις. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της ασύρματης δικτύωσης μέσω του IEEE802.11b, το οποίο αποτελεί επέκταση του αρχικού προτύπου IEEE 802.11 για υποστήριξη υψηλών ρυθμών μετάδοσης, είναι το μικρό κόστος του εξοπλισμού, καθώς και η ευκολία με την οποία κάποιος μπορεί να υλοποιήσει και να χρησιμοποιήσει μια σχετική εγκατάσταση. Η διαχείριση της ασύρματης πρόσβασης γίνεται από τα σημεία πρόσβασης (access points).

Τα access point πρόκειται για απλές συσκευές μικρού κόστους, οι οποίες συνδέονται με το ενσύρματο δίκτυο της εταιρίας, του ISP ή ακόμα και το οικιακό δίκτυο που συνδέεται στο Internet μέσω μιας dial-up γραμμής. Ο ρόλος των access points είναι πολύ απλός: η υλοποίηση της ασύρματης σύνδεσης με τα τερματικά, δηλαδή η ασύρματη αποστολή και λήψη των δεδομένων. Σε επίπεδο τερματικού εξοπλισμού, ο χρήστης πρέπει να έχει κάποια συσκευή που να διαθέτει κατάλληλη κάρτα για επικοινωνία με το access point. Η κάρτα αυτή μπορεί να είναι είτε εξωτερική, δηλαδή να τοποθετείται σε κάποια θύρα επέκτασης, είτε εσωτερική, δηλαδή ενσωματωμένη στη συσκευή. Με την παραπάνω λογική, ασύρματο τερματικό μπορεί να είναι ο οποιοσδήποτε υπολογιστής, φορητός ή σταθερός, καθώς υπάρχουν κάρτες για ασύρματη δικτύωση και για τους δύο τύπους υπολογιστών. Η πραγματική, όμως, επανάσταση έρχεται από μικρότερες συσκευές, οι οποίες έχουν ενσωματωμένα κυκλώματα για ασύρματη δικτύωση. Έτσι, οι κατασκευαστές υπολογιστών

χειρός, όπως για παράδειγμα η Palm, έχουν κατασκευάσει palmtops με ενσωματωμένη τη δυνατότητα για ασύρματη δικτύωση μέσω του IEEE802.11b. Επίσης, μία σειρά άλλων αντίστοιχων συσκευών μπορεί να υποστηρίξει την ασύρματη δικτύωση με τη χρήση καρτών επέκτασης, όμοιων με αυτές που χρησιμοποιούνται στους φορητούς υπολογιστές. Σταδιακά, και καθώς το WiFi θα διαδίδεται όλο και περισσότερο, θα αρχίσουμε να βλέπουμε συσκευές που θα προορίζονται αποκλειστικά για χρήση κάτω από αυτό. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το νέο ασύρματο τηλέφωνο της Cisco, το οποίο υποστηρίζει VoIP (Voice over IP, δηλαδή τηλεφωνία βασισμένη στο πρωτόκολλο του Internet) πάνω από δίκτυα WiFi. Είναι μια συσκευή τηλεφώνου στις διαστάσεις μιας συσκευής κινητής τηλεφωνίας, μέσω της οποίας μπορεί κάποιος να επικοινωνήσει κανονικά, εάν βρίσκεται σε χώρο που καλύπτεται από ασύρματο δίκτυο. Με δεδομένο ότι η χρήση τηλεφωνίας πάνω από δίκτυα IP κερδίζει διαρκώς έδαφος στις επιχειρήσεις, τέτοιες λύσεις παρέχουν στα κινούμενα στελέχη ακόμα μεγαλύτερη ευελιξία.

2.2 Γενικά περί ασύρματων δικτύων

Είναι γεγονός πως η Ελλάδα υστερεί σημαντικά σε μεγάλο τεχνολογικό επίπεδο σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Σε αυτό δεν μπορούν να αποτελούν εξαίρεση οι υψηλής ταχύτητας ψηφιακές συνδέσεις, οι οποίες αποτελούν στη χώρα μας το προνόμιο λίγων. Την στιγμή που σε άλλα κράτη έχουν συνδέσεις ADSL με μικρό κόστος εμείς έχουμε μείνει στην εποχή του modem και της dial-up σύνδεσης για καθαρά εμπορικούς λόγους του ΟΤΕ και των ISP ενώ το κόστος της πολλά υποσχόμενης ISDN θεωρείται υψηλό για τον μέσο έλληνα χρήστη. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκαν σε διάφορες πόλεις στην Ελλάδα ασύρματα δίκτυα τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλή ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων η οποία είναι στην πράξη (1-6 Mbps). Το ασύρματο δίκτυο δεν προσφέρει πρόσβαση στο διαδίκτυο χωρίς να σημαίνει πως δεν θα συμβεί κάτι τέτοιο στο μέλλον. Δεν έχει δημιουργηθεί από κάποια εταιρία αλλά από τα ίδια του τα μέλη που συμμετέχουν σε αυτό. Δηλαδή με την συμμετοχή και τον απλό στήσιμο του εξοπλισμού συμβάλουν στην επέκταση του δικτύου, άρα δεν τίθεται θέμα πληρωμής για συνδρομή.

2.3 Πως δουλεύει το ασύρματο δίκτυο

Όπως σε όλα τα μεγάλα δίκτυα υπολογιστών υπάρχει ένας κεντρικός υπολογιστής στον οποίο συνδέονται οι υπόλοιποι. Ο κεντρικός με την σειρά του επικοινωνεί με έναν ή με πολλούς κεντρικούς και με την επανάληψη αυτού του μοτίβου δημιουργείται ένα δίκτυο. Ένα ασύρματο δίκτυο που καλύπτει μια πόλη σαν την πάτρα βασίζεται σε αυτή την φιλοσοφία. Ορισμένοι είναι πρόθυμοι να ξοδέψουν παραπάνω χρήματα για την κατασκευή ασύρματων κόμβων που λειτουργούν όλο το εικοσιτετράωρο για την εξυπηρέτηση απλών χρηστών. Η ασύρματη τεχνολογία εκμεταλλεύεται τις δωρεάν ραδιοσυχνότητες μεταξύ 2.4GHz και 5GHz. Τα πρωτόκολλα 802.11b και 802.11g χρησιμοποιούν την συχνότητα 2.4 GHz αντί του παλαιότερου 802.11a που χρησιμοποιεί την συχνότητα 5MHz (πρακτικά δε χρησιμοποιείται πλέον). Το πλεονέκτημα του τελευταίου είναι ότι χρησιμοποιεί συχνότητα μεγαλύτερης εμβέλειας αλλά μπορεί να δεχτεί παρεμβολές πολύ εύκολα από άλλες ασύρματες συσκευές όπως τα ασύρματα τηλέφωνα.

2.4 Ασύρματη δικτύωση

Τα ασύρματα δίκτυα έχουν φέρει αλλαγή στον τρόπο επικοινωνίας των υπολογιστών, αλλά και των χρηστών τους. Με την αύξηση του αριθμού των συσκευών που αλληλεπιδρούν με τους υπολογιστές τα ασύρματα δίκτυα μπορούν να προφέρουν λύσεις, οι οποίες θα βελτιώσουν την επικοινωνία και θα αυξήσουν την αποδοτικότητα στο εργασιακό χώρο.

Με την χρήση των ασύρματων δικτύων η επικοινωνία γίνεται πιο άμεση, το δίκτυο παρέχει κάλυψη χωρίς περιορισμούς και η επέκτασή του γίνεται πιο εύκολα και με αμελητέο κόστος.

2.4.1 Ασύρματα τοπικά δίκτυα: Επικοινωνία χωρίς καλώδια

Τα ασύρματα δίκτυα χρησιμοποιούνται για την σύνδεση χρηστών μέσα σε ένα κτίριο ή μια ομάδα γειτονικών κτιρίων χωρίς την χρήση καλωδίων. Η χρήση τους περιορίζεται σε τοπικό επίπεδο και αυτό διαχωρίζεται από ασύρματες λύσεις ευρείας κάλυψης που

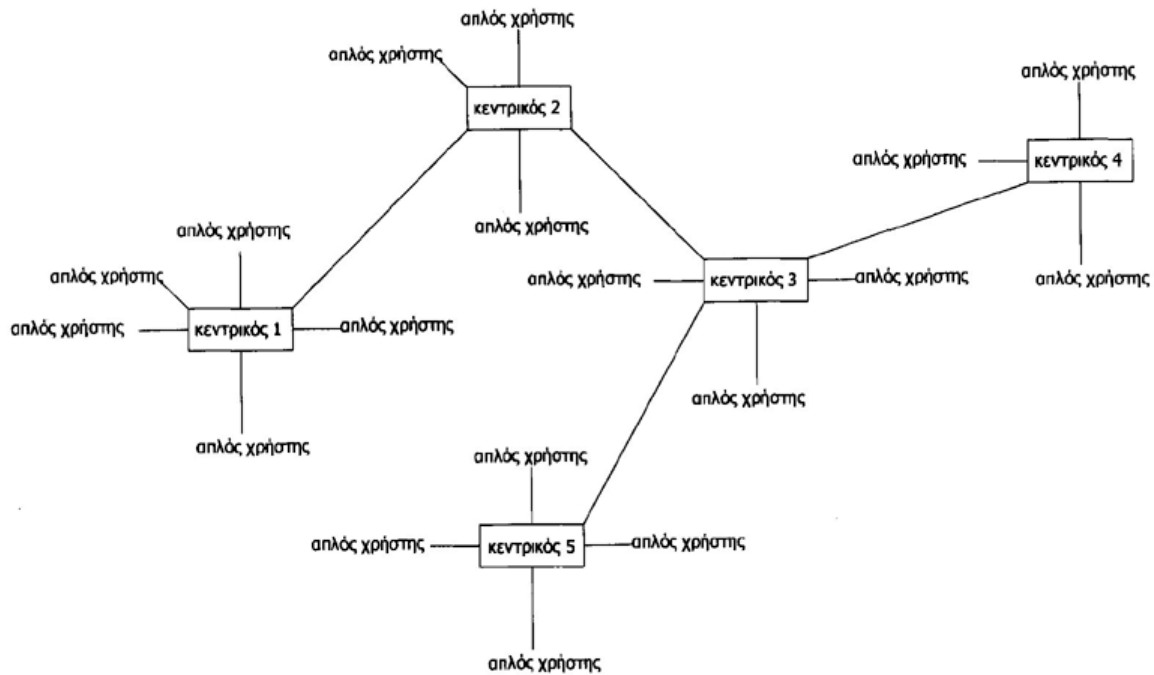
επεκτείνονται σε μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιώντας κυψελοειδή ή δορυφορική τεχνολογία.

Τα ασύρματα τοπικά δίκτυα λειτουργούν με κανόνες ανάλογους με αυτούς που ισχύουν για τα ασύρματα τηλέφωνα που χρησιμοποιούμε στο σπίτι. Η μετάδοση δεδομένων γίνεται ελεύθερα, όπως ακριβώς και η μετάδοσης φωνής από την τερματική συσκευή ενός ασύρματου τηλεφώνου στο σταθμό βάσης.

Ένα ασύρματο τοπικό δίκτυο(Wireless Local Area Network - WLAN) είναι ένα επικοινωνιακό σύστημα που χρησιμοποιείται ως επέκταση ή εναλλακτική λύση ενός κοινού ενσύρματου δικτύου (Ethernet) και επιτρέπει στον κινητό χρήστη την ασύρματη μετάδοση και λήψη δεδομένων.

Ο σημερινός τρόπος ζωής απαιτεί άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες και δεδομένα και αυτή η απαίτηση έχει δημιουργήσει μια συνεχώς αυξανόμενη αγορά για διάφορους τύπους προϊόντων, τα οποία παρέχουν στον χρήστη δυνατότητα ασύρματης μεταφοράς δεδομένων . Από τους υπολογιστές παλάμης και τα κινητά τηλέφωνα έως τους εκτυπωτές και ένα πλήθος άλλων περιφερειακών συσκευών, η υποστήριξη ασύρματης επικοινωνίας εμφανίζεται καθημερινά σε όλα και περισσότερα προϊόντα.

2.4.2 Διαγραμματική απεικόνιση ενός Ασύρματου Δικτύου



Ο κεντρικός υπολογιστής 1 συνδέει κάποιους απλούς χρήστες δημιουργώντας ένα τοπικό δίκτυο. Ο ίδιος υπολογιστής συνδέεται με έναν άλλο κεντρικό 2. Ο κεντρικός 2 φέρνει σε επαφή τον 1 και τον 3 καθώς και τους γύρω τους απλούς χρήστες. Ο 3 συνδέει με τη σειρά του άμεσα τους 2,4 και 5. Έτσι ο απλός ο οποίος επικοινωνεί με τον κεντρικό υπολογιστή (1) μπορεί να ανταλλάξει πληροφορίες με έναν απομακρυσμένο χρήστη που επικοινωνεί με τον κεντρικό. Στο ασύρματο δίκτυο οι κεντρικοί υπολογιστές ονομάζονται σημεία πρόσβασης (access point) και με αυτή την φιλοσοφία μπορεί να καλύψει μια ολόκληρη πόλη. Ο αριθμός των χρηστών των ασύρματων δικτύων αυξάνεται συνεχώς στη Ελλάδα με αποτέλεσμα να μην χρειάζεται η βοήθεια του κράτους αλλά απλά και μόνο το ενδιαφέρον των ίδιων των μελών.

Το ασύρματο δίκτυο θεωρείται ότι είναι ένας φθηνότερος τρόπος για ευζωνικές υπηρεσίες. Αυτά που κάνουν οι χρήστες στο internet με την χρήση του ασύρματου δικτύου μπορούν να τα κάνουν καλύτερα. Δεν υπάρχει κάτι που να δουλεύει στο internet και να μη δουλεύει στο ασύρματο δίκτυο. Για όσους επιδιώκουν να ενδιαφέρονται αποκλειστικά για το internet θα πρέπει να γνωρίζουν πως υπάρχει η δυνατότητα να μοιράζουν μια DSL στα πρόσωπα που επιθυμούν. Επιπλέον θα μπορούσαμε να έχουμε την σύνδεση με την DSL από έναν φορητό υπολογιστή ή από το palm pc προσαρμόζοντας σε αυτό μια ασύρματη κάρτα σε οποιοδήποτε σημείο της πόλης όπου υπάρχει σήμα κάποιου σημείου πρόσβασης.

2.4.3 ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την δημιουργία ενός ασύρματου τοπικού δικτύου είναι απαραίτητη κάποια υλικοτεχνική υποδομή, μιλάμε για διάφορα στοιχεία (components) που συντονίζουν την μετάδοση, λήψη και επεξεργασία του σήματος μεταξύ των χρηστών. Η δομή αυτή περιλαμβάνει τόσο το λογισμικό (software) όσο και τον ανάλογο υλικό εξοπλισμού (hardware). Οι κατηγορίες των στοιχείων αυτών αναφέρονται στη συνέχεια:

- Συσκευές χρηστών (End-user devices)

Η επικοινωνία των διαφόρων εφαρμογών και υπηρεσιών με τους χρήστες σε ένα ασύρματο δίκτυο γίνεται μέσω συγκεκριμένων συσκευών. Είτε το δίκτυο είναι ασύρματο ή ενσύρματο, οι συσκευές αποτελούν την πηγή επικοινωνίας μεταξύ του χρήστη και του δικτύου. Τέτοιες συσκευές είναι οι επόμενες:

§ Σταθεροί Υπολογιστές (Desktops)

§ Φορητοί Υπολογιστές (Laptops)

§ Υπολογιστής παλάμης (Palmtop)

§ Υπολογιστής Χειρός και εκτυπωτές (Handheld PCs and printers)

§ IP Phones

§ IP Cameras

§ Projectors

§ Printer

- Λογισμικό δικτύου (Network Software)

Ένα ασύρματο δίκτυο είναι δομημένο με το κατάλληλο λογισμικό που βρίσκεται σε διάφορα μέρη του δικτύου. Ένα σύστημα διαχείρισης δικτύου (NOS: Network Operating System), όπως είναι για παράδειγμα το Microsoft NT Server, παρέχει διαφόρων ειδών υπηρεσίες, όπως μεταφορά δεδομένων, εκτύπωση κ.ά.

Αυτά τα συστήματα στηρίζονται στην ύπαρξη ενός εξυπηρετητή (server), ο οποίος διαθέτει τις βάσεις δεδομένων στις οποίες μπορούν να έχουν πρόσβαση οι διάφορες συσκευές τις οποίες ελέγχει ο χρήστης. Οι τελευταίες «τρέχουν» το δικό τους λογισμικό (client software), το οποίο κατευθύνει τις εντολές του χρήστη στον εξυπηρετητή.

- Ασύρματες κάρτες δικτύου (Wireless NICs)

Η ασύρματη κάρτα δικτύου (Wireless Network Interface Card) χρησιμοποιείται για την μετάδοση του ψηφιακού σήματος ενός υπολογιστή μέσω του ασύρματου μέσου σε έναν άλλο υπολογιστή. Στην διαδικασία αυτή συμπεριλαμβάνεται η διαμόρφωση και η ενίσχυση του σήματος. Η κάρτα δικτύου μοιάζει με μια τυπική κάρτα δικτύου (είτε σε ISA ή PCI για σταθερούς υπολογιστές, είτε σε PC Card για φορητούς) με μια μικρή κεραία. Μερικές εταιρίες παράγουν κάρτες οι οποίες συνδέονται με τον υπολογιστή μέσω μιας RS-232 σειριακής ή παράλληλης θύρας. Η διασύνδεση της ασύρματης κάρτας με την συσκευή του χρήστη συμπεριλαμβάνει και έναν οδηγό λογισμικού (software driver) που συνδέει το λογισμικό του NOC στην κάρτα.

- Σημεία πρόσβασης (access points):

Το σημείο πρόσβασης είναι μια κεντρική συσκευή σε ένα ασύρματο τοπικό δίκτυο που παρέχει το εύρος για την ασύρματη επικοινωνία με τους άλλους σταθμούς σε ένα δίκτυο. Συνήθως συνδέεται σε ένα ενσύρματο δίκτυο και έτσι παρέχει μια γέφυρα ανάμεσα στο ενσύρματο δίκτυο και τις ασύρματες συσκευές. Τα σημεία πρόσβασης περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά ασφάλειας όπως επικύρωση και κρυπτογράφηση, έλεγχο πρόσβασης που βασίζεται σε λίστες ή φίλτρα καθώς και πολλά άλλα τα οποία συνήθως απαιτούν τη ρύθμιση τους από τον χρήστη σύμφωνα με τις προτιμήσεις του, συνήθως χρησιμοποιώντας μια διεπαφή βασισμένη στο διαδίκτυο. Πολλά σημεία πρόσβασης περιλαμβάνουν επιπρόσθετα χαρακτηριστικά δικτύωσης όπως πύλες διαδικτύου, κόμβους μεταγωγής, ασύρματες γέφυρες ή επαναλύπτες

- Ασύρματες Τοπικές Γέφυρες (Wireless Local Bridges)

Οι ασύρματες τοπικές γέφυρες είναι πολύ σημαντικό κομμάτι της τοπολογίας ενός δικτύου καθώς συνδέουν πολλά τοπικά δίκτυα μεταξύ τους στο επίπεδο του υποστρώματος MAC για την δημιουργία ενός εκτενέστερου και πιο λειτουργικού δικτύου. Οι γέφυρες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

Local bridges: Δημιουργία σύνδεσης ανάμεσα σε κοντινά τοπικά δίκτυα

Remote bridges: Δημιουργία σύνδεσης ανάμεσα δίκτυα που χωρίζονται από αποστάσεις μεγαλύτερες από αυτές που μπορούν να υποστηρίξουν τα πρωτόκολλα των τοπικών δικτύων.

Συνήθως οι γέφυρες, οι οποίες είναι συσκευές που χρησιμεύουν στην διασύνδεση ασύρματου με ενσύρματου δικτύου, αλλά και τη διασύνδεση πολλών WLAN μεταξύ τους, αναφέρονται ως APs (Access Points).

- Κεραίες (Antennas)

Οι κεραίες χρησιμεύουν στην εκπομπή του διαμορφωμένου σήματος μέσω του αέρα. Γενικά, οι κεραίες χωρίζονται σε πολλά είδη και μεγέθη και χαρακτηρίζονται από:

§ Ισχύς μετάδοσης (Transmit power)

§ Εύρος ζώνης (Bandwidth)

§ Μοντέλο διάδοσης (propagation pattern)

§ Ευαισθησία (Gain)

Ο τρόπος που μεταδίδει το σήμα μια κεραία καθορίζει επίσης και την περιοχή κάλυψης της. Για την μετάδοση του σήματος στα ασύρματα δίκτυα χρησιμοποιούνται κυρίως δύο είδη κεραιών:

Πολυκατευθυντική (omnidirectional) κεραία: Πρόκειται για κεραίες που διοχετεύουν την ισχύ τους προς κάθε κατεύθυνση. Αθροιστικά έχουν την ίδια ενίσχυση προς κάθε κατεύθυνση. Το πρότυπο εκπομπής τους είναι τέτοιο, ώστε να δημιουργούν γύρω τους ένα πεδίο που μοιάζει με «ιπτάμενο δίσκο».

Μονοκατευθυντική (directional) κεραία: συγκεντρώνει το μεγαλύτερο μέρος της ισχύος της σε μία μόνο κατεύθυνση.

2.5 Απαιτούμενος εξοπλισμός

Προκειμένου να στηθεί ένα τοπικό δίκτυο θα πρέπει πρώτα να έχει ολοκληρωθεί η σύνδεση σε επίπεδο υλικού εξοπλισμού και κατόπιν η σύνδεση σε επίπεδο λογισμικού. Σχετικά με τον εξοπλισμό έστω ότι θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα δίκτυο με τρεις ή περισσότερους υπολογιστές ανάμεσα στους οποίους ο ένας θα είναι ο διακομιστής (server) και οι υπόλοιποι θα είναι οι κόμβοι (clients) . Για την υλοποίηση του δικτύου απαιτούνται οι κάρτες δικτύου, καλώδια για την σύνδεση συσκευών και ένας διανομέας (hub ή switch)

Οι κάρτες δικτύου τοποθετούνται στην κεντρική μονάδα κάθε υπολογιστή και επιτρέπουν την επικοινωνία ανάμεσα στους κόμβους.

Υπάρχουν διάφορα είδη καρτών ανάλογα με το πρωτόκολλο επικοινωνίας που υποστηρίζουν, την ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων κ.λπ. Θα χρειαστούμε ισάριθμες κάρτες με την ποσότητα των υπολογιστών συγκεκριμένα Ethernet κατηγορίας 10 base t/10/100 .

Τα καλώδια ενώνουν τους υπολογιστές με το hub ή το switch. Η μια απόληξη συνδέεται με την κεντρική μονάδα κάθε υπολογιστή ,στην έξοδο της κάρτας δικτύου και την άλλη στην υποδοχή του hub. Για δίκτυο τριών υπολογιστών χρειάζονται τρία καλώδια. υπάρχουν διάφοροι τύποι καλωδίων. Ο καλύτερος τύπος για το δίκτυο που θέλουμε να δημιουργήσουμε

είναι το συνεστραμμένο ζεύγος UTP , το οποίο και αυτό απαντάται σε διάφορους τύπους ανάλογα με την ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων που υποστηρίζει.

Το hub (διανομέας) είναι μια συσκευή πάνω στην οποία συνδέονται τα καλώδια των υπολογιστών του δικτύου προκειμένου το ένα PC να επικοινωνεί με το άλλο. Το hub λαμβάνει τα δεδομένα από τους υπολογιστές και τα διανέμει στο δίκτυο ακολουθώντας κάποιους κανόνες. Υπάρχουν διάφορα είδη hubs, τα οποία διαφέρουν μεταξύ τους στις δυνατότητες που προσφέρουν, στις αποδοχές, που φέρουν. Εμείς θα χρειαστούμε ένα Ethernet hub με 5 υποδοχές ούτως ώστε να χρησιμοποιήσουμε και τις τρεις και να αφήσουμε δύο ελεύθερες ως εφεδρικές, σε περίπτωση που μελλοντικά θελήσουμε να επεκτείνουμε το δίκτυο. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα Ethernet switch. Το switch (ελεγκτής) είναι ένα είδος εξελιγμένου hub που εξασφαλίζει μεγαλύτερη ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων και ορθολογικότερη λειτουργία του δικτύου.

Συνοψίζοντας ,αφού τοποθετήσουμε τις κάρτες δικτύου και καλωδιώσουμε υπολογιστές και hub ,έχουμε ολοκληρώσει το κομμάτι του εξοπλισμού. Για να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση θα πρέπει να προβούμε και στις απαραίτητες ρυθμίσεις του λογισμικού μέσα στο λειτουργικό σύστημα. Τονίζεται πως εάν η ταχύτητα 10Mbps για την μεταφορά δεδομένων δεν μας καλύπτει μπορούμε με την χρήση διαφορετικού εξοπλισμού να φτάσουμε και την ταχύτητα των 1Gbps.

2.5.1 Ενδεικτικό κόστος και χρήσιμες συμβουλές

Το μέσο κόστος για τον εξοπλισμό ενός τοπικού δικτύου Ethernet 10 base με 3 έως 5 υπολογιστές και την χρήση switch ή hub , διαμορφώνεται μεταξύ 300 και 500 ευρώ και αναλύεται ως εξής: 15-40 ευρώ για κάθε κάρτα δικτύου ,20-50 ευρώ για καλώδια και 150-400 ευρώ για ένα hub-switch με αποδοχές 5-8. Είναι προφανές ότι το κόστος είναι ανάλογο του πλήθους των κόμβων του δικτύου, της διαμέτρου του αλλά και της επιθυμητής τεχνικής αρτιότητας. Το πιο δύσκολο σημείο στο στήσιμο του δικτύου όσο αφορά στον εξοπλισμό, είναι η τοποθέτηση της κάρτας δικτύου στους υπολογιστές

Ένα εξίσου σημαντικό ζήτημα είναι αυτό της συμβατότητας. Βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός που ετοιμάζετε να προμηθευτείτε είναι συμβατός τόσο ως προς τα επιμέρους τμήματα.(π.χ. συσκευή hub και κάρτες δικτύου) με το λειτουργικό σας σύστημα. Για να εξασφαλιστείτε απόλυτα επιλέξτε προϊόντα που προέρχονται από τον κατασκευαστή.

Εναλλακτικά μπορείτε, αντί να συγκεντρώσετε τον εξοπλισμό σας αγοράζοντας μεμονωμένα κομμάτια μπορείτε να προμηθευτείτε ένα πακέτο (kit) δικτύωσης. Τα πακέτα αυτά περιέχουν τα πάντα από τον απαιτούμενο εξοπλισμό μέχρι το εγχειρίδιο εγκατάστασης και κοστίζουν φθηνότερα σε σύγκριση με το συνολικό κόστος των μεμονωμένων κομματιών.

Τοποθετήστε τους υπολογιστές και τα περιφερικά με τέτοιο τρόπο ώστε να μην μπερδεύονται τα καλώδια και φροντίστε το καλώδιο του διανομέα (hub) να φθάνει σε κάποια πρίζα.

Σήμερα στην εποχή της δικτύωσης, μια μικρομεσαία επιχείρηση η οποία δεν έχει προχωρήσει στην διασύνδεση των γραφείων της είναι προφανές ότι δεν θα μπορέσει να μεγιστοποιήσει την αποδοτικότητα της. Το τοπικό δίκτυο παρέχει αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων εταιρικών πόρων και εξοικονόμηση χρόνου , χώρου και χρήματος παράγοντες που καθιστούν την ανάγκη σχεδιασμού , μελέτης, εγκατάσταση και λειτουργίας του τοπικού δικτύου επιτακτική για κάθε επιχείρηση που διαθέτει περισσότερους από έναν ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

2.6 Πλεονεκτήματα Ασύρματης Μετάδοσης

Η χρήση ασύρματου μέσου μετάδοσης έχει μία σειρά από πλεονεκτήματα τα οποία καθορίζονται ως εξής:

i) Κινητικότητα χρήστη

Οι χρήστες μπορούν να μετακινούνται εντός της **εμβέλειας** του ασύρματου δικτύου, δηλαδή σε χώρο που θα έχουν επαρκές σήμα, διατηρώντας την συνδεσιμότητα τους με αυτό. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μεγαλύτερη παραγωγικότητα -αποτελεσματικότητα στο εργασιακό περιβάλλον και όχι μόνο.

ii) Ευκολία, ευελιξία και απλότητα εγκατάστασης

Δεν χρειάζεται να εγκαταστήσουμε καλωδιώσεις μέσα από τοίχους και ταβάνια. Μπορεί να γίνει η δικτύωση σε μέρη όπου η καλωδίωση θα ήταν αδύνατη, ή μη επιθυμητή, όπως η δικτύωση γραφείων τα οποία βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους. Η εγκατάσταση στις περισσότερες περιπτώσεις μπορεί να γίνει εύκολα αν ακολουθηθούν κάποιοι βασικοί κανόνες εγκατάστασης.

iii) Κλιμάκωση, δυνατότητα επέκτασης

Τα ασύρματα δίκτυα μπορούν να διαρθρωθούν σε ένα πλήθος από τοπολογίες, ώστε να ταιριάζουν στις απαιτήσεις των εφαρμογών. Οι τοπολογίες αλλάζουν εύκολα και επεκτείνονται από απλά δίκτυα με μικρό αριθμό χρηστών, ως μεγάλες δομές δικτύων με εκατοντάδες χρήστες και δυνατότητα περιαγωγής (roaming).

iv) Κόστος

Παρόλο που το αρχικό κόστος εγκατάστασης είναι υψηλότερο σε σχέση με λύσεις ενσύρματης δικτύωσης, το κόστος για όλη τη διάρκεια ζωής της επένδυσης μπορεί να είναι μικρότερο, ιδιαίτερα σε δυναμικό περιβάλλον που απαιτεί συχνές αλλαγές, αναδιαρθρώσεις και μετακινήσεις. Επιπλέον το κόστος υλοποίησης - εγκατάστασης και συντήρησης - διαχείρισης του δικτύου είναι πολύ μικρό. Το σημαντικότερο κομμάτι του κόστους είναι η αγορά του εξοπλισμού.

Επίσης με την εμφάνιση περισσότερων κατασκευαστών και τον έντονο ανταγωνισμό μεταξύ τους το κόστος έχει πέσει αισθητά, ενώ παράλληλα οι συσκευές έχουν αποκτήσει περισσότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Έτσι, ενώ το 1998 ένα σημείο πρόσβασης (Access Point) είχε κόστος 1000-2000\$, τώρα έχει κόστος δέκα φορές μικρότερο.

Μάλιστα τα περιθώρια κέρδους έχουν συμπιεστεί σε πολύ μεγάλο βαθμό για τους κατασκευαστές, προς όφελος βέβαια του καταναλωτή.

v) Ταχύτητες μετάδοσης

Όσο αναπτύσσεται η τεχνολογία γίνεται δυνατή η μετάδοση μεγαλύτερων ρυθμών δεδομένων. Ήδη ο μέγιστος ρυθμός μετάδοσης δεδομένων, από τα 2Mbps που μπορούσαν να

επιτευχθούν αρχικά, έφτασε σήμερα σε ταχύτητες πάνω από 100Mbps ενώ ήδη έχουν εξαγγελθεί ακόμα μεγαλύτερες ταχύτητες.

vi) Αξιοπιστία – ανεξαρτησία

Ένα ασύρματο δίκτυο κατάλληλα διαμορφωμένο μπορεί να έχει μεγάλη αξιοπιστία. Έτσι μπορεί να σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να εργάζεται όταν συμβαίνουν διακοπές ρεύματος και να περιλαμβάνει πολλές εναλλακτικές διαδρομές.

vii) Εμβέλεια

Η εμβέλεια ενός ασύρματου δικτύου σε περιβάλλον γραφείου μπορεί να είναι μερικές δεκάδες μέτρα. Τα ραδιοκύματα σε εσωτερικό χώρο έχουν να διαπεράσουν τοίχους και οροφές οπότε υφίστανται σημαντική απόσβεση. Σε ανοικτό χώρο όπου υπάρχει οπτική επαφή ανάμεσα στις ασύρματες συσκευές, οι αποστάσεις που μπορεί να καλυφθούν είναι μεγαλύτερες.

viii) Συμβατότητα με το υπάρχον δίκτυο

Τα περισσότερα ασύρματα δίκτυα έχουν προσωποποιημένο τρόπο σύνδεσης με τα υπάρχοντα ενσύρματα δίκτυα. Έτσι, η προσθήκη ασύρματης δικτύωσης σε υπάρχουσες δομές δικτύων μπορεί να γίνει με τον ευκολότερο τρόπο. Πολλές φορές δε, αποτελούν επέκταση ενός ενσύρματου δικτύου.

2.7 Τύποι ασύρματης σύνδεσης

Μια ασύρματη επικοινωνία μπορεί να υλοποιηθεί με τα εξής μέσα: wifi, Bluetooth και δορυφορική τεχνολογία.

1. WI-FI

Με την ανάπτυξη των προτύπων από την IEEE και την εμφάνιση του μεγάλου αριθμού κατασκευαστών αντίστοιχων συσκευών, φάνηκε από νωρίς η ανάγκη διασφάλισης της συμβατότητας μεταξύ των διαφορών συσκευών και προστασίας του αγοραστή

Για το σκοπό αυτό ιδρύθηκε το 1999 η WECA. Πρόκειται για έναν μη κερδοσκοπικό οργανισμό που σκοπό έχει την πιστοποίηση ασύρματων 802.11 συσκευών. Στον οργανισμό αυτό μετέχουν κατασκευαστές ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, παροχής υπηρεσιών WLAN κατασκευαστές υπολογιστών, κατασκευαστές λογισμικού. Μερικές από τις εταιρείες που μετέχουν είναι οι 3 com, aionet, apple, breezecom, Cabletron, Compaq, dell, fujitsu, ibm, intersil, lucent, technologies, no wires needed, nokia, Samsung, symbol technologies, way port, zoom. Η ένωση αυτή δημιούργησε μια ακολουθία από δοκιμές προκειμένου να δοκιμαστεί η συμβατότητα των IEEE 802.B προϊόντων

Οι συσκευές οι οποίες περνούσαν με επιτυχία τις δοκιμές αυτές, αποκτούσαν το λογότυπο wi-fi . Το λογότυπο αυτό αποτελεί κατά συνέπεια μία πιστοποίηση για τον υποψήφιο αγοραστή μιας συσκευής και μία εγγύηση για την επένδυσή του. Ο καταναλωτής αγοράζοντας μία συσκευή με το λογότυπο αυτό, έχει την εγγύηση ότι η κατασκευή θα συνεργαστεί με οποιαδήποτε άλλη συσκευή φέρει επίσης το λογότυπο.

Η πιστοποίηση αφορά λειτουργία 802.11 b, 802.11 g, 802.11a καθώς και WPA δυνατότητα (αφορά βελτιωμένη ασφάλεια σε ασύρματα δίκτυα). Να σημειωθεί ότι η wifi πιστοποίηση στο 802.11 απαιτεί την υποστήριξη του ρυθμού 54 mbps, ενώ το επίσημο πρότυπο θέτει σαν υποχρεωτικούς τους ρυθμούς 1,2,3,5.5,11,6,12, 24 mbps και οι ανώτεροι, 36,48,54 mbps ορίζονται σαν προαιρετικοί. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της ασύρματης δικτύωσης είναι το access point. Ο ρόλος των access point είναι πολύ απλός: η υλοποίηση της ασύρματης σύνδεσης με τα τερματικά, δηλαδή η ασύρματη αποστολή και λήψη των δεδομένων. Σε επίπεδο τερματικού εξοπλισμού, ο χρήστης πρέπει να έχει κάποια συσκευή που να διαθέτει κατάλληλη κάρτα για επικοινωνία με το access point. Η κάρτα αυτή μπορεί να είναι είτε εξωτερική, δηλαδή να τοποθετείται σε κάποια θύρα επέκτασης, είτε εσωτερική, δηλαδή ενσωματωμένη στη συσκευή. Με την παραπάνω λογική, ασύρματο τερματικό μπορεί να είναι ο οποιοδήποτε υπολογιστής, φορητός ή σταθερός, καθώς υπάρχουν κάρτες για ασύρματη δικτύωση και για τους δύο τύπους υπολογιστών. Η πραγματική όμως, επανάσταση έρχεται από μικρότερες συσκευές, οι οποίες έχουν ενσωματωμένα κυκλώματα για ασύρματη δικτύωση.

Έτσι οι κατασκευαστές υπολογιστών χειρός, όπως για παράδειγμα η Palm, έχουν κατασκευάσει palmtops ενσωματωμένη τη δυνατότητα για ασύρματη δικτύωση μέσω IEEE 802.11b . Επίσης, μια σειρά άλλων αντίστοιχων συσκευών μπορεί να υποστηρίξει την

ασύρματη δικτύωση με τη χρήση καρτών επέκτασης, όμοια με αυτές που χρησιμοποιούνται στους φορητούς υπολογιστές είναι οι εξής:

- **Ασύρματο WPAN**

Το ασύρματο Δίκτυο Προσωπικής περιοχής-κάλυψης (WPAN) διασύνδεει περιοχές σε μια σχετικά μικρή περιοχή, συνήθως σε ανθρώπινη πρόσβαση. Για παράδειγμα, οι συχνότητες Bluetooth και αόρατο υπέρυθρο (Infrared) φως παρέχουν ένα WPAN για διασύνδεση ακουστικών με ένα φορητό υπολογιστή. Τα Wi-Fi PAN γίνονται κοινά (2010) καθώς οι σχεδιαστές συσκευών αρχίζουν να ενοποιούν το Wi-Fi σε μια ποικιλία καταναλωτικών ηλεκτρονικών συσκευών. Οι δυνατότητες "My WiFi" της Intel και "virtual Wi-Fi" των Windows 7 έκαναν το Wi-Fi PAN πιο απλό και πιο εύκολο στο στήσιμο. Wi-Fi: Το "Wi-Fi" είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ασύρματα τοπικά δίκτυα τύπου 802.11, αν και τεχνικά είναι ένα δηλωμένο πρότυπο αλληλεπιδραστικότητας ανάμεσα σε συσκευές 802.11

- **Ασύρματο LAN-MAN**

Ένα Ασύρματο Τοπικό Δίκτυο (WLAN) συνδέει δύο ή περισσότερες συσκευές χρησιμοποιώντας μια μέθοδο ασύρματης κατανομής, παρέχοντας μια σύνδεση μέσω ενός σημείου πρόσβασης (Access Point) στο ευρύτερο ιντερνέτ. Η χρήση των τεχνολογιών spread-spectrum ή OFDM δίνει στους χρήστες τη δυνατότητα να κινούνται γύρω από μια τοπική περιοχή κάλυψης, και να παραμένουν συνδεδεμένοι στο δίκτυο. Το Fixed Wireless Data: εφαρμόζει συνδέσεις σημείο προς σημείο (Point to point) ανάμεσα σε υπολογιστές ή δίκτυα σε δύο απομακρυσμένες περιοχές συχνά χρησιμοποιώντας αφοσιωμένα μικρά κύματα ή κωδικοποιημένες (Modulated) δέσμες φωτός laser σε γραμμές μονοπατιών (sight-path). Χρησιμοποιείται συχνά για να συνδέσει δίκτυα σε δύο ή περισσότερα κτίρια χωρίς την εγκατάσταση ενσύρματης σύνδεσης. Ενώ τα Ασύρματα Μητροπολιτικά Δίκτυα (Wireless Metropolitan Area Networks) είναι ένας τύπος από ασύρματα δίκτυα που συνδέουν διάφορα ασύρματα τοπικά δίκτυα (WLAN). Τα μητροπολιτικά δίκτυα (MAN) τα οποία συνδέουν απομακρυσμένα σημεία με την χρήση καλωδίων και τεχνολογιών όπως το Frame Relay, το HLDS και τις τεχνολογίες xDSL. Τα ασύρματα μητροπολιτικά δίκτυα (Wireless Metropolitan Area Networks – WMAN) αποτελούνται από την ασύρματη διασύνδεση σημείων τα οποία τυπικά απέχουν πολύ μεταξύ τους. Τυπικά παραδείγματα μητροπολιτικών ασύρματων συνδέσεων είναι η σύνδεση δύο κτιρίων μιας εταιρείας στην ίδια πόλη, η διασύνδεση δύο

σημείων σε διαφορετικές πόλεις κ.λπ. Η βασική διαφορά με τα τοπικά ασύρματα δίκτυα είναι το υλικό το οποίο χρησιμοποιείται στη διασύνδεση καθώς τυπικά η διασύνδεση γίνεται μεταξύ δύο σημείων (point-to-point) και η απόσταση είναι μεγαλύτερη. Έτσι για την ασύρματη διασύνδεση δύο απομακρυσμένων σημείων θα πρέπει πιθανώς να χρησιμοποιηθεί μια κατευθυντήρα κεραία υψηλής ισχύος ώστε το σήμα να μην εξασθενεί και να μπορέσει να εστιάσει την ισχύ του στην απέναντι κεραία.

Το WiMAX είναι ένας τύπος από Ασύρματα Μητροπολιτικά Δίκτυα(WMAN) και περιγράφεται από το πρότυπο 802.16 της IEEE. Ο όρος WiMAX αναφέρεται στα πρότυπα 802.16x τα οποία αναπτύσσονται τα τελευταία χρόνια με σκοπό να παρέχουν υψηλές ταχύτητες και υπηρεσίες mobility σε ασύρματες μητροπολιτικές συνδέσεις. Οι συνδέσεις αυτές μπορούν να είναι είτε point-to-point είτε κυψελοειδείς όπως στα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας (εικόνα 26). Η κωδικοποίηση του σήματος είναι OFDM η οποία επιτρέπει μεγάλες ταχύτητες και ο σκοπός της τεχνολογίας είναι να παρέχει ένα εναλλακτικό των τεχνολογιών xDSL σε σημεία που οι τεχνολογίες αυτές δεν μπορούν για κάποιο λόγο να υλοποιηθούν (πχ απαρχαιωμένο τηλεφωνικό δίκτυο)

2. Bluetooth

Το Bluetooth είναι ένα βιομηχανικό πρότυπο για ασύρματα προσωπικά δίκτυα το οποίο επιτρέπει τη σύνδεση και επικοινωνία σε μια πλειάδα συσκευών όπως κινητά τηλέφωνα, laptop, εκτυπωτές, ψηφιακές κάμερες κ.λπ. μέσω μιας ασφαλούς ραδιοσυχνότητας. Το πρότυπο Bluetooth αναπτύσσεται από το Bluetooth Special Interest Group. Το πρότυπο αυτό σχεδιάστηκε έχοντας υπόψη την χαμηλή κατανάλωση ρεύματος και την δημιουργία συσκευών λήψης / μετάδοσης οι οποίες θα έχουν πολύ μικρό μέγεθος και χαμηλό κόστος. Η ραδιοσυχνότητα στην οποία λειτουργεί το Bluetooth είναι η ίδια με τα πρότυπα Wi-Fi αλλά το Bluetooth χρησιμοποιεί πολύ μικρότερη ισχύ και διαφορετικούς τρόπους πολύπλευρης του σήματος. Ως αποτέλεσμα, είναι αποτελεσματικό σε αποστάσεις που τυπικά κινούνται από 1-10 μέτρα και σε χαμηλότερες ταχύτητες. Επιπλέον βρίσκει διαφορετικές εφαρμογές από τα πρότυπα Wi-Fi καθώς το δεύτερο θεωρείται ένα τύπος ασύρματου Ethernet ενώ το Bluetooth θεωρείται μια μορφή ασύρματης USB σύνδεσης.

Το πρότυπο Bluetooth χρησιμοποιείται τυπικά στις εξής εφαρμογές:

- Έλεγχος και επικοινωνία μεταξύ κινητών τηλεφώνων και περιφερειακών συσκευών (πχ headset).
- Ασύρματη επικοινωνία μεταξύ υπολογιστών και περιφερειακών συσκευών όπως ποντίκι, πληκτρολόγιο και εκτυπωτές.
- Αντικατάσταση των επικοινωνιών που τυπικά χρησιμοποιούσαν την υπέρυθη ακτινοβολία (IrDA). Για παράδειγμα κάποιες σ χρησιμοποιούν το Bluetooth για την επικοινωνία με τα χειριστήρια που διαθέτουν. σύγχρονες κονσόλες παιχνιδιών Το τελευταίο πρότυπο Bluetooth είναι το 2.0 το οποίο επιτρέπει θεωρητικά ταχύτητες μέχρι τα 2.1 mbps ενώ η διαμόρφωση του σήματος γίνεται με μια τεχνική παρόμοια με την Frequency Hopping Spread Spectrum η οποία παρέχει ασφάλεια και προστασία από παρεμβολές. Σε επίπεδο προστασίας της επικοινωνίας το πρότυπο ενσωματώνει δυνατές κρυπτογραφικές μεθόδους καθώς και δυναμική δημιουργία κλειδίων για την προστασία των δεδομένων.

3. Δορυφορικό internet

Το Δορυφορικό Internet είναι η μορφή ευζωνικής πρόσβασης στο Ίντερνετ που επιτρέπει τη σύνδεση ενός υπολογιστή ή ενός δικτύου υπολογιστών στο Internet μέσω δορυφόρου. Χρησιμοποιείται κυρίως σε περιοχές όπου η παραδοσιακή επίγεια πρόσβαση στο internet (DSL, Ενσύρματα) δεν είναι διαθέσιμη και σε σημεία με συχνή μετακίνηση, συμπεριλαμβανομένων των πλωτών μέσων και των οχημάτων. Υπάρχουν δύο τρόποι επικοινωνίας:

- Ο μονόδρομος(one way) όπου το download γίνεται από τον δορυφόρο και το upload μέσω τηλεφωνικής γραμμής. και
- Ο αμφίδρομος όπου το download-upload γίνεται από τον δορυφόρο χωρίς καμία δέσμευση επίγειας τηλεφωνικής γραμμής

Τα κύρια **πλεονεκτήματα του δορυφορικού internet**, σε σύγκριση με άλλες τεχνολογίες σύνδεσης στο Διαδίκτυο είναι τα εξής:

- Υψηλή ταχύτητα πρόσβασης στο Διαδίκτυο που είναι πάντα διαθέσιμη.
- Πλήρης ανεξαρτησία από επίγειους τηλεπικοινωνιακούς παροχής και από επίγεια καλώδια & δίκτυα.
- Δυνατότητα πραγματοποίησης (με τη χρήση του VoIP) τηλεφωνικών επικοινωνιών, χωρίς την ύπαρξη τηλεφώνου ή τηλεφωνικού καλωδίου, αλλά μέσω του υπολογιστή σας.
- Δυνατότητα εγκατάστασης σε δύσκολα προσβάσιμες περιοχές και δυνατότητα διασύνδεσης υποκαταστημάτων ή θυγατρικών εταιρειών που βρίσκονται σε περιοχές που δύσκολα έχει «πρόσβαση» το δίκτυο της εταιρείας.
- Άμεση εγκατάσταση και λειτουργία.

2.8 Που δεν χρειάζεται ασύρματη δικτύωση

Η χρήση ασύρματης τεχνολογίας, σε καμία περίπτωση δεν παραγκωνίζει τις λύσεις ενσύρματης δικτύωσης. Οι δύο οικογένειες τεχνολογιών είναι συμπληρωματικές και όχι ανταγωνιστικές. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση της ασύρματης τεχνολογίας στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Όταν ο χρήστης έχει κατευθείαν εύκολη πρόσβαση στο ενσύρματο δίκτυο, για παράδειγμα η σύνδεση ενός δύο υπολογιστών που βρίσκονται δίπλα σε ένα γραφείο με ένα απλό ethernet καλώδιο.
- Στις περιπτώσεις όπου ο χρήστης - εφαρμογή απαιτεί αρκετά μεγάλο ρυθμό μετάδοσης, όπου δεν μπορεί να καλυφθεί από το ασύρματο δίκτυο. Έτσι για παράδειγμα εάν θέλουμε μία διασύνδεση με ρυθμό 1Gbps, μπορούμε να την υλοποιήσουμε με πολύ χαμηλό κόστος με συσκευές που να υποστηρίζουν Gigabit Ethernet και την κατάλληλη καλωδίωση. Η ασύρματη τεχνολογία δεν προβλέπεται να φτάσει ποτέ αυτές τις ταχύτητες. Επιπλέον ήδη έχουν κυκλοφορήσει λύσεις ενσύρματης δικτύωσης που φτάνουν στα 10Gbps αν και δεν είναι κοινή ακόμα η χρήση τους.

- Σε δίκτυα που απαιτούν μεγάλο βαθμό ασφαλείας, οι ενσύρματες λύσεις είναι σαφώς καλύτερες. Σε ένα καλώδιο το οποίο είναι προστατευμένο κάτω από ψευδοπατώματα, δεν είναι δυνατή η φυσική πρόσβαση στο καλώδιο προκειμένου να γίνει υποκλοπή. Αντίθετα, στην περίπτωση ασύρματης υλοποίησης, επειδή δεν είναι δυνατό να περιορίσουμε τα ραδιοκύματα, είναι εύκολο να γίνει ανίχνευση της μεταδιδόμενης πληροφορίας. Σε περίπτωση δε, που η πληροφορία δεν είναι κωδικοποιημένη μπορεί να γίνει ανάκτηση της. Για να φτάσουν σε παρόμοιο βαθμό ασφαλείας τα ασύρματα δίκτυα, πρέπει να εφαρμοστούν σε αυτά περίπλοκες τεχνικές αυθεντικοποίησης και κωδικοποίησης και μάλιστα σε επίπεδο εφαρμογής. Άλλωστε αυτός είναι και ένας από τους λόγους που δεν χρησιμοποιούνται σε κρίσιμες στρατιωτικές εφαρμογές οι συμβατικές ασύρματες τεχνολογίες (για παράδειγμα επικοινωνία συσκευών, εφαρμογών, προσωπικού, σε ένα πολεμικό πλοίο ή εντός μιας στρατιωτικής βάσης).
- Σε περιοχές που έχουν μεγάλο ηλεκτρομαγνητικό θόρυβο, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα προβληματικές και μη αξιόπιστες συνδέσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 Τι είναι η ασύρματη δικτύωση;

Η εργασία δεν περιορίζεται πλέον στο γραφείο, αλλά έχει μεταφερθεί στην αίθουσα συσκέψεων, στην αποθήκη, στο αυτοκίνητο, στο σπίτι, στο αεροδρόμιο, στο ξενοδοχείο ακόμα και στην καφετέρια. Για να επωφεληθούν οι μικρές επιχειρήσεις από τα πλεονεκτήματα αυτής της ελευθερίας χρησιμοποιούν ασύρματα δίκτυα και WiFi Hotspot, ώστε οι εργαζόμενοι να μπορούν να επικοινωνούν με συναδέλφους, πελάτες και συνεργάτες.

Ένα ασύρματο τοπικό δίκτυο (LAN) επιτρέπει τη σύνδεση υπολογιστών χωρίς καλώδια. Χρειάζεστε ένα έγγραφο και βρίσκεστε στην αίθουσα συσκέψεων. Θέλετε πρόσβαση στο σύστημα απογραφής της αποθήκης σας; Με ένα ασύρματο δίκτυο είναι εύκολο, καθώς χρησιμοποιεί ραδιοκύματα για να επιτρέψει τη σύνδεση και την επικοινωνία κινητών συσκευών εντός μιας συγκεκριμένης εμβέλειας.

3.2 Γιατί είναι χρήσιμο ένα ασύρματο δίκτυο στην επιχείρηση

Υπάρχουν αρκετές εργασίες στην εταιρία οι οποίες θα μπορούσαν να γίνουν πιο εύκολες με την εγκατάσταση ενός τοπικού δικτύου υπολογιστών. Διαμοιρασμός του Internet, εύκολη ανταλλαγή αρχείων, διαμοιραζόμενοι εκτυπωτές και άλλα πολλά. Οι σύγχρονες ανάγκες λειτουργίας των εταιρειών απαιτούν την δημιουργία ενός ενιαίου δικτύου δεδομένων που να καλύπτει όλο το φάσμα των αναγκών τους με ασφάλεια και αξιοπιστία. Κοινόχρηστο internet, δεδομένα και συσκευές είναι πλέον απαραίτητη προϋπόθεση σε κάθε χώρο εργασίας.

Οι τηλεπικοινωνίες έχουν ενσωματωθεί με τα δίκτυα δεδομένων (Unified Communications) και στα κλασικά δίκτυα χαλκού και οπτικών ινών έχει προστεθεί η ασύρματη δικτύωση (WiFi) σαν απαραίτητο εργαλείο ενός σημερινού χώρου εργασίας.

Οι σύγχρονες τάσεις απαιτούν την υλοποίηση ενός ενιαίου δικτύου μεταξύ κεντρικού και υποκαταστημάτων μιας επιχείρησης αντί για πολλά ανεξάρτητα όπως γίνονταν παλαιότερα. Δίνετε έτσι μεγαλύτερη ευελιξία στην χρήση και εύκολη επεκτασιμότητα του ενώ παράλληλα

τα διευθυντικά στελέχη μπορούν εύκολα και γρήγορα να έχουν πρόσβαση στα αντίστοιχα τμήματα της επιχείρησης. Ο σωστός σχεδιασμός και η πρόβλεψη μελλοντικών αναγκών εξασφαλίζουν την σωστή λειτουργία και δίνουν αξία στην επένδυση αφού ο μηχανογραφικός εξοπλισμός παύει να είναι αναλώσιμος αλλά μπορεί να επεκταθεί και να γίνει μέρος ενός πιο σύνθετου συστήματος. Ένα δίκτυο μπορεί να είναι ασύρματο ή ενσύρματο, όμως αρκετές επιχειρήσεις στρέφονται στην ασύρματη επικοινωνία. Τα βασικά πλεονεκτήματα που παρέχει ένα ασύρματο τοπικό δίκτυο προέρχονται από την φύση της ασύρματης τεχνολογίας η οποία προσφέρει πολλές ευκολίες. Έτσι, **τα βασικότερα πλεονεκτήματα αυτών των δικτύων είναι:**

- Οι χρήστες που συνδέονται ασύρματα σε ένα δίκτυο έχουν μια εύκολη, «διαφανή» δικτυακή εμπειρία παρόμοια με αυτή που έχουν οι χρήστες των (συνέχεια συνδεδεμένων) κινητών τηλεφώνων. Ένα καλά σχεδιασμένο δίκτυο επιτρέπει την πρόσβαση με μια φορητή συσκευή ασχέτως από την τοποθεσία του χρήστη. Επιπλέον οι τωρινές υλοποιήσεις των ασύρματων τεχνολογιών επιτρέπουν υψηλές ταχύτητες αλλά και την συνύπαρξη πολλών τύπων δεδομένων, όπως streaming voice over ip και απλά δεδομένα δικτύου τα οποία συνυπάρχουν σε διαφορετικές ραδιοσυχνότητες.
- Ευκολία υλοποίησης. Το να υλοποιήσει κανείς ένα ασύρματο δίκτυο είναι πολύ πιο εύκολο και απλό από την παραδοσιακή υλοποίηση με καλωδιοποίηση. Για παράδειγμα μπορεί να διασυνδέσει κάποιος δύο κτίρια χωρίς το κόστος της εγκατάστασης οπτικών ινών μεταξύ των κτιρίων. Μια ασύρματη συσκευή σε έναν όροφο μπορεί να προσφέρει πρόσβαση στο δίκτυο σε όλο τον όροφο χωρίς την επιβάρυνση της διερεύνησης προβλημάτων στην (πολύπλοκη πολλές φορές) καλωδίωση.
- Χαμηλότερο κόστος επέκτασης. Τα ασύρματα δίκτυα επιτρέπουν την γρήγορη, εύκολη και με μικρό κόστος επέκταση δικτύων σε περιοχές που είτε η καλωδίωση είναι πολύ δύσκολη να υλοποιηθεί είτε η υπάρχουσα είναι πολύ δύσκολο να επεκταθεί.
- Γρήγορη εγκατάσταση-τοποθέτηση. Ένα ασύρματο δίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν εργαλείο γρήγορης εγκατάστασης για ένα υποκατάστημα μιας εταιρείας ή απομακρυσμένης περιοχής. Εάν οι απαιτήσεις σε bandwidth δεν είναι ιδιαίτερα υψηλές μια ασύρματη συσκευή μπορεί να παρέχει δικτυακή διασύνδεση σε αρκετούς χρήστες χωρίς το χρόνο και τα έξοδα που χρειάζεται η καλωδίωση για να παρέχει τα ίδια σε κάθε χρήστη. Με

την ασύρματη τεχνολογία η πρόσβαση στο δίκτυο μιας απομακρυσμένης περιοχής μπορεί να υλοποιηθεί σε ώρες αντί για μέρες.

Κάθε τεχνολογία έχει και τα μειονεκτήματά της και τα ασύρματα τοπικά δίκτυα δεν αποτελούν εξαίρεση. Πολλές από τις ευκολίες που προσφέρουν έχουν σαν συνέπεια κάποιες αδυναμίες, οι κυριότερες από τις οποίες είναι:

- Το μέσο στην ασύρματη μετάδοση είναι κοινόχρηστο και half-duplex. Τα σημερινά ασύρματα τοπικά δίκτυα λειτουργούν παρόμοια με τα παλιά δίκτυα τεχνολογίας Ethernet. Μόνο ένας σταθμός εργασίας μπορεί να μεταδίδει κάθε στιγμή δεδομένα. Το γεγονός αυτό καθιστά το δίκτυο ευάλωτο σε ένα φαινόμενο γνωστό ως “slamming” δηλαδή την απασχόληση του δικτύου για πολλή ώρα από έναν μόνο σταθμό (εάν πχ αυτός ο σταθμός μεταφέρει ένα πολύ μεγάλο αρχείο). Τα ασύρματα δίκτυα τύπου Dual-Band περιορίζουν αυτό το πρόβλημα επιτρέποντας σε δεδομένα τύπου streaming και δεδομένα τύπου μεταφοράς αρχείων να διαχωρίζονται σε διαφορετικές συχνότητες.
- Ένα ασύρματο δίκτυο έχει σημαντικά χαμηλότερο bandwidth από τα σημερινά δίκτυα καλωδίων. Οι πιο πολλές εταιρείες και ακαδημαϊκά ιδρύματα έχουν εγκαταστήσει δίκτυα μεταγωγής ταχυτήτων 100mbps στους σταθμούς εργασίας και 100mbps ή 1000mbps στον κορμό του δικτύου και στους εξυπηρετητές. Το να υπερφορτώσει κανείς τέτοια δίκτυα (ειδικά μόνο ένας υπολογιστής) είναι εξαιρετικά δύσκολο. Ένα ασύρματο δίκτυο τεχνολογίας 802.11b μπορεί να εξασφαλίσει ταχύτητα 11mbps σε έναν μόνο σταθμό εργασίας κάθε φορά. αντίστοιχο σε ασύρματα δίκτυα τεχνολογίας 802.11a ή 802.11g είναι 54mbps (σε έναν μόνο σταθμό εργασίας κάθε φορά). Επιπλέον η επιβάρυνση του δικτύου από τα πρωτόκολλα ασύρματης διασύνδεσης, διαχείρισης και αποφυγής συγκρούσεων τυπικά μειώνει το χρήσιμο bandwidth στο 45-50%. Έτσι το ωφέλιμο bandwidth στα δίκτυα 802.11b είναι περί τα 6mbps ενώ στα 802.11a και 802.11g περί τα 25mbps.
- Τα ασύρματα δίκτυα είναι ευάλωτα σε παρεμβολές. Εάν ένας ισχυρός αναμεταδότης, που λειτουργεί στην ίδια ραδιοσυχνότητα με ένα ασύρματο δίκτυο, βρίσκεται κοντά στο δίκτυο τότε το δίκτυο μπορεί να καταστεί άχρηστο. Αυτό φυσικά μπορεί να γίνει και με κακόβουλη πρόθεση από κάποιον ο οποίος θέλει να εξαπολύσει μια επίθεση προς το δίκτυο.
- Τα ασύρματα δίκτυα είναι ευάλωτα σε επιθέσεις. Από τη στιγμή που το ασύρματο μέσο είναι κοινόχρηστο, όλοι οι ασύρματοι σταθμοί εργασίας μπορούν να «δουν» όλη την κίνηση που διασχίζει το μέσο ακριβώς με τον ίδιο τρόπο που ισχύει στους διασυνδεδεμένους με καλώδιο σε ένα hub σταθμούς εργασίας σε ένα Ethernet δίκτυο. Εάν δεν ληφθούν κάποια

μέτρα για την προστασία των δεδομένων που μεταδίδονται στο μέσο τότε αυτά μπορούν να διαβαστούν από εξωτερικούς ή εσωτερικούς κακόβουλους χρήστες. Μια πολιτική ασφαλείας είναι απαραίτητη σε κάθε εγκατάσταση ασύρματου δικτύου.

- Τα ασύρματα δίκτυα δεν είναι ασφαλή εξ' ορισμού. Πρέπει να ληφθεί υπόψη η ασφάλιση του δικτύου σε πολλά επίπεδα συμπεριλαμβανομένων του ποιος έχει πρόσβαση στο μέσο καθώς και της παράνομης υποκλοπής δεδομένων. Τεχνολογίες όπως το WPA έχουν μειώσει σημαντικά τους κινδύνους τέτοιων δικτύων.

Εγκατάσταση τοπικού δικτύου στην εταιρία

Το ενσύρματο τοπικό δίκτυο χρειάζεται την προμήθεια ενός Hub, αν το Router του Internet δεν μας δίνει την δυνατότητα να συνδέσουμε πάνω από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Επιπλέον χρειάζεται η κατασκευή και η τοποθέτηση καλωδίων (συνήθως τύπου RJ45). Ως πιο ακριβή λύση υπάρχει και η δυνατότητα δικτύωσης της εταιρίας μέσω του δικτύου ηλεκτρικού ρεύματος με ειδικές συσκευές. Ο τεχνικός υπολογιστών, έρχεται στο στην εταιρία και αφού δει τις απαιτήσεις προχωράει στην προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού και εγκατάσταση αυτού.

Δομημένη Καλωδίωση & εγκατάσταση Κατανεμητή

Ένα καλό δίκτυο διασφαλίζεται με τη σωστή επιλογή των υλικών καλωδίωσης, την εγκατάστασή τους με βάση τα διεθνή πρότυπα, καθώς και την πιστοποίηση της εγκατάστασης αυτής κάνοντας χρήση ειδικών οργάνων. Όλα αυτά είναι σημαντικοί παράγοντες στην εξασφάλιση της ποιότητας της δομημένης καλωδίωσης διαμορφώνοντας έτσι ένα γρήγορο, αξιόπιστο, αποδοτικό και ασφαλές εταιρικό δίκτυο ούτως ώστε να μειωθεί η πιθανότητα εμφάνισης διαφόρων προβλημάτων που μπορούν να αποτελέσουν εμπόδιο στην επικοινωνία.

Αναλαμβάνει να στήσει τις βάσεις του τοπικού δικτύου και να τελειοποιήσει την υποδομή παρέχοντας ον κατάλληλο εξοπλισμό για μια αξιόπιστη μεταφορά δεδομένων και φωνής.

Μερικές από τις δραστηριότητες υποδομών δικτύου είναι :

- Μελέτη τοπικού δικτύου φωνής και δεδομένων
- Χαρτογράφηση δικτύου και πριζών
- Προμήθεια του κατάλληλου δικτυακού εξοπλισμού (καλώδια, routers)

- Κατασκευή καναλιών και εντοιχισμός στα κανάλια δικτύου
- Κατασκευή καλωδίων και πριζών δικτύου
- Καλωδίωση δικτύου υπολογιστών
- Καλωδίωση τηλεφωνικού δικτύου
- Καλωδίωση Server (διακομιστή)
- Εγκατάσταση κατανεμητή (Patch Panel)
- Εγκατάσταση Rack
- Έλεγχος συνδεσιμότητας δικτύου
- Πιστοποίηση συνδέσεων δικτύου

Εγκατάσταση Ασύρματου Δικτύου

Αρκετά διαδεδομένη στις μέρες μας είναι η χρήση ασύρματου δικτύου για μια εταιρία. Είναι λίγο πιο πολύπλοκη όσον αφορά το θέμα της ασφάλειας των δεδομένων, αλλά απαιτεί την πιο δημοφιλή λύση. Ο τεχνικός επισκέπτεται την εταιρία, κάνει την απαραίτητη συζήτηση και προχωράει στην προμήθεια του απαραίτητου ασύρματου Router (αν δεν υπάρχει).

Η **ασφάλεια ασύρματου δικτύου** είναι ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα στις μέρες μας, ειδικά για τις εταιρίες όπου μπορεί να διαρρεύσουν εταιρικά δεδομένα. Μπορεί επίσης να λειτουργεί με μειωμένη ταχύτητα το δίκτυο διότι κάποιος γείτονας το χρησιμοποιεί χωρίς τη δική σας έγκριση. **Αυτό επιλύεται εύκολα** από τον τεχνικό αφού μπορεί να επισκεφτεί την εταιρία και να ασφαλίσει το ασύρματο δίκτυο από τυχόν ανεπιθύμητους που έχουν πρόσβαση. Η ασφάλεια δικτύου γίνεται με **κλείδωμα δικτύου** WEP, WPA, WPA2 ή με κλείδωμα των MAC addresses των σημείων που επιθυμείτε η δεν επιθυμείτε να έχουν πρόσβαση.

3.3 Πώς μπορεί η επιχείρηση να χρησιμοποιήσει ασύρματη δικτύωση

Επειδή κάθε λεπτό έχει σημασία σε μια μικρή εταιρεία, τα ασύρματα δίκτυα είναι ένα ισχυρό εργαλείο που μπορεί να δώσει ώθηση στην παραγωγικότητα και να ενθαρρύνει την κοινή

χρήση πληροφοριών. Με απεριόριστη πρόσβαση σε έγγραφα, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, εφαρμογές και άλλους πόρους δικτύου, οι εργαζόμενοι μπορούν να μετακινούνται όπου χρειάζεται έχοντας στη διάθεσή τους διαρκή πρόσβαση στα εργαλεία που απαιτούνται για την εργασία τους.

Εδώ παρουσιάζονται ορισμένοι τρόποι με τους οποίους οι επιχειρήσεις επωφελούνται από τα ασύρματα δίκτυα LAN:

1. Αυξημένη φορητότητα και συνεργασία

- Μετακίνηση χωρίς απώλεια σύνδεσης
- Αποτελεσματικότερη συνεργασία

Οι εργαζόμενοι που χρησιμοποιούν το ασύρματο δίκτυο LAN της εταιρείας μπορούν να μετακινούνται σε όλους τους χώρους του γραφείου ή σε διαφορετικούς ορόφους διατηρώντας τη σύνδεσή τους. Φανταστείτε σε μια συνάντηση ομάδας ή σε μικρές συσκέψεις να μπορεί κάθε εργαζόμενος να έχει πρόσβαση στα πιο πρόσφατα στοιχεία επικοινωνίας, σε όλα τα έγγραφα και στις εφαρμογές στο δίκτυό. Χρησιμοποιώντας τεχνολογία φωνητικών υπηρεσιών μέσω WLAN (VoWLAN) μπορούν να έχουν στη διάθεσή τους δυνατότητες περιαγωγής στις φωνητικές επικοινωνίες τους.

2. Αυξημένη ανταπόκριση

- Σύνδεση στις πληροφορίες που χρειάζεστε, όποτε τις χρειάζεστε
- Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών

Οι πελάτες ζητούν άμεσες απαντήσεις στα ερωτήματά τους και στα ζητήματα που τους απασχολούν. Ένα ασύρματο δίκτυο μπορεί να βελτιώσει την εξυπηρέτηση πελατών παρέχοντας στο προσωπικό πρόσβαση στις πληροφορίες που χρειάζεται. Για παράδειγμα, ένας γιατρός σε ένα μικρό ιατρείο μπορεί να έχει πρόσβαση μέσω Internet στα αρχεία ασθενών, ενώ κινείται μεταξύ των χώρων εξέτασης, ή ένας πωλητής λιανικής μπορεί να ελέγχει τα διαθέσιμα αποθέματα όπως απαιτείται για τη συμπλήρωση παραγγελιών, ενώ βρίσκεται στον εκθεσιακό χώρο.

3. Καλύτερη πρόσβαση σε πληροφορίες

- Σύνδεση δυσπρόσιτων σημείων
- Βελτίωση επιχειρησιακών διαδικασιών

Τα ασύρματα δίκτυα LAN επιτρέπουν σε μια επιχείρηση να διαθέτει πρόσβαση δικτύου σε σημεία που θα ήταν δύσκολο να συνδεθούν σε ενσύρματο δίκτυο. Για παράδειγμα, η προσθήκη ασύρματων σημείων σύνδεσης σε μια αποθήκη μπορεί να διευκολύνει τον έλεγχο και τη διαχείριση των αποθεμάτων, παρέχοντας στην εταιρεία ακριβή στοιχεία απογραφής σε πραγματικό χρόνο.

4. **Ευκολότερη επέκταση δικτύου**

- Γρήγορη προσθήκη χρηστών
- Οικονομικά αποδοτική ανάπτυξη δικτύου

Οι εταιρείες που χρειάζεται να προσθέτουν εργαζόμενους ή να αναδιαμορφώνουν τα γραφεία τους συχνά μπορούν να επωφεληθούν άμεσα από την ευελιξία που προσφέρουν τα ασύρματα δίκτυα LAN. Η μετακίνηση γραφείων και η προσθήκη νέων εργαζομένων στο δίκτυο είναι εύκολη υπόθεση, χωρίς την αναστάτωση και το κόστος που απαιτείται για την τοποθέτηση καλωδίων.

5. **Βελτιωμένη πρόσβαση επισκεπτών**

- Προσφέρετε σε πελάτες και επιχειρησιακούς συνεργάτες πρόσβαση υψηλής ασφαλείας στο δίκτυο
- Προσφέρετε υπηρεσία προστιθέμενης αξίας

Ένα ασύρματο δίκτυο επιτρέπει στην επιχείρησή να παρέχει σε επισκέπτες, όπως πελάτες ή επιχειρηματικούς συνεργάτες, υψηλής ασφαλείας ασύρματη πρόσβαση στο Internet. Καταστήματα λιανικής, εστιατόρια, ξενοδοχεία και άλλες επιχειρήσεις που εξυπηρετούν πλήθος πελατών μπορούν να προσφέρουν μια τέτοια πρόσβαση στο Internet ως αποκλειστική υπηρεσία.

3.4 Πώς να ξεκινήσουμε με τα ασύρματα δίκτυα στην επιχείρηση

Αφού κατανοήσουμε το πόσο μπορεί να βοηθήσει την επιχείρησή μας ένα ασύρματο δίκτυο LAN, μπορούμε να κάνουμε το επόμενο βήμα και να σκεφτούμε πώς θα υλοποιήσουμε ένα τέτοιο δίκτυο με τον καλύτερο τρόπο. Παρακάτω ακολουθεί μια λίστα με τα θέματα που θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας για να ξεκινήσουμε.

1. Σύνδεση των υπολογιστών

Όλοι οι φορητοί και πολλοί επιτραπέζιοι υπολογιστές διαθέτουν ενσωματωμένο WiFi και μπορούν να συνδεθούν στο ασύρματο δίκτυό αμέσως μόλις τεθεί σε λειτουργία. Διαφορετικά, θα χρειαστεί να εγκαταστήσουμε μια κάρτα ασύρματου προσαρμογέα συνήθως την εισάγουμε στην υποδοχή PCI του υπολογιστή) ή συνδεόμαστε μέσω ενσύρματου LAN.

2. Κατάσταση του υπάρχοντος δικτύου

Η προσθήκη ενός ασύρματου δικτύου LAN δε σημαίνει ότι θα αλλάξει το υπάρχον ενσύρματο δίκτυο. Είναι σύνηθες οι επιχειρήσεις να επεκτείνουν την εμβέλεια των υπάρχοντων δικτύων τους δημιουργώντας ένα υβριδικό ενσύρματο-ασύρματο δίκτυο που παρέχει ασύρματες δυνατότητες σε αίθουσες συσκέψεων, σε σημεία γενικών συναντήσεων ή σε νέους χώρους γραφείων. Ωστόσο, τα ασύρματα δίκτυα που υποστηρίζουν φωνητικές επικοινωνίες θα πρέπει να παρέχουν ευρεία κάλυψη.

3. Θέση των σημείων πρόσβασης

Η κάλυψη ασύρματου δικτύου LAN δεν είναι απεριόριστη: κάθε σημείο πρόσβασης καλύπτει έως 1 χλμ.² Η εμβέλεια ενός σημείου πρόσβασης ενδέχεται να επηρεάζεται από εμπόδια, όπως π.χ. από τοίχους και περικλειστούς χώρους. Επίσης, τα ραδιοσήματα δεν διαπερνούν το μέταλλο, όπως π.χ. στο θάλαμο ανελκυστήρα. Ορισμένα ζητήματα που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι πώς:

- Η ασύρματη πρόσβαση είναι κοινόχρηστη. Ένας καλός πρακτικός κανόνας ορίζει ανά σημείο πρόσβασης 15-20 χρήστες για δεδομένα και 8-12 χρήστες για φωνητικές υπηρεσίες.

- Για ποιότητα φωνητικών υπηρεσιών μέσω WLAN (VoWLAN), τα σημεία πρόσβασης θα πρέπει να τοποθετούνται σε μικρότερη απόσταση μεταξύ τους.
- Η ισχύς του ασύρματου σήματος μπορεί να μειωθεί όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση που πρέπει να διανύσει.
- Τα σημεία πρόσβασης προσφέρουν καλύτερη κάλυψη, όταν τοποθετούνται στην οροφή.

1. Ανάπτυξη δικτύου

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα ενός ασύρματου δικτύου LAN είναι η δυνατότητα γρήγορης προσθήκης νέων χρηστών. Θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι η ασύρματη λύση που έχει επιλεγεί καλύπτει πλήρως τις τρέχουσες ανάγκες αλλά και τις μελλοντικές όσο οι απαιτήσεις το επιβάλλουν. Ενημερωνόμαστε από τον προμηθευτή το πόσο εύκολη θα είναι η υλοποίηση αναβαθμίσεων και βελτιώσεων.

2. Ασφάλεια

Η ασφάλεια ενός ασύρματου δικτύου είναι ένα κεντρικό ζήτημα που θα πρέπει να εξετάσουμε και αποτελεί καθιερωμένη διαδικασία κατά τη δημιουργία ενός ασύρματου δικτύου. Ορισμένες μέθοδοι ασφαλείας που μπορούμε να συμπεριλάβουμε στο σχεδιασμό της λύσης είναι:

- Κρυπτογράφηση δεδομένων, ώστε η πρόσβαση στις πληροφορίες να επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες.
- Έλεγχος ταυτότητας χρηστών, ο οποίος αναγνωρίζει τους υπολογιστές που επιχειρούν να αποκτήσουν πρόσβαση στο δίκτυο.
- Πρόσβαση υψηλής ασφαλείας για επισκέπτες και εξωτερικούς χρήστες.
- Συστήματα ελέγχου, τα οποία προστατεύουν τους υπολογιστές και άλλες συσκευές που χρησιμοποιούν το δίκτυο ως υπηρεσία προστιθέμενης αξίας.

Αποδοτικότητα της επιχείρησης

Για να αντεπεξέλθει σε ένα όλο και πιο ανταγωνιστικό κόσμο, η επιχείρηση πρέπει να λειτουργεί όσο πιο αποδοτικά γίνεται. Η αποδοτικότητα είναι ακόμη πιο σημαντική για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, διότι οι πόροι τους είναι περιορισμένοι σε σύγκριση με τις μεγάλες, πολυεθνικές εταιρείες. Ακολουθούν 10 συμβουλές για τη χρήση της τεχνολογίας δικτύωσης η οποία θα βοηθήσει την επιχείρηση να λειτουργεί περισσότερο αποδοτικά,

περιορίζοντας το κόστος, βελτιώνοντας την ικανοποίηση των πελατών και διατηρώντας το προβάδισμα έναντι των ανταγωνιστών.

1. Προσφέρουμε στους υπαλλήλους ασφαλή και αδιάλειπτη πρόσβαση σε πληροφορίες. Είναι ένα πλεονέκτημα έναντι των μεγαλύτερων ανταγωνιστών, καθώς μπορούμε να αντιδράσουμε γρήγορα στις αλλαγές στον κόσμο των επιχειρήσεων. Ωστόσο, μπορεί να χάσουμε γρήγορα αυτό το πλεονέκτημα εάν το δίκτυο της εταιρείας παρουσιάζει συχνές διακοπές, είναι αργό ή δεν είναι ασφαλές. Ένα ασφαλές, αξιόπιστο δίκτυο που βασίζεται σε έξυπνα routers και switches, επιτρέπει στους εργαζομένους να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες και τα εργαλεία που χρειάζονται για να διατηρούν το προβάδισμα έναντι των ανταγωνιστών.

2. Προσφέρουμε πρόσβαση οπουδήποτε στους εργαζομένους που μετακινούνται. Για να μείνουν παραγωγικοί κατά τις μετακινήσεις τους, οι εργαζόμενοι πρέπει να μπορούν να έχουν πρόσβαση στα άτομα και στις πληροφορίες που χρειάζονται, σε οποιοδήποτε μέρος, ανά πάσα στιγμή. Με εργαλεία όπως τα εικονικά ιδιωτικά δίκτυα (VPN), οι εργαζόμενοι σας μπορούν να εργάζονται εκτός του γραφείου, εξακολουθώντας να έχουν ασφαλή πρόσβαση στο δίκτυο της επιχείρησης.

3. Δημιουργούμε αποτελεσματικές επιχειρησιακές διαδικασίες με τους συνεργάτες. Ορισμένες μεγάλες εταιρείες θέτουν ως προϋπόθεση τις αποδοτικές, ασφαλείς επιχειρησιακές διαδικασίες για τη συνεργασία μαζί τους. Για να ανταποκριθούμε στις επιχειρησιακές ανάγκες των συνεργατών σας, χρειάζεστε ένα ασφαλές, αξιόπιστο δίκτυο.

4. Διευκολύνουμε τη συνεργασία. Η ομαλή συνεργασία μεταξύ υπαλλήλων, συνεργατών, προμηθευτών και πελατών είναι ένας σίγουρος τρόπος για την ενίσχυση της αποδοτικότητας μειώνοντας παράλληλα το κόστος. Ένα έξυπνο δίκτυο επιτρέπει στην επιχείρησή να αξιοποιεί τη διαδραστική χρήση ημερολογίου, τις βιντεοδιασκέψεις, τις ενοποιημένες επικοινωνίες και άλλες τεχνολογίες, για εύκολη συνεργασία.

5. Προσφέρουμε στους εργαζομένους τη δυνατότητα να παίρνουν μαζί τους τα τηλεφωνικά τους συστήματα, όπου πηγαίνουν. Με μια δικτυωμένη φωνητική επικοινωνία και μεταφορά δεδομένων, οι εργαζόμενοι μπορούν να έχουν ένα αριθμό τηλεφώνου ο οποίος πραγματοποιεί ταυτόχρονα κλήσεις σε διαφορετικές συσκευές έτσι ώστε οι πελάτες να επικοινωνούν απευθείας με το κατάλληλο άτομο. Το προσωπικό μπορεί να έχει πρόσβαση σε όλα τα συστήματα επικοινωνίας του από οπουδήποτε, ελέγχοντας το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, το φωνητικό ταχυδρομείο και τα φαξ του από μια ενιαία θυρίδα εισερχομένων.

6. Βελτιστοποιούμε την επικοινωνία με τους πελάτες. Η παροχή γρήγορης, έξυπνης και εμπειριστατωμένης εξυπηρέτησης είναι ο καλύτερος τρόπος για να διασφαλίσουμε την ικανοποίηση των πελατών. Η διασύνδεση του τηλεφωνικού συστήματος του δικτύου με μια λύση διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM) είναι ένας άριστος τρόπος για να βελτιώσουμε την επικοινωνία με τους πελάτες. Όταν ένας πελάτης καλεί, στην οθόνη του τηλεφώνου IP ή του υπολογιστή ή και στα δύο του εργαζομένου εμφανίζεται ένα αναδύμενο παράθυρο με τα στοιχεία του πελάτη.

7. Μείωση του μη παραγωγικού χρόνου των μετακινήσεων. Πολύ συχνά, ο χρόνος που περνάει κάποιος στο δρόμο είναι χρόνος χαμένος. Μια λύση τηλεφωνίας δικτύωσης που προσφέρει βιντεοκλήσεις και διασκέψεις μέσω Web μπορεί να συμβάλει στον περιορισμό του χρόνου και των εξόδων για μετακινήσεις σε συναντήσεις και εκπαιδευτικές δραστηριότητες εκτός της επιχείρησης. Αντί να σπαταλάμε χρόνο για μετακινήσεις, μπορούμε να αξιοποιήσετε το χρόνο σας για να ολοκληρώσετε την εργασία σας με τη βοήθεια της τεχνολογίας.

8. Συνεργασία με ένα πάροχο διαχειριζόμενων υπηρεσιών. Η διαχείριση ενός δικτύου είναι ο καλύτερος τρόπος αξιοποίησης του χρόνου των εργαζομένων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η ανάθεση της διαχείρισης του δικτύου σε έναν πάροχο διαχειριζόμενων υπηρεσιών προσφέρει πολλά οφέλη. Η συνεργασία με ένα πάροχο διαχειριζόμενων υπηρεσιών μπορεί να αποδεσμεύσει το τμήμα IT της επιχείρησης ώστε να ασχοληθεί με άλλες εργασίες, αξιοποιώντας το χρόνο του πιο αποτελεσματικά.

9. Βελτίωση στην ικανοποίηση των πελατών. Τα παλιά τηλεφωνικά συστήματα και τα αργά δίκτυα μπορεί να δυσκολεύουν τους ανθρώπους και να ενοχλούν τους πελάτες. Σε μερικές περιπτώσεις, ένας εργαζόμενος ενδέχεται να αισθανθεί εξουθενωμένος και απογοητευμένος και να αποφασίσει να εγκαταλείψει. Για να εξασφαλίσουμε ότι οι εργαζόμενοι είναι παραγωγικοί και ικανοποιημένοι, η επιχείρηση χρειάζεται ένα ασφαλές, αξιόπιστο και γρήγορο δίκτυο.

10. Καταρτίζουμε ένα μακροπρόθεσμο πρόγραμμα για την τεχνολογία. Η διαδικασία αντικατάστασης παλαιού υλικού μπορεί να διακόψει την εργασία των εργαζομένων και να οδηγήσει τα γραφεία σε πλήρη διακοπή των λειτουργιών τους. Μπορούμε να ελαχιστοποιήσουμε τέτοιες διακοπές καθορίζοντας προσεκτικά τους βραχυπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους της επιχείρησης και συνεργαζόμενοι με τον προμηθευτή της δικτυακής τεχνολογίας για να εγκαταστήσουμε την τεχνολογία που εναρμονίζεται.

3.6 ΔΙΚΤΥΑ ΣΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ

Προτάσεις προς τις επιχειρήσεις για τις κινητές και ασύρματες εφαρμογές μεταφορών και Logistics

Το ουσιαστικότερο συμπέρασμα της διαδικασίας διαβούλευσης ήταν ότι η πλειοψηφία των μεταφορικών ή 3PL εταιρειών έχει συνειδητοποιήσει ότι η αξιοποίηση των τεχνολογιών ασύρματης δικτύωσης στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα εξέλιξης. Ένα σημαντικό πρόβλημα εντοπίζεται στο γεγονός ότι ενώ από την μια πλευρά υπάρχει μια πληθώρα λύσεων νέων τεχνολογιών οι οποίες είναι ώριμες, οι μικρομεσαίες (κυρίως) επιχειρήσεις δεν τις γνωρίζουν. Από την άλλη πλευρά οι χρήστες δεν γνωρίζουν την υπάρχουσα τεχνολογία και εξακολουθούν να έχουν προβλήματα. Η υπάρχουσα κατάσταση πολλές φορές δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στη διοίκηση και διαχείριση των διαδικασιών του αποθηκευτικού κυκλώματος με αποτέλεσμα να προκύπτουν λάθη στις παραγγελίες και στις τιμολογήσεις των πελατών και τη δημιουργία σημαντικών εσωτερικών αυξήσεων στο κόστος. Επίσης, ο συνήθως μεγάλος όγκος φορτώσεων-μεταφορών απαιτεί βελτιστοποιημένες διαδικασίες στη δρομολόγηση και στη φόρτωση των παραγγελιών οι οποίες δεν είναι δυνατές κάτω από τις σημερινές συνθήκες.

Η υιοθέτηση των τεχνολογιών ασύρματης δικτύωσης αναμένεται να δημιουργήσει σημαντικά πλεονεκτήματα για τις εμπλεκόμενες επιχειρήσεις.

Τα πλεονεκτήματα αυτά περιλαμβάνουν:

- τη συντόμευση των διαδικασιών και τη μείωση του συνολικού κόστους προσφοράς και παραγγελίας
- την καλύτερη ροή πληροφοριών
- τη σημαντική αύξηση στην παραγωγικότητα της αποθήκης
- την καλύτερη αξιοποίηση των αποθηκευτικών χώρων
- τον πλήρη έλεγχο του αποθηκευτικού κυκλώματος και την τεκμηριωμένη διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας

- την εξασφάλιση ελέγχου και διαφάνειας στο σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας, με ταυτόχρονη μείωση των νεκρών χρόνων
- τη δραστική μείωση των λαθών στην εκτέλεση των παραγγελιών
- τη μείωση του κόστους συναλλαγών και του κόστους της διαδικασίας ανεύρεσης προϊόντων
- την ηλεκτρονική παρακολούθηση αποστολής παραγγελιών και τη διασύνδεση με ERP συστήματα και την ενσωμάτωση πληροφοριών πραγματικής ζήτησης.
- τη μείωση χρόνου του διεκπεραίωσης παραγγελιών, την επιτάχυνση της ροής πληροφορίας από και προς τους συνεργαζόμενους φορείς (προμηθευτές, πελάτες)
- την ολοκλήρωση πληροφοριακών συστημάτων που έχει ως αποτέλεσμα την πραγματοποίηση Just in Time παραγγελιών τον έλεγχο και την αυτοματοποίηση της ροής πληροφορίας άρα τη μείωση των λειτουργικών εξόδων
- τη δυνατότητα ανάκλησης και ανίχνευσης συγκεκριμένων παρτίδων
- τη βελτίωση του customer service
- την κατάργηση των χειρόγραφων δελτίων
- τη διαχείριση ηλεκτρονικού καταλόγου

Στο παρελθόν, το υψηλό κόστος καθώς και η δυσκολία στην αγορά και στη συντήρηση των εργαλείων επικοινωνίας εμπόδισαν πολλές μικρές, κυρίως, επιχειρήσεις από το να επενδύσουν σε ασύρματες τεχνολογίες. Στις μέρες μας ωστόσο, η αλματώδης ανάπτυξη των ασύρματων δικτύων και η μαζική αποδοχή τους ως ένα σχετικά χαμηλού κόστους μέσο ηλεκτρονικής επικοινωνίας δίνει την δυνατότητα σε όλες τις επιχειρήσεις να αναπτύξουν ασύρματη υποστήριξη της διαχείρισης της εφοδιαστικής τους αλυσίδας.

Για να είναι επιτυχημένη η υιοθέτηση μιας νέας ασύρματης υποδομής, θα πρέπει να προσφέρει υπηρεσίες και προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας σε όλους τους εμπλεκόμενους σε αυτή. Επίσης, είναι σημαντικό να συγκεντρωθεί ένας ικανός αριθμός αρμόδιων φορέων στον τομέα των ασύρματων τηλεπικοινωνιών (π.χ. παροχή δικτύων GSM/GPRS, εταιρείες εγκατάστασης και συντήρησης δικτύων Wi- Fi), ο οποίος θα έχει μία συνεχή παρουσία στο χώρο.

Στη συνέχεια, παρατίθενται ορισμένες προτάσεις για τις επιχειρήσεις που θέλουν να εφαρμόσουν προγράμματα αξιοποίησης των δικτύων κινητής τηλεφωνίας και άλλων τεχνολογιών ασύρματης δικτύωσης (π.χ. GPRS, TETRA, ασύρματα τοπικά δίκτυα) καθώς επίσης και δορυφορικών συστημάτων εντοπισμού θέσης (π.χ. GPS) στο εκτελεστικό μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Καταρχήν πρέπει να γίνει σαφές ότι η εφαρμογή τέτοιων προγραμμάτων απαιτεί ένα ιδιαίτερα προσεκτικό σχεδιασμό. Ο σχεδιασμός αυτός θα πρέπει να εστιάζει στη σύνταξη ενός ολοκληρωμένου επιχειρηματικού σχεδίου και στην παραμετροποίηση των στρατηγικών παραγόντων που αφορούν το όλο εγχείρημα. Μια πρώτη προσέγγιση για την ανάλυση των διαφορετικών απαιτήσεων του εγχειρήματος αφορά, για παράδειγμα, στα εξής:

1. Μελέτη τεχνικής υποδομής
2. Θέματα ανθρώπινου δυναμικού
3. Διαχείριση του προγράμματος

1. Μελέτη τεχνικής υποδομής

Η μελέτη αυτή θα έχει ως κύριο στόχο την παρουσίαση λύσεων στα υπάρχοντα προβλήματα μέσω της χρήσης νέων ασύρματων τεχνολογιών. Κύριο μέλημα θα πρέπει να είναι η ενασχόληση με τη ζήτηση που υπάρχει εκ μέρους των πελατών αλλά και με τις ανάγκες των χρηστών. Επίσης η μελέτη αυτή θα πρέπει να ορίσει σαφώς τι είναι αυτό που έρχονται να αντικαταστήσουν οι τεχνολογίες καθώς και ποιες είναι οι πιθανές τους αδυναμίες.

Ένα ιδιαίτερα σημαντικό ζήτημα στην εφαρμογή των ασύρματων τεχνολογιών αποτελεί ο διαχωρισμός των διαδικασιών σε εσωστρεφείς (πραγματοποιούνται στο εσωτερικό περιβάλλον της εταιρίας και κυρίως στις αποθήκες) και σε εξωστρεφείς (πραγματοποιούνται στο εξωτερικό περιβάλλον της εταιρίας και σχετίζονται κυρίως με τις διανομές και τους εξωτερικούς πωλητές). Αυτός ο διαχωρισμός είναι αναγκαίος γιατί στις εσωστρεφείς διαδικασίες βρίσκουν εφαρμογή τεχνολογίες όπως π.χ. το RFID, το Bluetooth, τα W-LAN,

ενώ στις εξωστρεφείς διαδικασίες οι αντίστοιχες τεχνολογίες είναι π.χ. το GPRS, το TETRA κλπ.

Αποφασιστικής σημασίας ζητήματα τα οποία αποτελούν αντικείμενο της μελέτης τεχνικής υποδομής είναι επίσης τα εξής:

- Η ανάγκη επικοινωνίας εξωτερικών πωλητών (σε πραγματικό χρόνο) με το ERP της εταιρίας τους δηλαδή η ανάγκη ύπαρξης ενός Market ERP που θα βρίσκεται μεταξύ του εταιρικού ERP (ή ακόμα και CRM) και των εξωτερικών πωλητών (Sales Force) για την καταγραφή κινήσεων merchandizing, εκτέλεση παραγγελιοληψίας, καταγραφή απαντήσεων από ερωτηματολόγια, καταγραφή παγίων και εισπράξεων κλπ.
- Η διασύνδεση των νέων ασύρματων λύσεων με το κεντρικό σύστημα WMS (Warehouse Management System) της εταιρείας. Η διασύνδεση αυτή πρόκειται να διευκολύνει τις εργασίες στην αποθήκη όπως, τις παραλαβές εμπορευμάτων, το cross docking, την τακτοποίηση, τη συλλογή (picking) και τις αποστολές.
- Η μέριμνα για τα θέματα ασφάλειας της ασύρματης επικοινωνίας ευαίσθητων δεδομένων και για τη θέσπιση περιορισμών πρόσβασης.

2. Θέματα ανθρώπινου δυναμικού

Η εκπαίδευση του προσωπικού και γενικότερα η σωστή αντιμετώπιση του ανθρώπινου παράγοντα αποτελεί το σημαντικότερο ίσως συντελεστή επιτυχίας της εισαγωγής των νέων τεχνολογιών σε μια επιχείρηση. Επομένως, ο κύριος στόχος της μελέτης αυτής είναι ο βαθμός προσαρμογής των χρηστών στις νέες τεχνολογίες και η ικανότητα αντιμετώπισης των αλλαγών και των επιπτώσεων που θα έχει η εφαρμογή στην εσωτερική λειτουργία και στις εσωτερικές σχέσεις της επιχείρησης.

Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στον συνδυασμό άνθρωπος-τεχνολογία δηλαδή στην επιμόρφωση του προσωπικού καθώς και στα κίνητρα που θα πρέπει να δοθούν στο ανθρώπινο δυναμικό για την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών.

Ενέργειες που θα μπορούσαν να κάνουν οι επιχειρήσεις προς αυτή την κατεύθυνση:

- Να δώσουν κίνητρα στα στελέχη τους ώστε να χρησιμοποιούν επί το πλείστον τις ασύρματες εφαρμογές για όλες τις διαδικασίες (π.χ. προσφορά χρηματικών δώρων (bonus) για την χρήση ασύρματων εφαρμογών, επιβολή στόχων παραγωγικότητας στους γενικούς διευθυντές κλπ).
- Να διαδώσουν τις σωστές επιχειρηματικές πρακτικές σε όλη την έκταση της επιχείρησης συμπεριλαμβανομένων και οποιονδήποτε θυγατρικών ή άλλων επιχειρήσεων.

Για το σκοπό αυτό θα μπορούσαν να οργανωθούν:

- Εκπαιδευτικά σεμινάρια σχετικά με τη χρήση των εφαρμογών της ασύρματης υποδομής για τα μέλη και τα στελέχη της επιχείρησης προκειμένου να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις που θα τους βοηθήσουν αν ανταποκριθούν στις συνεχιζόμενες αλλαγές.
- Κύκλοι ενημερωτικών σεμιναρίων από και προς τις εταιρείες προκειμένου να γίνει κατανοητή η ανάγκη δραστηριοποίησης στον τομέα των ασύρματων εφαρμογών.
- Να οργανώσουν μία καμπάνια marketing για τις ασύρματες τεχνολογίες, ούτως ώστε να ξεπεραστούν οι δισταγμοί που είναι πιθανό να υπάρχουν ως προς τη χρήση ασύρματων εφαρμογών στο εκτελεστικό μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας και των logistics.

3. Διαχείριση του προγράμματος

Οι ασύρματες τεχνολογίες στην ουσία φέρνουν το πληροφοριακό σύστημα μέσα στο φυσικό χώρο εργασίας της αποθήκης και των διανομών. Βασικός παράγοντας επομένως για την υλοποίηση και την λειτουργία επιτυχημένων εφαρμογών κινητών και ασύρματων τεχνολογιών στις μεταφορές και στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι η προσεκτική διαχείριση και η αυστηρή εφαρμογή του όλου εγχειρήματος σε όλο το εύρος των διαδικασιών της αλυσίδας. Στην πραγματικότητα, η διαχείριση του ασύρματου συστήματος βελτιστοποιώντας τις διαδικασίες με τις οποίες οι χρήστες ζητούν την παροχή υπηρεσιών από το σύστημα βελτιστοποιεί αντιστοίχως την εφοδιαστική αλυσίδα σε όλες της τις παραμέτρους και εξυγιαίνει τη βάση πάνω στην οποία αυτή λειτουργεί.. Η διαχείριση επίσης θα πρέπει να

επιτρέπει την πρόληψη ζήτησης κάθε είδους υπηρεσιών από τους πελάτες καθώς και τη συνεχή καταγραφή ζήτησης νέων υπηρεσιών και εφαρμογών. Τέλος, η μέριμνα για την δημιουργία διαδικασιών που θα πρέπει να τηρούνται για την διακίνηση των αποθεμάτων και η προώθηση της κατανόησης της δυναμικότητας της εφαρμογής στα μέλη και τα στελέχη της επιχείρησης θα πρέπει να αποτελούν επίσης σημαντικές παραμέτρους της διαχείρισης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4.1 Ασύρματη ή ενσύρματη δικτύωση

Η δυνατότητα δικτύωσης δύο ή περισσότερων υπολογιστών απασχολούσε μέχρι πρότινος κυρίως τους επαγγελματίες. Με την ενσωμάτωση δυνατοτήτων δικτύωσης σε όλες τις σύγχρονες συσκευές όμως, αλλά και τη ραγδαία εξάπλωση της ασύρματης τεχνολογίας, το σκηνικό έχει αλλάξει. Υπολογιστές, game consoles, ψηφιακές κορνίζες, MP3 players, modems, DVD players, ακόμη και τηλεοράσεις ή ψυγεία μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους αλλά και με το Internet, δημιουργώντας μία εξαιρετική νέα εμπειρία.

Το πως θα πρέπει να οργανωθεί αυτός ο νέος κόσμος, θα εξετάσουμε ευθύς αμέσως. Αν και υπάρχουν αρκετοί τρόποι για να συνδέσετε δύο συσκευές (IrDA, RF, Bluetooth, USB, WiFi, LAN, WiMax κ.α.), στην πράξη, η οικιακή δικτύωση μπορεί να επιτευχθεί εύκολα και οικονομικά, είτε μέσω κλασικών ενσύρματων συνδέσεων LAN 10/100/1000, είτε μέσω ασύρματης τεχνολογίας WiFi (802.11b/g/n). Η χρήση της μίας μεθόδου δεν αποκλείει τη δεύτερη, και στην πράξη, τα περισσότερα οικιακά δίκτυα είναι συνήθως μικτού τύπου (ενσύρματα και ασύρματα). Ασύρματα δίκτυα σημαίνει δίκτυα που έχουν την δυνατότητα να κινούνται γρήγορα και αποφασιστικά προς έναν στόχο: την παραγωγικότητα. Ολοένα και καλύτερες τεχνολογίες κάνουν αυτή τη δυνατότητα πιο προσιτή λόγω κόστους.

Ασύρματα Ιδεατά Δίκτυα σημαίνει δίκτυα που έχουν μία επιπρόσθετη αλλά πολύ σημαντική δυνατότητα την ασφάλεια διακίνησης των δεδομένων σας. Συνεχής και αξιόπιστη διασύνδεση χωρίς καλώδια που τρέχουν στο σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον είναι το σαφές αίτημα των επιχειρήσεων.

Με τις ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες GSM και GPRS έχουμε αρκετούς φυσικούς περιορισμούς κυρίως στην ταχύτητα ενώ πολύ σημαντικός παράγοντας είναι το κόστος. Τη λύση στο όλο πρόβλημα έρχεται να δώσει μία νέα πολλά υποσχόμενη τεχνολογία ασύρματης

δικτύωσης η γνωστή σε όλους πλέον WiFi η οποία βασίζεται στο πρωτόκολλο IEEE802.11b (ως το πλέον γνωστό και αποδεκτό πρότυπο) ενώ έχει φτάσει πλέον να υποστηρίζει και πιο σύγχρονα πρωτόκολλα όπως το IEEE802.11g και IEEE802.11n. όμως για τον αν θα επιλέξουμε μια ασύρματη ή μια ενσύρματη δικτύωση για την επιχείρησή μας κυρίως εξαρτάται από:

- Τον αριθμό των τερματικών που θα συνδεθούν στο τοπικό μας δίκτυο υπολογιστών.
- Την υπάρχουσα υποδομή(καλωδίωση) που υπάρχει στο χώρο μας. Την επεκτασιμότητα του δικτύου, δηλαδή τη μελλοντική σύνδεση πρόσθετων υπολογιστών (φορητών υπολογιστών, κινητών τηλεφώνων νέας γενιάς κτλ.)
- Το διαθέσιμο προϋπολογισμό για την υλοποίηση του δικτύου.

Ας δούμε όμως το που ακριβώς υπερτερεί κάθε τεχνολογία(ασύρματη-ενσύρματη):

- **Κόστος.** Για να υπολογίσει κανείς σωστά το κόστος δημιουργίας ενός δικτύου, θα πρέπει οπωσδήποτε να διαθέτει μία γενική -έστω- εικόνα του για το πως θα είναι τελικά αυτό το δίκτυο. Εάν συνδέσει διαφορετικούς ορόφους για παράδειγμα, είναι πολύ διαφορετικό από το να συνδέσει δύο ή τρία δωμάτια στο ίδιο διαμέρισμα. Όπως και να 'χει πάντως, η ενσύρματη δικτύωση είναι σχεδόν πάντοτε φθηνότερη σε σχέση με την ασύρματη.
- **Επιδόσεις.** Εδώ τα πράγματα είναι απλά και δεν υπάρχει καμία αμφισβήτηση. Η ασύρματη δικτύωση είναι σημαντικά πιο "αργή" από την ενσύρματη. Με απλά καλώδια UTP μπορείτε να δημιουργήσετε ένα δίκτυο Gigabit (1000MB/s), ικανό να μεταφέρει ακόμη και υλικό high definition. Επιπλέον, οι ασύρματες συνδέσεις (ακόμη και όσες χρησιμοποιούν ειδικές τεχνολογίες για διπλασιασμό της ταχύτητας),όχι μόνο λειτουργούν περίπου στο 1/10 αυτής της ταχύτητας, αλλά παράλληλα, στην πράξη επιτυγχάνουν πολύ χειρότερες επιδόσεις από τις θεωρητικές, ενώ η δε ταχύτητα μειώνεται σημαντικά καθώς αυξάνεται η απόσταση ή και μειώνεται η ισχύς του σήματος. Αυτή η τελευταία παράμετρος έχει εξαιρετική σημασία σε περιπτώσεις που η ποιότητα της δικτύωσης είναι το ζητούμενο, όπως για παράδειγμα η IP τηλεφωνία, το audio/video streaming κ.α.
- **Ασφάλεια.** Εξετάζοντας το θέμα καθαρά τεχνολογικά, δεν υπάρχει κάποια σημαντική διαφορά στο είδος της ασφάλειας που μπορεί να υποστηρίξει κάθε τεχνολογία. Η διάφορα έγκειται -κυρίως- στο ότι στην περίπτωση της ενσύρματης δικτύωσης, ο πιθανός "απρόσκλητος επισκέπτης" χρειάζεται φυσική επαφή με το δίκτυο. Στην ασύρματη δικτύωση,

το δίκτυο βρίσκεται παντού, και έτσι ένας κακόβουλος χρήστης με ένα notebook είναι αρκετοί για να σας κάνουν να ανησυχήσετε. Χρησιμοποιήστε λοιπόν πάντοτε κρυπτογράφηση και μάλιστα το ανώτατο επίπεδο που υποστηρίζουν οι συσκευές σας (WPA2).

- **Ευκολία εγκατάστασης.** Σε αυτόν τον τομέα έχουμε σχεδόν ισοπαλία, αφού η ευκολία φυσικής εγκατάστασης είναι σίγουρα πολύ μεγαλύτερη στην περίπτωση της ασύρματης τεχνολογίας, αλλά η ευκολία ρύθμισης και λογικής σύνδεσης των διαφόρων συσκευών στο δίκτυο, είναι πιο απλή στην περίπτωση του ενσύρματου δικτύου. Η πλάστιγγα γέρνει υπέρ της ασύρματης δικτύωσης, αφενός επειδή η ευκολία φυσικής εγκατάστασης είναι σημαντικότερη από τη ρύθμιση των παραμέτρων, αφετέρου διότι το τελευταίο έτος, αυτή η ρύθμιση έχει γίνει αρκετά απλή και για τα ασύρματα δίκτυα.

- **Ευελιξία.** Τομέας στον οποίο είναι "βασιλιάς" η ασύρματη δικτύωση, αφού οποιαδήποτε αλλαγή μπορεί να γίνει πολύ εύκολα και γρήγορα. Ακόμη πιο σημαντικό από το "εύκολα και γρήγορα" είναι το γεγονός ότι με τη βοήθεια του Wi-Fi μπορεί κανείς να αλλάξει δραστικά τη δομή του δικτύου του, στοιχείο που σε μερικές περιπτώσεις αποδεικνύεται εξαιρετικά σημαντικό. Τέλος, υπάρχει φυσικά και η παράμετρος που ουσιαστικά στρέφει τους καταναλωτές προς την ασύρματη δικτύωση, και αυτή είναι η ευελιξία των clients (των συσκευών που συνδέονται στο δίκτυο). Μπορείτε να συνδεθείτε όπου και αν βρίσκεστε, μπορείτε να μετακινήστε χωρίς να χάνετε την επαφή με το δίκτυο, δεν έχετε καμία εξάρτηση από τα καλώδια, και επιπλέον, μπορείτε πολύ εύκολα και γρήγορα να αφήσετε φίλους, γνωστούς ή επισκέπτες να συνδεθούν στο δίκτυό σας.

- **Επεκτασιμότητα.** Θα περίμενε κανείς ότι η ασύρματη τεχνολογία είναι εξ ορισμού πιο επεκτάσιμη από την ενσύρματη, και σε μεγάλο βαθμό θα είχε δίκιο. Η διαφορά είναι ότι αφενός χρειάζεται πολύ πιο ακριβό εξοπλισμό και εξειδικευμένες γνώσεις, αφετέρου υπάρχει σημαντικός περιορισμός σε ότι αφορά την κλιμάκωση των clients. Γενικά, ένα ενσύρματο δίκτυο μπορεί να γίνει όσο μεγάλο θέλετε, αλλά έχετε υπόψη ότι κάτι τέτοιο ενδεχομένως να μην σας ενδιαφέρει για το απλό, οικιακό, και περιορισμένου εύρους δίκτυο που θέλετε να δημιουργήσετε.

- **Συντήρηση-διαχείριση.** Οι κατασκευαστές ασύρματου εξοπλισμού προωθούν την ευκολία της διαχείρισης και της συντήρησης του δικτύου ως ένα από τα βασικά τους πλεονεκτήματα, και ενδεχομένως όχι άδικα. Ακόμη και αν διαφωνεί κανείς πάντως, σε οικιακό επίπεδο τα πράγματα είναι απλά. Είναι πιο εύκολο να διαχειριστεί κανείς ένα

ασύρματο δίκτυο, αν και γενικά, θα χρειαστεί ένα βασικό υπόβαθρο γνώσεων για να το κάνει. Είναι χαρακτηριστικό, ότι πριν 2 χρόνια περίπου, περισσότερα από τα μισά οικιακά δίκτυα είχαν αφηθεί ελεύθερα προς όλους, αλλά σταδιακά, οι καταναλωτές ενημερώθηκαν, εκπαιδεύτηκαν, και σήμερα ένα "ξεκλειδωτο" δίκτυο αποτελεί την εξαίρεση και όχι τον κανόνα.

4.2 Βασικά στοιχεία για την δικτύωση

Όταν εξετάζουμε τα βασικά στοιχεία για τη δικτύωση, η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο λειτουργεί ένα δίκτυο είναι το πρώτο βήμα για την κατανόηση της δρομολόγησης και της μεταγωγής. Το δίκτυο λειτουργεί με τη σύνδεση των υπολογιστών και των περιφερειακών χρησιμοποιώντας δύο εξαρτήματα εξοπλισμού: switch και router. Τα switch και router, που είναι βασικά στοιχεία της δικτύωσης, επιτρέπουν σε συσκευές που είναι συνδεδεμένες στο δίκτυό σας να επικοινωνούν μεταξύ τους, καθώς και με άλλα δίκτυα. Αν και έχουν αρκετές ομοιότητες, τα **switch** και **router** επιτελούν εντελώς διαφορετικές λειτουργίες σε ένα δίκτυο.

1. Βασικά στοιχεία για τη δικτύωση: Switch

Τα switch χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση πολλαπλών συσκευών στο ίδιο δίκτυο, σε ένα κτίριο ή συγκρότημα εγκαταστάσεων. Για παράδειγμα, ένα switch μπορεί να συνδέει τους υπολογιστές, τους εκτυπωτές και τους διακομιστές σας, δημιουργώντας ένα δίκτυο κοινόχρηστων πόρων. Το switch, που αποτελεί μέρος των βασικών στοιχείων του δικτύου σας, λειτουργεί σαν ελεγκτής, επιτρέποντας στις διάφορες συσκευές να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να επικοινωνούν μεταξύ τους. Μέσω της κοινής χρήσης πληροφοριών και του καταμερισμού πόρων, τα switch εξοικονομούν χρήματα και αυξάνουν την παραγωγικότητα.

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι switch ως μέρος των βασικών στοιχείων δικτύωσης: **Διαχειριζόμενα και οι μη διαχειριζόμενα.**

- Ένα μη διαχειριζόμενο switch λειτουργεί απευθείας μετά την αγορά του και δεν σας επιτρέπει να κάνετε αλλαγές. Ο εξοπλισμός οικιακής δικτύωσης συνήθως διαθέτει μη διαχειριζόμενα switch.

- Ένα διαχειριζόμενο switch επιτρέπει να το προγραμματίσουμε. Αυτό παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία στα βασικά στοιχεία δικτύωσης, διότι το switch μπορεί να παρακολουθείται και να ρυθμίζεται τοπικά ή απομακρυσμένα, δίνοντας σας τον έλεγχο επί της κυκλοφορίας του δικτύου και επί των ατόμων που έχουν πρόσβαση στο δίκτυο.

2. Βασικά στοιχεία για τη δικτύωση Router:

Τα router, που είναι το άλλο πολύτιμο εξάρτημα των βασικών στοιχείων του δικτύου, χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση διαφορετικών δικτύων μεταξύ τους. Για παράδειγμα, θα χρησιμοποιούσαμε ένα router για να συνδέσουμε τους δικτυωμένους υπολογιστές στο Internet, για να επιτύχουμε την κοινή χρήση μιας σύνδεσης στο Internet από πολλούς χρήστες. Το router λειτουργεί σαν επιλογέας, επιλέγοντας την καλύτερη διαδρομή για τη μεταφορά των πληροφοριών σας έτσι, ώστε να τις λαμβάνετε γρήγορα. Τα router αναλύουν τα δεδομένα που αποστέλλονται μέσω ενός δικτύου, αλλάζουν τον τρόπο που εντάσσονται σε πακέτα και τα αποστέλλουν σε ένα άλλο δίκτυο ή μέσω ενός δικτύου διαφορετικού τύπου. Συνδέουν την επιχείρησή με τον εξωτερικό κόσμο, προστατεύουν τις πληροφορίες σας από απειλές για την ασφάλεια και μπορούν ακόμη και να καθορίζουν ποιοι υπολογιστές θα έχουν προτεραιότητα έναντι άλλων. Ανάλογα με τα σχέδια της επιχείρησης μπορούμε να επιλέξουμε μεταξύ router που περιλαμβάνουν διαφορετικές δυνατότητες.

Σε αυτές μπορεί να περιλαμβάνονται βασικά στοιχεία της δικτύωσης, όπως:

- Firewall: Ειδικό λογισμικό που υποβάλλει σε έλεγχο τα εισερχόμενα δεδομένα και προστατεύει το δίκτυο της επιχείρησής σας από επιθέσεις.
- Εικονικό ιδιωτικό δίκτυο (VPN): Ένας τρόπος που επιτρέπει στους εργαζομένους από απόσταση να έχουν ασφαλή απομακρυσμένη πρόσβαση στο δίκτυο.
- Τηλεφωνικό δίκτυο IP: Συνδυάστε το δίκτυο υπολογιστών και το τηλεφωνικό δίκτυο της εταιρείας σας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες φωνητικής επικοινωνίας και διασκέψεων, για την απλοποίηση και ενοποίηση της επικοινωνίας

4.3 Πλεονεκτήματα έναντι του «παραδοσιακού» ethernet

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα του WiFi σε σύγκριση με το "παραδοσιακό" Ethernet μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- Δυνατότητα κίνησης. Τα ασύρματα δίκτυα προσφέρουν στους εργαζόμενους πρόσβαση πραγματικού χρόνου σε δεδομένα από οπουδήποτε κι αν βρίσκονται μέσα στην επιχείρησή τους ή όπου υπάρχει κάλυψη από το ασύρματο δίκτυο. Η δυνατότητα αυτή μπορεί να αυξήσει δραματικά την παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα των εργαζομένων.
- Απλή και γρήγορη εγκατάσταση. Η εγκατάσταση ενός WLAN μπορεί να γίνει εύκολα και γρήγορα χωρίς τα προβλήματα της καλωδίωσης που συνοδεύουν τα ενσύρματα δίκτυα.
- Εύκολη προσαρμογή. Η ασύρματη τεχνολογία επιτρέπει τη χρήση του δικτύου σε χώρους που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλώδια (π.χ. διατηρητέα κτίρια).
- Μειωμένο κόστος χρήσης. Ενώ το αρχικό κόστος για το hardware που θα υποστηρίξει ένα ασύρματο τοπικό δίκτυο είναι μεγαλύτερο από αυτό ενός ενσύρματου δικτύου, τα συνολικά έξοδα εγκατάστασης, καθώς και το κόστος χρήσης, είναι σημαντικά μικρότερα. Μακροπρόθεσμα τα οφέλη είναι ακόμη μεγαλύτερα για περιπτώσεις δυναμικών χώρων εργασίας, οι οποίες απαιτούν συχνές μετακινήσεις και αλλαγές.
- Δυνατότητα επέκτασης. Τα ασύρματα δίκτυα μπορούν να υποστηρίξουν μια μεγάλη ποικιλία από τοπολογίες προκειμένου να ανταποκριθούν στις ανάγκες συγκεκριμένων εφαρμογών. Οι τοπολογίες αυτές μπορούν εύκολα να αλλάξουν και περιλαμβάνουν από απλά ισότιμα δίκτυα κατάλληλα για μικρό αριθμό χρηστών, έως πλήρως εκτεταμένα δίκτυα με δυνατότητες περιαγωγής που μπορούν να υποστηρίξουν χιλιάδες χρήστες σε μεγάλες αποστάσεις

4.4 Γιατί η ασύρματη τεχνολογία αποτελεί ανάγκη για την επιχείρηση

Για πολλούς και διάφορους λόγους υπάρχουν εταιρείες με πωλητές που έρχονται και φεύγουν από την εταιρεία με το φορητό τους. Άλλες επιχειρήσεις έχουν πελάτες που είναι αναγκαία συνθήκη η σύνδεσή τους με το internet. Η ολοένα και πιο γνωστή μόδα των **hotspot γίνεται**

επιτακτική ανάγκη για επιχειρήσεις όπως ξενοδοχειακές μονάδες, εστιατόρια κλπ. Ένα ασύρματο τοπικό δίκτυο (Wireless LAN) είναι μία ανάγκη για την επιχείρησή σας ως επέκταση και λύση για την ασύρματη μετάδοση δεδομένων.

Ο σημερινός τρόπος εργασίας απαιτεί άμεση και γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες και δεδομένα και η απαίτηση αυτή αυξάνεται συνεχώς. Και όχι μόνο για το laptop σας, για palmtop, κινητά τηλέφωνα, εκτυπωτές που πιάνουν χώρο σε ένα σημείο της επιχείρησης και πλήθος άλλων περιφερειακών συσκευών.

4.5 Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα για την επιχείρηση και πως θα έχουμε μία σύντομη απόσβεση

1. Η ελευθερία του ασύρματου: Τα ασύρματα δίκτυα προσφέρουν μια τεράστια ελευθερία στους εργαζόμενούς σας, γιατί πολύ απλά δεν τους αναγκάζουν να δουλεύουν αποκλειστικά σε ένα χώρο. Μια συζήτηση. Μια μετάβαση στο room των συνεδρίων. Μια πιο ελαφρύ συζήτηση με έναν πελάτη που είναι αδύνατο να γίνει σε ένα πολυσύχναστο χώρο όπως το γραφείο των εργαζομένων και θα μπορούσε κάλλιστα να γίνει σε έναν ήσυχο χώρο συζητήσεων είναι λόγοι για να αποκτήσετε ασύρματο δίκτυο. Η κάλυψη του χώρου της επιχείρησης με ασύρματο δίκτυο μπορεί να αυξήσει κατακόρυφα την παραγωγικότητά τους με αποτέλεσμα την έμμεση κερδοφορία της επιχείρησης.

2. Ευκολία μετακίνησης: Σήμερα η εγκατάσταση ασύρματου δικτύου δεν αποτελεί πολυτέλεια. Πολλές επιχειρήσεις δεν έχουν σταθερή έδρα ή νοικιάζουν τον χώρο που εδρεύουν. Και αυτό μπορεί να συμβαίνει αρκετά συχνά. Με το ασύρματο η μόνη μετακίνηση είναι των μονάδων μετάδοσης που μπορεί να γίνει χωρίς καν εξειδικευμένο προσωπικό. Επίσης σκεφτείτε ότι υπάρχουν χώροι που δεν επιδέχονται αλλαγές στη δομή τους όπως για παράδειγμα διατηρητέα κτήρια. Σε αυτές τις περιπτώσεις η λύση του ασύρματου δικτύου είναι μονόδρομος

3. Μεγάλο αρχικό κόστος, αλλά άμεση απόσβεση. Αν σκεφτείτε ότι ο αρχικός εξοπλισμός για την ασύρματη υλοποίηση είναι ίσως πιο ακριβός από έναν ενσύρματο τότε σκεφτείτε τα συνολικά έξοδα εγκατάστασης καθώς και τα μακροπρόθεσμα οφέλη από μετακινούμενες μονάδες επιχειρήσεων. Τότε ο ασύρματος εξοπλισμός είναι αρκετά πιο φθηνός.

4. Κάθε συσκευή διαθέτει WiFi. Ακόμη και αν αυτό δεν είναι απόλυτο στην επόμενη πενταετία είναι σχεδόν σίγουρο ότι όλες οι συσκευές θα υποστηρίξουν αυτό το πρωτόκολλο. Εννοείται βέβαια πως σήμερα δεν υπάρχει notebook που να μην διαθέτει wifi.

4.6 Χρησιμότητα ασύρματου δικτύου στην επιχείρηση

Υπάρχουν δύο βασικά πλεονεκτήματα στην χρήση ασύρματου δικτύου: φορητότητα και ευελιξία. Αν χρησιμοποιούμε έναν φορητό υπολογιστή με ασύρματη τεχνολογία τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον υπολογιστή μας οπουδήποτε μέσα στον χώρο μας είτε είναι απλή οικία είτε ένα ή περισσότερα γραφεία. Πρόσθετα γίνεται εφικτή η δικτύωση κατόπιν επιλογής με γείτονες (πχ για να παίζουμε παιχνίδια σε τοπικό δίκτυο ή να ανταλλάσσουμε ταχύτατα αρχεία). Παράλληλα, η προσθήκη ή βελτίωση των υπολογιστών μας γίνεται εύκολα με τη σύνδεση των νέων σταθμών στο ασύρματο δίκτυο. Άξια λόγου είναι και η επεκτασιμότητα του δικτύου με την προσθήκη ενός δεύτερου access point ή ακόμα κεραιάς για την κάλυψη ενός ολόκληρου οικοδομικού τετραγώνου. Ενδεικτικά, τα Ασύρματα Δίκτυα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσα στο χώρο της επιχείρησης για:

- Επικοινωνία των Υπολογιστών της Επιχείρησης χωρίς τη χρήση και το κόστος της δομημένης καλωδίωσης
- Επέκταση του ήδη υπάρχοντος δικτύου με αμελητέο κόστος και υποδομή
- Χρήση Ασύρματης Τηλεφωνίας μέσα από το ήδη υπάρχον Ασύρματο Δίκτυο της Επιχείρησης
- Επισκόπηση χώρων χρησιμοποιώντας Ασύρματες Κάμερες

Επιπλέον, τα Ασύρματα Δίκτυα προσφέρουν διασύνδεση των καταστημάτων της επιχείρησης επιτρέποντας τα ακόλουθα:

- Επικοινωνία των Υπολογιστών της Επιχείρησης συνολικά και ανεξάρτητα από την τοποθεσία
- Φωνητική επικοινωνία μεταξύ των καταστημάτων χωρίς κόστος

- Μείωση των τηλεπικοινωνιακών εξόδων με το μοίρασμα μίας σύνδεσης με το διαδίκτυο προς όλα τα υποκαταστήματα

4.7 Ποια είναι τα μειονεκτήματα μιας ασύρματης δικτύωσης

Παρόλο που υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα με το ασύρματο δίκτυο υπάρχουν και μερικά μειονεκτήματα. Αυτά διαιρούνται σε τρεις κατηγορίες: **ταχύτητα, κόστος και ασφάλεια**. Η ταχύτητα στο ασύρματο δίκτυο εξαρτάται από το πρωτόκολλο που έχει επιλεγεί αλλά συνήθως πιο ασταθής από ότι στα συμβατικά ενσύρματα δίκτυα. Τα καινούρια δίκτυα επιτρέπουν ταχύτητες μέχρι και 100Mbps που πρακτικά αποτελεί το 1/10 της ταχύτητας ενός Gigabit Fast Ethernet Cat6. Το κόστος είναι ένας ακόμα λόγος που μπορεί ένα ασύρματο δίκτυο να μην πληροί τις ανάγκες μας.

Για παράδειγμα: μία ασύρματη κάρτα δικτύου για ένα παλιό υπολογιστή που δε διαθέτει μία, μπορεί να στοιχίζει από 20 Ευρώ. Ωστόσο, στα καινούρια συστήματα υπολογιστών η ασύρματη κάρτα δικτύου είναι πλέον δεδομένη. Η ασφάλεια είναι και αυτή ένα σημαντικό στοιχείο. Μη σωστά εγκατεστημένα δίκτυα ή δίκτυα με χαμηλή ασφάλεια μπορούν πολύ εύκολα να παραβιαστούν από τρίτους που τυχαίνει να βρίσκονται στην εμβέλεια του δικτύου μας (π.χ. κακόβουλοι γείτονες)

4.8 Πώς οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες ασφαλείας

Η ασφάλεια δικτύου αποτελεί πλέον κύρια απαίτηση για τις επιχειρήσεις, ειδικά για εκείνες που βασίζονται στο Internet. Οι πελάτες, οι προμηθευτές και οι επιχειρηματικοί συνεργάτες σας πιθανώς θεωρούν δεδομένο ότι θα προστατέψετε τις πληροφορίες τους που χρησιμοποιούνται από κοινού με εσάς. Ενώ η ασφάλεια δικτύου αποτελεί σχεδόν προϋπόθεση για τη λειτουργία μιας επιχείρησης, παράλληλα αποδίδει με πολλούς τρόπους. Εδώ παρουσιάζονται ορισμένα οφέλη που μπορεί να προσφέρει ένα ασφαλές δίκτυο:

1. Εμπιστοσύνη πελατών
- Διασφάλιση ιδιωτικού απόρρητου
 - Ενθάρρυνση συνεργασίας

Ένα ισχυρό σύστημα ασφαλείας διαβεβαιώνει τους πελάτες ότι δεν είναι δυνατή η πρόσβαση σε ευαίσθητες πληροφορίες, όπως σε αριθμούς πιστωτικών καρτών ή εμπιστευτικές επιχειρηματικές λεπτομέρειες, και η κακόβουλη εκμετάλλευσή τους. Οι επιχειρησιακοί συνεργάτες σας θα αισθάνονται μεγαλύτερη σιγουριά κατά την κοινή χρήση δεδομένων, όπως π.χ. προβλέψεις πωλήσεων ή αρχικά σχέδια προϊόντων. Επιπλέον, οι ίδιες τεχνολογίες που αποτρέπουν τους εισβολείς μπορούν να επιτρέψουν στους συνεργάτες σας πρόσβαση υψηλής ασφαλείας σε πληροφορίες του δικτύου σας, εξυπηρετώντας την αποτελεσματικότερη συνεργασία.

1 Φορητότητα

- Πρόσβαση υψηλής ασφαλείας καθ' οδό
- Ευνοεί την παραγωγικότητα εκτός των εγκαταστάσεων του γραφείου

Η ισχυρή ασφάλεια δικτύου επιτρέπει στους εργαζόμενους της εταιρείας σας να συνδέονται με ασφάλεια στο δίκτυο, ενώ βρίσκονται καθ' οδό ή από το σπίτι τους χωρίς το φόβο προσβολής από ιούς ή τον κίνδυνο άλλων απειλών. Η άνετη πρόσβαση υψηλής ασφαλείας στο δίκτυο σημαίνει ότι οι εργαζόμενοι μπορούν να χρησιμοποιούν πληροφορίες κρίσιμης σημασίας όποτε τις χρειάζονται, με αποτέλεσμα να είναι παραγωγικότεροι ακόμα και όταν δεν βρίσκονται στο γραφείο τους.

2 Βελτιωμένη παραγωγικότητα

- Λιγότερο χρονοβόρα διαχείριση ανεπιθύμητης αλληλογραφίας
- Επαγγελματική δεοντολογία υψηλού επιπέδου και βελτιωμένη συνεργασία

Ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα ασφάλειας δικτύου μπορεί να δώσει ώθηση στην παραγωγικότητα της επιχείρησής σας. Οι εργαζόμενοι δαπανούν λιγότερο χρόνο σε μη παραγωγικές εργασίες, όπως η σχολαστική διαλογή μηνυμάτων ανεπιθύμητης αλληλογραφίας ή η αντιμετώπιση ιών. Το δίκτυο και η σύνδεσή σας στο Internet παραμένουν ασφαλή, εξασφαλίζοντας για εσάς και τους εργαζόμενούς σας τακτική πρόσβαση στο Internet και στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

3 Μειωμένο κόστος

- Δυνατότητα αποφυγής των διακοπών υπηρεσίας
- Ασφαλής ανάπτυξη σύνθετων υπηρεσιών

Η διακοπή λειτουργίας δικτύου είναι επιζήμια για κάθε τύπο επιχείρησης. Διασφαλίζοντας ότι το δίκτυο και η σύνδεσή σας στο Internet λειτουργούν κανονικά και με ασφάλεια, μπορείτε να είστε βέβαιοι ότι οι πελάτες σας μπορούν να σας βρίσκουν όποτε σας χρειάζονται. Η αποτελεσματική ασφάλεια επιτρέπει την προσθήκη νέων υπηρεσιών και εφαρμογών στην επιχείρησή σας χωρίς να χρειάζεται να διακοπεί η απόδοση του δικτύου σας. Η προληπτική προσέγγιση όσον αφορά την προστασία των δεδομένων σας, εξασφαλίζει τη λειτουργία της επιχείρησής σας όπως απαιτείται.

Καθώς η εταιρεία σας αναπτύσσεται, οι ανάγκες δικτύωσης μεταβάλλονται. Με την εγκατάσταση ενός ισχυρού δικτύου υψηλής ασφαλείας σήμερα, θα μπορείτε να προσθέσετε σύνθετες δυνατότητες, όπως ασφαλή ασύρματη δικτύωση, λειτουργίες φωνής και τηλεδιάσκεψης.

4.9 Ασύρματη... (αν)ασφάλεια

Όποτε χρησιμοποιούμε κάποιο ενσύρματο ή ασύρματο δίκτυο, πρωταρχικό μέλημά μας θα πρέπει να είναι η εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής ασφαλείας και αξιοπιστίας για την επικοινωνία. Αν η σύνδεση μεταξύ δύο κόμβων του δικτύου δεν είναι ασφαλής, τα προσωπικά ή επαγγελματικά μας αρχεία κάθε χρήστη μπορούν εύκολα να διαρρεύσουν. Εξ ορισμού, τα ασύρματα δίκτυα προσφέρουν πολύ μικρότερη ασφάλεια σε σχέση με τα ενσύρματα, αφού η χρήση μικροκυμάτων σε αντικατάσταση των καλωδίων επιτρέπει στους επίδοξους εισβολείς να υποκλέπτουν την εκπομπή των δεδομένων χωρίς να έχουν φυσική σύνδεση με το δίκτυο. Η σημαντική αυτή διαφοροποίηση οδήγησε στην ανάπτυξη του πρωτοκόλλου WEP (Wired Equivalency Protocol), που χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο κρυπτογράφησης RC4.

4.9.1 Λειτουργίες Ασφάλειας Δικτύου

Το πρώτο βήμα για να ξεκινήσουμε ένα έργο ασφαλείας δικτύου είναι να εντοπίσουμε εκείνες τις τεχνολογίες ασφαλείας που ενδείκνυνται για τις ανάγκες της επιχείρησής μας. Χρησιμοποιούμε την ακόλουθη λίστα με τα θέματα που θα πρέπει να λάβουμε υπόψη για να ξεκινήσουμε:

1. Τρέχον επίπεδο ασφαλείας

Καταγράψτε τα χαρακτηριστικά ασφαλείας που διαθέτει ήδη το δίκτυό σας. Αυτή η λίστα θα σας βοηθήσει να εξακριβώσετε εάν υπάρχουν τυχόν κενά στις τρέχουσες μεθόδους προστασίας που εφαρμόζετε.

- Προσφέρει τείχη προστασίας, εικονικό ιδιωτικό δίκτυο, πρόληψη παρείσφρησης, προστασία από ιούς, ασφαλές ασύρματο δίκτυο, εντοπισμό ανωμαλιών, διαχείριση ταυτοτήτων και επικύρωση συμμόρφωσης.
- Αυτές οι δυνατότητες επικοινωνούν μεταξύ τους.

1. Περιουσιακά στοιχεία της επιχείρησης

Καταρτίζουμε μια λίστα των περιουσιακών στοιχείων για να καθορίσουμε πόσα επίπεδα προστασίας χρειάζεται το σύστημα.

- Η προστασία των εσωτερικών πληροφοριών, των πληροφοριών των πελατών
- Η αξία αυτών των στοιχείων
- Πού βρίσκονται στο σύστημα

2. Μεταφορά πληροφοριών

Αξιολογούμε τον τρόπο κοινής χρήσης των πληροφοριών εντός και εκτός της εταιρείας.

- Χρειάζονται οι εργαζόμενοι γρήγορη πρόσβαση σε εσωτερικές πληροφορίες, προκειμένου να εκτελέσουν την εργασία τους.
- Ελέγχουμε ποιοι χρήστες έχουν πρόσβαση σε αυτές τις πληροφορίες

3. Αναπτυξιακά σχέδια

Σχεδιάζετε να προσθέσετε σύνθετες δυνατότητες στο σύστημά σας; Πόσο προσαρμόσιμο και ευέλικτο θα χρειαστεί να είναι το σύστημά σας; Η λύση ασφαλείας που θα χρησιμοποιήσετε θα πρέπει να μπορεί να ανταπεξέλθει στην αυξημένη κυκλοφορία δικτύου ή σε σύνθετες εφαρμογές, χωρίς να διακόπτεται η υπηρεσία.

4. Εκτίμηση κινδύνου

Εξακριβώστε εάν οι συνέπειες μιας διαρροής ασφάλειας επεκτείνονται και πέρα από την απώλεια παραγωγικότητας ή τη διακοπή της υπηρεσίας.

- Πόσο ελεγχόμενο είναι το επιχειρησιακό περιβάλλον
- Ποιοι είναι οι κίνδυνοι μη συμμόρφωσης

5. Ευκολία χρήσης

Ακόμα και η καλύτερη τεχνολογία ασφαλείας ουσιαστικά δεν ωφελεί, εάν δεν μπορεί να εγκατασταθεί ή να χρησιμοποιηθεί εύκολα. Βεβαιωθείτε ότι διαθέτετε τους πόρους για να διαχειριστείτε το σύστημα που εγκαθιστάτε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5.1 Συμπέρασμα μελέτης

Όπως συμβαίνει συνήθως με τα προϊόντα υψηλής τεχνολογίας, οι πρώτοι χρήστες των ασύρματων τοπικών δικτύων προήλθαν από συγκεκριμένες κάθετες αγορές για τις οποίες υπήρχαν σημαντικά πλεονεκτήματα από τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας. Με αρχιτεκτονική παραπλήσια ενός ενσύρματου δικτύου και το πλεονέκτημα της σύνδεσης του χρήστη ενώ βρίσκεται σε κίνηση, τα ασύρματα τοπικά δίκτυα καθιερώθηκαν γρήγορα σε μια πλειάδα εφαρμογών. Η ανάπτυξη των ασύρματων δικτύων γίνεται βάση: «να πετύχουμε όσο το δυνατόν περισσότερο» δηλαδή βάση με την οποία αναπτύχθηκε το internet.

Σήμερα που η χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας έχει δοκιμασθεί κάτω από πολλές αντίξοες συνθήκες και η χρήση φορητών υπολογιστών καθιερώνεται όλο και περισσότερο, τα ασύρματα τοπικά δίκτυα εμφανίζονται σε ολοένα μεγαλύτερο αριθμό γενικών, αλλά και πιο ειδικών εφαρμογών. Εταιρίες από το χώρο της βιομηχανίας, των υπηρεσιών και του εμπορίου παρατηρούν καθημερινή αύξηση της παραγωγικότητάς τους με τη χρήση φορητών υπολογιστών και τερματικών για τη μετάδοση πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο σε κεντρικούς servers για περαιτέρω επεξεργασία.

Γιατροί και νοσοκόμες σε νοσοκομεία του εξωτερικού χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο την τεχνολογία των ασύρματων τοπικών δικτύων για να έχουν άμεση πρόσβαση σε ιατρικά ιστορικά ασθενών. Φοιτητές σε πανεπιστήμια μπορούν να έχουν πρόσβαση στο Internet και στο Intranet του πανεπιστημίου από οπουδήποτε μέσα στην πανεπιστημιούπολη. Η πραγματική, όμως, έκρηξη της χρήσης των WLANS θα προέλθει από την ολοένα αυξανόμενη παρουσία τους στο καθημερινό περιβάλλον εργασίας των επιχειρήσεων.

Με ασύρματη διασύνδεση στο υπάρχον ενσύρματο δίκτυο, οι εργαζόμενοι μπορούν να λάβουν και να στείλουν email ή να συνδεθούν στο εταιρικό intranet γρήγορα και εύκολα από οπουδήποτε μέσα στην εταιρία.

Κάποια κενά χρόνου που μέχρι σήμερα παρέμεναν μη παραγωγικά, μπορούν τώρα να χρησιμοποιηθούν από τους εργαζόμενους για επικοινωνία ή για ανάκτηση χρήσιμων πληροφοριών. Την υποδομή που θα αποκτήσουν τα στελέχη για να αξιοποιήσουν το

ασύρματο εταιρικό δίκτυο, θα μπορούν να τη χρησιμοποιήσουν και σε σημεία εκτός εταιρίας, τα οποία διαθέτουν ασύρματη πρόσβαση.

Υπάρχουν τουλάχιστον τέσσερις σοβαροί λόγοι που μπορούν να οδηγήσουν την τεχνολογία των ασύρματων τοπικών δικτύων σε ραγδαία ανάπτυξη τα επόμενα χρόνια. Η ύπαρξη του προτύπου IEEE 802.11g και IEEE 802.11b και η αποδοχή του από τους κατασκευαστές καρτών για ασύρματα δίκτυα. Όπως κάθε πρότυπο, το IEEE 802.11b/g εξασφαλίζει στον τελικό καταναλωτή σταθερή τεχνολογία, συμβατότητα με προϊόντα άλλων κατασκευαστών και χαμηλότερο κόστος. Οι τιμές των προϊόντων έχουν μειωθεί δραματικά τα τελευταία δύο χρόνια και προβλέπεται να μειωθούν ακόμη περισσότερο στο άμεσο μέλλον. Αυτές οι μειώσεις είναι φυσικό επακόλουθο του αυξημένου ανταγωνισμού που έχει επιφέρει η ύπαρξη ενός προτύπου, της ωριμότητας της τεχνολογίας και του συνεχώς αυξανόμενου όγκου παραγωγής τελικών προϊόντων.

Οι συνεχείς μειώσεις στις τιμές έχουν ως αποτέλεσμα τη χρήση WLANs με WiFi σε ολοένα περισσότερες εφαρμογές, κάτι που στο παρελθόν δεν μπορούσε να συμβεί λόγω υψηλού κόστους. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια μεγάλη στροφή στη βιομηχανία των τηλεπικοινωνιών, η οποία στοχεύει πλέον να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του κινητού χρήστη (mobile user). Αυτό ήταν φυσικό να συμβεί από τη στιγμή που ολοένα και περισσότεροι επαγγελματίες και ιδιώτες χρήστες βασίζονται σε φορητές συσκευές για να πραγματοποιούν την εργασία τους. Είναι άλλωστε χαρακτηριστικό ότι οι εργαζόμενοι που χρησιμοποιούν φορητό υπολογιστή αντί του επιτραπέζιου σε καθημερινή βάση αυξάνονται συνεχώς. Οι παραπάνω παράγοντες, σε συνδυασμό με τη δυναμική που έχει αναπτύξει ο κλάδος των WLANs διεθνώς, θα δημιουργούν συνέχεια καινούργιες εφαρμογές και αυξανόμενες επενδύσεις σε λύσεις που θα υποστηρίζουν τη συγκεκριμένη τεχνολογία. Η ασύρματη δικτύωση έχει αρχίσει να κυριαρχεί την εποχή μας. Στις καφετέριες, σε δημόσιους χώρους, στα σπίτια μας χρησιμοποιούμε με πολλούς τρόπους μορφές ασύρματης δικτύωσης. Οι συσκευές μας εξελίσσονται, γίνονται πιο «έξυπνες» και μπορούν να επικοινωνήσουν μέσω των πρωτοκόλλων ασύρματης δικτύωσης, εύκολα και γρήγορα. Ήδη έχουν παρουσιαστεί τηλεοράσεις νέας γενιάς που ενσωματώνουν ασύρματες κάρτες για να «σερφάρουμε» στο Internet, τα ψυγεία που κάνουν αυτόματες παραγγελίες στο μακάλικο της γειτονιάς μας και φυσικά οι παιχνιδομηχανές που επιτρέπουν τη συμμετοχή σε Play groups από όλο τον κόσμο. Κάθε νέο ηλεκτρονικό gadget που προτείνεται για να φέρει την επανάσταση δε θεωρείται αξιόλογο αν δεν υποστηρίζει τη δυνατότητα ασύρματης δικτύωσης.

Οι επενδύσεις στο χώρο είναι τεράστιες και οι εξελίξεις καταγιστικές. Σε αυτό το πλαίσιο η ενσύρματη δικτύωση φαντάζει ο παλιός καλός φίλος απαραίτητος πλέον κυρίως για επαγγελματικούς χώρους.

Σήμερα, αρχίζει να γιγαντώνεται ένα δεύτερο, και πολυπληθέστερο, κύμα ζήτησης υπηρεσιών Internet. Οι επιχειρήσεις που το τροφοδοτούν έχουν συνήθως μικρό ή μεσαίο μέγεθος και ελάχιστη ή ανύπαρκτη εμπειρία με το χώρο των δικτύων και της ηλεκτρονικής επικοινωνίας. Είναι όμως αποφασισμένες να δραστηριοποιηθούν στον τομέα του Internet και του ηλεκτρονικού εμπορίου "πριν να είναι αργά". Μέσα σε αυτό το περιβάλλον, η ανάγκη αξιοποίησης του Internet από κάθε επιχείρηση γίνεται όλο και πιο πιεστική. Ο αριθμός των ανθρώπων οι οποίοι αναζητούν πληροφορίες γι' αυτήν μέσα στο Internet αυξάνεται συνεχώς, η παρουσία των ανταγωνιστών της στο δίκτυο γίνεται όλο και πιο έντονη, ενώ πολλοί άνθρωποι εκφράζουν πια ανοιχτά τη δυσαρέσκειά τους όταν κάποια στελέχη δηλώνουν πως προτιμούν το fax από το email.

Όσο κι αν φαίνεται παράξενο, αρκετές, συνήθως μικρές, επιχειρήσεις αποκτούν web σελίδες ή προβαίνουν σε άλλες ενέργειες (π.χ. διαφημιστικά banners, καταχώρηση σε on-line βάσεις δεδομένων κ.λπ.) χωρίς να διαθέτουν οι ίδιες πρόσβαση στο δίκτυο! Ακόμη συχνότερα, η πρόσβαση στο Internet αγοράζεται ταυτόχρονα με άλλες υπηρεσίες και ο επιχειρηματίας ή κάποιος άτυχος υπάλληλος υποχρεώνεται να αποκτήσει "στα γρήγορα" ένα πασάλειμμα γνώσεων χάρη στο οποίο δίνει στον εαυτό του και στους άλλους την εντύπωση πως γνωρίζει και αξιοποιεί αποτελεσματικά τις τεχνολογίες Internet. Δυστυχώς όμως, τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Πρέπει να γίνει συνείδηση σε όλους πως όποιος έχει επιφορτιστεί με την παρακολούθηση και το συντονισμό των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης στο Internet πρέπει να αφιερώσει πρώτα επαρκή χρόνο για την εκμάθηση και την κατανόηση του δικτύου. Ο υπεύθυνος Internet κάθε επιχείρησης πρέπει να μελετά ενημερωτικά κείμενα για το δίκτυο, να παρακολουθεί σεμινάρια και κυρίως να "σερφάρει" συχνά και για αρκετό χρονικό διάστημα. Αν και ακούγεται αντιπαραγωγικό, αυτός είναι ο μόνος τρόπος για να γνωρίσει σε βάθος το δίκτυο, να κατανοήσει τις εφαρμογές του και να πάρει ιδέες (από τις δραστηριότητες των άλλων) για την καλύτερη αξιοποίησή του.

Αναζήτηση πληροφοριών

Οι περισσότερες εταιρικές αποφάσεις απαιτούν γρήγορη, αξιόπιστη και αποτελεσματική πληροφόρηση. Γι' αυτό και το Internet είναι σήμερα ο δημοφιλέστερος χώρος αναζήτησης κάθε μορφής δεδομένων, ειδήσεων και πληροφοριών.

Όσοι χρησιμοποιούν επιχειρηματικά το δίκτυο πρέπει να αποκτήσουν μεγάλη ευχέρεια στη χρήση των μηχανών αναζήτησης (π.χ. <http://www.google.com> ή <http://www.av.com>) και των καταλόγων πληροφοριών (π.χ. <http://www.yahoo.com> ή <http://www.miningco.com>). Πρέπει να σημειωθεί πάντως πως στο Internet όπως και στη ζωή δεν υπάρχει γνώση ή πληροφορία η οποία να προσφέρεται δωρεάν.

Κάποιες από τις υπάρχουσες υπηρεσίες πληροφόρησης απαιτούν χρηματικό αντίτιμο για τη χρήση τους (όλες οι μεγάλες, δημοφιλείς και αξιόπιστες βάσεις δεδομένων του κόσμου παρέχουν πρόσβαση μέσω Internet στα περιεχόμενά τους με σχετικά χαμηλό κόστος).

Intranets – Extranets

Πολλές μεγάλες επιχειρήσεις δημιουργούν τα δικά τους "εσωτερικά μικρά Internet" για να συνδέσουν τα PC των υπαλλήλων τους σε ένα φθηνό, αξιόπιστο και αποτελεσματικό δίκτυο. Τα δίκτυα αυτά ονομάζονται Intranets και έχουν αποδειχθεί εξαιρετικά δημοφιλή και παραγωγικά σε πολλές χώρες του κόσμου.

Επίσης, εταιρείες με υποκαταστήματα ή στενούς συνεργάτες σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές χρησιμοποιούν το Internet για να συνδέσουν σε ένα ενιαίο νοητό (virtual) δίκτυο πολλά διαφορετικά μικρότερα δίκτυα, γραφεία ή μεμονωμένους Η/Υ. Τα νοητά αυτά δίκτυα έχουν πολλά ονόματα (Extranets, Virtual Private Networks κ.λπ.) και χρησιμοποιούν διάφορες τεχνολογίες. Ωστόσο, με όποιο τρόπο και αν τα αποκαλούμε καλύπτουν όλα την ανάγκη φθηνής και αξιόπιστης δικτύωσης χάρη στην αξιοποίηση της υποδομής του ίδιου του Internet.

Τηλεργασία

Το δίκτυο μετατρέπεται με μεγάλη ταχύτητα σε τρόπο ζωής για εκατομμύρια ανθρώπους. Αξιοποιώντας αυτή την εμπειρία, όλο και περισσότερες επιχειρήσεις επιτρέπουν στο προσωπικό τους να εργάζεται από το σπίτι ή στρατολογούν εργαζομένους από άλλες πόλεις ή χώρες. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζουν καλύτερης ποιότητας εργατικό δυναμικό, καθώς μπορούν να αναζητήσουν τον ιδανικό εργαζόμενο σε ολόκληρο τον κόσμο χωρίς να δεσμεύονται από το χώρο εγκατάστασής τους. Ακόμη, με την ίδια μέθοδο μειώνουν τα λειτουργικά τους έξοδα (χαμηλότερα ενοίκια για γραφεία κ.λπ.), ενώ ταυτόχρονα παρέχουν πολύ καλύτερες συνθήκες εργασίας για το προσωπικό τους (οι περισσότεροι εργαζόμενοι αντιμετωπίζουν πολύ θετικά την προοπτική εργασίας τους από το σπίτι).

5.2 Παγκοσμιοποίηση

Χάρη στο Internet οι εθνικοί, οι γεωγραφικοί και οι νομοθετικοί περιορισμοί γίνονται όλο και πιο δυσδιάκριτοι και κάθε επιχείρηση μπορεί πια να αναζητήσει πελάτες, προμηθευτές ή συνεργάτες σε οποιοδήποτε σημείο του κόσμου. Ανοίγονται λοιπόν μπροστά της νέες ευκαιρίες (π.χ. για καινούριες αγορές και συνεργασίες), οι οποίες όμως συνοδεύονται και από πολύ μεγαλύτερο ανταγωνισμό (επιχειρήσεις άλλων χωρών αρχίζουν να πωλούν προϊόντα και υπηρεσίες σε Έλληνες μέσω του δικτύου).

Συνηθισμένα λάθη

Μια αναφορά στα συνηθέστερα λάθη όσων επιχειρήσεων προσπαθούν να αξιοποιήσουν επιχειρηματικά το Internet. Αυτά είναι:

- Δεν υπάρχει εύκολος πλουτισμός (Το Internet δεν είναι Ελντοράντο και χρειάζονται πολλά χρόνια προσπάθειας για να αποδώσουν οι επενδύσεις σε αυτό).
- Απαιτείται πρόγραμμα και ολοκληρωμένη στρατηγική (Οι περισσότερες επιχειρήσεις επενδύουν χωρίς να έχουν ξεκαθαρίσει τους στόχους τους και τα μέσα που θα αφιερώσουν για την επίτευξή τους)
- Προσέχουμε τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει η νοοτροπία των χρηστών του Internet σε σχέση με τον παραδοσιακό κόσμο (Στο δίκτυο πολλά πράγματα δεν γίνονται δεκτά, ενώ άλλα απαιτούν ριζικά διαφορετική προσέγγιση για να υλοποιηθούν).
- Δεν στέλνουμε ποτέ διαφημιστικά email σε ανθρώπους που δεν μας το έχουν ζητήσει (spam). Όχι μόνο δεν θα πουλήσουμε τίποτε αλλά θα δυσφημίσουμε και τον εαυτό μας.
- Φροντίζουμε να κρατάμε ενημερωμένο το web site (τίποτε δεν κάνει χειρότερη εντύπωση από ένα "ξεχασμένο" site γεμάτο ανακριβείς πληροφορίες).

Όσο κι αν φαίνεται παράξενο, αρκετές, συνήθως μικρές, επιχειρήσεις αποκτούν web σελίδες ή προβαίνουν σε άλλες ενέργειες (π.χ. διαφημιστικά banners, καταχώρηση σε on-line βάσεις δεδομένων κ.λπ.) χωρίς να διαθέτουν οι ίδιες πρόσβαση στο δίκτυο! Ακόμη συχνότερα, η

πρόσβαση στο Internet αγοράζεται ταυτόχρονα με άλλες υπηρεσίες και ο επιχειρηματίας ή κάποιος άτυχος υπάλληλος υποχρεώνεται να αποκτήσει "στα γρήγορα" ένα πασάλειμμα γνώσεων χάρη στο οποίο δίνει στον εαυτό του και στους άλλους την εντύπωση πως γνωρίζει και αξιοποιεί αποτελεσματικά τις τεχνολογίες Internet. Δυστυχώς όμως, τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά.

Όπως συμβαίνει συνήθως με τα προϊόντα υψηλής τεχνολογίας, οι πρώτοι χρήστες των ασύρματων τοπικών δικτύων προήλθαν από συγκεκριμένες κάθετες αγορές για τις οποίες υπήρχαν σημαντικά πλεονεκτήματα από τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας. Με αρχιτεκτονική παραπλήσια ενός ενσύρματου δικτύου και το πλεονέκτημα της σύνδεσης του χρήστη ενώ βρίσκεται σε κίνηση, τα ασύρματα τοπικά δίκτυα καθιερώθηκαν γρήγορα σε μια πλειάδα εφαρμογών. Η ανάπτυξη των ασύρματων δικτύων γίνεται βάση: «να πετύχουμε όσο το δυνατόν περισσότερο» δηλαδή βάση με την οποία αναπτύχθηκε το internet.

5.3 Παγκόσμια αγορά και προοπτικές

Όπως συμβαίνει συνήθως με τα προϊόντα υψηλής τεχνολογίας οι πρώτοι χρήστες των ασύρματων τοπικών δικτύων, προήλθαν από συγκεκριμένες κάθετες αγορές για τις οποίες υπήρχαν σημαντικά πλεονεκτήματα από τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας.

Με αρχιτεκτονική παραπλήσια ενός ασύρματου δικτύου και τα πλεονεκτήματα της σύνδεσης του χρήστη ενώ βρίσκεται σε κίνηση, τα ασύρματα τοπικά δίκτυα καθιερώθηκαν γρήγορα σε μια πλειάδα εφαρμογών.

Σήμερα που η χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας έχει δοκιμαστεί κάτω από πολλές αντίξοες συνθήκες και η χρήση φορητών υπολογιστών καθιερώνεται όλο και περισσότερο, τα ασύρματα τοπικά δίκτυα εμφανίζονται σε ολοένα μεγαλύτερο αριθμό γενικών, αλλά και πιο ειδικών εφαρμογών.

Εταιρείες από τον χώρο της βιομηχανίας, των υπηρεσιών του εμπορίου παρατηρούν καθημερινή αύξηση της παραγωγικότητας τους με την χρήση φορητών υπολογιστών και τερματικών για την μετάδοση πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο σε κεντρικούς servers για περαιτέρω επεξεργασία.

Η πραγματική όμως «έκρηξη» της χρήσης των WLANS θα προέλθει από την ολοένα αυξανόμενη παρουσία του στο καθημερινό περιβάλλον εργασίας των επιχειρήσεων. Με

ασύρματη διασύνδεση στο υπάρχον ενσύρματο δίκτυο εργαζόμενοι μπορούν να λάβουν και να στείλουν e-mail ή να συνδεθούν στο εταιρικό intranet γρήγορα και εύκολα από οπουδήποτε μέσα στην εταιρεία.

Κάποια κενά χρόνου που μέχρι σήμερα παρέμεναν μη παραγωγικά, μπορούν τώρα να χρησιμοποιηθούν από εργαζομένους για επικοινωνία ή για ανάκτηση χρήσιμων πληροφοριών. την υποδομή που θα αποκτήσουν στελέχη για να αξιοποιήσουν το ασύρματο εταιρικό δίκτυο, θα μπορούν να την χρησιμοποιούν και σε σημεία εταιρείας , τα οποία διαθέτουν ασύρματη πρόσβαση.

Κάποιες από τις διαθέσιμες λύσεις περιγράφονται παρακάτω:

Cisco systems (www.cisco.com/hellas)

Η Cisco systems προωθεί στην αγορά την σειρά AirNet, μια επιχειρηματική λύση ασύρματων τοπικών δικτύων (LAN), συμβατή με το πρωτόκολλο 802.11b (wi-fi). Η σειρά AirNet παρέχει ασφάλεια, μείωση κόστους κυριότητας (TCO), απόδοση και αξιοπιστία που απαιτείται για τις εμπορικές και επιχειρηματικές εφαρμογές. Περιλαμβάνει Access Point (σημεία πρόσβασης), bridges, ασύρματες κάρτες δικτύου κ.λπ.

CPI (www.cpi.gr)

Η εταιρεία CPI διαθέτη στην ελληνική αγορά μια σειρά προϊόντων ασύρματης δικτύωσης , αντιπροσωπεύονται γνωστούς διεθνείς οίκους. Συγκεκριμένα η εταιρεία διαθέτει access point (σημεία πρόσβασης), bridges, ασύρματες κάρτες δικτύου κ.λ.π.

Hewlett-Packard (www.hp.com)

Προϊόντα και υπηρεσίες που καλύπτουν ευρεία γκάμα αναγκών της σύγχρονης επιχείρησης στην ασύρματη δικτύωση προσφέρει η HP. Αναλυτικά η επιχείρηση προσφέρει: ασύρματα

σημεία πρόσβασης, modules πολλαπλών θυρών για τους φορητούς υπολογιστές, ασύρματα print servers κ.λ.π.

5.4 Γιατί θα πετύχουν τα ασύρματα δίκτυα

Τα ασύρματα δίκτυα θα πετύχουν για 3 λόγους που μπορούν να οδηγήσουν στην ραγδαία ανάπτυξη των τοπικών ασύρματων δικτύων τα επόμενα χρόνια.

- Η ύπαρξη του προτύπου 802.11b και η αποδοχή από τους κατασκευαστές καρτών για ασύρματα δίκτυα. Όπως κάθε πρότυπο, το IEEE 802.11 b εξασφαλίζει στον τελικό καταναλωτή σταθερή τεχνολογία.
- Οι τιμές των προϊόντων έχουν μειωθεί και αναμένεται να μειωθούν περισσότερο στο μέλλον λόγω του ανταγωνισμού που υπάρχει μεταξύ των υπηρεσιών που προσφέρουν προϊόντα δικτύωσης.
- Οι μειώσεις των τιμών οδηγούν πολλές επιχειρήσεις και χρήστες στο να στραφούν στο Wlans.

Ήδη στις μέρες μας τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, πολλές επιχειρήσεις στρέφονται προς την κατεύθυνση της παροχής ασύρματης πρόσβασης διότι με αυτό τον τρόπο εξοικονομείται χρόνος και παρέχεται η δυνατότητα σε κάθε χρήστη να μπορεί να συνδέεται στο διαδίκτυο ανά πάσα στιγμή για παράδειγμα σε περίπτωση συσκέψεων, να γίνεται με ευκολία η αποστολή και λήψη δεδομένων από το ένα τμήμα της επιχείρησης στο άλλο χωρίς να σπαταλιέται χρόνος και να μπορούν να ελέγχουν την παραγωγικότητα της ίδιας της επιχείρησης.

5.5 Διαδικτυακή επικοινωνία των επιχειρήσεων

Οι νέες τεχνολογίες και οι εξελίξεις στο παγκόσμιο οικονομικό πολιτικό γίνεσθαι σηματοδοτούν ένα προκλητικό και συγχρόνως αβέβαιο μέλλον για τις ελληνικές και ευρωπαϊκές γενικά επιχειρήσεις. Δεν θα ήταν ίσως υπερβολή να τονίσουμε ότι η αναζήτηση

της κερδοφορίας περνά σε δεύτερη μοίρα καθόσον πολλές επιχειρήσεις - και ιδιαίτερα μικρές και μεσαίες - αντιμετωπίζουν το σκόπελο της επιβίωσης. Ταυτόχρονα όμως, οι ίδιες οι εξελίξεις ανοίγουν νέους ορίζοντες και προοπτικές για αυτές τις ίδιες τις επιχειρήσεις, και πολύ περισσότερο βέβαια για αυτές που βρίσκονται ένα βήμα μπροστά.

Η τεχνολογία προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα για την είσοδο νέων και μικρών επιχειρήσεων στην αγορά. Ενδεικτικό είναι ότι τα τελευταία 10 με 15 χρόνια, πολλές νέες εταιρίες υψηλής τεχνολογίας που εμφανίστηκαν στον παγκόσμιο χώρο κατέχουν αυτή τη στιγμή μια κυρίαρχη θέση στην αγορά βλέποντας συγχρόνως τις μετοχές τους να ανεβαίνουν κατακόρυφα.

Βασικά χαρακτηριστικά των παραπάνω εταιριών είναι οι καινοτόμες προσπάθειες, η επιχειρηματικότητα, η προσαρμοστικότητα, η έμφαση στην τεχνολογία και η συνεχής επιμόρφωση και εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού.

Η μεταβιομηχανική ή αλλιώς ψηφιακή οικονομία είναι η εποχή της δικτυωμένης ανταλλαγής πληροφορίας, γνώσης και εμπειρίας. Η επιχείρηση που θριαμβεύει με τη βοήθεια της δικτύωσης, χρησιμοποιεί τις νέες τεχνολογίες, αποκτά νέα και ευέλικτα οργανωτικά σχήματα, δίνει έμφαση στον πελάτη, τη διέπει δε πνεύμα συνεργασίας, με ικανότητα να αντλεί γνώσεις από το παρελθόν και το εξωτερικό περιβάλλον. Η επιχείρηση αυτή έχει τρόπους και μεθόδους να παράγει με τη σειρά της γνώση, να την αξιοποιεί, με σκοπό τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και κερδοφορίας της.

Τα παραπάνω περιγράφουν τη φύση της ηλεκτρονικής επιχείρησης (e-business) που διαχειρίζεται πληροφορίες με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών. Ταυτόχρονα δίνει έμφαση στον ανθρώπινο παράγοντα γιατί μέσα από αυτόν παράγεται η γνώση, που οδηγεί στην αποτελεσματική εξυπηρέτηση και ικανοποίηση του πελάτη.

Η ελληνική πραγματικότητα παρουσιάζεται ως ανάμικτα θετική και αρνητική σε όλα τα προαναφερθέντα. Αρκετές επιχειρήσεις βλέπουν το μέλλον αβέβαιο, αλλά δέχονται τις συνέπειες στωικά. Πολλές όμως, και είναι οι περισσότερες, θέλουν να ενημερωθούν για τις εξελίξεις και για τις λύσεις που υπάρχουν και να ενεργοποιηθούν. Ήδη η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει στόχους για τη νέα εποχή και με συγκεκριμένες προσπάθειες θέλει όχι μόνο να στηρίξει τις επιχειρήσεις στη μετάβασή τους στο μέλλον, αλλά προσπαθεί να επηρεάσει τις εξελίξεις προς όφελος των ευρωπαϊκών συμφερόντων.

Ως προς τις ευκαιρίες που προσφέρονται για τις επιχειρήσεις που επικοινωνούν ηλεκτρονικά, οι νέες διαδικτυακές τεχνολογίες προσφέρουν δυνατότητες στις τελευταίες να παράγουν

προϊόντα και υπηρεσίες με υψηλή προστιθέμενη αξία. Και είναι σημαντική η διαδικασία αυτή ως μέσο επιτυχίας. Η προσπάθειά τους αναλυτικότερα επικεντρώνεται στη δημιουργία «αξίας» μέσα σε μια αλυσίδα αξίας, την οποία διαμορφώνει όχι μόνο μια επιχείρηση αλλά όλες οι επιχειρήσεις που συνεργάζονται και αλληλεξαρτούνται.

Η εν λόγω αξία εκφράζεται άλλοτε ως μείωση κόστους που περνά στον τελικό πελάτη και άλλοτε ως υπηρεσία ή προϊόν που ενσωματώνει χαρακτηριστικά με ιδιαίτερα σημασία για τον πελάτη. Αυτό οδηγεί στην αύξηση της διαφοροποίησης των προϊόντων. Έτσι η διαδικτυακή επικοινωνία των επιχειρήσεων, καθώς αυξάνει τον όγκο των διαφοροποιημένων προϊόντων διεθνώς, συμβάλλει στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος πολλών επιλογών που λειτουργεί υπέρ του καταναλωτή. Ο πολίτης λοιπόν έχει τη δυνατότητα να επιλέξει το προϊόν που επιθυμεί από μια μεγάλη σειρά ίδιων προϊόντων με ίδια ποιότητα αλλά με διαφορετικά χαρακτηριστικά (οριζόντια διαφοροποίηση) ή ίδιων προϊόντων αλλά διαφορετικών ποιοτήτων και κατ' επέκταση διαφορετικών τιμών (κάθετη διαφοροποίηση). Η επιχείρηση που θα προσφέρει μια τέτοια αξία στον πελάτη είναι και η επιτυχημένη επιχείρηση.

Αναλυτικότερα, ως προς τη μείωση του κόστους κατά παραγωγή μιας υπηρεσίας ή ενός προϊόντος τονίζονται τα ακόλουθα. Για την επίτευξη της «αξίας» αυτής, απαιτείται σημαντική εξορθολογικοποίηση του κόστους σε όλα τα στάδια που σχετίζονται με την παραγωγή του τελικού προϊόντος. Έτσι λοιπόν, το κόστος επιβαρύνει όχι μόνο κάθε επιχείρηση (είτε είναι υπηρεσίες, παραγωγή ή μεταποίηση) αλλά επιμερίζεται μεταξύ των επιχειρήσεων που αλληλεξαρτώνται με σκοπό την παραγωγή ενός τελικού προϊόντος. Έτσι, με τις διαδικτυωμένες τεχνολογίες, προσφέρονται πραγματικές ευκαιρίες για τη μείωση του κόστους, με την προσφορά νέων τρόπων συνεργασιών και ανταγωνισμού στο πλαίσιο του Business to Business

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ήδη πολλές εταιρείες, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, κινούνται προς την κατεύθυνση της παροχής υπηρεσιών ασύρματης πρόσβασης διερευνώντας την αγορά στη φάση αυτή τουλάχιστον. Το βιομηχανικό περιβάλλον αναμφισβήτητα χαρακτηρίζεται από τη πολυπλοκότητα των διαδικασιών του, επιχειρησιακών, παραγωγικών και υποβοηθητικών, και ως συνέπεια παρατηρείται σε παγκόσμιο επίπεδο μια αναζήτηση για νέες τεχνολογίες που μπορούν να συμβάλουν στη διεκπεραίωσή τους. Ο θεμελιώδης στόχος της εισαγωγής ασύρματων επικοινωνιών σε ένα παραγωγικό χώρο δεν είναι άλλος από τη βελτίωση της διαχείρισης υλικών και αποθεμάτων και της παρακολούθησης του εξοπλισμού. Κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει πως η υιοθέτηση ασύρματων λύσεων στο βιομηχανικό τομέα είναι δυσκολότερη σε σύγκριση με ένα περιβάλλον γραφείου, ωστόσο υπάρχουν πεδία που τα οφέλη από τη χρήση τους είναι άμεσα. Παραδείγματος χάρη, η χρήση ασύρματων συσκευών καταχώρισης δεδομένων, όπως είναι τα barcode scanners, αυξάνει κατά πολύ τη δυνατότητα καταγραφής της κίνησης οποιουδήποτε υλικού μέσα σε ένα παραγωγικό ή αποθηκευτικό χώρο.

Η θετική εξέλιξη των τελευταίων ετών δεν είναι άλλη από την τυποποίηση των πρωτοκόλλων ασύρματης επικοινωνίας. Το γεγονός αυτό έχει συμβάλει στη διαθεσιμότητα πληθώρας συσκευών από διαφορετικούς προμηθευτές, σπρώχνοντας τις τιμές τους σε χαμηλότερα επίπεδα, που μπορούν να συνεργαστούν μεταξύ τους. Στο άμεσο μέλλον αναμένεται η αύξηση των διαθέσιμων πακέτων λογισμικού που θα αξιοποιούν τις ασύρματες τεχνολογίες, γεγονός που θα εκμηδενίσει το κόστος ανάπτυξης custom-made εφαρμογών

Θα μπορούσε να πει κάποιος ότι η ασύρματη τεχνολογία θα λειτουργήσει ανταγωνιστικά. Αυτή την στιγμή η ταχύτητα που προσφέρει το wifi είναι μεγαλύτερη και η δυνατότητα σύνδεσης είναι πιο εύκολη σε σύγκριση με το ενσύρματο broadband στο οποίο η σύνδεση γίνεται με καλώδιο, ενώ οι ταχύτητες που προσφέρει το wifi είναι μεγαλύτερες από αυτές του dial-up.

Η ανάπτυξη των ασύρματων δικτύων γίνεται στη βάση του: «να πετύχουμε όσο το δυνατό περισσότερο» δηλαδή βάση με την οποία αναπτύχθηκε το internet. Τα 11 Mbps είναι αρκετές περιπτώσεις θεωρητικά με δεδομένο το μικρό κόστος και την ευκολία στην υλοποίηση της.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

1. www.wikipedia.org
2. www.google.gr
3. www.go-online.gr
4. <http://el.wikibooks.org/wiki>
5. <http://www.wi-fi.org/>
6. www.cisco.gr
7. <http://netlab.teiath.gr/JSPWiki/attach/NetLabEx/Exercise5-Theory.pdf>
8. http://www.aitsoft.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=192&Itemid=94

- ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΑ

1. Δίκτυο Υπολογιστών: Συγγραφέας Tanenbaum Andrew, Εκδότης Παπασωτηρίου, Έτος έκδοσης 2000
2. Βασικές Αρχές Ασύρματης Επικοινωνίας: Συγγραφέας David Tse
3. Ασφάλεια Δικτύων Υπολογιστών: Συγγραφέας Πομπόρτης-Παπαδημητρίου, Έτος έκδοσης 2004
4. Επικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών: Συγγραφέας Πανέτσος. Έτος έκδοσης 2007
5. Εισαγωγή στις Τεχνολογίες της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών: Συγγραφέας Τσαγκνάκης- Φλώρος Α., Έτος έκδοσης 2007

Εισαγωγή στην Πληροφορική: Συγγραφείς Δ. Καρολίδης- Κ. Ξαρχάκης

6.