



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΣΤΗΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ

Ανάλυση Μάρκετινγκ στην νέα τεχνολογία Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης

Μαρία Π. Αντωνίου

E-MBA 0505

Υποβληθείσα για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα
στη Διοίκηση Επιχειρήσεων για Στελέχη

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πειραιάς, Μάρτιος 2013

Αφιερώνεται στους γονείς μου

Παναγιώτη & Ελπίδα

Ευχαριστίες

Θα ήθελα με αφορμή την εργασία αυτή να ευχαριστήσω από καρδιάς τον Καθηγητή Πέτρο Μάλλιαρη, για την ανεκτίμητη συμβολή του στο ταξίδι της διαρκής αναζήτησης κορυφών καθ' όλη την διάρκεια του Μεταπτυχιακού μου Προγράμματος αλλά και μετά από αυτό.

«Οὐδὲν χρῆμα μάτην γίγνεται, ἀλλὰ ἐκ λόγου καὶ ὑπ' ἀνάγκης»

Λεύκιππος ο Μιλήσιος

ΘΕΡΙΝΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	VII
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	VII
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ & ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	X

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Εισαγωγή στην Τεχνολογία RFID.....	1
1.2 Η εξέλιξη του RFID.....	5
1.3 Σκοποί και Στόχοι εργασίας.....	9
1.4 Δομή εργασίας.....	11
1.5 Βιβλιογραφία.....	13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ RFID

2.1 Περιγραφή της τεχνολογίας.....	14
2.1.1 Συστατικά μέρη.....	15
2.1.2 Κατηγοριοποίηση.....	17
2.1.3 RFID vs. Barcode.....	24
2.2 Προτυποποίηση – Πρωτόκολλα Επικοινωνίας.....	27
2.2.1 Προτυποποίηση.....	27
2.2.2 Ηλεκτρονικός Κώδικας Προϊόντος.....	30
2.3 Εφαρμογές της τεχνολογίας.....	31
2.4 Νομικό Πλαίσιο.....	36
2.5 Βιβλιογραφία.....	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η «ΑΓΟΡΑ» ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ RFID

3.1 Το RFID στην εφοδιαστική αλυσίδα λιανεμπορίου.....	44
3.2 Το RFID στο αγοραστικό περιβάλλον	47
3.2.1 Η τεχνολογία στο κατάστημα ένδυσης υπόδησης.....	48
3.2.2 Δυναμική Προώθηση και Δυναμική Τιμολόγηση.....	50
3.3 RFID και Συστήματα Πληρωμής.....	53
3.3.1 Σταθμοί Διοδίων.....	55

3.3.2 Σταθμοί Στάθμευσης.....	57
3.3.3 Εστιατόρια Γρήγορης Εξυπηρέτησης.....	58
3.3.4 Πρατήρια καυσίμων.....	58
3.4 Ασφάλεια & RFID.....	59
3.5 RFID και Υπηρεσίες.....	64
3.5.1 Η Τεχνολογία RFID στις Βιβλιοθήκες.....	64
3.5.2 Η Τεχνολογία RFID στα Νοσοκομεία.....	69
3.6 Καινοτομία και RFID.....	72
3.6.1 Η Τράπεζα του Μέλλοντος.....	72
3.6.2 Οι συσκευές του Μέλλοντος.....	75
3.7 RFID και Ιδιωτικό Απόρρητο.....	78
3.7.1 Προσεγγίσεις προστασίας του Ιδιωτικού Απορρήτου.....	81
3.7.2 Ηθική και RFID.....	84
3.7.3 Μεγάλος Αδερφός (Big Brother) ή Μεγάλη Μητέρα (Big Mother)?.....	86
3.7.4 Διαφορές σε πολιτισμούς και ηπείρους.....	89
3.8 Βιβλιογραφία.....	91

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ (CASE STUDIES) ΣΕ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

4.1 Εφαρμογή RFID στις εγκαταστάσεις εμφιάλωσης νερού της Coca Cola Ελληνικής Εταιρείας Εμφιάλωσης.....	94
4.2 Σύστημα Διαχείρισης Αποθηκευτικών Χώρων στην ΒΙΑΝΟΞ ΣΒΩΛΟΣ Α.Ε.....	97
4.3 Εφαρμογή Ταυτοποίησης και Ιχνηλασιμότητας Ελαιόλαδου με τεχνολογία RFID για την ΕΔΟΕΕ.....	101
4.4 Εφαρμογή σε βιβλιοθήκη Ιδρύματος.....	103
4.4.1 Εφαρμογές RFID σε βιβλιοθήκες Εξωτερικού.....	106
4.5 Η περίπτωση της φαρμακοβιομηχανίας FAMAR.....	107
4.6 Η εφαρμογή RFID στη Wal-Mart.....	110
4.7 Ο ρόλος του RFID στο Τμήμα Εθνικής Άμυνας (DoD) των Η.Π.Α.....	112
4.8 Βιβλιογραφία.....	116

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΑΝΑΛΥΣΗ στην Τεχνολογία

Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης

5.1 Έννοια και ορισμός του Μάρκετινγκ.....	118
5.2 Μάρκετινγκ και αξία προς τον πελάτη.....	125
5.2.1 Η αλυσίδα αξίας.....	129
5.3 Swot Analysis σε εταιρεία παροχής RFID	131
5.4 Στρατηγική Μάρκετινγκ.....	135
5.4.1 Οι στρατηγικές Push & Pull στις τεχνολογίες.....	135
5.4.2 Τάσεις στο Μάρκετινγκ.....	147
5.5 Βιβλιογραφία.....	143

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

6.1 Αποδοχή της τεχνολογίας στην Ελλάδα.....	145
6.2 Περιορισμοί της τεχνολογίας RFID στην Ελλάδα.....	150
6.3 Συμπεράσματα, Μελλοντικά Βήματα και Προτάσεις.....	151
6.4 Βιβλιογραφία.....	157

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα 1: The Internet of things.....	158
Παράρτημα 2: Consumer and Dynamic Pricing.....	161
Παράρτημα 3: Ερωτηματολόγιο έρευνας σε σούπερ μάρκετ.....	167
Παράρτημα 4: Analysis of Wal-Mart, MIT.....	172
Παράρτημα 5: Άρθρο εβδομαδιαίας εφημερίδας.....	179
Παράρτημα 6: New Technologies in Marketing.....	181

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ:

Ραδιοσυχνική αναγνώριση - Radio Frequency Identification – RFID, εφοδιαστική αλυσίδα, internet of things, EPC – Electronic Product Code, EPC Network, γραμμωτός κώδικας - barcode, αναμεταδότες RFID, ετικέτες, ζώνες συχνοτήτων, θύρες ραδιοσυχνικής αναγνώρισης, σύστημα Μάρκετινγκ, αλυσίδα αξίας, swot analysis, στρατηγική Μάρκετινγκ, οι στρατηγικές Push & Pull, Relationship Μάρκετινγκ, Co-Marketing, χαρακτηριστικά υπηρεσιών, ιδιωτικό απόρρητο.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την είσοδο μιας νέας, άγνωστης σε πολλούς και με λίγες εφαρμογές στην Ελλάδα, τεχνολογίας. Η τεχνολογία Ραδιοσυχνικής αναγνώρισης, RFID (Radio Frequency Identification), η αγορά αυτής, καθώς και η ανάλυσή της με όρους Μάρκετινγκ θα μας απασχολήσει στην εργασία αυτή.

Λόγοι που οδήγησαν την υποφαινόμενη στην επιλογή του συγκεκριμένου θέματος ήταν καταρχάς το γεγονός ότι η τεχνολογία αυτή ήταν κάτι εντελώς νέο στην Ελληνική αγορά. Η επιλογή του θέματος έγινε περίπου στα μέσα του 2009. Δεν έχουν αλλάξει –τελικά– σημαντικά πράγματα από τότε στην αγορά και στην διάδοση της τεχνολογίας. Η εργασία, λοιπόν, προσπαθεί να διερευνήσει και να αναλύσει μια τεχνολογία και τις υπηρεσίες που

συνεπάγονται μέσα από την χρήση της, σαν να είναι αυτή ένα «προϊόν», και μάλιστα ένα νέο «προϊόν» στην αγορά.

Στην επιλογή του θέματος συνέβαλε και η εποχιακή μου απασχόληση σε μία νεοσύστατη εταιρεία πληροφοριακών συστημάτων, μέλος του ομίλου της βασικής μου εργασίας, στην οποία παρείχα υπηρεσίες στο τμήμα μάρκετινγκ και η οποία εξειδικεύεται στην παροχή λύσεων μέσω της ραδιοσυχνικής αναγνώρισης.

Τα μακροοικονομικά δεδομένα, από το ξεκίνημα της παρούσας εργασίας έως την ολοκλήρωσή της έχουν αλλάξει σημαντικά, αυτό σίγουρα έχει συμβάλλει στην εξέλιξη και στην απορρόφηση της τεχνολογίας από την Ελληνική αγορά, χωρίς όμως να παίζει και τον δραστικό ρόλο που θα περίμενε κανείς σε σχέση με τις αλλαγές στο εξωτερικό, οικονομικό κυρίως, περιβάλλον.

Σε πρώτη φάση λοιπόν, πραγματοποιείται μια ανάλυση της τεχνολογίας αυτής. Στην συνέχεια παρακολουθούμε τις εξελίξεις της μέσα από τα «μάτια» μιας νεοσύστατης εταιρείας η οποία επιχειρεί να αναπτύξει την τεχνολογία σε έναν κλάδο υπηρεσιών με ανοδικές τάσεις, αυτόν της σύγχρονης τεχνολογίας, Η εργασία λοιπόν, ξεκινώντας με μια παρουσίαση της τεχνολογίας, συνεχίζει δίνοντας μια επισκόπηση στην αγορά της τεχνολογίας σε Ελλάδα και Εξωτερικό μαζί με μελέτες περίπτωσης (case studies) εφαρμογών. Ο κλάδος ο οποίος ανταγωνίζεται μια εταιρεία παροχής λύσεων RFID είναι ευρύτερος, η ανάλυσή του, το περιβάλλον, οι ευκαιρίες και απειλές, οι στρατηγικές μάρκετινγκ και οι κρίσιμοι παράγοντες, οι φραγμοί στο ιδιωτικό απόρρητο, κ.α. αναγνωρίζονται και παρουσιάζονται στην συνέχεια. Τέλος, πρόταση αυτής της εργασίας είναι η συνέχιση και η αποδοχή αυτή της τεχνολογίας μέσα σε κάποιους περιορισμούς που αφορούν την ηθική και το ιδιωτικό απόρρητο,

αλλά σε καμία περίπτωση η άρνηση εξέλιξης αυτής στην ζωή μας. Οι αισιόδοξες φωνές από τις αρχές του 2008 που πρωτοεμφανίστηκε στην Ελλάδα έχουν χαμηλώσει, αυτό δεν σημαίνει ότι έχουν σβήσει. Η πεποίθηση και η πίστη στην παροχή κινήτρων τόσο σε επιχειρήσεις όσο και σε καταναλωτές για την αποδοχή και περαιτέρω εξέλιξη της τεχνολογίας είναι δυνατή, σε συνδυασμό μάλιστα με την μείωση του κόστους, αλλά και με προσεγγίσεις προστασίας του ιδιωτικού απορρήτου, μπορεί να γίνει, τα επόμενα χρόνια αναπόσπαστο κομμάτι του τρόπου που δοκιμάζουμε, καταναλώνουμε, αποθηκεύουμε, διακινούμε, κ.λπ.

Όσο κι αν ακούγεται εξωπραγματική ή ουτοπική η ιδέα αυτή (πόσο μάλλον πριν από κάποια χρόνια), δεν θα πρέπει να μας εμποδίζει στο να δοκιμάζουμε καινοτόμα και νέα «προϊόντα».

“We keep moving forward, opening new doors and doing new things, because we are curious and curiosity keeps landing us down new paths” Walt Disney – Entrepreneur.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ:

Πίνακας 2.1: Η κατηγοριοποίηση των ετικετών RFID

Πίνακας 2.2: Οι ζώνες συχνότητας του RFID

Πίνακας 3.1: Πλεονεκτήματα χρήσης της τεχνολογίας RFID στην εφοδιαστική αλυσίδα

Πίνακας 4.1: Συγκριτικά αποτελέσματα υπάρχοντος συστήματος διαχείρισης προϊόντων και πιλοτικής εφαρμογής με χρήση RFID τεχνολογίας

Πίνακας 5.1 : Swot analysis νέας εταιρείας παροχής λύσεων RFID

Πίνακας 6.1: Η Παγκόσμια Αγορά RFID σε Αριθμούς - πηγή: Gartner Group

Πίνακας 6.2: Κρίσιμοι παράγοντες για την προοπτική χρήσης της RFID τεχνολογίας

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1: Σχεδιασμός RFID Set Up

Σχήμα 2.1: Ένα τυπικό σύστημα RFID

Σχήμα 2.2: RFID ετικέτες

Σχήμα 2.3 Στοιχειώδες RF υποσύστημα.

Σχήμα 2.4: Η μορφή του EPC

Σχήμα 3.1: Flow Chart For Ready Products

Σχήμα 3.2: Smart Pricing μέσω RFID

Σχήμα 3.3: Απεικόνιση της λειτουργίας μιας βιβλιοθήκης με τη χρήση της τεχνολογίας RFID

Σχήμα 4.1: Η πύλη αυτόματου μηχανισμού απόρριψης φιαλών

Σχήμα 4.2: Εργασίες σε μια αποθήκη

Σχήμα 4.3: Εγκατάσταση σε σημείο φόρτωσης αποθήκης

Σχήμα 4.4: Self Check σταθμός και οθόνης αφής

Σχήμα 4.5: Όψη της βιβλιοθήκης του Ιδρύματος

Σχήμα 5.1: Βασικές έννοιες του Μάρκετινγκ

Σχήμα 5.2: Ένα απλό Σύστημα Μάρκετινγκ (adopted from Kotler, 2003)

Σχήμα 5.3: Η παραδοσιακή σειρά ενεργειών σε μια σύγχρονη κοινωνία

Σχήμα 5.4: Η αλυσίδα αξίας “Creating and Sustaining Superior Performance by Michael Porter”

Σχήμα 5.5: Η αλλαγή είναι παντού – Dr. Philip Kotler

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Εισαγωγή στην Τεχνολογία RFID

Όλοι σχεδόν έχουμε ακούσει ή διαβάσει για την επανάσταση που έχει επιφέρει η ενσωμάτωση των υπολογιστών στα ποικίλα περιβάλλοντα της καθημερινής μας ζωής, με την δικτύωση παντός είδους αντικειμένων και τον αυτοματισμό των λειτουργιών. Μια επανάσταση που, ανάλογα από την σκοπιά που μπορεί να την δει κανείς, άλλοτε υπόσχεται μια πιο άνετη, πιο αποτελεσματική και πιο οικολογική ζωή και άλλοτε απειλεί με έναν οργουελικό εφιάλτη ανεξέλεγκτης επιτήρησης.

Στα μάτια πολλών η επανάσταση αυτή μοιάζει με κάποιες άλλες, παλιότερες, που όλο πλησίαζαν αλλά ποτέ δεν έρχονταν. Ωστόσο έχουν σημειωθεί σημαντικές εξελίξεις και κυρίως στο επίπεδο των υποδομών και οι επιπτώσεις αυτής της τεχνολογικής τάσης είναι σημαντικές. Είναι πολλά τα ονόματα με τα οποία είναι γνωστή αυτή η τεχνολογική τάση, όπως *ambient intelligence* (“περιβάλλουσα νοημοσύνη”) ή *internet of things* (“διαδίκτυο των αντικειμένων”), κ.α. Καθετί που μπορεί να κρύψει στο εσωτερικό του έναν μικροεπεξεργαστή και έναν μικρό αισθητήρα, μπορεί εν δυνάμει να αποκτήσει υπολογιστική ικανότητα και να συνδεθεί στο διαδίκτυο, μέσω του οποίου θα έχει την δυνατότητα να επικοινωνήσει όχι μόνο με έναν υπολογιστή ή κάποιο χρήστη, αλλά και με κάθε άλλο αντικείμενο¹. Μπορεί δηλαδή να μετατραπεί σε

ένα αντικείμενο που θα είναι σε θέση να μεταδώσει πληροφορίες για την κατάστασή του ή για το περιβάλλον του.²

Η ευρεία χρήση της τεχνολογικής αυτής τάσης έχει ήδη ξεκινήσει στις επιχειρήσεις και βρίσκει ιδανική εφαρμογή σε ποικίλους τομείς, όπως στην εφοδιαστική αλυσίδα, στα καταστήματα λιανικής, σε εστιατόρια, πάρκινγκ, κ.α. σε όλο τον κόσμο (Βλ. Παράρτημα 1). Ιδιαίτερα, όσον αφορά στη διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας, η τεχνολογία RFID μπορεί να μετασχηματίσει εντελώς τον τρόπο συνεργασίας μεταξύ των προμηθευτών και των λιανοπωλητών.

Ένας από τους τρόπους με τους οποίους οι σύγχρονες επιχειρήσεις προσπαθούν να αυξήσουν την επιχειρησιακή τους αξία είναι η χρήση νέων τεχνολογιών, τα διάφορα τεχνολογικά “εργαλεία”, οι βελτιωμένες τεχνολογικές επιχειρησιακές πλατφόρμες προς όφελος της αυτοματοποίησης της εργασίας και όχι μόνο.

Φανταστείτε μια τεχνολογία που θα μπορούσε να ελαχιστοποιήσει το χρόνο που χρειάζεται ένας υπάλληλος για να μετρήσει το απόθεμά του, μια τεχνολογία που θα μπορούσε να παρέχει ακριβείς πληροφορίες για ένα προϊόν καθώς αυτό κινείται κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Φανταστείτε μια τεχνολογία που θα μπορούσε να αυτοματοποιήσει τον έλεγχο και που θα ειδοποιούσε τον καταναλωτή για τα ληγμένα προϊόντα στο ψυγείο του. Όλα τα παραπάνω δεν αποτελούν σενάρια επιστημονικής φαντασίας, αλλά μπορούν να εφαρμοστούν χάρη στην τεχνολογία αναγνώρισης μέσω

ραδιοσυχνοτήτων που είναι γνωστό με το αγγλικό ακρωνύμιο (Radio Frequency Identification - RFID)³.

Ο επικεφαλής του RFID Research Centre του Πανεπιστημίου του Αρκάνσος στις ΗΠΑ κ. Bill Hardgrave, ο επικεφαλής επίσης, του Εργαστηρίου του Πολυτεχνικού Πανεπιστημίου της Πάρμα, κ. Antonio Rizzi, αλλά και ο Διευθυντής Στρατηγικής RFID του παγκόσμιου κολοσσού της Wal Mart, κ. Simon Langford δήλωσαν από τα πρώτα κιόλας χρόνια πιλοτικής εφαρμογής της τεχνολογίας, πως το RFID μπορεί να «μορφοποιηθεί» ως ένα παγόβουνο και να προσδώσει το πλέον ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην εφοδιαστική αλυσίδα².

Το RFID αποτελεί μια νέα και καινοτόμα τεχνολογία, που έχει πλέον προσελκύσει την προσοχή μεγάλου μέρους του επιχειρηματικού και του επιστημονικού κόσμου.

Η αυξημένη ταχύτητα, το μεγάλο εύρος ανάγνωσης και η δυνατότητα αποθήκευσης πολλών πληροφοριών αποτελούν μερικά μόνο από τα πλεονεκτήματά της.

Ωστόσο, πολλοί είναι αυτοί που αντιδρούν και αντιστέκονται στην τεχνολογία κυρίως λόγω των προβληματισμών περί τήρησης του ιδιωτικού απορρήτου. Θεωρείται, δηλαδή, ότι οι συνήθειες, οι προτιμήσεις και οι τάσεις των καταναλωτών μπαίνουν κάτω από το μικροσκόπιο, γεγονός που αποτελεί παραβίαση των προσωπικών δεδομένων των ατόμων.

Πέρα από όλα τα άλλα, αποτελεί τη βάση για ένα παγκόσμιο σύστημα στο οποίο κάθε προϊόν που παράγεται –κάθε μπουκάλι κόκα κόλα, κάθε ζευγάρι

παπούτσια, κάθε ανταλλακτικό αυτοκινήτου, κ.ο.κ – θα έχει μία μοναδική ταυτότητα, ένα μοναδικό αριθμό αναγνώρισης, ο οποίος θα μπορεί να διαβαστεί εύκολα από έναν υπολογιστή, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση.³

Πρόκειται για μια επανάσταση στους τομείς παραγωγής, μεταφοράς και διάθεσης προϊόντων, μια επανάσταση που έχει ήδη αρχίσει με το γνωστό στους περισσότερους, EPC (Electronic Product Code) Network. Προϊόν συνεργασίας επτά μεγάλων Πανεπιστημίων που βρίσκονται σε τέσσερις διαφορετικούς Ηπείρους με κρατικούς φορείς και με μεγάλες εταιρείες όπως Ηρ, Gillette, Sony, κ.α. Το EPC Network στοχεύει να γίνει μια πλήρη παγκόσμια υποδομή, ένα σύνολο τεχνολογιών και ανοιχτών προτύπων, που θα βασίζεται στην χρήση της τεχνολογίας RFID και του διαδικτύου, για να παρέχει άμεση πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο, τόσο για την ταυτότητα του προϊόντος, όσο και την «τύχη» του κάθε στιγμή της ζωής του από την παραγωγή έως και την στιγμή της αγοράς⁴.



Σχήμα 1.1 Σχεδιασμός RFID Set Up

1.2 Η εξέλιξη του RFID

Η τεχνολογία RFID δεν είναι τόσο νέα όπως μπορεί να νομίζει κανείς. Το 1945 ο Leon Theremin ανακάλυψε ένα κατασκοπευτικό εργαλείο για τη Σοβιετική κυβέρνηση (ένα τύπο κοριού). Η συσκευή εξέπεμπε ραδιοκύματα με πληροφορίες συνομιλιών (audio information). Θεωρείται ως ο πρόδρομος της τεχνολογίας RFID παρόλο ότι η συσκευή ήταν μία κρυφή παθητική συσκευή υποκλοπών και μια απλή συσκευή ταυτοποίησης και αναγνώρισης.

Κάποιοι αναφέρουν ότι οι ρίζες της τεχνολογίας βρίσκονται στον Β' παγκόσμιο Πόλεμο και ότι η βάση της αναπτύχθηκε από το στρατό (όπως πολλά πληροφοριακά συστήματα άλλωστε), για να αποτρέψει την κατάρριψη αεροπλάνων από τους εχθρούς. Ο Στρατός εξέπεμπε ένα ράδιο-σήμα σε κάθε αεροπλάνο που πλησίαζε και ανάγκαζε τον αναμεταδότη του αεροπλάνου να ανταποκριθεί στο σήμα στο σήμα αυτό. Οι κατασκευαστές άρχισαν να παράγουν τις ετικέτες αναγνώρισης μέσω ραδιοσυχνοτήτων από την δεκαετία του '80.⁵ Παράλληλα η εμφάνιση των ημιαγωγών είχε μειώσει το μέγεθος και το κόστος των αναμεταδοτών και των συσκευών ανάγνωσης ώστε να τους καταστήσει ελκυστικούς σε διάφορες εφαρμογές.⁶

Σε άλλους λαούς, όπως στην Γερμανία, στην Ιαπωνία, στην Αμερική και στην Βρετανία χρησιμοποιούσαν το ραντάρ ως μέσο προειδοποίησης για την προσέγγιση των αεροπλάνων. Το πρόβλημα με το ραντάρ ήταν ότι δεν υπήρχε κανένας τρόπος που να προσδιορίζει ποια αεροπλάνα ήταν εχθρικά και ποια όχι. Οι Γερμανοί ανακάλυψαν ότι εάν οι πιλότοι έκαναν έναν συγκεκριμένο ελιγμό κατά την επιστροφή τους στην βάση, αυτό θα άλλαζε την

απεικόνιση του σήματός τους στο ραντάρ. Αυτή η ακατέργαστη μέθοδος προειδοποιούσε ότι ήταν γερμανικά και όχι συμμαχικά αεροσκάφη (αυτό μπορεί κανείς να πει ότι είναι, ουσιαστικά, το πρώτο παθητικό σύστημα RFID – θα αναλύσουμε παρακάτω τι σημαίνει το «παθητικό»).

Υπό την καθοδήγηση του Watson-Watt, που διηύθυνε ένα μυστικό πρόγραμμα, οι Βρετανοί ανέπτυξαν το πρώτο ενεργό σύστημα ανίχνευσης εχθρικών ή συμμαχικών αεροσκαφών (identify friend or foe). Αυτό λειτουργούσε ως εξής: Τοποθετούσανε έναν πομπό σε κάθε βρετανικό αεροπλάνο, ο οποίος όταν λάμβανε σήματα από τα ραντάρ στο έδαφος και αυτό με τη σειρά του εξέπεμπε ένα σήμα που προσδιόριζε εάν ήταν φιλικό αεροσκάφος. Το RFID λειτουργεί σε αυτή την βάση. Ένα σήμα στέλνεται σε έναν πομποδέκτη ο οποίος ενεργοποιείται και είτε "αντανακλά" ένα σήμα (παθητικό σύστημα) είτε εκπέμπει ένα σήμα (ενεργητικό σύστημα).

Οι πρόοδοι στην λειτουργία των ραντάρ και στα συστήματα επικοινωνίας με ραδιοσυχνότητες συνεχίστηκαν και στα μέσα της δεκαετίας του '50 και του '60. Επιστήμονες και ακαδημαϊκοί τόσο στις Ηνωμένες Πολιτείες όσο και στην Ευρώπη και Ιαπωνία ερεύνησαν πώς η ραδιοσυχνική ενέργεια θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να προσδιορίσει αντικείμενα από απόσταση. Οι επιχειρήσεις άρχισαν να εφαρμόζουν την τεχνολογία σε αντικλεπτικά συστήματα.

Εμφανίζονται στην συνέχεια οι φορητές συσκευές ανάγνωσης των σημάτων οι οποίες τροφοδοτούνται από μπαταρία. Οι αναμεταδότες είχαν μικρύνει στο παραδοσιακό "μέγεθος ενός πακέτου τσιγάρων", και αποτελούνταν από δέκτη

ράδιο-σημάτων, μνήμη, συσκευή αποστολής σημάτων και μπαταρία. Λόγω της δυνατότητάς τους να διαβιβάσουν τα στοιχεία πίσω στον αναγνώστη, αυτοί οι αναμεταδότες θεωρούνται "ενεργοί" (active).⁷

Στα τέλη της δεκαετίας του '80 και αρχές δεκαετίας του '90 η εξέλιξη της τεχνολογίας βοήθησε στη σμίκρυνση των εξαρτημάτων που αποτελούν τα συστατικά μέρη ενός RFID συστήματος, ενώ σημαντική ήταν και η εξέλιξη της εξάλειψης της μπαταρίας των αναμεταδοτών. Αυτό ήταν δυνατό, λόγω της πολύ μικρής κατανάλωσης ισχύος από το ολοκληρωμένο κύκλωμα που του επιτρέπει να παίρνει την απαιτούμενη ενέργεια από το εισερχόμενο σήμα του αναγνώστη. Επειδή δεν έχουν μια πηγή ενέργειας, οι αναμεταδότες έγιναν γνωστοί ως "παθητικοί" (passive).

Οι "παθητικοί" αναμεταδότες έχουν τα εξής σημαντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τους "ενεργούς"⁸:

- ο αναμεταδότης είναι απλούστερος (συχνά έχει μόνο δύο ή τρία συστατικά μέρη) και μικρότερος
- πολύ φτηνότεροι
- πιο αξιόπιστοι
- δε χρειάζονται συντήρηση και
- μπορούν να ενσωματωθούν στο στοιχείο για το οποίο προορίζονται.

Οι "read only" (μόνο για ανάγνωση) αναμεταδότες έχουν συνήθως έναν καθορισμένο από το εργοστάσιο κωδικό, ο οποίος δεν μπορεί να παραποιηθεί. Ο μοναδικός (unique) κωδικός, γνωστός ως "Licence Plate"

επιτρέπει στην ετικέτα να συνδέεται με μια βάση δεδομένων, με αποτέλεσμα το προϊόν με την ενσωματωμένη ετικέτα RFID να μπορεί να ελεγχθεί, να ανιχνευτεί και να αναγνωρισθεί.

Αργότερα αναπτύχθηκε ο “read/write” αναμεταδότης (ανάγνωσης-γραφής), ο οποίος βρίσκει πολλές εφαρμογές, ειδικά στις περιπτώσεις που ο κωδικός αναγνώρισης πρέπει να τροποποιηθεί μέχρι την αγορά ή την χρήση του προϊόντος.⁸

Οι παραπάνω κατηγορίες της τεχνολογίας RFID και η χρήση της κάθεμίας αναλύονται στην επόμενη ενότητα.

Το 1973 ο Mario W. Cardullo υποστήριξε ότι έχει λάβει το πρώτο αμερικανικό δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για μια ενεργό ετικέτα RFID με επανεγγράψιμη μνήμη. Στις αρχές της δεκαετίας του '90 οι μηχανικοί της IBM ανέπτυξαν ένα υψηλό σύστημα RFID συχνότητας (UHF). Το UHF μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε πιο μακρινές ακτίνες και με γρηγορότερη μεταφορά στοιχείων. Η IBM έκανε κάποια πιλοτικά προγράμματα με την Wal - Mart, αλλά δεν εμπορευματοποίησε ποτέ αυτήν την τεχνολογία.

Δύο καθηγητές, ο David Brock και Sanjay Sarma, ερεύνησαν την πιθανότητα χαμηλού κόστους στις ετικέτες RFID σε όλα τα προϊόντα μέσω της αλυσίδας ανεφοδιασμού. Η ιδέα τους ήταν να βάλουν μόνο έναν αύξοντα αριθμό στην ετικέτα για να μην αυξηθεί η τιμή του μικροσίπ (ένα απλό μικροσίπ που αποθηκεύει λίγες πληροφορίες μπορεί να είναι πιο φτηνό από ένα σύνθετο με

περισσότερη μνήμη). Οι Sarma και Brock άλλαξαν ουσιαστικά την γνώμη των ανθρώπων για το RFID στην αλυσίδα ανεφοδιασμού.⁹

Μερικοί από τους μεγαλύτερους πωλητές στον κόσμο η Albertsons, Metro, Target, Tesco, Wal-Mart, το υπουργείο Εθνικής Άμυνας των ΗΠΑ έχουν πει ότι προγραμματίζουν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία EPC στην αλυσίδα ανεφοδιασμού τους. Οι φαρμακοβιομηχανίες, οι εταιρείες κατασκευής ελαστικών και άλλες βιομηχανίες κινούνται προς την υιοθέτηση αυτής της τεχνολογίας. Τα EPCglobal επικύρωσαν δεύτερης γενεάς πρότυπα τον Δεκέμβριο του 2004, προετοιμάζοντας το έδαφος για ευρεία υιοθέτηση της RFID τεχνολογίας.¹⁰

1.3 Σκοποί και στόχοι της εργασίας

Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη των βασικών αρχών της τεχνολογίας RFID, και κυρίως οι εφαρμογές που αυτή βρίσκει στο εταιρικό, επιχειρησιακό και εμπορικό περιβάλλον τόσο στην Ελλάδα όσο στο Εξωτερικό.

Επίσης, μέσα από την παρουσίαση και ανάλυση του περιβάλλοντος της RFID τεχνολογίας θα γίνει μια προσπάθεια ανάλυσης Μάρκετινγκ αυτής ως ένα «προϊόν» νέο, το οποίο αποτελεί πλέον μια πραγματικότητα και αποβλέπει να διαδοθεί τόσο σε επιχειρησιακό επίπεδο όσο και στο επίπεδο της καθημερινότητας του καταναλωτή.

Οι περισσότεροι έχουν στο μυαλό τους την νέα αυτή τεχνολογία ως αντικατάσταση των barcodes. Σίγουρα μέσω αυτής ανοίγει ο δρόμος για ασύρματο διάδοχο του barcode. Μιλάμε όμως για διάδοχο και όχι για αντικαταστάτη, μιλάμε δηλαδή για εντοπισμό, αναγνώριση και παρακολούθηση αγαθών και προϊόντων μέσω ραδιοσημάτων.

Τα τελευταία χρόνια οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν ωριμάσει αρκετά ώστε να μπορούν πλέον να δημιουργούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στα προϊόντα ή υπηρεσίες. Η υιοθέτηση αυτής της τεχνολογίας και η εισαγωγή της σε βασικές εταιρικές ροές αποφέρει σημαντικά οφέλη στην συνολική λειτουργία της. Διευκολύνει τον εντοπισμό παγίων της επιχείρησης, παρακολουθεί δείκτες νευραλγικής σημασίας (Key Performance Indicators – KPIs), αυτοματοποιεί εργασίες και διευκολύνει στη λήψη πιο τεκμηριωμένων αποφάσεων, βάσει των πληροφοριών που λαμβάνει. Η παρούσα εργασία θα εξετάσει κατά πόσο αυτά έχουν εφαρμογή στην ελληνική πραγματικότητα, ποιο μπορεί να είναι το όφελος τελικά σε σχέση με το κόστος εισαγωγής και υιοθέτησης της τεχνολογίας και κατά πόσο ο καταναλωτής είναι έτοιμος να απορροφήσει αλλαγές υψηλής τεχνολογίας. Επίσης, μέσα από την εργασία θα εξετασθεί το περιβάλλον στο οποίο καλείται να εισαχθεί η τεχνολογία από την πλευρά της ίδιας της τεχνολογίας (ως ένα νέο «προϊόν») και το περιβάλλον μιας εταιρείας πληροφοριακών συστημάτων που παρέχει λύσεις ραδιοσυχνικής αναγνώρισης και ταυτοποίησης.

1.4 Δομή της εργασίας

Η παρούσα εργασία είναι δομημένη με τον ακόλουθο τρόπο:

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στην Τεχνολογία RFID, μια προεπισκόπηση στο τί αφορά και τί είναι αυτή η τεχνολογία που ακούγεται τα τελευταία χρόνια, από πού και πότε ξεκίνησε και ποια είναι τα βασικά της μέρη. Η εργασία συνεχίζει στο δεύτερο κεφάλαιο με ολοκληρωμένη περιγραφή και κατηγοριοποίηση της τεχνολογίας, και με πληροφορίες για αυτά που ισχύουν γύρω από την προτυποποίηση, αλλά και τα πρωτόκολλα επικοινωνίας γενικότερα (εφόσον μιλάμε ουσιαστικά για ραδιοκύματα και επικοινωνία μέσω αυτών). Τέλος γίνεται αναφορά στο νομικό πλαίσιο που την περιβάλλει.

Στο τρίτο Κεφάλαιο περνάμε στην «αγορά» της τεχνολογίας RFID, πού απευθύνεται η τεχνολογία και σε ποιους τομείς μπορεί να βρει εφαρμογή. Η «αγορά» της περιλαμβάνει φυσικά και τις ηθικές διαστάσεις της υιοθέτησής της, τις φωνές και τις ενστάσεις για τα ιδιωτικό απόρρητο των καταναλωτών αλλά και τον κίνδυνο των προσωπικών δεδομένων.

Στην συνέχεια, το επόμενο Κεφάλαιο μας παρουσιάζει κάποια case studies στα οποία έχει βρει εφαρμογή η τεχνολογία, είτε σε πιλοτικό επίπεδο (κυρίως στην Ελλάδα) είτε όχι.

Στο Κεφάλαιο πέντε δίνεται έμφαση στο Μάρκετινγκ και στην ανάλυση Μάρκετινγκ για την τεχνολογία Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης. Στην αρχή γίνεται αναφορά στις βασικές έννοιες, στον ορισμό του Μάρκετινγκ και στην αξία προς τον πελάτη. Στην συνέχεια προσπαθούμε να αναλύσουμε το περιβάλλον μέσα στο οποίο μια εταιρεία παροχής λύσεων RFID μπορεί να επιβιώσει και να αναπτυχθεί. Εξετάζοντας το εσωτερικό περιβάλλον μιας

νεοσύστατης, κυρίως, εταιρείας παροχής λύσεως RFID εντοπίζουμε τον ανταγωνισμό της, διακρίνουμε, ευκαιρίες αλλά και τους περιορισμούς–απειλές, τις δυνάμεις και τις αδυναμίες της.

Τέλος, αξιολογώντας τους παράγοντες αυτούς καθώς και τις πληροφορίες και την γνώση από τα προηγούμενα κεφάλαια, αναλύουμε την Στρατηγική Μάρκετινγκ για την τεχνολογία παράλληλα με τις νέες τάσεις στο μάρκετινγκ υπηρεσιών.

Στον επίλογο γίνεται μια συνοπτική επισκόπηση για το τί επικρατεί στην παρούσα φάση στην Ελλάδα, ποιοι είναι οι περιορισμοί αλλά και τα οφέλη από την τεχνολογία και παρουσιάζονται κάποια συμπεράσματα για την ζωή, την συνέχεια και την εξέλιξη της τεχνολογίας στο ελλαδικό επιχειρησιακό περιβάλλον.

1.5 Βιβλιογραφία

1. PhD Jarkko Vesa «Businesses Models in the Internet of Things», Helsinki School of Economics, April 2009
2. «Διεισδύοντας στο παγόβουνο του RFID» περιοδικό Supply Chain & Logistics, Απρίλιος – Μάιος 2010, τεύχος 30, σελ. 86
3. «Προς ένα διαδίκτυο αντικειμένων», περιοδικό RAM , Ιανουάριος 2009, τεύχος 231, σελ. 64
4. «RFID, Προκλήσεις και Απειλές»
http://library.tee.gr/digital/m2142_mavis.pdf Μιχαήλ Μαβής, 01/06/2006
5. Pierce Alan, «Radio Frequency Identification Tags» Tech Directions, vol. 63 No 6, January 2004
6. Ollivier Michael «RFID Enhances Material Handling», Sensor Review, vol.15, no1, 1995
7. www.aimglobal.org/technologies/rfid/what_is_rfid.asp, πρόσβαση 13/06/2007
8. Robert A. Kleist, Theodore A. Chapman, David A. Sakai, Brad S. Jarvis, «RFID labeling» 2nd edition, Printronix, σελ. 37
9. Π.Ε. Κουρουθανάσης, Β.Σ. Ζεϊμπέκης, Γ.Μ. Γιαγλής «Προσδίδοντας ευφυΐα στην εφοδιαστική αλυσίδα» σημειώσεις από 8^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Logistics, Νοέμβριος 2004
10. «EPC Global, Στο ξεκίνημα μιας νέας προσπάθειας για την υιοθέτηση του EPC» περιοδικό Οι γραμμές, Δεκέμβριος 2033, τεύχος 29, σελ. 4»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ

2.1 Περιγραφή της τεχνολογίας

Η Ραδιοσυχνική Αναγνώριση ή Ταυτοποίηση (RFID) είναι ένας γενικός όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα σύστημα το οποίο «μεταφέρει» την ταυτότητα ενός αντικειμένου (ή ενός ατόμου) με την μορφή ενός μοναδικού σειριακού αριθμού μέσω των ραδιοσυχνοτήτων.¹

Η τεχνολογία ταυτοποίησης ή αναγνώρισης μέσω ραδιοσυχνοτήτων (RFID) βασίζεται στην απλή ιδέα ότι υπάρχει ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα σε μια μη τροφοδοτούμενη ετικέτα το οποίο μπορεί να τροφοδοτείται εξ' αποστάσεως από μία συσκευή ανάγνωσης, μέσω εκπομπής ενέργειας προς αυτήν. Δεδομένου του τρόπου τροφοδότησης, η ετικέτα ανταλλάσσει πληροφορίες με τη συσκευή ανάγνωσης.

Τα συστήματα RFID αποτελούν ένα υποσύνολο των Συστημάτων Αυτόματου Προσδιορισμού (Automatic Identification Systems). Ειδικότερα λειτουργεί ως γενικός όρος των τεχνολογιών που χρησιμοποιούν ραδιοκύματα για να προσδιορίσουν αυτόματα αντικείμενα, σε οποιαδήποτε μορφή βρίσκονται, ή ανθρώπους, και αποτελεί ουσιαστικά την τεχνολογική εξέλιξη των ραβδωτών κωδίκων (barcodes)².

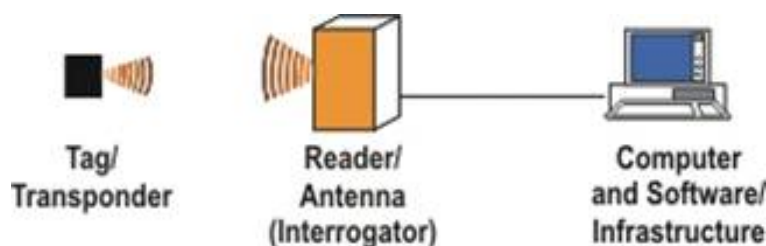
2.1.1 Συστατικά μέρη

Ένα βασικό σύστημα RFID αποτελείται από 3 συστατικά μέρη³:

- Μια κεραία (ή μια σπείρα)
- Έναν πομποδέκτη (με τον αποκωδικοποιητή)
- Έναν αναμεταδότη, που προγραμματίζεται ηλεκτρονικά με τις μοναδικές πληροφορίες.

Η κεραία εκπέμπει ράδιο-σήματα ώστε να ενεργοποιήσει την ετικέτα για να διαβάσει και να εγγράψει τα στοιχεία σε αυτήν. Οι κεραίες είναι οι αγωγοί μεταφοράς ανάμεσα στην ετικέτα και τον πομποδέκτη, ο οποίος ελέγχει την επικοινωνία και την κατοχή των δεδομένων του συστήματος.

Η κεραία συχνά συσκευάζεται με τον πομποδέκτη και τον αποκωδικοποιητή για να γίνει αναγνώστης, ο οποίος μπορεί να διαμορφωθεί είτε φορητός είτε σταθερός. Η συσκευή ανάγνωσης εκπέμπει τα ραδιοκύματα σε απόσταση μιας ίντσας έως 100 πόδια ή και περισσότερο, ανάλογα με την έξοδο ισχύος του και τη ραδιοσυχνότητα που χρησιμοποιείται. Όταν μια ετικέτα RFID περνά μέσω της ηλεκτρομαγνητικής θερμικής ζώνης ανιχνεύει το σήμα ενεργοποίησης του αναγνώστη. Η συσκευή ανάγνωσης αποκωδικοποιεί τα στοιχεία που έχουν κωδικοποιηθεί στο ενσωματωμένο κύκλωμα της ετικέτας (silicon chip) και τα στοιχεία περνούν στον υπολογιστή για επεξεργασία³.



Σχήμα 2.1 Ένα τυπικό σύστημα RFID

Οι ετικέτες λειτουργούν με διαφορετικούς τρόπους βάσει διάφορων παραγόντων, κυρίως όμως βάσει της συχνότητας λειτουργίας τους. Αρχικά οι ετικέτες RFID λειτουργούσαν στη συχνότητα των 13,56 MHz ή και χαμηλότερα. Αυτές οι ετικέτες, οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρύτατα ακόμα και σήμερα, πρέπει να βρίσκονται τυπικά σε απόσταση μικρότερη του ενός μέτρου από τη συσκευή ανάγνωσης και συχνά προσφέρουν χαμηλή διακριτότητα (το σύστημα ανάγνωσης δεν μπορεί να αντιληφθεί γρήγορα ένα σύνολο από διαφορετικές ετικέτες που βρίσκονται κοντά του όλες μαζί).

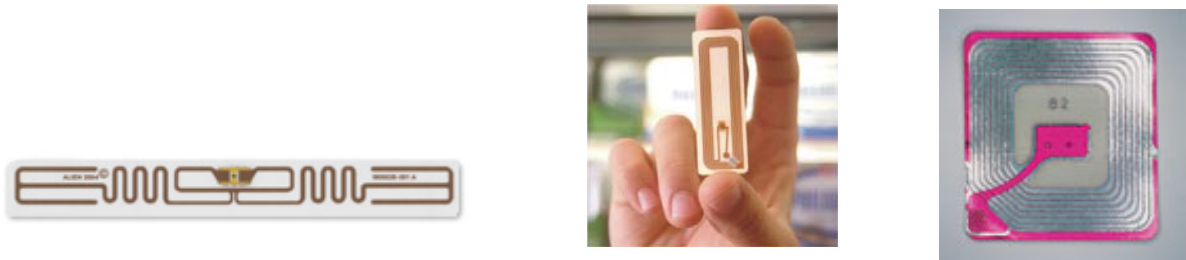
Οι πιο σύνθετες ετικέτες (οι οποίες λειτουργούν σε υψηλότερες συχνότητες) επιτρέπουν στη συσκευή ανάγνωσης να αναγνωρίσει γρήγορα τις ετικέτες που βρίσκονται πολύ κοντά ή μία στην άλλη έστω και αν είναι τοποθετημένες με κάπως άτακτα.

Οι ετικέτες που λειτουργούν σε υψηλότερες συχνότητες είναι δυνατόν να αναγνωστούν από πολύ μεγαλύτερες αποστάσεις, σε σύγκριση με αυτές που λειτουργούν στις χαμηλότερες συχνότητες. Ωστόσο, η εμβέλειά τους περιορίζεται προς το παρόν σε μερικά μόνο μέτρα. Αυτό συμβαίνει κυρίως εξαιτίας των ηλεκτρονικών στοιχείων της ετικέτας, τα οποία λειτουργούν με πολύ χαμηλή ισχύ (την οποία λαμβάνουν από το σήμα της συσκευής ανάγνωσης), των κεραιών βελτιωμένης σχεδίασης και των δεκτών χαμηλού κόστους και υψηλής ευαισθησίας.

Οι αναβαθμισμένες ετικέτες μπορούν επίσης να συγκρατούν πολύ περισσότερες πληροφορίες σε σχέση με τα πρώιμα μοντέλα, επιτρέποντας έτσι στους κατασκευαστές των προϊόντων να ενσωματώνουν πολλές και

χρήσιμες πληροφορίες, πέραν της συνηθισμένης αυτής του κωδικού ταυτότητας του προϊόντος.

Οι ετικέτες, για παράδειγμα, θα μπορούν να χρησιμοποιούν την ενέργεια που λαμβάνουν για να ενεργοποιούν κάποιον αισθητήρα, ο οποίος βρίσκεται ενσωματωμένος σε αυτές. Ετικέτες που διαθέτουν αισθητήρες παρακολούθησης της πίεσης των ελαστικών ενός οχήματος εν κινήσει υπάρχουν ήδη σε ορισμένα αυτοκίνητα.⁴



Σχήμα 2.2 RFID ετικέτες

2.1.2 Κατηγοριοποίηση

Οι RFID ετικέτες ασύρματης ανίχνευσης (RFID tags) είναι συσκευές που ενσωματώνουν ένα τσιπ (chip) και μια κεραία (antenna) και μπορούν να ανιχνευθούν αυτόματα από σταθερούς ή φορητούς αναγνώστες (readers) RF, χωρίς να είναι απαραίτητη η σάρωση κάθε αντικειμένου μεμονωμένα.

Η κεραία επιτρέπει στο chip να μεταφέρει τις πληροφορίες αναγνώρισης του υλικού στον reader, ο οποίος με τη σειρά του μετατρέπει τα ραδιοκύματα που "αντανακλώνται" από το RFID tag σε πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να περαστούν σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές για την περαιτέρω χρήση και αξιοποίησή τους.



Σχήμα 2.3 Στοιχειώδες RF υποσύστημα.

Οι αναμεταδότες RFID διακρίνονται σε πολλούς τύπους, ανάλογα την κατασκευή, τη χωρητικότητα και την δυνατότητα επεξεργασίας και μετάδοσης που περιέχουν.

Τα μέρη μια ετικέτας είναι το chip και η κεραία. Η αγορά περιλαμβάνει πάνω από 500 διαφορετικούς τύπους ετικετών, ο οποίοι διαφέρουν πολύ στο κόστος, στο μέγεθος, στην απόδοσή τους αλλά και στους μηχανισμούς ασφαλείας.

Όταν σχεδιάζονται ετικέτες για να συμμορφωθούν με ιδιαίτερα πρότυπα, απαιτείται περαιτέρω σχεδιασμός για να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις των συγκεκριμένων εφαρμογών.

Η κατανόηση των σημαντικότερων χαρακτηριστικών των ετικετών μπορεί να βοηθήσει στο σωστό σχεδιασμό των συστημάτων RFID, καθώς αυτά

προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά των ετικετών που απαιτούνται στο συγκεκριμένο περιβάλλον και στις απαιτήσεις τους.⁵

Οι αναμεταδότες RFID μπορούν να διακριθούν σε:

- Ενεργούς (active),
- Παθητικούς (passive) και
- ημι-παθητικούς (semi-passive) αναμεταδότες:

Οι «ενεργοί» αναμεταδότες RFID τροφοδοτούνται από μια εσωτερική μπαταρία. Το μέγεθος μνήμης μιας ενεργούς ετικέτας ποικίλλει σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής, δεδομένου ότι μερικά συστήματα λειτουργούν ακόμα και με 1MB μνήμης.⁵ Η ισχύς τροφοδότησης των μπαταριών ενός «ενεργού» αναμεταδότη, προσφέρει μεγάλο εύρος ανάγνωσης. Ωστόσο, οι «ενεργοί» αναμεταδότες έχουν μεγαλύτερο μέγεθος, υψηλότερο κόστος, και περιορισμένο χρόνο ζωής (μπορούν να λειτουργήσουν το μέγιστο για 10 έτη, ανάλογα με τις θερμοκρασίες και το είδος των μπαταριών και λοιπούς παράγοντες).

Οι "ενεργές" ετικέτες τροφοδοτούνται από μπαταρία και έχουν ενσωματωμένο έναν "ενεργό" αναμεταδότη, διακρίνονται από αυτονομία καθώς δεν εξαρτώνται από τη συσκευή ανάγνωσης και αυτό τους επιτρέπει να επικοινωνούν σε αποστάσεις ακόμα και μερικών χιλιομέτρων.

Οι «παθητικοί» αναμεταδότες λειτουργούν χωρίς ξεχωριστή εξωτερική πηγή ισχύος και παίρνουν την ενέργεια που δέχονται από τη συσκευή ανάγνωσης.

Οι «παθητικοί» αναμεταδότες σε σχέση με τους «ενεργούς» είναι φυσικά πολύ ελαφρύτεροι, φθηνότεροι και προσφέρουν απεριόριστη διάρκεια. Ωστόσο, έχουν μικρότερο εύρος ανάγνωσης και απαιτούν μια συσκευή ανάγνωσης που να έχει ισχυρή τροφοδότηση.

Σαν πηγή ενέργειας για το ολοκληρωμένο κύκλωμα καθώς επίσης και για την επικοινωνία από και προς τη συσκευή ανάγνωσης, οι "παθητικές" ετικέτες χρησιμοποιούν το πεδίο της συσκευής ανάγνωσης.

Η διαθέσιμη ενέργεια από το πεδίο της συσκευής ανάγνωσης όχι μόνο μειώνει πολύ γρήγορα τις αποστάσεις ανάγνωσης, αλλά επίσης επιτρέπει τον αυστηρό έλεγχο, με αποτέλεσμα η απόσταση να περιορίζεται στα 4-5 μέτρα το πολύ.

Ωστόσο υπάρχει και μια τρίτη κατηγορία αναμεταδοτών γνωστή ως "ημί-παθητικοί" αναμεταδότες. Οι "ημί-παθητικές" ετικέτες έχουν ενσωματωμένη μπαταρία, ωστόσο οι αποστάσεις είναι περιορισμένες κυρίως γιατί χρησιμοποιούν και το πεδίο της συσκευής ανάγνωσης προκειμένου να επικοινωνήσουν με τη συσκευή.

Θα λέγαμε, λοιπόν, ότι πρόκειται για ένα συνδυασμό της "ενεργής" και της "παθητικής" ετικέτας.

Στον παρακάτω Πίνακα⁶ φαίνονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των παραπάνω ετικετών:

	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Παρατηρήσεις
Παθητικές Ετικέτες	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Μεγαλύτερος χρόνος ζωής ▪ Χαμηλό κόστος ▪ Χαμηλό βάρος ▪ Απεριόριστη διάρκεια λειτουργίας 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Περιορισμένη απόσταση (4-5 μέτρα) ▪ Αυστηρά ελεγχόμενες από κανονισμούς ▪ Απαιτούν την ύπαρξη μιας συσκευής ανάγνωσης 	Πολυχρησιμοποιημένες σε εφαρμογές RFID
Ημι-παθητικές Ετικέτες	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Καλύτερη απόσταση επικοινωνίας ▪ Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στη διαχείριση άλλων συσκευών όπως οι αισθητήρες (sensors) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ακριβό εξαιτίας της μπαταρίας ▪ Δυσκολία να προσδιοριστεί πότε μια μπαταρία είναι καλή ή όχι, ειδικά όταν υπάρχουν πολλοί αναμεταδότες 	Χρησιμοποιούνται κυρίως σε συστήματα πραγματικού χρόνου, όπου απαιτείται ανίχνευση υψηλής αξίας υλικών
Ενεργές Ετικέτες	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Δεν υπάρχουν αυστηροί κανονισμοί όπως στις «παθητικές» ▪ Έχουν μεγαλύτερο εύρος ανάγνωσης 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Η ύπαρξη πολλών «ενεργών» αναμεταδοτών παρουσιάζει περιβαλλοντικό κίνδυνο, λόγω των τοξικών στις μπαταρίες ▪ Μεγάλο μέγεθος ▪ Μεγάλο κόστος ▪ Χαμηλός μέσος όρος ζωής 	Χρησιμοποιούνται στις διαμεταφορές, στα logistics για τον εντοπισμό τρένων, φορτηγών και αυτοκινήτων

Πίνακας 2.1: Η κατηγοριοποίηση των ετικετών RFID⁵

Επίσης μπορούμε να διακρίνουμε τους αναμεταδότες σε:

- «μόνο για ανάγνωση» (read only) και
- «ανάγνωσης-γραφής» (read/write):

Οι αναμεταδότες «μόνο ανάγνωσης» (read only) είναι συνήθως παθητικοί και δεν μπορεί κάποιος να τροποποιήσει τα δεδομένα τους. Επίσης, είναι προγραμματισμένοι με ένα μοναδικό σύνολο στοιχείων (συνήθως 32 έως 128 bits) που δεν μπορεί να αλλάξει.

Οι «ενεργοί» αναμεταδότες RFID είναι κατά κύριο λόγο «ανάγνωσης-γραφής» (read/write), δηλαδή μπορεί κάποιος να ξαναγράψει ή να τροποποιήσει τα δεδομένα τους. Επιπλέον, έχουν μεγαλύτερη χωρητικότητα για πληροφορίες και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.

Με τους αναμεταδότες «ανάγνωσης-γραφής» (read/write) ο χρήστης έχει τον έλεγχο της τεχνολογίας στην οποία επέλεξε να επενδύσει. Όταν οι απαιτήσεις ενός πελάτη αλλάζουν, οι χρήστες μπορούν να τις ακολουθήσουν χωρίς να αλλάξουν την τεχνολογία. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι ένας λιανοπωλητής απαιτεί από τους προμηθευτές του να τοποθετούν στις παλέτες τους ένα 10-ψήφιο κωδικό.

Αργότερα, όμως, αλλάζει την απαίτησή του σε 12-ψήφιο κωδικό. Όσοι προμηθευτές χρησιμοποιούσαν ετικέτες «ανάγνωσης-γραφής», μπορούν να εκπληρώσουν τη νέα απαίτηση με ελάχιστο κόστος, επανεγγράφοντας στις υπάρχουσες ετικέτες.

Τέλος, οι ζώνες συχνότητων διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Ζώνη χαμηλής συχνότητας (Low Frequency – LF) στα 100-500 KHz, με χαμηλή ταχύτητα ανάγνωσης.
- Ζώνη μέσης συχνότητας (Medium Frequency –MF) στα 1-15MHz, με μεσαία ταχύτητα ανάγνωσης.
- Ζώνη υψηλής συχνότητας (High Frequency - HF) στα 0,85–5,8 GHz, με υψηλή ταχύτητα ανάγνωσης.

Στον παρακάτω Πίνακα⁶ παρουσιάζονται οι κυριότερες εφαρμογές του RFID ανάλογα με τις ζώνες συχνότητας που καλύπτει.

Ζώνη Συχνότητας	Εύρος	Εφαρμογές
Χαμηλή	100-500 KHz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Έλεγχος πρόσβασης ▪ Ταυτοποίηση/εντοπισμός ζώων/ανθρώπων ▪ Έλεγχος αποθεμάτων/stock ▪ Ανάφλεξη αυτοκινήτων/φορτηγών
Μέση	1-15MHz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ηλεκτρονική παρακολούθηση αντικειμένων (EAS) ▪ Έλεγχος αποθεμάτων/stock ▪ Έξυπνες κάρτες ▪ Εφοδιαστική αλυσίδα- ανίχνευση παλετών και κιβωτίων/supply chain
Υψηλή	0,85–5,8 GHz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Παρακολούθηση αυτοκινητόδρομου ▪ Συστήματα διοδίων/e-pass ▪ Εφοδιαστική αλυσίδα/supply chain ▪ Έλεγχος πρόσβασης – αντικλεπτικά ▪ Συστήματα πληρωμής ▪ Έλεγχος αποσκευών ▪ Βιβλιοθήκες

Πίνακας 2.2 : Οι ζώνες συχνότητας του RFID⁶

2.1.3 Rfid vs Barcode

Ο τρόπος που συνήθως παρουσιάζεται η νέα αυτή τεχνολογία και οι εφαρμογές της είναι ως εάν να πρόκειται για εξέλιξη του barcode (γραμμωτός κώδικας) και των εφαρμογών του. Αιτία για την εντύπωση αυτή αποτελεί το γεγονός ότι η ταυτοποίηση ήταν μέχρι τώρα αποκλειστικό προνόμιο του barcode αν και η αλήθεια, όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, η τεχνολογία RFID έρχεται αρκετά πριν με τα συστήματα χαμηλής συχνότητας να λειτουργούν από τη δεκαετία του '70. Ο λόγος για τον οποίο η συγκεκριμένη τεχνολογία δεν εξαπλώθηκε όλα αυτά τα χρόνια έχει κυρίως να κάνει με το υψηλό κόστος κατασκευής των μικροεπεξεργαστών και των αναγνώστων. Ένας άλλος λόγος αφορά στην έλλειψη κοινών προτύπων που θα επέτρεπαν σε κάθε αναγνώστη RFID να αναγνωρίζει κάθε μικροεπεξεργαστή από περιοχή σε περιοχή.

Πλέον, στο RFID οι κατασκευαστές βλέπουν μια τεχνολογία σαφώς πιο αποτελεσματική αλλά και πιο ανθεκτική από τα γνωστά μας barcodes, τα οποία παρουσιάζουν αρκετές δυσκολίες στην ανάγνωση (για παράδειγμα όταν το barcode δεν περάσει ακριβώς μπροστά από το scanner, ή αν είναι ξεθωριασμένο ή σχισμένο).

Σε σύγκριση με το barcode λοιπόν, τα συστήματα RFID προσφέρουν μεγαλύτερη λειτουργικότητα, μπορούν να υποστηρίξουν ένα μεγάλο όγκο δεδομένων και να συνεργαστούν με κάθε πληροφοριακό σύστημα και εφαρμογή λογισμικού. Τα προϊόντα με ετικέτες RFID δεν χρειάζεται να περνούν ένα-ένα από το ταμείο, ούτε καν να βγαίνουν από τα καρότσια ή τις τσάντες των καταναλωτών.⁷

Μια ετικέτα RFID μπορεί να αποθηκεύσει πλήθους πληροφοριών, πέραν του κωδικού ταυτοποίησης, όπως για παράδειγμα την ημερομηνία λήξης ενός προϊόντος, στοιχείο ιδιαίτερα χρήσιμο για πολλά ευπαθή προϊόντα όπως το γάλα, γεγονός που ανοίγει νέους δρόμους στην ποιότητα και τον έλεγχο, ακόμα και στην κατανάλωση του προϊόντος.

Τα barcodes είναι μια "line-of-sight" τεχνολογία, κάτι που σημαίνει ότι ο scanner θα πρέπει να "βλέπει" το γραμμωτό κώδικα για να τον διαβάσει. Αντίθετα, οι ετικέτες RFID δεν απαιτούν από τον αναγνώστη κάτι τέτοιο και μπορούν να διαβαστούν όσο βρίσκονται μέσα στην ακτίνα ανάγνωσής του.

Η αναγνώριση της ετικέτας από μακριά και υπό διάφορες γωνίες δρομολογεί νέες εφαρμογές, όπως αυτές που αναφέραμε τον έλεγχο πρόσβασης σε χώρους (e-pass, χώροι στάθμευσης, γραφεία, κ.λπ.), την ασφάλεια έναντι κλοπής, κ.α.

Υπό το πρίσμα αυτό, όσοι έχουν μέχρι σήμερα χρησιμοποιήσει και αξιολογήσει το barcode, είναι περισσότερο έτοιμοι να χρησιμοποιήσουν και την τεχνολογία RFID. Για το λόγο αυτό εξάλλου οι περισσότερες εφαρμογές προέρχονται από τέτοιους χώρους.

Παρόλα αυτά, και για το άμεσο τουλάχιστον μέλλον, δεν διαφαίνεται αντικατάσταση των barcodes, τα οποία είναι αρκετά φθηνότερα.

Το πιθανότερο σενάριο είναι ότι η τεχνολογία RFID θα αρχίσει να χρησιμοποιείται όταν ελαττωθεί το κόστος της ετικέτας και όταν οι μεγάλες λιανεμπορικές αλυσίδες διακρίνουν τα οφέλη και απαιτήσουν από τους

προμηθευτές τους να τοποθετήσουν στα προϊόντα τους ετικέτες RFID. Αυτό μάλιστα συμβαίνει ήδη στο εξωτερικό στις αλυσίδες Wal-Mart, Tesco, Metro.⁷

Ο πρόεδρος της Wasp Barcode Technologies κ. Grant Wickes, αναφέρει πως αυξάνεται όλο και περισσότερο η συνειδητοποίηση της ανεύρεσης λύσης μεταξύ barcode και RFID (2D Barcodes) η οποία θα προσφέρει μια αποτελεσματική, με λιγότερα λάθη, αλλά περισσότερες πληροφορίες διαχείριση.⁸

Το πιο πιθανό είναι τα barcodes και το RFID να συνυπάρξουν για αρκετά χρόνια ακόμα στο άμεσο μέλλον με τα barcodes να κατέχουν το μεγαλύτερο κομμάτι των εφαρμογών.

Υπάρχουν βέβαια και αυτοί που πιστεύουν πως η συνύπαρξη και των δύο τεχνολογιών έρχεται στο τέλος της.

Ο Πρόεδρος της “Aurora Barcode Technologies” κος Ian W. Bowden, αναφέρει χαρακτηριστικά:

«Δεν έχει μείνει τίποτα να ανακαλυφθεί πια. Αυτό που θα βελτιώνεται από εδώ και πέρα είναι οι τεχνολογικές δυνατότητες, η αξιοπιστία των συσκευών, το εύρος ανάγνωσης και τα τεχνολογικά στάνταρτ, τα οποία δημιουργούν νέες αγορές και επιτρέπουν στις τεχνολογίες να χρησιμοποιούνται με τρόπους που δεν είχαμε ποτέ σκεφτεί».⁸

2.2 Προτυποποίηση - Πρωτόκολλο Επικοινωνίας

2.2.1 Προτυποποίηση

Η προτυποποίηση της τεχνολογίας RFID είναι ένας ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας ο οποίος βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη. Από την στιγμή λοιπόν, που η συγκεκριμένη τεχνολογία χρησιμοποιεί ραδιοσυχνότητες, απαιτούνται τα πρότυπα που θα καθορίσουν ποιο κομμάτι του φάσματος θα δεσμεύσουν, σε ποια επίπεδα εκπομπής, θα καθορίσουν θέματα παρεμβολών με άλλες ράδιο-υπηρεσίες, κ.ά.

Υπάρχουν διεθνή πρότυπα για μερικές εξειδικευμένες εφαρμογές, όπως η ανίχνευση ζώων και οι «έξυπνες κάρτες» που απαιτούν κρυπτογράφηση για την ασφάλεια των δεδομένων. Επίσης, σε εξέλιξη βρίσκονται πολλές πρωτοβουλίες για τη δημιουργία προτύπων. Ο πιο γνωστός διεθνής οργανισμός προτυποποίησης (ISO) δουλεύει πάνω σε πρότυπα για την παρακολούθηση προϊόντων καθ' όλη τη διαδικασία της εφοδιαστικής αλυσίδας χρησιμοποιώντας ετικέτες υψηλής (ISO 18000-3) και υπέρ-υψηλής (ISO 18000-6) συχνότητας.

Η EPCglobal, μια μη κερδοσκοπική κοινοπραξία που ιδρύθηκε από το Uniform Code Council με στόχο την εμπορευματοποίηση των τεχνολογιών των ηλεκτρονικών προϊόντικών κωδικών (Electronic Product Code - EPC), διαθέτει τη δική της διαδικασία προτυποποίησης που χρησιμοποιήθηκε και στα πρότυπα των barcodes. Σκοπός της EPCglobal είναι να υποβάλλει τα πρωτόκολλα EPC στον ISO, έτσι ώστε να αποτελέσουν διεθνή πρότυπα.

Τα πρότυπα που έχουν δημιουργηθεί για να καλύψουν κάποιες περιοχές «κλειδιά» των εφαρμογών RFID είναι:⁹

- Πρότυπα “air interface” (για την βασική tag-to-reader data επικοινωνία),
- Δεδομένα και κωδικοποίηση [data content and encoding (numbering schemes)]
- Επιβεβαίωση – συμφωνία [Conformance (testing of RFID systems)] και
- Διαλειτουργικότητα μεταξύ των εφαρμογών και του συστήματος RFID. (Interoperability between applications and RFID systems.)

Κάποιοι σημαντικοί φορείς που είναι αναμεμιγμένοι στην ανάπτυξη και τον καθορισμό της τεχνολογίας RFID είναι:¹⁰

- International Organisation of Standardisation (ISO)
- EPCglobal Inc
- European Committee for Standardization (CEN)
- European Telecommunications Standards Institute (ETSI)
- Federal Communications Commission (FCC)

Τα τεχνολογικά πρότυπα περιγράφουν τη βάση του εκάστοτε συστήματος RFID, προσδιορίζουν τις συχνότητες, την ταχύτητα εκπομπής, τους κωδικούς, τα πρωτόκολλα αποτροπής συγκρούσεων (anti-collision) και άλλους παράγοντες. Ο ISO (International Organization for Standardization - Διεθνής Οργανισμός Προτυποποίησης) στοχεύει στην έκδοση αναγνωρισμένων προτύπων όπως και ο EPCglobal και τα εργαστήρια Auto-ID. Επειδή το ιδανικό ήταν τα EPC πρότυπα να είναι αναγνωρισμένα από τον ISO, η

EPCglobal υπέβαλλε το 2005 τα πρότυπα δεύτερης γενιάς Generation 2 (Gen 2) στον ISO.

Ο EPC ξεκίνησε να αναπτύσσεται στο κέντρο Auto-ID του MIT (Massachusetts Institute of Technology - Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης) σχεδόν από το 1999, οπότε ξεκίνησε και να χρηματοδοτείται από το Uniform Code Council (UCC), την EAN International και κάποιες εταιρείες όπως η Gillette και η Procter & Gamble, με στόχο την ανάπτυξη ετικετών EPC μαζικής παραγωγής και χαμηλού κόστους.¹⁰

Αυτό το έργο έδωσε την ώθηση για την ανάπτυξη ενός δικτύου εργαστηρίων Auto-ID, μία ένωση εργαστηρίων πανεπιστημιακών ιδρυμάτων ανά τον κόσμο, όπως το Πανεπιστήμιο “St. Gallen” στην Ελβετία και το “Cambridge” στη Μεγάλη Βρετανία. Αφότου διεξήχθη μεγάλο μέρος της έρευνας, το MIT παρέδωσε την ευθύνη για το έργο “EPCglobal” και την προώθησή του στην EPCglobal Inc.

Το 2003 η EPCglobal Inc παρουσίασε το προϊόν στο συνεδριακό κέντρο McCormick Place στο Μίσιγκαν. Έτσι, πλέον η διαχείριση των κωδικών EPC γίνεται πλέον από την EPC Global Inc., θυγατρική του GS12 (πρώην EAN Int'l). Σκοπός του GS1 είναι η ανάπτυξη και καθιέρωση ενός Συστήματος για την αποτελεσματική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στο παγκόσμιο εμπορικό περιβάλλον.

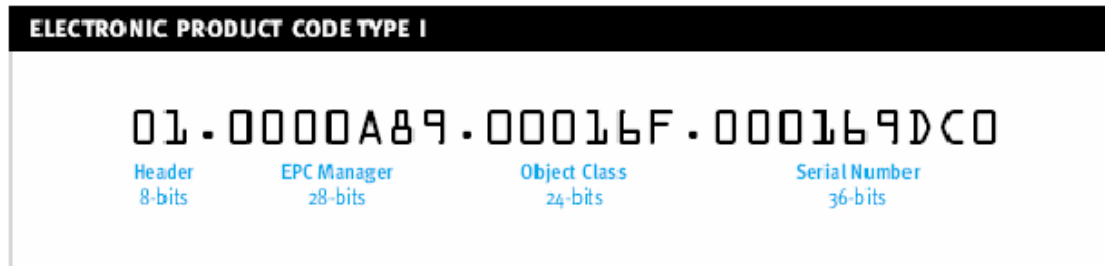
Το σύστημα αποτελείται από διεθνή και ανοικτά πρότυπα και περιλαμβάνει πρότυπα κωδικοποίησης, σήμανσης, ηλεκτρονικού εμπορίου και κατηγοριοποίησης προϊόντων.

Μια από τις βασικές αρχές του Συστήματος (GS1) είναι ότι οποιοδήποτε προϊόν ή υπηρεσία, ανεξάρτητα από την προέλευση και τον προορισμό του, φέρει ένα μοναδικό κωδικό αναγνώρισης, επιτρέποντας έτσι την πρόσβαση σε σχετικές πληροφορίες, σε οποιοδήποτε σημείο της εφοδιαστικής αλυσίδας.¹¹

2.2.2 Ηλεκτρονικός Κώδικας Προϊόντος (EPC- Electronic Product Code)

Ο Ηλεκτρονικός Κώδικας Προϊόντος (EPC- Electronic Product Code) δεν είναι τίποτα άλλο από τις πληροφορίες που έχει αποθηκευμένες μια RFID ετικέτα. Είναι δηλαδή ο κωδικός ο οποίος παίζει τον αντίστοιχο ρόλο του οικείου EAN κωδικού στο barcode και η διαχείριση των κωδικών EPC γίνεται από την EPC Global Inc.⁸ Είναι ένας αριθμός, λοιπόν, που αποτελείται από τον Διεθνή Κωδικό Μονάδας Εμπορίας GTIN (Global Trade Item Number) και έναν αύξοντα αριθμό για το συγκεκριμένο κάθε φορά προϊόν.¹²

Ο κωδικός αυτός, μέσω της τεχνολογίας RFID, επιτρέπει την ανάκτηση πληροφοριών και διασύνδεσή τους στη συνέχεια σε ένα ανοιχτό δίκτυο, έτσι ώστε να είναι προσβάσιμες από όλους και αναγνωρίσιμες σε πραγματικό χρόνο.¹⁰ Ο στόχος δεν ήταν να αντικαταστήσει το γραμμωτό κώδικα, αλλά να αποτελέσει ένα βήμα για να γίνει πιο εύκολο το πέρασμα στην τεχνολογία RFID. Στο παρακάτω Σχήμα απεικονίζεται η μορφή του EPC.



Σχήμα 2.4 : Η μορφή του EPC

Ο μοναδικός αριθμός EPC αποτελείται από 64 - 256 bits και περιλαμβάνει τέσσερα διακριτά πεδία¹⁰ :

- Επικεφαλίδα (Header): Η επικεφαλίδα αποτελείται από 8-bits και προσδιορίζει το μήκος του Ηλεκτρονικού Κώδικα Προϊόντος
- Διαχειριστής Ηλεκτρονικού Κώδικα Προϊόντος (EPC manager): Προσδιορίζει τον κατασκευαστή του προϊόντος
- Κλάση του αντικειμένου (Object Class): Αναφέρεται στον ακριβή τύπο του αντικειμένου, με τον ίδιο τρόπο όπως η Μονάδα Διατήρησης Αποθέματος SKU (Stock Keeping Unit)
- Σειριακός Αριθμός (Serial Number): Πρόκειται για το συγκεκριμένο σειριακό αριθμό που προσδιορίζει το αντικείμενο

2.3 Εφαρμογές της τεχνολογίας RFID

Ο θόρυβος που έχει δημιουργηθεί γύρω από την τεχνολογία RFID είναι λογικός αν σκεφτεί κανείς το πεδίο των εφαρμογών της συγκεκριμένης τεχνολογίας.

Χρησιμοποιούμενη σε κάθε λογής προϊόντα, σε κάρτες, σε ταυτότητες χεριού, ακόμα και εμφυτευμένη υποδόρια σε ζώα ή και σε ανθρώπους, το εύρος των

εφαρμογών είναι τεράστιο. Τι είναι όμως αυτό που καθιστά ένα ράδιο-τροφοδοτούμενο μικροσίπ με έναν αύξοντα αριθμό τόσο σημαντικό; Η απάντηση, σύμφωνα με τον Glover Ferguson της Accenture, μπορεί να συνοψιστεί σε μια λέξη: «Πληροφορία».

Όπως προείπαμε, οι ετικέτες RFID αποθηκεύουν πληροφορίες σχετικές με τα αντικείμενα που τις φέρουν. Έτσι, στην πράξη, μπορούν να βρουν εφαρμογή σε πάρα πολλούς τομείς όπου η αναγνώριση αντικειμένων (ή και ανθρώπων) είναι απαραίτητη. Το εύρος εφαρμογών ξεκινάει από τη συσκευασία των προϊόντων, χρήση σε βιβλιοθήκες, σε πιστωτικές κάρτες, ή ακόμα και σε ένα σήμα ή έγγραφο ταυτοποίησης ανθρώπων όπως είναι η ταυτότητα, το διαβατήριο, ή το δίπλωμα οδήγησης.

Ασφαλώς, μία από τις πλέον συνήθεις εφαρμογές της τεχνολογίας είναι ο χώρος της εφοδιαστικής αλυσίδας όπου μπορεί να αναγνωρίζει προϊόντα είτε κατά τη διάρκεια της μεταφοράς τους, είτε εντός βιομηχανικών μονάδων, είτε αυτά βρίσκονται σε παλέτες, αποθήκες ή στα ράφια των καταστημάτων. Στο εξωτερικό η χρήση έχει ήδη επεκταθεί σε πάρα πολλούς τομείς. Για παράδειγμα ενσωματώνονται σε κατοικίδια ζώα ή σε ζώα σε κτηνοτροφικές μονάδες, καθώς και σε βραχιόλια που φορούν ασθενείς που πάσχουν από τη νόσο του Αλτςχάιμερ, τρόφιμοι σωφρονιστικών ή άλλων ιδρυμάτων, ακόμη και σε παιδιά που νοσηλεύονται για την αποφυγή απαγωγών.

Η ποσότητα της πληροφορίας που μπορεί να αποθηκεύσει μια ετικέτα RFID εξαρτάται από τον προμηθευτή και την εφαρμογή, αλλά τυπικά δεν υπερβαίνει

τα 2KB δεδομένων, αρκετά για να αποθηκευτούν βασικές πληροφορίες για το αντικείμενο που τη φέρει. Στην παρούσα φάση, οι εταιρείες εξετάζουν τη χρήση μιας απλής ετικέτας αντίστοιχης με μια "πινακίδα άδειας κυκλοφορίας", η οποία περιλαμβάνει μόνο ένα σειριακό αριθμό 96-bit, έχει χαμηλότερο κόστος κατασκευής και είναι πιο χρήσιμη σε εφαρμογές όπου η ετικέτα θα πεταχτεί με τη συσκευασία.

Οι ετικέτες μπορούν να φέρουν από απλές πληροφορίες, όπως τα στοιχεία του κατόχου ενός κατοικίδιου ή τις οδηγίες καθαρισμού ενός ρούχου, έως πιο σύνθετες, όπως οδηγίες συναρμολόγησης ενός αυτοκινήτου. Μερικοί κατασκευαστές αυτοκινήτων χρησιμοποιούν συστήματα RFID στη γραμμή παραγωγής, όπου σε κάθε στάδιο η ετικέτα "πληροφορεί" τους υπολογιστές για το επόμενο στάδιο συναρμολόγησης & κατασκευής του αυτοκινήτου.

Μερικά από τα οφέλη που μπορούν να αποκομίσουν οι επιχειρήσεις με τη χρήση της τεχνολογίας RFID είναι:¹¹

- ✓ Μείωση κόστους
- ✓ Αύξηση παραγωγικότητας
- ✓ Μείωση σε λάθη, κλοπές και πλαστογραφίες
- ✓ Ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο
- ✓ Αύξηση αποδοτικότητας και ποιότητας υπηρεσιών
- ✓ Ακρίβεια και αποδοτικότητα στις παραλαβές
- ✓ Διαφάνεια
- ✓ Μείωση αποθεμάτων
- ✓ Αποδοτικότητα και ακρίβεια στην αποστολή
- ✓ Βοήθεια στην ανάκληση προϊόντων
- ✓ Μείωση περιπτώσεων έλλειψης αποθέματος (out-of-stock)

Με όλα τα παραπάνω, δεν αποτελεί σίγουρα σενάριο επιστημονικής φαντασίας σε ένα -όχι πολύ- μακρινό μέλλον κάθε προϊόν να έχει μια ετικέτα RFID που θα του επιτρέψει να διαβιβάσει τις πληροφορίες της για το προϊόν που την φέρει σε υπολογιστές. Όταν τα αντικείμενα θα μπορούν να προσδιοριστούν, οι επιχειρήσεις θα μπορούν έπειτα να προσθέσουν τη θερμοκρασία, την κίνηση, την ακτινοβολία και άλλους αισθητήρες (sensors), αλλά και μικροσκοπικά μικρόφωνα ή ακόμα και φωτογραφικές μηχανές. Κατόπιν, αυτά τα αντικείμενα όχι μόνο θα είναι σε θέση να προσδιοριστούν από κάποιον υπολογιστή, αλλά και να παρέχουν πληροφορίες για τη θέση και την κατάσταση στην οποία βρίσκονται. Αυτά τα στοιχεία θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και on-line και έτσι να δημιουργηθεί μια ψηφιακή αντιπροσώπευση του φυσικού κόσμου, προσβάσιμη σε όλους τους δυνητικούς χρήστες – καταναλωτές.

Ο συνδυασμός ετικετών RFID με την τηλεματική και τις ασύρματες επικοινωνίες παρέχει μια πληθώρα πληροφοριών, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ποικίλους τρόπους ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε επιχείρησης. Τα αντικείμενα θα είναι σε θέση να δώσουν πληροφορίες για τον εαυτό τους, τα ράφια των καταστημάτων θα είναι σε θέση να στείλουν ασύρματα μηνύματα στους υπαλλήλους ότι πρέπει π.χ. να τα ξαναγεμίσουν, τα ρουλεμάν στις βιομηχανικές μηχανές θα προειδοποιούν για τη συντήρησή τους ή την αντικατάστασή τους και οι αισθητήρες στη συσκευασία τροφίμων θα προειδοποιούν για την ημερομηνία λήξης των τροφίμων.

Το RFID είναι πλέον συστατικό της on-line πραγματικότητας επειδή εφόσον πληροφορίες για τον εντοπισμό και την ταυτότητα αντικειμένων και όχι μόνο και παράλληλα μεταδίδει τις πληροφορίες αυτές σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Όταν οι τιμές των ετικετών αναγνώρισης μέσω ραδιοσυχνοτήτων και των συσκευών ανάγνωσης μειωθούν κι άλλο, η χρήση της τεχνολογίας RFID θα πολλαπλασιαστεί, ακριβώς επειδή οι επιχειρήσεις χρειάζεται να συγκεντρώνουν εξακριβωμένες πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο. Για παράδειγμα στη FedEx οι διανομείς μπορούν να ξεκλειδώσουν τις πόρτες και να βάλουν μπρος το όχημά τους χρησιμοποιώντας ένα περικάρπιο αντί των κλειδιών. Εκατομμύρια αγρότες δίνουν τη σωστή τροφή και τα σωστά φάρμακα σε κάθε ζώο. Στην περίπτωση που η αστυνομία βρει κάποιο κλεμμένο αντικείμενο θα μπορούσε να σιγουρευτεί ότι θα επιστραφεί στον ιδιοκτήτη του μέσω της διασταύρωσης των στοιχείων της ετικέτας RFID. Ακόμα και στην διεξαγωγή των Μαραθωνίων ή άλλων αγώνων τρεξίματος, όλοι οι αθλητές προμηθεύονται με ένα τσιπάκι, το οποίο περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τον αθλητή, και τοποθετείται στα παπούτσια του καθενός, περνώντας λοιπόν από συγκεκριμένα σημεία με αναγνώστες, ταυτοποιείται ο ίδιος και πληροφορείται το σύστημα on-line για την απόδοσή του. Μέσα από το ηλεκτρονικό σύστημα μπορεί να σταλεί μήνυμα σε αριθμούς κινητών που έχει δηλώσει ο αθλητής και να ενημερωθούν οι δικοί του άνθρωποι πόσο έχει τρέξει έως εκείνη την στιγμή.

Πιθανές εφαρμογές του RFID μπορούν να βρεθούν σχεδόν σε κάθε τομέα της βιομηχανίας, του εμπορίου και των υπηρεσιών όπου συλλέγονται στοιχεία. Οι κύριοι τομείς εφαρμογής¹¹ του RFID περιλαμβάνουν:

- Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, παρακολούθηση και έλεγχος της ροής των εμπορευμάτων από τις πρώτες ύλες ως το τελικό προϊόν και από τον κατασκευαστή-προμηθευτή έως τον καταναλωτή.
- Συστήματα πληρωμών
- Ασφάλεια – γνησιότητα – αυθεντικοποίηση προϊόντων, όπως φαρμακευτικά προϊόντα, προϊόντα ονομασία προέλευσης, ελαιόλαδο, κ.ά.
- Διαχείριση αποβλήτων
- Παρακολούθηση βιβλιοθηκών
- Εντοπισμός – παρακολούθηση αποσκευών, έλεγχος της κυκλοφορίας των αποσκευών από τον υπάλληλο έως την φόρτωση στο αεροπλάνο.
- Γνησιότητα εγγράφων, αναγνώριση εισιτηρίων, επιβατών, κ.λπ.
- Φροντίδα – παρακολούθηση ασθενών
- Real time έλεγχο αποθεμάτων.

Στο επόμενο κεφάλαιο περιγράφονται αναλυτικά κάποιες από τις προαναφερθείσες εφαρμογές του RFID.

2.4 Νομικό Πλαίσιο

Η χρήση των έξυπνων ετικετών γενικεύεται ραγδαία (περίπου ένα δισεκατομμύριο το 2011 στην Ευρώπη¹²), υπάρχει όμως διάχυτη ανησυχία για τις επιπτώσεις τους στην ιδιωτική ζωή των καταναλωτών. Οι RFID ετικέτες βρίσκονται σε πολλά αντικείμενα, από τις κάρτες επιβατών στα λεωφορεία έως τις έξυπνες κάρτες για πληρωμή διοδίων σε αυτοκινητοδρόμους. Οι μικροηλεκτρονικές συσκευές μπορούν να επεξεργάζονται αυτόματα τα

δεδομένα από ετικέτες RFID όταν αυτές βρεθούν κοντά στις συσκευές ανάγνωσης που τις ενεργοποιούν, δέχονται το ράδιοσήμα τους και ανταλλάσσουν δεδομένα.

Οι επιπτώσεις λοιπόν της τεχνολογικής εξέλιξης σε όλους αυτούς του τομείς μέσα από την ραδιοσυχνική αναγνώριση είναι σημαντικές και ακουμπούν πολλές πτυχές της ανθρώπινης ζωής. Είναι όμως και οι αντιδράσεις πολλές και ουκ ολίγοι εκείνοι οι οποίοι υποστηρίζουν ότι η συγκεκριμένη τεχνολογία απειλεί την ιδιωτικότητα, αλλά και την ελευθερία του ατόμου. Το γεγονός, για παράδειγμα, ότι οι πολίτες θα εντοπίζονται όπου κι αν πηγαίνουν, πράγμα που μπορεί να συμβεί με την αγορά μιας κάρτας απεριορίστων διαδρομών (συμβαίνει ήδη στο Παρίσι), δεν αποτελεί ένα κοινωνικά αποδεκτό γεγονός από όλους.

Ο κίνδυνος που απορρέει είναι η πιθανότητα να γίνεται χρήση των προσωπικών δεδομένων με στοχευμένους, μη θεμιτούς τρόπους.

Η εταιρεία Michelin έχει πιλοτικά, τοποθετήσει ετικέτες με τεχνολογία RFID στα λάστιχα. Η ετικέτα αυτή θα έχει έναν μοναδικό αριθμό για κάθε λάστιχο ο οποίος θα συνδέεται με τον μοναδικό αριθμό του αυτοκινήτου.¹³ Η εφαρμογή αυτή ευνοεί τις εταιρείες καθώς αποτρέπει τις κλοπές, αλλά έτσι είναι σε κίνδυνο η ανίχνευση των κινήσεων του αγοραστή και ο εντοπισμός του χωρίς την συγκατάθεσή του.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέγραψε αρχές Μαΐου 2011 εθελοντική συμφωνία με τον κλάδο, την κοινωνία των πολιτών, τον ENISA (Ευρωπαϊκός

οργανισμός για την ασφάλεια δικτύων και πληροφοριών) και τους εποπτικούς φορείς για την προστασία της ιδιωτικής ζωής και των δεδομένων στην Ευρώπη σχετικά με τη χάραξη κατευθυντήριων γραμμών για όλες τις εταιρείες στην Ευρώπη. Η σημερινή συμφωνία αποτελεί μέρος της υλοποίησης σύστασης της Επιτροπής που εγκρίθηκε το 2009, στην οποία, μεταξύ άλλων, επισημαίνεται ότι όταν οι καταναλωτές αγοράζουν προϊόντα που φέρουν έξυπνες ετικέτες πρέπει οι ετικέτες να απενεργοποιούνται αυτόματα, αμέσως και χωρίς επιβάρυνση, εκτός εάν ο καταναλωτής δηλώσει ρητά την εν προκειμένω αντίθεσή του.¹³

Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα έχει προτείνει να ενσωματώσει στα χαρτονομίσματα ετικέτα RFID ώστε να αντιμετωπιστούν οι πλαστογράφοι και οι τοκογλύφοι.¹⁴ Με την εφαρμογή αυτή όμως χάνεται και ο τελευταίος τρόπος να συναλλαχθεί κάποιος ανώνυμα.

Έτσι λοιπόν, η προστασία εναντίον της κατάχρησης δεδομένων, η ξεκάθαρη πληροφορία, τα ακριβή στοιχεία αποτελούν νόμιμη απαίτηση.¹⁵

Οι κατευθυντήριες αρχές που προτείνονται έτσι ώστε να επιλυθούν τέτοιου είδους προβλήματα είναι:

- Εύρεση εναλλακτικών μεθόδων που θα έχουν ίδιο ή παρόμοιο αποτέλεσμα όσον αφορά στην ταυτοποίηση αντικειμένων και ανθρώπων.
- Ενσωμάτωση τεχνολογικών λύσεων στα RFID tag που θα εξασφαλίζουν την προστασία των προσωπικών δεδομένων και θα διασφαλίζουν την υγεία και την ασφάλεια των χρηστών.

- Έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού για την τεχνολογία RFID, τη χρήση της και τις συνέπειες από αυτή.
- Ενσωμάτωση ενός ολοκληρωμένου νομοθετικού πλαισίου σε όλες τις χώρες, το οποίο θα αφορά αποκλειστικά την χρήση της τεχνολογίας RFID και θα προσεγγίζει το θέμα από την πλευρά των κατασκευαστών, των λιανοπωλητών και των καταναλωτών.

Ήδη υπάρχει νομικό πλαίσιο που στηρίζει και προσδιορίζει την προστασία των δεδομένων, την ιδιωτικότητα και ως ένα βαθμό την ασφάλεια¹⁵ :

1. Η οδηγία της Ε.Ε. για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών “Data Protection Directive” (1995/46/EC)¹⁶
2. Η οδηγία για την επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και την προστασία της Ιδιωτικότητας στον τομέα των Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών “Privacy and Electronic Communications Directive” (2002/58/EC)¹⁷.
3. Ενσωμάτωση της οδηγίας 2002/58/EC στην ελληνική νομοθεσία με το Νόμο υπ’ αριθμ. 3471 «Προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και της ιδιωτικής ζωής στον τομέα των ηλεκτρονικών επικοινωνιών και τροποποίηση του ν. 2472/1997». (Ν. 3471/2006, ΦΕΚ 133/Α/28-06-2006)¹⁸.

Αναφορικά με την προστασία της ανθρώπινης οντότητας από τις αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία ως αποτέλεσμα της έκθεσής στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, το σχετικό νομικό πλαίσιο συνιστάται από¹⁵:

1. Την σύσταση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου “Council Recommendation 1999-519-EC”, η οποία αφορά τον περιορισμό της έκθεσης των πολιτών στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία¹⁹,
2. Την οδηγία “Directive 2004-40-EC” του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου, καθώς και
3. Τους διεθνείς κανονισμούς.

Όσον αφορά τώρα στην εύρεση εναλλακτικών μεθόδων με παρόμοια αποτελέσματα, αξίζει να σημειωθεί ότι λόγω των παραπάνω προβλημάτων και προβληματισμών, αλλά και λόγω του υψηλού (ακόμα) κόστους των ετικετών, πολλές είναι οι εταιρείες που ερευνούν και επιδιώκουν να βρουν εναλλακτικές λύσεις.

2.5 Βιβλιογραφία

1. <http://wiki.ucalgary.ca/page/RFID: Progress Or Privacy Invasion>
πρόσβαση 02/05/2008
2. <http://el.wikipedia.org/wiki/RFID> πρόσβαση 02/05/2008
3. www.aimglobal.org/technologies/rfid/what_is_rfid.asp,
πρόσβαση 13/06/2007
4. Want Roy «[RFID: A key to Automating Everything](#)», January 2004
5. «[Τεχνολογίες Barcoding](#)» περιοδικό Logistics & Management, Μάιος - Ιούνιος 2003, τεύχος 21, σελ. 35
6. Γ. Γιαγλής, Ι. Κονταράτος, Β.Ζεϊμπέκης, Π. Κουρουθανάση - Ομάδα Εργασίας E-Business Forum, «[Τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης προϊόντων για την ολοκλήρωση της εφοδιαστικής αλυσίδας](#)», Δεκέμβριος 2004
7. «[RFID](#)», Περιοδικό Digital Business, Ιούλιος 2006, σελ. 21
8. «[The Future of Barcoding & RFID](#)» www.supplychaindigital.com, July 2010
9. «[RFID in Action – Guide to global Radio Frequency Identification Implementation](#)» IDTechEX Supported by GS1 UK. Issue 3, 2007 σελ. 64
10. «[EPC Global, Στο ξεκίνημα μιας νέας προσπάθειας για την υιοθέτηση του EPC](#)» περιοδικό Οι γραμμές, Δεκέμβριος 2003, τεύχος 29, σελ. 5
11. Robert A. Kleist, Theodore A. Chapman, David A. Sakai, Brad S. Jarvis, «[RFID labeling](#)» 2nd edition, Εκδόσεις Printronix, σελ. 87
12. http://ec.europa.eu/ellada/news/20110407_etiketes_el.htm

13. «RFID», Περιοδικό Digital Business, Ιούλιος 2006, σελ. 23
14. «RFID», Περιοδικό Digital Business, Ιούλιος 2006, σελ. 22
15. http://www.rfidconsultation.eu/docs/ficheiros/Your_voice_on_RFID.pdf
16. Οδηγία 95/46/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «Για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών», 24/10/1995.
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:EL:HTML>
17. Οδηγία 2002/58/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «Σχετικά με την επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και την προστασία της ιδιωτικής ζωής στον τομέα των ηλεκτρονικών επικοινωνιών (οδηγία για την προστασία ιδιωτικής ζωής στις ηλεκτρονικές επικοινωνίες)», 12/07/2002.
http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/el/oj/2002/l_201/l_20120020731el00370047.pdf
18. Νόμο υπ' αριθμ. 3471 «Προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και της ιδιωτικής ζωής στον τομέα των ηλεκτρονικών επικοινωνιών και τροποποίηση του ν. 2472/1997». (Ν.3471/2006, ΦΕΚ 133/Α/28-06-2006).
<http://www.dpa.gr/Documents/Gre/Nomoi/JO47051.pdf>
19. Οδηγία 2004/40/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «Περί των ελάχιστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας όσον αφορά στην έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (ηλεκτρομαγνητικά πεδία) (18^η ειδική οδηγία

κατά την έννοια του άρθρου 16, παράγραφος 1, της οδηγίας
89/391/ΕΟΚ)»29/04/2004

[http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!
DocNumber&type_doc=Directive&an_doc=2004&nu_doc=40&lg=el](http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&type_doc=Directive&an_doc=2004&nu_doc=40&lg=el)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΑΓΟΡΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ RFID

3.1 Το RFID στην εφοδιαστική αλυσίδα λιανεμπορίου

Η χρήση της τεχνολογίας RFID φέρνει πραγματικά επανάσταση στο χώρο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Είναι και ο πρώτος τομέας με τα πλέον ορατά αποτελέσματα από την εφαρμογή της τεχνολογίας. Η επανάσταση αυτή έγκειται κυρίως στον τρόπο με τον οποίο περνούν τα προϊόντα από τον κατασκευαστή – προμηθευτή στον λιανοπωλητή και στην συνέχεια στον τελικό καταναλωτή¹.

Η επανάσταση έγκειται στο γεγονός ότι το RFID δεν απαιτεί καμία οπτική επαφή, τα προϊόντα μπορούν να προσδιοριστούν αυτόματα και ταυτόχρονα, κατά τη διέλευση μιας παλέτας ή ενός κιβωτίου προϊόντων από τον αναγνώστη.

Αυτό επιτρέπει ακριβέστερη πληροφόρηση τόσο για τις μεγάλες ποσότητες αγαθών, όσο και για τη ροή του προϊόντος από τα εργοστάσια στις αποθήκες και στα καταστήματα και σημεία πώλησης.

Μέχρι σήμερα η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι αυτή του γραμμωτού κώδικα (barcode) ο οποίος υστερεί σε σχέση με την τεχνολογία RFID σε πολλά σημεία, όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα².

Γραμμωτός κώδικας	Λύση με τεχνολογία RFID
Ανιχνεύεται και διαβάζεται μόνο από πολύ μικρή απόσταση.	Ικανό να ανιχνεύει και να διαβάζει από διαφορετικές γωνίες και μεγαλύτερες αποστάσεις ακόμη κι αν παρεμβάλλονται ορισμένα υλικά.
Δε λειτουργεί σε δύσκολες συνθήκες όπως σκόνη, διάβρωση κ.λπ. (η ετικέτα πρέπει να είναι καθαρή και όχι παραμορφωμένη).	Ικανό να λειτουργεί σε πολύ δυσμενείς συνθήκες.
Καμία δυνατότητα για αναβάθμιση της τεχνολογίας.	Πιθανή αναβάθμιση της τεχνολογίας μέσω νέων ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (chip) και τεχνικών συσκευασίας των αγαθών.
Μπορεί να ταυτοποιήσει τα στοιχεία γενικά και όχι ως μοναδικά αντικείμενα.	Το μέγεθος του EPC είναι αρκετά μεγάλο ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέχρι και σε 2^{96} αντικείμενα.
Φτωχή τεχνολογία παρακολούθησης των αντικειμένων που απαιτεί εντατική και χρονοβόρα εργασία.	Παρέχει τη δυνατότητα να παρακολουθούνται τα αντικείμενα σε πραγματικό χρόνο.

Πίνακας 3.1: Πλεονεκτήματα χρήσης της τεχνολογίας RFID στην εφοδιαστική αλυσίδα

Από τον παραπάνω πίνακα θα μπορούσε λοιπόν κανείς να παρατηρήσει ότι οι δυνατότητες της εν λόγω τεχνολογίας είναι απεριόριστες. Η χρήση της προσδίδει σημαντικά οφέλη και μείωση των λειτουργικών δαπανών. Πολλοί αναλυτές προτείνουν με την χρήση της τεχνολογίας μειωμένο απόθεμα, εξάλειψη φυσικών φθορών, μειωμένες δαπάνες εργασίας και μειωμένα εμπορεύματα εκτός αποθέματος³.

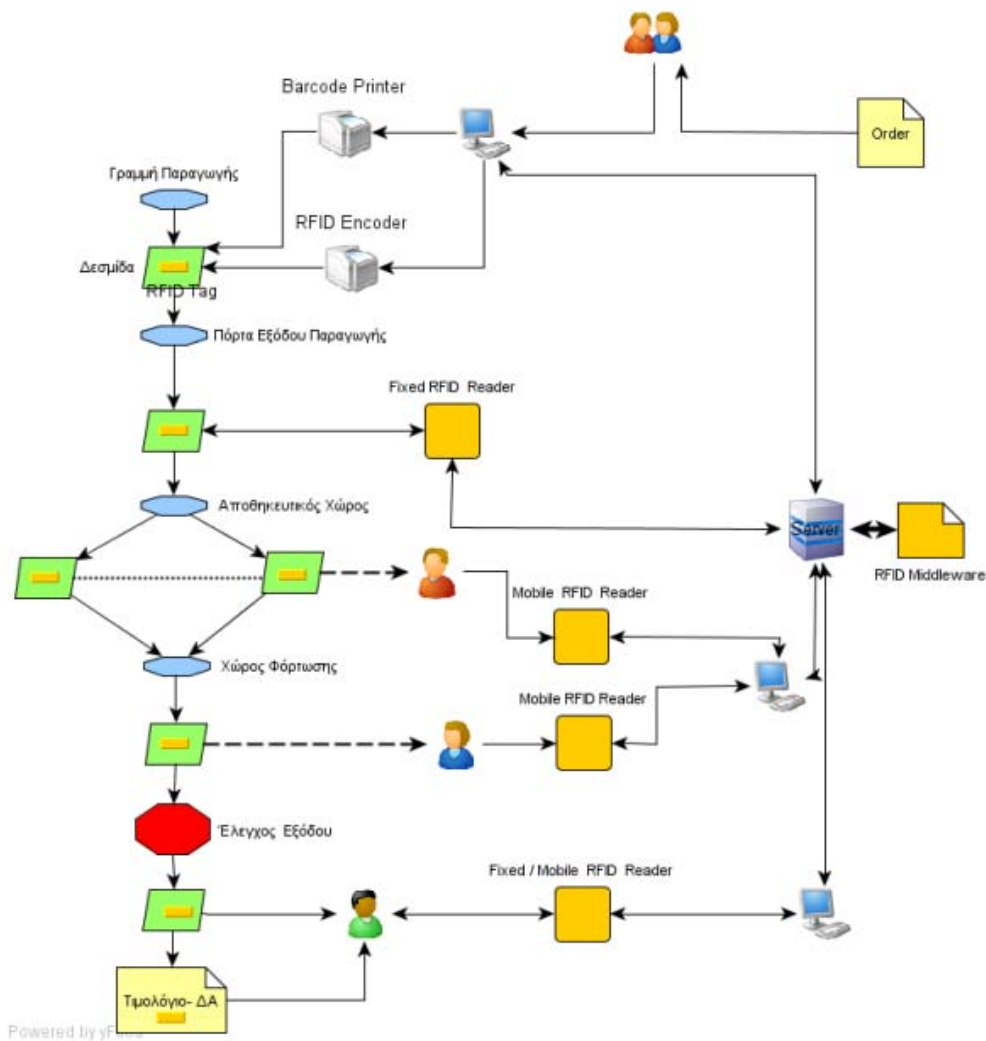
Τέλος, πέρα από το πλεονέκτημα να αποθηκεύει περισσότερες πληροφορίες, η δυνατότητα ανίχνευσης και αυτόματης ενημέρωσης της θέσης και του σημείου που βρίσκεται κάθε προϊόν μέσα στην αποθήκη ή στο φορτηγό μεταφοράς ή στο κατάστημα πώλησης, δηλαδή σε όλο το μήκος της αλυσίδας αξίας, αυξάνει κατά πολύ την αποτελεσματικότητα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Το σημαντικό μειονέκτημα φυσικά, είναι η ανάγκη ανασχεδιασμού και επέκτασης της υπολογιστικής υποδομής και το κόστος εξοπλισμού ενός καταστήματος ή μιας παραγωγικής μονάδας.

Παρόλα αυτά το συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον δεν δίνει άλλη επιλογή στις εταιρείες παρά να σχεδιάσουν έτσι τα συστήματά τους, ώστε να αντιδρούν γρήγορα και αποτελεσματικά στις νέες συνθήκες και να προσαρμόζονται συνεχώς στους μεταβαλλόμενους κανόνες της αγοράς και του ανταγωνιστικού περιβάλλοντος.

3.2 Το RFID στο αγοραστικό περιβάλλον

Ο τομέας της λιανικής πώλησης ανήκει στους κλάδους με τις μεγαλύτερες απώλειες λόγω της τρέχουσας οικονομικής κρίσης, ωστόσο φαίνονται αρκετές οι προοπτικές που να συντελούν στην αναβάθμιση της εμπειρίας του shopping ως εμπειρία, και που είναι ικανές να μειώσουν τα δεινά από την πτώση των πωλήσεων. Αυτό προκύπτει τόσο από την συνεχή προσπάθεια ικανοποίησης του καταναλωτή και την συνεπακόλουθη διεύρυνση των αγορών του, όσο και από την βελτιστοποίηση της διαχείρισης των εμπορευμάτων στο ίδιο το κατάστημα.



Σχήμα 3.1 Flow Chart For Ready Products

3.2.1 Η τεχνολογία στο κατάστημα ένδυσης υπόδησης

Η τεχνολογία RFID δεν θα μπορούσε να μην έχει σημαντικό και καθοριστικό ρόλο στον τρόπο που γίνονται οι αγορές των προϊόντων που την έχουν ενσωματώσει. Πέρα από τον τρόπο που αυτά φτάνουν στα ράφια, όπως εξετάσαμε στην παραπάνω παράγραφο, και πέρα από την ασφάλεια που προσφέρει η συγκεκριμένη τεχνολογία (κλοπή, κ.λπ.), έρχεται να αλλάξει και τον τρόπο δοκιμής και τελικά επιλογής διαφόρων καταναλωτικών προϊόντων, όπως ρούχα, παπούτσια, τρόφιμα, και να διαμορφώσει τις απαιτούμενες προϋποθέσεις για τη μετάβαση στο περίφημο «κατάστημα του μέλλοντος».

Έχει γίνει λόγος και στο παρελθόν για τα «έξυπνα ράφια» ή «έξυπνες ετικέτες», κυρίως στις αλυσίδες των σούπερ μάρκετ, με όχι όμως και τόσο αισιόδοξα ή ενθαρρυντικά μηνύματα. Η ενσωμάτωση της RFID ετικέτας και της τεχνολογίας στα καταστήματα λιανικής έχει διαφορετική υποδομή και φιλοσοφία. Ο επισκέπτης δεν αντιμετωπίζεται πλέον ως απλός καταναλωτής, αλλά ως «έξυπνη μονάδα» με εξατομικευμένες ανάγκες.

Η εφαρμογή της τεχνολογίας RFID θα αλλάξει το αγοραστικό περιβάλλον στα είδη ένδυσης⁴. Μέσα από αυτήν έχουμε σημαντικά πλεονεκτήματα που κανείς πριν κάποια χρόνια δεν θα μπορούσε να φανταστεί. Κάποια από αυτά είναι:

- Η δυνατότητα εικονικής δοκιμής ρούχων
- Η δυναμική ενημέρωση του καταναλωτή για διαθεσιμότητα χρωμάτων και μεγεθών, κ.λπ.
- Οι προτάσεις συνδυασμών (ρούχα – παπούτσια), και άλλα.

Πιο συγκεκριμένα, ο καταναλωτής μέσα από την τεχνολογία που θα φέρουν τα υποψήφια προϊόντα, θα έχει τη δυνατότητα να επιλέγει μεταξύ αυτών που θα συμβαδίζουν απολύτως με τις προτιμήσεις του, και μάλιστα δίχως την παρέμβαση των πωλητών ή την αναζήτηση από πλευράς του στα ράφια. Με την RFID τεχνολογία, αυτό επιτυγχάνεται με απλό προβάρισμα ρούχων ή παπουτσιών σε έναν καθρέφτη – οθόνη που συνοδεύεται από έναν RFID αναγνώστη.

Ο «έξυπνος» αυτός καθρέφτης – οθόνη, λαμβάνοντας τα δεδομένα από την RFID ετικέτα που φέρει πάνω του το συγκεκριμένο προϊόν, ενημερώνει τον ενδιαφερόμενο για τους κωδικούς, την ακριβή θέση και την διαθεσιμότητα όλων των συναφών ή και συμπληρωματικών εμπορευμάτων που υπάρχουν στο συγκεκριμένο κατάστημα⁵. Παράλληλα, υπάρχει η δυνατότητα προβολής διαφημιστικών προβολών της εταιρείας του συγκεκριμένου προϊόντος!

Πρόκειται για τον απλούστερο και ταχύτερο τρόπο εξυπηρέτησης πελατών και αξίζει να σημειωθεί επίσης, ότι με αυτό τον τρόπο, οι πωλήσεις δεν εξαρτώνται καθόλου από τη διάθεση ή την επάρκεια γνώσεων και επιδεξιότητων ή την εμπειρία των πωλητών. Γεγονός που μπορεί ασφαλώς να λειτουργήσει αρνητικά, αφού η προσωπική επαφή και η επικοινωνία είναι στοιχεία που πολλοί καταναλωτές επιθυμούν και αποτελούν μέρος της αγοραστικής τους εμπειρίας.

Τα άμεσα οφέλη όμως για τον καταναλωτή είναι πολλά και διέπονται από τη λογική του “tailor made” σε επίπεδο εξυπηρέτησης, κάτι αντίστοιχο με τις

υπηρεσίες του προσωπικού shopping assistant, που μέχρι πρότινος κάποιος θα μπορούσε να απολαύσει έναντι καλής αμοιβής⁵.

Πρόκειται για μια τάση λοιπόν, η οποία φαίνεται να επεκτείνεται και στην ελληνική αγορά δεδομένου ότι μπορεί να συντελέσει στην αύξηση των πωλήσεων και στην μείωση του λειτουργικού κόστους, αφού επιτρέπει παράλληλα στο κατάστημα να διαθέτει ισχυρή αντικλεπτική ασφάλεια, πλήρη εποπτεία, αποτελεσματική διαχείριση ακόμα και των out-of-stock προϊόντων του, αλλά και έναν βοηθό για κάθε πελάτη ξεχωριστά.

Διευκολύνεται η οργάνωση του καταστήματος και εξοικονομείται χρόνος και ενέργεια τόσο στους εργαζόμενους όσο και στους αγοραστές, οι οποίοι είναι σε θέση να βρουν ένα ρούχο που ήθελαν στο σωστό μέγεθος ή χρώμα, όπου κι αν βρίσκεται (δοκιμαστήριο, ράφι, όροφος, αποθήκη).

Μία άλλη εφαρμογή, η οποία βρίσκεται σε πρώιμη φάση μελέτης είναι αυτή με την οποία, μέσω της ετικέτας RFID που φέρει ένα ρούχο, π.χ. παντελόνι, θα είναι σε θέση το κατάστημα να δει πόσες φορές έχει δοκιμαστεί το συγκεκριμένο ρούχο. Με αυτό θα μπορούσε να ελέγξει πόσες φορές έχει απορριφθεί από τον υποψήφιο αγοραστή ή πόσο «γρήγορα» έχει φθάσει στο ταμείο.

3.2.2 Δυναμική Προβολή και Δυναμική Τιμολόγηση

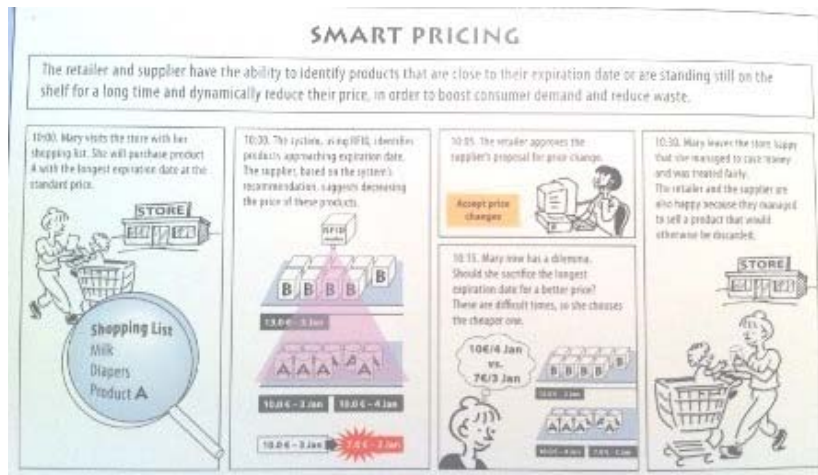
Μέσα από την χρήση της τεχνολογίας επιτυγχάνεται δυναμική προβολή (Dynamic Promotion) και δυναμική τιμολόγηση (Dynamic Pricing) των

προϊόντων⁴. Το προϊόν αποκτώντας μια μοναδική ταυτότητα δίνει κάθε πληροφορία γύρω από αυτό, η οποία πληροφορία μπορεί να αποκτηθεί οποιαδήποτε στιγμή.

Σε πρόσφατο Ερευνητικό έργο (χρηματοδοτούμενο από την Ε.Ε.) που πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία, μεταξύ άλλων, του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, του Πανεπιστημίου του Cambridge, αλλά και γνωστών αλυσίδων σούπερ μάρκετ, με την ονομασία “Smart”⁶ αναπτύχθηκαν τα απαραίτητα συστήματα τεχνολογίας RFID που υποστήριζαν την παρακολούθηση καθενός προϊόντος χωριστά σαν ένα και μοναδικό προϊόν.

Πραγματοποιήθηκε επίσης, έρευνα με την χρήση ερωτηματολογίου (βλ. Παράρτημα 3) μέσα από την οποία προσδιορίστηκαν θέματα βέλτιστης τιμολόγησης και στάσεις των καταναλωτών απέναντι στην τεχνολογία της ραδιοσυχνικής αναγνώρισης.

Στο έργο αυτό υλοποιήθηκαν (πιλοτικά) δύο καινοτόμες καταναλωτικές εφαρμογές, η δυναμική προβολή και η δυναμική τιμολόγηση μέσω της τεχνολογίας RFID⁴.



Σχήμα 3.2 Smart Pricing⁶ μέσω RFID

Με την δυναμική προβολή ο λιανέμπορος και ο προμηθευτής μπορούν μέσω μιας κοινής πλατφόρμας να ελέγχουν τις προωθητικές ενέργειες, όπως ράφια, stands και ειδικό χώρο προβολής. Γίνεται δηλαδή, μια δυναμική αξιολόγηση της ενέργειας προβολής. Ο καταναλωτής λαμβάνει προσωποποιημένες πληροφορίες για το προϊόν που μόλις έβαλε στο καλάθι του, καθώς και προσφορές τόσο για το ίδιο προϊόν, όσο και για σχετικά προϊόντα ή συνδυασμό αυτών (Βλ. Παράρτημα 2).

Με την δυναμική τιμολόγηση ο έμπορος και ο προμηθευτής έχουν την δυνατότητα να ταυτοποιούν τα προϊόντα που βρίσκονται στο ράφι και πλησιάζει η ημερομηνία λήξης τους να μπορούν να μειώνουν την τιμή αυτόματα. Η νέα τιμή προβάλλεται, χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση σε ηλεκτρονικό καρτελάκι ή σε οθόνη μπροστά από το ράφι. Ο καταναλωτής μπορεί έτσι να επιλέξει ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε στιγμή και επίσης να αποφευχθεί να παραμείνουν ληγμένα προϊόντα στο κατάστημα.

3.3 RFID και Συστήματα Πληρωμής

Η τεχνολογική εξέλιξη έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο με τον οποίο εκτελούνται οι συναλλαγές μεταξύ των ανθρώπων, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούνται σήμερα διάφορες μέθοδοι πληρωμής. Βασικός στόχος της αναζήτησης διάφορων μεθόδων πληρωμής ήταν η αντικατάσταση των χαρτονομισμάτων. Αρχικά, έκαναν την εμφάνισή τους οι πιστωτικές κάρτες που χαρακτηρίζονται μέχρι σήμερα ως ο πιο διαδεδομένος τρόπος ηλεκτρονικής πληρωμής. Με την πάροδο του χρόνου και την εμφάνιση του ηλεκτρονικού εμπορίου, οι πελάτες μπορούν πλέον να κάνουν τις αγορές τους μέσω διαδικτύου, είτε σε πραγματικό χρόνο, είτε μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Τα ηλεκτρονικά συστήματα πληρωμής γίνονταν όλο και πιο ελκυστικά και γι' αυτό το λόγο άρχισαν να τα χρησιμοποιούν πολλές, κυρίως μεγάλες εταιρείες.

Καθώς λοιπόν οι ηλεκτρονικές συναλλαγές γίνονται όλο και πιο διαδεδομένες, ένα νέο είδος πληρωμής που αποτελεί μια εξελικτική μορφή ηλεκτρονικής συναλλαγής κάνει την εμφάνισή του. Πρόκειται για την «κινητή πληρωμή» (m-payment) που χαρακτηρίζεται από τις συναλλαγές μέσω κινητού τηλεφώνου. Σήμερα η χρήση κινητού τηλεφώνου αγγίζει το 80% σε κάποια μέρη του κόσμου και σε άλλα, που το ποσοστό αυτό είναι μικρότερο, ο ρυθμός διείσδυσης του κινητού τηλεφώνου είναι πολύ μεγάλος. Χαρακτηριστικό της «κινητής πληρωμής» είναι η μεγάλη ταχύτητα με την οποία γίνονται οι συναλλαγές, καθώς, επίσης και η δυνατότητα πραγματοποίησης αγοράς οποιαδήποτε ώρα και κυρίως από οποιοδήποτε σημείο.

Ωστόσο, οι Ευρυζωνικές ασύρματες τεχνολογίες που απαιτούνταν για τις «κινητές συναλλαγές» δεν έχουν επιτευχθεί σε ικανοποιητικό επίπεδο με το κινητό τηλέφωνο, καθώς αποδείχθηκε και αργό για να καλύψει τις ανάγκες της αγοράς. Τα συστήματα πληρωμής που χρησιμοποιούν την τεχνολογία RFID αποδείχθηκαν πολύ γρηγορότερα από άλλους τύπους πληρωμής και διακρίθηκαν για την ταχύτητα και την ευκολία που παρέχουν. Αξίζει βεβαίως να σημειωθεί πως χρήση των έξυπνων κινητών στα επόμενα χρόνια αναμένεται να σημειώσει αλματώδη εξέλιξη.

Έχει παρατηρηθεί ότι τις τελευταίες δύο δεκαετίες οι άνθρωποι ξοδεύουν ένα σημαντικό ποσοστό του χρόνου τους μέσα στο αυτοκίνητό τους. Πιο συγκεκριμένα, μελέτες έχουν δείξει ότι οι καταναλωτές ξοδεύουν περίπου 540 ώρες το χρόνο μέσα στο όχημά τους. Για το λόγο αυτό, αναζητούν λύσεις που θα τους επιτρέψουν να εξοικονομήσουν λίγο από τον πολύτιμο χρόνο τους ή και να εκμεταλλευτούν τον χρόνο που περνούν μέσα στο αυτοκίνητό τους.

Οι αυτόματες πληρωμές με τη χρήση RFID πλεονεκτούν σε σχέση με τα παραδοσιακά συστήματα πληρωμής, καθώς ο χρόνος που απαιτείται για να γίνει μια συναλλαγή είναι κατά πολύ μειωμένος. Πολλές φορές μάλιστα, ο καταναλωτής δεν χρειάζεται να βγει από το αυτοκίνητό του.

Η επιθυμία μείωσης των συναλλαγών “χέρι με χέρι” και η επιθυμία εξοικονόμησης χρόνου κατά τη διάρκεια των συναλλαγών εντός του αυτοκινήτου, έδωσε λοιπόν χώρο στην χρήση της τεχνολογίας RFID σε διάφορα σημεία πληρωμής ενός οδηγού – καταναλωτή⁷.

Τα συστήματα αυτόματης πληρωμής με τη χρήση τεχνολογίας RFID προσφέρουν λοιπόν πλεονεκτήματα, όπως η μείωση του χρόνου αναμονής σε ουρές, η αύξηση της αφοσίωσης του πελάτη, η αύξηση στην συχνότητα των συναλλαγών, οι πληροφορίες που αφορούν τον πελάτη, η κατανόηση των αγοραστικών συνηθειών, η προσέλκυση περισσότερων πελατών, η δημιουργία μοναδικών ευκαιριών προβολής και μάρκετινγκ των προϊόντων ή υπηρεσιών, και άλλα.

Τέτοια συστήματα πληρωμής, με την τεχνολογία της ραδιοσυχνικής ταυτοποίησης όπου οι συναλλαγές διευκολύνονται και πραγματοποιούνται μικρό χρονικό διάστημα, είναι⁷: σταθμοί διοδίων, εστιατόρια γρήγορης εξυπηρέτησης, πάρκινγκ, βενζινάδικα, κ.ά.

3.3.1 Σταθμοί διοδίων

Αυτή η νέα μορφή πληρωμής πραγματοποιήθηκε για πρώτη φορά στο Ντάλας, στους σταθμούς διοδίων το 1989. Πάνω από 500.000 οδηγοί χρησιμοποιούσαν αυτό το σύστημα πληρωμής, γνωστό ως TollTag, προκειμένου να πληρώσουν το αντίτιμο των διοδίων. Το TollTag έγινε μέσο ευκολίας και εξοικονόμησης χρόνου.

Οι ονομασίες της νέας αυτής μεθόδου πληρωμής διοδίων διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή. Έτσι υπάρχει το I-Pass, το E-Zpass και το γνωστό στην Ελλάδα, και συγκεκριμένα στην Αττική Οδό, E-Pass. Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν την πολύ γρήγορη διέλευση των οχημάτων καθώς οι οδηγοί δεν

είναι πλέον αναγκασμένοι να περιμένουν σε τεράστιες ουρές προκειμένου να πληρώσουν.

Η χρήση τεχνολογίας RFID για την ηλεκτρονική συλλογή διοδίων (electronic toll collection- ETC) κάνει τα ταξίδια των οδηγών πιο ευχάριστα και επιτρέπει την εξοικονόμηση χρημάτων, καθώς μπορούν πλέον να γίνονται διαφορετικές προσφορές για τον εκάστοτε πελάτη⁸. Με τον παλιό παραδοσιακό τρόπο, το πέρασμα από τους σταθμούς διοδίων ήταν απρόσωπο, τώρα με τη νέα μέθοδο το όχημα που περνάει είναι αναγνωρίσιμο με αποτέλεσμα να γίνονται κάποιες προσφορές ή και εκπτώσεις ανάλογα με την συχνότητα, διαδρομή κ.λπ.

Συνεπώς, πλέον το όχημα μπορεί να αναγνωριστεί και να εντοπιστεί κάθε φορά που περνάει με αποτέλεσμα οι οδηγοί να εξοικονομούν όχι μόνο χρόνο, αλλά και χρήμα και να απολαμβάνουν και επιπλέον οφέλη που τους προσφέρει αυτή η αναγνώριση, όπως είναι οι μειωμένες τιμές σε εστιατόρια γρήγορου φαγητού που συνεργάζονται, ή δωρεάν πάρκινγκ και άλλα.

Πώς όμως λειτουργεί αυτή η τεχνολογία για τη γρήγορη διέλευση από τους σταθμούς διοδίων; Αρχικά οι οδηγοί πρέπει να ανοίξουν έναν λογαριασμό E-Pass και έπειτα να τοποθετήσουν στο μπροστινό τζάμι του αυτοκινήτου, από την εσωτερική πλευρά, έναν αναμεταδότη. Ο αναμεταδότης αυτός είναι ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα, το οποίο περιέχει πληροφορίες για το λογαριασμό του κάθε οδηγού. Κάθε φορά που το όχημα περνάει τους σταθμούς διοδίων μια κεραία που βρίσκεται στους σταθμούς αυτούς διαβάζει τις πληροφορίες

που περιέχονται στον αναμεταδότη και το απαραίτητο αντίτιμο αφαιρείται από τον λογαριασμό.

Ήδη λειτουργούσες εφαρμογές έχουμε πολλές στο εξωτερικό, όπως:

- SmarTrip στην Washington DC, USA,
- EasyCard στην Taiwan,
- Suica στην Ιαπωνία,
- T-Money στη Νότιο Κορέα,
- Octopus Card στο Hong Kong, και την Ολλανδία
- Oyster Card στον υπόγειο του Λονδίνου για πληρωμή εισιτηρίων στα μέσα μαζικής μεταφοράς. Ουσιαστικά είναι μία πιστωτική τύπου κάρτα για την είσοδο στα λεωφορεία και τον υπόγειο (παρόμοια με τη χρήση του e-pass, TEO-pass στους ελληνικούς αυτοκινητόδρομους), μόνο που αυτή αφορά ανθρώπους αντί για αυτοκίνητα⁸.

3.3.2 Σταθμοί Στάθμευσης

Η παραδοσιακή διαδικασία εισόδου ενός αυτοκινήτου σε κάποιο πάρκινγκ απαιτεί από τον οδηγό να σταματήσει, να ανοίξει το παράθυρό του και να πάρει την κάρτα που του επιτρέπει την είσοδο στο χώρο του πάρκινγκ. Με τη χρήση, όμως, συστημάτων αυτόματης πληρωμής με RFID το όχημα έχει τη δυνατότητα να μπει στο χώρο του πάρκινγκ χωρίς να σταματήσει, καθώς η είσοδός του ελέγχεται μέσω της ετικέτας RFID⁷, όπως ακριβώς ανοίγει η μπάρα στους σταθμούς διοδίων. Έτσι, ο οδηγός γλιτώνει χρόνο, αλλά και χρήμα καθώς μπορεί να αποκομίσει οφέλη από προσφορές ανάλογα με την συχνότητα. Επίσης, η ίδια ετικέτα RFID μπορεί να χρησιμεύσει για πολλούς

χώρους, όπως σε αεροδρόμια, σε υπόγεια γκαράζ, στη διέλευση των διοδίων, στο πάρκινγκ μιας επιχείρησης, κ.ά.

3.3.3 Εστιατόρια γρήγορης εξυπηρέτησης

Τα συστήματα πληρωμής με τη χρήση τεχνολογίας RFID χρησιμοποιούνται σε εστιατόρια γρήγορου φαγητού, για την καλύτερη και αποτελεσματικότερη εξυπηρέτηση των πελατών. Έξω από το εστιατόριο ο αναμεταδότης που είναι ενσωματωμένος στο εσωτερικό του παρμπρίζ του αυτοκινήτου, διαβάζεται από μια κεραία. Ο πελάτης, αφού παραγγείλει στο παράθυρο παραγγελίας, προσπερνά το παράθυρο πληρωμής και πηγαίνει κατευθείαν στο παράθυρο παραλαβής της παραγγελίας χωρίς να χρειάζεται να βγάλει μετρητά ή κάρτα για να πληρώσει, ενώ και οι εργαζόμενοι δεν απασχολούνται καθόλου με οικονομικές συναλλαγές⁸.

Το σύστημα αυτό εφαρμόστηκε πρώτο σε καταστήματα McDonald's με αυτά τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω, όπως ταχύτητα, αφοσίωση πελάτη, αυξημένες πωλήσεις, πληροφορίες πελατών, κ.ά.

3.3.4 Πρατήρια καυσίμων

Τα συστήματα αυτόματης πληρωμής με τη χρήση τεχνολογίας RFID διευκολύνουν τους πελάτες να αγοράσουν καύσιμα και άλλα προϊόντα από πρατήρια καυσίμων, χωρίς να χρησιμοποιούν μετρητά ή πιστωτικές κάρτες. Όταν ένα όχημα χρησιμοποιεί την τεχνολογία RFID, τότε η συναλλαγή γίνεται

αυτόματα, καθώς οι ετικέτες διαβάζονται και αυτόματα αφαιρείται το αντίστοιχο ποσό. Επίσης και σε αυτήν την περίπτωση η ίδια ετικέτα RFID μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές περιπτώσεις. Για παράδειγμα στο Μπουένος Άιρες, στην Αργεντινή, οι οδηγοί μπορούν να χρησιμοποιούν τα TollTags τους και σε συναλλαγές με καταστήματα της εταιρείας Shell⁷.

Τα συστήματα αυτόματης πληρωμής με τη χρήση τεχνολογίας RFID μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε άλλες εφαρμογές πέρα από τις παραπάνω. Για παράδειγμα, σε οποιαδήποτε συναλλαγή πραγματοποιείται στην οποία δεν απαιτείται η έξοδος από το αυτοκίνητο, όπως, πλύσιμο οχήματος, φαρμακεία.

3.4 Ασφάλεια & RFID

Μία από τις εφαρμογές στις οποίες η τεχνολογία RFID προσφέρει απεριόριστα πλεονεκτήματα είναι αυτή της ασφάλειας και πιο συγκεκριμένα της προστασίας και ασφάλειας ανθρώπων, κτιρίων, και εγκαταστάσεων, εμπορευμάτων, κ.ά. Με την χρήση της τεχνολογίας, μέθοδοι ασφαλείας όπως ο έλεγχος και η ανίχνευση επιβατών και αποσκευών στα αεροδρόμια μπορούν εκσυγχρονίζονται και να γίνονται πιο πρακτικές. Με την επικόλληση μιας ετικέτας RFID σε κάθε βαλίτσα και την τοποθέτηση αναγνωστών σε συγκεκριμένα σημεία εισόδου και εξόδου των αποσκευών σε ένα αεροδρόμιο μπορεί να διασφαλιστεί ότι καμία αποσκευή δεν θα ξεχαστεί εκτός αεροπλάνου ή δεν θα μεταφερθεί σε άλλη πτήση.

Άλλη μία εφαρμογή είναι τα συστήματα επικύρωσης, τα οποία εκμεταλλεύονται ήδη την τεχνολογία κυρίως σε συστήματα ελέγχου

πρόσβασης χωρίς τη χρήση κλειδιών. Η κλοπή της ταυτότητας ενός ατόμου είναι πολύ συχνό φαινόμενο. Η εταιρεία Access Denied Systems, που βρίσκεται στο ST Louis του Μισούρι, έχει αναπτύξει ένα σύστημα ασφάλειας RFID Bio Proximity, που θα μπορούσε να εξασφαλίσει ότι μόνο οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση στα τερματικά μιας επιχείρησης⁹.

Το σύστημα αποτελείται από έναν ανιχνευτή δακτυλικών αποτυπωμάτων, το δέκτη RF, το λογισμικό και ένα διακριτικό, στο μέγεθος της πιστωτικής κάρτας με έναν αναμεταδότη RFID που τροφοδοτείται από μια μπαταρία λιθίου. Μια έκδοση του διακριτικού είναι διαθέσιμη από την εταιρεία που είναι ο κατασκευαστής συστημάτων ελέγχου πρόσβασης. Το διακριτικό αυτό θα χρησιμοποιεί μια παθητική ετικέτα RFID, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ξεκλειδώσει πόρτες που ασφαλίστηκαν με συσκευή ανάγνωσης και ελεγκτή καρτών. Το σύστημα αυτό μπορεί να εγκατασταθεί σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Όταν η μονάδα λαμβάνει σήμα από το διακριτικό RFID ενός ατόμου, ελέγχει ότι το άτομο που διαθέτει το διακριτικό είναι εξουσιοδοτημένος χρήστης και το προτρέπει να συνδεθεί τοποθετώντας το δάχτυλό του στον ανιχνευτή δακτυλικών αποτυπωμάτων. Εάν το δακτυλικό αποτύπωμα ταιριάζει με το δακτυλικό αποτύπωμα που ορίζεται στο διακριτικό, το άτομο έχει πρόσβαση στον υπολογιστή. Μόλις ο εξουσιοδοτημένος χρήστης βρεθεί εκτός μιας προεπιλεγμένης περιοχής κάποιων μέτρων, που καθορίζεται από το διαχειριστή του συστήματος, το πληκτρολόγιο και το ποντίκι παύουν αμέσως να λειτουργούν και η οθόνη

σβήνει. Αν θέλει ο χρήστης να συνεχίσει, θα πρέπει να υποβληθεί πάλι σε ανίχνευση δακτυλικών αποτυπωμάτων⁹.

Παρόμοια προϊόντα στην αγορά μπορεί να χρησιμοποιούν τα RF διακριτικά εγγύτητας (όπως κονκάρδες, περικόρπια κλπ.), αλλά δεν παρέχουν φυσικά το υψηλό επίπεδο ασφάλειας με την ανίχνευση δακτυλικών αποτυπωμάτων.

Είναι πολλοί οι τομείς γύρω από την Ασφάλεια που βρίσκει μεγάλη απήχηση και ευρεία εφαρμογή η ραδιοσυχνική αναγνώριση. Η αναγνώριση του ατόμου και η είσοδος στο αυτοκίνητο, χωρίς κλειδί είναι μία από τις πολλές.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πιλοτική εφαρμογή της εταιρείας ταχύ-μεταφορών FedEx οι οποίοι δεν κρατάνε κλειδιά πλέον γιατί χρησιμοποιούν ένα αυτόματο σύστημα εισόδου, στο οποίο οι αναμεταδότες RFID ενσωματώνονται σε ένα λουράκι στο χέρι του υπαλλήλου. Με την τεχνολογία RFID, οι υπάλληλοι της FedEx ελευθερώνονται από τη διαδικασία να ψάχνουν τα κλειδιά των οχημάτων ενώ κρατάνε στα χέρια τους τα δέματα που πρέπει να παραδώσουν¹⁰. Έτσι, αυξάνεται η παραγωγικότητά τους και μειώνεται ο χρόνος παράδοσης ενός πακέτου. Επίσης, ελαχιστοποιείται η πιθανότητα απώλειας των κλειδιών ή των πακέτων προς παράδοση και καθυστέρησης στους χρόνους.

Άλλη μία εφαρμογή, που αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο και αφορά στην ασφάλεια, είναι αυτή στα αεροδρόμια. Πέρα από την διαχείριση αποσκευών, η εξαιρετικά συχνή κυκλοφορία οχημάτων, ανθρώπων και αγαθών, συνδυασμένη με τις υψηλές απαιτήσεις ασφαλείας και τον

συγχρονισμό στη διέλευση αεροπλάνων, κάνει αδύνατες τις με χαμηλή συχνότητα και περιορισμένο φάσμα λύσεις RFID.

Μια ετικέτα RFID του οδηγού και συσκευές ανάγνωσης σε κάθε είσοδο καθιστούν τον έλεγχο πρόσβασης επαρκή σε περιπτώσεις που φορτία με δέματα πρέπει να περάσουν επείγοντως μέσα από πολλές πόρτες.

Επίσης, τα οχήματα υπηρεσίας που περνούν μεταξύ των διαφορετικών ζωνών ασφάλειας θέλουν γρήγορη πρόσβαση και πρέπει να καταγραφούν για λόγους ασφαλείας. Οι ετικέτες στα οχήματα και οι συσκευές ανάγνωσης στις πύλες επιτρέπουν να γίνεται γρήγορα και με ασφάλεια ο έλεγχος πρόσβασης. Πρόσθετη ασφάλεια υπάρχει εάν το σύστημα RFID μπορεί να διαβάσει και να ελέγξει ομαδοποιημένες ετικέτες, δηλαδή μια ετικέτα οδηγού και μια ετικέτα οχήματος που χρησιμοποιούνται η μια κοντά στην άλλη. Υπάρχουν και άλλα πολλά προβλήματα στα αεροδρόμια που μπορούν να λυθούν μέσω της τεχνολογίας RFID. Μερικά από αυτά είναι ο έλεγχος εφοδιασμού, η προληπτική συντήρηση υλικών και η οργάνωση της κυκλοφορίας.

Μέσα από διάφορα γεγονότα και με κομβικό το τρομοκρατικό χτύπημα της 11ης Σεπτεμβρίου στην Νέα Υόρκη, το θέμα της ασφάλειας ανθρώπων, κτιρίων, χωρών, συνόρων και όχι μόνο απέκτησε ακόμα μεγαλύτερη σημασία και επιτακτική ανάγκη να ερευνηθούν νέες τεχνολογίες γύρω από την ασφάλεια. Η τεχνολογία της ραδιοσυχνικής ταυτοποίησης βρίσκει εφαρμογές σε πολλούς τομείς ασφαλείας.

Κάποιες «έξυπνες», θα μπορούσε να πει κανείς, εφαρμογές RFID είναι το παράδειγμα της «έξυπνης» κάρτας που χρησιμοποιούν οι υπάλληλοι της American Express. Με την κάρτα αυτή δεν απαιτείται άμεση επαφή με την τεχνολογία αναγνώρισης δακτυλικών αποτυπωμάτων προκειμένου οι υπάλληλοι να έχουν πρόσβαση στα κεντρικά γραφεία της επιχείρησης.

Η παγκόσμια έδρα της American Express στη Νέα Υόρκη βρίσκεται απέναντι από την περιοχή που κάποτε βρισκόταν το κέντρο παγκόσμιου εμπορίου (World Trade Center). Για αυτό το λόγο, η American Express έλαβε μέτρα για ακόμα μεγαλύτερη ασφάλεια του κτιρίου της, αμέσως μετά την τρομοκρατική επίθεση της 11ης Σεπτεμβρίου. Η εταιρεία που παρέχει οικονομικές υπηρεσίες έχει εγκαταστήσει ένα νέο σύστημα ελέγχου πρόσβασης που στηρίζεται στα δακτυλικά αποτυπώματα που αποθηκεύονται στις «έξυπνες κάρτες» RFID. Οι υπάλληλοι περνούν την κάρτα τους μπροστά από μία συσκευή ανάγνωσης και τοποθετούν το δάχτυλό τους σε ένα μηχάνημα ανάγνωσης δακτυλικών αποτυπωμάτων. Εάν το δακτυλικό αποτύπωμα στον αναγνώστη ταιριάζει με το κρυπτογραφημένο πρότυπο που αποθηκεύεται στην κάρτα, ένας μοναδικός αριθμός ταυτότητας που βρίσκεται αποθηκευμένος στην κάρτα στέλνεται στο κεντρικό σύστημα ασφάλειας της επιχείρησης και στη συνέχεια τους επιτρέπεται η πρόσβαση στο κτίριο ή/και σε περιοχές αυξημένης φύλαξης γύρω ή μέσα στο κτήριο.

Η ασφάλεια ήταν υψηλή στα 75^α βραβεία Ακαδημίας Κινηματογράφου στο Λος Άντζελες, λόγω των ανησυχιών σχετικά με τις τρομοκρατικές απειλές για

τον πόλεμο στο Ιράκ. Η απονομή τελείωσε χωρίς κανένα πρόβλημα, εν μέρει χάρη σε ένα σύστημα ελέγχου πρόσβασης βασισμένο στην τεχνολογία RFID. Μια στρατιωτική βάση στην Ατλάντα, στην πολιτεία της Γεωργίας, ερευνά ένα νέο σύστημα ασφάλειας βασισμένο στην τεχνολογία RFID, τον «Ευφυή Ελεγκτή Εισόδων» και λογισμικό ελέγχου πρόσβασης. Το σύστημα, που έχει εγκατασταθεί στις εισόδους, βελτιώνει και ενισχύει την παρακολούθηση από το προσωπικό ασφαλείας, τόσο των οχημάτων όσο και των ανθρώπων. Το σύστημα επιτρέπει, επίσης, την ελεγχόμενη πρόσβαση σε συγκεκριμένους τομείς της βάσης, χωρίς να απαιτείται αύξηση του προσωπικού ασφαλείας, προστατεύοντας ακόμα περισσότερο την περιοχή¹¹.

3.5 RFID και Υπηρεσίες

3.5.1 Η τεχνολογία RFID στις Βιβλιοθήκες

Οι απαιτήσεις για την εύρυθμη λειτουργία μίας σύγχρονης βιβλιοθήκης είναι ιδιαίτερα υψηλές. Ο όγκος διεκπεραίωσης των βιβλίων που δανείζονται και επιστρέφονται ή που απλώς χρησιμοποιούνται στους χώρους της βιβλιοθήκης αυξάνεται συνεχώς.

Οι βιβλιοθήκες προκειμένου να μειώσουν την πιθανότητα κλοπής, να βελτιώσουν τις απογραφές και να επιταχύνουν τις διαδικασίες διάθεσης και επιστροφής των βιβλίων, χρησιμοποιούσαν για πολλά χρόνια, έναν συνδυασμό τεχνολογιών. Το πλεονέκτημα που αποκτάται από τη χρήση της

τεχνολογίας RFID είναι ότι είναι εφικτή η ενσωμάτωσή της και η άμεση απόδοση χωρίς να εμπλακεί άλλη τεχνολογία.

Με την χρήση της ραδιοσυχνικής ταυτοποίησης στην λειτουργία και στις διαδικασίες μιας βιβλιοθήκης ο αναγνώστης RFID δεν απαιτείται να έχει άμεση οπτική επαφή με κάθε βιβλίο, έτσι δεν απαιτείται να προεξέχουν οι άκρες των βιβλίων ή τα βιβλία να είναι εντελώς έξω από το ράφι – όπως συμβαίνει με τα scanner των Barcode.



Σχήμα 3.3 Απεικόνιση της λειτουργίας μιας βιβλιοθήκης με τη χρήση της τεχνολογίας RFID

Με αυτό τον τρόπο ο έλεγχος των αποθεμάτων μπορεί να είναι συχνότερος και ταχύτερος. Επίσης δεν απαιτείται να γίνεται η αναγνώριση του κάθε βιβλίου μεμονωμένα, όπως θα συνέβαινε αν το βιβλίο έφερε barcode. Οι RFID αναγνώστες μπορούν να ανιχνεύσουν στοίβες βιβλίων σε ελάχιστο χρόνο, εξοικονομώντας απίστευτο χρόνο.

Άλλα πλεονεκτήματα από τη χρήση της τεχνολογίας RFID στις βιβλιοθήκες είναι η απλοποίηση και η επιτάχυνση της διαχείρισης των βιβλίων, η δυνατότητα να επιστρέφονται τα βιβλία χωρίς να απαιτείται βιβλιοθηκάριος και ο ταχύς έλεγχος της θέσης των βιβλίων. Αυτά τα συστήματα επίσης επιτρέπουν την αυτονομία στον έλεγχο κατά τον δανεισμό των βιβλίων.

Με την εξ' αποστάσεως αναγνώριση και ταυτοποίηση των βιβλίων μέσω της RFID τεχνολογίας μειώνεται δραστικά ο χρόνος που απαιτείται για τον δανεισμό ή την επιστροφή υλικού, για την διεξαγωγή απογραφών, για τον εντοπισμό βιβλίων μέσα στην βιβλιοθήκη, κ.λπ.

Ταυτοποίηση χωρίς οπτική επαφή

Η δυνατότητα ταυτοποίησης ενός βιβλίου, χωρίς να υπάρχει οπτική επαφή του βιβλιοθηκονόμου ή του μηχανήματος με αυτό, πρακτικά σημαίνει ότι η διαδικασία δανεισμού ή επιστροφής μπορεί να γίνει ταυτόχρονα για πολλά βιβλία και για πολλά άτομα, με απλή κίνηση μπροστά από έναν RFID αναγνώστη.

Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι το σύστημα ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο, ταχύτατα και αξιόπιστα, σε σχέση με την έως τώρα τεχνολογία του barcode, η οποία απαιτεί την ταυτοποίηση χωριστά για κάθε βιβλίο, ένα βιβλίο κάθε φορά, έχοντας οπτική επαφή και μάλιστα σε συγκεκριμένο σημείο του βιβλίου.

Ταυτοποίηση από απόσταση

Η δυνατότητα εντοπισμού και αναγνώρισης της RFID ετικέτας από απόσταση απλοποιεί και επιταχύνει τη διενέργεια απογραφών σε μία βιβλιοθήκη : η απογραφή που θα απαιτούσε πολύ χρόνο, δέσμευση προσωπικού και ενδεχομένως το κλείσιμο τμήματος ή και ολόκληρης της βιβλιοθήκης, τώρα μπορεί να διεξάγεται σε ελάχιστο χρόνο, χωρίς να εμποδίζει την εξυπηρέτηση των χρηστών της βιβλιοθήκης.

Επίσης, η άμεση έλλειψη επαφής με τα βιβλία τα προστατεύει από φθορές που υφίστανται από αδέξιους χειρισμούς και ταυτόχρονα απλουστεύει τις ιδιαίτερα κοπιαστικές, και μονότονες διαδικασίες για το προσωπικό.

Οι ετικέτες RFID έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής από τα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης βιβλιοθηκών, και κατά συνέπεια, προσφέρουν μακροπρόθεσμα μεγαλύτερη αξιοπιστία.

Το σύστημα αυτόματου δανεισμού και επιστροφής βιβλίων αποτελεί μια αξιόπιστη και σύγχρονη λύση που διασφαλίζει την άνετη και φιλική στον χρήστη εξυπηρέτηση χωρίς να αποσπά το προσωπικό της βιβλιοθήκης από άλλα καθήκοντα βελτιώνοντας σημαντικά την παραγωγικότητά του αλλά και την ποιότητα των υπηρεσιών της βιβλιοθήκης.

Η αυτόματη διαδικασία πολλαπλού δανεισμού ή επιστροφής βιβλίων και άλλου οπτικοακουστικού υλικού γίνεται μεμονωμένα από κάθε εγγεγραμμένο μέλος της βιβλιοθήκης, χωρίς την παρουσία βιβλιοθηκονόμου ή άλλου προσωπικού της βιβλιοθήκης. Συγκεκριμένα, το σύστημα επιτρέπει¹²:

- Τη φιλική στον χρήστη εξυπηρέτηση των πελατών.

Η οθόνη αφής καθοδηγεί τον χρήστη σε κάθε βήμα της διαδικασίας εμφανίζοντας εικόνες και κατανοητές οδηγίες χρήσης.

- Τον πολλαπλό δανεισμό βιβλίων και οπτικοακουστικού υλικού, ανανέωση του δανεισμού καθώς και επιστροφή εκδίδοντας παράλληλα αποδεικτικά και παραστατικά.
- Την υποστήριξη ηλεκτρομαγνητικών ετικετών, γραμμωτού κώδικα καθώς και ετικετών RFID.
- Τον υπολογισμό και επιβολή προστίμων καθώς και την πληρωμή αυτών με πιστωτική κάρτα και μετρητά.
- Την λογισμική διεπαφή για τη σύνδεση του συστήματος με το λογισμικό αυτοματοποίησης της βιβλιοθήκης.
- Την εξ αποστάσεως έλεγχο λειτουργίας του συστήματος, την σύνδεση και την εξαγωγή στατιστικών στοιχείων για τη χρήση του συστήματος.

Όσον αφορά στις βιβλιοθήκες, με βιβλία και περιοδικά μεγάλης αξίας ή με μεγάλο κύκλο επαναληψιμότητας, το κόστος της ετικέτας έχει αποδοτικότητα¹³.

Τα οφέλη που υπάρχουν χρησιμοποιώντας την τεχνολογία RFID στην λειτουργία των βιβλιοθηκών είναι συγκεντρωτικά ¹³:

- Δυνατότητα πλήρους αντικατάστασης των μέχρι τώρα ταινιών ασφαλείας και των Barcode.
- Δυνατότητα ελέγχου όχι μόνο βιβλίων αλλά και ηλεκτρονικού υλικού.
- Αυτονομία και ταχύτητα στην είσοδο και στην έξοδο από τη βιβλιοθήκη.

- Αυτονομία στον έλεγχο κατά τον δανεισμό των βιβλίων.
- Εξοικονόμηση χρόνου μέσω αυτόματης ταξινόμησης κατά την επανατοποθέτηση.
- Απλούστερη και συντομότερη διαχείριση αποθεμάτων.
- Άμεσος εντοπισμός θέσης και εσωτερική παρακολούθηση των βιβλίων.
- Μείωση κλοπών.
- Καινοτόμος και ασφαλή αντικλεπτική μέθοδος.
- Ουσιαστικότερη αξιοποίηση προσωπικού.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα εξετάσουμε την μελέτη περίπτωση της χρήσης της τεχνολογίας RFID στην Βιβλιοθήκη του Ιδρύματος Καραμανλή, η οποία βιβλιοθήκη δεν είναι η μοναδική περίπτωση στην Ελλάδα (Πανεπιστημίου Μακεδονίας, κ.ά).

3.5.2 Η τεχνολογία RFID στα Νοσοκομεία

Πολλά νοσοκομεία χρησιμοποιούν ετικέτες RFID για την παρακολούθηση των αποθεμάτων και την ταυτοποίηση ασθενών. Με την χρήση της τεχνολογίας βελτιώνεται η ποιότητα της περίθαλψης και φροντίδας, τα οφέλη συγκρούονται όμως με τις ανησυχίες όσον αφορά στην προστασία της ιδιωτικής ζωής.

Μια επιχείρηση που εδρεύει στην Μεγάλη Βρετανία, έχει αναπτύξει ένα νέο σύστημα ασφάλειας μέσω RFID για να παρακολουθεί τα νεογέννητα μωρά στους θαλάμους των μαιευτηρίων και τους περιφερόμενους ασθενείς σε

εγκαταστάσεις για ηλικιωμένους. Το σύστημα αυτό αποτελείται από ένα βραχιόλι με μια ενσωματωμένη ετικέτα, συσκευές ανάγνωσης στις πόρτες και διαδρόμους, καθώς και το λογισμικό. Η ετικέτα λαμβάνει ενέργεια από μπαταρίες ενώ ο αναμεταδότης στο βραχιόλι εκπέμπει ένα σήμα κάθε ανά σύντομα χρονικά διαστήματα. Οι συσκευές ανάγνωσης που είναι σε όλο το κτίριο λαμβάνουν το σήμα και διαβιβάζουν στο λογισμικό του νοσοκομείου τα στοιχεία που αφορούν τη θέση κάθε ατόμου.

Εάν ένα βραχιόλι αφαιρείται χωρίς έγκριση, ένα ειδικό σήμα εκπέμπεται από το ολοκληρωμένο κύκλωμα και λαμβάνεται από τις συσκευές ανάγνωσης, οι οποίες έχουν δυνατότητα ανάγνωσης από 0,5 έως 15 μέτρα. Το σύστημα μπορεί ακόμα και να προειδοποιήσει το προσωπικό όταν «πέφτει» η μπαταρία ενός βραχιολιού, προκειμένου να αντικατασταθεί.

Οι συσκευές ανάγνωσης είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε μπορούν να συνεχίσουν να παρακολουθούν τις ετικέτες, ανεξάρτητα αν δεν δουλεύει το τοπικό δίκτυο. Εάν ένα μωρό ή ένας ασθενής θέλει να βγει χωρίς έγκριση από μια πόρτα, η συσκευή ανάγνωσης ειδοποιεί τις νοσοκόμες ή το προσωπικό ασφάλειας αυτόματα.

Το σύστημα επιτρέπει στα νοσοκομεία να δημιουργήσουν αναφορές ελέγχου βασισμένες στις δραστηριότητες του προσωπικού και των ασθενών, που να περιλαμβάνουν πληροφορίες όπως το όνομα του ασθενή, τη θέση, τον χρόνο, κ.λπ.

Το 2008, ClearCount ιατρικό εισήγαγε το πρώτο RFID σύστημα που εγκρίθηκε για χρήση σε δωμάτιο χειρουργείου¹⁴.

Άλλη μία εφαρμογή είναι τα «έξυπνα ντουλάπια»¹⁵ στα δωμάτια των νοσοκομείων η οποία συμβάλει στην διαχείριση των αποθεμάτων των νοσοκομείων σε φάρμακα και ιατρικά αναλώσιμα. Σε κάθε φάρμακο τοποθετείται μια RFID ετικέτα η οποία περιέχει τα στοιχεία του φάρμακου όπως τίτλο, η ημερομηνία λήξης κ.α. Στην συνέχεια τοποθετούνται RFID αναγνώστες στα ράφια των ντουλαπιών και σε κάθε μεταβολή οι αναγνώστες ενημερώνουν το σύστημα διαχείρισης της αποθήκης και εντοπίζονται αυτόματα τα φάρμακα που έχουν λήξει. Επίσης, πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι εντοπίζονται άμεσα φάρμακα σε επείγουσες καταστάσεις, ώστε να χορηγούνται εγκαίρως και να σώζουν ζωές.

Η αυξημένη ποικιλία στις λύσεις RFID δίνει την δυνατότητα χρήσης της και στην παρακολούθηση όχι μόνο φαρμάκων και ιατρικών συσκευών αλλά και σε άλλα προϊόντα που χρησιμοποιούνται στην λειτουργία μιας νοσοκομειακής μονάδας ακόμα και σε προϊόντα που μετακινούνται από κλινική σε κλινική ή ανάμεσα σε ορόφους. Έτσι, σε προμήθειες υψηλού κόστους, μπορεί να επιτευχθεί η παρακολούθηση αυτών αλλά ακόμα και των ατόμων που έχουν πρόσβαση σε αυτά¹⁵.

Η ασφάλεια των ασθενών, η εξάλειψη της πιθανότητας λανθασμένης φαρμακευτικής αγωγής, ο έλεγχος και η διαχείριση των αποθεμάτων σε φάρμακα και αναλώσιμα είναι μια μεγάλη πρόκληση στον τομέα της περίθαλψης. Η χρήση της τεχνολογίας RFID έρχεται να συμβάλει καθοριστικά στην επίτευξη των παραπάνω στόχων.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι μετά τον τυφώνα «Κατρίνα», το Γραφείο Ερευνών της Georgia, το Υγειονομικό Τμήμα της Χαβάης, το τμήμα επιχειρήσεων εκτάκτου ανάγκης του νεκροτομείου της Φλόριντα και το γραφείο ιατρικών εξετάσεων στο τμήμα υγείας στην κομητεία του Erie, στη Νέα Υόρκη, εφοδιάστηκαν και χρησιμοποιούν την τεχνολογία RFID.

3.6 Καινοτομία και RFID

Θα μπορούσε κανείς να πει πως η τεχνολογία της ραδιοσυχνικής ταυτοποίησης είναι από μόνη της μια μεγάλη καινοτομία. Η δυνατότητα ανίχνευσης των τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα, από τις πρώτες ύλες, στη γραμμή παραγωγής, στην μεταφορά, στην κεντρική διάθεση και στην διανομή έως τον τελικό καταναλωτή είναι πλέον γεγονός. Λίγα χρόνια πριν αυτή η καινοτομία θα ακουγόταν σενάριο επιστημονικής φαντασίας.

Ο έλεγχος πρόσβασης σε κτήρια, τα συστήματα ασφαλείας και οι διάφοροι τομείς που αναπτύχθηκαν στις παραπάνω παραγράφους αποτελούν πρωτότυπες και μοναδικές λύσεις σε δραστηριότητες της καθημερινότητας μας.

3.6.1 Η Τράπεζα του μέλλοντος

Έχει γίνει ξεκάθαρο στον κόσμο των επενδύσεων και των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών ότι αποτελεί επιτακτική ανάγκη η εφαρμογή ενός καλύτερου συστήματος ασφαλείας των δεδομένων που διαχειρίζονται. Η Citigroup, ένας από τους μεγαλύτερους οικονομικούς οίκους, το 2005 έχασε

τα δεδομένα της για πάνω από 3,9 εκατομμύρια πελάτες της, σε μία μετακόμιση εξαιτίας του UPS (Uninterruptible Power Supply- συσκευή που παρέχει ηλεκτρική ενέργεια σε περίπτωση διακοπής ρεύματος) που χρησιμοποιούσε¹⁶. Η ABN Amro, η Bank of America και η People Bank είναι μερικά παραδείγματα τραπεζών που έχουν επίσης χάσει δεδομένα με προσωπικές και απόρρητες πληροφορίες εκατομμυρίων πελατών των.

Το ζήτημα της ασφάλειας, όπως είδαμε και στις προηγούμενες παραγράφους έχει τεράστια σημασία. Λίγες από τις μεγαλύτερες τράπεζες στον κόσμο έχουν αρχίσει να υιοθετούν την τεχνολογία RFID σε πιλοτικά προγράμματα όσον αφορά στην ασφάλεια και φύλαξη των αρχείων τους. Όπως στην παρακολούθηση των προϊόντων της εφοδιαστικής αλυσίδας, έτσι κι εδώ έχουμε την παρακολούθηση των μέσων αποθήκευσης¹⁶.

Κάποιες τράπεζες εφαρμόζουν ήδη την ραδιοσυχνική ταυτοποίηση στην έκδοση πιστωτικών ή προπληρωμένων καρτών, οι οποίες δεν θα χρειάζεται να βγαίνουν καν από το πορτοφόλι του νόμιμου κατόχου, σε κάποιες από τις χρήσεις της, όπως σε σταθμούς καυσίμων, στάθμευσης, κ.λπ. Άλλες πάλι τράπεζες στρέφονται στο να χρησιμοποιήσουν έναν συνδυασμό από την GPS τεχνολογία (Global Positioning System) προκειμένου να εντοπίζουν την τοποθεσία των οχημάτων που μεταφέρουν τις συσκευές αποθήκευσης.

Τώρα οι τράπεζες εξερευνούν κατά πόσο μέσω του RFID μπορούν να βελτιώσουν και την εξυπηρέτηση τους σε κάθε έναν από τους πελάτες τους προσωπικά¹⁷.

Ένα σενάριο, το οποίο βρίσκεται ακόμα υπό σκέψη, και εξετάζεται σε Ευρώπη και Αμερική είναι αυτό το οποίο μελετά Αυτόματα Μηχανήματα Ανάληψης (ATM) τα οποία να είναι συνδεδεμένα με την τεχνολογία RFID. Οι πιστωτικές κάρτες έτσι, θα επιτρέπουν στις τράπεζες να παρέχουν προσωποποιημένες υπηρεσίες στους πελάτες τους. Σύμφωνα με το σενάριο αυτό, οι πελάτες θα μπαίνουν στην τράπεζα, όπου στην είσοδο θα υπάρχουν οι RFID «ανακριτές»¹⁷, οι οποίοι θα διαβάζουν την πιστωτική τους κάρτα. Η κάρτα αυτή θα ταυτοποιεί αμέσως, με την είσοδό τους στο κατάστημα τους πελάτες στο προσωπικό της τράπεζας και με την σειρά τους και πχ. θα τον χαιρετούν με το όνομά του και θα τον οδηγούν κατευθείαν στο αντίστοιχο τμήμα. Με τον τρόπο αυτό πέρα της προσωποποιημένης παροχής υπηρεσιών, μειώνεται και ο χρόνος αναμονής των πελατών.

Σύμβουλοι υποστηρίζουν πως χρησιμοποιώντας την ραδιοσυχνική αναγνώριση προκειμένου να μειωθεί τον χρόνο αναμονής των πελατών και να τους παρέχεται προσωπική και στα μέτρα τους βοήθεια, τις βοηθάει να πετύχουν πίστη του πελάτη (loyalty) και να αυξήσουν τις συναλλαγές των πελατών με την συγκεκριμένη τράπεζα. Αυτός είναι ένας γενικός σκοπός σε μια αναπτυσσόμενη αγορά η οποία τείνει να κατακερματιστεί¹⁷, με τους πελάτες να έχουν διαφορετική τράπεζα για κάθε τους ανάγκη (αποταμίευση, δάνεια, κ.λπ.).

Το 2005 μία μεγάλη εμπορική τράπεζα της Ευρώπης πραγματοποίησε ένα πιλοτικό πρόγραμμα σε συνεργασία με μεγάλη εταιρεία πληροφορικής, η οποία προσφέρει και τέτοιες λύσεις. Δοκίμασαν την χρήση μιας παθητικής

RFID κάρτας σε συγκεκριμένες ομάδες και υπαλλήλους. Η Τράπεζα επέλεξε ένα κατάστημα και εγκατέστησε τους αναγνώστες σε κάποια στρατηγικά σημεία, όπως στην είσοδο, στην ουρά για τα ταμεία και σε ένα σταντ προώθησης δανείων. Μέσα από αυτή την πιλοτική δόκιμη φάνηκε πως η τράπεζα θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει τις συγκεντρωμένες πληροφορίες ώστε να παρέχει προηγμένες και προσωποποιημένες υπηρεσίες στους πελάτες της.

Τέλος, οι τράπεζες θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τα RFID δεδομένα ώστε να αναλύσουν τις συμπεριφορές των πελατών και να προσπαθήσουν να προωθήσουν επιπλέον υπηρεσίες τους.

3.6.2 Οι Συσκευές του μέλλοντος

Η κουζίνα του μέλλοντος βρίσκεται ήδη στα σχέδια των κολοσσών της βιομηχανίας ηλεκτρικών οικιακών συσκευών. Σύμφωνα με τον υπεύθυνο βιομηχανικού σχεδιασμού της GE Consumer and Industrial, κ. Marc Hottenroth, η εταιρεία εστίασε πάνω στη θεωρία της οίκο- φαντασίας (ecomagination), την φιλοσοφία δηλαδή της κοινής χρήσης και συντήρησης της ενέργειας, για να διαμορφώσει την πρόταση της για την κουζίνα του μέλλοντος¹⁸.

Πολλές είναι οι κατασκευάστριες εταιρείες οι οποίες αντλούν έμπνευση από την ηλεκτρονική τεχνολογία με σκοπό την σύσταση ενός διαισθητικού περιβάλλοντος και έξυπνου συστήματος.

Το πρώτο συστατικό του δικτύου είναι ένα έξυπνο ψυγείο που καταγράφει τα περιεχόμενά του και προτείνει πιθανά γεύματα ανάλογα με το τι υπάρχει μέσα σε αυτό.

Έχουν αρχίσει νέες τεχνολογίες λοιπόν, να εφαρμόζονται στο χώρο της συσκευασίας τροφίμων. Η active packaging μέθοδος αλλάζει ενεργά και δυναμικά τις συνθήκες του συσκευασμένου προϊόντος (π.χ. θερμοκρασία) προκειμένου να παρατείνει την ημερομηνία λήξης του ή και να βελτιώσει τις ιδιότητες ασφάλειας, διατηρώντας με αυτόν τον τρόπο την ποιότητά του. Η λεγόμενη intelligent packaging καταγράφει την κατάσταση των συσκευασμένων τροφίμων προκειμένου να δώσει πληροφορίες για την ποιότητα τους, κατά τη διάρκεια της εφοδιαστικής αλυσίδας από την μεταφορά μέχρι και την αποθήκευση.

Πώς θα φανταζόταν, για παράδειγμα, κανείς ένα ψυγείο στο μέλλον; Τι μπορεί να σκεφτεί κάποιος ότι μπορεί να προσφέρει πέρα από την συνηθισμένη χρήση του να διατηρεί και να συντηρεί τα τρόφιμα σε τέτοια θερμοκρασία ώστε να μην χαλάνει! Οι ερευνητές προσανατολίζονται στην κατασκευή ενός ψυγείου το οποίο θα έχει την δυνατότητα να σκανάρει το εσωτερικό του. Δηλαδή θα μπορεί να αναγνωρίζει τα τρόφιμα που περιέχει στην συντήρησή του και θα καταχωρεί το περιεχόμενο σε έναν υπολογιστή που θα διαθέτει το σύστημα. Στην πόρτα του ψυγείου θα υπάρχει η οθόνη του υπολογιστή όπου θα πληροφορεί τον χρήστη για τις ελλείψεις των τροφίμων και φυσικά το περιεχόμενό του. Το ψυγείο θα έχει την ικανότητα να πληροφορεί τον χρήστη και όταν δεν βρίσκεται στο σπίτι, στην δουλειά του, στο δρόμο, στα ψώνια. Θα μπορεί να στέλνει είτε μέσω του διαδικτύου, είτε μέσω ενός κινητού

τηλεφώνου την λίστα των προϊόντων που υπάρχουν στο ψυγείο ή τις ελείψεις του. Ένα ακόμα πλεονέκτημα είναι η ενημέρωση της ημερομηνίας λήξης πολλών προϊόντων που υπάρχουν στην συντήρησή με μήνυμα στο κινητό ή στον υπολογιστή.

Αυτό δεν είναι κάτι νέο, είχε ειπωθεί πριν χρόνια πως υπάρχουν οι δυνατότητες μέσω της τεχνολογίας RFID να αναγνωρίζει τα προϊόντα και τις τυχόν ελλείψεις να πραγματοποιεί ηλεκτρονική παραγγελία. Φυσικά μέχρι σήμερα τίποτα από αυτά δεν έχουν βγει σε μαζική παράγωγή. Στο στάδιο έρευνας είναι επίσης και οι κουζίνες που θα βλέπουν από το ιντερνέτ μια συνταγή και θα προσαρμόζουν την θερμοκρασία ανάλογα με το φαγητό.

Η τεχνολογία πάντως εδώ και χρόνια στις λεύκες συσκευές δεν έχει να επιδείξει κάτι νέο. Έχει σταματήσει η πρόοδος στις βασικές λειτουργίες, και οι κατασκευαστές παίζουν μόνο με τον σχεδιασμό και την χαμηλή κατανάλωση ενέργειας.

Οι πιο σημαντικοί τρόποι με τους οποίους οι νέες τεχνολογίες μπορούν να οδηγήσουν στην κουζίνα του μέλλοντος, είναι¹⁹:

- Να υπάρχει ενσωματωμένος εντός της συσκευασίας του προϊόντος ένας ανιχνευτής, που θα μετρά τα επίπεδα του αέρα και θα τροφοδοτεί τη συσκευασία με αέρα όποτε χρειάζεται.
- Βελτιώνοντας την απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας από την παραγωγή μέχρι τον καταναλωτή.

Ένας φούρνος μικροκυμάτων που διαβάζει τις οδηγίες μαγειρέματος από τις συσκευασίες τροφίμων που στηρίζονται στις ενεργά λειτουργικές ετικέτες. Τα γνωστά ως «έξυπνα σπίτια» μπορεί να γίνουν πραγματικότητα μόλις οι έξυπνες συσκευές αρχίσουν να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους (internet of things) και ασφαλώς με το Διαδίκτυο. Αυτή η αλληλεπίδραση θα είναι δυνατή με τη χρήση του RFID.

3.7 RFID και Ιδιωτικό Απόρρητο

Μπορεί η χρήση της τεχνολογίας RFID να σημειώνει μεγάλη αύξηση τα τελευταία χρόνια και να έχει βγει έξω από τα σύνορα των ΗΠΑ, από όπου ξεκίνησε, η πρόοδός της όμως δεν είναι εύκολη υπόθεση.

Σε μελέτη που έγινε στα μέσα περίπου του 2007 της Επιστημονικής ομάδας Αξιολόγησης των Επιλογών Τεχνολογίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου για την χρήση της τεχνολογίας RFID, διαπιστώθηκε²⁰ ότι η αγορά λειτουργεί «προβληματικά» καθώς υπάρχουν δυστυχώς τα φαινόμενα «κακής διαχείρισης» των στοιχείων που παράγει η συγκεκριμένη τεχνολογία, οπότε αυτό δημιουργεί πολλά προβλήματα και ανησυχίες.

Όπως ακριβώς συνέβη και το 1974 με την εμφάνιση του barcode, έτσι και τώρα οι ανησυχίες περί μη τήρησης του ιδιωτικού απορρήτου και οι αντιστάσεις είναι μεγάλες. Στις ΗΠΑ τότε τα εργατικά συνδικάτα κατόρθωσαν να ψηφίσουν νόμους σε οχτώ πολιτείες ενάντια στην εισαγωγή του γραμμωτού κώδικα, με αποτέλεσμα να είναι αδύνατον τα καταστήματα, σε

αυτές τις πολιτείες, να εφαρμόσουν την νέα τότε τεχνολογία στα προϊόντα τους και να μειώσουν σημαντικά το κόστος. Το αποτέλεσμα ήταν το κόστος αυτό να περάσει στους τελικούς καταναλωτές. Στο παρελθόν η κυρίαρχη ανησυχία σχετικά με την εφαρμογή του γραμμωτού κώδικα ήταν η μείωση των εργατικών, σήμερα όμως με το RFID μιλάμε για καθαρή παραβίαση ιδιωτικού απορρήτου.

Η χρήση της τεχνολογίας έχει προκαλέσει, μάλιστα, διαμάχες ακόμη και μποϊκοτάρισμα προϊόντων από τους συνηγόρους καταναλωτών, όπως η Katherine Albercht και Liz McIntyre της Caspian (Καταναλωτές Εναντίον της Παραβίασης της Ιδιωτικότητας), που αναφέρουν τις ετικέτες ως “spychips”²⁰.

Συγκεκριμένη η Katherine Albercht έχει ξεκινήσει εδώ και πολλά χρόνια τον πόλεμο ενάντια στα μικροσίπ και κυρίως στην συγκεκριμένη τεχνολογία. Έχει κάνει μηνύσεις σε πολυάριθμες εταιρείες. Ανάμεσά τους, η Gillette, η Benetton, η βρετανική αλυσίδα σούπερ μάρκετ Tesco, η Wal-Mart και πρόσφατα η γνωστή αλυσίδα Marks & Spencer. Η ίδια λέει πως τα μικροσίπ ραδιοσυχνοτήτων και ιδιαίτερα το υποδόριο εμφύτευμα που προορίζεται για ανθρώπους, δεν απέχει πολύ από το σημάδι που περιγράφει η «Αποκάλυψη» του Ιωάννη²¹

Πολλοί οδηγοί πληρώνουν ηλεκτρονικά διόδια οδικής κυκλοφορίας, τέλη στάθμευσης σε αεροδρόμια και χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων με βάση τα δεδομένα που συλλέγονται μέσω των RFID ετικετών που είναι τοποθετημένες στο παρμπρίζ του αυτοκινήτου τους. Αν δεν προληφθεί σωστά, οι RFID αναγνώστες μπορεί να βρεθούν έξω από τις συγκεκριμένες θέσεις και να

προκαλέσουν διαρροές προσωπικών δεδομένων, αποκαλύπτοντας για παράδειγμα την θέση του οχήματος.

Στα νοσοκομεία που λέγαμε στην αρχή του κεφαλαίου, που χρησιμοποιούν ετικέτες RFID για την παρακολούθηση των αποθεμάτων και την ταυτοποίηση ασθενών, μπορεί μεν να βελτιώνεται η ποιότητα της περίθαλψης, υπάρχουν όμως ησυχίες όσον αφορά στην προστασία της ιδιωτικής ζωής των ασθενών.

Σύμφωνα με τους υπερασπιστές του ιδιωτικού απορρήτου, με το RFID οι μεγάλες αλυσίδες ακόμα και οι λιανοπωλητές είναι σε θέση να αναπτύξουν λεπτομερή προφίλ των πελατών τους, βασισμένοι στα αρχεία και στις πληροφορίες που αντλούν μέσα από τις αγορές και τις συναλλαγές των τελευταίων. Ακόμα και όταν οι βάσεις δεδομένων περιέχουν μόνο στοιχεία συναλλαγών όπως όνομα, διεύθυνση και ονομασία προϊόντος ή υπηρεσίας, συντελούν στην ανάπτυξη λεπτομερούς προφίλ του κάθε πελάτη.

Οι ετικέτες RFID μπορούν να αναγνωριστούν χωρίς να το γνωρίζει ο καταναλωτής και αυτό προκαλεί ακόμη μεγαλύτερη ανησυχία στους υπερασπιστές του Ιδιωτικού Απορρήτου. Η Προστασία του Ιδιωτικού Απορρήτου ενισχύεται όταν οι καταναλωτές γνωρίζουν τις πρακτικές πληροφοριών που χρησιμοποιούνται από τις εταιρείες και όταν τους δίνονται εναλλακτικές λύσεις εξυπηρέτησης χωρίς να απαιτείται η παροχή πληροφοριών από αυτούς. Αντίθετα, το Ιδιωτικό Απόρρητο παραβιάζεται όταν οι καταναλωτές δέχονται ανεπιθύμητο προβολή από ένα προϊόν ή συμπληρωματικά αυτού που μόλις έβαλαν στο καλάθι.

Κατά συνέπεια, σύμφωνα με τους ειδικούς, η προοπτική της ευρείας διάδοσης, της κακής χρήσης, της αναρμόδιας πρόσβασης και της κοινοποίησης των προσωπικών στοιχείων των καταναλωτών, αυξάνει τις ανησυχίες περί Ιδιωτικού Απορρήτου των καταναλωτών.

3.7.1 Προσεγγίσεις προστασίας του Ιδιωτικού Απορρήτου

Η ενεργή και υπεύθυνη δράση για την προστασία του Ιδιωτικού Απορρήτου γίνεται ολοένα και πιο σημαντική όσο εξελίσσεται η τεχνολογία RFID. Οι υποστηρικτές της χρήσης προκειμένου να αποφύγουν και να μετριάσουν τις αντιδράσεις, έχουν προχωρήσει σε κάποιες λύσεις.

Η πιο σημαντική προσέγγιση μέχρι τώρα, προστασίας του Ιδιωτικού Απορρήτου, είναι αυτή της τεχνολογικής προσέγγισης. Οι λιανοπωλητές σε συνεργασία με το Auto-ID Center έχουν πλαισιώσει οδηγίες που χαρακτηρίζουν με σαφήνεια όλα τα προϊόντα που φέρουν RFID τεχνολογία, για να αντιμετωπισθούν οι φόβοι των καταναλωτών. Ολοκληρωμένα κυκλώματα με διακόπτες, τους λεγόμενους «kill switches», αναπτύσσονται από την Philips Semiconductor και την Alien Technology. Με τον τρόπο αυτόν οι πελάτες έχουν την επιλογή να θέσουν εκτός λειτουργίας τις ετικέτες καθώς φεύγουν από το κατάστημα. Αυτό είναι απαραίτητο καθώς το RFID μετακινείται από την αποθήκη εμπορευμάτων στη λιανική πώληση.

Άλλες «τεχνολογικές» προσεγγίσεις που προτείνονται είναι η προσέγγιση “kill tag”, η προσέγγιση “Faraday cage”, η προσέγγιση του «Ενεργού Μπλοκαρίσματος» και άλλες.

Η απλούστερη προσέγγιση για την προστασία του ιδιωτικού απορρήτου των καταναλωτών είναι η “kill tag” RFID, δηλαδή η απενεργοποίηση των ετικετών προτού αγοραστούν από τους καταναλωτές. Μια απενεργοποιημένη ετικέτα είναι ουσιαστικά νεκρή, και δεν μπορεί ποτέ να ενεργοποιηθεί ξανά. Ο τυποποιημένος τρόπος λειτουργίας που προτείνεται από το Auto-ID Center είναι πράγματι η απενεργοποίηση των ετικετών κατά την αγορά του προϊόντος.

Για παράδειγμα, μια μεγάλη αλυσίδα σούπερ μάρκετ μπορεί να χρησιμοποιεί τις ετικέτες RFID για να διευκολύνει τη διαχείριση παραγγελιών και τον έλεγχο των αποθεμάτων στα ράφια της. Για να προστατευτεί όμως το ιδιωτικό απόρρητο, οι ετικέτες απενεργοποιούνται από τα αγαθά, ώστε κανένα να μην έχει ενεργές ετικέτες RFID όταν φθάνει στο ταμείο.

Οι υπερασπιστές του Ιδιωτικού Απορρήτου υποστηρίζουν πως η προσέγγιση “kill tag” δεν αρκεί. Σύμφωνα με τους ισχυρισμούς του, υπάρχουν πολλές καταστάσεις και πολλά περιβάλλοντα στα οποία απλά μέτρα για την εξασφάλιση του ιδιωτικού απορρήτου, όπως οι εντολές απενεργοποίησης, είναι ανεφάρμοστα ή ανεπιθύμητα καθώς πολλές φορές υπάρχουν πελάτες που δεν θέλουν να απενεργοποιήσουν τις πληροφορίες για τα συγκεκριμένα προϊόντα.

Μια άλλη προσέγγιση είναι η “Faraday cage”, δηλαδή τα «κλουβιά του Faraday». Μια ετικέτα RFID μπορεί να προστατευθεί από την ανίχνευση χρησιμοποιώντας αυτό το «κλουβί». Το κλουβί είναι ένα περίβλημα

κατασκευασμένο από πλέγμα μετάλλων ή φύλλο αλουμινίου, αδιαπέραστο από ράδιο-σήματα ορισμένων συχνοτήτων. Εντούτοις, μια απέραντη σειρά “RFID-προϊόντων” δεν μπορούν να το χρησιμοποιήσουν καθώς δεν μπορεί να τοποθετηθεί εύκολα.

Το ενεργό μπλοκάρισμα των ραδιοσυχνικών σημάτων είναι ένας άλλος τρόπος απόκρυψης των ενεργών ετικετών. Ο καταναλωτής θα μπορούσε να φέρει συσκευή που να μεταδίδει ενεργά ράδιο-σήματα ώστε να εμποδιστεί ή/και να αναστατωθεί η λειτουργία οποιονδήποτε κοντινών συσκευών ανάγνωσης RFID.

Αυτή η προσέγγιση μπορεί να είναι παράνομη. Θα μπορούσε να προκαλέσει τη διακοπή λειτουργίας όλων των κοντινών RFID συστημάτων, ακόμη κι εκείνων όπου η μη μυστικότητα είναι κρίσιμος παράγοντας. Η προσέγγιση μοιάζει με το μπλοκάρισμα, αλλά είναι πιο περίπλοκη στη λειτουργία της, αλληλεπιδρώντας έξυπνα με το πρωτόκολλο RFID για να διακόψει μόνο ορισμένες διαδικασίες.

Τέλος, η δημιουργία πιο έξυπνων καρτών ετικετών RFID είναι μία ακόμη προσέγγιση Προστασίας του Ιδιωτικού Απορρήτου. Στην έξυπνη προσέγγιση RFID, οι καταναλωτές μπορούν επιλεκτικά να μπλοκάρουν τους αναγνώστες από την ανάγνωση οποιασδήποτε ετικέτας.. Δίνοντας στους καταναλωτές τη δυνατότητα να εμποδίζουν τις ανεπιθύμητες συσκευές ανάγνωσης από το να αναγνωρίζουν τις RFID ετικέτες, καθώς και την άδεια να τις απενεργοποιούν, παρέχεται με αυτό τον τρόπο ικανοποιητικός έλεγχος σε ό,τι αφορά τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται οι ετικέτες RFID.

Εκτός από την τεχνολογική προσέγγιση οι άλλες λύσεις που έχουν προχωρήσει είναι το ρυθμιστικό πλαίσιο και η ηθική προσέγγιση της χρήσης.

3.7.2 Ηθική και RFID

Η ουσιαστική σημασία της ηθικής συνοψίζεται στο ακόλουθο ρητό: «Η δύναμη και η ευθύνη πρέπει να βρίσκονται σε ισορροπία». Όποιος συνεργάτης έχει περισσότερη δύναμη σε μια συναλλαγή, έχει επίσης και την ευθύνη να εξασφαλίσει ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης και αξιοπιστίας. Συνεπώς, εάν οι υπερασπιστές του RFID ή μια οργάνωση που χρησιμοποιεί το RFID, επιλέξει τη στρατηγική της μεγαλύτερης δύναμης και της μικρότερης ευθύνης, ίσως να ωφεληθεί βραχυπρόθεσμα, αλλά μακροπρόθεσμα θα χάσει δύναμη. Αντίθετα, μια επιχείρηση που έχει εξισορροπήσει τις απαιτήσεις δύναμης και ευθύνης προς τους πελάτες της ωφελείται τόσο βραχυχρόνια όσο και μακροχρόνια.

Για να διατηρηθεί η ισορροπία ευθύνης και δύναμης, θα πρέπει να προάγεται η εμπιστοσύνη και η εξέλιξη της Πληροφορικής. Η ηθική προσέγγιση της χρήσης του RFID μπορεί να συνοψιστεί στις παρακάτω εντολές:

1. Σεβασμός της Εμπιστευτικότητας

Σε περίπτωση που οι συλλέκτες ή/και προμηθευτές δεδομένων επιθυμούν να διαβιβάσουν ή να μοιραστούν με άλλους οργανισμούς (κυβερνητικούς ή μη) τα δεδομένα πρέπει να σιγουρευτούν ότι είναι επιτρεπτό. Εάν αυτό είναι δύσκολο, πρέπει να αφαιρέσουν όλες τις προσωπικές πληροφορίες του καταναλωτή.

2. Επεξεργασία των δεδομένων

Τα συγκεντρωμένα στοιχεία δεν πρέπει να εκδοθούν χωρίς να έχουν επεξεργαστεί, ειδάλλως μπορούν να προκαλέσουν μεγάλη ζημιά στον καταναλωτή για τον οποίο συλλέχθηκαν αρχικά. Τα δεδομένα που παραδίδονται ηλεκτρονικά είναι εύκολο να μεταφερθούν, να επαναχρησιμοποιηθούν και να τροποποιηθούν με ανυπολόγιστες συνέπειες.

3. Όχι στην ανωνυμία

Οι συλλέκτες δεδομένων και οι κάτοχοι βάσεων δεδομένων πρέπει να δηλώνουν πότε, που, πώς και για ποιο σκοπό συλλέχθηκαν τα στοιχεία, κατά τη διάδοσή τους σε τρίτους.

4. Δεν επιτρέπεται η πρόσβαση σε στοιχεία τρίτων

Η πρόσβαση σε στοιχεία άλλου ατόμου δεν είναι δικαιολογημένη εκτός αν ενεργείται με την άδειά του. Η εξέταση στοιχείων και πληροφοριών κάποιου χωρίς πραγματικούς και ισχυρούς λόγους είναι παράνομη.

5. Τήρηση των κυβερνητικών γενικών οδηγιών

Οι κάτοχοι προσωπικών δεδομένων πρέπει να ελέγξουν εάν ο φορέας παροχής υπηρεσιών, ακολουθεί την πολιτική Προστασία Ιδιωτικού Απορρήτου. Εάν ισχύει, οι κάτοχοι της τεχνολογίας πρέπει να μάθουν πως εφαρμόζεται αυτή η πολιτική. Σε αντίθετη περίπτωση, πρέπει να ακολουθήσουν τις οδηγίες που πλαισιώνονται από το Νόμο.

7. Κατάλληλη παρουσίαση του μηνύματος

Οι κάτοχοι δεδομένων πρέπει να αξιολογήσουν το περιεχόμενο των στοιχείων που διαδίδονται. Πρέπει να γνωρίζουν τις πολιτιστικές διαφορές ή άλλα ζητήματα που μπορούν να έχουν επιπτώσεις στον παραλήπτη.

Κάθε βάση δεδομένων και στοιχεία του καταναλωτή πρέπει να ακολουθεί την Πολιτική Προστασίας Ιδιωτικού Απορρήτου.

Οι φορείς χάραξης πολιτικής, όταν βρίσκονται αντιμέτωποι με ένα ζήτημα Προστασίας Ιδιωτικού Απορρήτου, θα πρέπει πρώτα να καθορίσουν εάν ο υφιστάμενος νόμος αντιμετωπίζει το ζήτημα. Σε καμία περίπτωση αυτό δεν σημαίνει ότι κάθε ζήτημα που φαίνεται να άπτεται του Ιδιωτικού Απορρήτου αυτόματα συνεπάγεται και πρόβλημα. Συχνά όταν καθορίζεται το πρόβλημα που προκαλείται από μια παραβίαση ιδιωτικού απορρήτου, μπορεί να προσαρμοστεί και η αντίστοιχη στρατηγική εφαρμογής του RFID. Κατά συνέπεια, βλέπουμε ότι τα ζητήματα Ιδιωτικού Απορρήτου σε σχέση με το RFID απαιτούν συχνά αυτορυθμιστικές και κυρίως τεχνολογικές λύσεις που συνεχώς εξελίσσονται.

3.7.3 Μεγάλος Αδερφός (Big Brother) ή Μεγάλη Μητέρα (Big Mother)?

Οι ειδικοί υποστηρίζουν ότι ένας μη εξουσιοδοτημένος χρήστης θα μπορούσε εύκολα να πάρει στοιχεία και πληροφορίες για τους καταναλωτές και το προφίλ τους και στη συνέχεια να καταγράψει παράνομα τις κινήσεις τους και συνήθειές τους.

Οι καταναλωτικές συνήθειες και τα λεπτομερή προσωπικά στοιχεία μπορούν να περιέλθουν στην δικαιοδοσία μη εξουσιοδοτημένων πρόσωπων, από ασφαλιστικούς φορείς, έως και κυβερνητικές αντιπροσωπείες εάν αποφασισθεί ότι η πώληση των προσωπικών πληροφοριών θα αποφέρει κέρδος. Επίσης υπάρχουν πιθανότητες τα στοιχεία που συλλέγονται από τους εξουσιοδοτημένους κατόχους των βάσεων δεδομένων, να πέσουν στα χέρια απατεώνων εάν το σύστημα ασφάλειας και πρόσβασης δεν είναι σύμφωνο με ορισμένα πρότυπα.

Τέλος υποστηρίζεται ότι μόλις τεθούν σε ευρεία εφαρμογή τα συστήματα RFID, οι κυβερνήσεις θα έχουν την απόλυτη ηγεμονία, λόγω της ευκολίας με την οποία μπορούν να συλλέξουν πληροφορίες, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους τις ενέργειες και τις σκέψεις του κάθε πολίτη.

Όλα τα παραπάνω δεν ξεφεύγουν από το οργουελικό σενάριο του Μεγάλου Αδερφού. Ο Kevin Ashton, συνιδιοκτήτης και διευθυντικό στέλεχος του Auto-ID Center, ο οποίος έχει κυκλοφορήσει και βιβλίο σχετικά με την τεχνολογία RFID δηλώνει πως «Παρόλο τον θόρυβο και ανησυχία που έχουν προκληθεί, η Ιδιωτική Προστασία είναι απλή υπόθεση»²². Σύμφωνα πάλι με τον ίδιο : «Τι είναι αυτό που θέλουν περισσότερο οι άνθρωποι ; Την Επιλογή».

Το Auto-ID Center πραγματοποίησε εκτενείς και πολυδάπανες έρευνες σε πέντε διαφορετικές χώρες προκειμένου να κατανοηθεί τι είναι αυτό που ανησυχεί περισσότερο τους καταναλωτές σχετικά με την τεχνολογία RFID και την Προστασία Ιδιωτικού Απορρήτου. Τα συμπεράσματα²³ από αυτή την

έρευνα είναι ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ανθρώπων δεν είναι ενοχλημένοι από την τεχνολογία, όσο αυτή τους δίνει το δικαίωμα της επιλογής.

Τα θέματα Προστασίας Ιδιωτικού Απορρήτου δεν είναι νέα και δεν αφορούν φυσικά αποκλειστικά την συγκεκριμένη τεχνολογία. Η Προστασία Ιδιωτικού Απορρήτου έχει γίνει θέμα συζήτησης και σύγκρουσης στο παρελθόν και για προηγούμενες τεχνολογίες. Έχουν δοθεί οδηγίες στους καταναλωτές για το πώς θα ασκήσουν τις επιλογές τους. Οι επιλογές λοιπόν, προϋποθέτουν πληροφόρηση. Πρέπει να είναι ξεκάθαρο πότε ένα προϊόν έχει πάνω του RFID ετικέτα, πότε οι αναγνώστες RFID είναι ενεργοί σε δημόσιους χώρους, κ.λπ. Η επιλογή του καταναλωτή περιλαμβάνει κάποιους πρακτικούς τρόπους με τους οποίους θα μπορεί να αφαιρεί ή να σκοτώνει την ετικέτα. Αυτό μπορεί να συμβαίνει είτε την στιγμή της εξόδου από το κατάστημα, είτε σε ένα σταντ ή με έναν οικονομικό απενεργοποιητή που θα διαθέτει ο καταναλωτής, κάτι που δεν έχει κυκλοφορήσει ακόμα στην αγορά, αφού και η χρήση της τεχνολογίας είναι πολύ περιορισμένη και όχι σε καταναλωτικά ακόμα αγαθά.

«Το να δίνει την επιλογή στον καταναλωτή δεν γίνεται χωρίς κόστος ή προσπάθεια» ισχυρίζεται ο Kevin Ashton. «Αλλά, παρέχει στους ανθρώπους αυτό που επιθυμούν περισσότερο και βασίζεται στο γεγονός ότι λειτουργεί αποτελεσματικά γύρω από τα θέματα του Ιδιωτικού Απορρήτου»²².

Τέλος, το να προσφέρεις την επιλογή είναι τόσο σημαντικό, απλό και αποτελεσματικό για έναν ακόμα λόγο. Αν υπάρχει ένα πράγμα το οποίο είναι πιο ενοχλητικό και προσβλητικό ακόμα από τον Μεγάλο Αδερφό (Big Brother), είναι αυτό της Μεγάλης Μητέρας (Big Mother) που αποφασίζει τι είναι καλό για τους άλλους. Όλοι λοιπόν, πρέπει να είναι ελεύθεροι να επιλέξουν.

3.7.4 Διαφορές σε πολιτισμούς και ηπιείρους

Οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Ευρώπη υιοθετούν πολύ διαφορετικές προσεγγίσεις σχετικά με το απόρρητο των προσωπικών πληροφοριών τόσο από ρυθμιστική όσο και από διοικητική σκοπιά. Στηριζόμενες στις διαφορετικές πολιτιστικές αξίες και τις υποθέσεις σχετικά με τη σημασία του ιδιωτικού απορρήτου, οδηγήθηκαν σε ρυθμιστικές και διοικητικές συγκρούσεις. Γενικότερα, οι Ηνωμένες Πολιτείες δεν εξυπηρετούνται από τη δημιουργία μιας ομοσπονδιακής ρυθμιστικής δομής όπως συνηθίζεται στην Ευρώπη.

Κατά συνέπεια βλέπουμε ότι εάν οι ΗΠΑ δεν δημιουργήσουν μία περιεκτική πολιτική Προστασίας Ιδιωτικού Απορρήτου, τότε πιθανότατα να προκύψουν διάφορα προβλήματα.

Δεδομένου ότι οι ΗΠΑ στερούνται σημαντικών μέτρων Προστασίας Ιδιωτικού Απορρήτου σε πολλούς τομείς, κάποιες αμερικανικές επιχειρήσεις δεν είναι σε θέση να συναλλαχθούν με επιχειρήσεις στην Ευρώπη και οι υπεύθυνοι προστασίας του ιδιωτικού απορρήτου στην Ευρωπαϊκή Ένωση περιορίζουν τις πληροφορίες των προσωπικών στοιχείων προς τις ΗΠΑ.

Επίσης, μπορεί να προκύψει αύξηση της δυσπιστίας των καταναλωτών προς τους οργανισμούς (δημόσιους και ιδιωτικούς). Οι ηθικές επιπτώσεις της Προστασίας Ιδιωτικού Απορρήτου για την εφαρμογή του RFID δεν έχουν ερευνηθεί αρκετά, αλλά μπορούν να χαρτογραφηθούν στις υπάρχουσες πολιτικές και τις διαδικασίες που ακολουθούνται από τους εμπόρους και την επιχειρηματική κοινότητα²⁴.

Οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο, πρέπει να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα για τις πολιτικές Προστασία Ιδιωτικού Απορρήτου, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ο ορθός τρόπος με τον οποίο συγκεντρώνονται τα δεδομένα των καταναλωτών, από οργανισμούς που χρησιμοποιούν την RFID τεχνολογία, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούνται την βάση αυτών των δεδομένων.

3.8 Βιβλιογραφία

1. Robert A. Kleist, Theodore A. Chapman, David A. Sakai, Brad S. Jarvis, «RFID labeling» 2nd edition, Printronix, σελ 291
2. Γ. Γιαγλής, Ι. Κονταράτος, Β.Ζεϊμπέκης, Π. Κουρουθανάση Ομάδα Εργασίας E-Business Forum «Τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης προϊόντων για την ολοκλήρωση της εφοδιαστικής αλυσίδας», Δεκέμβριος 2004
3. «RFID and the road to recovery» περιοδικό RFID Journal, January/February 2009, σελ.14
4. «Supply Chain Innovation and RFID Technology» International Workshop, ELTRUN – ΟΠΑ, Άρης Θεοτόκης, 20/09/2007
5. «Cover Story: το RFID αλλάζει ριζικά το κατάστημα ένδυσης & υπόδησης» περιοδικό Retail Technology, τεύχος Απρίλιος/Μάιος 2009, σελ.32
6. www.smart-rfid.eu
7. <http://www.transcore.com/products/rfid/default.shtml> στις 18/12/2010
8. <http://www.illinoistollway.com/tolls-and-i-pass/about-i-pass> στις 18/12/2010
9. «Can RFID secure our borders?» περιοδικό RFID Journal, January/February 2007, σελ.31
10. «Vertical Focus. New ways to use RFID» περιοδικό RFID Journal, January/February 2007, σελ.35
11. «Can RFID secure our borders?» περιοδικό RFID Journal, January/February 2007, σελ.33

12. «RFID: Frequency, standards, adoption and innovation», Ward, M., van Kranenburg, R., JISC Technology and Standards Watch, 05/2006.
<http://www.rfidconsultation.eu/docs/ficheiros/TSW0602.pdf>
13. «RFID, coming to a library near you», Gilbert, A., CNET News.com, 18/10/2004.
http://news.com.com/RFID,+coming+to+a+library+near+you/2100-1012_3-5411657.html
14. www.commercialesecuritydevices.com στις 11/11/2010
15. <http://www.news-medical.net/news/20100224/WaveMark-introduces-new-RFID-smart-cabinets-for-hospitals.aspx> στις 20/09/2007
16. «Cashing In on RFID's Benefits» περιοδικό RFID Journal, July/August 2006, σελ.37
17. «The Bank of the Future» περιοδικό RFID Journal, July/August 2006, σελ.40
18. <http://www.syskeves.gr/index.php?s=news&ncid=2&nid=124>
19. http://www.cambridgeconsultants.com/ip_products_systems.html
20. «Προβλήματα και Προκλήσεις από την εφαρμογή του RFID», περιοδικό Supply Chain & Logistics, Νοέμβριος / Δεκέμβριος 2007, Τεύχος 11, σελ. 42
21. «Δρόμοι» Τα νέα|online 08/03/2006
22. Kevin Ashton, «Privacy is Simple – Let's Stop all the nonsensical arguing and take action» περιοδικό RFID Journal, July/August 2006, σελ.56

23. «RFID, Privacy and the Perception of Risk: a strategic framework»

Frédéric Thiesse, University of St. Gallen, Auto-ID Labs White Paper
WP-BIZAPP-031, σελ. 7.

<http://www.autoidlabs.org/single-view/dir/article/6/263/page.html>

24. Sanjay E. Sarma, Stephen A. Weis, Daniel W. Engels «RFID Systems,

Security & Privacy Implications» White Paper, Auto-Id Center,

Published November 2001, σελ. 13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ (CASE STUDIES) ΣΕ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

4.1 Εφαρμογή RFID στις εγκαταστάσεις εμφιάλωσης νερού της Coca Cola Ελληνικής Εταιρείας Εμφιάλωσης

Από το 2009 περίπου η Coca Cola 3E έχει τοποθετήσει εφαρμογή RFID στις εγκαταστάσεις εμφιάλωσης νερού στο Αίγιο. Σκοπός της εφαρμογής είναι η ταυτοποίηση των φιαλών νερού 5 γαλονιών ώστε ελέγχεται ο αριθμός επαναχρησιμοποίησης των φιαλών διασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο την ποιότητα των προϊόντων.

Η Coca-Cola 3E διακινεί σχεδόν 150.000 φιάλες των πέντε γαλονιών σε όλη την Ελλάδα. Οι φιάλες αυτές υπόκεινται στις κατάλληλες επεξεργασίες, γεμίζονται με νερό Τεμένης στις εγκαταστάσεις του Αιγίου, και στη συνέχεια παραδίδονται στους πελάτες μέσω του δικτύου διανομής. Το δίκτυο συλλέγει επίσης τις άδειες φιάλες, τις επιστρέφει στο εμφιαλωτήριο όπου οι φιάλες ελέγχονται, καθαρίζονται, γεμίζονται πάλι με νερό και διανέμονται ξανά¹.

Κάθε φιάλη, ανάλογα με τις προδιαγραφές κατασκευής της, μπορεί να γεμισθεί συγκεκριμένες φορές. Όταν ο αριθμός αυτός ξεπερασθεί, ενδέχεται να επηρεασθεί η ποιότητα του νερού, όπως η οσμή, η γεύση του, κ.λπ.

Για τον λόγο αυτό, η εταιρεία πληροφοριακών συστημάτων ORASYID AE, σχεδίασε και υλοποίησε μια ολοκληρωμένη εφαρμογή η οποία περιλαμβάνει την τοποθέτηση και εγγραφή των RFID tags στις φιάλες, την τοπολογία και εγκατάσταση των αναγνωστών RFID στην γραμμή εμφιάλωσης, την εγκατάσταση ενός αυτόματου μηχανισμού απόρριψης των παλαιών φιαλών, καθώς και το λογισμικό πάνω στο οποίο στηρίζεται η λειτουργία της εφαρμογής².

Κατά την πρώτη επεξεργασία της φιάλης στην ετικέτα εγγράφεται ένας μοναδικός κωδικός ο οποίος αντιστοιχεί στο μέγιστο αριθμό χρησιμοποίησής τους και στον αριθμό που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί με τις αντίστοιχες ημερομηνίες και ώρες.

Ο κωδικός αυτός αποθηκεύεται παράλληλα, στο μηχανογραφικό σύστημα ώστε να είναι δυνατή η ανάγνωση της πληροφορίας από αυτό για την εξαγωγή στατιστικών στοιχείων διακίνησης του στόλου των φιαλών.

Ο RFID αναγνώστης και οι κεραίες τοποθετήθηκαν στη γραμμή εμφιάλωσης κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται 100% αναγνωσιμότητα των διερχόμενων φιαλών.

Το λογισμικό που σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε αποτελείται από δύο μέρη:

1. Τον RFID MANAGER, ο οποίος συντονίζει την επικοινωνία των ετικετών με τον αναγνώστη και τα περιφερειακά συστήματα ελέγχου, και
2. Την εφαρμογή διαχείρισης φιαλών, η οποία είναι υπεύθυνη για την καταμέτρηση των φιαλών και την ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο.

Καθώς οι φιάλες πλησιάζουν την πύλη των κεραίων ένα έμβολο ενεργοποιείται και αφήνει μία φιάλη κάθε φορά να εισέρχεται στο πεδίο του αναγνώστη. Στη συνέχεια γίνεται η ανάγνωση του RFID tag και εφόσον η φιάλη κριθεί κατάλληλη συνεχίζει την πορεία της.

Στην περίπτωση που η φιάλη έχει ξεπεράσει τον μέγιστο επιτρεπτό αριθμό, τότε το σύστημα ενεργοποιεί τον αυτόματο μηχανισμό απόρριψης και ένα έμβολο απομακρύνει την ακατάλληλη φιάλη από το διάδρομο³.



Σχήμα 4.1 Η πύλη αυτόματου μηχανισμού απόρριψης φιαλών

4.2 Σύστημα Διαχείρισης Αποθηκευτικών Χώρων στην BIANOΞ ΣΒΩΛΟΣ

A.E.

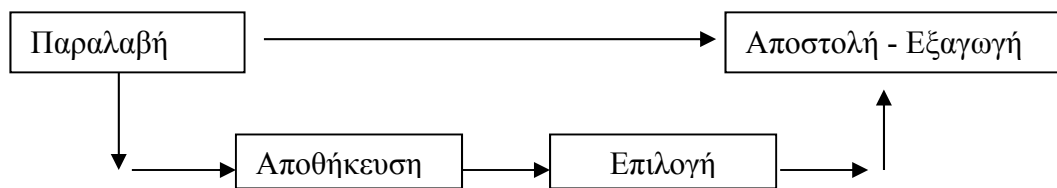
Η εταιρεία BIANOΞ ΣΒΩΛΟΣ Α.Ε. είναι εταιρεία Third Party Logistics (3PL). Το βασικό προϊόν που φυλάσσει και διαχειρίζεται στους αποθηκευτικούς χώρους της είναι ρολά χάρτου που χρησιμοποιούνται για την εκτύπωση εφημερίδων και περιοδικών.

Το επιχειρησιακό ζητούμενο της εφαρμογής RFID ήταν η απλοποίηση και η συντόμευση των διαδικασιών που απαιτούνταν για την εξαγωγή των προϊόντων, ο περιορισμός της πιθανότητας λάθους κατά την αποστολή των εμπορευμάτων, και κυρίως η ελαχιστοποίηση της φθοράς των ρολών χάρτου κατά την διαχείριση και μεταφορά τους εντός της αποθήκης.

Η διαχείριση της αποθήκης γίνεται με το χέρι, και με έναν υπολογιστή όπου αποθηκεύονταν τα διαχειριστικά αρχεία. Η αποθήκη αποτελείται από μία σειρά παράλληλων ραφιών, όπου το χαρτί στοιβάζεται το ένα πάνω στο άλλο και σε τέσσερα επίπεδα βάθους. Είναι επομένως αναγκαίο να δοθεί μεγάλη προσοχή στην ευθυγράμμιση των χαρτιών αυτών, έτσι ώστε να αποφευχθεί η αστάθεια.

Οι εργασίες που λαμβάνουν χώρα στην αποθήκη είναι οι εξής :

- Παραλαβή
- Αποθήκευση
- Επιλογή προϊόντων για εξαγωγή
- Αποστολή – Εξαγωγή προϊόντων



Σχήμα 4.2 : Εργασίες σε μια αποθήκη

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εφαρμογής RFID αντικατέστησε ένα τμήμα των επιχειρησιακών ροών της ΒΙΑΝΟΞ ΣΒΩΛΟΣ Α.Ε. που σχετίζεται με τις αποστολές - εξαγωγές προϊόντων από την αποθήκη⁴.

Κατά την εισαγωγή των ρολών χάρτου στην αποθήκη, τοποθετούνται σε αυτά ετικέτες RFID οι οποίες φέρουν συγκεκριμένα δεδομένα του είδους και του κωδικού κάθε ρολού, και οι οποίες, στη συνέχεια, επιτρέπουν τον άμεσο, εύκολο και εξ' αποστάσεως εντοπισμό τους μέσα στους αποθηκευτικούς χώρους.

Καταργείται λοιπόν, η μεταφορά των ρολών σε picking area, αφού το περονοφόρο όχημα έρχεται πλέον σε επαφή με το ρολό χάρτου μόνο μια φορά για να το παραλάβει και να το οδηγήσει στο φορτηγό, μειώνοντας, έτσι, την πιθανότητα να καταστραφεί το προϊόν αλλά μειώνοντας σημαντικά και τους χρόνους φόρτωσης.

Η ανασχεδιασμένη ροή αφορά στην απευθείας μεταφορά των ρολών από το ράφι αποθήκευσης στην έξοδο, και την φόρτωσή τους στο φορτηγό. Τα ρολά χαρτιού ελέγχονται κατά την διέλευσή τους από την πύλη RFID, και με αυτό

τον τρόπο καταγράφεται και αποθηκεύεται η σχετική κίνηση από την αποθήκη.

Στο σύστημα, που σήμερα βρίσκεται σε λειτουργία, η διακίνηση των προϊόντων (εισαγωγές, εξαγωγές, απογραφές, κλπ) γίνεται με αποκλειστική χρήση τεχνολογίας RFID και όλες οι λειτουργίες εκτελούνται σε πραγματικό χρόνο.

Τα οφέλη που προσκομίζει η Third Part Logistics εταιρεία είναι:

- ✓ Βελτιστοποίηση των διαδικασιών εξαγωγής των προϊόντων
- ✓ Ενίσχυση των ελεγκτικών διαδικασιών κατά την αποστολή των προϊόντων
- ✓ Μείωση φθορών των προϊόντων κατά την διακίνησή τους στους αποθηκευτικούς χώρους.



Εικόνα 4.3 Εγκατάσταση σε σημείο φόρτωσης αποθήκης

Η αξιολόγηση των οφελών της RFID τεχνολογίας σε μία τέτοια επιχείρηση έγινε αντικείμενο μίας μελέτης που διεξήχθη από τον τομέα Ηλεκτρονικού Επιχειρείν του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Τα αποτελέσματα της πιλοτικής εφαρμογής είναι ενδεικτικά του οφέλους που αποκομίζεται από την τεχνολογία αυτή και απεικονίζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα⁵.

Μετρούμενο μέγεθος	Υπάρχον σύστημα	Σύστημα με χρήση RFID	Συγκριτικά αποτελέσματα
% χρησιμοποίηση πόρων για σάρωση	9,6%	2,48%	74% Μείωση
%χρησιμοποίηση πόρων για αποθήκευση/επιλογή	19%	17,17%	9,6% Μείωση
%χρησιμοποίηση πόρων φόρτωσης / εκφόρτωσης	3,19%	2,48%	22,5% Μείωση
Μέσος χρόνος αναμονής για σάρωση	0,21	0%	71,4% Μείωση

Πίνακας 4.1: Συγκριτικά αποτελέσματα υπάρχοντος συστήματος διαχείρισης προϊόντων και πιλοτικής εφαρμογής με χρήση RFID τεχνολογίας⁵

4.3 Εφαρμογή Ταυτοποίησης και Ιχνηλασιμότητας Ελαιόλαδου με τεχνολογία RFID για την ΕΔΟΕΕ

Η ΕΔΟΕΕ εκπροσωπεί στην Ελλάδα τους βασικούς φορείς των επιχειρήσεων της παραγωγής, επεξεργασίας, μεταποίησης, τυποποίησης και εμπορίας των προϊόντων της ελιάς και του ελαιόλαδου της χώρας και, έχει ως σκοπό την ανάληψη και θεσμοθέτηση μέτρων και την υλοποίηση δράσεων για την ενδυνάμωση του Ελαιουργικού Τομέα.

Στόχος της εφαρμογής είναι η ιχνηλασιμότητα και η αυθεντικοποίηση του ελαιόλαδου, ώστε ο καταναλωτής να έχει αφενός τη δυνατότητα να πληροφορείται την προέλευση και τα ειδικά χαρακτηριστικά κάθε συσκευασίας ελαιόλαδου και αφετέρου να διασφαλίζεται ότι το ελαιόλαδο είναι γνήσιο με αυθεντική ετικέτα σήμανσης της συσκευασίας⁶.

Η εταιρεία πληροφοριακών συστημάτων, ORASYS ID AE, που σχεδίασε την εφαρμογή, καλύπτει 18 σημεία πώλησης ανά την Ελλάδα, για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου, μια ολοκληρωμένη λύση η οποία περιλαμβάνει τη σήμανση κάθε συσκευασίας ελαιόλαδου με ετικέτες RFID που φέρουν κωδικοποιημένες πληροφορίες, την παροχή εξοπλισμού ανάγνωσης (συνδεδεμένου με self check in σταθμό και οθόνη αφής) και εκτύπωσης, καθώς και την ανάπτυξη λογισμικού και την διασύνδεσή του με το κεντρικό πληροφοριακό σύστημα της ΕΔΟΕΕ.

Η πληροφορία που αναγράφεται στην ετικέτα RFID, μέσω printer - RFID encoder, προστατεύεται με password έτσι ώστε να μην μπορεί να αλλοιωθεί ή διαγραφεί.

Ο καταναλωτής πλησιάζοντας την συσκευασία σε ένα self check in σταθμό με οθόνη αφής έχει τη δυνατότητα να πιστοποιεί την αυθεντικότητα της συσκευασίας και ταυτόχρονα να πληροφορείται τα ειδικά χαρακτηριστικά του ελαιόλαδου⁷.

Η αμφίδρομη μεταφορά δεδομένων μεταξύ των σταθμών και του πληροφοριακού συστήματος της ΕΔΟΕΕ, η εκτύπωση και η εγγραφή των RFID ετικετών, η διαχείριση του εκτυπωτή καθώς και η απομακρυσμένη διαχείριση των αναγνωστών RFID και των self check in σταθμών εκτελούνται από το λογισμικό διαχείρισης (Middleware).

Τα οφέλη που προσκομίζει η ΕΔΟΕΕ είναι⁸:

- Διασφάλιση ποιότητας και γνησιότητας του ελαιολάδου
- Αυτοματοποιημένη και φιλική προς τον καταναλωτή διαδικασία ελέγχου προέλευσης και γνησιότητας του προϊόντος
- Βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών



Σχήμα 4.4 Self Check σταθμός και οθόνης αφής

4.4 Εφαρμογή σε βιβλιοθήκη Ιδρύματος

Το Ίδρυμα «Κωνσταντίνος Γ. Καραμανλής» συστάθηκε το 1983 και βασική του επιδίωξη αποτελεί η πληρέστερη διαφώτιση των ιστορικών γεγονότων της περιόδου μετά τον Β' παγκόσμιο Πόλεμο. Θεμελιακή προϋπόθεση για την επίτευξη του σκοπού αυτού υπήρξε η συγκέντρωση, διαφύλαξη και αξιοποίηση του προσωπικού αρχείου του Κωνσταντίνου Γ. Καραμανλή, με στόχο την προαγωγή της επιστημονικής έρευνας, μακράν κάθε πολιτικής ή άλλης σκοπιμότητας⁹. Η βιβλιοθήκη του Ιδρύματος συγκροτείται από βιβλία και περιοδικά που υπερβαίνουν τους 40.000 τίτλους με κύριο αντικείμενο τη σύγχρονη ελληνική ιστορία. Το υλικό αυτό είναι, στο σύνολό του, καταλογογραφημένο και ταξινομημένο σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.

Η εταιρεία πληροφορικής Mobile Technology, ανέλαβε στα πλαίσια εκσυγχρονισμού της Βιβλιοθήκης του Ιδρύματος, την εγκατάσταση και υποστήριξη ολοκληρωμένης λύσης RFID. Η πρωτοποριακή τεχνολογία ραδιοσυχνικής αναγνώρισης προσδοκεί να αντικαταστήσει το συμβατικό barcode και να εξαλείψει τους περιορισμούς του, με απλούστευση των διαδικασιών και με εξασφάλιση μέγιστης αντικλεπτικής προστασίας. Πρόκειται για μία από τις ελάχιστες βιβλιοθήκες Ελληνικών Ιδρυμάτων που εφαρμόζει την συγκεκριμένη τεχνολογία, συμβαδίζοντας με τις διεθνείς τεχνολογικές εξελίξεις και με αντίστοιχες στο εξωτερικό. Άλλες βιβλιοθήκες που έχει αναλάβει η ίδια εταιρεία είναι αυτή της Σχολής Ικάρων, καθώς και το οπτικοακουστικό αρχείο της ΕΡΤ, το οποίο βρίσκεται σε πιλοτική φάση¹⁰.

Αρχικά, οι ανάγκες του Ιδρύματος προσανατολιζόνταν στην εγκατάσταση ενός

αντικλεπτικού συστήματος με στόχο την διασφάλιση του αρχείου της βιβλιοθήκης. Ωστόσο, οι δυνατότητες και τα πολλαπλά πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την τεχνολογία RFID έπεισαν την Διοίκηση του Ιδρύματος ότι πρόκειται για μια λύση που θα συντελέσει καθοριστικά στην αναβάθμιση της βιβλιοθήκης και στην απλοποίηση όλων των διαδικασιών της και όχι μόνο αυτών της ασφαλείας.

Βασικά κριτήρια αξιολόγησης ήταν η συμμόρφωση με τους αυστηρούς μηχανισμούς ελέγχου ποιότητας, σε συνδυασμό με το συνολικό κόστος.

Αναλυτικά, η λύση RFID παρέχει τις εξής δυνατότητες¹¹:

- Απλοποίηση και επιτάχυνση τόσο της απογραφής, όσο και της καταχώρησης δεδομένων που αφορούν στο δανεισμό βιβλίων από την βιβλιοθήκη του Ιδρύματος.
- Ηλεκτρονική εποπτεία της βιβλιοθήκης σε πραγματικό χρόνο, η οποία μέσω της πρόληψης επιτρέπει την αποφυγή συνηθισμένων σφαλμάτων, όπως η λανθασμένη τοποθέτηση βιβλίων.
- Αυτόματη ενημέρωση του κεντρικού συστήματος αναφορικά με το status του δανεισμού κάθε βιβλίου.
- Πλήρες αντικλεπτική προστασία.
- Τεχνολογικός εκσυγχρονισμός που θέτει στέρεες βάσεις για την ανάπτυξη και προβολή του έργου του Ιδρύματος.

Μέσα από την τεχνολογία πραγματοποιείται η εγγραφή και επανεγγραφή αλφαριθμητικών δεδομένων που αφορούν στη συλλογή της βιβλιοθήκης του Ιδρύματος, αφού δεν περιορίζεται στην συμβατική απόδοση των barcodes, τα

οποία έχουν αντικατασταθεί με RFID ετικέτες¹¹.

Υπηρετείται λοιπόν, μια διευρυμένη λογική, η οποία σαφώς περιλαμβάνει περισσότερα στοιχεία, όπως είναι οι αναλυτικές πληροφορίες για το κάθε βιβλίο, η δυνατότητα απογραφής του και ο εντοπισμός της θέσης του εντός της βιβλιοθήκης. Τα παραπάνω υποστηρίζονται επιτυχώς από την custom εφαρμογή «γέφυρας δεδομένων» που αναπτύχθηκε από την εταιρεία και συνδέθηκε με το λογισμικό της βιβλιοθήκης του Ιδρύματος.

Στην διαδικασία καταχώρησης των βιβλίων στο σύστημα της βιβλιοθήκης καταχωρούνται στο RFID tag του βιβλίου οι κωδικοί εγγραφής, ο ταξινομικός αριθμός και η θέση του στα ράφια. Η λειτουργία αυτή συνδέει αυτόματα το RFID tag με υπάρχον σύστημα και διευκολύνει στην άμεση ανεύρεση των τίτλων όσο και στην διαδικασία απογραφής των βιβλίων ή λοιπού υλικού ανά τμήμα / ράφι, ή όπως επιθυμεί ο υπεύθυνος απογραφής.

Με την RFID λύση το Ίδρυμα στην Βιβλιοθήκη του, απαγκιστρώνεται από τις απαραίτητες τεχνολογίες και τις όποιες λειτουργικές δυσκολίες και λειτουργεί ως πρότυπο για το μελλοντικό εκσυγχρονισμό και άλλων βιβλιοθηκών στην Ελλάδα.



Εικόνα 4.5 : Όψη της βιβλιοθήκης του Ιδρύματος

4.4.1 Εφαρμογές RFID σε βιβλιοθήκες εξωτερικού

Οι βιβλιοθήκες είναι από τους πρώτους οργανισμούς που εφάρμοσαν την τεχνολογία RFID. Στις ΗΠΑ πάνω από 300 δημόσιες βιβλιοθήκες και βιβλιοθήκες κολεγίων έχουν υιοθετήσει αυτή την τεχνολογία. Η διάδοση όμως της τεχνολογίας είναι περιορισμένη εξαιτίας κυρίως του κόστους των ετικετών.

Το 2002 στη Μεγάλη Βρετανία η βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου της Γλασκόβης ήταν η πρώτη που εγκατέστησε σύστημα διαχείρισης των βιβλίων βασισμένο στην τεχνολογία RFID, και το παράδειγμά της ακολούθησαν διαδοχικά ένας μικρός αριθμός βιβλιοθηκών πανεπιστημίων όπως το “Middlesex University” και το “Nottingham Trent University”. Παρόμοια συστήματα εισήχθησαν σε δημόσιες βιβλιοθήκες όπως στις πόλεις Norwich, Essex, Haringey, Somerset και Sutton¹².

Το 2005 ανακαινίστηκε στο Brighton η νέα βιβλιοθήκη με στόχο να αυξήσει τον αριθμό των βιβλίων και του υλικού που κατέχει τρεις φορές περισσότερο

από πριν καθώς επίσης με σκοπό να γίνει πρότυπο και για άλλες βιβλιοθήκες. Τοποθετήθηκαν ετικέτες σε όλα τα βιβλία προς δανεισμό, τοποθετήθηκαν σε έναν σταθερό πάγκο σταθμοί με ρυθμιζόμενο ύψος, για τον δανεισμό ή την επιστροφή των βιβλίων ή άλλου πληροφοριακού υλικού και επίσης εγκαταστάθηκε σύστημα ασφαλείας με τρεις πύλες RFID. Με αυτό τον τρόπο εξασφάλισαν τον αυτοματισμό της λειτουργίας της βιβλιοθήκης, μείωσαν τον χρόνο εξυπηρέτησης και βελτίωσαν τον έλεγχο των προς δανεισμό βιβλίων.

4.5 Η περίπτωση της φαρμακοβιομηχανίας Famar

Η φαρμακοβιομηχανία Famar αποτελεί χαρακτηριστική περίπτωση εφαρμογής της τεχνολογίας RFID στην Ελλάδα . Στα τέλη του 2003, η εταιρεία Έμφασις Τηλεματική με τη συμβολή του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Εργαστήριο Συστημάτων Μεταφορών και Εφοδιαστικής Διαχείρισης) και της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης, ξεκίνησε ένα σημαντικό ερευνητικό έργο. Το έργο αυτό ονομάστηκε “Advanced Real Time Services in the Transport Sector (ARTTS) με στόχο την υλοποίηση ενός πιλοτικού συστήματος για λογαριασμό της εταιρείας Famar¹³.

Οι ανάγκες που ώθησαν τη Famar στη διερεύνηση της τεχνολογίας RFID σε συνδυασμό με την τεχνολογία της τηλεματικής, δεν διαφέρουν πολύ από τις συνηθισμένες ανάγκες που παρουσιάζουν οι εταιρείες 3rd Party Logistics. Οι πιο βασικές από αυτές, οι οποίες στοχοποιήθηκαν για να λυθούν μέσα από το συγκεκριμένο έργο είναι:

- Η άμεση ενημέρωση λαθών φόρτωσης.

- Η ελαχιστοποίηση «χαμένων» κιβωτίων.
- Η ιχνηλασιμότητα των παραγγελιών.

Ο συνδυασμός των τεχνολογιών τηλεματικής και RFID αποτέλεσε τον βασικό στοιχείο της προσπάθειας δημιουργίας μιας λύσης η οποία θα έδινε δεδομένα στα πληροφοριακά συστήματα ώστε να πραγματοποιήσει η φαρμακοβιομηχανία τους παραπάνω στόχους.

Αρχικά αναγνωρίστηκαν τα σημεία στα οποία υπήρχε η ανάγκη αυτόματης αναγνώρισης και μέτρησης κιβωτίων. Κι έτσι η ανάλυση του συστήματος ξεκίνησε από τις λειτουργικές ανάγκες της διανομής. Στην συνέχεια καθορίστηκαν από τα σημεία αναγνώρισης τα στοιχεία που αφορούσαν στον εξοπλισμό, στο περιβάλλον λειτουργίας στις θύρες ραδιοσυχνικής αναγνώρισης.

Μετρήθηκαν διαφορετικοί τύποι ετικετών σχετικά με τον τύπο κεραίας και το πρωτόκολλο επικοινωνίας και βρέθηκε η βέλτιστη απόδοση ως προς την απόσταση, κατευθυντικότητα και απόδοση ανάγνωσης.

Τοποθετήθηκαν προσωρινές κατασκευές ανάγνωσης, ετικέτες RFID σε πραγματικά κιβώτια διανομής και έγιναν κανονικές κινήσεις σε πραγματικές συνθήκες φόρτου, ταχύτητας και εργασίας στην λειτουργία της αποθήκης της εταιρείας.

Χρησιμοποιώντας τις ετικέτες με τη βέλτιστη απόδοση από τις εργαστηριακές μετρήσεις και με τον προσαρμοσμένο σχεδιασμό της πύλης για τον χώρο

ανάγνωσης, επιτεύχθηκαν 100% αναγνωρίσεις για όλων των τύπων τα κιβώτια, με εξαίρεση δύο τύπους κιβωτίων.

Στην συνέχεια κατασκευάστηκαν 5 RFID θύρες αναγνώρισης και δημιουργήθηκε όλη η πληροφοριακή υποδομή που ήταν απαραίτητη για τη διασύνδεση με το πληροφοριακό σύστημα της φαρμακοβιομηχανίας, τη διασύνδεση με το σύστημα παρακολούθησης στόλου και τη διασύνδεση με ειδικό λογισμικό δρομολόγησης που ανέπτυξε το ΟΠΑ.

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα επιβεβαιώθηκαν σε μεγάλο βαθμό από το πιλοτικό σύστημα και στην πράξη υπάρχει πλέον η τεχνολογική δυνατότητα στην Famar να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο και να ελέγχει τη ροή των κιβωτίων μέσα από πύλες ανάγνωσης που έχει τοποθετήσει στις αποθήκες της.

Οι άμεσες ειδοποιήσεις περιλαμβάνουν¹⁴:

- Ειδοποιήσεις για κιβώτια εκτός φυσιολογικής ροής
- Για κιβώτια σε λάθος θέση φόρτωσης (με βάση τις παραγγελίες).
- Για επιστροφές
- Ιχνηλασιμότητα της ροής των κιβωτίων (μέσα στην αποθήκη και στη διανομή).
- Έλεγχο της παράδοσης των κιβωτίων.

4.6 Η εφαρμογή RFID στην Wal Mart

Η διαδρομή της Wal-Mart στη τεχνολογία RFID ξεκίνησε στις αρχές του 2000 με ένα δοκιμαστικό πρόγραμμα στο οποίο συμμετείχαν οι εταιρείες Procter & Gamble, International Paper, Unilever, Gillette, Johnson & Johnson και η Kraft. Επιστήμονες από το Κέντρο Auto ID (Auto ID Center) και το συμβούλιο των Uniform Code (Uniform Code Council) παρείχαν υποστήριξη σε αυτή τη δοκιμή η οποία περιελάμβανε 3 στάδια.

Στο πρώτο στάδιο (τέλη του 2001) έγιναν δοκιμές με μικρούς αριθμούς προϊόντων και ποσοτήτων σε επίπεδο παλέτας. Στο δεύτερο στάδιο (αρχές 2002), έγιναν δοκιμές με μεγαλύτερες ποσότητες και με μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων. Στο τρίτο στάδιο εντοπίστηκαν μεμονωμένες μονάδες προϊόντων, αλλά εγκαταλείφθηκε γρήγορα λόγω άλλων πρωτοβουλιών από την αλυσίδα των καταστημάτων.

Στα μέσα του 2003, η Wal-Mart ανακοίνωσε στους 100 μεγαλύτερους της προμηθευτές ότι θα έπρεπε να υιοθετήσουν την τεχνολογία RFID μέχρι το 2005. Η Wal-Mart συναντήθηκε με τους 100 μεγαλύτερους της προμηθευτές καθώς και με 37 άλλους, οι οποίοι προσφέρθηκαν να ακολουθήσουν τις παραμέτρους της τεχνολογίας RFID.

Με άλλα λόγια επέβαλε στους προμηθευτές της να χρησιμοποιήσουν ετικέτες RFID στις παλέτες των προϊόντων τους, τις οποίες θα έστελναν σε τρία κέντρα διανομής της Wal-Mart στο Τέξας.

Δεν ήταν απαραίτητο να έχουν όλα τα προϊόντα ετικέτες RFID, παρά μόνο κάποια επιλεγμένα προϊόντα. Ως αποτέλεσμα, από την 1^η Ιανουαρίου 2005, 53 από τους προμηθευτές έστειλαν κιβώτια και παλέτες με ετικέτες RFID, ενώ 94 άλλοι το έκαναν μέχρι το τέλος του ίδιου μήνα, βάζοντας κατά μέσο όρο ετικέτες στο 65% των προϊόντων τους. Μέχρι τον Μάρτιο του 2005, η Wal-Mart ανέφερε ότι είχε πετύχει 5,6 εκ. επιτυχείς «αναγνώσεις» σε 23.753 παλέτες και 663.912 περιπτώσεις προϊόντων¹⁵.

Η Wal-Mart συνεχίζει το πρόγραμμα αυτό συμπεριλαμβάνοντας άλλους 200 προμηθευτές οι οποίοι στέλνουν κιβώτια και παλέτες με ετικέτες RFID σε 140 καταστήματα που υποστηρίζουν την RFID τεχνολογία. Κατά τη διάρκεια του 2005, η Wal-Mart σχεδιάζει να εφαρμόσει το σύστημα RFID σε 600 καταστήματά της.

Ανεξάρτητη έρευνα των προμηθευτών της Wal-Mart φαίνεται να επιβεβαιώνει ότι όσοι πήραν μέρος στο πιλοτικό αυτό πρόγραμμα, απέκτησαν σημαντικές γνώσεις για την τεχνολογία RFID καθώς και πλούσια πρακτική εμπειρία. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα, η πλειοψηφία των πρώτων 137 προμηθευτών της Wal-Mart έκανε προσπάθειες να συμμορφωθεί με το πρόγραμμα μέχρι τον Ιανουάριο του 2005. Η οικονομική επένδυση που έκαναν οι εταιρείες ήταν κατά πολύ μικρότερη από αυτή που είχαν προβλέψει.

Η Wal-Mart κέρδισε δισ. δολάρια. Τα κέρδη αυτά προέκυψαν από το βελτιωμένο σύστημα εντοπισμού προμηθειών, που οδηγούσε σε μείωση στις απαιτήσεις απογραφής των καταστημάτων της. Το κόστος διαχείρισης της

απογραφής μειώθηκε περίπου κατά 7,5%. Η Wal-Mart προβλέπει αρχική αύξηση αποδοτικότητας στα κέντρα διανομής της κατά 10-20%¹⁵.

Ο τρόπος εφαρμογής, γνωστός πλέον σε όλους : οι ετικέτες RFID είναι εμπλουτισμένες με πληροφορίες για το προϊόν και παρέχουν αυτόματη ανίχνευση παλετών και κιβωτίων. Έτσι, δεν υπάρχει εργαζόμενος στην αποθήκη με μια φορητή συσκευή σάρωσης για να διαβάζεται ο γραμμωτός κώδικας. Το σύστημα RFID ενημερώνει ένα δίκτυο υπολογιστών, με τη βοήθεια του ράδιο-σήματος, αναγνωρίζει και καταγράφει τα αγαθά μόλις φθάσουν στην αποθήκη (βλ. Παράρτημα 4).

Οι ετικέτες RFID βοηθούν επιπλέον να μειωθεί η πλαστογράφιση, που κοστίζει στη βιομηχανία πολλά δισεκατομμύρια δολάρια, καθώς και οι κλοπές από τις αποθήκες, των οποίων το κόστος ήταν επίσης υψηλό ανά έτος. Έτσι, η Wal-Mart μειώνει τις δαπάνες της, γεγονός που επιφέρει μείωση και στις τιμές των προϊόντων.

4.7 Ο ρόλος του RFID στο Υπουργείο Εθνικής Άμυνας (DoD) των Η.Π.Α

Το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας των ΗΠΑ (Department of Defence) χρησιμοποιεί την τεχνολογία RFID παραπάνω από 20 χρόνια. Χρησιμοποιεί κυρίως ενεργά συστήματα RFID ετικετών για την αναγνώριση μεγάλων κιβωτίων και κοντέινερ. Αποτελεί σήμερα το μεγαλύτερο εν ενεργεία σύστημα ετικετών στον κόσμο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι ενεργές ετικέτες που υπήρχαν σε 45.000 παλέτες υλικών που μεταφέρθηκαν στην Κεντρική

Ασία για υποστήριξη στον πόλεμο του Ιράκ. Οι ενεργές ετικέτες που βρίσκονται στις παλέτες, διαβάζονται και εντοπίζονται καθώς περνούν από συγκεκριμένα σημεία της αλυσίδας διανομής.

Το συγκεκριμένο δίκτυο ξεπερνάει τις 1.600 τοποθεσίες σε περισσότερες από 45 χώρες. Στο Αφγανιστάν και στο Ιράκ που χρησιμοποιήθηκε, μείωσε σημαντικά τις απώλειες. Κατά την Επιχείρηση Απελευθέρωσης του Ιράκ ο στρατός έστειλε 90% λιγότερα κοντέινερ σε σχέση με την Επιχείρηση Καταιγίδα της Έρημο. Οι επικεφαλείς εκτίμησαν ότι στο Ιράκ ο στρατός εξοικονόμησε 300 εκ. δολάρια, με την χρήση των RFID εφαρμογών¹⁶.

Το 2003 το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας ξεκίνησε δοκιμαστικά να χρησιμοποιεί παθητικές ετικέτες σε κιβώτια και παλέτες. Μια αρχική εφαρμογή ολοκληρώθηκε τον Ιανουάριο του 2005 σε δύο αποθήκες διανομής, στην Πενσυλβανία και στην Καλιφόρνια.

Το Υπουργείο εγκατέστησε πύλες που διάβαζαν τις ετικέτες και ενσωμάτωσε τις πληροφορίες που λάμβανε από αυτές στο σύστημα αποθήκευσης.

Μελλοντικά, απαίτησε από τους προμηθευτές νέα συμβόλαια, ώστε να χρησιμοποιούν παθητικές RFID ετικέτες στα φορτία τους και δημιούργησε δεσμευτικά νομικά συμβόλαια σε συνεργασία με το Γραφείο Διαχείρισης και Προϋπολογισμού.

Παρόλο που το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας είχε την πρόθεση να υιοθετήσει τα πρότυπα του EPC και να χρησιμοποιήσει τις εφαρμογές κλάδων λιανικής

όπως της Wal-Mart, συναντάμε διαφορές στον τρόπο διαχείρισης. Για παράδειγμα, τα συμβόλαια επιτρέπουν στους προμηθευτές να συμπεριλάβουν το κόστος των ετικετών στις τιμές τους. Το Υπουργείο όμως, καλύπτει τις επενδύσεις εταιρειών όπως της General Electric ή Boeing που κάνουν για να αυξήσουν την αποδοτικότητα τους ως εταιρείες. Σε αντίθεση με την Wal-Mart, το Υπουργείο επιλέγει προμηθευτές με βάση την αξία των αγαθών και όχι την ποσότητα των συναλλαγών.

Το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας έχει 45.000 προμηθευτές, 500 εκ των οποίων προμηθεύουν τα περισσότερα αγαθά. Η αλυσίδα διανομής του Τμήματος είναι πολύ πιο πολύπλοκη από την αλυσίδα μίας εταιρείας λιανικού εμπορίου. Περιλαμβάνει πολλούς αυτόνομους κλάδους της κυβέρνησης και μία ποικιλία προϊόντων, από είδη καθαριότητας μέχρι τάνκς.

Το Υπουργείο διαφέρει από τις εταιρείες λιανικού εμπορίου και στο περιβάλλον λειτουργίας του και αυτό είναι μια πρόκληση για την τεχνολογία RFID. Το μεγαλύτερο μέρος αγαθών που καταναλώνει ο στρατός είναι κατασκευασμένο από μέταλλο – σφαίρες, όπλα, κλπ., που προκαλεί παρεμβολές στα ραδιοκύματα. Οι ετικέτες πρέπει να αντέχουν σε άσχημες καιρικές συνθήκες, όπως υψηλές θερμοκρασίες, υγρασία κ.λπ. Τέλος, ένας στρατός κάτω από την πίεση της μάχης, θα αυξήσει τις πιθανότητες αποτυχίας οποιουδήποτε συστήματος το οποίο εξαρτάται από ευαίσθητα ηλεκτρονικά εξαρτήματα για να λειτουργήσει με αξιοπιστία.

Σύμφωνα με έρευνα που έγινε το 2004 η αξιοπιστία των παθητικών ετικετών δεν είναι σίγουρη. Κατά την έρευνα αυτή δοκιμάστηκε το ποσοστό ανάγνωσης κιβωτίων και παλετών με παθητικές ετικέτες καθώς μεταφέρονταν σε διάφορες περιοχές αερομεταφοράς. Κατά την διάρκεια της έρευνας, το 93% των ετικετών μεταφοράς διαβάστηκε τουλάχιστον μία φορά μέσω των αναγνώστων. Το ποσοστό ανάγνωσης σε μεμονωμένες πύλες όμως ήταν πολύ χαμηλότερο¹⁶.

Ο λόγος για την έρευνα αυτή ήταν να καθοριστούν οι δυνατότητες του RFID σε πραγματικές συνθήκες. Δεν έγινε καμία προσπάθεια βελτιστοποίησης του ποσοστού ανάγνωσης αλλάζοντας τις υπάρχουσες διαδικασίες logistics ή την τοποθέτηση των ετικετών. Το συμπέρασμα της έρευνας ήταν ότι αν δεν γίνουν αλλαγές στην τρέχουσα διαδικασία το RFID δεν μπορεί να πετύχει 100% ανάγνωση.

Αν το RFID δεν μπορεί να αντικαταστήσει αξιόπιστα τα υπάρχοντα συστήματα, δεν θα μπορέσει να πετύχει πλήρως τα πλεονεκτήματα μιας πιο γρήγορης ροής πληροφοριών ούτε θα μπορέσει να μειώσει το κόστος. Παρόλα αυτά το Τμήμα Εθνικής Άμυνας συνεχίζει με το πρόγραμμα εφαρμογής του. Χρηματοδοτεί πλήρως την πρωτοβουλία παθητικών RFID, και έχει την πλήρη υποστήριξη της ανώτατης διοίκησης.

Το Τμήμα Εθνικής Άμυνας υπολογίζει να εξοικονομήσει πάνω από 464εκ. δολάρια μέσα στα επόμενα 6 χρόνια μέσω του RFID¹⁶. Έχει εισάγει ένα πρόγραμμα υποστήριξης, με παρουσιάσεις σε βιομηχανικά συνέδρια και εκπαιδευτικά προγράμματα, για να βοηθήσει τους προμηθευτές του να εφαρμόσουν τις προδιαγραφές της τεχνολογίας.

4.8 Βιβλιογραφία

1. <http://www.coca-colahellenic.gr/Aboutus/Production/aigio/>
2. http://www.orasysid.gr/site1/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=6&Itemid=27&lang=el
3. Press Release Orasysid AE, 10-06-2009
4. http://www.orasysid.gr/site1/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=6&Itemid=27&lang=el
5. «Simulating the impact of RFID Technology on warehousing operations», The HERMES Newsletter by ELTRUN Issue No. 44, May - June 2007
6. <http://www.sevitel.gr/el/cooperation/edoee.jsp;jsessionid=C7A1000CB034AABFA970AAC28969F3FB> 08/2011
7. «Supply Chain Innovation and RFID Technology»
Ημερίδα στις 20-10-11 <http://rfidportal.gr/presentations/OrasysID.pdf>
8. «RFID applications – Με το βλέμμα στο μέλλον» Περιοδικό Supply Chain & Logistics, Νοέμβριος 2011 – Ιανουάριος 2012, τεύχος 43, σελ.: 42
9. <http://www.ikk.gr/Default.aspx?tabid=61>
10. www.naftemporiki.gr/news/redistory.asp?id=1662644
11. <http://www.mobiletechnology.gr/page.aspx?itemID=SPG264>
στις 15-01-2009
12. «RFID: Frequency, standards, adoption and innovation», Ward, M., van Kranenburg, R., JISC Technology and Standards Watch, 05/2006.
<http://www.rfidconsultation.eu/docs/ficheiros/TSW0602.pdf>

13. «RFID Από την Θεωρία στην Πράξη - Διανομές με ακρίβεια χρονομέτρου από την Famar» Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 11, Νοέμβριος – Δεκέμβριος 2011, σελ. 49
14. «RFID Από την Θεωρία στην Πράξη - Διανομές με ακρίβεια χρονομέτρου από την Famar» Περιοδικό “Supply Chain & Logistics”, τεύχος 11, Νοέμβριος – Δεκέμβριος 2011, σελ. 53
15. Robert A. Kleist, Theodore A. Chapman, David A. Sakai, Brad S. Jarvis, «RFID labeling» 2nd edition, Printronix, σελ .138-141
16. Robert A. Kleist, Theodore A. Chapman, David A. Sakai, Brad S. Jarvis, «RFID labeling» 2nd edition, Printronix, σελ .165-169

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΑΝΑΛΥΣΗ στην Τεχνολογία Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης

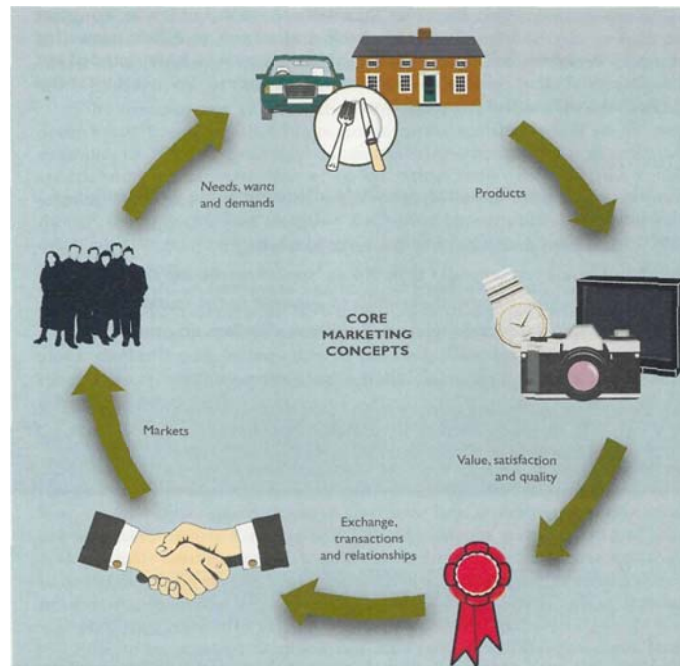
5.1 Έννοια και Ορισμός του Μάρκετινγκ

Το Μάρκετινγκ δεν περιλαμβάνει τίποτα άλλο από την συνεχή ικανοποίηση των αναγκών και των επιθυμιών των πελατών –καταναλωτών. Το έργο κάθε επιχείρησης είναι να παραδίδει αξία στον πελάτη έναντι κάποιου κέρδους.¹

Ο William Shakespeare αναφέρει “no profit grows where is no pleasure taken”.

Σε μία κοινωνία που συνεχώς αλλάζει και σε μία άκρως ανταγωνιστική οικονομία, με ολοένα και πιο απαιτητικούς και ορθολογιστικούς αγοραστές, οι οποίοι έχουν πλέον πληθώρα επιλογών και πληθώρα πληροφοριών, μια εταιρεία ή οργανισμός μπορεί να προοδεύσει και να αναπτυχθεί μόνο μέσα από την διαδικασία συνεχής βελτίωσης της παροχής αξίας στον πελάτη.

Ο συντομότερος ορισμός του Μάρκετινγκ λοιπόν είναι η «ικανοποίηση αναγκών με επικερδή τρόπο».²



Σχήμα 5.1 : Βασικές έννοιες του Μάρκετινγκ

Στο παρελθόν η έννοια του Μάρκετινγκ ήταν κατανοητή και αντιληπτή ως έννοια πωλήσεων. Πολλοί ήταν αυτοί που θεωρούσαν το Μάρκετινγκ ως κλάδο των πωλήσεων, οποίος περιλάμβανε κατά κύριο λόγο την διαφήμιση. Οι διαφημίσεις, όπως είναι στους περισσότερους γνωστό, αποτελούν μόνο την άκρη στο παγόβουνο που λέγεται Μάρκετινγκ². Όσο σημαντικές κι αν είναι, είναι απλά μια λειτουργία του Μάρκετινγκ, ίσως όχι και η σημαντικότερη. Το Μάρκετινγκ ασχολείται με όλες εκείνες τις ενέργειες που αφορούν στον εντοπισμό και στην ικανοποίηση των ανθρώπινων αναγκών.

Όλοι μας βέβαια, βομβαρδιζόμαστε καθημερινά από πληθώρα διαφημίσεων, οι οποίες δεν επιδιώκουν τίποτα άλλο από το να μας πωλήσουν τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες των διαφόρων εταιρειών ή οργανισμών.

Διαφημίσεις ξεπετάγονται μέσα από τις «εφαρμογές» που διαθέτουν οι νέες συσκευές κινητής τηλεφωνίας, τα λεγόμενα «έξυπνα» κινητά (smart phones, iPhone, Blackberry, κ.ά). Διαφημίσεις καταναλωτικών προϊόντων στις ιστοσελίδες που επισκέπτεται κάποιος για ενημερωθεί για τα νέα στον κόσμο, να ελέγξει την ηλεκτρονική του αλληλογραφία ή να αναζητήσει πληροφορίες για κάτι που τον ενδιαφέρει. Διαφημίσεις ακόμα και εκεί που δεν το περιμένουμε... στα βιντέακια της δημοφιλής ιστοσελίδας YouTube.com πριν την προβολή αυτών.

Πάντα κάποιος προσπαθεί να πουλήσει κάτι. Οι τρόποι διαφήμισης και προβολής έχουν αυξηθεί φυσικά μέσα από την αυξανόμενη χρήση της τεχνολογίας πολύ περισσότερο από το παρελθόν. Φαίνεται σαν να μην μπορείς πλέον να ξεφύγεις από τον θάνατο, τους φόρους και την πώληση!.

Η Αμερικανική Ένωση Μάρκετινγκ (American Marketing Association - AMA) ορίζει το Μάρκετινγκ ως την λειτουργία ενός οργανισμού και τις διεργασίες για την δημιουργία, την επικοινωνία, την παροχή αξίας σε πελάτες και τη διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες με τρόπους επωφελείς για τον οργανισμό και τις ομάδες που ενδιαφέρονται για αυτόν.

Σαράντα έτη νωρίτερα (1960) η AMA είχε δώσει ως ορισμό: «Μάρκετινγκ αποτελεί η εκτέλεση των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων που κατευθύνουν τη ροή των αγαθών και υπηρεσιών από τον παραγωγό στον καταναλωτή ή τελικό χρήστη έτσι ώστε να επιτευχθεί ο στόχος του κέρδους»³.

Η διοίκηση του Μάρκετινγκ είναι η τέχνη και η επιστήμη της επιλογής αγορών στόχων και της προσέλκυσης, της διατήρησης και της αύξησης του αριθμού των πελατών μέσω της δημιουργίας, της προσφοράς και της επικοινωνίας ανώτερης αξίας στον πελάτη⁴. Πιο γενικά, οι μάρκετερ επιδιώκουν να εκμαιεύσουν μια συμπεριφορά από την πλευρά του καταναλωτή η οποία ξεκινάει από την πρόθεση και στάση του. Μια επιχείρηση ή ένας οργανισμός επιδιώκει μια παραγγελία, ένας υποψήφιος βουλευτής θέλει μια ψήφο, ένας νέος σύλλογος θέλει την εγγραφή όλο και περισσότερων μελών κ.ο.κ. Το Μάρκετινγκ λοιπόν, απαρτίζεται από ενέργειες που γίνονται για να προκύψουν οι επιθυμητές αντιδράσεις από το στόχο - καταναλωτή.

Υπάρχουν λοιπόν, πολλές οντότητες με τις οποίες μπορούν να ασχοληθούν τα στελέχη του Μάρκετινγκ. Οι κυριότερες είναι τα αγαθά και οι υπηρεσίες και μάλιστα τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο ποσοστό των δραστηριοτήτων τους εστιάζονται στην παραγωγή υπηρεσιών. Η Αμερικάνικη οικονομία απαρτίζεται από ένα μείγμα 70% υπηρεσιών και 30% αγαθών⁵. Πέραν των αγαθών ή υπηρεσιών οι μάρκετερ προωθούν εκδηλώσεις, εμπειρίες, πρόσωπα, τόπους, κράτη, οργανισμούς, ιδιοκτησίες (άυλοι τίτλοι ή λοιπά οικονομικά περιουσιακά στοιχεία), πληροφορίες και ιδέες.

Το Μάρκετινγκ μπορούμε να το χωρίσουμε ως νοοτροπία από την μία πλευρά και ως τεχνολογία από την άλλη. Ως νοοτροπία από το γεγονός ότι συνεχώς ψάχνουμε να βρούμε τι θέλει πελάτης, πώς το θέλει, πώς θα του το προσφέρω, κοκ⁶. Όπως είναι αντιληπτό, το ως νοοτροπία είναι και το πιο δύσκολο κομμάτι. Το Μάρκετινγκ λοιπόν, είναι ψυχολογία.

Τα προβλήματα του Μάρκετινγκ χωρίζονται σε Συμπεριφοράς (Behavioral) και σε Υποδομής (Deterministic).

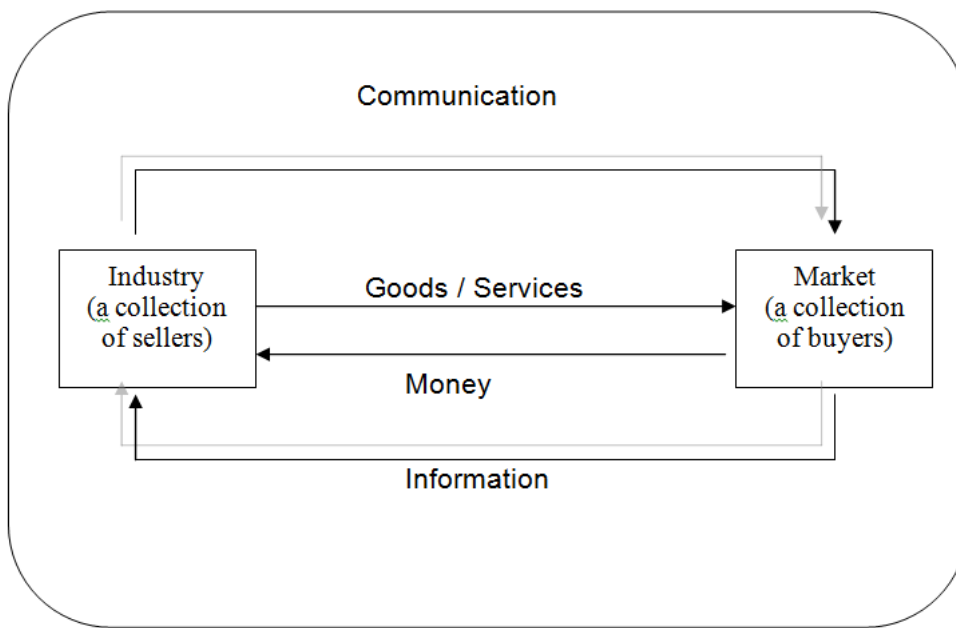
Δεν δεχόμαστε ότι ο πελάτης είναι παράλογος. Ένας ώριμος καταναλωτής είναι απαιτητικός, είναι αυτός που συνεχώς εξελίσσεται.

Ένας ευχαριστημένος πελάτης λοιπόν:

1. Θα επαναλάβει την αγορά
2. Θα αγοράσει περισσότερα
3. Θα αγοράσει πιο πολλά και πιο ακριβά προϊόντα μας (proselling & upselling)
4. Θα αγοράσει και κάποιο άλλο, διαφορετικό, προϊόν της εταιρείας μας.

Αν ο πελάτης δεν είναι ώριμος, κοιτάμε να τον εκπαιδεύσουμε, να τον ωριμάσουμε. Αυτό μπορεί να γίνει προσφέροντάς του πληροφορία, ελπίζοντας φυσικά πως θα έρθει σε εμάς και όχι στον ανταγωνιστή. Γι' αυτό και στο Μάρκετινγκ, αυτό που κάνει ο μάρκετερ είναι να ρωτά και να δίνει. Αυτό από την πλευρά των παραγωγών αυτό μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Με τον ενεργητικό (σαδιστή) παραγωγό όπου παίρνει την πρωτοβουλία και αποφασίζει μόνος του για το τι χαίρεται να βλέπει ο πελάτης και με τον παθητικό (μαζοχιστή) παραγωγό ο οποίος δεν ξέρει τίποτα και ρωτάει τον πελάτη τί του αρέσει⁶.

Με βάση τα παραπάνω, θα μπορούσαμε να πούμε πως ένα απλό Σύστημα Μάρκετινγκ απεικονίζεται με αυτό το Σχήμα.



Σχήμα 5.2: Ένα απλό Σύστημα Μάρκετινγκ (adopted from Kotler, 2003)

Η αγορά εδώ (Industry) θεωρείται ως ο κλάδος ή η ομάδα των πωλητών. Βέβαια, οι οικονομολόγοι περιγράφουν ως αγορά μια ομάδα αγοραστών και πωλητών που συναλλάσσονται με αντικείμενο ένα συγκεκριμένο προϊόν ή μια κατηγορία προϊόντων ή υπηρεσιών. Το Σύστημα, σύμφωνα με αυτούς, λειτουργεί ως εξής: Οι παραγωγοί πηγαίνουν στις αγορές πρώτων υλών, εργασίας, πόρων γενικότερα και αγοράζουν τους πόρους. Τους μετασχηματίζουν σε αγαθά ή υπηρεσίες και κατόπιν διοχετεύουν τα τελικά προϊόντα ή υπηρεσίες σε μεσάζοντες, οι οποίοι τα πωλούν στους καταναλωτές.

Από την άλλη, τα στελέχη του Μάρκετινγκ όταν χρησιμοποιούν τον όρο αγορά αναφέρονται στα διάφορα σύνολα πελατών. Θεωρούν ότι οι πωλητές αποτελούν τον κλάδο ενώ οι αγοραστές-πελάτες την αγορά.

Όπως φαίνεται και στο σχήμα οι πωλητές είναι σε επικοινωνία με την αγορά (το σύνολο των αγοραστών), ώστε να μαζεύουν συνεχώς πληροφορίες και να έχουν έναν όσο γίνεται περισσότερο ευχαριστημένο πελάτη. Οι πωλητές και οι αγοραστές συνδέονται με τέσσερις ροές. Οι πωλητές στέλνουν αγαθά ή υπηρεσίες και μηνύματα προς τους αγοραστές και σε αντάλλαγμα δέχονται χρήματα και πληροφορίες από αυτούς.

Οι κατηγορίες των σημαντικών πελατών συνιστούν τις εξής αγορές⁷ :

- Την καταναλωτική, όπου οι εταιρείες πουλάνε μαζικά καταναλωτικά αγαθά ή υπηρεσίες, όπως αναψυκτικά, καλλυντικά, αεροπορικά ταξίδια, κινητή τηλεφωνία. Εδώ οι εταιρείες δαπανούν πολύ χρόνο προσπαθώντας να καθιερώσουν μια ανώτερη εικόνα στην μάρκα των προϊόντων ή υπηρεσιών των.
- Την επιχειρηματική αγορά, όπου οι εταιρείες πουλάνε επιχειρηματικά αγαθά ή υπηρεσίες και αντιμετωπίζουν συνήθως καλά εκπαιδευμένους και πληροφορημένους επαγγελματίες αγοραστές, έμπειρους στην αξιολόγηση των ανταγωνιστικών προσφορών και φυσικά προϊόντων.
- Τις παγκόσμιες αγορές. Οι εταιρείες που πουλούν προϊόντα ή υπηρεσίες στη διεθνή αγορά αντιμετωπίζουν πρόσθετες προκλήσεις για τις οποίες πρέπει να παίρνουν αποφάσεις. Τέτοιες αποφάσεις είναι για το σε ποιες χώρες θα μπουν, με ποιο τρόπο, πώς θα προσαρμόσουν τα χαρακτηριστικά των προϊόντων τους σε κάθε χώρα, πώς θα τιμολογήσουν τα προϊόντα τους σε κάθε χώρα και πώς θα προσαρμόσουν τις επικοινωνίες τους, έτσι ώστε

να ταιριάζουν όλα αυτά στις πολιτισμικές συνήθειες και στην κουλτούρα κάθε λαού.

5.2 Μάρκετινγκ και αξία προς τον πελάτη

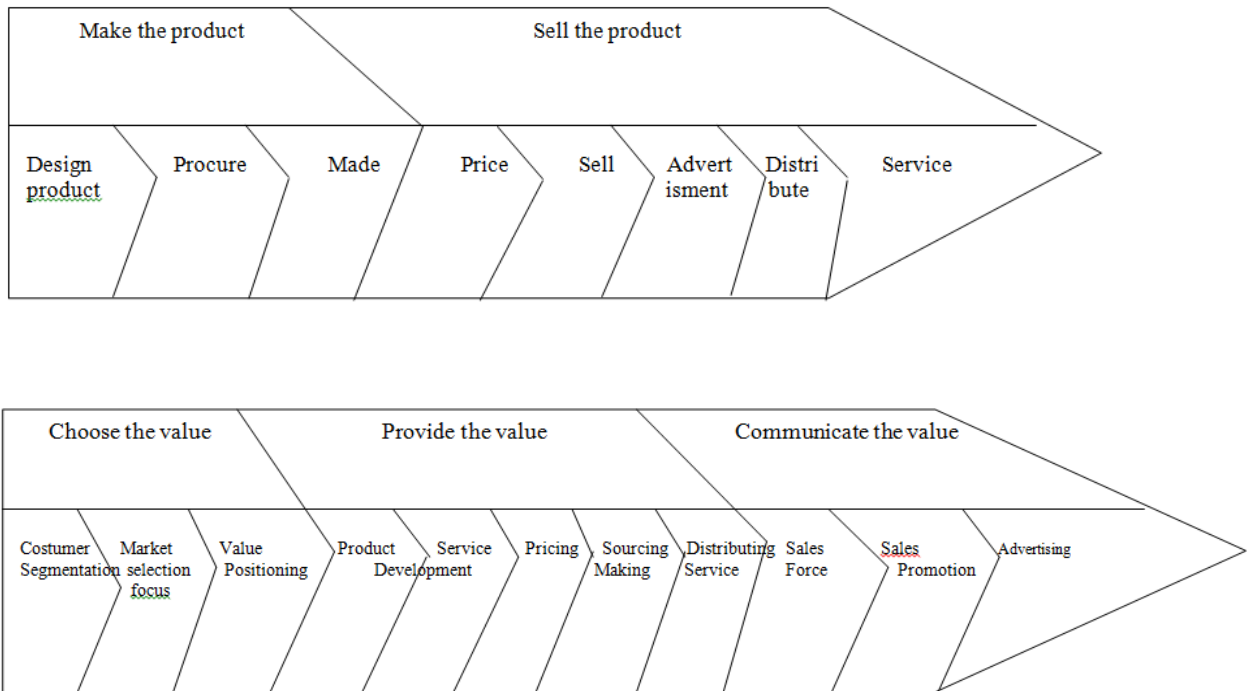
Το Μάρκετινγκ, όπως είδαμε, περιλαμβάνει την ικανοποίηση των αναγκών και των επιθυμιών των πελατών. Για τον λόγο αυτό λοιπόν, ρωτάμε συνεχώς και με ποικίλους τρόπους τον καταναλωτή και με βάση αυτά που μας πληροφορεί, προσπαθούμε να του δώσουμε κάτι με αξία. Το έργο λοιπόν, κάθε επιχείρησης ή οργανισμού είναι να προσδίδει αξία στον πελάτη της έναντι κάποιου κέρδους για αυτήν.

Οι καταναλωτές βρίσκουν, τις περισσότερες φορές, μια πληθώρα αγαθών ή υπηρεσιών που ικανοποιούν τις ανάγκες τους. Οι ανάγκες των ανθρώπων είναι σύνθετες, περιλαμβάνουν τις φυσιολογικές ανάγκες έως και τις κοινωνικές και εγωκεντρικές, σύμφωνα με την γνωστή πυραμίδα του Maslow. Όταν μια ανάγκη δεν ικανοποιείται, ο άνθρωπος θα κάνει δύο πράγματα. Θα ψάξει παραπάνω για ένα αγαθό ή μια υπηρεσία που θα του ικανοποιεί την ανάγκη αυτή ή θα αλλιώς θα προσπαθήσει να μειώσει ή και να εξαφανίσει την ανάγκη του. Οι άνθρωποι στις βιομηχανικές κοινωνίες ίσως να προσπαθήσουν να βρουν ή να αναπτύξουν αγαθά που θα ικανοποιήσουν τις επιθυμίες τους. Άνθρωποι σε λιγότερο όμως αναπτυγμένες κοινωνίες προσπαθούν να μειώσουν τις επιθυμίες τους και να ικανοποιηθούν με ό,τι έχουν στην διάθεσή τους⁸.

Η ανταλλαγή είναι η βασική φιλοσοφία του Μάρκετινγκ⁹. Για να πραγματοποιηθεί μια ανταλλαγή, πρέπει να πληρούνται κάποιες προϋποθέσεις. Θα πρέπει φυσικά να συμμετέχουν τουλάχιστον δύο μέρη και το κάθε ένα θα πρέπει να έχει να προσφέρει κάτι με αξία στο άλλο. Κάθε μέρος θα πρέπει επίσης να θέλει να «εμπλακεί» με το άλλο μέρος και ο καθένας θα πρέπει να είναι ελεύθερος να δεχτεί ή να απορρίψει την προσφορά του άλλου. Τέλος κάθε μέρος πρέπει να είναι ικανό να επικοινωνήσει και να παραδώσει αξία. Με αυτές τις συνθήκες, κάνουμε απλά την συναλλαγή εφικτή. Αν η συναλλαγή θα πραγματοποιηθεί τελικά εξαρτάται από το αν τα δύο μέρη έρθουν σε συμφωνία. Αν συμφωνήσουν, καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως η ανταλλαγή τους έχει αφήσει σε μια καλύτερη κατάσταση ή τουλάχιστον όχι σε χειρότερη. Εξάλλου, η καθεμία πλευρά ήταν ελεύθερη να επιλέξει να δεχτεί ή να απορρίψει την προσφορά. Με αυτή την έννοια η ανταλλαγή δημιουργεί αξία⁹.

Σύμφωνα με την παραδοσιακή άποψη, η εταιρεία κατασκευάζει κάτι και στην συνέχεια το πουλάει. Το Μάρκετινγκ λαμβάνει χώρα στο δεύτερο μισό της διαδικασίας. Η εταιρεία γνωρίζει τι να παράγει και θεωρεί ότι η αγορά θα αγοράσει αρκετές μονάδες ώστε να προκύψει κέρδος. Η παραδοσιακή αυτή όμως άποψη δεν μπορεί να αποδώσει στις ανταγωνιστικές οικονομίες, στις οποίες οι άνθρωποι έχουν πληθώρα επιλογών. Η αγορά χωρίζεται σε μικροαγορές, καθεμία με τις δικές της επιθυμίες, αντιλήψεις, προτιμήσεις και αγοραστικά κίνητρα. Συνεπώς για να είναι ανταγωνιστή μια εταιρεία θα

πρέπει να κάνει προσφορές για καλά προσδιορισμένες αγορές στόχους. Εδώ το Μάρκετινγκ τοποθετείται στην αρχή της διαδικασίας σχεδιασμού¹⁰.



Σχήμα 5.3 Η παραδοσιακή σειρά ενεργειών μια σύγχρονη κοινωνία

Το παραπάνω σχήμα παρουσιάζει τις ενέργειες δημιουργίας και παροχής αξίας σε τρία μέρη. Η πρώτη φάση είναι η επιλογή της αξίας. Περιλαμβάνει την προεργασία που πρέπει να κάνει το Μάρκετινγκ πριν την είσοδο ενός προϊόντος. Η προεργασία ξεκινάει από την αγορά. Στην αρχή λοιπόν, τμηματοποιείται η αγορά, ώστε να επιλεγθεί η καλύτερη αγορά στόχος. Η τμηματοποίηση, στόχευση, τοποθέτηση είναι η ουσία του στρατηγικού μάρκετινγκ και θα έλεγε κανείς η εξέλιξη του Μάρκετινγκ. Η δεύτερη φάση είναι η παροχή αξίας, μέσα από τα ειδικά χαρακτηριστικά του προϊόντος, τις τιμές και τον τρόπο διανομής. Η Τρίτη φάση είναι η επικοινωνία της αξίας

στους πελάτες με την αξιοποίηση των πωλητών, αν υπάρχουν, την προώθηση των πωλήσεων, την διαφήμιση αλλά και με διάφορα άλλα εργαλεία επικοινωνίας.

Η αξία λοιπόν που λαμβάνει ο καταναλωτής δεν είναι τίποτα άλλο από την σχέση ωφέλειας και κόστους, καθώς κάθε μία από τις τρεις φάσεις, έχει φυσικά επίπτωση στο κόστος του προϊόντος ή της υπηρεσίας. Οι ωφέλειες είναι αυτό που λαμβάνει ο καταναλωτής, αυτό που αντλεί ή καταλαβαίνει ότι αντλεί από την αγορά του. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τεχνικά ή συμβολικά χαρακτηριστικά. Η αξία προέρχεται από τέσσερις πηγές : χρόνο, τόπο, χρήμα, κτήση (utility), άρα οι εταιρείες πρέπει να αποφασίσουν πού θα δώσουν την μάχη.

Πολύ συχνά οι καταναλωτές δεν κρίνουν αντικειμενικά την αξία που λαμβάνουν και το κόστος που επωμίζονται. Δρουν και κινούνται με την προσλαμβανουσα αξία (perceived value). Οι πελάτες για παράδειγμα της εταιρείας ταχυμεταφορών λαμβάνουν την εταιρεία που παρέχει γρηγορότερη και πιο αξιόπιστη παράδοση και έτσι προετοιμάζονται να πληρώσουν περισσότερα. Η ικανοποίηση του πελάτη εξαρτάται από το πώς θα προσφέρει η εταιρεία την υπηρεσία της, αλλά και από το τι περιμένει ο πελάτης από αυτήν και φυσικά από τι στο τέλος θα δεχθεί.

Αν η παροχή των υπηρεσιών ή η προσφορά του προϊόντος ταιριάζει με τις προσδοκίες του αγοραστή, τότε ο τελευταίος μένει ικανοποιημένος. Αν το προϊόν ή η υπηρεσία ξεπεράσει τις προσδοκίες του πελάτη, τότε η εταιρεία

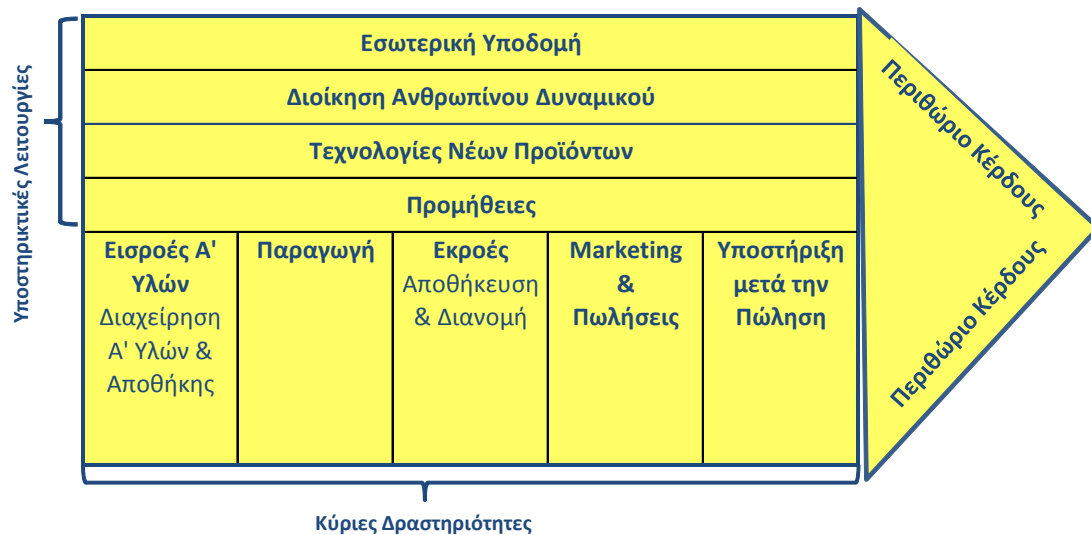
έχει καταφέρει να έχει έναν ενθουσιασμένο πελάτη. Ο ικανοποιημένος πελάτης θα επιδιώξει να επαναλάβει την αγορά και να μιλήσει για το προϊόν ή την υπηρεσία και σε άλλους. Το θέμα λοιπόν, είναι να συναντηθούν οι προσδοκίες του πελάτη με αυτό που προσφέρει η εταιρεία. Οι εταιρείες πρέπει επιδιώκουν να έχουν ενθουσιασμένους πελάτες με το να υπόσχονται μόνο αυτά που μπορούν να προσφέρουν και να προσφέρουν περισσότερα από αυτά που υπόσχονται (underpromise & overdeliver).

5.2.1 Η αλυσίδα αξίας

Ο Michael Porter (Harvard) πρότεινε την αλυσίδα αξίας ως ένα εργαλείο για την ανεύρεση τρόπων δημιουργίας περισσότερης αξίας στον πελάτη. Σύμφωνα με το μοντέλο του Porter, κάθε επιχείρηση δεν είναι τίποτα άλλο από δραστηριότητες οι οποίες πραγματοποιούνται για το σχεδιασμό, την παραγωγή, την εμπορία, την παράδοση και την υποστήριξη του προϊόντος που παράγει ή της υπηρεσίας που προσφέρει. Η αλυσίδα αξίας περιλαμβάνει εννέα στρατηγικά δραστηριότητες, σχετικές φυσικά μεταξύ τους, που δημιουργούν αξία και κόστος σε μια συγκεκριμένη επιχειρηματική δραστηριότητα και απαρτίζεται από πέντε κύριες δραστηριότητες και τέσσερις υποστηρικτικές¹¹.

Οι κύριες δραστηριότητες περιλαμβάνουν τις διαδικασίες χειρισμού εισροών και εκροών, την παραγωγή, το μάρκετινγκ και πωλήσεις και τέλος την υποστήριξη μετά το μάρκετινγκ. Οι υποστηρικτικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν τις προμήθειες, τις τεχνολογίες νέων προϊόντων, την

διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού και την εσωτερική υποδομή (κουλτούρα, ηγεσία).



Σχήμα 5.4: Η αλυσίδα αξίας “Creating and Sustaining Superior Performance by Michael Porter”

Οι υποστηρικτικές δραστηριότητες διασφαλίζουν ότι οι κύριες θα λειτουργήσουν αποδοτικά και αποτελεσματικά¹². Στις υποστηρικτικές δραστηριότητες συναντάμε ανάμεσα και τις Τεχνολογίες Νέων Προϊόντων. Οι νέες τεχνολογίες για τα ήδη υπάρχοντα προϊόντα θα μπορούσαν να θεωρηθούν και μία από τις βασικές δραστηριότητες μιας εταιρείας, και ίσως η διάκριση ανάμεσα σε αυτές τις δύο να είναι και λίγο δυσδιάκριτη.

Θα εξετάσουμε στις επόμενες παραγράφους την τεχνολογία RFID ως μια νέα τεχνολογία εφαρμόσιμη στα προϊόντα μιας επιχείρησης ή οργανισμού, αλλά και την τεχνολογία καθαυτή ως προϊόν μιας επιχείρησης που παρέχει

συμβουλευτικές υπηρεσίες σε θέματα τεχνολογίας και εφαρμογών, αλλά και πληροφοριακά συστήματα γενικότερα.

5.3 SWOT Analysis σε νεοσύστατη εταιρεία παροχής RFID

Πριν ξεκινήσει κάθε επιχείρηση ή οργανισμός την χάραξη της στρατηγικής της, θα πρέπει να εξετάσει το εξωτερικό της περιβάλλον προκειμένου να εντοπίσει τυχόν ευκαιρίες σε αυτό ή απειλές από αυτό, αλλά και το εσωτερικό της περιβάλλον ώστε να εντοπίσει τις δυνάμεις και αδυναμίες της ίδιας της επιχείρησης¹³.

Το αρκτικόλεξο SWOT προκύπτει από τις λέξεις : Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (στα ελληνικά : Δυνάμεις, Αδυναμίες, Ευκαιρίες, Απειλές, αντίστοιχα).

Η ανάλυση και εξέταση του περιβάλλοντος μιας επιχείρησης, τόσο του εξωτερικού (ευκαιρίες – απειλές), όσο και του εσωτερικού (δυνατά – αδύνατα σημεία) πραγματοποιείται μέσα από την παρακολούθηση, την εκτίμηση αλλά και την διασπορά των πληροφοριών που αντλούνται από αυτά στους ανθρώπους της επιχείρησης.

Πρόκειται για ένα εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού, το οποίο χρησιμοποιείται όταν μια εταιρεία πρέπει να πάρει μια απόφαση σε σχέση με τους στόχους της. Με το εργαλείο αυτό μπορούν να αποφευχθούν οι εκπλήξεις και να εξασφαλισθεί μια υγιής πορεία. Έρευνες έχουν δείξει θετική σχέση μεταξύ της ανάλυσης του περιβάλλοντος και των κερδών μιας επιχείρησης¹³.

Η τεχνολογία ραδιοσυχνικής αναγνώρισης είναι ακόμα ένα νέο προϊόν - υπηρεσία, το οποίο, μία επιχείρηση μπορεί να εμπορευθεί και να προωθήσει στην αγορά, σε ένα μεγάλο εύρος τομέων όπως είδαμε και στα προηγούμενα κεφάλαια.

Η RFID τεχνολογία, ως ένα προϊόν – λύση, μπορεί να αποτελέσει μια επιχειρηματική δραστηριότητα σε μια υπάρχουσα επιχείρηση, η οποία δραστηριοποιείται κυρίως στην πληροφορική ή σε μια νέα επιχείρηση η οποία θα ειδικεύεται στην τεχνολογία αυτή με την παροχή συμβουλών και λύσεων που θα ταιριάζουν και θα ικανοποιούν τις ανάγκες του κάθε πελάτη. Παράλληλα, μπορεί φυσικά να πουλάει και τον απαιτούμενο εξοπλισμό, ώστε να παρέχει ολοκληρωμένη λύση RFID.

Προκειμένου να εξετάσουμε καλύτερα το περιβάλλον της τεχνολογίας ως προϊόν, θα δούμε μια ανάλυση του εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος (SWOT Analysis) για μια εταιρεία που προσφέρει λύσεις RFID. Θα χρησιμοποιήσουμε μια νεοσύστατη εταιρεία πληροφορικής που θέλει να ειδικευτεί στην παροχή συμβουλών και λύσεων RFID.

Θεωρούμε λοιπόν ως δεδομένο για την καλύτερη ανάλυσή μας πως η εταιρεία αυτή έχει νέο brand name και είναι καινούργια στο χώρο.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ:

- Κάλυψη νέων και σύγχρονων αναγκών
- Τάση από το Κράτος να δίνεται ολοένα και περισσότερη έμφαση στον τομέα της τεχνολογίας¹⁴
- Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας¹⁵
- Κοινωνία της Πληροφορίας
- Εμφάνιση νέων μεθόδων όπως outsourcing, αυτοχρηματοδότηση)
- Δυνατότητα καλών και επώνυμων συνεργασιών
- Αδυνατίζει η διάκριση ιδιωτικού και δημόσιου τομέα - ο δημόσιος τομέας "ιδιωτικοποιείται". Έμφαση σε επιχειρηματικά πεδία (business domains)
- Η τεχνολογία RFID δεν έχει κάνει ακόμα έντονη την παρουσία της στην Ελλάδα. Συνεπώς, δεν έχει εμφανιστεί ανταγωνισμός

ΑΠΕΙΛΕΣ:

- Τρέχουσα Οικονομική Κατάσταση
- Ανωριμότητα και αστάθεια τεχνολογίας
- Αγορά όχι έτοιμη σε νέες προσφερόμενες λύσεις, οι οποίες επιφέρουν αλλαγές σε ήδη υπάρχον πληροφοριακό σύστημα.
- Ανταγωνισμός, ιδιαίτερα απρόβλεπτος στο χώρο της τεχνολογίας
- Ανταγωνισμός από εταιρείες, όχι απαραίτητα πληροφορικής, αλλά παροχή λύσεων barcodes, παρακολούθησης, τηλεματικής, κ.λπ.
- Νοοτροπία αμφισβήτησης και φόβου σε προϊόντα – υπηρεσίες που θυμίζουν «μεγάλο αδερφό».

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	
<p>ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Καλά Brands • Καλά προϊόντα • Αποκλειστικότητες σε συνεργασίες • Ικανό κεφάλαιο • Μικρή δαπάνη στην επάνδρωση της εταιρείας, τουλάχιστον τον πρώτο καιρό • Στελέχωση με άτομα από τον χώρο της πληροφορικής. 	<p>ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιορισμένη εμπειρία από το ανθρώπινο δυναμικό στην παροχή ολοκληρωμένης λύσης • Άγνωστο όνομα • Άγνωστη εταιρία • Προϋπηρεσία και πρακτική εμπειρία πάνω στο παροχή υπηρεσιών ταυτοποίησης. • Ανάγκη συνεργασίας με άλλες εταιρείες ή οποίες μπορούν να γίνουν και εν δυνάμει ανταγωνισμός. • Μικρή η δύναμη του «πεζικού» πωλήσεων αφού το προφίλ του θα πρέπει να κατέχει τόσο γνώσεις στις πωλήσεις όσο και τεχνικές γνώσεις.

Πίνακας 5.1 Swot analysis νέας εταιρείας παροχής λύσεων RFID

5.4 Στρατηγική Μάρκετινγκ

5.4.1 Οι στρατηγικές Push & Pull στις τεχνολογίες.

Ο ανταγωνισμός αποτελεί την συνειδητή προσπάθεια, μέσα από ένα πρόγραμμα δράσης, των ανθρώπων μιας επιχείρησης να βελτιώσουν τους δείκτες εις βάρος κάποιου άλλου⁶. Αφού η εταιρεία αναγνωρίσει τους κύριους ανταγωνιστές της, πρέπει να εξακριβώσει τις στρατηγικές της, τους αντικειμενικούς στόχους, τις δυνάμεις και αδυναμίες της.

Η στρατηγική και το μάνατζμεντ μέσα σε μια επιχείρηση αποτελούν την πρακτική και θεωρητική έκφραση της επιχειρησιακής πολιτικής. Η στρατηγική αναφέρεται στον τρόπο οδήγησης των δυνάμεων του μάρκετινγκ στο ανταγωνιστικό πεδίο. Το μάνατζμεντ αναφέρεται στη σωστή οργάνωση και χρησιμοποίηση των δυνάμεων αυτών με σκοπό την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης. Η επιχειρησιακή πολιτική λοιπόν, εκφράζει τη στρατηγική που ακολουθεί μια επιχείρηση για να πετύχει τους στόχους της, προσαρμοσμένη και εκμεταλλεόμενη τις ευκαιρίες του περιβάλλοντος για να επιβιώσει και αναπτυχθεί. Κατά μία άποψη οι εξωτερικές ευκαιρίες που παρουσιάζονται στην αγορά προσδιορίζουν τη συγκεκριμένη στρατηγική που θα ακολουθήσει η επιχείρηση, καθορίζουν δηλαδή την οργανωτική δομή της επιχείρησης ώστε να εκμεταλλευτούν τις ευκαιρίες αυτές¹⁶.

Η αλήθεια είναι πως η στρατηγική μάρκετινγκ μιας εταιρείας, ως επιμέρους λειτουργικό τμήμα της, εκφράζει την επιχειρησιακή της στρατηγική με όρους μάρκετινγκ. Ο σκοπός της στρατηγικής του μάρκετινγκ είναι να ταυτίσει τα

οφέλη που προσφέρουν τα προϊόντα, με τα μέσα που χρησιμοποιούν οι καταναλωτές για την ικανοποίηση των αναγκών τους, με εναρμόνιση πάντα των απαιτούμενων ενεργειών στις δυνατότητες της επιχείρησης και στις συνθήκες της αγοράς.

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές στρατηγικές Marketing. Για την προώθηση και διαφήμισή της η εταιρεία μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε μία «push» ή μία «pull» στρατηγική. Η «push» στρατηγική υπαγορεύει την επένδυση υψηλών κεφαλαίων σε προωθητικές ενέργειες. Αντίθετα σε μία «pull» στρατηγική η διαφήμιση αυξάνει την αναγνωρισιμότητα και τη ζήτηση με αποτέλεσμα να ζητείτε απευθείας το προϊόν από τους διανομείς⁶.

Στην περίπτωση της εταιρείας παροχής λύσεων RFID θα προτιμηθεί μία pull στρατηγική με έμφαση στην στοχευμένη διαφήμιση σε έντυπα πληροφορικής, αλλά και σε έντυπα διαφόρων κλάδων όπως logistics, supply chain, τροφίμων, κ.λπ. Φυσικά η προβολή σε ηλεκτρονικές σελίδες σχετικές με υπηρεσίες πληροφορικής μέσα από τις πληθώρας προτάσεων που έχει στην διάθεσή της πλέον μια επιχείρηση (banners, Google ads, κ.λπ.).

Μία push στρατηγική θα σήμαινε, πέρα των άλλων και την προβολή της τεχνολογίας σε ένα σημείο πώλησης, όπως π.χ. σε ένα σούπερ μάρκετ. Αυτό θα εξυπηρετούσε σίγουρα στην ενημέρωση και πληροφόρηση του καταναλωτή, θα τον έφερνε σε πραγματική επαφή με την χρήση της τεχνολογίας, θα έδινε όμως απλώς μια εμπειρία στον τελικό χρήστη, ο οποίος δεν είναι αυτή την στιγμή αυτός που αποφασίζει για το αν θα τοποθετηθεί η

τεχνολογία στο προϊόν. Το όφελος βέβαια εδώ για την επιχείρηση είναι μία έρευνα αγοράς μέσα από τις πρώτες αντιδράσεις των καταναλωτών.

Θα μπορούσε πχ. αυτή η push στρατηγική να περιλαμβάνει συνεντεύξεις στην έξοδο του καταστήματος από εκπαιδευμένους ή συμπλήρωση ενός σύντομου ερωτηματολογίου με σκοπό την μέτρηση της στάσης και την πρόθεση χρήσης από τους καταναλωτές (βλ. Παράρτημα 3).

Η επιτυχία της στρατηγικής μάρκετινγκ εξαρτάται από τον συνδυασμό πολλών στρατηγικών που αποβλέπουν στην βελτίωση της θέσης της επιχείρησης ή οργανισμού με την πάροδο του χρόνου και την μακροχρόνια επίτευξη των στόχων της.

Ο στόχος της στρατηγικής μάρκετινγκ πρέπει να είναι η ωρίμανση του καταναλωτή⁶. Και ο ώριμος καταναλωτής είναι αυτός που γνωρίζει όσο γίνεται καλύτερα το προϊόν – υπηρεσία και επιθυμεί να καταναλώσει ξανά.

5.4.2 Τάσεις στο Μάρκετινγκ

Οι σημαντικές αλλαγές, στα πλαίσια της διεθνούς οικονομίας, όπως η μείωση της φυσικής απόστασης, η σχετική έννοια του χρόνου, η παγκόσμια οικονομία και η νέα τεχνολογία έχουν αλλάξει και τον τρόπο με τον οποίο ασκείται το μάρκετινγκ.

Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα είναι μεταξύ άλλων η αυξανόμενη έμφαση στις πτυχές των υπηρεσιών, η εστίαση στην κοινωνική υπευθυνότητα, οι μετατοπίσεις στη δύναμη και τον έλεγχο στα συστήματα μάρκετινγκ καθώς και ο αυξανόμενος ρόλος της αλληλεπίδρασης πληροφοριών βασισμένης στην τεχνολογία¹⁷.

Μια βασική μοντέρνα πραγματικότητα στον χώρο του μάρκετινγκ είναι ότι οι επιχειρήσεις εστιάζουν όλο και περισσότερο στην προσέλκυση πελατών, αναπτύσσουν, δεδομένου ότι το μάρκετινγκ σχέσεων έχει εξελιχθεί σε μεγάλο βαθμό. Η θεωρία λέει είναι ότι μπορεί να είναι μέχρι και δέκα φορές ακριβότερο να κερδηθεί μια νέα σχέση από να διατηρηθεί μια υπάρχουσα, και ότι το κόστος για έναν νέο πελάτη, στο ίδιο επίπεδο αποδοτικότητας, όπως έναν χαμένο πελάτη μπορεί να είναι μέχρι δέκα έξι φορές περισσότερο¹⁸. Σε πιο ώριμες αγορές, οι διατηρημένοι πελάτες, έχουν μια διαφορετική και σημαντικότερη στρατηγική αξία για την εταιρεία.

Στην περίπτωση λοιπόν, ενός νέου προϊόντος με όλες αυτές τις αλλαγές που φέρνει αυτό (αν θεωρήσουμε την χρήση της τεχνολογίας RFID ως ένα νέο προϊόν) το να κερδηθεί μία καινούργια σχέση γίνεται ακόμα πιο δύσκολο, αφού η ίδια η αγορά του προϊόντος δεν είναι ώριμη.

Οι τάσεις στο μάρκετινγκ δεν είναι αυτές που συνήθιζαν να είναι. Το παρελθόν έχει χάσει πολύ από την αξία του στο να προβλέπει το μέλλον. Τα δημογραφικά ακόμα στοιχεία είναι τελείως διαφορετικά από αυτά του παρελθόντος. Ο σαραντάρης είναι πλέον ο νέος τριαντάρης. Ο τεχνολογικός τομέας λοιπόν είναι αυτός με τις περισσότερες και μεγαλύτερες μεταβολές. Οι αποστάσεις έχουν εξαφανιστεί, η χρήση των κινητών τηλεφώνων έχει διεισδύσει στο 100% και αυτή την τάση ακολουθούν πλέον τα «έξυπνα» κινητά.

Η υπερανάπτυξη και διάδοση των social media του social shopping/tailing, είναι έντονη την τελευταία δεκαετία. Η εμφάνιση των boomerang consumers, η

γενιά των κουπονιών, και πολλοί άλλοι πολιτικοί, νομικοί, κ.ά. παράγοντες μας οδηγούν σε μια νέα τάση στο μάρκετινγκ¹⁹.

Αυτή η τάση ισορροπεί το Διεθνές με το Τοπικό, προωθεί την καινοτομία, ενισχύει τις συμπράξεις συνεργασίας ακόμα και εκτός των γεωγραφικών συνόρων ενός οργανισμού.

Όλα αυτά σε συνδυασμό με το γεγονός ότι πλέον οι επιχειρήσεις –κυρίως αυτές παροχής υπηρεσιών– επιδιώκουν να συναλλάσσονται με τους πελάτες τους με τον τρόπο που οι τελευταίοι επιθυμούν, το μάρκετινγκ βασίζεται όλο και περισσότερο στην τεχνολογία (ψηφοφορίες σε κοινωνικά δίκτυα, εικονικός κόσμος, δεύτερη ζωή, eye tracking στα παιχνίδια)¹⁹ και δίνουν δυνατά οφέλη στην ανάπτυξη μιας νέας τεχνολογίας όπως αυτή της ραδιοσυχνικής αναγνώρισης.

Η Αλλαγή είναι Παντού!



© 2008 PROTHESIS – "Dr. Philip Kotler on Winning Marketing Strategies". All rights reserved.

Σχήμα 5.5 Η αλλαγή είναι παντού – Dr. Philip Kotler

Η αλλαγή λοιπόν είναι παντού. Το Μάρκετινγκ αυτό καθαυτό έχει περάσει από 5 στάδια²⁰ :

1. One P. Promotion.
2. 4P's. Το γνωστό Μάρκετινγκ Plan (Product, price, Promotion, Place)
3. STP Στρατηγική. (Segmentation, Targeting, Positioning)
4. Relationship Μάρκετινγκ. Όπως αναφέραμε και στην αρχή της παραγράφου, στο οποίο δεν θέλουμε μόνο να πουλήσουμε, αλλά θέλουμε έναν ικανοποιημένο και ώριμο καταναλωτή.
5. Co Creation or Co Marketing. Σε αυτό το στάδιο το μάρκετινγκ υποστηρίζει πως μπορούμε να προσκαλέσουμε τους πελάτες μας να μας βοηθήσουν (mass customization). Πώς δηλαδή οι ίδιοι οι πελάτες μας μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη του μάρκετινγκ για το προϊόν ή υπηρεσία μας.

Με άλλα λόγια σε αυτό το στάδιο θα μπορούσαμε να πούμε πως ισχύει το CIB (Customer Is the Boss)²⁰.

Οι τρόποι με τους οποίους μπορεί κανείς να αντλήσει ιδέες από τους πελάτες του είναι αρκετοί. Παρατηρώντας πώς χρησιμοποιούν το προϊόν ή την υπηρεσία. Ρωτώντας τους ίδιους για τα τυχόν προβλήματα που μπορεί να αντιμετωπίζουν, ρωτώντας ακόμα και για το πώς ονειρεύονται το προϊόν.

Με την διάδοση της ηλεκτρονικής κοινωνικής διαδικτύωσης, πολλές επιχειρήσεις σχηματίζουν μια κοινότητα στο διαδίκτυο ή στο Facebook όπου μπορείς και βλέπεις σε πόσους «αρέσει» το προϊόν ή πόσοι είναι διατεθειμένοι να το ..διαφημίσουν με το να το αναρτήσουν στην δική τους σελίδα.

Στην αγορά μιας νέας τεχνολογίας η οποία επιφέρει σημαντικές αλλαγές τόσο στα προϊόντα- υπηρεσίες αυτά καθ' αυτά, αλλά και στη διαδικασία επιλογής αυτών, κατανάλωσης και όλης της εμπειρίας από την χρήσης τους, η τελευταία τάση του μάρκετινγκ έχει πρόσφορο έδαφος. Οι ανάγκες του καταναλωτή, οι προτιμήσεις του, αλλά και οι ιδιαιτερότητές του, την κάθε χρονική στιγμή γίνονται μοναδικές μέσα από την χρήση μιας τόσο αναπτυγμένης τεχνολογίας.

Για παράδειγμα, ο καταναλωτής ο οποίος βρίσκει αυτόματα μειωμένη τιμή στο γάλα το οποίο έχει κοντινή ημερομηνία λήξης, έχει μια δυνατότητα που του χρησιμεύει την δεδομένη χρονική στιγμή την οποία ο ίδιος αποφασίζει.

Τα χαρακτηριστικά των υπηρεσιών είναι⁶:

- Η αϋλότητα
- Η αδιαιρετότητα
- Η μεταβλητότητα
- Η φθαρτότητα

Το Μάρκετινγκ πρέπει να μετασχηματίζει τις άυλες υπηρεσίες σε χειροπιαστά οφέλη. Η τεχνολογία της Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης το επιτυγχάνει αυτό, αφού μέσα από τις επιπλέον ιδιότητες και χαρακτηριστικά που προσδίδει σε ένα προϊόν, το καθιστά ως μοναδικό και την αγορά του ή κατανάλωσή του ως ξεχωριστή εμπειρία. Μέσω της χρήσης RFID στα προϊόντα (κυρίως καταναλωτικά) επιτυγχάνουμε σε μεγάλο βαθμό την διαφοροποίηση αυτών, ως προς την μορφή τους, την απόδοση της συμμόρφωσης, την αξιοπιστία τους, κ.α.

Είναι προφανή και η διαφοροποίηση της υπηρεσίας μέσω της ραδιοσυχνικής αναγνώρισης καθώς έχουμε ευκολία στην παραγγελία, στην παράδοση, στην εκπαίδευση και στο σύνολο της παροχής της υπηρεσίας.

5.5 Βιβλιογραφία

1. Philip Kotler, Kevin Kane Keller, Marketing Management, Κλειδάριθμος, 12^η Αμερικάνικη Έκδοση, σελ. 4
2. Philip Kotler, Gary Armstrong, John Saunders, Veronica Wong, Principles of Marketing, Prentice Hall, 2nd Edition, σελ. 9
3. Πέτρος Γ. Μάλλιαρης, Εισαγωγή στο Μάρκετινγκ, Εκδ. Σταμούλη, Γ' έκδοση, σελ. 37
4. Philip Kotler, Gary Armstrong, John Saunders, Veronica Wong, Principles of Marketing, Prentice Hall, 2nd Edition, σελ. 6
5. Philip Kotler, Kevin Kane Keller, Marketing Management, Κλειδάριθμος, 12^η Αμερικάνικη Έκδοση, σελ. 8
6. Σημειώσεις μαθήματος Αρχές Μάρκετινγκ, καθηγητής Πέτρος Γ. Μάλλιαρης, 2006
7. Philip Kotler, Kevin Kane Keller, Marketing Management, Κλειδάριθμος, 12^η Αμερικάνικη Έκδοση, σελ. 12
8. Philip Kotler, Gary Armstrong, John Saunders, Veronica Wong, Principles of Marketing, Prentice Hall, 2nd Edition, σελ. 10
9. Philip Kotler, Gary Armstrong, John Saunders, Veronica Wong, Principles of Marketing, Prentice Hall, 2nd Edition, σελ. 12
10. Philip Kotler, Kevin Kane Keller, Marketing Management, Κλειδάριθμος, 12^η Αμερικάνικη Έκδοση, σελ. 41
11. Philip Kotler, Kevin Kane Keller, Marketing Management, Κλειδάριθμος, 12^η Αμερικάνικη Έκδοση, σελ. 43

12. Βασίλης Μ. Παπαδάκης, Στρατηγική των Επιχειρήσεων : Ελληνική & Διεθνής εμπειρία, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα 2002, σελ. 109
13. Thomas L. Wheelen, J. David Hunger, Concepts in Strategic Management and Business, Pearson Prentice Hall, Tenth Edition, σελ. 73
14. <http://www.euro2day.gr/news/economy/124/articles/138359/Article.aspx>
15. <http://www.grnet.gr/>
16. Παν. Γ. Κυριαζόπουλος «Εφαρμοσμένο Marketing» Β' έκδοση (Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα 1996), σελ. : 299
17. Coviello, N.E., Brodie, R.J., Danaher, P., Johnston, W., "How firms relate to their markets: an empirical examination of contemporary marketing practices", Journal of Marketing, 2002 Τεύχος 66, σελ: 33-46
18. Egan, J., «Relationship Marketing: Exploring Relational Strategies in Marketing», Financial Times/Prentice Hall, Harlow 2001
19. «Global Marketing Trends» Professor Victoria L. Crittenden – Presentation to the university of Piraeus EMBA 19-03-2011.
20. «Philip Kotler on Winning Marketing Strategies: How to compete and win in the Global Marketplace». Σημειώσεις από διάλεξη του Dr. Philip Kotler από Εταιρεία Πρόθεσις στα πλαίσιο «Great Speakers Series», Ιούνιος 2008.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Αποδοχή της τεχνολογίας στην Ελλάδα

Όπως και στο Κεφάλαιο 4 του παρόντος αναπτύχθηκε, υπάρχουν αρκετές έως τώρα εταιρείες οι οποίες προχώρησαν σε πιλοτικές ή μη εφαρμογές της RFID τεχνολογίας. Πώς όμως μια νέα τεχνολογία, όχι και πολύ διαδεδομένη ακόμα στην Ελλάδα, μπορεί να βρει πρακτικές εφαρμογές σε ελληνικές επιχειρήσεις;

Η τεχνολογία όπως αποδεικνύεται και από μελέτες που έχουν γίνει στην χώρα μας, έχει αρχίσει και διεισδύει σε επιμέρους αγορές. Το 20% των επιχειρήσεων Logistics την αξιοποιούν ή σκοπεύουν να το κάνουν, ενώ σε άλλους τομείς τα ποσοστά είναι εντυπωσιακά¹.

Πέρα από τις μελέτες περιπτώσεων που αναπτύχθηκαν στο κεφάλαιο 4 και από τις γνωστές εφαρμογές σε διόδια, κλπ, ακόμα και στην περίοδο έντονης οικονομικής και κοινωνικής κρίσης που διανύουμε, υπάρχουν θετικές σκέψεις από διάφορους φορείς, όπως Δήμους, Πανεπιστήμια και λοιπούς Οργανισμούς να δοκιμάσουν ή και να υιοθετήσουν την τεχνολογία. Ένα από τα πλέον φιλόδοξα σχέδια του Δήμου Αθηναίων εδώ και αρκετά χρόνια είναι η λειτουργία συστήματος ελέγχου στάθμευσης. Το σύστημα θα περιλαμβάνει την ανάπτυξη «έξυπνου» συστήματος χρέωσης των οδηγών μέσω της τεχνολογίας RFID².

Σε παγκόσμιο επίπεδο από την άλλη, μπορούμε να παρατηρήσουμε παρακάτω κάποια μεγέθη τη αγοράς, μέχρι το έτος 2007.

Έσοδα από Υπηρεσίες και Εξοπλισμό

• 2003	\$ 1,3 δις
• 2004	\$ 1,6 δις
• 2005	\$ 1,9 δις
• 2006	\$ 3 δις
• 2007	\$ 7 δις

Πίνακας 6.1 Η Παγκόσμια Αγορά RFID σε Αριθμούς - πηγή: Gartner Group

Η πρόβλεψη για ζήτηση ετικετών RFID το 2008 ανερχόταν περίπου σε 6,8 δισεκατομμύρια ετικέτες για χρήση σε συσκευασίες φαρμάκων, αποσκευών, ζώων, βιβλίων και εισιτηρίων και 15,3 δισεκατομμύρια ετικέτες για χρήση σε παλέτες και συσκευασίες.

(πηγή: ID Tech Ex market Research Publication, Φεβρουάριος 2005).

Στην Ελλάδα τώρα, οι πιο γνωστές Εταιρείες Παροχής Λύσεων τεχνολογίας RFID είναι:

Η Athens Information Technology η οποία έχει προχωρήσει σε αρκετές πιλοτικές εφαρμογές σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις όπως εφαρμογή για την ασφάλεια χώρων εργασίας, για συστήματα διαχείρισης εγγράφων, σε διαχείριση ηλεκτρονικών εισιτηρίων (TRM – Tourist Relationship Management), και άλλες.

Η εταιρεία Mobile Technology, η οποία προωθεί έντονα και από πολύ νωρίς σχετικά την τεχνολογία και έχει συμμετάσχει σε παραπάνω δώδεκα έργα έως τώρα².

Η εταιρεία Sensap Swiss αναπτύσσει RFID τεχνολογίες για εξειδικευμένες κλαδικές λύσεις. Μια από τις εξειδικευμένες λύσεις είναι και η Ένδυση –

Υπόδηση, η διαχείριση σε ανάλυση χρώματος και μεγέθους, αλλά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του χώρου στο σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η εταιρεία ORASYS ID, με πολλά πιλοτικά προγράμματα αλλά και εφαρμογές σε γνωστές μεγάλες Logistics και Supply Chain εταιρείες, με συμμετοχές σε έρευνες του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών και σε επιχειρησιακά προγράμματα Βιβλιοθηκών. Ένα από τα έργα της ήταν και αυτό ταυτοποίησης και ιχνηλασιμότητας ελαιολάδου που είδαμε στο τέταρτο κεφάλαιο, στο οποίο η ΕΔΟΕΕ (Εθνική Διεπαγγελματική Οργάνωση Ελαιολάδου και Ελιάς) πέτυχε την πλήρη ιχνηλασιμότητα των προϊόντων της από την αρχή της ζωής τους μέχρι και την διάθεση των τελικών προϊόντων στο ράφι του σούπερ μάρκετ.

Στα πλαίσια έρευνας της ομάδας εργασίας «Z2 E-Business Forum», για την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης της τεχνολογίας στην Ελλάδα, διοργανώθηκε μια πανελλήνια ποσοτική έρευνα βάσει ερωτηματολογίου.

Το ερωτηματολόγιο είχε σαν σκοπό να αποτυπώσει τις προοπτικές χρήσης και αποδοχής της τεχνολογίας RFID στην Ελληνική πραγματικότητα, ενώ ήταν σχεδιασμένο να εξετάζει συνολικά τρεις άξονες:

- Το ευρύτερο προφίλ των εταιρειών που συμμετείχαν.
- Την υφιστάμενη κατάσταση στην χρήση τεχνολογιών αυτόματης αναγνώρισης προϊόντος, καθώς και των προβλημάτων που εμφανίζονται κατά την διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Τις τάσεις αποδοχής της τεχνολογίας RFID από τις ελληνικές επιχειρήσεις.

Η συγκεκριμένη ενότητα αναγνώριζε επίσης και τα δυνητικά πλεονεκτήματα που επιφέρει η ενσωμάτωση της τεχνολογίας RFID σε κομβικές διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η έρευνα ήταν αποκλειστικά σχεδόν για μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις. Το αντικείμενο των επιχειρήσεων επικεντρωνόταν κυρίως στην λιανική πώληση, αποθήκευση και διανομή προϊόντων. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι οι προοπτικές εφαρμογής της τεχνολογίας σε μικρές επιχειρήσεις, τουλάχιστον σε πρώτο στάδιο, είναι μικρές, αφού η καινοτομία και το κόστος ενσωμάτωσης δρουν ως ανατρεπτικοί παράγοντες.

Παράλληλα το γεγονός ότι η τεχνολογία δεν είναι ακόμα ευρύτερα γνωστή, δυσχεραίνει την πληροφόρηση μιας μικρής επιχείρησης αναφορικά με τα πλεονεκτήματα και τις προοπτικές της.

Κάποια χρήσιμα συμπεράσματα⁴ από την εν λόγω έρευνα φαίνονται παρακάτω και αφορούν επιχειρήσεις με διαδικασίες εφοδιαστικής αλυσίδας. Από τις συμμετέχουσες εταιρείες το 80% περίπου δήλωσε πως ενδιαφέρεται να ενσωματώσει την τεχνολογία RFID στις επιχειρηματικές της διαδικασίες, το 30% περίπου μάλιστα δήλωσε πως σκοπεύει μελλοντικά να συμμετέχει σε πιλοτικά προγράμματα, ενώ το 37% έχουν απλά διερευνήσει τις δυνατότητες και προοπτικές της τεχνολογίας. Οι επιχειρήσεις φαίνεται να δίνουν μεγάλη σημασία σε λύσεις που αφορούν στην ιχνηλασιμότητα των προϊόντων και χαμηλή προτεραιότητα στις διαδικασίες που έχουν να κάνουν με τον τελικό καταναλωτή.

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι σημαντικότεροι κρίσιμοι παράγοντες σε σχέση με την προοπτική της χρήσης της ραδιοσυχνικής αναγνώρισης στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Παράγοντας	Ποσοστό
Ολοκλήρωση της τεχνολογίας με τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα	85%
Αντικατάσταση υπαρχόντων συστημάτων	71%
Κόστος αγοράς & ενσωμάτωσης	71%
Αναγκαιότητα δημιουργίας νέων διαδικασιών	67%
Πλαίσιο προστασίας της ιδιωτικότητας και των προσωπικών δεδομένων των καταναλωτών	59%
Κόστος συντήρησης εφαρμογών και υποδομών	48%
Κίνητρα από την πολιτεία για την χρηματοδότηση συγκεκριμένων δράσεων	44%
Αποδοχή της τεχνολογίας από το εργατικό δυναμικό	37%
Κόστος εκπαίδευσης προσωπικού	30%
Αβεβαιότητα για την απόδοση της επένδυσης (ROI)	30%

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2 Κρίσιμοι παράγοντες για την προοπτική χρήσης της RFID τεχνολογίας⁴

6.2 Περιορισμοί της τεχνολογίας Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης στην Ελλάδα.

Στην διάρκεια της έρευνας και της προσπάθειας εκπόνησης αυτής της εργασίας έπεσαν στα χέρια μου άρθρα (βλ. Παράρτημα 5), σημειώσεις και αναρτήσεις από διάφορους επιχειρηματικούς και ακαδημαϊκούς χώρους. Σίγουρα οι προβλέψεις και τα σχέδια των ιθυνόντων έχουν αλλάξει άρδην τα τελευταία χρόνια. Περίπου δέκα χρόνια πριν αναφερόταν παντού σχεδόν πως η επανάσταση RFID θα έχει γίνει πραγματικότητα έως το 2015. Πολλά από αυτά έχουν πραγματοποιηθεί, τα περισσότερα όμως όχι, αφού οι περιορισμοί παραμένουν σχεδόν σταθεροί.

Από τους σημαντικότερους περιορισμούς είναι οι Τεχνολογικοί Περιορισμοί. Αναφερθήκαμε συχνά στα πρότυπα καθώς και στην συμβατότητα αυτών. Για να λειτουργήσει ένα σύστημα RFID απαιτείται όλοι οι εμπλεκόμενοι να χρησιμοποιούν κοινά πρότυπα. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ορίσει ένα εύρος ζώνης UHF(2MHz) πολύ μικρότερο από αυτό της Αμερικής (26MHz). Υπάρχουν δηλαδή προϊόντα που λειτουργούν σε UHF και άλλα σε HF. Από την ασυμβατότητα αυτή προκύπτουν προβλήματα ευελιξίας και κόστους, αν πχ. μια εταιρεία ενδυμάτων που έχει επενδύσει σε τεχνολογία UHF αναγκαστεί να παραδώσει σε πελάτη της στο εξωτερικό σε παλέτες με ετικέτες RFID σε HF, θα έχει σοβαρό πρόβλημα.

Επίσης, άλλος τεχνολογικός περιορισμός είναι οι ιδιαιτερότητες των υλικών ή του υλικού πάνω στο οποίο είναι προσκολλημένες οι ετικέτες, τα μέταλλα πχ. και τα υγρά δυσχεραίνουν την επικοινωνία των συχνοτήτων. Τέλος, υπάρχουν

και δυσκολίες εγκατάστασης και λειτουργίας, αν σκεφτεί κανείς πως αν παραποιηθεί μια RFID ετικέτα, μπορεί να χάσει σημαντικές πληροφορίες της.

Από επιχειρηματικής σκοπιάς οι προβληματισμοί είναι αρκετοί. Οι παραπάνω τεχνολογικοί περιορισμοί καθυστερούν την πτώση των τιμών, η οποία πτώση είναι απαραίτητη για την ευρύτερη αποδοχή της τεχνολογίας.

Οι κυριότεροι επιχειρηματικοί προβληματισμοί, όπως φαίνονται και μέσα από την εργασία αυτή, είναι η μη βέλτιστη σχέση κόστους/οφέλους, το υψηλό κόστος απόκτησης και λειτουργίας, η κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού και τέλος σε πολλές επιχειρήσεις ..η απουσία οφέλους μετάβασης από barcode σε RFID.

Η εφαρμογή της τεχνολογίας έχει προκαλέσει έντονες αντιδράσεις και περιορισμούς σε ό,τι αφορά τα ζητήματα Ιδιωτικού Απορρήτου του καταναλωτή. Η ιδέα της αγοράς ενός προϊόντος που έχει ενσωματωμένο έναν αναμεταδότη RFID προκαλέσει έντονες ανησυχίες. Επίσης, κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί ανησυχίες για το πόσο προστατευμένο είναι το αποθηκευμένο περιεχόμενο, κατά πόσο δηλαδή είναι κρυπτογραφημένο ώστε να μην μπορεί κανείς να υποκλέψει το μήνυμα και να εισβάλει στη βάση δεδομένων.

6.3 Συμπεράσματα, Μελλοντικά Βήματα και Προτάσεις

Καθετί καινούργιο στην τεχνολογία και πόσο μάλλον στην τεχνολογία της ταυτοποίησης και αναγνώρισης προκαλεί αντιδράσεις, ο άνθρωπος δύσκολα

αλλάζει συνήθειες και δύσκολα πείθεται για τα οφέλη που μπορούν να του επιφέρουν αυτές οι αλλαγές.

Τα οφέλη αναφέρθηκαν και αναλύθηκαν λεπτομερώς στα κεφάλαια της εργασίας αυτής, τόσο προς τις διάφορες ομάδες καταναλωτών (τελικοί χρήστες, ευπαθείς ομάδες, ηλικιωμένοι, κ.λπ.) όσο και προς τις επιχειρήσεις που αποφασίζουν να ενσωματώσουν την τεχνολογία RFID στα προϊόντα ή υπηρεσίες τους. Αναπτύχθηκε επίσης (κυρίως στο προηγούμενο κεφάλαιο) και η ίδια η τεχνολογία από την σκοπιά του Μάρκετινγκ, ως ένα προϊόν, ποια από τις στρατηγικές Μάρκετινγκ μπορεί να επιλέξει μια εταιρεία που την παρέχει.

Στα οφέλη του RFID θα μπορούσαμε να πούμε λοιπόν, περαιτέρω, και το γεγονός ότι η τεχνολογία αυτή λειτουργεί και ως παρακινητής του Relationship Marketing αλλά και της ευκολίας στον καταναλωτή⁵. Οι αποσκευές που φέρουν ετικέτα RFID, π.χ. δίνουν την δυνατότητα στις αεροπορικές να παρακολουθούν τις αποσκευές από την στιγμή που ο επιβάτης τις αφήνει στο check-in μέχρι την άφιξη του στο αεροδρόμιο του προορισμού του, και πολυπληθή άλλα παραδείγματα με τα δυνατά οφέλη από την τεχνολογία σε κάθε όψη του μάρκετινγκ και μέσα από νέες τάσεις του τελευταίου, οι οποίες «δείχνουν» όλο και περισσότερο τον καταναλωτή, κάνουν την τεχνολογία Ραδιοσυχνικής αναγνώρισης να παραμένει δίκοππο μαχαίρι των πελατών της.

Τέσσερις είναι οι βασικές προκλήσεις και καθοριστικοί παράγοντες που αντιμετωπίζει η τεχνολογία προκειμένου να εισαχθεί και να υιοθετηθεί σε οργανισμούς, προϊόντα και υπηρεσίες⁶. Ονομαστικά θα λέγαμε:

- Η πληροφορία, το πλήθος δηλαδή των δεδομένων και των πληροφοριών που μπορεί η χρήση της τεχνολογίας να μας δώσει σε ένα αντικείμενο, σε έναν έμψυχο οργανισμό ή σε μια διαδικασία
- Η γνώση και αναγνώριση πολλών αναγκών που αποκτά η επιχείρηση και κυρίως ο decision maker αυτής.
- Οι ηθικοί προβληματισμοί και περιορισμοί, σε συνδυασμό με το νομικό πλαίσιο και η δημόσια γνώμη και αντίληψη.

Ένας πέμπτος παράγοντας είναι και το κόστος, αν και το κόστος της ετικέτας RFID έχει μειωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, παραμένει όμως ένας ανασταλτικός παράγοντας.

Στα πρώτα χρόνια εισαγωγής της τεχνολογίας στην Ελλάδα, όλα τα άρθρα και το υλικό που συγκεντρώθηκε για τις ανάγκες αυτής της εργασίας είχε έναν αισιόδοξο τόνο και οι αμφιβολίες συγκεντρώνονταν κυρίως στην προστασία του Ιδιωτικού Απορρήτου και σε δεύτερη φάση στο κόστος. «Πόσο έξυπνο μπορεί να γίνει ένα υποκατάστημα», «ο ασύρματος διάδοχος του barcode», «ο Μεγάλος αδερφός θα επιβλέπει και αιγοπρόβατα» και άλλοι πολλοί τίτλοι μας προδιέθεταν για μια σημαντική αλλαγή στα μέχρι τότε δεδομένα.

Η αλήθεια είναι πως η εξέλιξη αυτή της αλλαγής έχει ξεκινήσει αλλά με πολύ μικρούς ρυθμούς. Πρόταση μέσα από αυτή την εργασία είναι να δούμε την τεχνολογία της ραδιοσυχνικής αναγνώρισης σαν ένα απλό μέσο που έρχεται να κάνει την ζωή μας πιο άνετη και πιο απλή. Το ιντερνέτ μεταξύ των αντικειμένων (internet of things) είναι γεγονός, ας το χρησιμοποιήσουμε προς όφελος της καθημερινότητάς μας.

«The hardest thing to see is what is in front of your eyes» - Goethe, German poet, novelist, playwright and natural philosopher.

Παράλληλα, οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών και λύσεων RFID θα πρέπει να εφαρμόσουν μια πιο δυναμική στρατηγική Μάρκετινγκ. Κυρίως στις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών οι στρατηγικές μάρκετινγκ είναι αυτές της διαφοροποίησης με έμφαση στα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά της αλυσίδας αξίας, όπως την εμπειρία και την απλότητα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το φαινόμενο της Apple, της οποίας τα προϊόντα εκτός από το δέσιμο που έχει ο καταναλωτής με το σήμα-λογότυπο και την εταιρεία, προσφέρουν κυρίως την απλότητα⁷. Μέσα από τα προϊόντα της και τις υπηρεσίες της η Apple, προσέφερε πρωτίστως μια νέα και υψηλή τεχνολογία, καινούργια σε πολλές περιπτώσεις (τηλέφωνα αφής – έξυπνα τηλέφωνα). Το δεύτερο χαρακτηριστικό της, πέρα της διαφοροποίησης μέσα από την απλότητα και την εξελεγμένη τεχνολογία είναι η ποιότητα των προϊόντων της. Οι νέες αυτές συσκευές (κινητά τηλέφωνα, tablets, κλπ) οι οποίες βασίζονται και λειτουργούν κυρίως με τις σύγχρονες τεχνολογίες έχουν επηρεάσει δραστικά την εξέλιξη του μάρκετινγκ (βλ. Παράρτημα 6).

Μέσα από το παράδειγμα της Apple, μπορούμε να δούμε πώς το κόστος μπροστά στα δύο παραπάνω χαρακτηριστικά (απλότητα και εξελεγμένη τεχνολογία), δεν έχει διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο. Αν σκεφτούμε ποιοι και πόσοι είναι οι χρήστες αυτή την στιγμή των συγκεκριμένων προϊόντων, πόσοι περιμένουν σε ουρά έξω από τα καταστήματα κάθε φορά που βγαίνει μια βελτιωμένη έκδοση των προϊόντων αυτών και πόσο πιστοί είναι οι

πελάτες της στα προϊόντα της και υπηρεσίες της, μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε πως το κόστος δεν παίζει τον πρωταγωνιστικό ρόλο.

Παρόλο που η τιμή των προϊόντων της δεν απευθύνεται στον μέσο χρήστη σύγχρονης τεχνολογίας, επιβεβαιώνει με την στρατηγική της η εταιρεία και με την μέχρι τώρα πορεία της πως : Value is what you get, price is what you pay.

Η Apple ήξερε πολύ καλά τα οφέλη που έχει ο καταναλωτής μέσα από τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της, αν δεν το ξέρει η επιχείρηση αυτό καλά, όλα τα άλλα είναι χάσιμο χρόνου.

Στην Ελλάδα είναι δύσκολο να επιβιώσει και αναπτυχθεί μια εταιρεία πληροφορικής με μοναδικό αντικείμενο την τεχνολογία της Ραδιοσυχνικής αναγνώρισης, θα πρέπει να αναπτυχθεί οριζοντίως και να προσφέρει παράλληλες υπηρεσίες και λύσεις πληροφορικής για να είναι ανταγωνιστική στον κλάδο της. Για την ακρίβεια, ο ανταγωνισμός αυτή την στιγμή είναι μικρός, καθώς δεν υπάρχει ουσιαστικά αγορά RFID. Οι εταιρείες αυτές αναπτύσσονται όντας ώριμες στην αγορά πληροφορικής, χωρίζοντας την αγορά (market selection / focus), και στοχεύοντας κυρίως σε εταιρείες εφοδιαστικής αλυσίδας, βιβλιοθήκες, εταιρείες με μεγάλη παραγωγή, κ.λπ. οι οποίες έχουν ήδη ενδιαφερθεί και η ανάγκη τους για την χρήση της τεχνολογίας είναι έκδηλη.

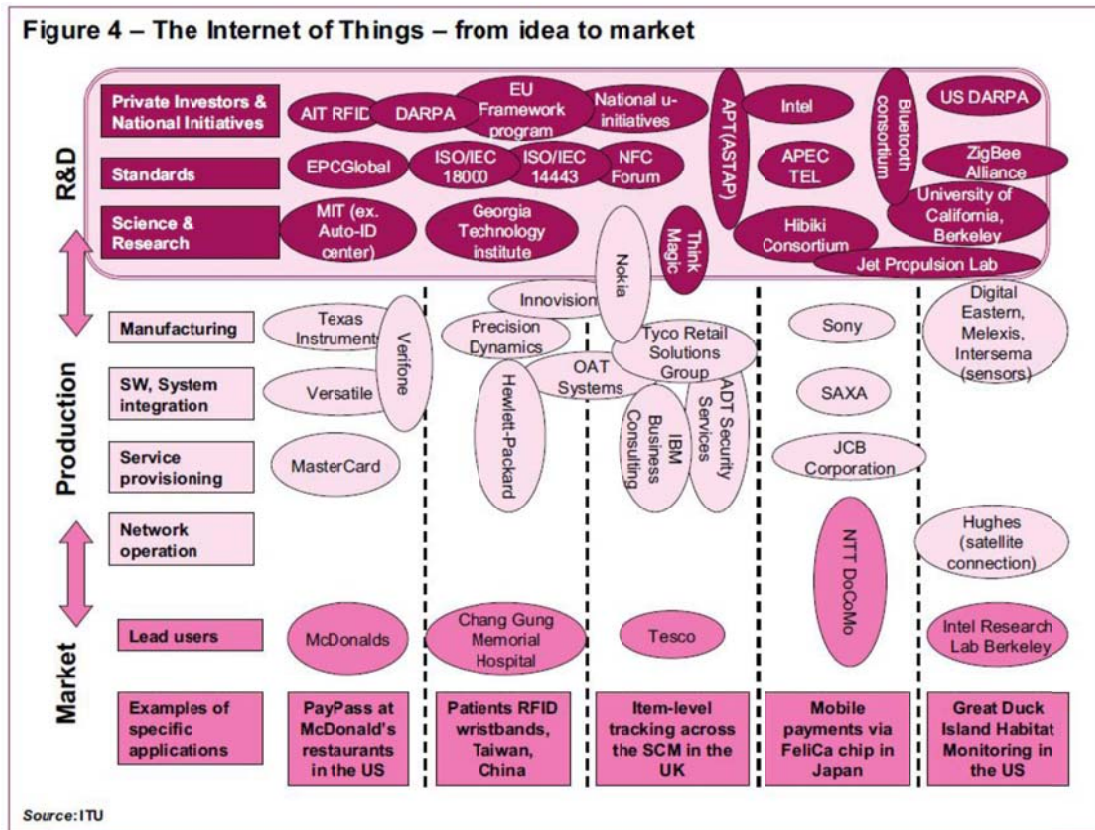
Η οικονομική κρίση που διανύουμε ίσως αποδειχθεί καταλυτική για την οριστική άρση της διστακτικότητας που παρατηρείται στις Ελληνικές επιχειρήσεις όσον αφορά στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών όπως είναι το RFID.

Οι εταιρείες θα πρέπει να σταματήσουν να φοβούνται την υιοθέτηση υψηλής τεχνολογίας. Όσο αναπτύσσεται ένας οργανισμός, τόσο διαφορετικά σκέφτεται για την τεχνολογία⁸. Το πώς αντιδρά μια επιχείρηση στις τεχνολογικές αλλαγές είναι ένας καλός δείκτης του εσωτερικού της οδηγού για ανάπτυξη σε σχέση με την μετριότητα που άλλες επιχειρήσεις επιλέγουν.

6.4 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «Με το βλέμμα στο μέλλον – RFID Applications» περιοδικό Supply Chain & Logistics, τεύχος 43, σελ. 35
2. «Άνθρωποι και αντικείμενα... σε μια κάρτα» Εφημερίδα Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, 13-11-05, ΣΕΛ. 31
3. «RFID applications – Με το βλέμμα στο μέλλον» Περιοδικό Supply Chain & Logistics, Νοέμβριος 2011 – Ιανουάριος 2012, τεύχος 43, σελ.: 41-44
4. Γ. Γιαγλής, Ι. Κονταράτος, Β.Ζειμπέκης, Π. Κουρουθανάση - Ομάδα Εργασίας E-Business Forum, «Τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης προϊόντων για την ολοκλήρωση της εφοδιαστικής αλυσίδας», Δεκέμβριος 2004
5. Breslin D., Cunningham M, McVeigh J, Reddin R., «Challenges Facing the Successful Marketing of RFID technology: Suggestions for Future Effective Integration and Implementation into Consumer Society», Advances in Marketing Theory and Practice, word count excluding appendices: 4539.
6. Amstrong C., Brady M., Fellenz M., «Are Marketers prepared for the Implementation of Radio Frequency Identification?» source: <http://ssbusiness.webexone.com/default.asp?link>
7. Coviello, N.E., Brodie, R.J., Danaher, P., Johnston, W., "How firms relate to their markets: an empirical examination of contemporary marketing practices", Journal of Marketing, 2002 Τεύχος 66, σελ: 33-46
8. Collins J., «Good to Great», Random House Business Book, 2001, σελ.: 162

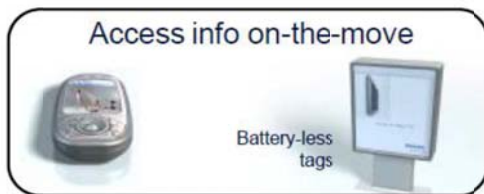
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: The Internet of things



Examples of NFC application areas



Connect Electronic Devices



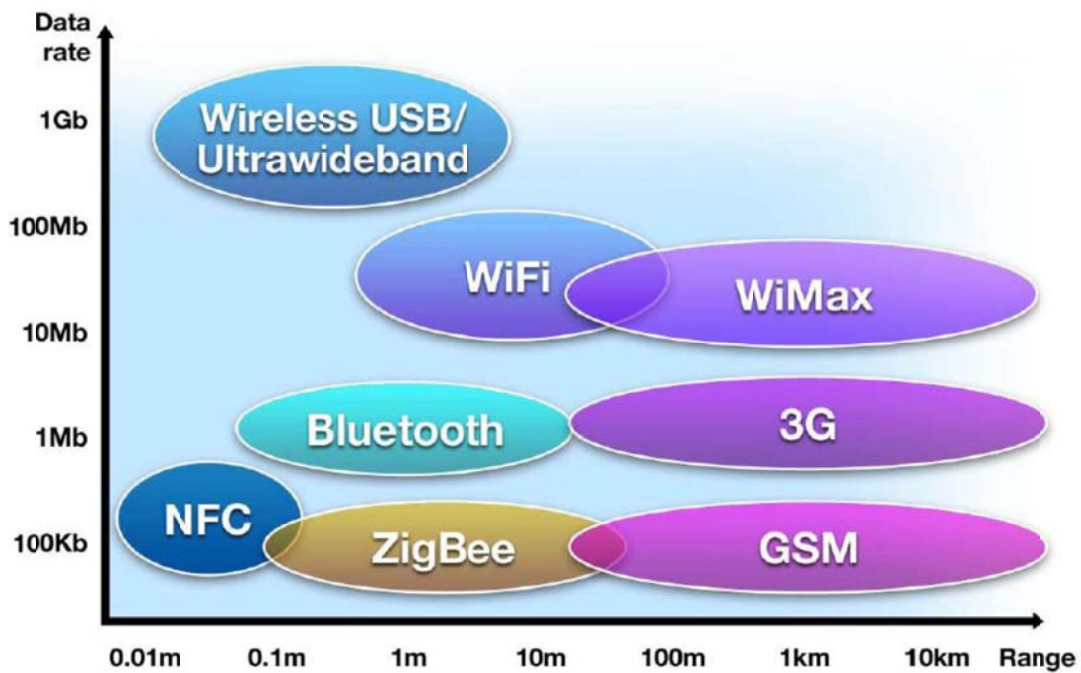
Access Digital Content



Make Contactless Transactions

The World of Wireless Networks

Short-range wireless technologies



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Consumer and Dynamic Pricing

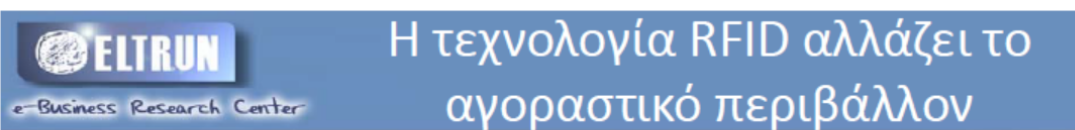


Νέες υπηρεσίες για καταναλωτές από την υλοποίηση RFID στο Ελληνικό λιανεμπόριο

Άρης Θεοτόκης
Ερευνητικό Κέντρο Ηλεκτρονικού Εμπορίου ELTRUN
Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



20 September 2007 - International Workshop "Supply Chain Innovation and RFID Technology"



Είδη ένδυσης

- Δυνατότητα εικονικής δοκιμής ρούχων
- Δυναμική ενημέρωση του καταναλωτή για διαθεσιμότητα χρωμάτων και μεγεθών
- Δυναμικές προτάσεις συνδυασμών



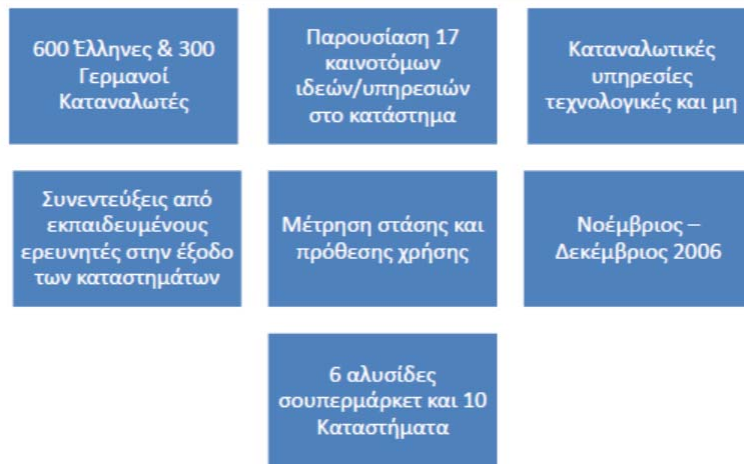
Είδη τροφίμων

- Ηλεκτρονικός Βοηθός Αγορών
- Ηλεκτρονικές προσφορές και διαφημίσεις
- Δυναμική Ενημέρωση και Προτάσεις κατανάλωσης
- Έξυπνες Ζυγαριές
- Self-Checkout



20 September 2007 - International Workshop "Supply Chain Innovation and RFID Technology"

Ρωτήσαμε τους καταναλωτές

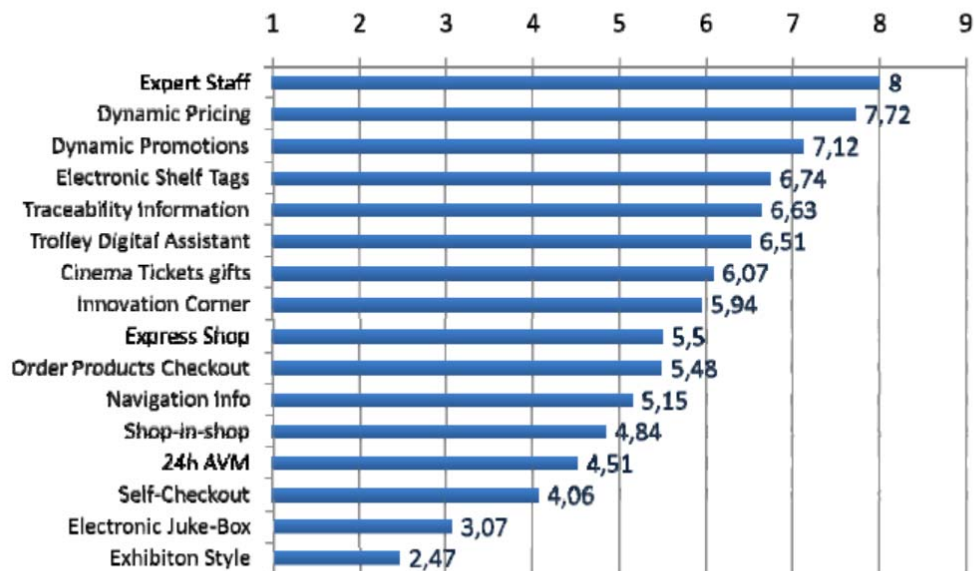


Συμμετέχουσες εταιρείες στην έρευνα:

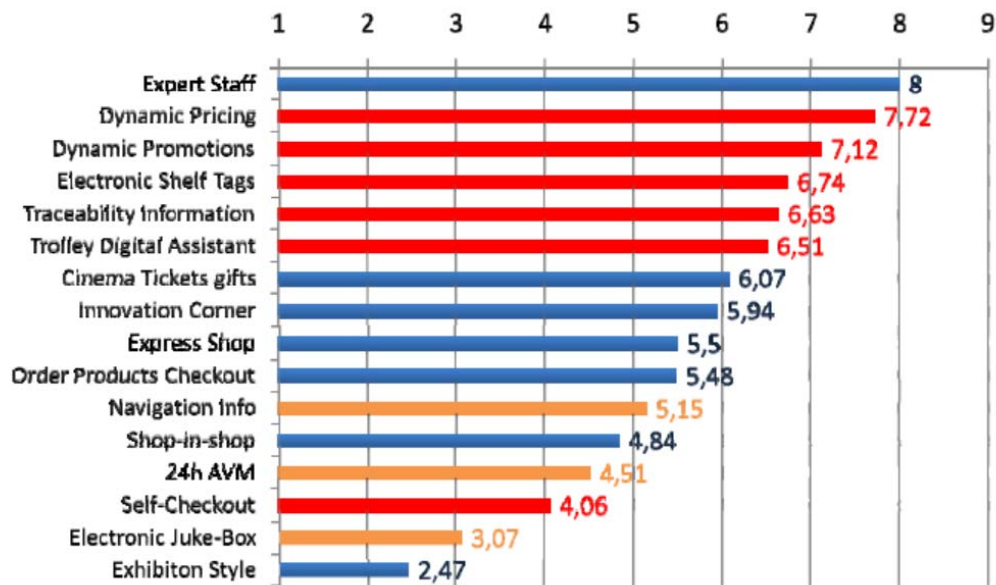


20 September 2007 - International Workshop "Supply Chain Innovation and RFID Technology"

Και απάντησαν...



20 September 2007 - International Workshop "Supply Chain Innovation and RFID Technology"



20 September 2007 - International Workshop "Supply Chain Innovation and RFID Technology"

Το Έργο SMART



"Intelligent Integration of Supply Chain Processes and Consumer Services based on Unique Product Identification in a Networked Business Environment"

Υλοποίηση δύο καινοτόμων καταναλωτικών εφαρμογών σε καταστήματα:

- Dynamic Pricing
- Dynamic Promotion

Συμμετέχουσες Εταιρείες:



20 September 2007 - International Workshop "Supply Chain Innovation and RFID Technology"

Ο λιανέμπορος και ο προμηθευτής μπορούν μέσω μιας κοινής πλατφόρμας να ελέγχουν τις προωθητικές τους ενέργειες (ράφια, stand, ειδικοί χώροι)

Οι καταναλωτές λαμβάνουν προσωποποιημένες πληροφορίες και προτάσεις προσφορών για τα προϊόντα που μόλις πήραν από το ράφι

Δυναμική αξιολόγηση και διαχείριση της προωθητικής ενέργειας /
Cross selling optimization



Ο λιανέμπορος και ο προμηθευτής έχουν την δυνατότητα να ταυτοποιούν τα προϊόντα που βρίσκονται στο ράφι και πλησιάζουν την ημερομηνία λήξης



Δυναμικά μπορεί να αλλάζει (μειώνεται) η τιμή για αυτά τα προϊόντα και να προβάλλεται σε ηλεκτρονικά καρτελάκια ή οθόνες στο ράφι



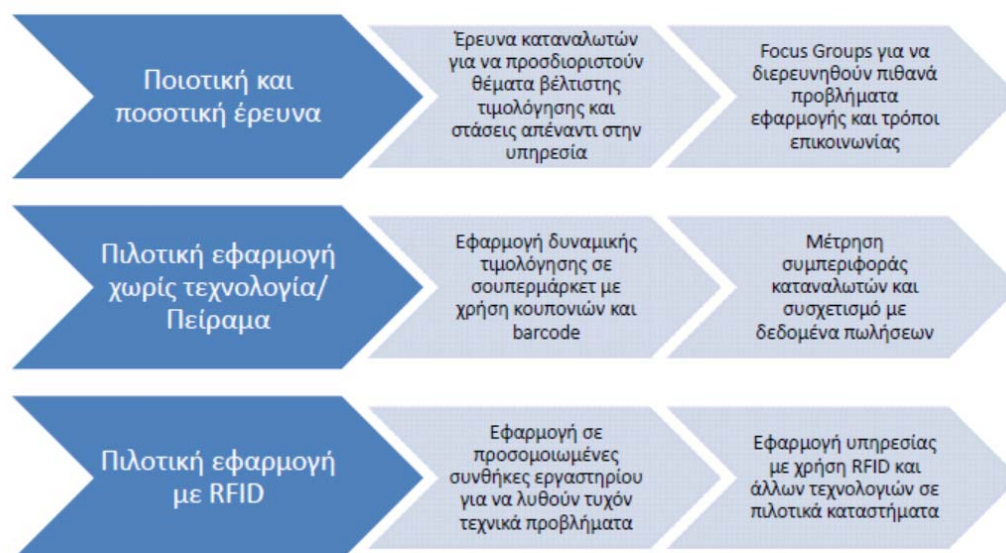
Ο καταναλωτής μπορεί να επιλέξει, ανάλογα με τις ανάγκες του, το προϊόν με την τιμή και ημερομηνία λήξης που προτιμά



20 September 2007 - International Workshop "Supply Chain Innovation and RFID Technology"

ELTRUN
e-Business Research Center

Dynamic Pricing: Τα στάδια εισαγωγής μιας καταναλωτικής καινοτομίας



20 September 2007 - International Workshop "Supply Chain Innovation and RFID Technology"

Τεχνικές Προκλήσεις

- Χρήση ετικετών 2^{ης} Γενιάς για πιο αξιόπιστα αποτελέσματα
- Λύσεις μικρής απόστασης για προσωποποιημένες πληροφορίες (NFC, 2D barcode)
- Ενσωμάτωση στα αντικλεπτικά συστήματα των ρούχων (μείωση κόστους επένδυσης)

Διοικητικές Προκλήσεις

- Όχι ραγδαίες αλλαγές στις υπάρχουσες διαδικασίες
- Πιλοτική εφαρμογή χωρίς χρήση της τεχνολογίας
- Πειραματισμός με πολλά επίπεδα τεχνολογίας και διαφορετικά interfaces
- Εναλλακτικές επιλογές για την ίδια υπηρεσία

Θέματα Μάρκετινγκ

- Αποδοχή καταναλωτών εάν εξυπηρετεί τους αγοραστικούς σκοπούς τους
- Διασφάλιση της εμπιστοσύνης / επικοινωνία ύπαρξης επιλογών
- Αναγνώριση και διερεύνηση των καταναλωτών πριν οποιαδήποτε επένδυση

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



Γεια σας, ονομάζομαι _____ και είμαι ερευνητής/τρια στο Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών κάνει μια έρευνα για να διερευνήσει τις αγοραστικές σας απόψεις. Η έρευνα απαιτεί περίπου 5-10 λεπτά του χρόνου σας. Οι απαντήσεις που θα δώσετε είναι εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αυστηρά για ερευνητικούς και μόνο σκοπούς

1 (2). Οδηγία προς τον Ερευνητή: Σημειώστε εδώ αν ο ερωτώμενος βρέθηκε να παρατηρεί ο ίδιος το stand

Τώρα θα σας οδηγήσω στο stand που βρίσκεται σε αυτό το σημείο και θα σας ζητήσω να το παρατηρήσετε και αν θέλετε να το χρησιμοποιήσετε για λίγο χρόνο. Μόλις παρατηρήσατε μια υπηρεσία στο κατάστημα (supermarket Βερόπουλου). Με βάση την εμπειρία που είχατε με αυτή την υπηρεσία παρακαλώ απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

2 (3). Αγοράσατε κάποιο προϊόν; ΝΑ ΟΧΙ

3 (4). Αν ναι, τι δώρο πήρατε: _____

4 (5). Αρχικές ερωτήσεις για τα χαρακτηριστικά της υπηρεσίας

Πόσο ήρθατε σε επαφή με την τεχνολογία;	Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Αρκετά
Πόσο ήρθατε σε επαφή με κάποιον υπάλληλο;	Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Αρκετά
Για πόση ώρα ήρθατε σε επαφή με την τεχνολογία;	Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Αρκετά
Για να χρησιμοποιήσετε αυτήν την υπηρεσία πρέπει να είσαι γνώστης της τεχνολογίας	Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Αρκετά
Για να χρησιμοποιήσετε αυτήν την υπηρεσία πρέπει να χρησιμοποιήσετε ένα εξελιγμένο τεχνολογικό μέσο	Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Αρκετά
Παρατηρήσατε ότι στα προϊόντα που βρίσκονται στο stand υπάρχουν επάνω κολλημένες ηλεκτρονικές ετικέτες;	Όχι	Ναι							
Παρατηρήσατε κάπου στο stand/ράφι να υπάρχει ειδική ταμπέλα που να σας ενημερώνει για τη χρήση κάποιας εξειδικευμένης τεχνολογίας;	Όχι	Ναι							

5. Αρχικές ερωτήσεις για RFID

(Μόνο κατά τις δύο τελευταίες εβδομάδες, δηλαδή από την 1^η Ιουλίου και μετά, ο ερευνητής διαβάσει το ακόλουθο κείμενο)

Η υπηρεσία αυτή για να υλοποιηθεί χρησιμοποιεί την τεχνολογία ραδιοσυχνικής αναγνώρισης (RFID). Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιεί τις ηλεκτρονικές ετικέτες που επικολλούνται στα προϊόντα και με ραδιοκύματα δίνεται η δυνατότητα να ελέγχεται από απόσταση η διαθεσιμότητα για τα προϊόντα και τα δώρα που υπάρχουν στο ράφι. Η τεχνολογία αυτή είναι απόλυτα ασφαλής για την υγεία και δεν προκαλεί κανέναν απολύτως κίνδυνο για τους καταναλωτές και τους υπαλλήλους.

(Μόνο κατά τις 4 τελευταίες εβδομάδες, δηλαδή από 18 Μαΐου και μετά, και εφόσον έχει προηγουμένως γίνει αναφορά στο RFID ρωτάμε)

Έχω ακούσει ξανά για την τεχνολογία Ραδιοσυχνικής αναγνώρισης (RFID)	Όχι	Ναι							
Οι εταιρείες χρησιμοποιούν αυτήν την τεχνολογία ραδιοσυχνικής αναγνώρισης γιατί ενδιαφέρονται να προσφέρουν καλύτερη εξυπηρέτηση στους πελάτες τους	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

Οι εταιρείες χρησιμοποιούν αυτήν την τεχνολογία ραδιοσυχνικής αναγνώρισης γιατί εξοικονομούν χρήματα από την απασχόληση λιγότερων υπαλλήλων	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
---	-----------------	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

6. Πρόθεση Χρήσης

Ποια είναι η πιθανότητα να χρησιμοποιήσετε την υπηρεσία αυτή ξανά στο μέλλον;	Μικρή Πιθανότητα να την Χρησιμοποιήσω Ξανά	1	2	3	4	5	6	7	Θα την Χρησιμοποιήσω Σίγουρα
Πόσο πιθανό είναι να μιλήσετε με θετικά λόγια για αυτήν την υπηρεσία σε φίλους σας;	Δεν θα Μιλήσω Θετικά	1	2	3	4	5	6	7	Θα μιλήσω με Πολύ Θετικά Λόγια

7 (6). Πώς θα αξιολογούσατε συνολικά την Υπηρεσία									
Αρνητικά	1	2	3	4	5	6	7	Θετικά	
Άσχημα	1	2	3	4	5	6	7	Καλά	
Μου άρεσε	1	2	3	4	5	6	7	Δεν μου άρεσε	

8 (7). Ερωτήσεις για την ευκολία χρήσης και χρησιμότητα της υπηρεσίας

Η χρήση αυτής της υπηρεσίας είναι πολύπλοκη	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η υπηρεσία αυτή είναι πολύ χρήσιμη	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η υπηρεσία αυτή με βοηθάει να κάνω τα ψώνια μου πιο αποτελεσματικά	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η χρήση αυτής της υπηρεσίας είναι κατανοητή και εύκολη	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

9. Ο τρόπος σχεδιασμού και παρουσίασης της προωθητικής υπηρεσίας (στήσιμο του προωθητικού stand) με έκανε να αισθανθώ:

Ικανοποιημένος/ος	1	2	3	4	5	6	7	Ενοχλημένος/ος
Σε εγρήγορση	1	2	3	4	5	6	7	Χαλαρή/ός
Αυτόνομη/ος	1	2	3	4	5	6	7	Καθοδηγούμενη/ος
Μπερδεμένος/ος	1	2	3	4	5	6	7	Μη μπερδεμένος/ος
Ευχαρίστηση	1	2	3	4	5	6	7	Δυσάρεσκεια

10. Πιστεύω πως ο σχεδιασμός και η παρουσίαση της προωθητικής υπηρεσίας (στήσιμο του προωθητικού stand) είναι:

Πρωτότυπος	1	2	3	4	5	6	7	Συνηθισμένος
Υψηλής αισθητικής	1	2	3	4	5	6	7	Χαμηλής αισθητικής
Ξεκάθαρος	1	2	3	4	5	6	7	Περίπλοκος
Συνεπής με την αισθητική του χώρου	1	2	3	4	5	6	7	Ασυνεπής με την αισθητική του χώρου
Καλόγουστος	1	2	3	4	5	6	7	Κακόγουστος
Επαγγελματικός	1	2	3	4	5	6	7	Πρόχειρος

11. ΔΑΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΕΡΕΥΝΗΤΗ: Η ακόλουθη ερώτηση γίνεται μόνο προς τους ερωτώμενους που έχουν δει την υπηρεσία με την οθόνη

Μου άρεσε η όψη και η αίσθηση του συστήματος	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Ο σχεδιασμός του συστήματος (δηλ. χρώματα, υλικά κλπ) είναι ελκυστικός	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

12. Ερωτήσεις σχετικά με το ρίσκο χρήσης της υπηρεσίας

Υπάρχει κίνδυνος όταν χρησιμοποιώ αυτήν την υπηρεσία κάτι να μην λειτουργήσει σωστά	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Κατά τη χρήση αυτής της υπηρεσίας ίσως αντιμετωπίσω προβλήματα	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η υπηρεσία αυτή μπορεί τελικά να με δυσκολέψει στα ψώνια μου	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Υπάρχει κίνδυνος η υπηρεσία αυτή να μην ανταποκριθεί στις προσδοκίες μου	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η χρήση της υπηρεσίας αυτής είναι επικίνδυνη για την υγεία μου	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Είναι πιθανό η υπηρεσία αυτή να έχει βλαβερές συνέπειες για το σώμα μου	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η υπηρεσία αυτή είναι πιθανό να χρησιμοποιήσει τα προσωπικά μου δεδομένα	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η υπηρεσία αυτή έχει κίνδυνο να εισβάλλει κατά κάποιο τρόπο στην προσωπική μου ζωή	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Συνολικά θα έλεγα πως εμπιστεύομαι αυτήν την υπηρεσία	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η υπηρεσία αυτή είναι αξιόπιστη	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η υπηρεσία αυτή έχει καλές προθέσεις	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η τεχνολογία που χρησιμοποιεί αυτή η υπηρεσία είναι αξιόπιστη	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η τεχνολογία που χρησιμοποιεί αυτή η υπηρεσία έχει θετικά οφέλη για τον άνθρωπο	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Συνολικά θα έλεγα πως μπορώ να εμπιστευτώ την τεχνολογία που χρησιμοποιεί αυτή η υπηρεσία	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

13. Ερωτήσεις σχετικά με το RFID

Δεν με πειράζει τα προϊόντα να έχουν επάνω τους ηλεκτρονικές ετικέτες αν είναι να έχουν καλύτερες τιμές	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η ιδέα ότι κάποιος μπορεί να παρακολουθεί τα προϊόντα που αγοράζω με απωθεί	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η ύπαρξη ηλεκτρονικών ετικετών επάνω στα προϊόντα και κεραίων στο χώρο του σούπερ-μάρκετ με αφήνει αδιάφορη/ο	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Θα δεχόμουν τα προϊόντα να έχουν επάνω τους ηλεκτρονικές ετικέτες αν αυτό βοηθούσε στην ανακύκλωση και την προστασία του περιβάλλοντος	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η χρήση ηλεκτρονικών ετικετών πάνω στο προϊόν μπορεί να αλλοιώσει το περιεχόμενο και την ποιότητα του	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Θα μου άρεσε το ράφι να καταλαβαίνει αυτόματα το προϊόν που επιλέγω και τις αγοραστικές μου συνήθειες και να μου κάνει εξατομικευμένες προσφορές	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

Η χρήση ηλεκτρονικών ετικετών επάνω στα προϊόντα εγκυμονεί κινδύνους για την υγεία	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
--	-----------------	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

Παρακαλώ απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις που αφορούν στοιχεία του χαρακτήρα σας. Ο σκοπός μας είναι να διερευνήσουμε αν διαφορετικοί χαρακτήρες ανθρώπων έχουν διαφορετικές ανάγκες από ένα *super-market*.

14 (11). Βλέπω τον εαυτό μου ως (δώστε ένα νούμερο από 1 έως το 7, όπου 7 είναι Συμφωνώ Απόλυτα και το 1 Διαφωνώ Απόλυτα)

1. ___ Εξωστρεφή, ενθουσιώδη
2. ___ Επικριτικό, δεν δέχομαι εύκολα απόψεις
3. ___ Αξιοπίστο, πειθαρχημένο
4. ___ Με αρκετό άγχος, αναστατώνομαι εύκολα
5. ___ Ανοιχτό σε νέες εμπειρίες, πολύπλοκο
6. ___ Συνεσταλμένο, ήσυχο
7. ___ Συμπαθή, ζεστό στις εκδηλώσεις μου
8. ___ Αποδιοργανωμένο, απρόσεκτο
9. ___ Ήρεμο, συναισθηματικά σταθερό
10. ___ Συμβατικό, μη-δημιουργικό

15 (12). Τώρα θέλω να μου δηλώσετε το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας σας στις παρακάτω προτάσεις

Είναι πιθανό να αγοράσω ένα προϊόν μόνο και μόνο επειδή έχει έκπτωση	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Συγκριτικά με τους άλλους ανθρώπους είμαι πολύ θετικός απέναντι στα προϊόντα που έχουν έκπτωση	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Μου δίνει χαρά να ψωνίζω προϊόντα που είναι σε προσφορά	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Μου αρέσει όταν ψωνίζω να ψάχνω για προσφορές και εκπτώσεις	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

16 (13). Στη συνέχεια θέλω να μου δηλώσετε το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας σας στις παρακάτω προτάσεις. Ο σκοπός είναι να διερευνήσουμε τους λόγους για τους οποίους ήρθατε σήμερα εδώ.

Σήμερα που έχω έρθει για ψώνια, είμαι σε διάθεση να διασκεδάσω τον εαυτό μου	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Σήμερα που έχω έρθει για ψώνια, έχω την ανάγκη να αισθανθώ ξέγνοιαστος	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Σήμερα που έχω έρθει για ψώνια, είμαι σε διάθεση να ολοκληρώσω τις αγορές που πρέπει να κάνω το γρηγορότερο δυνατό	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

17 (15). Τώρα θέλω να μου δηλώσετε το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας σας στις παρακάτω προτάσεις.

Συνήθως ψωνίζω σε <i>super-market</i> μόνος μου παρά με φίλους ή την οικογένεια	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Είναι σημαντικό για μένα να αρέσουν στους άλλους τα πράγματα που αγοράζω	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Κατά τη διάρκεια των αγορών μου, με ενοχλεί το να με εξυπηρετεί μια μηχανή ενώ έχω τη δυνατότητα να μιλήσω με έναν άνθρωπο	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Όταν πάω για ψώνια στο σουπερμάρκετ συνήθως μου αρέσει να αφιερώνω χρόνο για να βρω πληροφορίες για το προϊόν που θα αγοράσω	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Όταν πάω για ψώνια στο σουπερμάρκετ θέλω να βρίσκω αυτό που ψάχνω στον λιγότερο δυνατό χρόνο	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

Σήμερα που έχω έρθει για ψώνια, θέλω να αγοράσω αυτά που θέλω και να φύγω το συντομότερο	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Η ανθρώπινη επαφή κάνει την αγοραστική διαδικασία διασκεδαστική για τον πελάτη	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

Αποφεύγω να χρησιμοποιήσω την τεχνολογία επειδή δεν είμαι εξοικειωμένος με αυτήν	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Δυσκολεύομαι να καταλάβω τα θέματα που έχουν σχέση με την τεχνολογία	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Νιώθω αυτοπεποίθηση πως μπορώ να μάθω και να χρησιμοποιήσω την τεχνολογία	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Όταν ακούω τεχνικούς όρους μπερδεύομαι και νομίζω ότι δεν καταλαβαίνω τίποτα	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Αισθάνομαι πολύ άνετος όταν πρόκειται να χρησιμοποιήσω τεχνολογία	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

Με ενοχλεί να δίνω τα προσωπικά μου δεδομένα σε τόσες πολλές εταιρείες	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Είναι πολύ σημαντικό για εμένα να ξέρω πως χρησιμοποιεί μια εταιρεία τα προσωπικά μου δεδομένα	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

Εάν μάθαινα για την ύπαρξη μιας νέας τεχνολογίας, θα έψαχνα τρόπους να πειραματιστώ με αυτήν	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Στον κύκλο μου, είμαι συνήθως η/ο πρώτη/ος που δοκιμάζω νέες τεχνολογίες	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Μου αρέσει να πειραματίζομαι με νέες τεχνολογίες	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα
Γενικά, είμαι διστακτική/ός απέναντι στις νέες τεχνολογίες	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	6	7	Συμφωνώ Απόλυτα

Φύλο <input type="checkbox"/> Άνδρας <input type="checkbox"/> Γυναίκα	Παρακαλώ επιλέξτε την επαγγελματική σας ιδιότητα <input type="checkbox"/> Ιδιώτης (μισθωτός) <input type="checkbox"/> Ελεύθερος Επαγγελματίας <input type="checkbox"/> Φοιτητής <input type="checkbox"/> Οικιακά
Ποιά είναι η ηλικία σας; <input type="checkbox"/> 18-24 <input type="checkbox"/> 25-35 <input type="checkbox"/> 35-45 <input type="checkbox"/> 45-55 <input type="checkbox"/> 55+	Παρακαλώ επιλέξτε το επίπεδο σπουδών σας <input type="checkbox"/> Δημοτικό <input type="checkbox"/> Γυμνάσιο <input type="checkbox"/> Λύκειο <input type="checkbox"/> Πανεπιστήμιο <input type="checkbox"/> Μεταπτυχιακά

Ημέρα και Ώρα συνέντευξης	
Ανταγωνιστικές μάρκες (σε προσφορά) στον περιβάλλοντα χώρο	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Analysis of Wal-Mart, MIT



Analysis of Wal*Mart Data and Non-RFID Cases

Impact of Partial RFID Implementation

Dr Shoumen Datta

Research Scientist, Engineering Systems Division, School of Engineering, MIT and Research Director, MIT Forum for Supply Chain Innovation

MIT

1 Shoumen Datta, MIT Forum for Supply Chain Innovation, School of Engineering <shoumen@mit.edu>



Game Theory (1950) in Supply Chain



Jon Von Neumann



Oskar Morgenstern

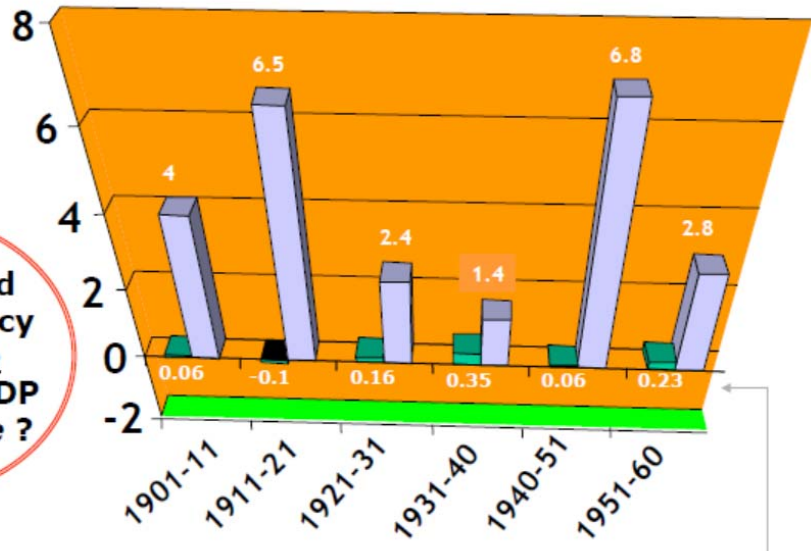
- Classical Game Theory (circa 1800, Bertrand and Cournot)
- Commercial use in airline price wars (Stackelberg Equation)
- Nash Equilibrium
- 2005 Nobel Prize for Economics (Aumann & Schelling)

2 Shoumen Datta, MIT Forum for Supply Chain Innovation, School of Engineering <shoumen@mit.edu>





What caused life expectancy to increase even when GDP was *negative* ?



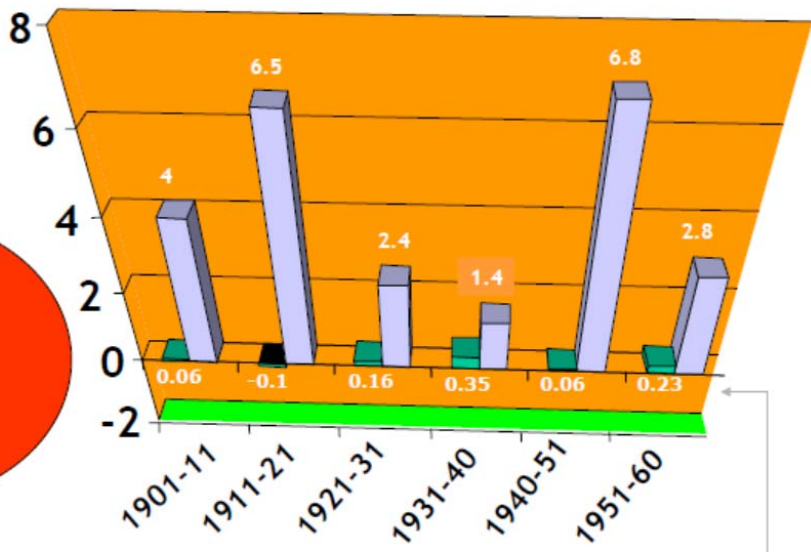
■ GDP Percentage Decadal Growth of GDP Per Capita in UK
■ Longevity Decadal Increases in Life Expectancy at Birth in England & Wales (Improvement in Years)

S. Preston, N. Keyfitz and R. Schoen (1992) Causes of Death: Life Tables for National Population (Seminar Press, NY)
 A. Madison (1982) Phases of Capitalist Development (Oxford University Press, NY)
 A. Sen (1999) Development as Freedom (Knopf, NY)

3 Shoumen Datta, MIT Forum for Supply Chain Innovation, School of Engineering <shoumen@mit.edu>



Sharing



■ GDP Percentage Decadal Growth of GDP Per Capita in UK
■ Longevity Decadal Increases in Life Expectancy at Birth in England & Wales (Improvement in Years)

S. Preston, N. Keyfitz and R. Schoen (1992) Causes of Death: Life Tables for National Population (Seminar Press, NY)
 A. Madison (1982) Phases of Capitalist Development (Oxford University Press, NY)
 A. Sen (1999) Development as Freedom (Knopf, NY)

4 Shoumen Datta, MIT Forum for Supply Chain Innovation, School of Engineering <shoumen@mit.edu>





PRACTICAL

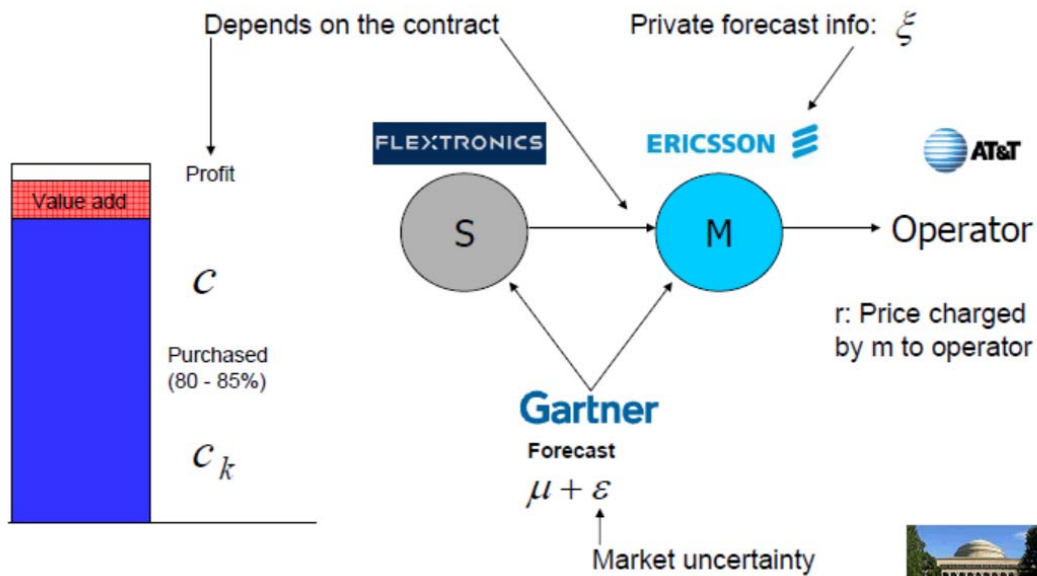
5 Shoumen Datta, MIT Forum for Supply Chain Innovation, School of Engineering <shoumen@mit.edu>



Source: Özalp Özer and Wei Wei



Telecom Supply Chain Case



6 Shoumen Datta, MIT Forum for Supply Chain Innovation, School of Engineering <shoumen@mit.edu>





Objective : Reduce Information Asymmetry

- Achieve credible information sharing
- Eliminating sources of inefficiency

7 Shoumen Datta, MIT Forum for Supply Chain Innovation, School of Engineering <shoumen@mit.edu>



Capacity Planning Problem

- Short product lifecycle (clockspeed)
- Demand is uncertain prior to capacity decision

$$D = \mu + \xi + \varepsilon$$

\downarrow
 Manufacturer's private forecast update

\nearrow Market uncertainty $\varepsilon \sim G(\cdot)$

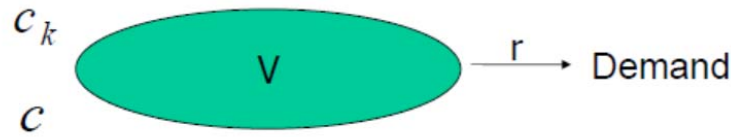
Supplier's prior belief $\xi \in [\underline{\xi}, \bar{\xi}] \quad \xi \sim F(\cdot),$

8 Shoumen Datta, MIT Forum for Supply Chain Innovation, School of Engineering <shoumen@mit.edu>





Centralized System



Optimization Problem

$$\max_{K \geq 0} E \left[(r - c) \min \left(K, \mu + \xi + \underset{\text{random}}{\xi} \right) \right] - c_k K$$

Optimal Capacity

$$K^{cs} = G^{-1} \left(\frac{r - c - c_k}{r - c} \right) + \mu + \xi$$



Decentralized System Wholesale Contract with **Symmetric Information**

- **Manufacturer's profit:**

$$(r - w) E \left[\min \left(K, \mu + \xi + \underset{\text{random}}{\xi} \right) \right]$$

- **Supplier's optimization problem:**

$$\max_{K \geq 0} (w - c) E \left[\min \left(K, \mu + \xi + \underset{\text{random}}{\xi} \right) \right] - c_k K$$

- **Optimal capacity: $K^{ws} < K^{cs}$**

$$K^{ws} = \mu + \xi + G^{-1} \left(\frac{w - c - c_k}{w - c} \right)$$





- **Supplier's Optimization Problem:**

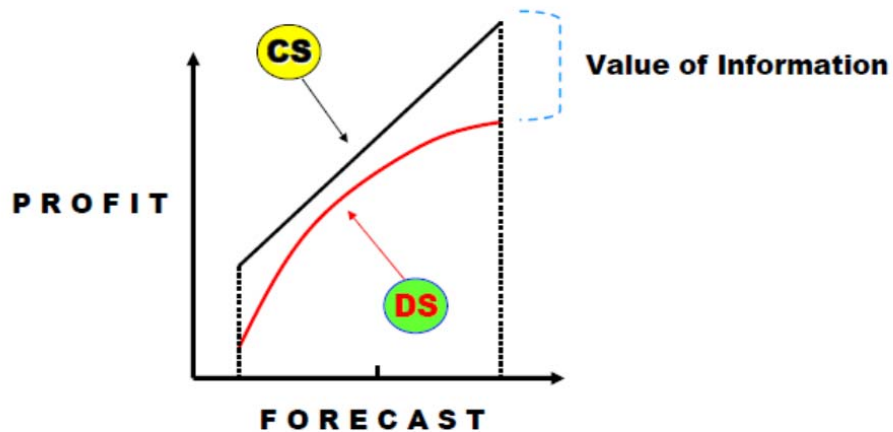
$$\max_{K \geq 0} E \left[(w - c) \min \left(K, \underbrace{\mu + \xi + \varepsilon}_{\text{random}} \right) \right] - c_k K$$

- **Optimal Capacity (in reality):**

$$K^{ds} = (F \circ G)^{-1} \left(\frac{w - c - c_k}{w - c} \right) + \mu$$

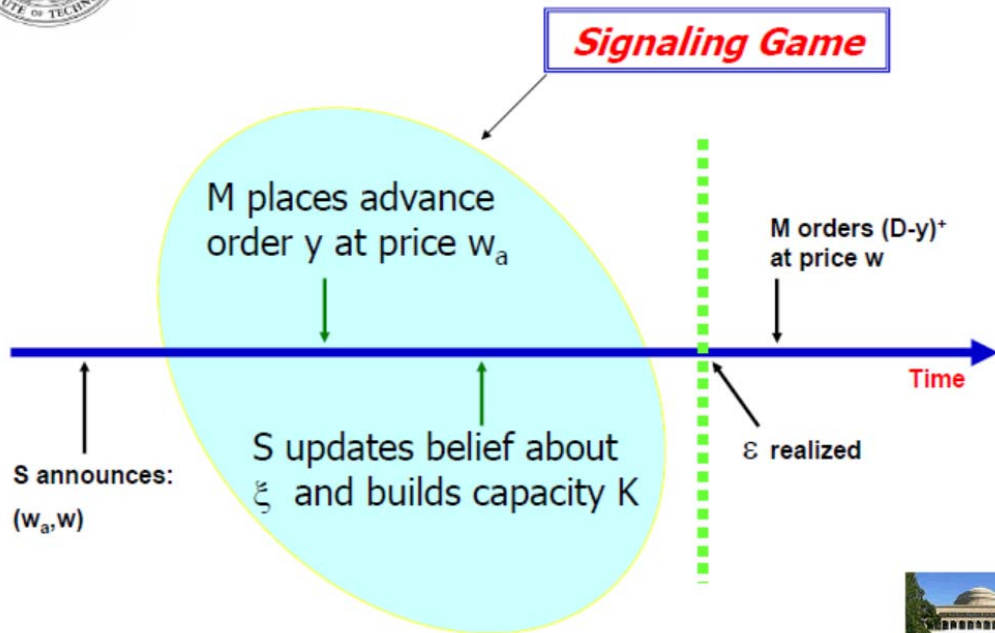


Value of Information





Advance Purchase Contract: Sequence of Events



Μία από τις μεγαλύτερες αλυσίδες λιανικής πώλησης ειδών διατροφής και καταναλωτικών προϊόντων, με παρουσία σε 30 χώρες, παρουσίασε στη φετινή CeBIT εφαρμογές της τεχνολογίας RFID. Να ένα καλό παράδειγμα προς μίμηση για τα ελληνικά καταστήματα.

RFID

Πόσο έξυπνο μπορεί να γίνει ένα πολυκατάστημα;

Το κείμενο είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα www.e-working.gr

Για πρώτη φορά εταιρεία που δραστηριοποιείται στο χώρο του λιανικού εμπορίου διαβέβαιος στην CeBIT, τη μεγαλύτερη διεθνή έκθεση πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, η οποία πραγματοποιήθηκε τον περασμένο Μάρτιο στο Αμβούργο της Γερμανίας. Το όχημα συνολικού μήκους 2.800 κ.μ., στο Hall 8 του εκθεσιακού κέντρου, το Metro Group, μέσω της αλυσίδας εφοδιαστικής του Retail Store, παρουσίασε κεντρικές εφαρμογές της τεχνολογίας

RFID (Radio Frequency Identification). Το νέο RFID της Metro Group, της «καρδιάς» εκδοχολογίας τμήμα, κόβει ένα από τα οποία πορτοκάλια με εφαρμογές της τεχνολογίας RFID. Είκοσι πέντε οι κλάδοι της Metro Group (μολύβι των οποίων οι εταιρείες H&M, Ikea, SAP και T-SYSTEMS) συμμετείχαν στην παρουσίαση των εφαρμογών. «Θέλουμε να προσφέρουμε στους εταίρους την καλύτερη δυνατότητα των εργαλείων αυτών των εφαρμογών», δηλώνει ο Ζαχαρίας Μίντσοφ, μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της Metro Group. Κα αυτό πραγματοποιήθηκε. Το eWorking ήταν εκεί και πήρε με δυνατή γλώσσα από τις μέλλουσες «αυτίες...» αλλά προ-έβλεψε στο κά-

τω του λιανικού εμπορίου. Υπερβλήθηκε πως η τεχνολογία RFID η ανάπτυξη αντιστάθμισης προκρίτων μέσω ραδιοσυχνότητας, εκκλιθεί με τα barcodes, δεν απαιτεί την απεικόνιση και οπτικά ορατά ως απεικόνιση διανυσμάτων του κλάδου.

Το κεντρικό κεντρικό κεντρικό της τεχνολογίας RFID είναι η αντανάκλαση μηχανικών προόδων, η οποία εισάγει να είναι αντιστάθμιση στη διάκριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Χρησιμοποιώντας την τεχνολογία RFID, η διανομή των προϊόντων από την παραγωγή μέχρι την τελική τους αγορά από τους καταναλωτές ελέγχεται εύκολα.

www.e-working.gr



Η καρδιά της Γερμανίας, Άνγκελ Μίτσελ, εκπροσωπεί ένα έξιτο κάρδι για το συσκευασμένο. Είναι προσαρμοσμένο με μια οθόνη LCD και είναι οπτικά απεικόνιση RFID. Εξάγει από ε' αυτό το προϊόν που θέλουμε να αγοράσουμε και μας καθοδηγεί στο μέρος που βρίσκεται τοποθετημένα.



Πλατφόρμα στην οποία RFID στην ελβετική αγορά είναι, αποδοτικότητα ε' αυτή πληροφορική σχετικά με το έδαφος. Κατά την έρευνα, η επικοινωνία λαμβάνει ένα CD-ROM με τις πληροφορίες αυτές.

Εξάγει μέσω κατόπιν από τις κεντρικές RFID. Ο κεντρικός λαμβάνει διαρκώς ενημέρωση για την πρόκληση των προϊόντων που διατίθενται στο κάθε μέρος.



Στο έξιτο διαμορφωμένο ενός καταστήματος έξιτο, να κούμπω, η έκταση λαμβάνει συμβουλές για πώλησης φαντασματικής μεταξύ των προϊόντων που ερευνάται να αγοράσει.



Πλατφόρμα το προϊόν στα έξιτο από και πληροφορική, ο κεντρικός μπορεί να γίνει παραδοτέος πληροφορική σχετικά με το παρακάτω και την πρόκληση του.

Οι υπάλληλοι της εταιρείας έχουν την πλήρη έλεγχο των αποτελεσμάτων, γυρνώντας ένα από ε' αυτά τα διατάγματα τους.



Κατά την έρευνα από το έξιτο καλύτερο, ένας αντιστάθμιση RFID κλάμα το πρόβλημα που έχουμε συγκεντρωμένα αποτελεσμάτων μας για την τμήμα, χωρίς να κριθεί να το βγάλουμε από το κεφάλι.



Οι εικόνες:

- Πλησιάζοντας στην κάρτα RFID στην κόκκινη κουκκίδα κάθε σταντ, αποθηκεύονται σ'αυτή πληροφορίες σχετικά με το έκθεμα. Κατά την έξοδο, ο επισκέπτης λαμβάνει ένα CD-ROM με τις πληροφορίες αυτές.
- Έξυπνα ράφια καταστήματος. Ο υπάλληλος λαμβάνει διαρκή ενημέρωση για την ποσότητα των προϊόντων που βρίσκονται σε κάθε ράφι.
- Πλησιάζοντας το προϊόν στο έξυπνο κιόσκι πληροφοριών, ο πελάτης μπορεί να μάθει περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο και την προέλευσή του.
- Η καγκελάρια της Γερμανίας Άγκελα Μέρκελ, χρησιμοποιεί ένα έξυπνο καρτόνι για το σούπερ μάρκετ. Είναι εφοδιασμένο με μια οθόνη LCD και έναν αναγνώστη ετικετών RFID. Εισάγουμε σ'αυτό τα προϊόντα που θέλουμε να αγοράσουμε και μας καθοδηγεί στα ράφια που βρίσκονται τοποθετημένα.
- Κατά την έξοδο από το έξυπνο κατάστημα, ένας αναγνώστης RFID ελέγχει τα προϊόντα που έχουμε συγκεντρώσει ενημερώνοντάς μας για την τιμή τους, χωρίς να χρειαστεί να βγάλουμε την σακούλα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: New Technologies in Marketing

TEL 312.752.4331 | FAX 312.977.0874 | 35 EAST WACKER DRIVE 14TH FLOOR | CHICAGO, IL. 60601

fuordigital

A KELLY, SCOTT & MADISON COMPANY

RESEARCH BRIEF: New Technologies in Marketing

Overview

Rapid technological innovation is something that marketers are faced with on a daily basis. In the age of “digital everything”, it is both a necessity and a constant challenge to stay up to speed with new technologies the moment they become available.

It is also vital for marketers to realize that with this evolution of technology, consumer consumption habits are changing as well. In this new era of digital marketing, the question is not about how to repurpose old efforts for new media, but how to leverage these new media in new and meaningful ways.

2010: The Year of the Tablet Computer

In 2010 we have seen a variety of companies showing off their efforts to launch a tablet computer. With all the hype surrounding this new gadget, one must ask how it differs from conventional laptop computers.

A tablet refers to a fully functional laptop PC in a more compact and portable device. Some are equipped with a stylus pen, some a touch screen and some a hidden keyboard. In terms of functionality, it is intended to offer the capabilities of a mobile PC [with the convenience of a cell phone].—CNNTech, 2010

Since the “explosion” of tablets in the marketplace, in production lines and on store shelves, PCWorld has designated 2010 as “The Year of the Tablet Computer”. It seems as though all major technology providers are offering tablets to consumers.

Tablet PCs on our radar:

- iPad from Apple
- HP Compaq Tablet PC
- Google and Verizon Tablet (currently unnamed)
- Dell Latitude XT2 Tablet PC
- Microsoft Courier
- Archos PC Tablet with Intel® Atom Processor



HP Compaq Tablet



Apple iPad



Microsoft Courier

Touting the iPad’s release, Apple’s Steve Jobs recently predicted the device to be “the most important thing that I have ever done.”

Apple

Most people would agree that Apple is the place to look for innovation. This year along with the launch of the iPad, Apple has promised a more advanced version in the works as well as the soon-to-come iAd Platform.

iAd

With Apple’s development and launch of the iPad came the quick follow-up of the iAd Platform. In order to compete in the ad platform space, Apple developed its own mobile advertising platform for its iPhone, iPod Touch and iPad product lines. The iAd will allow third-party developers to directly embed advertisements into their applications sold in the App Store.

What does this mean for advertisers?

Ads that run on the iAd platform are promised to be more interactive than other platform services and users will be able to engage with the ad directly within the app (vs. opening a new browser window). Also, since Apple will sell and host the ads, Jobs says they will “give 60% of ad revenue back to developers.”

Expected launch date: Q3 2010

iPad: Creative Opportunities

The iPad creates an entirely new channel for sharing content with consumers as well as a new creative medium that can be part of an entire marketing communication strategy.

Though the future holds all of the unique and innovative ideas for advertising on the iPad, here is a list of exciting ideas we came across that are sure to be right around the corner:

1. **Advergaming:** In-game advertising is not new; however, the iPad is going to be able to take this form of marketing to a new level because of the screen real estate. Users could be able to play a game within the ad itself rather than downloading it and being taken away from their current content.
2. **True Real-time/Location-based Ads:** Imagine reading your local newspaper on your iPad and being served a buy-one-get-one ad for a coffee shop in your area. Location-based targeting is one of the more personalized tactics the industry can offer and now, with the iPad, marketers can serve ads that are always up-to-date and always location-aware.
3. **Interactive Product Placements:** Product placements happen all over TV shows these days, but with the advantages of a touch-screen on the iPad, users could potentially be able to touch an item within the tv show (a piece of jewelry, for example), find out more about that product and purchase the item directly through the iPad. —i-socket Ad Platform, 2010

Augmented Reality

Augmented reality allows users to enhance their real world experience through the combination of real-life and computer-generated elements. One common application is the yellow first-down line seen on televised football games. Although this line is not seen in reality, it appears to TV viewers on the screen. Augmented Reality has a variety of uses from guiding car repairs to curing phobias. With advances in technology, it is certain that the variety of applications will only increase.

Augmented Reality In Marketing

Whether it is with an online game, a functional application or mobile app, marketers are using augmented reality to promote their products. Augmented reality can help consumers visualize a product in a new and exciting way and encourage interaction with the brand. Marketers have found augmented reality to be an exciting way to combine traditional media and digital media.

Try it on: Ray-Ban allows users to virtually “try-on” their sunglasses before they purchase online.

Will it fit? United States Post Office lets you virtually compare the size of an item you would like to ship to the size of the box you are purchasing.

Augmented Reality (cont.)

Website visitation: Honey Nut Cheerios cereal box us used as a controller in an Augmented reality game in order to drive visitors to their website.

Gaming: Augmented Reality has taken baseball cards to a whole new level. With the use of a webcam and the internet, a common baseball card is turned into a [3-D interactive card](#). Topps 3-D trading cards have interactive players that can controlled by consumers.

Smart phones have made augmented reality accessible anywhere. Layar, a browser used for the the mobile platform Android, allows you to pull up data from the internet that has been geo-tagged. For example, if you are looking for a place to eat, point your phone's camera at your surroundings and on the screen you will see user-generated content relating to the restaurant around you. Here you may find reviews, menus, or other content relating to identified restaurants around you.

Mobile Augmented Reality* Application Revenues Worldwide, 2010 & 2014 (millions)

2010	\$2
2014	\$732

Note: *digital information merged with a live view of physical surroundings, such as a mobile phone camera enhanced with restaurant reviews, transit information, nearby stores etc.
Source: Juniper Research, "Mobile Augmented Reality" as cited in press release, January 5, 2010

110165 www.eMarketer.com

While technologies continue to evolve, the uses of Augmented Reality will become more and more diverse. Marketers are working to find ways to leverage this new technology and associated revenues are expected to increase drastically over the next four years.

Near-Field Comm. and Mobile Commerce

RFID, or Radio Frequency Identification, is a wireless, near-field communication technology most familiar to US consumers in the form of wave-to-pay public transportation cards and prepaid toll collection systems such as Illinois' I-Pass or New York's E-ZPass. In Japan, many know RFID as the technology behind electronic cash cards, where more than 50% of the population uses this method of payment.

Other business applications have popped up in the aerospace, defense, logistics, manufacturing and even health care industries.

Internet Users in Japan Who Have an RFID Electronic Cash Card*, September 2008 (% of respondents)

Have an RFID card	51.9%
Had an RFID card, but don't now	3.9%
Never had an RFID card	42.3%
Don't know what an RFID card is	2.0%

Note: n=1,072; numbers may not add up to 100% due to rounding;
*includes contactless "credit card" and mobile phone formats
Source: goo Research as cited by What Japan Thinks, September 30, 2008

098513 www.eMarketer.com

RFID and Marketing

The marketing implications are equally varied in breadth due to the versatility of the technology. Restaurant franchise Dairy Queen has shown some success with RFID as the backbone to a robust loyalty program, where customers affix the chip to their phone and receive text-based offers once a week. To redeem the offer, the customer uses a point-of-purchase kiosk which scans their RFID and ties the chip back to their account.

Some advantages of this type of loyalty program over more traditional methods and mobile barcodes/coupons:

- RFIDs cannot be duplicated, copied or scanned, reducing retail fraud
- There are no apps to download
- The RFID is on the customer's phone and therefore always present
- The technology appeals to a younger, hip target

Other marketing applications have less to do with relationship management and more to do with advertising. RFID enables marketers to display custom messages when they have entered a point of sale or have passed a particular advertisement. Mini Cooper rolled out RFID-enabled key fobs to new owners which, when in close proximity to a billboard, triggered the advertisement to display that user's custom message.

Since almost all cell phones are now manufactured with the technology built in, this type of marketing becomes more powerful when that user's RFID is tied back to a personal account, enabling them to make a purchase right then and there.

RFID technology, though hindered by slow growth in the US due to privacy concerns, has experienced tremendous adoption rates overseas and is predicted similar rates worldwide in the next two years.

RFID Revenues Worldwide, 2007, 2008 & 2012 (billions)

2007	\$0.92
2008	\$1.20
2012	\$3.50

Source: Gartner, "Market Trends: Radio Frequency Identification, Worldwide, 2007-2012" as cited in press release, February 25, 2008

092612 www.eMarketer.com

A Fragmented Landscape

Tablets, Augmented Reality, and RFID Technology are just a few examples of how technology is currently evolving. Fuor Digital believes it is imperative for not only marketing agencies and publishers to stay informed of all new technologies, but advertisers as well. The marketing industry must remember that as technology changes and advances, so does the consumer and their habits. We as an agency, will continue to stay on the cutting edge in order to reach our clients' consumers where they are spending their time.