

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΒΛΥΕΤΟΟΤΗ ΣΕ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΑΞΟΥΡΓΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:
ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΣΤΕΛΛΑ
ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή εργασία που θα διαβάσετε, έχει ως κεντρικό θέμα την ασύρματη τεχνολογία του bluetooth. Θα αναλύσουμε, πως με το πέρασμα των χρόνων εξελίχθηκε τόσο πολύ, που χρησιμοποιείται σε πάρα πολλούς τομείς της καθημερινής μας ζωής.

Είναι μια προσιτή τεχνολογία προς όλους, όχι μόνο λόγω της απλότητας στη χρήση αλλά και λόγω χαμηλού κόστους. Εκτός όμως, από τη λειτουργικότητα της θα αναπτύξουμε πολλές από τις εφαρμογές της. Οι εφαρμογές αυτές έχουν συμβάλει στο να κάνουν πιο απλή τη ζωή μας και τη συναντάμε, πλέον, σε διάφορους κλάδους.

Αρωγός μας, στο να αποτυπώσουμε όσο καλύτερα γίνεται την χρησιμότητα της τεχνολογίας bluetooth, στην πτυχιακή εργασία μας, ήταν ο παγκόσμιος ιστός και διάφορα βιβλία Ελλήνων και ξένων συγγραφέων.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πριν προχωρήσουμε στο κυρίως κείμενο θα θέλαμε να αναφερθούμε στα άτομα που μας στήριξαν για να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας.

Καταρχάς, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή μας, κύριο Αξούργο, για τον καταλυτικό ρόλο που έπαιξε στην προσπάθεια δημιουργίας αυτής της εργασίας. Επίσης, οφείλουμε ένα μεγάλο ευχαριστώ, στις οικογένειες μας για την στήριξη και την αγάπη που μας πρόσφεραν σε όλη τη διάρκεια των φοιτητικών μας χρόνων.

Τέλος, η πτυχιακή μας εργασία είναι αφιερωμένη στη μνήμη των χιλιάδων, άτυχων συνανθρώπων μας στην Αϊτή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	2
Ευχαριστίες.....	3
Εισαγωγή.....	7
Κεφάλαιο 1.....	11
1.1 Ιστορική αναδρομή του Bluetooth.....	11
1.2 Που, Πως, Πότε..?	11
1.3 Βασιλιάς Harald Blatand – Bluetooth.....	13
1.4 Το λογότυπο Bluetooth.....	13
Κεφαλαίο 2.....	15
2.1 Γενικά για το Bluetooth.....	15
2.2 Αντίπαλοι ή σύμμαχοι?.....	16
2.2.1 Bluetooth VS Infrared.....	16
2.2.2 Bluetooth VS Wifi.....	17
2.2.3 Bluetooth VS Wibree.....	18
2.3 Πως λειτουργεί το Bluetooth.....	18
2.4 Εφαρμογές Bluetooth.....	19
2.4.1 Κατασκοπεία στο μετρό του Παρισιού με σκοπό τη διαφήμιση μέσω του Bluetooth.....	22
2.4.2 Ελληνική πρωτοπορία στο χώρο της διαφήμισης.....	22
2.4.3 Bluetooth hotspot.....	23
2.5 Προφίλ..Που χρησιμεύουν?.....	24
2.6 Συμβουλές – Κίνδυνοι.....	28
2.6.1 Συμβουλές για ασφαλή χρήση του Bluetooth.....	28
2.6.2 Κίνδυνοι Bluetooth.....	29
2.7 Αρχιτεκτονική hardware Bluetooth.....	31
2.8 Τοπολογία ατομικού δικτύου PAN (Personal Area Network).....	32
2.9 Δημιουργία μιας ασύρματης δικτυακής σύνδεσης Bluetooth.....	34
2.10 Bluetooth Protocol Stack.....	36

2.11	Επιβαρύνουμε την υγεία μας με την τεχνολογία Bluetooth..?	38
2.12	Εκδόσεις Bluetooth	38
2.12.1	Bluetooth 1.0 και 1.0B	38
2.12.2	Bluetooth 1.1	39
2.12.3	Bluetooth 1.2	39
2.12.4	Bluetooth 2.0	40
2.12.5	Bluetooth 2.1 και EDR	40
2.12.6	Bluetooth 2.2	42
2.12.7	Bluetooth 3 + HS	42
2.12.8	Χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας με το Bluetooth 4.0	44
Κεφάλαιο 3		48
3.1	Αυτοκίνητα και τεχνολογία Bluetooth	48
3.1.1	Car Kit	48
3.1.2	Liquid Aux Bluetooth Car Kit	49
3.1.3	VPC	49
3.1.4	GPS	50
3.1.5	Bluetooth GPS Receiver	50
3.1.6	Καθρέπτες αυτοκινήτων	51
3.2	Κράνη μηχανών	52
3.2.1	Bluesonic Helmsystem	53
3.3	Κινητά τηλέφωνα και αξεσουάρ	54
3.3.1	Τεχνολογία Dial Up Networking (DUN)	54
3.3.2	Ακουστικά Bluetooth	54
3.3.2.1	Ακουστικό jawbone	55
3.3.2.2	Iqua Sun Bluetooth Headset	55
3.3.2.3	Το μικρότερο ακουστικό Bluetooth της Nokia	56
3.3.2.4	Ακουστικό Swarovski	56
3.3.2.5	Ασύρματα ακουστικά Bluetooth iMuffs	57
3.3.2.6	Επιπτώσεις της χρήσης Bluetooth ακουστικών στην υγεία μας	58
3.3.3	Bluetooth εξαρτήματα για τον ηλεκτρονικό υπολογιστή	58
3.3.3.1	USB	59
3.3.3.2	Drone Bluetooth Dongle	59

3.3.3.3	Bluetooth Cart Reader + Hub	60
3.3.3.4	Ασύρματο ποντίκι (mouse)	61
3.3.3.5	Ασύρματο πληκτρολόγιο (keyboard)	62
3.4	Gadgets..	63
3.4.1	Super mini camera σε Bluetooth Headset	64
3.4.2	Ρολόι με Bluetooth	64
3.4.3	Σουηδικός σουγιάς	64
3.4.4	Ψηφιακή κορνίζα με Bluetooth	65
3.4.5	Jacket με Bluetooth	66
3.4.6	Παπούτσια με Bluetooth	67
3.4.7	Βραχιόλι με Bluetooth	67
3.4.8	Γάντια με Bluetooth	68
3.4.9	Ασύρματη μουσική δια Belkin Adapter	69
3.4.10	Ποδήλατο με Bluetooth	70
3.4.11	Τραπέζι με Bluetooth	70
3.4.12	Blue Nio	71
Κεφάλαιο 4		74
4.1	Τηλεϊατρική	74
4.1.1	Οξύμετρο	75
4.2	Smarteyes..	75
4.3	Αυτί στο... χέρι	78
4.4	Μελλοντική απειλή των αυτοκινήτων. Αλήθεια ή ψέμα?	79
4.4.1	Auto Virus	80
4.4.2	Auto Antivirus	81
4.5	Ρομπότ μοντέλο	82
Επίλογος		83
Βιβλιογραφία		84

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



- Δημιουργία του Bluetooth Special Interest Group (SIG) με τη συμμετοχή πέντε εταιριών.
- Στο τέλος της χρονιάς το Bluetooth SIG αποτελείται ήδη από 400 μέλη.
- Επιστημοποίηση του ονόματος Bluetooth.



- Εμφάνιση του Bluetooth 1.0, τεχνολογίας νέων προδιαγραφών.
- Το πρώτο UnPlugFest για μηχανικούς, φιλοξενείται πλέον από το Bluetooth SIG.
- Στο COMDEX, απονέμεται για την τεχνολογία Bluetooth, το “Best of Show Technology Award”.



- Κυκλοφορία του πρώτου κινητού τηλεφώνου, της πρώτης Pc card με τεχνολογία Bluetooth καθώς και το πρώτο headset.
- Στην έκθεση CeBIT 2000 εμφανίζονται πρωτότυπα ποντίκια και laptops.
- Στο COMDEX εμφανίζεται πρωτότυπο USB dongle.
- Πρώτο τσιπ που χρησιμοποιείται για την ενσωμάτωση ραδιοσυχνοτήτων, λειτουργίες μικροεπεξεργαστών και ασύρματο λογισμικό Bluetooth κάνει την εμφάνιση του.



- Εμφάνιση των συσκευών με την τεχνολογία Bluetooth: εκτυπωτής, φορητός υπολογιστής, hands-free car kit, hands-free car kit με την αναγνώριση ομιλίας.
- Το Bluetooth SIG, Inc. είναι πλέον μια εμπορική ένωση με ιδιωτική κατοχή.



- Νέες συσκευές για πρώτη φορά με bluetooth όπως: πληκτρολόγιο και ποντίκι combo, ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, δέκτης GPS.
- Τα πιστοποιημένα προϊόντα με ασύρματο bluetooth έχουν φτάσει τα 500.
- Η IEEE εγκρίνει στις προδιαγραφές 802.15.1 να συγχρονιστούν με την ασύρματη τεχνολογία Bluetooth.



- Εμφάνιση του πρώτου MP3 player και του πρώτου FDA, το οποίο είναι ένα εγκεκριμένο ιατρικό σύστημα.
- Εγκρίνεται από το Bluetooth SIG η νέα Bluetooth Core Specification Version 1.2.
- Πλέον οι επιτυχίες πωλήσεων με προϊόντα που υποστηρίζουν την τεχνολογία Bluetooth ανέρχονται περίπου στο 1 εκατ. Ευρώ ανά εβδομάδα



- Εμφάνιση της νέας έκδοσης Bluetooth Core Specification Version 2.0 με το σύστημα Enhanced Data Rate (EDR).
- Κυκλοφορία των πρώτων στερεοφωνικών ακουστικών.
- Η τεχνολογία Bluetooth είναι πλέον εγκατεστημένη σε 250 εκατομμύρια συσκευές.



- Κυκλοφορία των πρώτων γυαλιών ηλίου με Bluetooth, οι αποστολές των προϊόντων έχουν φτάσει τα 5 εκατομμύρια Chipsets την εβδομάδα.
- Το Bluetooth SIG, πλήρως ικανοποιημένο καλωσορίζει το 4000^ο του μέλος.
- Ανοίγει έδρα, για το Bluetooth SIG, στο Bellevue, WA και περιφερειακά γραφεία σε Σουηδία, Χονγκ Κονγκ.



- Κυκλοφορεί το πρώτο ραδιόφωνο ξυπνητήρι και η πρώτη ψηφιακή κορνίζα με τεχνολογία Bluetooth.
- Το Bluetooth έχει εγκατασταθεί σε ένα δισεκατομμύριο συσκευές.
- Οι συσκευές με Bluetooth που χρησιμοποιούνται σε πλοία είναι ύψους 10 εκατομμυρίων ευρώ ανά εβδομάδα.
- Ανακοίνωση από το Bluetooth SIG ότι θα ενσωματώσει την τεχνολογία Bluetooth με την έκδοση WiMedia της UWB.



- Κυκλοφορία της πρώτης τηλεόρασης.
- Το Bluetooth SIG αποτελείται από 8000 μέλη.
- Ο διευθυντής του Bluetooth SIG, Michael Foley κερδίζει το βραβείο Telematics Leadership.



- 10^η επέτειος της τεχνολογίας Bluetooth.
- Δεν υπάρχει άλλη ασύρματη τεχνολογία για τη ναυτιλία ύψους 2 δις προϊόντα σε 10 χρόνια.
- Το Bluetooth SIG αποτελείται από 10000 μέλη.



- Εμφάνιση νέας έκδοσης 3.0 με ακόμα υψηλότερες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων.
 - Το Bluetooth SIG αποτελείται από 12000 μέλη.
 - Πραγματοποιήθηκε συνέλευση όλων των στελεχών του Bluetooth SIG. (All Hands Meeting)
-
- Αναγγελία της έκδοσης του Bluetooth 4.0 με βασικό χαρακτηριστικό την ασύρματη τεχνολογία χαμηλής ενέργειας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Ιστορική αναδρομή του Bluetooth

Πολλές φορές έχουμε ακούσει τη φράση: “ Άνοιξε το bluetooth να σου στείλω το τραγούδι που θέλεις” ,το βίντεο ή γενικά κάποιες πληροφορίες από μια συσκευή σε μια άλλη. Αυτή η διαδικασία άρχισε να επιτυγχάνεται στα τέλη του 1990 με το bluetooth το οποίο είναι ένα βιομηχανικό πρότυπο για ασύρματα προσωπικά δίκτυα υπολογιστών WPAN (Wireless Personal Area Networks). Τι ακριβώς είναι αυτό? Είναι μια ασύρματη τηλεπικοινωνιακή τεχνολογία μικρών αποστάσεων που έχει τη δυνατότητα να μεταδίδει σήματα μέσω μικροκυμάτων σε ψηφιακές συσκευές όπως για παράδειγμα: μεταξύ δύο κινητών. Το bluetooth επίσης, παρέχει ασύρματη επικοινωνία ανάμεσα σε pda, κινητά τηλέφωνα, ηλεκτρονικούς υπολογιστές, εκτυπωτές, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, κτλ μέσω μιας ραδιοσυχνότητας μικρής εμβέλειας, στην οποία δεν χρειάζεται ειδική άδεια. Έχει την πολυτέλεια να προσφέρει στον χρήστη φθηνή και ασφαλή εφαρμογή. Από τεχνικής άποψης το bluetooth είναι ένα πρωτόκολλο ασύρματης δικτύωσης σε φυσικό επίπεδο και υποεπίπεδο MAC και προαιρετικά LLC.

1.2 Που, πως, πότε..?

Μιλώντας για το bluetooth οφείλουμε να αναφερθούμε και στη δημιουργία του. Θα ξεκινήσουμε αναφέροντας την πρωτοπόρο σουηδική εταιρία Ericsson, η οποία

στα τέλη της δεκαετίας 1990, θέτει τις βάσεις για την ανάπτυξη της τεχνολογίας του bluetooth. Οι άνθρωποι της εταιρίας ήταν βέβαιοι ότι η καινοτόμα τεχνολογία τους θα κατάφερνε να κατακτήσει τον κόσμο αλλά και



να φέρει πιο κοντά τους ανθρώπους με τις συσκευές. Έτσι, έπρεπε να διαλέξει ένα όνομα που θα το χρησιμοποιούσε αργότερα όλος ο κόσμος. Σύμφωνα με το δελτίο τύπου της Ericsson, η σκανδιναβική εταιρεία δεν χρειάστηκε να το σκεφτεί πολύ και έδωσε το όνομα του Δανού βασιλιά *Harald Blatand* (ή *Harold Bluetooth* στα αγγλικά), που έζησε στα τέλη του 10^{ου} αιώνα μΧ και κατάφερε με τον άτρωτο στρατό του και τα ατρόμητα πλοία του να κατακτήσει πολλές χώρες. Ο *Bluetooth* ήταν αυτός που για πρώτη φορά στην ιστορία κατάφερε να ενώσει τη Δανία με τη Σουηδία και τη Νορβηγία.

Αυτό ακριβώς είχαν στο μυαλό τους και οι άνθρωποι της Ericsson, με το bluetooth να έχει επικρατήσει στην αγορά και να έχει καταφέρει να ενώσει πολλά διαφορετικά προϊόντα μεταξύ τους. Έτσι το Σεπτέμβριο του 1998 δημιουργήθηκε μια μη κερδοσκοπική ένωση το Bluetooth SIG (Special Interest Group), από τις τότε εταιρίες-κολοσσούς: Ericsson, IBM, Intel, Nokia και Toshiba.

NOKIA
CONNECTING PEOPLE

Choose freedom.
TOSHIBA



Τα μέλη αυτής στους τομείς των πληροφορικής, του ένδυσης, βιομηχανίες αυτοματισμού. Φυσικά



της ένωσης είναι ηγέτες τηλεπικοινωνιών, της αυτοκινήτου, μουσικής, δικτύων και βιομηχανίες το ίδιο το Bluetooth SIG

δεν κατασκευάζει, ούτε πουλάει, ούτε υποστηρίζει τα προϊόντα bluetooth. Αυτή είναι δουλειά για τα μέλη του που αναπτύσσουν την τεχνολογία bluetooth και την αγορά της τεχνολογίας αυτής στα προϊόντα τους. Το προσωπικό του SIG αποτελείται από τον εκτελεστικό διευθυντή Michael Foley, τον τεχνικό διευθυντή Brandon Nott καθώς και από συνεχώς

αυξανόμενο ειδικευμένο προσωπικό. Τα παγκόσμια κεντρικά γραφεία του είναι στη Kirkland, Washington και USA και μικρότερα γραφεία στο Χονγκ-Κονγκ, Πεκίνο, Σεούλ, Σουηδία, Κορέα, Τόκιο και αλλού.

1.3 Βασιλιάς *Harald Blatand - Bluetooth*

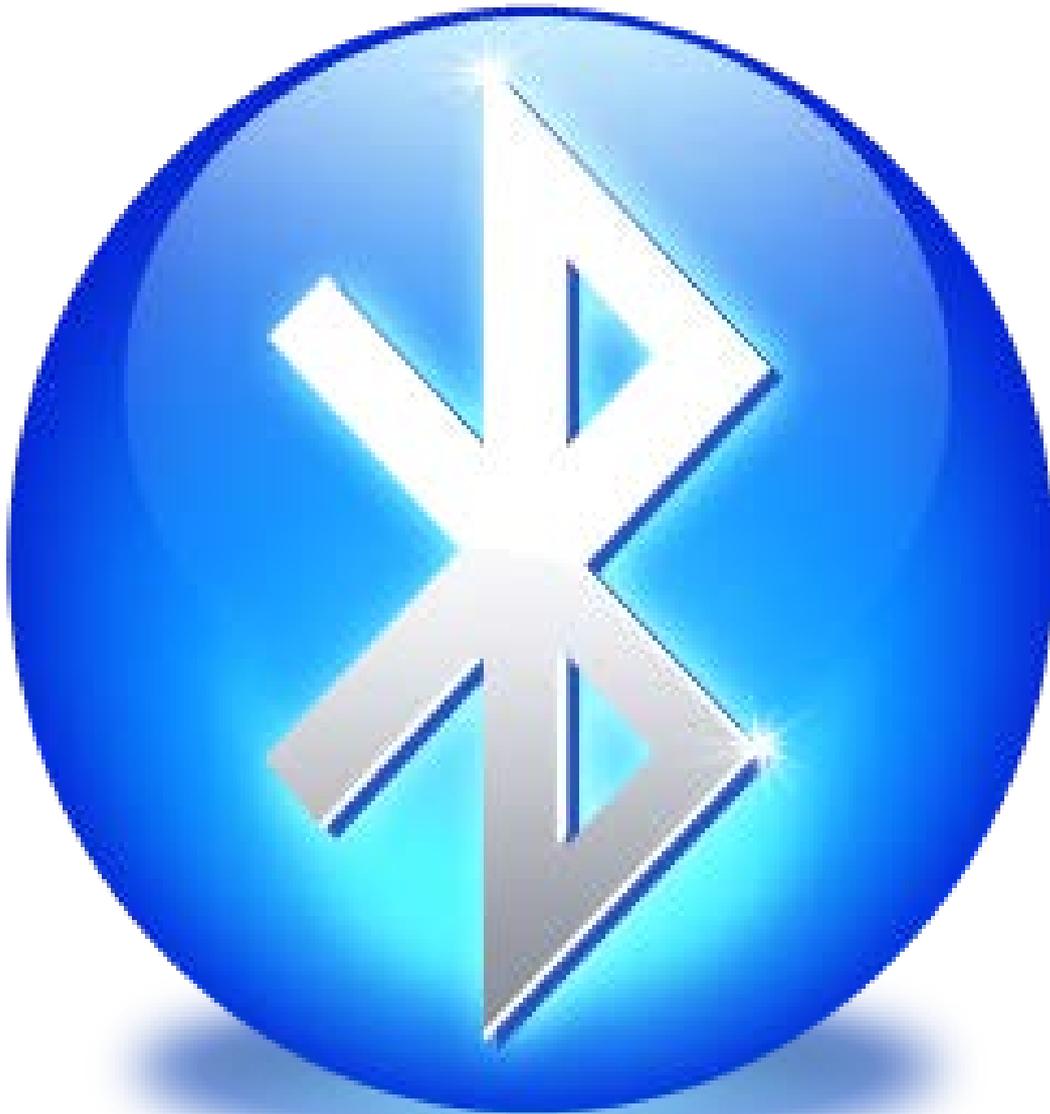
Ο βασιλιάς *Blatand* ήταν ο πρωτότοκος γιός του βασιλιά *Gorm*, ο οποίος κυβερνούσε τη Jutland, τη μεγαλύτερη χερσόνησο της Δανίας. Γαλουχήθηκε από μικρός στις παραδόσεις των Vikings και έμαθε να τιμά την οικογένεια του, τα ήθη και τα έθιμα. Στην εποχή του, οι περισσότεροι Σκανδιναβοί αγρότες, ενώ οι φτωχότεροι και ασθενέστεροι υπηρετούσαν τους βασιλιάδες σαν σκλάβοι. Σε μια τέτοια κοινωνία μεγάλωσε ο *Harald Blatand* το όνομα του οποίου έχει τις ρίζες του σε δύο αρχαίες δανέζικες λέξεις: 'Bla' που σημαίνει σκουρόδερμος και 'tan' που σημαίνει γενναίος άντρας. Μέχρι και σήμερα, μπορεί κάποιος να θαυμάσει το μνημείο που είναι αφιερωμένο στο βασιλιά *Harald* και στον πατέρα του, στην περιοχή Jeiling της Δανίας στο προαύλιο χώρο μιας εκκλησίας.



1.4 Το λογότυπο *bluetooth*

Στις μέρες μας το bluetooth έχει κατακτήσει τον κόσμο και η ιστορία του βασιλιά Harald διαδίδεται από συσκευή σε συσκευή σε όλο τον πλανήτη. Το λογότυπο του "Μπλε δοντιού" είχε σχεδιαστεί αρχικά από μια σκανδιναβική εταιρεία προτού παρουσιαστεί στο ευρύ κοινό. Το όνομα bluetooth και το λογότυπο στηρίζονται στις παραδόσεις και την ιστορία της Σκανδιναβίας. Το λογότυπο αποτελείται από δύο γράμματα του ρουνικού αλφαβήτου . Το 'H'

που μοιάζει με αστερίσκο και το 'B'. Έτσι έχουμε το περίτεχνο λογότυπο του bluetooth.



Λογότυπο Bluetooth

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Γενικά για το bluetooth

Με την τεχνολογία του bluetooth επιτρέπεται στον χρήστη να καταργήσει οριστικά όλα τα καλώδια που μέχρι τώρα ήταν απαραίτητα για την διασύνδεση υπολογιστών, κινητών τηλεφώνων, και άλλων ψηφιακών συσκευών όπως εκτυπωτές, scanners, ψηφιακές κάμερες, ραδιόφωνα, κτλ. Η λειτουργία του είναι αυτόματη και αθόρυβη. Πλέον, έχει τη δυνατότητα συνδέοντας πολύ απλά και χωρίς πολύπλοκες ρυθμίσεις, το κινητό με τον υπολογιστή, να μεταφέρει δεδομένα γρήγορα και δωρεάν όπως εικόνες, βίντεο και γενικά ανταλλαγή πληροφοριών. Η τεχνολογία bluetooth εξασφαλίζει μια διεθνή γέφυρα δικτύων. Λειτουργεί στο αδέσμευτο φάσμα συχνοτήτων των 2.4GHz στη μη αδειοδοτημένη ραδιοσυχνότητα ISM (Industrial Scientific and Medical band), ώστε οι συσκευές που το ενσωματώνουν να λειτουργούν χωρίς κανένα πρόβλημα σε οποιοδήποτε μέρος του πλανήτη. Η εμβέλεια ισχύος σήματος χωρίζεται σε τρεις κλάσεις.

C l a s s 1	100mW – 100m	Συσκευές συνεχούς τροφοδοσίας πχ.Pc
C l a s s 2	2 ,5 mW – 20 m	Κάρτες Pc, pda, usb-bt adaptors
C l a s s 3	1 mW - 10 m	Μικροσυσκευές με μπαταρίες πχ. φορητά τηλέφωνα

Ένα θέμα που δεν θα εξαντληθεί ποτέ είναι η ασφάλεια στις επικοινωνίες και ειδικότερα στις ασύρματες. Η τεχνολογία bluetooth προσφέρει ένα ικανοποιητικό επίπεδο ασφαλείας μέσα από την

αυθεντικοποίηση, την εξουσιοδότηση και την κρυπτογράφηση (Authentication, Authorization, Encryption). Μεγάλη βοήθεια σε όλο αυτό είναι η μικρή εμβέλεια του σήματος. Πριν προχωρήσουμε σε ανάλυση της λειτουργίας του bluetooth να αναφέρουμε συνοπτικά τα πλεονεκτήματά του:

- Η ραδιοσυχνότητα λειτουργίας ελέγχεται αλλά είναι ελεύθερη ώστε οι ίδιες συσκευές να μπορούν να λειτουργήσουν παντού χωρίς προβλήματα.
- Είναι περιττά τα καλώδια, οι μετατροπείς και οι συνδέσεις.
- Οι συσκευές αυτοαναγνωρίζονται ασύρματα και έχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ τους χωρίς τη βοήθεια του χρήστη, παρά μόνο όταν είναι απαραίτητο (πχ. Για την πληκτρολόγηση κωδικού πρόσβασης).
- Η ζεύξη είναι αμφίδρομη και περνά μέσα από οποιοδήποτε εμπόδιο χάρη στην αναπήδηση της συχνότητας (frequency hopping) που ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο διακοπής ή παρεμβολών στην επικοινωνία.
- Για την κατασκευή ενός κυκλώματος το κόστος είναι εξαιρετικά χαμηλό.
- Η ταχύτητα με την οποία μεταφέρονται τα δεδομένα ξεκίνησε από 1Mb/s και συνεχώς αυξάνεται.

2.2 Αντίπαλοι ή σύμμαχοι?

2.2.1 Bluetooth VS Infrared

Πριν γνωρίσουμε τα bluetooth όλοι μας είχαμε μια πρώτη γνωριμία με ασύρματη σύνδεση μέσω υπερύθρων. Μέσω αυτών γίνονταν ανταλλαγή

δεδομένων, όπως και με την τεχνολογία bluetooth, αλλά με κάποιες βασικές διαφορές. Στις υπέρυθρες η οπτική επαφή των θυρών των συσκευών ήταν απαραίτητη ενώ οι συσκευές bluetooth αρκεί να βρίσκονται στον ίδιο χώρο, σε απόσταση μέχρι και 10 μέτρα. Ακόμα ένα σημαντικό μειονέκτημα των υπέρυθρων είναι ότι ο μέγιστος αριθμός μετάδοσης δεδομένων δεν ήταν παραπάνω από 115,200 bits ανά δευτερόλεπτο, εν' αντίθεση με τα bluetooth που μας παρέχουν το λιγότερο 1 Mbit ανά δευτερόλεπτο (bluetooth 1.X). Τέλος, όπως θα δούμε και στη συνέχεια, με την τεχνολογία bluetooth μπορούν να συνδεθούν περισσότερες από μία συσκευές ενώ αυτό δεν υποστηριζόταν από τις υπέρυθρες. Είναι αρκετά προφανές γιατί ήδη ανήκουν στο παρελθόν.

2.2.2 Bluetooth VS Wifi

Αν και το μόνο κοινό στοιχείο ανάμεσα στο bluetooth και το wifi είναι η “εκμετάλλευση” του φάσματος συχνοτήτων των 2.4 GHz, έχουν καταφέρει να συνυπάρχουν αρμονικά σε μία συσκευή που της παρέχουν τη δυνατότητα να ελέγξει τη χρήση τους ώστε να μην υπάρχουν παρεμβολές.

Το bluetooth αντικαθιστά τα “κοινά” καλώδια ανάμεσα σε ψηφιακές συσκευές και η ακτίνα δράσης του είναι τα 10 μέτρα, ενώ το wifi από τη μεριά του μας παρέχει πλήρη πρόσβαση σε ασύρματα δίκτυα Ethernet υψηλής ταχύτητας αντικαθιστώντας τα δίκτυα Lan των Η/Υ.



2.2.3 Bluetooth VS Wibree

Τον Οκτώβριο του 2006 η Nokia θέλοντας να “χτυπήσει” την τεχνολογία bluetooth, ανακοίνωσε τη δική της πρόταση ασύρματης δικτύωσης, παρουσιάζοντας την σαν μια εναλλακτική πρόταση χαμηλής κατανάλωσης. Η καινούρια αυτή τεχνολογία ονόματι Wibree, σύμφωνα με τα λεγόμενα των ανθρώπων της Nokia, θα είναι σε θέση να μεταδώσει δεδομένα με ρυθμό 1 Mbps σε απόσταση έως και 10 μέτρων.

Το Wibree παρουσιάζονταν ως 10 φορές πιο αποδοτικό, σε επίπεδο ενεργειακής κατανάλωσης, από το bluetooth και η εταιρεία το προόριζε για ιατρικό εξοπλισμό, πληκτρολόγια, ρολόγια χειρός και άλλες εφαρμογές. Η τεχνολογία bluetooth ενδιαφερόταν για την νέα τεχνολογία χαμηλής κατανάλωσης, αλλά οι άνθρωποι των εταιρειών δήλωσαν ότι το Wibree δεν ήταν σε θέση να αντικαταστήσει το bluetooth. Υπήρχαν συζητήσεις για τυχόν συνεργασία του bluetooth και της Nokia όσον αφορά το μέλλον του Wibree, οι οποίες έλαβαν τέλος όταν κατηγοριοποιήθηκε η νέα έκδοση του bluetooth με την ονομασία “Τεχνολογία bluetooth χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης”, όπου το Wibree είχε συγχωνευτεί με το bluetooth.



2.3 Πως λειτουργεί το bluetooth

Το bluetooth συνδέει απευθείας συσκευή προς συσκευή (point to point) και επιτρέπει την ταυτόχρονη σύνδεση έως και επτά συσκευών με μία

μοναδική συχνότητα. Το δίκτυο των οχτώ συσκευών (μια επιτελής και επτά υποτελής) ονομάζεται piconet. Τα δεδομένα μεταφέρονται από την επιτελή συσκευή σε κάποια από τις υποτελείς. Η επιτελής έχει την δυνατότητα να αλλάζει κυκλικά τις συνδέσεις της με τις υποτελείς, δίνοντας την εντύπωση ότι μεταφέρονται δεδομένα σε περισσότερες από μια συσκευές. Πλέον είναι εφικτή και η παράλληλη μεταφορά δεδομένων. Όλες η συσκευές bluetooth εκπέμπουν το όνομά τους, την κλάση τους, την λίστα των υπηρεσιών (προφίλ) και διάφορες πληροφορίες τεχνικής φύσεως όπως τον κατασκευαστή τους, την έκδοση των προδιαγραφών που υποστηρίζουν, κα. Για να καταλάβουμε τι τύπου είναι η συσκευή bluetooth που εκπέμπει (ηλεκτρονικός υπολογιστής, κινητό, κτλ) διαθέτει ένα 24-bit αναγνωριστικό. Επίσης οι συσκευές εμφανίζουν ένα όνομα “φιλικό” που είναι εύκολα αναγνωρίσιμο. Ακόμα οι bluetooth συσκευές εμφανίζουν όλα τα ‘προφίλ’ που υποστηρίζουν. Αν μια συσκευή αναγνωρίσει μια άλλη συμβατή συσκευή τότε η σύνδεση τους είναι εφικτή. Αυτό όμως που απαιτείται για τη μεταφορά δεδομένων είναι το ‘ζευγάρισμα’, δηλαδή όταν οι χρήστες εισάγουν ένα κοινό κωδικό και έτσι η μεταφορά των δεδομένων τους γίνεται με επιτυχία. Το ‘ζευγάρισμα’ δεν είναι πάντα απαραίτητο για απλές μεταφορές (πχ. Βίντεο από κινητό τηλέφωνο σε ένα άλλο) αλλά σε περιπτώσεις με επαγγελματικές κάρτες η χρήση κοινού κωδικού επιβάλλεται. Για να καταφέρουν να περιορίσουν τις παρεμβολές από παρεμφερείς συσκευές στο ελάχιστο δημιούργησαν το bluetooth ώστε να εκμεταλλεύεται τη full duplex επικοινωνία καθώς και το frequency hopping (έως και 1600 hops ανά δευτερόλεπτο) .

2.4 Εφαρμογές bluetooth

- ◆ Μεταφορά αρχείων ανάμεσα σε κινητά τηλέφωνα και Pda.
- ◆ Τοπική ασύρματη σύνδεση μεταξύ επιτραπέζιου υπολογιστή και φορητού.

- ◆ Bluetooth (ασύρματα) εξαρτήματα υπολογιστών όπως ποντίκι, πληκτρολόγιο, εκτυπωτές κ.α.
- ◆ Χρησιμότητα για μεταφορά πληροφοριών μέσω GPS.
- ◆ Bluetooth ακουστικά στα κινητά τηλέφωνα, smart phones.
- ◆ Bluetooth car kit: Συνδέει κινητά τηλέφωνα με ασύρματα ακουστικά που βρίσκονται σε κάποιο κομμάτι του αμαξιού ώστε να χρησιμοποιηθούν βασικές λειτουργίες.
- ◆ Ιατρικές εφαρμογές βρίσκονται ακόμα υπό δοκιμή από τις εταιρίες που παράγουν ηλεκτρονικές συσκευές προχωρημένης ιατρικής.
- ◆ Αντικατάσταση ελέγχου της τεχνολογίας Infrared (υπερύθρων).
- ◆ Ασύρματη τηλεφωνία σε μοτοσικλέτα: Το σύστημα που επιτρέπει τη συνομιλία κατά την οδήγηση βρίσκεται ενσωματωμένο στο κράνος οδηγού – συνοδηγού.

Μια από τις πιο ενδιαφέρουσες εφαρμογές, που προσφέρει η τεχνολογία bluetooth, είναι ότι μπορεί να σε βοηθήσει να ξεκινήσεις τη δική σου διαφημιστική καμπάνια μέσα σε λίγα λεπτά. Υπάρχει μια πλατφόρμα διαφήμισης –mobile bluetooth- που μπορείς να στείλεις μέσω bluetooth μηνύματα σε όλους τους περαστικούς. Αυτό πραγματοποιείται πολύ εύκολα, με τη βοήθεια ενός τεχνικού, ο οποίος προγραμματίζει τη μονάδα με το κατάλληλο λογισμικό, δημιουργεί τα μηνύματα με βάση αυτό που θέλουμε να στείλουμε στον κόσμο (για παράδειγμα αν έχουμε μαγαζί βάζουμε το λογότυπο της εταιρίας) και προγραμματίζει το χρόνο που θα εμφανίζονται τα μηνύματα στις συσκευές των περαστικών. Εμείς το μόνο που έχουμε να κάνουμε είναι να το αφήσουμε να λειτουργεί για εβδομάδες χωρίς καμία παρέμβαση.

Τα χαρακτηριστικά της πλατφόρμας αυτής είναι:

- i. Μικρό μέγεθος
- ii. Ελαφρύ (περίπου 500 gr)
- iii. Συνδέεται ταυτόχρονα με 14 συσκευές (με επέκταση μπορεί να συνδεθεί και με 56 συσκευές ταυτόχρονα)
- iv. Δεν έχει καθόλου μηχανικά μέρη (σκληρό δίσκο, ανεμιστήρες κτλ) με αποτέλεσμα να μην προκαλεί θόρυβο
- v. Γραφικό περιβάλλον για διαχείριση βάσει πρωτοκόλλου TCP/IP
- vi. Το πακέτο περιέχει όλο το απαραίτητο υλικό και λογισμικό
- vii. Διαχείριση μέσω υπολογιστή (δεν χρειάζεται να έχουμε δικό μας) με καλώδιο crossover
- viii. Αναγνωρίζει τη συσκευή του παραλήπτη και ανάλογα με τη συσκευή κινητού στέλνει συγκεκριμένο περιεχόμενο
- ix. Έχει τη δυνατότητα να στείλει πολλαπλά μηνύματα σε διαφορετικούς παραλήπτες
- x. “Θυμάται” τις συσκευές που έχει στείλει διαφημιστικό μήνυμα και δεν ξαναστέλνει το ίδιο
- xi. Έχει εμβέλεια μέχρι και 100 μέτρα
- xii. Κατέχει μεγάλη παραμετροποίηση συσκευής

2.4.1 Κατασκοπεία στο μετρό του Παρισιού με σκοπό τη διαφήμιση μέσω bluetooth

Ένας χώρος που σίγουρα, όταν τον επισκεφτούμε θα μας κατακλύσουν διαφημιστικά sms είναι ο σταθμός μετρό “Έτουάλ” στο Παρίσι. Μόλις φτάσουμε στην αποβάθρα, περνώντας μπροστά από τα διαφημιστικά πάνελ αρχίζουν να καταφθάνουν στο κινητό μας διάφορα διαφημιστικά μηνύματα. Τα πάνελ αυτά, εκ πρώτης όψεως, δεν διαφέρουν από τις κοινές διαφημιστικές αφίσες. Στην πραγματικότητα όμως, δεν είναι τόσο “αθώα” όσο δείχνουν, αφού είναι τοποθετημένα εκεί με σκοπό να κατασκοπεύουν τις διαφημιστικές προτιμήσεις των περαστικών. Έχουν αισθητήρες οι οποίοι καταγράφουν τον αριθμό των ανθρώπων που στέκονται μπροστά τους αλλά και πόση ώρα τα παρατηρούν. Έτσι, με τη βοήθεια της τεχνολογίας bluetooth, μπορούν να αποστείλουν τα κατάλληλα διαφημιστικά sms. Δεν είναι όμως βέβαιο το πόσο γρήγορα θα αναπτυχθεί αυτός ο τρόπος διαφήμισης, διότι οι αντιδιαφημιστικές οργανώσεις στέκονται τροχοπέδη, υποστηρίζοντας ότι βάση νόμου, η τηλεοπτική παρακολούθηση και καταγραφή, επιτρέπεται αυστηρά μόνο για λόγους ασφαλείας.

2.4.2 Ελληνική πρωτοπορία στο χώρο της διαφήμισης

Η πρώτη εταιρεία τεχνολογίας που επωφελήθηκε από αυτό τον τρόπο διαφήμισης είναι η Cytech. Πρόκειται για μια εταιρεία που ιδρύθηκε στο Ηράκλειο της Κρήτης, το 2001, και η πελατεία της φτάνει σε όλο τον κόσμο. Ιδρυτές της είναι δύο εικοσιπεντάρηδες που κρατούν στα “χέρια” τους μία παγκόσμια πρωτοτυπία. Η Cytech δραστηριοποιείται στο χώρο του mobile marketing, ενώ με τη θυγατρική της Bluevibe έχει παρουσία από το 2006 και στο λεγόμενο proximity marketing. Πρόσφατα, ανακοινώθηκε και η νέα έκδοση του συστήματος proximity marketing bluevibe. Μέσω του bluevibe 2.0 για πρώτη φορά παγκοσμίως έχουμε πρόσβαση στο Internet μέσω bluetooth, από το κινητό τηλέφωνο μέσω του bluevibe browser, που είναι μια εφαρμογή των κινητών τηλεφώνων με δυνατότητες προσαρμογής στις προτιμήσεις και τις ανάγκες κάθε πελάτη. Μέσω αυτού μπορούμε να σερφάρουμε στο

Internet, μέσω του κινητού σε χιλιάδες από τα υπάρχοντα sites, αλλά και σε sites που μπορούμε εμείς οι ίδιοι να δημιουργήσουμε.

2.4.3 Bluetooth hotspot

Μια ακόμα συσκευή που θα μπορούσε να προστεθεί στο χώρο της διαφήμισης είναι το bluetooth hotspot. Πρόκειται για μια συσκευή που επιτρέπει τη σύνδεση στο Internet μέσω bluetooth ή Wi-Fi (upgradeable) και λειτουργεί ταυτόχρονα ως επαναστατικό εργαλείο direct marketing και bluetooth marketing. Αποτελεί διαφημιστικό υλικό, multimedia υλικό και εφαρμογές Java (διαγωνισμούς, games, κτλ), σε κινητά τηλέφωνα που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη 100 μέτρων, με ταχύτητα 3Mbps μέσω bluetooth. Τα χαρακτηριστικά του είναι:

- ◆ Εξυπηρέτηση έως και 21 ταυτόχρονες συνδέσεις
- ◆ Ενεργοποιεί bluetooth networking μεταξύ συσκευών και δικτύων
- ◆ Υποστηρίζει όλα τα πρότυπα επικοινωνίας:
 - Bluetooth class 1 - 2- 3
 - Ethernet
 - Wi-fi
 - Usb and GPIO
- ◆ Προσφέρει δυνατότητα αξιοποίησης με custom εφαρμογές
- ◆ Υποστηρίζει packet filtering firewall
- ◆ On board 32MB RAM + 32MB Flash
- ◆ +100 μέτρα εμβέλεια bluetooth

- ◆ Εμπεριέχει εσωτερική ή εξωτερική κεραία
- ◆ Επεκτάσιμη flash memory μέσω usb ή CF Interface
- ◆ Προσφέρει 100% ασφάλεια
- ◆ Υποστηρίζει DHCP για plug and play εγκατάσταση σε τοπικό δίκτυο

2.5 Προφίλ.. Που χρησιμεύουν?

Σπουδαίο χαρακτηριστικό της τεχνολογίας bluetooth είναι ότι μπορεί να αναβαθμιστεί και να επεκταθεί ώστε να είναι πιο προσιτή η ενσωμάτωσή της σε νέα προϊόντα. Οι επεκτάσεις ονομάζονται προφίλ με βάση το bluetooth SIG και ήδη έχουν εμφανιστεί αρκετά για διάφορες 'αγορές' (αυτοκίνητο, φωτογραφίες, δίκτυο). Για να μπορέσουν να συνδεθούν δύο ψηφιακές συσκευές θα πρέπει να έχουν το ίδιο προφίλ. Ευτυχώς κάθε συσκευή μπορεί να έχει περισσότερα από ένα προφίλ. Στη συνέχεια θα αναλύσουμε κάποια προφίλ τα οποία έχουν καθοριστεί από το bluetooth SIG και ήδη εφαρμόζονται στα περισσότερα κινητά τηλέφωνα που υπάρχουν στην αγορά. Η ακόλουθη λίστα είναι ενδεικτική καθώς υπάρχουν πολλές κατηγορίες. Θα αναλύσουμε τις σημαντικότερες από αυτές:

- Basic Imaging Profile (BIP)

Αυτό το προφίλ "βασικής επεξεργασίας και διαχείρισης εικόνων" σχεδιάστηκε για να λύσει το πρόβλημα με τη μεταφορά εικόνων αφού έχει τη δυνατότητα να αλλάξει αυτόματα το μέγεθος και τη φόρμα τους, έτσι ώστε να είναι δυνατή η απεικόνιση τους από τον ψηφιακό δέκτη χωρίς κανένα πρόβλημα. Τα σκέλη του BIP είναι:

- *Remote camera*: Δυνατότητα χρήσης ψηφιακής κάμερας από απόσταση.

- *Image Pull*: Λήψη εικόνων από ‘απομακρυσμένες’ ψηφιακές συσκευές.
- *Image Push*: Αποστολή εικόνων από ψηφιακή συσκευή που είναι απαραίτητο να την επιβλέπει ο χρήστης.
- *Remote Display*: Δυνατότητα προώθησης και απεικόνισης εικόνων από απόσταση.
- *Advanced Image Printing*: Χρησιμοποιώντας τη φόρμα DPOF, που αναπτύχθηκε από τις Canon, Kodak, Fujifilm, Matsushita, εκτυπώνουμε εικόνες.
- *Automatic Archive*: Αρχαιοθέτηση των εικόνων που έχουν αποθηκευτεί σε οποιαδήποτε ψηφιακή συμβατή συσκευή πχ: Όλες οι φωτογραφίες που βρίσκονται στη μνήμη κάποιου κινητού μπορούν να ανακτηθούν αυτόματα από έναν συμβατό ηλεκτρονικό υπολογιστή.

- *Advanced Audio Distribution Profile (A2DP)*

Αυτό το προφίλ επιλέγει τα πρωτόκολλα και τις διαδικασίες που θα χρησιμοποιηθούν ώστε να διανεμηθεί ήχος υψηλής ποιότητας μέσω των καναλιών ACL σε συμβατές bluetooth συσκευές. Ένα τυπικό παράδειγμα είναι η μονόδρομη μεταφορά μουσικής από κάποιο κινητό προς ασύρματα στερεοφωνικά ακουστικά. Εκεί είναι που το A2DP συμπιέζει τα δεδομένα του ήχου ώστε να πραγματοποιηθεί η καλύτερη χρήση του περιορισμένου εύρους ζώνης (Bandwidth) του bluetooth. Δεν περιλαμβάνει καθόλου λειτουργίες απομακρυσμένου ελέγχου (remote control). Το A2DP κωδικοποιεί και αποκωδικοποιεί τον ήχο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Sub Band Codec (SBC) χαμηλής πολυπλοκότητας για να εξασφαλίσει τη συμβατότητα ανάμεσα σε διαφορετικές συσκευές. Οι συσκευές που λαμβάνουν και αναπαράγουν τον ήχο (SNK) πρέπει να μπορούν να τον αποκωδικοποιήσουν , αφού πρώτα οι συσκευές “πηγές ήχου” (SRC) τον κωδικοποιήσουν με τη χρήση του

συγκεκριμένου Codec. Κάποιοι κατασκευαστές ενσωματώνουν στο συγκεκριμένο προφίλ τα codec MPEG- 1.2 Audio, MPEG 2.4 ACC και ATRAC.

- *File Transfer Profile (FTP)*

“Μεταφορά αρχείων” είναι το όνομα του συγκεκριμένου προφίλ το οποίο παρέχει την ασύρματη πρόσβαση σε αρχεία που είναι αποθηκευμένα σε μια απομακρυσμένη συσκευή. Εκτός από την πρόσβαση στις λίστες των αρχείων επιτρέπει τη μεταφορά και την τροποποίηση τους. Για τη μεταφορά χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο OBEX.

- *Hands Free Profile (HFP)*

Μεταφέρει μονοφωνικό ήχο χαμηλής ποιότητας χρησιμοποιώντας ένα κανάλι PCM. Συνήθως χρησιμοποιείται στα κινητά τηλέφωνα με ενσωματωμένα τα ασύρματα Car (hands free) kits.

- *Basic Printing Profile (BPP)*

Είναι το προφίλ εκτύπωσης που βοηθάει στη μετάδοση κειμένων, emails, ηλεκτρονικές κάρτες και άλλα στοιχεία από ψηφιακές συσκευές σε εκτυπωτές ώστε να γίνεται αυτόματα η εκτύπωση χωρίς τη μεσολάβηση H/Y. Οι drivers (οδηγοί) δεν είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία του.

- *Dial Up Networking Profile (DUN)*

Παρέχει πρόσβαση στο Internet και σε άλλες υπηρεσίες όταν είναι απαραίτητη η πραγματοποίηση τηλεφωνικής κλήσης μέσω του bluetooth. Η πιο συνηθισμένη χρήση του, επιτρέπει στους χρήστες H/Y να συνδεθούν στο Internet πραγματοποιώντας κλήση από το κινητό τους τηλέφωνο.

- *Generic Access Profile (GAP)*

Είναι η κύρια “βάση” για όλα τα υπόλοιπα προφίλ και είναι ενσωματωμένο σε όλες τις συσκευές με τεχνολογία bluetooth.

- Head Set Profile (HSP)

Εκτός από τη μεταφορά μονοφωνικού ήχου χαμηλής ποιότητας υποστηρίζει βασικές λειτουργίες AT ώστε να εξασφαλίσει στην συνδεδεμένη συσκευή την αυξομείωση της έντασης, την πραγματοποίηση, ενημέρωση και τερματισμό κλήσεων καθώς και την αναγνώριση του αριθμού του καλούντος. Ενσωματώνεται σε όλα τα ασύρματα hands free της αγοράς με bluetooth.

- Object Push Profile (OPP)

Το συγκεκριμένο προφίλ επιτρέπει στο χρήστη να στείλει “αντικείμενα” όπως εικόνες, πληροφορίες PIM, κτλ τα οποία λαμβάνονται αυτόματα από τη συνδεδεμένη συσκευή χωρίς να μεσολαβήσει ο χρήστης.

- Human Interface Device Profile (HID)

Ο βασικός σχεδιασμός του πραγματοποιήθηκε με βάση την ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας σε συσκευές “ελέγχου” όπως το ποντίκι, το πληκτρολόγιο, το joystick κ.α. και για την προσφορά αρκετής “ακρίβειας” στο χειρισμό. Ακόμα και κινητά που διαθέτουν το προφίλ μπορούν να “μεταμορφωθούν” σε ποντίκια ή πληκτρολόγια ώστε να χρησιμοποιηθούν σε κάποιο απομακρυσμένο έλεγχο ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η Sony Ericsson είναι αυτή που διαθέτει πλέον στις περισσότερες συσκευές κινητών τηλεφώνων την τεχνολογία HID που το έχει το κατάλληλο λογισμικό για τη χρήση πολυπληκτρου ώστε να ελέγξει το ποντίκι ενός Η/Υ.

- Service Discovery Application Profile (SDAP)

Υποχρεωτική είναι πλέον η χρήση του συγκεκριμένου προφίλ σε όλες τις συσκευές με τεχνολογία bluetooth καθώς χρησιμοποιείται για την “αναζήτηση” και “αναγνώριση” όλων των προφίλ που υποστηρίζονται από τη συνδεδεμένη σε αυτές συσκευή.

- Sim Access Profile (SAP)

Χωρίς αυτό οι συσκευές όπως car –hands free- kits δεν θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στα περιεχόμενα της κάρτας SIM ενός κινητού τηλεφώνου

για να αντλήσουν και να χρησιμοποιήσουν τα στοιχεία που βρίσκονται σε αυτή και να συνδεθούν με το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας.

- *Synchronization Profile (SYNCH)*

Συγχρονίζει τις πληροφορίες PIM όπως για παράδειγμα τα αποθηκευμένα στοιχεία του τηλεφωνικού καταλόγου σε ένα κινητό τηλέφωνο.

- *Video Distribution Profile (VDP)*

Ονομάζεται προφίλ “βίντεο” γιατί μέσω αυτού διαδίδονται stream κινούμενης εικόνας. Η βασική του λειτουργία είναι ότι μπορεί να μεταφέρει και παράλληλα να απεικονίζει βίντεο που είναι καταγεγραμμένα από την κάμερα ενός κινητού στην οθόνη κάποιας συμβατής τηλεόρασης. Απαραίτητη είναι η υποστήριξη του codec H.263.

- *Serial Port Profile (SPP)*

Περιέχει το πρωτόκολλο RFCOMM που το κάνει να λειτουργεί σαν μια κοινή ενσύρματη σειριακή θύρα. Είναι βάση για αρκετά προφίλ όπως το DUN, fax, HSP και LAN και είναι πλήρως συμβατό με τις εφαρμογές RS232 που μεταφέρουν δεδομένα.

2.6 Συμβουλές – Κίνδυνοι

2.6.1 Συμβουλές για ασφαλή χρήση του bluetooth.

Σύμφωνα με την ερευνητική μονάδα Cyber Space Research Unit του πανεπιστημίου Central Lancashire στην Αγγλία, παρουσιάζουμε μερικές χρήσιμες συμβουλές για να χρησιμοποιήσουμε την τεχνολογία bluetooth όσο γίνεται πιο ασφαλή. Συνήθως, πρώτα ενεργοποιούμε τον δέκτη bluetooth από το μενού “Συνδεσιμότητα”. Έπειτα καλό θα είναι όλοι μας να γνωρίζουμε και να τηρούμε τα εξής:

- ✓ Να απενεργοποιείται πάντα τον δέκτη bluetooth όταν δεν τον χρησιμοποιείται.
- ✓ Να μην δέχετε ποτέ δεδομένα από άλλους χρήστες αν δεν γνωρίζετε πλήρως τον παραλήπτη και φυσικά να μην αποκαλύπτετε προσωπικά σας στοιχεία.
- ✓ Για να έχετε ακόμα πιο ασφαλή σύνδεση και να μην μπορούν να σας υποκλέψουν δεδομένα, καλό θα ήταν να χρησιμοποιείται πάντα έναν κωδικό Pin.
- ✓ Έχετε τη δυνατότητα να εμποδίσετε την επικοινωνία με χρήστες που δεν γνωρίζετε, καθώς υπάρχει η επιλογή να “κρύψετε” τη συσκευή σας ακόμα και όταν το bluetooth είναι ενεργοποιημένο.

2.6.2 Κίνδυνοι bluetooth

Στην τεχνολογία του bluetooth, όπως συμβαίνει και με όλες τις τεχνολογίες, υπάρχει κίνδυνος είτε για το χρήστη είτε για τις ίδιες τις συσκευές. Παρακάτω, θα αναφερθούμε σε επιθέσεις που μπορούν να δεχτούν οι συσκευές bluetooth.

i. Blue bugging:

Είναι μια επίθεση που συμβαίνει καθημερινά σε πολλούς χρήστες ανά τον κόσμο. Με αυτήν την επίθεση, μπορεί κάποιος να πάρει στα χέρια του τον μερικό έλεγχο της συσκευής που έχει ενεργοποιημένα bluetooth και να διαχειριστεί τις επαφές, τις εκτροπές ή και να κάνει κλήσεις. Ο θύτης μπορεί να χρεώσει τι θύμα με μεγάλους λογαριασμούς, είτε από επιδρομές στο Internet είτε από κλήσεις προς αριθμούς με υψηλή χρέωση. Μπορεί επίσης, να μάθει την ταυτότητα του θύματος ή να διαβάσει προσωπικά του δεδομένα. Για να πραγματοποιηθεί αυτού του είδους η επίθεση το θύμα πρέπει να βρίσκεται το πολύ 10 μέτρα μακριά από τον θύτη.

ii. Blue jacking:

Είναι μια ιδιαίτερα δημοφιλής επίθεση μεταξύ των απλών χρηστών. Με αυτήν την τεχνική οι χρήστες ανταλλάσσουν ανώνυμα μηνύματα σε δημόσιους χώρους. Με την τεχνική αυτή πραγματοποιείται η εκμετάλλευση του πρωτοκόλλου σύνδεσης δύο συσκευών bluetooth. Στο πρωτόκολλο αυτό επιτρέπεται η χρήση μέχρι 248 χαρακτήρων για την ονομασία της συσκευής. Από αυτό καταλαβαίνουμε ότι ο οποιοσδήποτε μπορεί να γράψει ολόκληρο κείμενο αντί για το όνομα. Η πρακτική αυτή χρησιμοποιείται για την ανταλλαγή πληροφοριών, αλλά το blue jacking προσφέρει περαιτέρω εκμετάλλευση όταν ολοκληρωθεί η σύνδεση μεταξύ των συσκευών. Αυτό που κάνει είναι να γίνονται διαθέσιμα οι εικόνες, τα μηνύματα, ο τηλεφωνικός κατάλογος και άλλα προσωπικά δεδομένα του θύματος. Το πρόβλημα είναι ότι με την πρόοδο της τεχνολογίας οι συσκευές θα έχουν στη μνήμη τους πολύ σημαντικότερες πληροφορίες για την ιδιωτική ζωή του κατόχου τους. Βέβαια, οι περισσότεροι χρήστες δεν θα επιτρέπουν μια σύνδεση με κάποιον άγνωστο, μιας και οι συμβουλές που προαναφέραμε είναι ευρέως γνωστές. Η τεχνική όμως αυτή χρησιμοποιείται και από διαφημιστικές εταιρίες. Αυτός είναι ο λόγος που καθημερινά δεχόμαστε κατακλυσμό από διαφημιστικά SMS και ανεπιθύμητα μηνύματα SPAM. Γι' αυτούς τους λόγους πρέπει να είμαστε πιο επιφυλακτικοί στο μέλλον και γιατί πολλοί από τους νέους το βλέπουν και σαν διασκέδαση το να στέλνουν ανώνυμα SMS για διάφορους λόγους. Η καλύτερη προφύλαξη για εμάς είναι να απενεργοποιούμε το bluetooth όταν δεν το χρησιμοποιούμε και να μην δεχόμαστε τη σύνδεση με άγνωστους χρήστες.

iii. Blue snaring:

Θεωρείται ξεπερασμένος τρόπος επίθεσης αφού τα νέα προϊόντα δεν είναι ευαίσθητα σε αυτή όσο τα προϊόντα παλαιότερης τεχνολογίας. Παλαιότερα, που είχαμε την επιλογή “ανιχνεύσιμο” στις συσκευές μας, δίναμε τη δυνατότητα σε άλλους χρήστες να έχουν πρόσβαση – όχι σε πολλά δεδομένα μας – αλλά χωρίς καμία προειδοποίηση σε εμάς. Το σημαντικότερο που

μπορεί να προκαλούσαν σε μια συσκευή είναι να αλλάξουν τον κωδικό IMEI (Διεθνής Ταυτότητα Φορητού Εξοπλισμού), ο οποίος ορίζει την αποκλειστικότητα της κάθε συσκευής στο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας.

iv. Backdoor:

Αυτό το είδος επίθεσης δημιουργεί ένα δεσμό εμπιστοσύνης “paired devices” ανάμεσα σε δύο συσκευές, αλλά αυτή η ένωση δεν φαίνεται στην οθόνη του θύματος. Η μόνη στιγμή που μπορεί το θύμα να αντιληφθεί κάτι είναι αν κοιτάει την οθόνη του κινητού του τη στιγμή που επιχειρείται η σύνδεση. Έτσι, χωρίς τη συγκατάθεση του ιδιοκτήτη, όχι μόνο έχουν πρόσβαση σε ιδιωτικά δεδομένα και εφαρμογές αλλά μπορεί να πετύχει και η επίθεση “Blue snaring” ακόμα και σε συσκευές που κανονικά δεν της επιτρεπόταν η πρόσβαση.

2.7 Αρχιτεκτονική hardware bluetooth

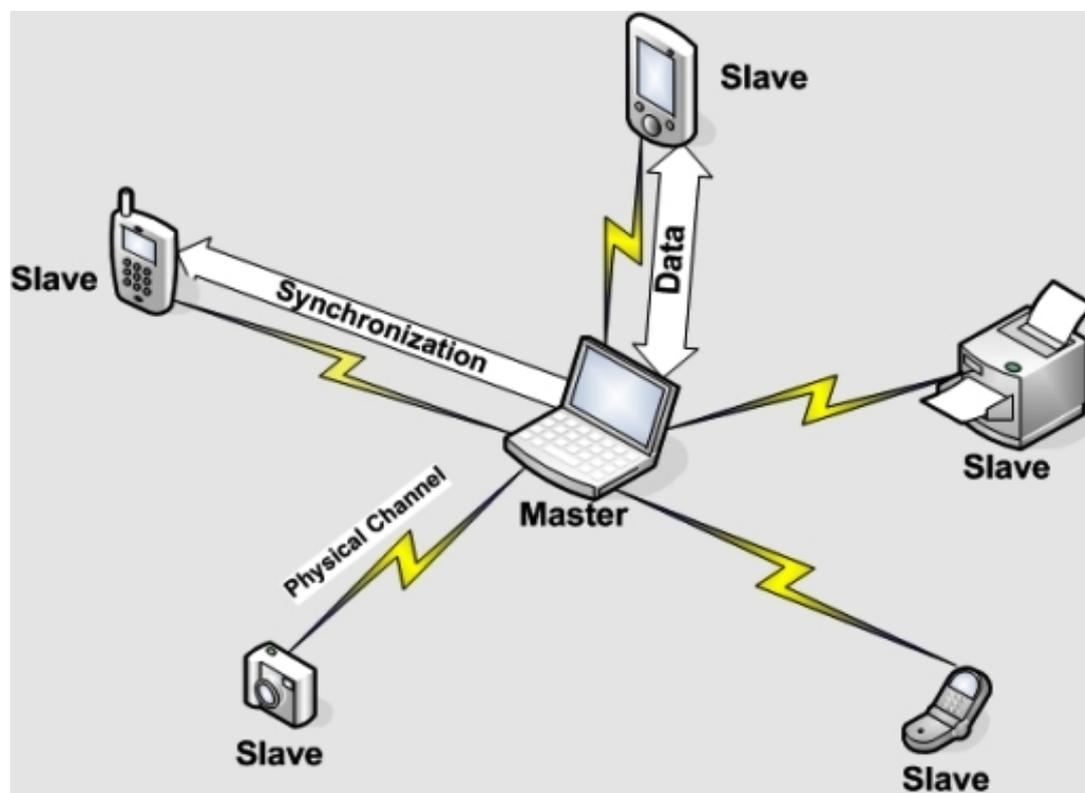
Το υλικό (hardware) του bluetooth αποτελείται από ένα ψηφιακό μέρος, τον host controller και από ένα αναλογικό μέρος (radio bluetooth). Ο host controller περιέχει ένα ψηφιακό μέρος, που επεξεργάζεται το υλικό, τον link controller (LC) και ένα πυρήνα CPU. Η αρχιτεκτονική hardware χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση του περιβάλλοντος host. Η χρησιμότητα του link controller είναι αν ελέγχει το επίπεδο ραδιοζεύξεων καθώς και τα φυσικό μέρος πρωτοκόλλων όπως το ARQ μέσω των τμημάτων υλικού και λογισμικού που διαθέτει. Ίσως η πιο βασική λειτουργία του link controller είναι ότι υποστηρίζει την υπηρεσία αποστολής δεδομένων είτε χρησιμοποιώντας σύγχρονες είτε ασύγχρονες ζεύξης και ασχολείται με την κρυπτογράφηση. Ο πυρήνας CPU βοηθάει ώστε να αντιμετωπίζονται οι έρευνες και τα αιτήματα από τις σελίδες φίλτρων χωρίς να αναμιγνύεται καθόλου η συσκευή host. Μέσα στον πυρήνα το CPU “τρέχει” το λογισμικό Link Manager (LM). Έτσι το LM ανακαλύπτει άλλα LM και μέσω του πρωτοκόλλου Link Manager Protocol (LMP) επιτυγχάνεται η επικοινωνία.

2.8 Τοπολογία ατομικού δικτύου PAN (Personal Area Network)

Τα δημοφιλέστερα σενάρια για το κοντινό μέλλον είναι να σχεδιαστούν πολλά μικρά και ευέλικτα δίκτυα ασύρματων μικροσυσκευών έτσι ώστε:

- Να μπορούν να επιτύχουν τη βέλτιστη τοπολογία.
- Να είναι περιορισμένος ο χρόνος δόμησης του δικτύου.
- Να λειτουργούν σε περιβάλλον πολλαπλής αναπήδησης (multi hop).
- Να εγγυώνται την αυτοδιόρθωση της λειτουργίας του δικτύου.

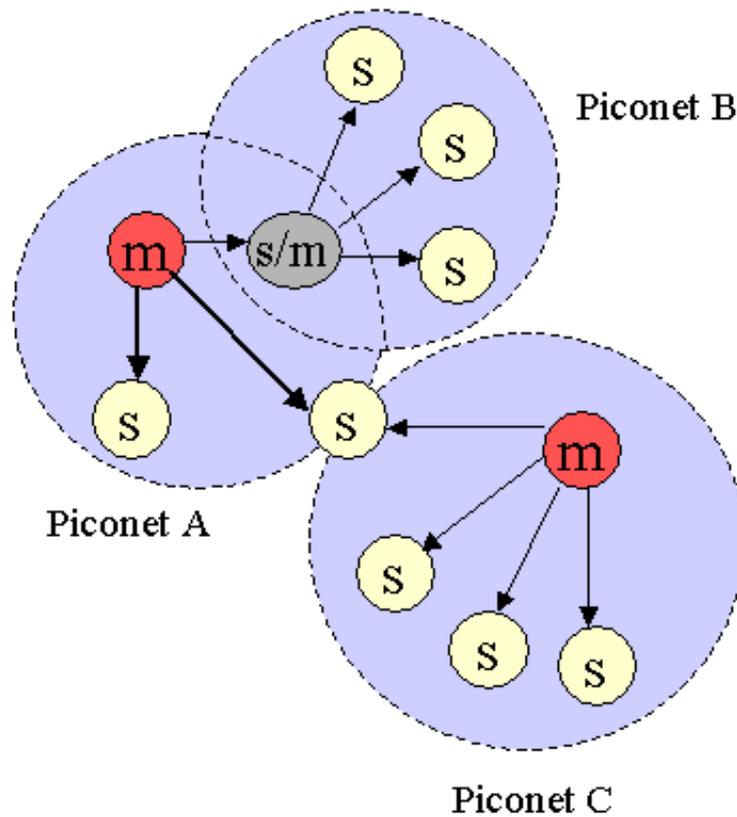
Όσον αφορά το τελευταίο, οφείλουν να ελέγχουν την είσοδο των συσκευών στο δίκτυο, την κινητικότητά τους και την απενεργοποίηση ή τα τυχόν σφάλματα λειτουργίας των συσκευών. Τέτοια δίκτυα μπορούν να



δημιουργηθούν bluetooth βασιστεί στους αλγόριθμους Shaper (τοπολογία δέντρου) και DSOA (Distributed Scatternet Optimization algorithm). Η συγκεκριμένη τεχνολογία οργανώνει τις συσκευές που την χρησιμοποιούν σε ομάδες με την ονομασία *piconets*. Κάθε piconet αποτελείται από μια πρωτεύουσα συσκευή (master) και ως επτά δευτερεύουσες (slaves) εν ενεργεία.

Η επικοινωνία από σημείο σε σημείο (point to point) πραγματοποιείται ανάμεσα σε μια πρωτεύουσα και μια μόνο δευτερεύουσα συσκευή. Για να πραγματοποιηθεί η επικοινωνία από σημείο προς πολλά σημεία (point to multi point) πρέπει να υπάρχουν πολλές δευτερεύουσες συσκευές. Η πρωτεύουσα συσκευή είναι υπεύθυνη για την διαχείριση και τον συγχρονισμό συχνότητας του δικτύου, με τη χρήση της χρονοδιακριτικής αμφίδρομης επικοινωνίας (time division multiplex).

Μέσω αυτής εκπέμπονται συνεχώς χρονοθυρίδες (timeslots) με πακέτα δεδομένων. Συνήθως ένα πακέτο (packet) καλύπτει μια χρονοθυρίδα αλλά έχει την δυνατότητα να επεκταθεί καλύπτοντας μέχρι και πέντε. Η δευτερεύουσα συσκευή λαμβάνει τη χρονοθυρίδα και απαντά μόνο αν οι πληροφορίες που περιέχονται είναι γι' αυτήν. Για να δημιουργήσουμε ένα scatternet πρέπει κάθε συσκευή ενός piconet να μπορεί να επικοινωνεί με μια άλλη σε ένα άλλο piconet. Μια πρωτεύουσα συσκευή μπορεί να έχει και το ρόλο μιας δευτερεύουσας σε ένα άλλο piconet (μικτή λειτουργία). Κάθε piconet έχει μία μόνο πρωτεύουσα συσκευή. Μια δευτερεύουσα συσκευή μπορεί να συμμετάσχει σε δύο piconets.



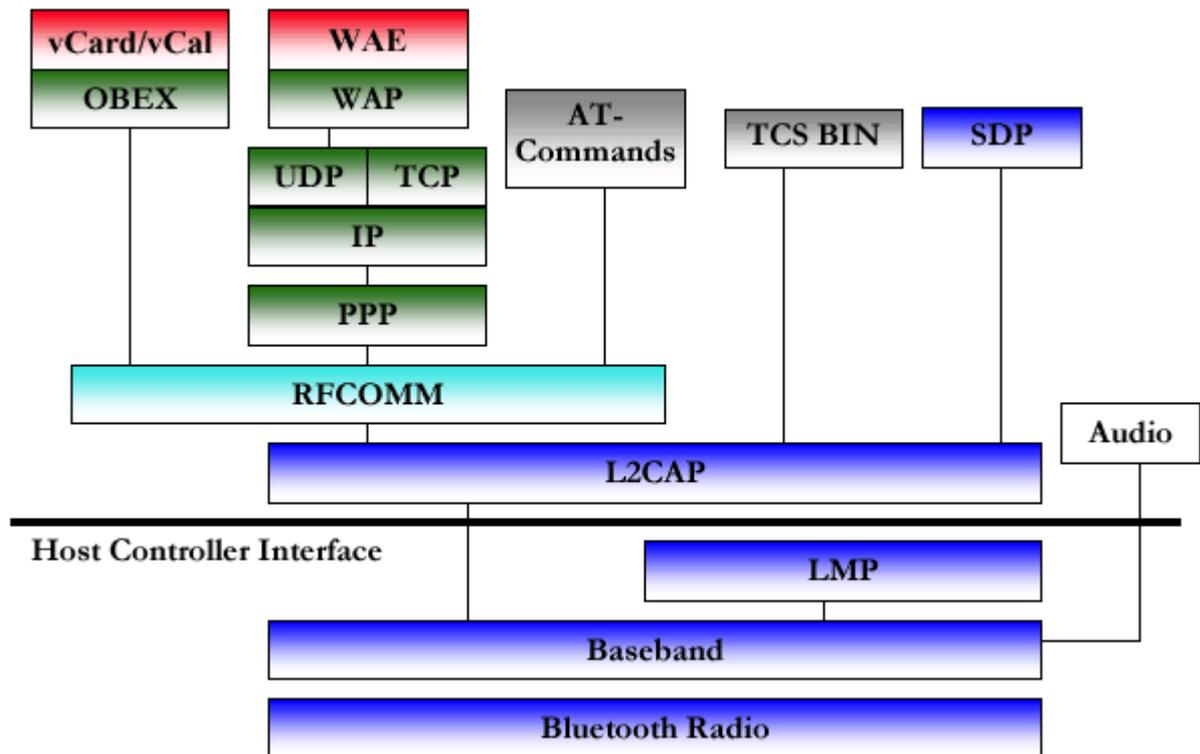
2.9 Δημιουργία μιας ασύρματης δικτυακής σύνδεσης bluetooth

Όταν η συσκευή δεν είναι συνδεδεμένη σε ένα δίκτυο piconet βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής. Σε αυτήν την κατάσταση μπορεί κάθε περίπου 1,28 δευτερόλεπτα και μέσω 32 ανατηδήσεων να “ακούει” νέα μηνύματα. Για να συγχρονιστούν δύο συσκευές ώστε να αρχίσει η μετάδοση της επικοινωνίας, πρέπει η δεύτερη συσκευή να ανταποκριθεί στο κάλεσμα που στέλνει η πρώτη. Για να καταλάβουμε καλύτερα τη λειτουργία θα περιγράψουμε αναλυτικά ένα παράδειγμα.

Για να χρησιμοποιήσουμε το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο σε ένα χώρο που μας παρέχει πρόσβαση bluetooth, πρέπει να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα:

- i. Ανίχνευση: Με τη συσκευή θα ψάξουμε για ένα σημείο πρόσβασης AP (Access Point) και θα επιλέξουμε ένα από αυτά που θα εμφανιστούν.
- ii. Συγχρονισμός ρολογιού (paging): Συντονίζει τη συσκευή μας με το σημείο πρόσβασης.
- iii. Δημιουργία σύνδεσης: Η διεύθυνση ζεύξης συνδέεται με το σημείο πρόσβασης.
- iv. Εύρεση υπηρεσιών: Αναζητάμε τις υπηρεσίες που μας παρέχει το σημείο πρόσβασης με τη χρήση του ελεγκτή υπηρεσιών SDP (Service Discovery Protocol).
- v. Δημιουργία επικοινωνίας L2CAP: Με τις πληροφορίες που λάβαμε από τον ελεγκτή υπηρεσιών δημιουργούμε μέσω τις ζεύξης ένα κανάλι επικοινωνίας L2CAP.
- vi. Δημιουργία προσομοίωσης σειριακής σύνδεσης: Αυτή η σύνδεση θα επιτρέψει στην εφαρμογή να συνδεθεί με τη συσκευή bluetooth χωρίς καμία τροποποίηση μέσω της εικονικής σειριακής θύρας.
- vii. Αυθεντικοποίηση: Αν είναι απαραίτητη οφείλουμε να εισάγουμε έναν κωδικό PIN για να έχουμε πρόσβαση στην υπηρεσία. Φυσικά ο κωδικός PIN παράγεται από τον αυθεντικό κωδικό ο οποίος για λόγους ασφαλείας δεν αναμεταδίδεται. Είναι το τελικό και μοναδικό στάδιο που μπορούμε να επέμβουμε.
- viii. Αν η συσκευή μας περιέχει το πρωτόκολλο PPP over RFCOMM μπορούμε εύκολα να συνδεθούμε στον ηλεκτρονικό μας λογαριασμό.
- ix. Αποστολή και λήψη δεδομένων. Πλέον γίνεται η ανταλλαγή δεδομένων μέσω γνωστών δικτυακών πρωτοκόλλων όπως του TCP/IP.

2.10 Bluetooth Protocol Stack



Αναλυτική περιγραφή για τις λειτουργίες των επιπέδων:

- ♦ Το πρώτο επίπεδο είναι η ασύρματη μονάδα (Radio) που μας δείχνει τη φυσική σύνδεση. Η αναπήδηση συχνότητας εύρους ζώνης (FHSS) χρησιμοποιείται για να αποφύγουμε τις διενέξεις στη συχνότητα ISM. Το πρωτόκολλο λειτουργεί διαιρώντας τη συχνότητα των 2,4 GHz σε 79 κανάλια με 1 MHz εκατοστό. 1600 φορές ανά δευτερόλεπτο δημιουργείται η αναπήδηση από κανάλι σε κανάλι. Το αρχικό μήκος κύματος είναι από 10 εκατοστά και μπορεί να φτάσει ως τα 10 μέτρα. Αν αυξηθεί αρκετά η ενέργεια μπορεί να φτάσει τα 100 μέτρα.
- ♦ Το επόμενο επίπεδο είναι η μονάδα ελέγχου ζεύξης (Baseband), η οποία είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο, την αποστολή και τη λήψη

πακέτων δεδομένων. Τα κανάλια που περιέχει για την αναμετάδοση των δεδομένων είναι τύπου:

- ACL (Asynchronous Connectionless Link – 732,2 Kbit/sec up / 57,6 Kbit/sec down).
- SCO (Synchronous Connection Oriented Link – 433,9 Kbit/sec up / 433,9 Kbit/sec down).
- Τρία κανάλια αναμετάδοσης φωνής.

Τα πακέτα ACL αναμεταδίδονται όπως και τα TCP/IP για να εξασφαλίσουν την ορθή αποστολή τους.

- ◆ Η διεύθυνσης ζεύξης LMP (Link Manager Protocol) είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία απαραίτητων συνδέσεων και διαχειρίσεων για τη δικτύωση. Επίσης μπορεί να προσφέρει υπηρεσίες για την αυθεντικοποίηση και ασφάλεια των συνδέσεων καθώς παρακολουθεί παράλληλα την ποιότητα των υπηρεσιών του ατομικού δικτύου.
- ◆ Το επόμενο επίπεδο είναι η διαχωριστική γραμμή ανάμεσα στο λογισμικό και το υλικό του πομποδέκτη και ονομάζεται διαχείριση ζεύξης HCI (Host Controller Interface). Μέρος του λογισμικού είναι τα ανώτερα επίπεδα ενώ τα κατώτερα βρίσκονται ενσωματωμένα στο υλικό της συσκευής. Είναι προσπελάσιμο επίπεδο από την εφαρμογή ή άλλα υποστηριζόμενα πρωτόκολλα.
- ◆ Το τελευταίο επίπεδο είναι για τις λειτουργίες λογισμικού L2CAP (Logical Link Control and Adaptation Protocol) οι οποίες παίρνουν εντολές και δεδομένα από τα ανώτερα επίπεδα. Αφού πρώτα τα επεξεργαστούν κατάλληλα, τα μεταφέρουν στα κατώτερα επίπεδα. Σε αυτό το επίπεδο μπορούν να ανταλλαχθούν παράμετροι υπηρεσιών ποιότητας (QoS).

2.11 Επιβαρύνουμε την υγεία μας με την τεχνολογία bluetooth..?

Όλοι ξέρουμε ότι το σήμα που εκπέμπουν τα κινητά είναι επιβλαβές (καρκινογόνο) για την υγεία μας. Καλό θα ήταν να αναρωτηθούμε λοιπόν αν και πόσο επιβαρύνουμε τον οργανισμό μας, όταν αυτός εκτίθεται σε κοντινή απόσταση από τα μικροκύματα στην περιοχή 2,4 GHz. Γενικά το bluetooth έχει αρκετά χαμηλή ισχύ, αλλά η ισχύς του σήματος διαφοροποιείται ανάλογα με την “κλάση” στην οποία ανήκει η συσκευή bluetooth. Μόνο οι συσκευές τις κλάσης 1 που πραγματοποιούν συνδέσεις μέχρι 100 μέτρα εκπέμπουν την ίδια ισχύ με τις συσκευές κινητής τηλεφωνίας. Λιγότερο επιβλαβείς θεωρούνται οι συσκευές που ανήκουν στις υπόλοιπες “κλάσεις”. Η συμβουλή που μπορούμε να δώσουμε είναι να χρησιμοποιούνται με σύνεση τέτοιου είδους τεχνολογίες, ειδικότερα από τα παιδιά και τις έγκυες γυναίκες, διότι δεν έχουμε ακόμα ξεκάθαρα αποτελέσματα από τη μακροπρόθεσμη έκθεση σε τέτοιου είδους σήματα.

2.12 Εκδόσεις Bluetooth

Η τεχνολογία bluetooth είναι κάτι το οποίο δεν θα σταματήσει να εξελίσσεται. Η εταιρεία Ericsson είναι εκείνη που ανέπτυξε την πρώτη έκδοσή της. Αργότερα η ανάπτυξη του bluetooth συνεχίστηκε από το Special Interest Group (SIG). Σε αυτό το group συμμετείχαν οι εταιρίες Ericsson, IBM, Intel, Nokia, και Toshiba οι οποίες πραγματοποίησαν την επίσημη παρουσίαση της τεχνολογίας bluetooth στο ευρύ κοινό στις 20 Μαΐου 1999. Αργότερα στο SIG συμμετείχαν διάφορες εταιρίες είτε ως συνεργάτες (Associate members) είτε ως χρήστες (Adopters). Το bluetooth είναι επίσης γνωστό ως IEEE 802.15.1 .

2.12.1 Bluetooth 1.0 και 1.0B

Είναι η πρώτη έκδοση του bluetooth που παρουσιάστηκε το 1999 και είχε πολλών ειδών προβλήματα. Συσκευές που φαινομενικά ήταν συμβατές ήταν αδύνατο να συνδεθούν λόγω αυτών των ελαττωμάτων. Κύριο

μειονέκτημα της ήταν επίσης ότι δεν υπήρχε “ανωνυμία” σε επίπεδο πρωτοκόλλου κατά τη σύνδεση των συσκευών, αφού η τότε μοναδική τους διεύθυνση (Bluetooth hardware device address) μεταδιδόταν κατά τη σύνδεση με άλλες συσκευές.

2.12.2 Bluetooth 1.1

Ήταν η λύση για τα τότε προβλήματα της πρώτης έκδοσης του bluetooth. Ήταν εφικτό πλέον η μεταφορά δεδομένων σε μη έκρυπτα κανάλια ενώ προστέθηκε για πρώτη φορά δείκτης για τη μέτρηση της ισχύος του ληφθέντος σήματος.

2.12.3 Bluetooth 1.2

Μέχρι τον Απρίλιο του 2006 σχεδόν όλα τα κινητά τηλέφωνα της αγοράς περιείχαν την έκδοση 1.2. Είχε εξασφαλιστεί η συμβατότητα με την προηγούμενη έκδοση και είχε νέες καινοτομίες για να κερδίσει ακόμα περισσότερο το ευρύ κοινό. Οι σημαντικότερες αλλαγές που είχαν πραγματοποιηθεί ήταν:

1. Γρηγορότερη σύνδεση
2. Υψηλότερες ταχύτητες μετάδοσης μέχρι και 721 KBits/s.
3. Χρησιμοποίηση του φάσματος συχνοτήτων (AFH) για να βελτιώσει την αντίσταση στην παρέμβαση ραδιοσυχνότητας.
4. Παροχή στο χρήστη εκτεταμένων και σύγχρονων συνδέσεων (ESCO) για τη βελτίωση της ποιότητας φωνής και των ακουστικών συνδέσεων διότι υπάρχει πλέον η άδεια αναμετάδοσης των αλλοιωμένων πακέτων.
5. Υποστήριξη διεπαφών ελεγκτών (HCI) για 3 καλώδια UART.

6. Εισαγωγή τρόπων ελέγχου και αναμετάδοσης ροής για L2CAP.

2.12.4 Bluetooth 2.0

Η δεύτερη έκδοση της τεχνολογίας bluetooth έκανε την πρώτη της εμφάνιση το 2004, με πολλές και σημαντικές αλλαγές. Το μεγαλύτερο προνόμιο της δεύτερης έκδοσης είναι η δυνατότητα EDR (Enhanced Data Rate) που επιτρέπει την ασύρματη μεταφορά δεδομένων σε ταχύτητες που θεωρητικά φθάνουν τα 3 Mbit/s και πρακτικά τα 2.1 Mbit/s. Φυσικά, είναι αδύνατο μια εφαρμογή να εκμεταλλευτεί όλο αυτό το διαθέσιμο εύρος ζώνης αλλά το EDR αποδεικνύεται ιδανικό όταν απαιτείται ταυτόχρονη μεταφορά δεδομένων σε περισσότερες από μια συνδεδεμένες συσκευές.

Ακόμα, λειτουργεί τέλεια σε κάποια περιβάλλοντα όπου παρουσιάζεται έντονος ηλεκτρομαγνητικός θόρυβος. Σαν συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι η δεύτερη έκδοση του bluetooth με τη χρήση του EDR μας παρέχει τουλάχιστον τριπλάσια ταχύτητα στις ασύρματες μεταφορές δεδομένων από ότι τα πρωτόκολλα της πρώτης έκδοσης. Οι ψηφιακές συσκευές αποκτούν μεγαλύτερη αυτονομία διότι η ενέργεια που καταναλώνουν είναι μόνο κατά τη διάρκεια μετάδοσης των πληροφοριών και όχι καθ'όλη τη διάρκεια της σύνδεσης.

2.12.5 Bluetooth 2.1 και EDR

Στις 26 Ιουλίου 2007 το bluetooth SIG μας παρουσίασε την νέα έκδοση bluetooth 2.1 + EDR. Και αυτή η έκδοση μεταφέρει τα δεδομένα σε θεωρητικές ταχύτητες μέχρι και 3 Mbit/s. Κάποια από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά της γνωρίσματα είναι:

1. Extended inquiry response (EIR):

Κατά τη διάρκεια της έρευνας δίνει περισσότερες πληροφορίες ώστε να φιλτραριστούν καλύτερα οι συσκευές πριν από τη σύνδεση. Οι πληροφορίες

αυτές αναφέρονται στο όνομα της συσκευής, καθορισμένα στοιχεία για την κατασκευή και ένα κατάλογο από υπηρεσίες που υποστηρίζουν τη συγκεκριμένη συσκευή.

2. Sniff sub rating:

Καταφέρνει να μειώσει την κατανάλωση ισχύος ειδικά στις συνδέσεις με ασύρματες ροές στοιχείων. Οι συσκευές διεπαφών (HID) με τις συσκευές ποντικιών και πληκτρολογίων ωφελούνται περισσότερο αφού η διάρκεια ζωής της μπαταρίας τους αυξάνεται από το 3 στο 10. Η διαφορά είναι ότι ενώ οι παλαιότερες εφαρμογές bluetooth είχαν ζωντανές τις συχνότητες μηνυμάτων, αρκετές φορές μέσα σε ένα δευτερόλεπτο, στη τεχνολογία 2.1 αυτό πραγματοποιείται μια φορά κάθε δέκα δευτερόλεπτα.

3. Encryption Pause / Resume (EPR):

Επιτρέπει στο χρήστη να αλλάξει ένα κρυπτογραφημένο κλειδί πολύ εύκολα. Με το EPR μπορούμε να εξασφαλίσουμε μέσω του ελεγκτή bluetooth ότι κανένα μη κρυπτογραφημένο στοιχείο δεν μεταφέρεται όταν ανανεώνεται το κλειδί.

4. Secure Simple Pairing (SSP):

Βελτιώνει αποτελεσματικά την ένωση συσκευών bluetooth, αυξάνοντας όχι μόνο τη χρήση αλλά και τη δύναμη ασφάλειας. Αναμένεται ότι θα αυξηθεί σημαντικά η χρήση bluetooth μέσω αυτού του χαρακτηριστικού.

5. Near Field Communication (NFC):

Όταν η ραδιοεπαφή NFC είναι διαθέσιμη δημιουργούνται αυτόματα ασφαλές συνδέσεις bluetooth. Το NFC είναι ένας τρόπος ανταλλαγής πληροφοριών που ανήκει στη λειτουργία SSP.

6. Non-automatically Flushable Packet Boundary Flag (PBF):

Αυτό το χαρακτηριστικό γνώρισμα L2SAP χρησιμοποιείται για να υποστηρίξει τις ισόχρονες και ασύγχρονες ροές στοιχείων πέρα από τη λογική σύνδεση, με το χαρακτηριστικό των πακέτων, με αυτόματα flushable ή μη αυτόματα flushable.

2.12.6 Bluetooth 2.2

Οι συσκευές με τεχνολογία bluetooth 2.2 προσφέρουν ταχύτερη μεταφορά δεδομένων από εκείνες που είναι εφοδιασμένες με τεχνολογία bluetooth 2.1. Για καλύτερη και πιο γρήγορη μεταφορά δεδομένων οι νέες υψηλής ταχύτητας συσκευές bluetooth, λειτουργούν σε συνδυασμό με WLAN ή USB. Όταν κάποια συσκευή συνδεθεί με Wi-Fi θα είναι γνωστή ως bluetooth 10x, ενώ όταν συνδεθεί με Ultra white broadband θα λέγεται bluetooth 100x συσκευή. Τα bluetooth 2.2 θα επιτρέπουν την ασύρματη ροή βίντεο, την ασύρματη εκτύπωση και άλλες χρήσιμες ασύρματες εφαρμογές. Οι συσκευές bluetooth 100x σε συνδυασμό με το Ultra white broadband μπορούν να επιτεύξουν μεταφορά δεδομένων έως και 480 Mbit/s. Η τεχνολογία bluetooth 2.2 προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια από το bluetooth 2.1 και EDR το οποίο ήταν εύκολο να “σπάσει” από διάφορους hacker.

2.12.7 Bluetooth 3 + HS

Η καινούρια έκδοση bluetooth 3 που έκανε την εμφάνιση της στις 21 Απριλίου του 2009 είναι σαφώς πιο βελτιωμένη σε σχέση με τα υπόλοιπα πρότυπα και εξασφαλίζει στο χρήστη ακόμα υψηλότερες ταχύτητες επικοινωνίας. Οι νέες ταχύτητες σε σχέση με το bluetooth 2.1 είναι



έως και 160 φορές πιο γρήγορα και έτσι μας δίνουν το ταχύτερο bluetooth μέσω 802.11. Αυτό πραγματικά προκαλεί επανάσταση στο χώρο των ηλεκτρονικών ειδών. Είναι πλέον, θέμα δευτερολέπτων η μεταφορά ενός πλήρες dvd, μιας ολόκληρης μουσικής βιβλιοθήκης κτλ και όλα αυτά ασύρματα απλά με το πάτημα ενός κουμπιού.

Οι δημιουργοί της νέας τεχνολογίας λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τους το περιβάλλον έχουν βελτιώσει τις ρυθμίσεις που αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας. Ο τρόπος που θα το επιτύχουν φαίνεται κατά τη διάρκεια επικοινωνίας των δύο συσκευών με bluetooth 3. Όταν θα ολοκληρώνεται η διαδικασία μεταφοράς δεδομένων οι συσκευές θα αλλάζουν στο παλαιό πρότυπο. Θα υπάρχει η δυνατότητα να συνδεθούν συσκευές με παλαιότερη τεχνολογία bluetooth με συσκευές που έχουν την καινούρια έκδοση. Αυτό θα επιτυγχάνεται διότι η νέα έκδοση θα είναι πλήρως συμβατή με τις προηγούμενες.

Λειτουργίες χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας

Sniff mode	Μικρή κατανάλωση	Η δευτερεύουσα συσκευή δεν έχει ενεργό ρόλο στο δίκτυο
Hold mode	Μικρότερη κατανάλωση	Παραμένει συγχρονισμένη για να διατηρήσει ενεργή τη διεύθυνση δικτύου χωρίς να μεταφέρει δεδομένα
Park mode	Ελάχιστη κατανάλωση	Δεν μεταφέρει δεδομένα και δεν διατηρεί ενεργή τη διεύθυνση δικτύου

Θεωρητικά οι ταχύτητες που μπορεί να μεταφέρει δεδομένα αγγίζουν τα 24 Mbit/s. Το κύριο γνώρισμα της καινούριας έκδοσης είναι ότι στο AMP (Alternate Mac / Pwr) προστέθηκε το 802.11 ως μεταφορέας υψηλής ταχύτητας. Έτσι επιτυγχάνουμε:

- ♦ Να επιτρέπεται η χρήση των εναλλακτικών Mac και Pwr για τη μεταφορά δεδομένων. Το bluetooth radio χρησιμοποιείται για την αναγνώριση συσκευών και τη σύνδεση τους, αλλά όταν είναι να σταλούν πολλά δεδομένα θα χρησιμοποιηθεί η εναλλασσόμενη Mac/Pwr. Έχουμε προαναφέρει ότι τα πρότυπα σύνδεσης bluetooth με χαμηλή ισχύ χρησιμοποιούνται όταν το σύστημα δεν είναι απασχολημένο.
- ♦ Δίνει την άδεια να αποστέλλονται δεδομένα ακόμα και όταν δεν είναι αποδεκτό το κανάλι L2CAP. Είναι κατάλληλο για μικρές ποσότητες δεδομένων.

2.12.8 Χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας με το bluetooth 4.0



Ανακοινώθηκε πριν λίγο καιρό, μία από τις πιο σημαντικές προσθήκες στα χαρακτηριστικά της έκδοσης 4.0 του Bluetooth, με την ονομασία Bluetooth: Low energy wireless technology ή με άλλα λόγια, τεχνολογία Bluetooth χαμηλής ενέργειας.

Η νέα αυτή προσθήκη θα δώσει το πράσινο φως για τη δημιουργία νέων συσκευών τόσο επαγγελματικής όσο και προσωπικής χρήσης που θα χαρακτηρίζονται από χαμηλά κόστη κατασκευής αλλά και από χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, ανοίγοντας το δρόμο για μια πληθώρα νέων

εφαρμογών - κάποιες από τις οποίες μέχρι στιγμής δεν υπήρχε καν η δυνατότητα χρήσης τους ή ακόμη και δημιουργίας τους.

Σύμφωνα με τις πρόσφατες δηλώσεις του διευθυντή του Bluetooth SIG, Michael Foley, Ph.D.: «Ξεκίνησε ο αγώνας μεταξύ των κατασκευαστών, σχετικά με το ποιος θα το ενσωματώσει πρώτος στα προϊόντα του. Τα ολοκληρωμένα κυκλώματα Bluetooth χαμηλής ενέργειας μπορούν από εδώ και στο εξής να αποκτήσουν πιστοποίηση. Αυτό είναι ένα σημαντικό βήμα στην επίτευξη των στόχων μας που είναι η επέκταση της τεχνολογίας Bluetooth σε νέους τομείς. Ως παράδειγμα αναφέρεται η Continua Health Alliance, η οποία ήδη έχει επιλέξει την τεχνολογία αυτή.»

Με τη σειρά του ο διευθυντής της Continua Health Alliance, κ. Rick Cnossen απαντάει: «Η σημερινή ανακοίνωση αποτελεί ένα συναρπαστικό βήμα για την τεχνολογία κατασκευής συσκευών υγείας και ευεξίας. Η επιλογή της τεχνολογίας Bluetooth χαμηλής ενέργειας για τη δεύτερη έκδοση των Οδηγών μας Σχεδιασμού για ιατρικές συσκευές προσφέρει συναρπαστικές, νέες δυνατότητες για τους κατασκευαστές αλλά και για τους καταναλωτές και επιπλέον δημιουργούνται επιπρόσθετες περιπτώσεις χρήσης εντός του “οικοσυστήματος” της Continua.»

Ο κ. Markku Verkama, διευθυντής του τμήματος R&D της Nokia δηλώνει με τη σειρά του, πως «η Nokia, ήδη από την ανάπτυξη της τεχνολογίας Wibree είναι αφοσιωμένη στην τεχνολογία Bluetooth χαμηλής ενέργειας. Είμαστε χαρούμενοι βλέποντας την υιοθέτηση αυτού του προτύπου για την παροχή υπηρεσιών βασιζόμενων στην τεχνολογία αυτή, η οποία θα ανοίξει νέες ευκαιρίες σε διάφορους τομείς και τον απαιτούμενο χώρο για τις εταιρίες ώστε να παρουσιάσουν καινοτόμες λύσεις. Ο μεγάλος αριθμός κατασκευαστών που βρίσκεται πίσω από την τεχνολογία Bluetooth χαμηλής ενέργειας καθώς και οι συνδυασμένες προσπάθειες της βιομηχανίας, θα επιφέρουν συναρπαστικές, νέες εμπειρίες στον κινητό χώρο.»

Η τεχνολογία Bluetooth χαμηλής ενέργειας έχει εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση τόσο σε κατάσταση αναμονής και επικοινωνίας των συσκευών

όσο και κατάσταση πλήρους φόρτου (peak), ενώ οι βασιζόμενες σε αυτήν συσκευές μπορούν να βρίσκονται σε λειτουργία για χρόνια χρησιμοποιώντας μπαταρίας τύπου coin-cell. Επιπλέον, τα κόστη κατασκευής διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα, υπάρχει συνεργασία μεταξύ των λύσεων διαφορετικών κατασκευαστών, ενώ η εμβέλεια επικοινωνίας είναι πιο αυξημένη. Αυτή η προσθήκη στον πυρήνα της τεχνολογίας Bluetooth επιτρέπει δύο μορφές υλοποίησής της. Την dual-mode και την single-mode:

➤ Στην dual-mode υλοποίηση, η προσθήκη της λειτουργίας Bluetooth χαμηλής ενέργειας ενσωματώνεται σε έναν κλασσικό bluetooth controller. Το αποτέλεσμα της προκύπτουσας αρχιτεκτονικής μοιράζεται αρκετά κοινά στοιχεία με τα ήδη υπάρχοντα χαρακτηριστικά επικοινωνίας και λειτουργικότητας του bluetooth, οδηγώντας σε υλοποιήσεις πολύ μικρής διαφοράς κόστους σε σχέση με τις ήδη υπάρχουσες συσκευές. Επιπλέον, οι κατασκευαστές δύνανται να χρησιμοποιήσουν τα κλασσικά ολοκληρωμένα κυκλώματα bluetooth (Bluetooth v2.1 + EDR ή Bluetooth v3.0 + HS), προσθέτοντας τη νέα αυτή τεχνολογία, ενισχύοντας την ανάπτυξη κλασικών συσκευών bluetooth με νέες δυνατότητες.

➤ Όσον αφορά την single-mode υλοποίηση, που θα έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη πραγματικά φορητών συσκευών, θα χρησιμοποιεί ένα μικρό link layer (στρώμα διασύνδεσης) που θα παρέχει εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής, απλή διαδικασία εύρεσης συσκευών και αξιόπιστη point-to-multipoint μετάδοση δεδομένων με εξελιγμένες, κρυπτογραφημένες συνδέσεις χαμηλής κατανάλωσης. Το layer διασύνδεσης σε αυτούς τους controllers θα έχει τη δυνατότητα ενεργοποίησης αισθητήρων συνδεδεμένων με το Διαδίκτυο, οι οποίοι θα προγραμματίζονται ανταλλαγή δεδομένων με όσο το δυνατόν χαμηλότερη κατανάλωση μεταξύ των περιόδων επικοινωνίας των συσκευών.

Το Bluetooth χαμηλής ενέργειας υποστηρίζει μετάδοση πολύ μικρών πακέτων δεδομένων με ρυθμούς της τάξης του 1 Mbps, ενώ υποστηρίζεται

και το sniff-subrating που εισήχθη με την έκδοση 2.1 για εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση ενέργειας όταν οι συσκευές bluetooth βρίσκονται σε κατάσταση αδράνειας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Επιπρόσθετα, καθιστά πιο “έξυπνα” τα ολοκληρωμένα κυκλώματα, αφού επιτρέπει στον bluetooth controller να ξεκινήσει επικοινωνία με τον host όποτε κριθεί αναγκαίο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την περαιτέρω εξοικονόμηση ενέργειας, αφού ο host καταναλώνει περισσότερη ενέργεια απ’ ότι ο controller. Άξιος λόγου είναι και οι πολύ μικρές καθυστερήσεις (latencies) όσον αφορά την επικοινωνία μεταξύ των συσκευών, καθώς για τη δημιουργία σύνδεσης και την έναρξη μετάδοσης δεδομένων απαιτούνται μόλις 3 ms.

Φυσικά, βελτίωση έχει επέλθει και στη μέγιστη απόσταση επικοινωνίας που μπορεί να φτάνει έως και τα 100 μέτρα, ενώ για την ακεραιότητα των μεταδιδόμενων πληροφοριών ως προς τις παρεμβολές φροντίζει ένας ισχυρός αλγόριθμος με έλεγχο λαθών (CRC) μήκους 24 bit. Για την ασφάλεια των δεδομένων υπάρχει πλήρης 128-AES κρυπτογράφηση με υποστήριξη του αλγορίθμου CCM. Τέλος, για κάθε μεταδιδόμενο πακέτο χρησιμοποιείται μία διεύθυνση πρόσβασης μήκους 32 bit και αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη διασύνδεση ακόμη και δεκάτομμυριων συσκευών μεταξύ τους. Παρ’ όλα αυτά, η νέα αυτή προσθήκη είναι βελτιστοποιημένη για συνδέσεις ένα-προς-ένα (one-to-one) ενώ επιτρέπονται συνδέσεις τύπου ένα-προς-πολλά (one-to-many), χρησιμοποιώντας τοπολογία αστέρα. Άλλωστε, με τη χρήση γρήγορων συνδέσεων και αποσυνδέσεων, τα δεδομένα μπορούν να μετακινηθούν όπως συμβαίνει και στις τοπολογίες βρόχου, χωρίς όμως να υπάρχει η αναγκαιότητα ύπαρξης ενός δικτύου βρόχου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Όπως αναφέραμε και στα προηγούμενα κεφάλαια το bluetooth έχει γίνει πλέον ένα κομμάτι της καθημερινότητας μας. Σε αυτήν την εξέλιξη βοήθησε και το γεγονός ότι οι άνθρωποι των εταιρειών που ασχολούνται με την ανάπτυξη και τη βελτίωση του, έχουν δημιουργήσει πράγματα με το bluetooth, που όχι απλά είναι χρήσιμα για την καθημερινή μας ζωή, αλλά συνήθως μας εντυπωσιάζουν και μας βάζουν σε σκέψεις, για το πώς μπορεί να γίνεται αυτό και ποια η χρησιμότητα του στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Παρακάτω θα αναφερθούμε σε προϊόντα που έχουν την τεχνολογία του bluetooth, όπως είναι τα κινητά, οι υπολογιστές (γνωστό στους περισσότερους), οι καθρέφτες αυτοκινήτων που έχουν τη δυνατότητα να σου δείχνουν τις τηλεφωνικές σου κλήσεις και τα προσωπικά σου μηνύματα (όχι και τόσο διαδεδομένο), αλλά και προϊόντα που δεν μπορούσε κανένας να σκεφτεί, πέρα του κατασκευαστή, όπως αυτό του jacket και πολλά άλλα. Πραγματικά είναι απίθανο το πόσο πολύ και που έχει εισχωρήσει αυτή η τεχνολογία στην καθημερινή μας ζωή. Ας δούμε όμως τις περιπτώσεις μία προς μία.

3.1 Αυτοκίνητα και τεχνολογία bluetooth

3.1.1 Car kit

Σε αυτούς τους φρενήρη ρυθμούς που ζούμε και όλοι οι άνθρωποι βρίσκονται στο δρόμο καθημερινά, έπρεπε να βρεθεί κάτι ώστε να διευκολύνει τη ζωή μας “ελευθερώνοντας” μας τα χέρια. Η τεχνολογία bluetooth βοήθησε πολύ σε αυτό, αφού οι άνθρωποι των εταιρειών στήριξαν πάνω της μια σειρά με προϊόντα. Ένα από τα σημαντικότερα προϊόντα είναι το car kit. Πρόκειται για μια απλή και λειτουργική συσκευή, που συνδέει αυτόματα το αυτοκίνητο μας με το κινητό μας τηλέφωνο. Έτσι υπάρχει η δυνατότητα να μεταφερθεί ο τηλεφωνικός κατάλογος στη μνήμη του αυτοκινήτου και να πραγματοποιούμε

φωνητικές κλήσεις. Σε περίπτωση που κάποιος καλεί, ο συνομιλητής μας ακούγεται από τα ηχεία του αυτοκινήτου καθώς η συσκευή κλείνει από μόνη της τη μουσική. Συνήθως το car kit είναι συμβατό με όλα τα κινητά τηλέφωνα. Στην εξέλιξη του βοήθησε και η νομοθεσία του νέου ΚΟΚ ο οποίος ενώ κινήσει, εξαιρεί την περίπτωση ανοιχτής ακρόασης (car kit) και όταν χρησιμοποιείται ακουστικό bluetooth.

3.1.2 Liquid Aux Bluetooth car kit

Το car kit Liquid Aux Bluetooth της εταιρείας Kensington, μας παρέχει τη δυνατότητα να μεταφέρουμε ασύρματα τη μουσική από το mp3 player μας στο ηχοσύστημα του αυτοκινήτου μας, καθώς και να συνδεθούμε με το κινητό μας. Όλα αυτά φυσικά μέσω της bluetooth διασύνδεσης. Επίσης διαθέτει και ασύρματο τηλεχειριστήριο για να διαχειριζόμαστε όχι μόνο τη μουσική αλλά και τις κλήσεις του κινητού μας. Πάνω στο adaptor του βρίσκεται μια θύρα Usb ώστε να φορτίζει μέσω του αναπτήρα 12v. Αποτελεί ένα χρήσιμο gadget 3 σε 1 που μας απαλλάσσει πλήρως από τα περιττά καλώδια χάρη στην τεχνολογία bluetooth.

3.1.3 VPC

Πρώτη η εταιρεία Volvo έχει εξελίξει το remote control με τη βοήθεια της τεχνολογίας bluetooth, δίνοντας στον κάτοχο του αυτοκινήτου



περισσότερες δυνατότητες ελέγχου. Το VPC λαμβάνει ένα σήμα όταν ο οδηγός πλησιάζει το όχημα και στέλνει ένα κωδικό αναγνώρισης. Αν ο κωδικός είναι σωστός, ξεκινάει η αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ τους και έτσι ξεκλειδώνουν οι πόρτες.

3.1.4 GPS

Ένα άλλο προϊόν που τείνει να γίνει απαραίτητο, ειδικά στα νέα αυτοκίνητα είναι το gps. Το gps είναι μια συσκευή η οποία συνδέεται με το ηχοσύστημα του αυτοκινήτου συνδυάζοντας τη λειτουργία του με pda ή smart phone. Η βασική του δυνατότητα είναι η πλοήγηση αλλά μέσω της τεχνολογίας bluetooth μας “λύνει τα χέρια”. Στην έγχρωμη οθόνη του μας δείχνει την αναγνώριση κλήσεων και χρησιμοποιεί τα ηχεία για αναπαραγωγή των κλήσεων. Περιέχει εσωτερικά μικρόφωνα για να αποδώσουν με πληρότητα τις συνομιλίες. Επίσης, διαθέτει αυτόματη σίγαση μουσικής κατά τη διάρκεια που πραγματοποιείται μια κλήση. Έχουν τη δυνατότητα να συνδέονται με πολλές διαφορετικές συσκευές από τις οποίες αντλούν δεδομένα όπως ο τηλεφωνικός κατάλογος, το ιστορικό κλήσεων, κτλ.

3.1.5 Bluetooth GPS Receiver

Πρόκειται για ένα υπερβολικά μικρό GPS Receiver με βάρος μόλις 30gr που θα αντικαταστήσει το μπρελόκ από τα κλειδιά σας. Η ασύρματη τεχνολογία bluetooth που διαθέτει, εξασφαλίζει στο pda ή στο notebook, τη δυνατότητα πλοήγησης μέσω δορυφόρου έτσι ώστε να μην χάσετε ποτέ το δρόμο σας.



Είναι ένα υψηλής ευαισθησίας GPS με υψηλή ταχύτητα διότι μπορεί να συνδεθεί μέχρι και 16 δορυφόρους. Έχει ενσωματωμένη κεραία και η επικοινωνία γίνεται μέσω bluetooth με προφίλ σειριακής θύρας (SPP) ή μέσω σύνδεσης USB.

3.1.6 Καθρέφτες αυτοκινήτων

Κάτι ακόμα καινοτόμο είναι η χρησιμοποίηση bluetooth σε καθρέφτες αυτοκινήτου. Πρόκειται για μια συσκευή την οποία τοποθετούμε στον ήδη υπάρχοντα καθρέφτη του αυτοκινήτου μας και έτσι μπορούμε να βλέπουμε τον αριθμό αυτού που μας καλεί στην οθόνη (καθρέφτη) χωρίς να αποσπάται η προσοχή μας. Περιλαμβάνει φωτεινή οθόνη ενδείξεων, bluetooth ανοικτής ακρόασης και ηχείο. Δίνει επίσης τη δυνατότητα για ακουστικό bluetooth έτσι ώστε να ακούει μόνο αυτός που το έχει τοποθετήσει στο αυτί.



Τέλος διαθέτει και FM transmitter για να συνδέεται με τα ηχεία του αυτοκινήτου και να κάνει εγγραφές των κλήσεων μόνο εάν το ραδιόφωνο είναι

συντονισμένο στην ίδια συχνότητα. Μπορεί να αναγνωρίσει και να συνδεθεί με όλα τα κινητά που έχουν bluetooth και αφού πραγματοποιηθεί η πρώτη σύνδεση, συνδέεται αυτόματα όταν ξαναμπούμε στο αυτοκίνητο.

3.2 Κράνη μηχανών

Μέχρι τώρα αναφερθήκαμε για την τεχνολογία bluetooth στα αυτοκίνητα. Βέβαια, αυτή η νέα τεχνολογία δεν θα μπορούσε να λείπει από το έτερο μεταφορικό μέσο που χρησιμοποιούν εκατομμύρια άνθρωποι, τις μηχανές. Μέχρι πριν λίγο καιρό οι επιβάτες κατά την ώρα της οδήγησης, δεν είχαν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν μέσω του κινητού τους και φυσικά η συνομιλία μεταξύ τους ήταν δύσκολη αλλά και επικίνδυνη. Πλέον όλα αυτά έχουν επιτευχθεί με την καινοτομία της δημιουργίας κρανών με bluetooth. Έτσι, όλες οι εταιρίες που κατασκευάζουν κράνη, πρέπει να έχουν τουλάχιστον μια bluetooth πρόταση να παρουσιάσουν για να τραβήξουν το ενδιαφέρον του καταναλωτή, τονίζοντας το θέμα άνεσης και ασφάλειας.



3.2.1 Bluesonic helmsystem

Οι πρώτες εταιρίες που κατασκεύασαν τέτοια κράνη ήταν η Motorola και η Momodesign. Πάνω σε αυτή τη καινοτομία βασίστηκε και μια γερμανική εταιρία η Schuberth. Εξελίσσοντας τη νέα τεχνολογία προώθησε το bluesonic helmsystem. Αυτό το νέο σύστημα περιέχει επιπλέον μια κάρτα δορυφορικής λήψης, η οποία προσαρμόζεται στο κράνος του αναβάτη, και δίνει τη δυνατότητα να απολαμβάνει τη μουσική καθοδόν. Διαθέτει μια multimedia cart reader για να διαβάζει τα αρχεία μουσικής μας αλλά και για να ακούμε οδηγίες σχετικά με τη διαδρομή από το motostation της εταιρείας. Το motostation είναι ένα σύστημα της εν λόγω εταιρίας που προσφέρει στον οδηγό έναν ακουστικό χάρτη για τις αποδράσεις του.



3.3 Κινητά τηλέφωνα και αξεσουάρ

Στις μέρες μας η τεχνολογία bluetooth σε ένα κινητό τηλέφωνο θεωρείται πλέον ως ένα δεδομένο χαρακτηριστικό. Αυτό γιατί, εκτός από την εύκολη και ασύρματη μεταφορά δεδομένων που μας προσφέρει, μας παρέχει ασύρματη επικοινωνία απλά με τη χρήση ενός ακουστικού bluetooth και να μην ξεχάσουμε την πλοήγηση μας στο Internet.

3.3.1 Τεχνολογία Dial Up Networking (DUN)

Είναι μια ασύρματη τεχνολογία, που χρησιμοποιώντας την τεχνολογία bluetooth, μετατρέπει το κινητό μας τηλέφωνο σε modem για να μπορέσουμε να συνδεθούμε στο διαδίκτυο. Προσφέρει μια εναλλακτική λύση lowband ώστε να μας παρέχει εύκολα ασύρματη πρόσβαση στο Internet. Για να πραγματοποιηθεί η σύνδεση χρειαζόμαστε ένα φορητό υπολογιστή με bluetooth και μια συσκευή, όπως το κινητό τηλέφωνο, που να υποστηρίζει την τεχνολογία bluetooth dun. Σε περίπτωση που το laptop δεν υποστηρίζει bluetooth μπορούμε να τοποθετήσουμε ένα bluetooth usb σε μια από τις θύρες του. Στην συνέχεια, το λογισμικό του υπολογιστή αρχίζει να ψάχνει για συσκευές bluetooth. Αφού αναγνωρίσει όλες τις συσκευές που το έχουν ενεργό εντός της περιμέτρου του, θα πρέπει να χρησιμοποιήσει κάποια στοιχεία, όπως όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης ώστε να δημιουργηθεί το bluetooth dun. Όταν συνδεθεί το laptop με το κινητό το λογισμικό bluetooth adaptor μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε μια dial up σύνδεση. Τέλος, μέσω του κινητού μπορούμε να δεχτούμε ή να απορρίψουμε την αίτηση σύνδεσης.

3.3.2 Ακουστικά bluetooth

Τα ακουστικά bluetooth παλαιότερα τα θεωρούσαμε πολυτελή και ίσως άχρηστα gadget για το κινητό μας. Πλέον, ο τρόπος που τα βλέπουμε όλοι μας έχει αλλάξει, διότι εκτός από μόδα είναι πολύ χρήσιμα σε όσους θέλουν αν ασχολούνται και με κάτι άλλο την ώρα που μιλάνε στο κινητό. Σε οποιοδήποτε κατάσταση τα αναζητήσουμε θα βρεθούμε μπροστά σε μια

πλούσια γκάμα με διάφορες τιμές που οι περισσότερες είναι προσιτές για όλους. Παρακάτω θα αναφερθούμε σε κάποια μοντέλα ακουστικών και στις δυνατότητες τους.

3.3.2.1 Ακουστικό jawbone

Ο λόγος που αναφέρουμε το συγκεκριμένο ακουστικό είναι για κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχει:

- Έχει τη δυνατότητα να ελέγχει το θόρυβο από το γύρω περιβάλλον μας κατά τη διάρκεια της συνομιλίας μας και να ρυθμίζει την ένταση της φωνής έτσι ώστε να ακούγεται καθαρά και χωρίς θορύβους.



- Περιέχει δύο μικρόφωνα και έναν ειδικό αισθητήρα φωνής ο οποίος συλλαμβάνει τις δονήσεις από το μάγουλο μας την ώρα που μιλάμε και έτσι ενισχύει την ομιλία αντί να λαμβάνει τη φωνή μας απευθείας από το στόμα. Παράλληλα ρυθμίζει και την ένταση της φωνής του συνομιλητή μας ώστε να μην έχουμε διακοπές εξαιτίας του θορύβου του περιβάλλοντος μας.

3.3.2.2 Iqua Sun Bluetooth Headset

Η Iqua παρουσίασε το πιο οικολογικό bluetooth, το οποίο έχει ατέλειωτες ώρες αναμονής, αφού φορτίζεται μόνο με τη βοήθεια του ήλιου.

Είναι μια παγκόσμια καινοτομία που χαρίζει ατέλειωτες ώρες ομιλίας, ενώ χωρίς τον ήλιο μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε έως και 9 ώρες ομιλίας.



3.3.2.3 Το μικρότερο ακουστικό bluetooth της Nokia

Το bluetooth bh-804 της Nokia είναι ένα από τα μικρότερα ακουστικά της αγοράς. Διαθέτει υψηλής ποιότητας ήχο καθώς και ψηφιακό επεξεργαστή σήματος (DSP) για την ακύρωση εξωτερικών θορύβων. Έτσι προσφέρει στους καταναλωτές καθαρές συνομιλίες εν κινήσει και είναι συμβατό με όλα τα κινητά τηλέφωνα που υποστηρίζουν τεχνολογία bluetooth.

3.3.2.4 Ακουστικό Swarovski

Τα ακουστικά πέρα από τη σημαντική χρησιμότητα τους έχουν κερδίσει τους καταναλωτές με την εμφάνισή τους και τείνουν να γίνουν αξεσουάρ μόδας. Υπαρκτό παράδειγμα είναι το ακουστικό – κόσμημα που δημιούργησε η Swarovski σε συνεργασία με τη Philips. Πρόκειται για ένα αντικείμενο εξαιρετικής αισθητικής γεμάτο με κρυστάλλους Swarovski. Είναι συμβατό με όλα τα κινητά και η μπαταρία του έχει διάρκεια έως και εκατό ώρες αναμονής. Η τιμή του ανέρχεται περίπου στα 200 €.



3.3.2.5 Ασύρματα ακουστικά bluetooth iMuffs

Είναι ασύρματα ακουστικά Bluetooth που σχεδιάστηκαν ειδικά για iPod. Έτσι μπορούμε να εκτελούμε οποιαδήποτε δραστηριότητα ακούγοντας πάντα την αγαπημένη μας μουσική. Έχουν πολύ ωραίο design και ταιριάζει απόλυτα όχι μόνο με το iPod αλλά και με οποιοδήποτε κινητό υποστηρίζει το bluetooth ως hands free, αφού εκτός των άλλων διαθέτει και ενσωματωμένο μικρόφωνο.

iMuffs

Wireless headphones for your
iPod and Bluetooth phone!



Works with
newest iPods!

Αν κατά τη διάρκεια χρήσης των ακουστικών με το iPod έχετε κάποια κλήση τότε αυτόματα τα ακουστικά χαμηλώνουν την ένταση και σας επιτρέπουν να απαντήσετε στην κλήση. Για να φορτίσουν χρειάζονται μια USB θύρα στον υπολογιστή ή μια πρίζα για τον φορτιστή αυτοκινήτου που διαθέτουν.

3.3.2.6 Επιπτώσεις της χρήσης bluetooth ακουστικών στην υγεία μας

Σύμφωνα με μεγάλη έρευνα που πιστοποιεί το τμήμα Βιολογίας στο πανεπιστήμιο Αθηνών, πολλές είναι οι σημαντικές επιπτώσεις που μπορεί να υποστεί η υγεία μας με τη χρήση κινητών. Η έρευνα πραγματοποιείται τα τελευταία 8 χρόνια και ήδη τα συμπεράσματα είναι δυσάρεστα. Καρκίνο του ακουστικού νεύρου, γρήγορη καταστροφή των κυττάρων, αλλά και μείωση γονιμότητας είναι μερικές από τις επιπτώσεις μακροχρόνιας χρήσης. Ο κύριος Λουκάς Μαργαρίτης, καθηγητής κυτταρικής βιολογίας και ραδιολογίας στο πανεπιστήμιο Αθηνών, τόνισε: “Τα κινητά είναι επικίνδυνα κοντά στο σώμα και για πολλά λεπτά κάθε μέρα και πρέπει επιτέλους να πάψει ο μύθος ότι δεν κάνουν κακό στην υγεία μας.” Επίσης σύμφωνα με μια άλλη έρευνα, Ισραηλινών επιστημόνων αυτή τη φορά, οι ακτινοβολίες ραδιοσυχνοτήτων και μικροκυμάτων που εκπέμπονται από τα κινητά τηλέφωνα αυξάνουν τον κίνδυνο του καρκίνου των σιελογόνων αδένων. Η διαρκής επαφή του bluetooth ακουστικού με το αυτί εγκυμονεί επίσης κινδύνους. Ιδιαίτερα σε συνδυασμό με μακροχρόνια χρήση υπάρχουν πιθανότητες να αποκτηθεί κακοήθης όγκος στην πλευρά του εγκεφάλου που το χρησιμοποιούν.

3.3.3 Bluetooth εξαρτήματα για τον ηλεκτρονικό υπολογιστή

Η εξέλιξη της τεχνολογίας επιβάλλει πλέον νέα εξαρτήματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών να είναι ασύρματα, περιέχοντας την τεχνολογία bluetooth. Προϊόντα που χρησιμοποιούμε αναγκαστικά σε ένα υπολογιστή όπως τα ποντίκια (mouse), τα πληκτρολόγια (keyboards) κτλ, είναι πλέον ασύρματα εξασφαλίζοντας άνεση και λειτουργικότητα. Παρακάτω θα αναλύσουμε ορισμένα από αυτά που αξίζει να τα ανακαλύψουμε λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους.

3.3.3.1 USB

Η πρώτη παρουσίαση ενός usb (φλασάκι), έγινε το Νοέμβριο του 1995 από τις εταιρίες Intel, Microsoft, Philips και την Us Robotics. Αρχικά η δημιουργία του πραγματοποιήθηκε για να αντικατασταθεί το πλήθος θυρών



στο πίσω μέρος των Η/Υ. Από το 2008 η προδιαγραφή usb βρίσκεται στη δεύτερη έκδοση της. Γενικά, το usb είναι μια μικρή συσκευή με χωρητικότητα που ποικίλει ανάλογα με το μοντέλο. Είναι ο εύκολος τρόπος να μεταφέρουμε οποιαδήποτε δεδομένα επιθυμούμε από ένα υπολογιστή σε ένα άλλο, όταν βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση. Υπάρχουν ήδη στην αγορά

και καινοτόμες συσκευές usb όπως αυτή του bluetooth usb stick με κεραία. Μας παρέχει τη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων, από κινητό σε υπολογιστή ή το ανάποδο, σε απόσταση μέχρι 100 μέτρα, εύκολα και γρήγορα. Είναι συμβατό με όλες τις συσκευές που έχουν bluetooth.

3.3.3.2 Drone bluetooth dongle

Πρόκειται για ένα bluetooth dongle που διαφέρει πολύ από τα άλλα, αφού η εμβέλεια του φτάνει τα 100 μέτρα. Σας δίνει τη δυνατότητα να μιλήσετε στο Skype χωρίς καλώδια, απλά χρησιμοποιώντας bluetooth headset.



Δεν είναι απαραίτητη καμία εγκατάσταση λογισμικού, αφού καταφέρνει μόνη της να χειρίζεται την bluetooth λειτουργικότητα της χωρίς να εμπλέκεται με λογισμικά. Ακόμα, μπορεί να υποστηρίξει plug- n –play δυνατότητες αφού χρησιμοποιείται άμεσα με τη σύνδεση της συσκευής. Το λογισμικό την αναγνωρίζει ως ηχείο usb και προωθεί τον ήχο του συστήματος τον οποίο η συσκευή με τη σειρά της προωθεί στα ακουστικά.

3.3.3.3 Bluetooth Card Reader + Hub

Η συγκεκριμένη συσκευή καλύπτει όλες τις ανάγκες μας. Συνδέεται με μια usb θύρα του Η/Υ μας και μας παρέχει τη δυνατότητα αναγνώρισης 55 διαφορετικών τύπων καρτών ασύρματης δικτύωσης μέσω bluetooth αλλά και δύο usb θύρες.



Μπορεί ταυτόχρονα να δεχτεί τις αποθηκευτικές κάρτες από ψηφιακές μηχανές και κινητά, να συνδεθεί με το κινητό σας μέσω bluetooth αλλά και να συνδέσετε usb αποθηκευτικά όπως sticks ή εξωτερικούς σκληρούς δίσκους, κτλ.

3.3.3.4 Ασύρματο ποντίκι (mouse)

Η τεχνολογία με το οπτικό ποντίκι είχε ενθουσιάσει το κοινό αφού παρείχε μεγαλύτερη άνεση και ακρίβεια κινήσεων από τα προηγούμενα ποντίκια. Τώρα πλέον η τεχνολογία του οπτικού ποντικιού σε συνδυασμό με την τεχνολογία bluetooth είναι ότι καλύτερο κυκλοφορεί.



Μερικά από τα βασικά πλεονεκτήματα του είναι τα εξής:

- Δεν παρέχει μόνο τα πλεονεκτήματα του πρότυπου οπτικού ποντικιού αλλά και ασύρματη ελευθερία λόγω της πρόσθετης λειτουργικότητας bluetooth.
- Ενσωματωμένη μπαταρία προσφέρει έως και 10 ώρες συνεχούς χρήσης.
- Ομαλή και ακριβής οπτική απόδοση.

3.3.3.5 Ασύρματο πληκτρολόγιο (keyboard)

Όπως και στα ποντίκια έτσι και στα πληκτρολόγια η τεχνολογία bluetooth έχει εξελιχθεί με ραγδαίους ρυθμούς. Πρόσφατα η Microsoft παρουσίασε το λεπτότερο πληκτρολόγιο που έχει κατασκευαστεί ποτέ. Το “Bluetooth mobile keyboard 6000” κατασκευάστηκε για notebooks desktop



Microsoft® Bluetooth® Mobile Keyboard 6000

PCs που έχουν μια θύρα bluetooth. Οι αναλυτές της αγοράς πιστεύουν πως μέχρι το τέλος του 2010, το 55% όλων των notebooks θα υποστηρίξουν bluetooth. Οι περισσότεροι καταναλωτές θέλουν ένα πληκτρολόγιο όσο γίνεται μικρότερο που να τους προσφέρει την άνεση που χρειάζονται για να εργαστούν. Γι' αυτό η Microsoft δημιούργησε το εν λόγω πληκτρολόγιο, μειώνοντας αισθητά το πάχος του και τον όγκο του. Επίσης επειδή πολλά notebooks δεν έχουν numpad, η Microsoft ανέπτυξε ένα που το πουλάει είτε ξεχωριστά είτε μαζί με το bluetooth mobile keyboard 6000.

Η μεγαλύτερη όμως καινοτομία όσον αφορά το θέμα του πληκτρολογίου έρχεται από την i.Tech , η οποία προκαλώντας ακόμα μεγαλύτερο ανταγωνισμό δημιούργησε το πρώτο ασύρματο εικονικό πληκτρολόγιο που εκτεινάσει την ασύρματη επικοινωνία.



Ελάχιστα μεγαλύτερο από ένα κουτί σπίρτα, το bluetooth virtual keyboard, όπως είναι το όνομά του, προβάλλει με υπέρυθρες ακτίνες ένα πληκτρολόγιο πραγματικών διαστάσεων σε οποιαδήποτε λεία επιφάνεια. Χωρίς να αγχωνόμαστε για το πώς θα το κουβαλήσουμε, μπορούμε να γράφουμε στο κινητό ή τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας τους πάγκους της κουζίνας!

3.4 Gadgets..

Οι διάφορες εταιρείες για να αντέξουν στον ανταγωνισμό και να πάρουν περίοπτη θέση στις προτιμήσεις των καταναλωτών συνεχώς πρέπει να εξελίσσονται και να προωθούν στην αγορά καινούρια, πρωτότυπα προϊόντα που θα τραβήξουν τον πελάτη. Παρακάτω θα αναφερθούμε σε προϊόντα που θα τα περιγράψαμε ως “αποκυήματα φαντασίας”.

3.4.1 Super mini camera σε bluetooth headset

Πρόκειται για μια καινοτομία, διότι πάνω στο ακουστικού ενός bluetooth headset υπάρχει μια εξαιρετικά μικρή κάμερα, με μικρόφωνο κάνοντας τη συσκευή ότι πιο “κρυφό” κυκλοφορεί στην αγορά. Το bluetooth ακουστικό είναι πλήρως λειτουργικό και είναι μη ανιχνεύσιμο από scanner συχνοτήτων. Επίσης, έχει μια 2,4 TFT οθόνη για να μπορείς να δεις την ίδια στιγμή τι τράβηξες με την camera. Τέλος, διαθέτει μνήμη 2 GB επεκτάσιμη με mini SD Cards για να μπορείς να βιντεοσκοπείς για ώρες. Ένα φανταστικό κατασκοπικό gadget που χρειάζεται “προσοχή”.

3.4.2 Ρολόι με bluetooth

Η γνωστή σε όλους μας εταιρεία ρολογιών Seiko, έχει στη συλλογή της ένα ρολόι που ενσωματώνει τεχνολογία bluetooth. Το ρολόι έχει οθόνη που εκτός από την ώρα παρουσιάζει πληροφορίες όπως την κατάσταση της μπαταρίας και της επικοινωνίας με το δίκτυο του κινητού τηλεφώνου του κατόχου.



Μόλις γίνει η εγκατάσταση της εφαρμογής στο κινητό, ο ιδιοκτήτης θα έχει τη δυνατότητα να διαβάζει τα εισερχόμενα sms από το ρολόι του. Επίσης, είναι σίγουρο πως δεν θα χάσετε κλήση γιατί το ρολόι ειδοποιεί τον ιδιοκτήτη είτε με δόνηση, είτε με κάποιο ήχο.

3.4.3 Σουηδικός σουγιάς

Ένα προϊόν που μας εξέπληξε η παρουσία του bluetooth είναι ο σουηδικός σουγιάς. Ακούγοντας κανείς αυτή την είδηση αναρωτιέται τη δουλειά έχει μια τέτοια τεχνολογία σε ένα προϊόν σαν κι αυτό.



Οι άνθρωποι της Victorinox γιορτάζοντας τα 125 χρόνια λειτουργίας τους παρουσίασαν την τελευταία έκδοση πολυεργαλείων τσέπης, με αναγνώριση αποτυπωμάτων και τεχνολογία bluetooth. Τι κάνει εδώ το bluetooth? Δίνει τη δυνατότητα στο σουγιά να συνδέεται με ηλεκτρονικό υπολογιστή ώστε ο χρήστης να μπορεί να ελέγξει μια παρουσίαση Power Point. Επίσης, το προϊόν διαθέτει και usb flash drive 32GB, ώστε ο χρήστης να μπορεί να αποθηκεύσει όλα του τα αρχεία και με την τεχνολογία αναγνώρισης των αποτυπωμάτων να έχει μόνο ο ίδιος πρόσβαση.

3.4.4 Ψηφιακή κορνίζα με bluetooth

Την τεχνολογία του bluetooth την συναντάμε παντού, ακόμα και στο θέμα της διακόσμησης. Στην κορνίζα Photo – Viewer Parrot 3.5” με TFT LCD οθόνη μπορούμε να στείλουμε φωτογραφίες από το κινητό ή τον υπολογιστή μέσω bluetooth, χωρίς καλώδια ή usb. Μπορεί να λαμβάνει φωτογραφίες σε απόσταση μικρότερη των 10 μέτρων.



3.4.5 Jacket με bluetooth

Το bluetooth jacket της Motorola, με απεριόριστο χρόνο ομιλίας αλλά και εύκολη ρύθμιση των λειτουργιών, από τον πίνακα που βρίσκεται στο μανίκι του ρούχου, είναι ένα πανέξυπνο προϊόν. Οι δυνατότητες που δίνονται σε αυτόν που το φοράει είναι:

- Να πραγματοποιήσει, να δεχτεί ή να απορρίψει κλήσεις
- Φωνητική κλήση
- Ασύρματη επικοινωνία με ενεργό bluetooth κινητού που βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη από 10 μέτρα
- Συμβατό με όλα τα κινητά
- Διαθέτει ηχείο



- Ενσωματωμένο μικρόφωνο
- Το σύστημα αφαιρείται για να καθαριστεί και να πλυθεί το ρούχο
- Δυνατότητα συσκευής iPod
- Διαθέτει επαναφορτιζόμενες μπαταρίες

3.4.6 Παπούτσια με bluetooth

Τα ψηφιακά πάνινα παπούτσια κυκλοφόρησαν το 2007 και στον πάτο τους έχουν ένα μικροσκοπικό τσιπ. Αυτό το τσιπ δεν λειτουργεί μόνο ως αναγνωριστικό σήμα θέσης για να βοηθήσει τους άλλους να μας βρουν, αλλά ελέγχει την θερμοκρασία του σώματος μας, το ποσοστό των χτύπων της καρδιάς μας και την ταχύτητα μας.



Τα παπούτσια διαθέτουν επίσης ένα ασύρματο bluetooth mic για να μην “χανόμαστε” ποτέ στις μακρινές πεζοπορίες που θα πηγαίνουμε.

3.4.7 Βραχιόλι με bluetooth

Πολλές φορές τυχαίνει να έχουμε ξεχάσει το κινητό μας σε κάποια τσάντα ή τσέπη του μπουφάν μας και όταν το βλέπουμε να αντιλαμβανόμαστε ότι έχουμε πολλές αναπάντητες κλήσεις. Αυτό είχαν στο νου τους και οι ειδικοί πάνω στο θέμα του bluetooth και δημιούργησαν αυτό το βραχιόλι. Η “δουλειά” του είναι ότι αναλαμβάνει να μας ειδοποιεί μέσω δόνησης όταν το τηλέφωνο μας λαμβάνει μια κλήση.



Ακόμα και στο πιο θορυβώδες περιβάλλον δεν θα έχουμε κανένα πρόβλημα και θα απαντάμε σε όλες τις κλήσεις μας. Το βραχιόλι προσφέρει επίσης τη σιγουριά ότι δεν θα χάσουμε, εκτός από κλήσεις, και το ίδιο το κινητό μας τηλέφωνο αφού διαθέτει μια δικλείδα ασφαλείας. Μόλις λοιπόν απομακρυνθούμε από το κινητό μας, παραπάνω από 5 μέτρα, αυτό αρχίζει να δονείται και μας ειδοποιεί. Μόνο με 3 ώρες φόρτιση παρέχει 100 ώρες λειτουργίας.

3.4.8 Γάντια με bluetooth

Και σε αυτό το προϊόν οι δημιουργοί έδειξαν πως η φαντασία δεν τους λείπει καθόλου. Τα γάντια αποτελούν την τελευταία πρόταση της τεχνολογίας όσων αφορά το ρουχισμό και τα χειμερινά σπορ. Τα γάντια hands-free κέρδισαν το βραβείο Red-Dot για τη σχεδιαστική τους υπεροχή από τη Swany. Το g.cel έχει bluetooth hands-free με ακουστικό και μικρόφωνο και μας δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε τα γάντια σαν κινητό τηλέφωνο. Στον καρπό των γαντιών υπάρχει λειτουργία δόνησης η οποία ενεργοποιείται κάθε φορά που κάποιος μας καλεί. Για να απαντήσουμε στην κλήση αρκεί να πιέσουμε το πίσω μέρος του χεριού μας.



Αν τώρα επιθυμούμε να κάνουμε μια κλήση μπορούμε μέσω του συστήματος φωνητικής εντολής. Το υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένα δεν επιτρέπει στο νερό να εισέλθει και έτσι ο μηχανισμός του παραμένει άθικτος. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι τα γάντια αυτά δίνουν ένα τέρμα στο βάλε – βγάλε, για να απαντήσουμε ή να πραγματοποιήσουμε κάποια κλήση.

3.4.9 Ασύρματη μουσική δια *Belkin Adapter*

Η παλιά τεχνολογία αρχίζει να “περισεύει” στα σπίτια μας και τη θέση των παλιών στερεοφωνικών έχουν πάρει τα laptop (έχουν μεγάλο αποθηκευτικό χώρο), τα mp3 και άλλες καινούριες ψηφιακές συσκευές. Και εκεί που ήμασταν έτοιμοι να πετάξουμε το στερεοφωνικό έρχεται το Belkin adapter. Ο δέκτης του belkin μας επιτρέπει να κάνουμε streaming τη μουσική μας από iPod / iphone ή άλλη συσκευή που υποστηρίζει το streaming μέσω του πρωτοκόλλου bluetooth 2.0. Το μόνο που πρέπει να κάνουμε για να

περάσει η μουσική από το mp3 player στο στερεοφωνικό μας είναι να συνδέσουμε τον adaptor στη θέση Audio In.

3.4.10 Ποδήλατο με bluetooth

Μέσω του bluetooth μπορούμε να μετατρέψουμε το κινητό μας σε ψηφιακό ταχύμετρο. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της εφαρμογής Sound of Motion Mobile Bicycle Computer. Η εφαρμογή αποτελείται από ένα bluetooth ασύρματο αισθητήρα

συνδυασμό με ένα Java και Bluetooth. εγκατεστημένου αισθητήρα μεταδίδει κινητό μας τηλέφωνο επιτάχυνση, το και τις στροφές. χαρακτηριστικό είναι λειτουργία Sound μπορεί να φανεί πολύ αναβάτες



της Sound of Motion σε κινητό που να διαθέτει Έτσι μέσω ενός λογισμικού ο bluetooth πληροφορίες στο όπως την ταχύτητα, την χρόνο, την απόσταση. Ακόμα ένα σημαντικό ότι περιέχει και την Simulator η οποία χρήσιμη στους ποδηλάτων. Μπορούμε

να κάνουμε το ποδήλατο μας να ακούγεται σαν μια θορυβώδη μοτοσικλέτα ή ένα άλογο ώστε οι πεζοί αλλά και οι οδηγοί να μας προσέχουν διότι η έλλειψη θορύβου, μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο για τον αναβάτη. Αυτός ο θόρυβος μπορεί να αναπαράγεται και με κατάλληλη ένταση ανάλογα με το αν επιταχύνουμε απλά φορτώνοντας το σχετικό αρχείο mp3 στο κινητό μας. Το λογισμικό αυτό μπορεί να το βρει κανείς δωρεάν αλλά ο bluetooth αισθητήρας θα μας κοστίζει κάτι παραπάνω.

3.4.11 Τραπέζι με bluetooth

Η iF παρουσίασε το SOLo, το οποίο πρόκειται για ένα τραπέζι σαλονιού που αποτελείται από ένα ηλιακό πλαίσιο φιλικό προς το περιβάλλον. Το SOLo χάρη στην τεχνολογία bluetooth συλλέγει, διανέμει και



παρουσιάζει πληροφορίες σε μια οθόνη LCD που είναι τοποθετημένη πάνω του. Επίσης συνδέεται μέσω μιας ασύρματης σύνδεσης με τους υπολογιστές και το Internet.

Επιπροσθέτως, διαθέτει κλασικές πρίζες, αναπτήρα αυτοκινήτου και επιτρέπει τη σύνδεση και τη φόρτιση laptop και ηλεκτρονικών συσκευών με τη βοήθεια τριών

θυρών usb. Στην επιφάνεια του υπάρχουν κυψέλες πυριτίου που συλλέγουν και μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε 17KW καθαρής, πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας.

Το βράδυ μετατρέπεται σε τραπέζι υψηλών προδιαγραφών διότι τα εσωτερικά led φώτα του προσφέρουν μια όμορφη διακριτική λάμψη.



3.4.12 Blue Nio

Βρέθηκε ο τρόπος να ασφαλίσουμε τα αγαπημένα μας αντικείμενα. Πρόκειται για ένα bluetooth tag (ετικέτα), το οποίο τοποθετείται σε οποιαδήποτε συσκευή ή τσάντα και με το λογισμικό που περιέχει μπορούμε να ενημερωνόμαστε μέσω του κινητού μας για το αν έχουμε απομακρυνθεί πολύ από αυτή. Έχουμε τη δυνατότητα να ρυθμίσουμε την απόσταση μεταξύ του κινητού και της συσκευής που παρακολουθούμε και όταν αυτή ξεπεραστεί χτυπάει ο συναγερμός.



Η πρώτη φορά που εφαρμόστηκε αυτή η συσκευή “καταδίωξης” ήταν στο ζωολογικό κήπο του Άλμποργκ, ένα από τους μεγαλύτερους της Δανίας. Που χρησίμευαν? Τα ειδικά αυτά “blue tag” μοιραζόντουσαν στους επισκέπτες. Εκείνοι, “καρφίτσωναν” τις ετικέτες αυτές στα παιδιά τους και έτσι μπορούσαν να ακολουθήσουν την ανέμελη τους πορεία μέσα στο πάρκο, αποτρέποντας με αυτόν τον τρόπο το φαινόμενο των χαμένων παιδιών.

Ας εξηγήσουμε όμως, πως ακριβώς δουλεύει αυτό το σύστημα μέσα στο πάρκο, μιας και δεν έχει απόλυτη σχέση με το blue nio που εξηγήσαμε παραπάνω. Η διαφορά τους είναι ότι πριν ασφαρίζαμε συσκευές οι οποίες δεν κινούνται, εκτός αν επιχειρήσει κάποιος να τις κλέψει, ενώ τώρα μιλάμε για παιδιά μέσα σε ζωολογικό πάρκο που είναι κάθε άλλο παρά ακίνητα. Το σύστημα είναι βασισμένο στις διάφορες ζώνες του bluetooth. Σε κάθε κλουβί ζώου υπάρχει εγκατεστημένος ένας δέκτης bluetooth. Έτσι όταν κάποιο παιδί πλησιάσει, σε μικρότερη απόσταση από 10 μέτρα, ανιχνεύει το σήμα της ετικέτας του και στέλνει σήμα στη συσκευή του γονιού που συνδέεται με τη συγκεκριμένη ετικέτα. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αργότερα όχι μόνο για να σχεδιάσουν ένα χάρτη μετακίνησης του παιδιού

μέσα στο πάρκο, αλλά και για να ενημερώσουν το προσωπικό του ζωολογικού κήπου για το χρόνο παραμονής του παιδιού σε κάθε θέση. Έτσι, εκτός από τον παράγοντα ασφάλειας, ευνοούνται και στατιστικές που χρησιμεύουν στη διαχείριση. Ακόμα μια ευεργετική λύση που προσφέρει το bluetooth και βοηθάει πολύ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η τεχνολογία bluetooth δεν μένει μόνο στα εξαρτήματα των υπολογιστών (ποντίκια, πληκτρολόγια, κτλ) και στα gadgets – που τείνουν να γίνουν μόδα- αλλά εισχωρεί ακόμα περισσότερο στο χώρο των επιστημών. Μέρα με τη μέρα οι επιστήμονες ανακαλύπτουν νέα προϊόντα που βασίζονται στη τεχνολογία bluetooth, τα οποία επεκτείνονται σε διάφορους κλάδους.

4.1 Τηλεϊατρική

Ένας κλάδος στον οποίο εξελίσσεται το bluetooth καθημερινά είναι η ιατρική. Ένα πρότυπο σύστημα τηλεϊατρικής εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια στη Δανία, όπου έχουν περάσει πλέον στην εποχή της ψηφιακής ιατρικής. Γιατί λοιπόν, σκέφτηκαν οι Δανοί, να σπαταλάμε πολύτιμο χρόνο κατά τη μεταφορά, αλλά και κατά τη διάρκεια της εξέτασης στο νοσοκομείο? Έτσι έδωσαν τη δυνατότητα στους ασθενείς να κάνουν μόνοι από το σπίτι τους τις βασικές εξετάσεις.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι ο 77χρονος Γενς Ντάνστρουπ, χρόνιος καπνιστής, με μεγάλο πρόβλημα στους πνεύμονες, τέτοιο ώστε να καθιστά τη μεταφορά του προς το νοσοκομείο σχεδόν αδύνατη. Έτσι, χρησιμοποιώντας κάποιες απλές ιατρικές συσκευές και ένα φορητό υπολογιστή εφοδιασμένο με μικροκάμερα, μπορεί να επικοινωνεί με το γιατρό του. Κάνοντας κάποιες βασικές εξετάσεις, μπορεί να μεταφέρει τις ενδείξεις των οργάνων στον υπολογιστή, οι οποίες μέσω της ασύρματης τεχνολογίας μεταφοράς δεδομένων (bluetooth) φτάνουν αμέσως στον υπολογιστή του γιατρού. Μέσω της μικροκάμερας μπορεί να βρίσκεται σε ζωντανή επικοινωνία με το ιατρικό προσωπικό του νοσοκομείου. Μπορεί, επίσης, να έχει πρόσβαση στο ιατρικό ιστορικό του και να λαμβάνει μέσω email τις συνταγές.

Το ιατρικό προσωπικό που λαμβάνει τις ενδείξεις του ασθενή μπορεί ασύρματα να τις μεταφέρει και να τις προβάλει σε μια τρισδιάστατη εικόνα ανθρώπινου σώματος. Έτσι, ο γιατρός μπορεί να εστιάσει καλύτερα στο πρόβλημα του ασθενή, αφού έχει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης του.

4.1.1 Οξύμετρο

Μια από τις πολλές συσκευές που έχουν δεχτεί την παρέμβαση του bluetooth είναι το οξύμετρο Οχυρο. Πρόκειται για μια απλή, ιατρική συσκευή η οποία μετράει την οξυγόνωση του αίματος και της καρδιακής συχνότητας και στη συνέχεια στέλνει την καταγραφή των εξετάσεων, μέσω bluetooth και της υπηρεσίας vida24, στο γιατρό. Τα πλεονεκτήματα που έχει αυτή η συσκευή είναι:

- Δυνατότητα προληπτικής ιατρικής
- Δυνατότητα παρακολούθησης του πολίτη ανεξάρτητα από την απόσταση του από κάποιο νοσοκομειακό κέντρο
- Δημιουργία αισθήματος ασφάλειας του ασθενή και ισχυρών δεσμών με το γιατρό
- Δυνατότητα μετρήσεων από το χώρο του ασθενή



4.2 Smarteyes..

Το προϊόν στο οποίο θα αναφερθούμε είναι αποτέλεσμα ομαδικής και πολύ δημιουργικής δουλειάς, που δραστηριοποιήθηκε πριν μερικά χρόνια στο τμήμα Ηλεκτρολόγων μηχανικών και μηχανικών υπολογιστών. Έχοντας πάρει

την απόφαση να συμμετάσχουν στον παγκόσμιο διαγωνισμό φοιτητικής και τεχνολογικής καινοτομίας, Imagine Cup, που οργάνωσε η Microsoft, δημιούργησαν μετά από αρκετές έρευνες ένα προϊόν που προσφέρει πραγματικές υπηρεσίες σε άτομα που έχουν προβλήματα όρασης, ώστε να αντιμετωπιστεί αυτή τους η αδυναμία. Αφορμή για την απόφαση δημιουργίας αυτού του προϊόντος ήταν κυρίως το θέμα του διαγωνισμού, που επικεντρωνόταν στο τι μπορεί να προσφέρει η τεχνολογία στον άνθρωπο.

Μέχρι τότε, τα συστήματα που βοηθούσαν στον προσανατολισμό και την πλοήγηση του χρήστη απευθύνονταν μόνο σε οχήματα, μην λαμβάνοντας καθόλου υπόψη τις ανάγκες που έχει ένας τυφλός χρήστης. Τα λίγα σε αριθμό υλοποιημένα συστήματα που υπήρχαν, για τη βοήθεια μετακίνησης των τυφλών, είχαν σαν μοναδικό στόχο την αποφυγή εμποδίων. Σε αντίθεση με το smarteyes που όπως θα εξηγήσουμε παρακάτω πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο σύστημα προσανατολισμού.

Για να εξυπηρετήσει καλύτερα τα άτομα με αυτή την ιδιαιτερότητα έπρεπε πάνω από όλα να είναι κάτι πρακτικό και εύκολο στη χρήση. Είναι μια μικρή σε μέγεθος και ελαφριά, φορητή συσκευή με αρκετά προσιτό κόστος και χαμηλή κατανάλωση ισχύος (χρήση μπαταρίας). Αποτελείται από ένα palmtop, που έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί με bluetooth, ένα δέκτη GPS με bluetooth και ένα βελτιστοποιημένο επικοινωνιακό σύστημα. Συνδυάζοντας αυτά του τα χαρακτηριστικά, το smarteyes παρέχει στο χρήστη επεξεργασμένες πληροφορίες προσανατολισμού, μέσω ηχητικών μηνυμάτων τις οποίες έχει αντλήσει από τα δεδομένα που δέχεται το GPS. Πιο συγκεκριμένα, το GPS είναι υπεύθυνο για τις πληροφορίες που δίνονται στο χρήστη, όσον αφορά την τρέχουσα τοποθεσία του. Για να είναι ακριβείς αυτές οι μετρήσεις, οι συντεταγμένες που λαμβάνονται από το GPS συγκρίνονται με τις συντεταγμένες ενός γνωστού σημείου που έχουμε ορίσει.



Επιπροσθέτως, είναι ενσωματωμένος και ένας αλγόριθμος αποθορυβοποίησης του γύρω περιβάλλοντος, που βασίζεται στη διακριτική ανάλυση κυματιδίων. Η συχνότητα με την οποία συλλέγει πληροφορίες ο δέκτης GPS κυμαίνεται στο 1 Hz και είναι αρκετά επαρκής για την περιγραφή κίνησης ενός τυφλού, του οποίου η ταχύτητα σε οικείο περιβάλλον είναι μεταξύ 0.6 – 0.9 m/sec. Ένα ακόμα πλεονέκτημα της συσκευής smarteyes είναι ότι εμπεριέχει ένα πλούσιο ψηφιακό χάρτη της πόλης που θέλει ο χρήστης. Φυσικά, αυτός ο χάρτης δεν θα μπορούσε να είναι συνηθισμένος, αφού προορίζεται για ανθρώπους με ειδικές ανάγκες. Έτσι, περιέχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά δρόμων όπως το πλάτος του πεζοδρομίου, φωτισμό, κίνηση, κτλ. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ορίσει κάποια κριτήρια ασφαλείας και σε συνδυασμό με τη γεωγραφική απόσταση, το σύστημα είναι πάντα διαθέσιμο και του παρέχει αναλυτικές πληροφορίες και για την ακριβή τοποθεσία που βρίσκεται, αλλά και σχετικά με την πορεία που του προτείνει να ακολουθήσει.

Με σκοπό αυτή η έξυπνη συσκευή να βελτιώσει ουσιαστικά την ποιότητα ζωής των ενδιαφερόντων οι εταιρείες Cosmote, Microsoft και Geometrics στήριξαν όλα τα απαραίτητα δοκιμαστικά ώστε να

αντιμετωπιστούν τυχόν μικροπροβλήματα πριν την διαθέσουν στο ευρύ κοινό. Όλη αυτή η προσπάθεια της ομάδας δεν θα μπορούσε να περάσει απαρατήρητη και έτσι το smarteyes έγραψε την ιστορία του, όταν αναδείχτηκε τρίτο στον κόσμο σε διαγωνισμό που πραγματοποιήθηκε στο Sao Paolo της Βραζιλίας, ανάμεσα σε προτάσεις από δεκάδες άλλες χώρες. Τέλος, βασική επιδίωξη ήταν να ενταχθούν στην εκπαίδευση, έρευνες σε ένα πλαίσιο κοινωνικής προσφοράς. Άλλωστε η επιτυχία που είχε το smarteyes αποδεικνύει ότι οι ακαδημαϊκές έρευνες μπορούν να προσφέρουν ολοκληρωμένες λύσεις.

4.3 Αυτί στο χέρι!

Η θέληση και η επιμονή σε συνδυασμό με την τεχνολογία μπορεί να έχουν αξιοπερίεργα αποτελέσματα. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα που μπορούμε να αναφέρουμε είναι πως ένας ομογενής, καλλιτέχνης της Αυστραλίας, θα μείνει στην ιστορία, ως ο πρώτος άνθρωπος που “ακούει” και από το χέρι του. Πρόκειται για το Στέλιο Αρκαδίου, ο οποίος επικεντρώνεται, κατά κύριο λόγο, στον φουτουρισμό και την επέκταση των ικανοτήτων του ανθρώπινου σώματος. Σε ένα φεστιβάλ επιστημών του Εδιμβούργου, προκάλεσε σάλο στους διεθνείς καλλιτεχνικούς και επιστημονικούς κύκλους, όταν παρουσίασε τη νέα του πρωτότυπη “εφεύρεση”, ένα αυτί στον πήχη του χεριού του.



Τώρα, θέλοντας να κάνει ακόμα ένα βήμα, επιδιώκει να εμφυτέψει στο τρίτο τεχνικό αυτί του ένα μικροσκοπικό μικρόφωνο, το οποίο θα συνδέεται με έναν αναμεταδότη bluetooth. Στόχος του είναι να μπορούν και οι άλλοι άνθρωποι να ακούν online τους ήχους που συλλαμβάνει το “ψεύτικο” αυτί του.

Αρωγός του, σε όλη αυτή την προσπάθεια, είναι τα ψηφιακά ιατρικά εργαλεία, το Internet, η ρομποτική και η τεχνολογία bluetooth.

4.4 Μελλοντική απειλή των αυτοκινήτων.. Αλήθεια ή ψέμα?

Όπως ένα PC προσβάλλεται από ένα ιό, όπως ένα κινητό τηλέφωνο δυσλειτουργεί από ένα μολυσμένο SMS, έτσι και το αυτοκίνητο στο μέλλον θα δέχεται ανάλογη επίθεση. Όπως υπάρχουν αντιβιοτικά για ηλεκτρονικούς υπολογιστές, έτσι θα υπάρξουν και για το αυτοκίνητο, όσο μακρινό και αν ακούγεται κάτι τέτοιο. Όλοι οι ιοί δεν είναι ίδιοι. Πάρτε για παράδειγμα αυτούς που προσβάλλουν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τώρα τελευταία τα κινητά μας τηλέφωνα. Στην ουσία πρόκειται για προγραμματάκια που παρεμβάλλονται στη λειτουργία του υπολογιστή, που εγγράφουν, καταστρέφουν, διαγράφουν δεδομένα και εξαπλώνονται όταν έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον τους. Υπάρχουν ελάχιστες πιθανότητες ένας υπολογιστής να προσβληθεί από ιό όταν δεν βρίσκεται στο Internet, όταν ένα κινητό τηλέφωνο βρίσκεται εκτός δικτύου, όταν, τέλος πάντων, ένα άρρωστο πρόσωπο δεν έρχεται σε επαφή με άλλα.

Από την άλλη, οι κατασκευαστές αυτοκινήτων εξελίσσουν εδώ και αρκετό καιρό έναν κόμβο επικοινωνίας ο οποίος θα ενσωματωθεί στο σύνολο του V2V (Vehicle-to-Vehicle) ή Car-to-Car. Θα τεθεί σε ισχύ αυτή τη χρονιά και τα σύγχρονα αυτοκίνητα θα είναι συνεχώς δικτυωμένα σε ένα ασύρματο δίκτυο W-LAN, όπου οι οδηγοί τους θα προειδοποιούνται για επικίνδυνες καταστάσεις και θα λαμβάνουν διάφορες άλλες πληροφορίες. Αρχικά η λειτουργία του project θα είναι απλή, αλλά με τον καιρό αναμένεται να αναβαθμιστεί και να επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων. Καθημερινά εκατομμύρια χρήστες στο Διαδίκτυο ανταλλάσσουν δεδομένα (μουσική, φωτογραφίες, βίντεο κ.ά.) χάρη στην τεχνολογία Peer-2-Peer η οποία επιτρέπει σε υπολογιστές να «επικοινωνούν» μεταξύ τους. Το ίδιο μπορεί να συμβεί μελλοντικά και με τα αυτοκίνητα.

Αν συνδέσετε με κάποιο τρόπο το γεγονός πως οποιοδήποτε σύστημα μπορεί να δεχθεί εισβολή από ιό, ακόμη και ένας κόμβος επικοινωνίας

οχημάτων, τότε μπορούν να θεωρηθούν απολύτως βάσιμα τα σενάρια που λένε πως στο κοντινό μέλλον θα κατασκευάζονται αντιβιοτικά και firewalls όχι μόνο για υπολογιστές αλλά και για αυτοκίνητα. Ο ιός στο αυτοκίνητο δεν θα πρέπει να συγχέεται με αυτούς που προσβάλλουν τους υπολογιστές, αλλά με λανθασμένες πληροφορίες που θα διαταράσσουν την ομαλή λειτουργία των ηλεκτρονικών συστημάτων του μελλοντικού αυτοκινήτου. Μία από τις πιο αστείες καταστάσεις έχει να κάνει με ένα «μολυσμένο» σύστημα κλιματισμού που θα διατηρεί το μισό αυτοκίνητο στο ψύχος και το υπόλοιπο σε σάουνα! Ωστόσο, υπάρχουν και άκρως επικίνδυνα σενάρια, όπως η εισβολή ενός παράσιτου στην ηλεκτρονική μονάδα που ελέγχει το σύστημα των αερόσακων. Κανείς δεν θέλει να σκεφτεί τις συνέπειες όταν ξαφνικά σκάσει από το τιμόνι ένας αερόσακος την ώρα που οδηγεί αμέριμος το αυτοκίνητό του.



4.4.1 Auto Virus

Όλο και κάτι έχουμε ακούσει για ορισμένα κινητά τηλέφωνα που χρησιμοποιούν τη γλώσσα Symbian και προσβάλλονται από ιούς, όπως είναι οι Cabir και Skulls, από συσκευές που επικοινωνούν μέσω ασύρματης επικοινωνίας (Bluetooth). Στην πιο ανώδυνη περίπτωση μπορεί να τη γλιτώσουμε με την απώλεια του τηλεφωνικού μας καταλόγου, που μπορεί να βρίσκεται στην κάρτα ή στη μνήμη της συσκευής. Μικρό το κακό. Άντε όμως να ξεχρεώσεις έναν φουσκωμένο λογαριασμό με κλήσεις από την άλλη άκρη

του πλανήτη, έστω και αν δεν έχουν γίνει ηθελημένα. Το τελευταίο διάστημα αρκετές αυτοκινητοβιομηχανίες διαθέτουν στον εξοπλισμό των μοντέλων τους συσκευές Bluetooth που επιτρέπουν την ανοιχτή ακρόαση από το κινητό τηλέφωνο με την βοήθεια ενός κατάλληλου car kit ή του ηχοσυστήματος.

Το πρωτόκολλο επικοινωνίας Bluetooth βρίσκει όλο και μεγαλύτερη εφαρμογή στο αυτοκίνητο και στο μέλλον ενδέχεται να αντικαταστήσει μέρος από τα καλώδια που χρησιμοποιούνται για να επικοινωνήσουν μεταξύ τους οι ηλεκτρονικές μονάδες του αυτοκινήτου. Όπως, όμως είναι γνωστό, οποιοδήποτε «ανοιχτό» δίκτυο στο οποίο συνδέονται λειτουργικά συστήματα, όπως αυτά που θα έχουν οι εγκεφαλοι των σύγχρονων αυτοκινήτων, χρειάζεται την απαραίτητη ασφάλεια από τα όποια παράσιτα ή ιούς. Πριν από καιρό η Kaspersky, γνωστή για το antivirus, κλήθηκε να απαντήσει στο ερώτημα της Toyota για το αν είναι δυνατό να προσβληθεί ένα μοντέλο της Lexus από ιό. Ένας οδηγός υποστήριζε πως το σύστημα δορυφορικής πλοήγησης που υπήρχε στο αυτοκίνητό του είχε «μολυνθεί» από ιό που είχε μεταφερθεί από το κινητό του τηλέφωνο στη διάρκεια της επικοινωνίας μεταξύ των δύο συσκευών. Τελικά κάτι τέτοιο δεν εξακριβώθηκε αλλά ούτε και διαψεύστηκε.

4.4.2 Auto Antivirus

Ωστόσο, η απορία παραμένει με την απάντηση να πλανάται κάπου στο μέλλον. Είναι δυνατόν τα ηλεκτρονικά συστήματα που θα ελέγχουν σε μερικά χρόνια σχεδόν όλες τις λειτουργίες του αυτοκινήτου να είναι ευάλωτα σε πιθανή επίθεση ενός παράσιτου που μπορεί να προέρχεται από ένα κινητό τηλέφωνο ή έναν μικροϋπολογιστή; Ή, ακόμα χειρότερα, από έναν hacker με τον κατάλληλο εξοπλισμό; Ευτυχώς, για την ώρα τουλάχιστον, η απάντηση είναι όχι. Αυτή τη στιγμή όλα αυτά είναι μια υπόθεση που απέχει πολύ από την πραγματικότητα. Κάποια στιγμή όμως θα έρθει η μέρα που για κάθε όχημα που θα είναι δικτυωμένο, μέσω εξουσιοδοτημένων service θα μπορεί ανά πάσα στιγμή να γίνεται διάγνωση για κάποια βλάβη ή αναβάθμιση σε οποιοδήποτε λογισμικό, χωρίς το αυτοκίνητο να χρειαστεί να επισκεφθεί το συνεργείο.

4.5 Ρομπότ μοντέλο

Η τεχνολογία του bluetooth έχει εισχωρήσει και στον τομέα της ρομποτικής. Πρόσφατο επίτευγμα της Ιαπωνικής ρομποτικής – που είναι η πιο εξελιγμένη στον κόσμο – είναι το ανθρωποειδές ρομπότ HRP-4C. Πρόκειται για ένα γυναικείο ρομπότ – μοντέλο, που έχει προσαρμοστεί κατάλληλα ώστε να μιμείται τα κανονικά μοντέλα. Μέσω μιας συσκευής bluetooth μπορεί να ανταποκρίνεται σε εντολές που μεταδίδονται ασύρματα. Η κατασκευή της ανέρχεται στα 2 εκατομμύρια δολάρια αλλά το Ιαπωνικό Ινστιτούτο δεν το διαθέτει ακόμα στην αγορά.



ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συμπερασματικά, είναι εύκολο για όλους μας να καταλάβουμε ότι η τεχνολογία bluetooth είναι πολύ σημαντική για τον άνθρωπο. Είναι από τις λίγες τεχνολογίες, που μέσα σε πολύ λίγα χρόνια εφαρμογής της, έχει καταφέρει να εξαπλωθεί παντού πραγματοποιώντας γιγάντια άλματα στην εξέλιξη της. Όπως είδαμε, οι εφαρμογές της αγγίζουν πολλούς τομείς και χάρη σε αυτή δημιουργήθηκαν πολλά καινοτόμα συστήματα και πρότυπες συσκευές.

Δεν παύει όμως να είναι μια τεχνολογία, που ο μοναδικός λόγος ύπαρξης της, είναι να κάνει πιο πρακτική τη ζωή μας. Θέλει μεγάλη προσοχή και μέτρο χρήσης, γιατί διαφορετικά δεν θα είμαστε εμείς αυτοί που την χρησιμοποιούν και την εξελίσσουν, αλλά αυτή εμάς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία:

- 📖 *Bluetooth end to end, Dee M., Bakker, Diane McMichael, Gilster*
- 📖 *Bluetooth: Connect without cables, Jennifer Bray- Charles F. Sturman*
- 📖 *Discovering Bluetooth*
- 📖 *Bluetooth operation and use, Robert, Morrow*
- 📖 *Δίκτυα υπολογιστών, Tanenbaum Andrew, Εκδόσεις: Κλειδάριθμος*
- 📖 *Ασύρματες επικοινωνίες και δίκτυα, Stallings William, Εκδόσεις: Τζιόλα*
- 📖 *Data over wireless networks: Bluetooth, WAP and wireless LANS, Held Gilbert*

Πηγές:

- * *Εφημερίδα Ημερησία*
- * *Εφημερίδα Το βήμα*

Ιστοσελίδες:

- ☑ www.wikipedia.org
- ☑ www.myphone.gr
- ☑ www.smartgadget.gr
- ☑ www.bluetooth.com
- ☑ www.1ena.com
- ☑ www.buetooth.org
- ☑ www.bluetomorrow.com
- ☑ www.ericsson.com