

Adoption of New Technology

Giantsiou Kathy

15/11

University of Macedonia

Master Information Systems

Informatics and Telematics Strategies

Professor: A.A. Economides

May 2012

Υιοθέτηση Νέας Τεχνολογίας
Γιάντσιου Κάθυ
15/11

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
ΔΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα
Στρατηγικές για Πληροφορική και Τηλεματική
Καθηγητής: Α.Α. Οικονομίδης

Μάιος 2012

Abstract

This paper is an overview of the subject of a company's decision-making whether to adopt or not a new technology. In the beginning, terms and theories, that used repeatedly in the extent of this work and that are needed for a better understand of the issue, are explained. Then, the factors, that determine the decision on the adoption of innovation, are recorded and analyzed, as presented in the conceptual model of Vasconcellos. After that, the equally important role of selecting suitable partners worldwide to promote the procedures regarding the implementation of innovation is indicated (International Innovation Networks). Finally, the paper presents the case study of an electronic company in Brazil, named for procedural reasons 'A', that applied the model of Vasconcellos to decide whether to adopt or not the RFID technology, indicating in the end the conclusions. Finally, a short summary of the factors that are taken into account in order to decide whether or not to adopt an innovation, is presented, according to other conceptual models that are proposed by different authors.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί μία επισκόπηση στο θέμα της απόφασης της υιοθέτησης ή όχι μίας νέας τεχνολογίας από μία επιχείρηση. Στην αρχή, επεξηγούνται κάποιοι όροι που χρησιμοποιούνται επανειλημμένα σε όλη την έκταση της εργασίας αλλά και θεωρίες που κρίνονται απαραίτητες για την καλύτερη κατανόηση του θέματος. Έπειτα, καταγράφονται και αναλύονται οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η απόφαση για την υιοθέτηση της καινοτομίας, όπως παρουσιάστηκαν στο εννοιολογικό μοντέλο του Vasconcellos. Στη συνέχεια, αναφέρεται ο εξίσου σημαντικός ρόλος της επιλογής των κατάλληλων συνεργατών διεθνώς για την προώθηση των διαδικασιών που αφορούν στην εφαρμογή της καινοτομίας (International Innovation Networks). Μετά, συνεχίζουμε με τη μελέτη περίπτωσης μίας ηλεκτρονικής επιχείρησης στη Βραζιλία, που ονομάζουμε για τυπικούς λόγους 'Α', η οποία εφάρμοσε το μοντέλο υιοθέτησης νέας τεχνολογίας του Vasconcellos, αναφέροντας στο τέλος τα ανάλογα συμπεράσματα. Τέλος, γίνεται μία μικρή σύνοψη των παραγόντων υιοθέτησης καινοτομίας έτσι όπως διατυπώθηκαν σε άλλα μοντέλα από διαφορετικούς συγγραφείς.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	5
Ορολογία.....	5
Καινοτομία.....	5
Διάχυση καινοτομίας.....	6
Υιοθέτηση τεχνολογίας.....	7
Παράγοντες.....	8
Χαρακτηριστικά καινοτομίας.....	8
Προμηθευτές.....	8
Εξωτερικό περιβάλλον.....	9
Χαρακτηριστικά οργάνωσης.....	9
Πώς η διεθνής συνεργασία μπορεί να συμβάλει στην υιοθέτηση της καινοτομίας, με την συμμετοχή των συνεταιίρων.....	12
Επιλογή των συνεταιίρων.....	12
Μελέτη περίπτωσης όπου εφαρμόζεται το μοντέλο του Vasconcellos.....	13
Γενικές πληροφορίες για την ‘Α’.....	13
Ανάγκη για νέα τεχνολογία.....	14
Μεθοδολογία έρευνας.....	15
Ανάλυση της περίπτωσης της ‘Α’.....	16
Η διεθνής συνεργασία ως παράγοντας επιτυχίας.....	17
Αποτελέσματα και τελικά συμπεράσματα-μελλοντική έρευνα.....	18
Άλλα μοντέλα υιοθέτησης νέας τεχνολογίας.....	19
Βιβλιογραφία.....	20

Contents

Introduction.....	5
Terminology.....	5
Innovation.....	5
Diffusion of innovation.....	6
Technology adoption.....	7
Factors.....	8
Attributes of Innovation.....	8
Suppliers.....	8
External environment.....	9
Organizational characteristics.....	9
How international cooperation can contribute to the adoption of innovation, with the participation of partners.....	12
Choice of partners.....	12
Case study by implementing the model of Vasconcellos.....	13
General information about ‘A’.....	13
Need for new technology.....	14
Research methodology.....	15
Analysis of the “A” case.....	16
International Cooperation as a Success Factor.....	17
Results and final conclusions-future research.....	18
Other models of new technology adoption.....	19
Bibliographic References.....	20

Πρόλογος

Στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον των επιχειρήσεων, η επιθυμία μιας εταιρίας να αποδεχθεί και να υιοθετήσει νέες τεχνολογίες καθορίζει εν μέρει τη μελλοντική της επιτυχία, αφού ενισχύει τη θέση της μέσα σε αυτό. Η απόφαση για να υιοθετηθεί μια νέα τεχνολογία ή όχι εξαρτάται, από τη μία πλευρά, από τα οφέλη που θα προκύψουν από την ενσωμάτωση νέων τεχνικών, λειτουργικών ή αισθητικών λύσεων. Από την άλλη πλευρά, όμως, η απόφαση αυτή εξαρτάται και από το κόστος και τους κινδύνους που εμπλέκονται, αφού κατά γενική ομολογία οι επιχειρήσεις δεν διαθέτουν τους πόρους (οικονομικούς, ανθρώπινους, οργανωτικούς) να καινοτομούν ή να υιοθετούν νέες τεχνολογίες (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010). Οι παράγοντες, λοιπόν, που λαμβάνονται υπόψη για το αν θα υιοθετηθεί μία νέα τεχνολογία ή όχι, θα αναλυθούν εκτενώς παρακάτω στην εργασία μέσα από το μοντέλο που προτείνει ο Vasconcellos.

Ορολογία

Για να κατανοήσουμε, όμως, καλύτερα το θέμα της εργασίας, είναι σημαντικό να επεξηγηθούν προηγουμένως και βάσει βιβλιογραφίας οι όροι ‘καινοτομία’, ‘διάχυση καινοτομίας’ (diffusion or communication of innovation-DOI) και ‘υιοθέτηση τεχνολογίας’.

Καινοτομία

‘Καινοτομία’ τείνει να θεωρείται μια νέα ιδέα ή προϊόν που εισάγεται σε μια εταιρεία. Ο Rogers (1995) υποστήριξε ότι η καινοτομία αποτελείται από τέσσερα στάδια: εφεύρεση, διάχυση (ή επικοινωνία) μέσω του κοινωνικού συστήματος, χρόνος και συνέπειες. Κατά τον Tucker (1999) μπορεί να είναι απλά ένας νέος τρόπος επανεξέτασης του προϊόντος, για παράδειγμα, πώς θα μπορούσε να πουληθεί σε χαμηλότερη τιμή. Ο Barbieri (1990), με τη σειρά του, κατηγοριοποιεί την τεχνολογική καινοτομία σε δύο επίπεδα: κύρια και δευτερεύουσα.

- ✓ Κύρια καινοτομία είναι η μετατροπή μιας εφεύρεσης σε προϊόντα ή διαδικασίες, νέα ή βελτιωμένα.
- ✓ Δευτερεύουσα καινοτομία, από την άλλη πλευρά, είναι οι αλλαγές που υφίσταται η κύρια καινοτομία και που λαμβάνουν χώρα στα στάδια της παραγωγής ή των πωλήσεων.

Ο Manas (1993), αναλύει τις διαφορετικές στρατηγικές τεχνολογικής καινοτομίας που υιοθετούνται από τις επιχειρήσεις, και τις κατηγοριοποιεί σε επιθετικές, αμυντικές, μιμητικές, ευκαιριακές και παραδοσιακές.

- ✓ Η επιθετική στρατηγική υιοθετείται από εταιρείες που επιδιώκουν να αποκτήσουν ηγετική θέση στην αγορά, λανσάροντας νέα προϊόντα. Πρόκειται συνήθως για

μεγάλες εταιρείες, που επενδύουν αρκετά χρήματα σε έρευνα και ανάπτυξη, και ανακαλύπτουν γρήγορα νέες ευκαιρίες.

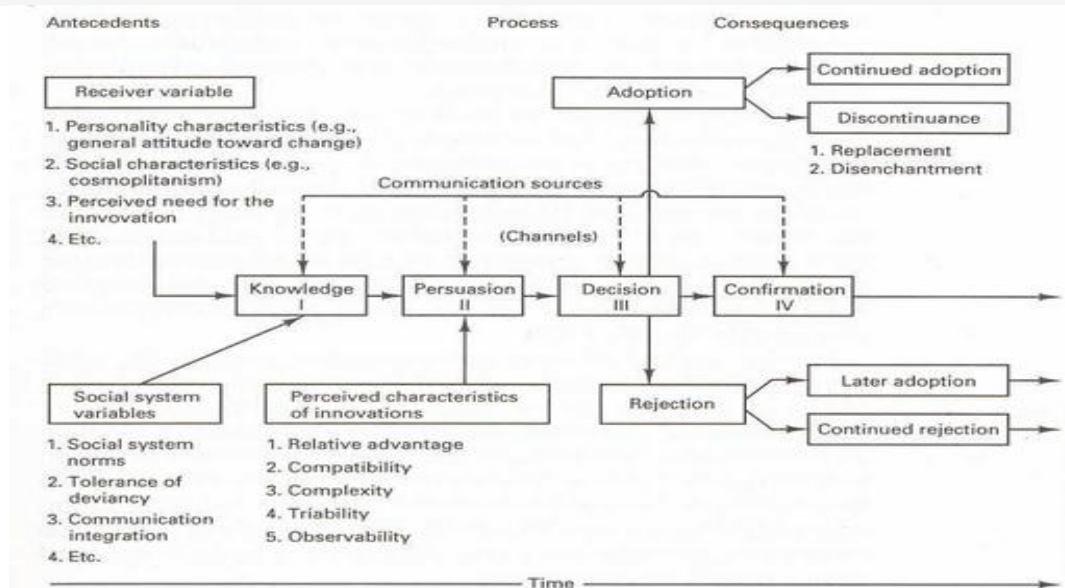
- ✓ Η αμυντική στρατηγική μοιάζει στην επιθετική με τη βασική διαφορά, ότι η πρώτη επενδύει σε ευκαιρίες που έχουν ήδη ανακαλυφθεί, αποφεύγοντας το ρίσκο και αξιοποιώντας τα λάθη και τις επιτυχίες των άλλων.
- ✓ Η μιμητική στρατηγική απαιτεί μικρή επένδυση σε έρευνα και ανταγωνίζεται στην αγορά, προσφέροντας στους καταναλωτές, την εναλλακτική λύση του χαμηλού κόστους των προϊόντων. Υιοθετείται κυρίως από μικρομεσαίες επιχειρήσεις.
- ✓ Η ευκαιριακή στρατηγική αποσκοπεί στον εντοπισμό των ευκαιριών στο περιβάλλον, στοχεύοντας σε εξειδικευμένα τμήματα της αγοράς, χωρίς να επενδύει σε έρευνα και ανάπτυξη. Υιοθετείται, επίσης, κυρίως από μικρομεσαίες επιχειρήσεις.
- ✓ Η παραδοσιακή στρατηγική υιοθετείται κυρίως από τις εταιρείες στις ώριμες αγορές, στις οποίες οι τεχνικές αλλαγές προκύπτουν σιγά-σιγά και έτσι η ανάγκη για καινοτομία δεν είναι αισθητή (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010).

Διάχυση καινοτομίας

Ο όρος ‘διάχυση καινοτομίας’ έχει μελετηθεί από την προοπτική του μάρκετινγκ για πολλά χρόνια. Κατά τον Rogers (2003) έχει να κάνει με το πώς οι άνθρωποι υιοθετούν τα νέα προϊόντα ή τις υπηρεσίες. Κατά τον Brown (1981), μπορεί να είναι η διαδικασία με την οποία μια νέα ιδέα ή προϊόν, που θεωρούνται ως νέα, γίνονται αποδεκτά από την αγορά. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούν κάποια βασικά πράγματα για τη Θεωρία Διάχυσης Καινοτομίας (Diffusion of Innovation Theory-DOI), που αποτελεί στην ουσία τη θεωρία ροής πληροφορίας σε πολλά στάδια. Ο Everett M. Rogers (1931-2004) ήταν ένας Αμερικανός κοινωνιολόγος, συγγραφέας, και δάσκαλος που έγινε περισσότερο γνωστός για τη θεωρία αυτή και για την εισαγωγή του όρου early adopter (www.wikipedia.org). Η έρευνα για τη διάχυση της καινοτομίας επικεντρώνεται σε πέντε στοιχεία:

- στα χαρακτηριστικά της καινοτομίας που ενδέχεται να επηρεάσουν την υιοθέτησή της,
- στη διαδικασία λήψης αποφάσεων που ακολουθείται όταν κάποιος εξετάζει την υιοθέτηση μιας καινοτομίας,
- στα χαρακτηριστικά των ατόμων που τους καθιστούν πιθανούς να υιοθετήσουν μια καινοτομία,
- στις συνέπειες για τα άτομα και την κοινωνία από την υιοθέτηση της καινοτομίας και
- στα κανάλια επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία της υιοθέτησης (Rogers, 1995).

Παρακάτω παρατίθεται σχηματικά το μοντέλο διάχυσης καινοτομίας του Rogers (βλέπε Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Diffusion of Innovation model (Rogers, 1995).

Το στάδιο της θεωρίας που αφορά περισσότερο τη δική μας περίπτωση είναι αυτό της πειθούς (Persuasion), από το οποίο εξαρτάται το επόμενο στάδιο της απόφασης (Decision), και ειδικότερα οι παράγοντες που οδηγούν στην απόφαση της υιοθέτησης της καινοτομίας. Συγκεκριμένα, η θεωρία αποδεικνύει ότι οι καινοτομίες που έχουν σε μεγαλύτερο βαθμό τα χαρακτηριστικά του συγκριτικού πλεονεκτήματος, της συμβατότητας, της δυνατότητας δοκιμών, της παρατηρητικότητας και σε χαμηλότερο επίπεδο την πολυπλοκότητα, σε σύγκριση με τις προγενέστερες, είναι πιο πιθανό να εγκριθούν από τον καταναλωτή (Rogers, 2003).

Υιοθέτηση τεχνολογίας

Ομοίως, η 'υιοθέτηση τεχνολογίας' είναι η διαδικασία που περνά ένα άτομο όταν έρχεται αντιμέτωπο με ένα νέο προϊόν, αλλά σε αντίθεση με τη διάχυση, η διαδικασία έχει να κάνει με το άτομο μόνο και όχι με το σύνολο της αγοράς (Dodgson & Bessant, 1996).

Παράγοντες

Προκειμένου να αποφασίσει κάποιος αν πρέπει ή όχι να υιοθετήσει μια τεχνολογική καινοτομία λαμβάνει υπόψη του διάφορους παράγοντες, όπως τα χαρακτηριστικά της καινοτομίας, τους προμηθευτές, το εξωτερικό περιβάλλον, καθώς και τα χαρακτηριστικά της οργάνωσης.

Χαρακτηριστικά καινοτομίας

Τα χαρακτηριστικά της καινοτομίας, βάσει του μοντέλου του Vasconcellos, απαρτίζονται από:

- ✓ το συγκριτικό πλεονέκτημα,
- ✓ τα οικονομικά ζητήματα,
- ✓ τη συμβατότητα,
- ✓ την πολυπλοκότητα,
- ✓ τη δυνατότητα των δοκιμών,
- ✓ την ορατότητα και
- ✓ την αβεβαιότητα.

Σύμφωνα με τον Rogers (1995), το συγκριτικό πλεονέκτημα έχει να κάνει με την ποιότητα και ουσιαστικά αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο γίνεται αντιληπτή η καινοτομία ως η καλύτερη από ό,τι ήδη υπάρχει. Από οικονομικής άποψης, λαμβάνει υπόψη τις αναμενόμενες αποδόσεις που προκύπτουν από την υιοθέτηση της καινοτομίας. Η συμβατότητα και η πολυπλοκότητα συνδέονται, αντίστοιχα, με τη βιωσιμότητα της τεχνολογίας που πρόκειται να υιοθετηθεί, με την πραγματική κατάσταση της εταιρείας και με τις δυσκολίες στην εφαρμογή και στην κατανόησή της. Η δυνατότητα των δοκιμών επιτρέπει στην εταιρεία να ελέγξει την τεχνολογία, ακόμη και πριν εγκριθεί οριστικά. Η ορατότητα είναι το χαρακτηριστικό της καινοτομίας που επιτρέπει στην εταιρεία να προβλέψει τα αποτελέσματα που μπορεί να προσφέρει η θέσπιση της τεχνολογίας. Τέλος, η αβεβαιότητα, σύμφωνα με Frambach και Schillewaert (1999), επισημαίνεται ως προς τα οφέλη και τα αποτελέσματα που αναμένονται να προκύψουν από την υιοθέτηση της καινοτομίας.

Προμηθευτές

Όσον αφορά στους προμηθευτές, αναφερόμαστε:

- ✓ στην εστίαση στον πελάτη,
- ✓ την επικοινωνία,
- ✓ τη φήμη,
- ✓ μείωση κινδύνου και
- ✓ την εξάρτηση από τον προμηθευτή.

Η εστίαση στον πελάτη συνίσταται επιλέγοντας εκείνους τους δυνητικούς πελάτες, που μπορούν να διευκολύνουν την αγορά να δεχθεί την τεχνολογία (Frambach & Schillewaert, 1999). Σύμφωνα με αυτούς τους συγγραφείς και με τον Rogers (1995), η ευρεία επικοινωνία της τεχνολογίας μπορεί να επηρεαστεί από τους δυνητικούς πελάτες. Η φήμη αποδίδει στον προμηθευτή συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως τεχνική ανταγωνιστικότητα, μακροβιότητα, βιωσιμότητα μέσα στο χρόνο και δημόσια εικόνα.

Εξωτερικό περιβάλλον

Όσον αφορά στο εξωτερικό περιβάλλον, αναφερόμαστε κυρίως:

- ✓ στο δίκτυο εξωτερικών παραγόντων (externalities) και
- ✓ στην πίεση λόγω ανταγωνισμού,
- ✓ χαρακτηριστικά αλυσίδας παραγωγής,
- ✓ αβεβαιότητα σχετικά με την αγορά και
- ✓ κυβερνητικές ρυθμίσεις.

Σύμφωνα με τους Frambach και Schillewaert (1999), το δίκτυο εξωτερικών παραγόντων (externalities) αποτελούν οι αλληλένδετοι οργανισμοί στην αγορά, που υιοθέτησαν την καινοτομία, και επηρεάζουν τους άλλους να κάνουν το ίδιο. Επιπλέον, η πίεση λόγω ανταγωνισμού, που υφίσταται η εταιρεία για να διατηρήσει την θέση της στην αγορά, μπορεί επίσης να επηρεάσει την υιοθεσία της καινοτομίας.

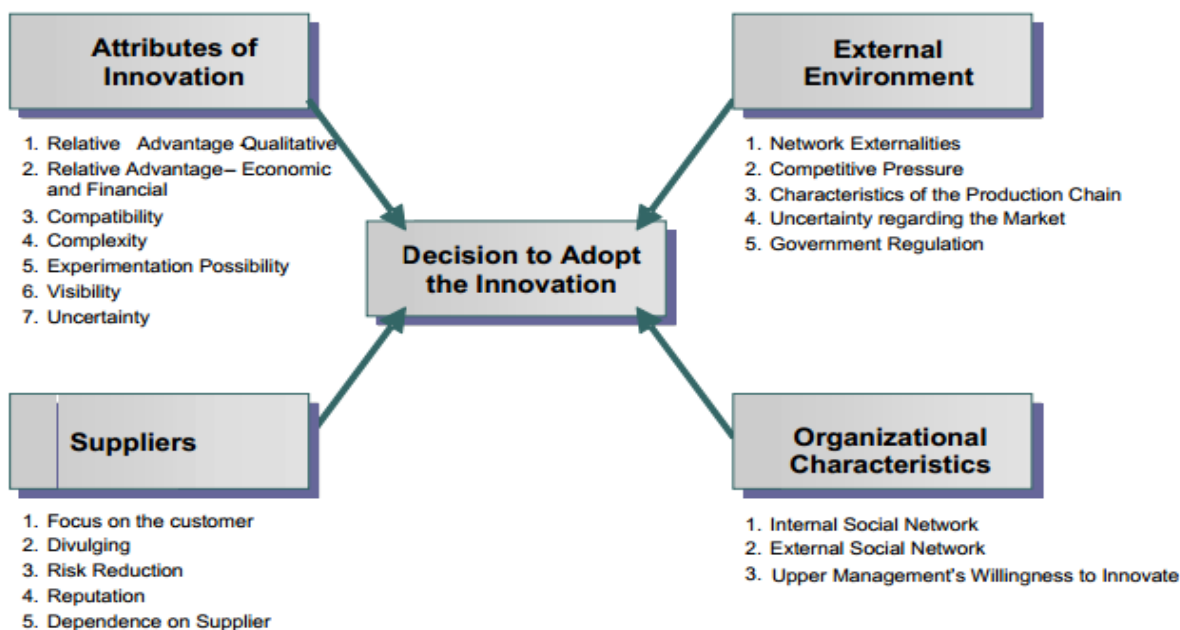
Χαρακτηριστικά οργάνωσης

Συγκεκριμένα αναφερόμαστε:

- ✓ στο εσωτερικό κοινωνικό δίκτυο,
- ✓ στο εξωτερικό κοινωνικό δίκτυο και
- ✓ στην επιθυμία της ανώτερης διοίκησης.

Το εσωτερικό κοινωνικό δίκτυο μπορεί να αντισταθεί στην καινοτομία ή να την υποστηρίξει, ενώ το εξωτερικό κοινωνικό δίκτυο μπορεί να έχει αρνητική ή θετική επίδραση όσον αφορά στην υιοθέτηση της καινοτομίας από τα εξωτερικά δίκτυα (Frambach & Schillewaert, 1999). Ο Rogers (1995) δείχνει ότι η επιθυμία της ανώτερης διοίκησης προωθεί την καινοτομία.

Το εννοιολογικό μοντέλο για την υιοθέτηση καινοτομίας παρουσιάζεται σχηματικά στην εικόνα 2. Οι μεταβλητές, που λαμβάνονται υπόψη για την υιοθέτηση της καινοτομίας και αναλύθηκαν παραπάνω, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον πίνακα 1, όπως αντιμετωπίστηκαν από διάφορους συγγραφείς.



Εικόνα 2: Μοντέλο απόφασης υιοθέτησης καινοτομίας από τον Vasconcellos. (2007)

Πίνακας 1: Συγκεντρωτικός πίνακας παραγόντων (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010).

Variable	Description	Author(s)
Relative Advantage – Qualitative Aspects	"[...] degree to which an innovation is perceived as better than the idea it is replacing", including all aspects, other than the financial ones.	Adapted from Rogers (1995)
Economic and Financial Aspects	Expectation of financial returns adjusted for innovation implementation risk. - Cost of change: new system; training people; stopping during setup. - Size of the user unit.	Adapted from Rogers (1995)
Compatibility	"[...] degree to which the innovation is seen as consistent with the current values, past experiences and needs of the potential adopters." - Degree to which the adoption of technology can help or hinder the company in terms of the possibility of adopting new technologies, currently being developed.	Rogers (1995)
Complexity	"[...] degree to which the innovation is perceived as difficult to understand and to use"	Rogers (1995)
Possibility of testing	"[...] degree to which the innovation can be tested with some limitations"	Rogers (1995)
Visibility	"[...]degree to which an innovation's results are visible to others"	Rogers (1995)
Uncertainty	"Technical uncertainty: the extent to which it is difficult for a potential adopter to determine how reliable an innovation is and how well it will function" "Financial uncertainty: the extent to which the potential adopter has difficulty determining whether the	Frambach and Schillewaert (1999)

	implementation of an innovation is financially attractive” “Social uncertainty: the extent to which it is acceptable that conflict will occur in the immediate environment of the potential adopter with regard to the purchase and implementation of an innovation” (p. 9-10). Frambach, 1999	
--	---	--

Component 1. Perceived innovation attributes

Variable	Description	Author(s)
Focus on the Customer	“careful and specific targeting of the innovation towards selected potential adopters can facilitate acceptance in the market” (p. 12)	Frambach and Schillewaert (1999)
Communication	“[...] supplier communication activities on the innovation will not only create awareness of the innovation, [...] it also influences the potential customer’s perceptions of the innovation” Communication channels used (mass / interpersonal) Efforts of the change agents	Frambach and Schillewaert (1999) Rogers (1995)
Risk Reduction	“The innovation by be given on trial to the customer for a certain period of time or the supplier may decide to absorb major risks of adoption by offering the potential adopter the innovation at a low introduction price”. Frambach, 1999. Sharing the risk with the supplier (investment and loss). Alliance with the integrator to reduce risk for the customer.	Frambach and Schillewaert (1999)
Reputation	Extent to which one attributes to the supplier characteristics such as technical competence, perenniality, sustainability over time, and public image.	
Dependence on supplier	Extent to which the company that adopts the innovation depends on a single supplier in order to implement it.	

Component 2. Suppliers

Variable	Description	Author(s)
Network externalities	“The number of other interrelated organizations in the market environment that have adopted the focal innovation”	Frambach and Schillewaert (1999)
Competitive Pressure	“In highly competitive markets, innovation adoption may be necessary to maintain one’s market position” (p.14). Frambach, 1999	Frambach and Schillewaert (1999)
Production Chain Characteristics	Distribution of power along the links of the company’s production chain. The decision of one powerful link in the chain can significantly influence suppliers’ or customers’ adoption of innovations, whether upstream or downstream in the chain.	
Uncertainty regarding the Market	Uncertainty regarding market trends / customer acceptance of the innovation	
Government Regulation	“Government regulatory activity, by imposing operational constraints and costs on industry, often induces a search for technical alternatives to current practice.”	

Component 3. External Environment

Variable	Description	Author(s)
Internal Social Network	Informal groups’ resistance / support of the innovation. “The interaction, in terms of frequency and richness, between members of a social system” (p. 13). Participation of organization members in informal networks.	Adapted from Frambach and Schillewaert (1999)
External Social Network	External networks’ negative or positive influence upon adoption. Interconnectedness: “The degree to which organizations share information with others” (informal information).	Adapted from Frambach and Schillewaert (1999)
Upper Management Willingness to Innovate	Top management leadership behaviors – “include planning and communication about change, and developing policies and goals that support innovation” - History of adopted innovations	Rogers (1995)

Component 4. Organizational Characteristics

Πώς η διεθνής συνεργασία μπορεί να συμβάλει στην υιοθέτηση της καινοτομίας, με τη συμμετοχή των συνεταίρων.

Στο περιβάλλον υψηλής τεχνολογίας που ζούμε σήμερα, είναι απαραίτητο για την επιβίωση των επιχειρήσεων να καινοτομούν. Ωστόσο, είναι δύσκολο για τις επιχειρήσεις να αποκτήσουν από μόνες τους όλες τις απαιτούμενες νέες τεχνολογίες σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ως εκ τούτου, ο σχηματισμός των τεχνολογικών στρατηγικών συμμαχιών, στο πλαίσιο της διεθνοποίησης, γίνεται όλο και περισσότερο ένα σημαντικό εργαλείο για την αντιμετώπιση της πρόκλησης της καινοτομίας (Vaquero, Cruz, & Santana, 2008).

Γενικότερα, ως αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης και του ανταγωνισμού, το θέμα της διεθνοποίησης γίνεται όλο και πιο σημαντικό και αφορά τις επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο. Με το ξεπέραςμα των εμποδίων στο εμπόριο, τις ευκαιρίες επένδυσης και την τεχνολογική καινοτομία, όλο και περισσότερες εταιρείες βλέπουν νέα ανοίγματα για αύξηση του κέρδους τους και ανάπτυξη, μεταβαίνοντας διεθνώς (Hagiu & Clipici, 2009).

Οι διεθνείς στρατηγικές συμμαχίες, λοιπόν, αποβλέπουν στην ανάπτυξη επίσημων ή ανεπίσημων ενώσεων που λειτουργούν ως προμηθευτές προϊόντων τα οποία παρουσιάζουν ιδιαίτερα τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Έχουν πελάτες παγκοσμίως αλλά και ανταγωνιστές διεθνώς και οι στόχοι τους μπορεί να είναι:

- ✓ η βελτίωση της λειτουργικής αποδοτικότητας,
- ✓ η τεχνολογική αναβάθμιση,
- ✓ η επέκταση των πωλήσεων στην τοπική αγορά πλουτίζοντας το χαρτοφυλάκιο των προϊόντων,
- ✓ και η αύξηση των διεθνών πωλήσεων.

Η ανάγκη για αμοιβαία συνεργασία, ανέφερε ο Lewis (1992), αυξάνεται ανάλογα με την άνοδο της τεχνολογικής αλληλεξάρτησης, ενισχυόμενη από την ολοκλήρωση των αγορών. Οδηγεί σε σταδιακή αύξηση της ικανότητας μιας επιχείρησης να δημιουργεί προϊόντα, να μειώνει το κόστος, να ενσωματώνει νέες τεχνολογίες, να έρχεται πρώτη στον ανταγωνισμό, να πετυχαίνει την απαραίτητη κλίμακα για την επιβίωση στις παγκόσμιες αγορές και να παράγει περισσότερα κεφάλαια για επένδυση σε δεξιότητες που θεωρούνται αναγκαίες.

Επιλογή των συνεταίρων

Σύμφωνα με τον Stach (2006), το πρώτο στάδιο της διαδικασίας της επιλογής των συνεταίρων αποτελεί την επιλογή των μελών οι οποίοι μπορούν να συμβάλουν εσωτερικά στην εταιρεία. Το δεύτερο στάδιο είναι η φάση του σχεδιασμού της ανάπτυξης της επιχείρησης και η επιλογή του ηγέτη, που θα αναλάβει την επικοινωνία και τις διαπραγματεύσεις με πιθανούς επιχειρηματικούς εταίρους. Το τρίτο και τελευταίο στάδιο

είναι η φάση της δημιουργίας αξίας. Εδώ, είναι σημαντικό το τμήμα της διοίκησης της συμμαχίας να αναλάβει την ευθύνη για τον συντονισμό της και να παρουσιάσει στα εμπλεκόμενα μέρη αυτό που αναμένεται να επιτευχθεί μέσω της συνεργασίας.

Οι Persaud, Kumar, & Kumar (2002) παρουσιάζουν το εννοιολογικό μοντέλο ικανότητας συνεργατικής καινοτομίας (synergistic innovative capacity), όπου ορίζεται ως η ικανότητα για τη δημιουργία νέας γνώσης ή ο συνδυασμός υπάρχουσας γνώσης για τη δημιουργία νέων προϊόντων, πιο αποτελεσματικής τεχνολογίας και διαδικασιών αλλά και για εξερεύνηση της μοναδικής ικανότητας κάθε μέλους (συνέταιρου) σε όλο τον κόσμο. Το μοντέλο αυτό όμως, σύμφωνα με τους συγγραφείς, επηρεάζεται από κάποιους ανεξάρτητους παράγοντες όπως αυτονομία, κοινωνικοποίηση, τυποποίηση και επικοινωνία, πολιτιστική ποικιλομορφία, επίπεδο πόρων και πολυπλοκότητα περιβάλλοντος.

Μελέτη περίπτωσης όπου εφαρμόζεται το μοντέλο του Vasconcellos.

Μια εταιρεία παραγωγής ηλεκτρονικών προϊόντων στη Βραζιλία, την οποία αποκαλούμε 'Α' για τυπικούς λόγους, εφαρμόζοντας το μοντέλο του Vasconcellos, αποφασίζει για το αν θα υιοθετήσει ή όχι μία νέα τεχνολογία και συγκεκριμένα την RFID, στην οποία θα αναφερθούμε εκτενέστερα παρακάτω, προκειμένου να αντιμετωπίσει συγκεκριμένα προβλήματα στις μονάδες παραγωγής της.

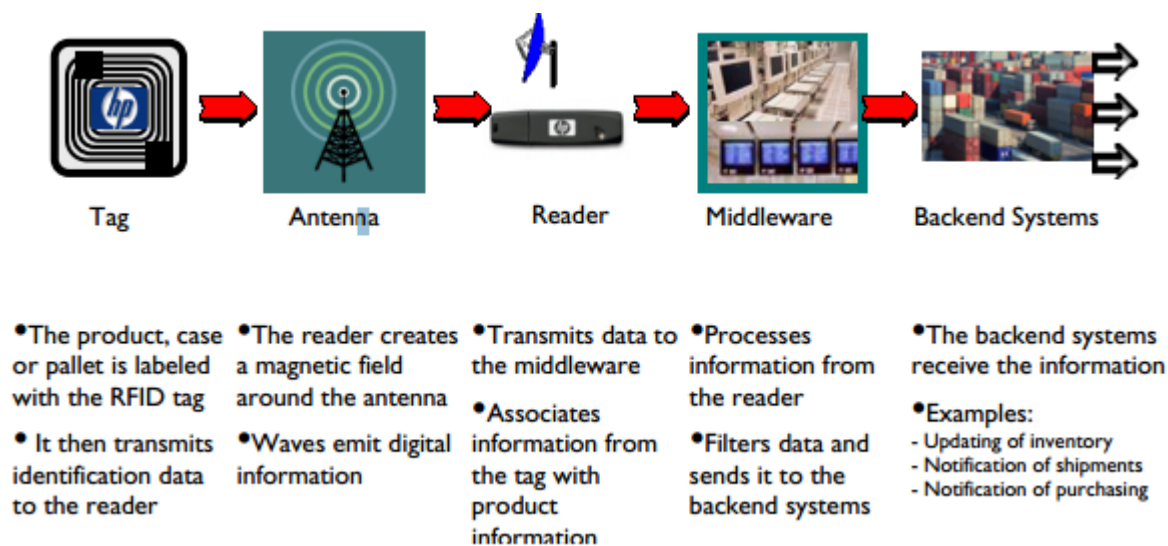
Γενικές πληροφορίες για την 'Α'

Η 'Α' είναι η 14η εταιρεία στη λίστα του περιοδικού Fortune. Δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 170 χώρες, έχει 156.000 εργαζόμενοι και 145.000 συνεργάτες στις πωλήσεις. Οι ετήσιες πωλήσεις ανέρχονται σε 100,5 δισεκατομμύρια δολάρια (στοιχεία 2007). Στη Βραζιλία, η εταιρεία διαθέτει δύο εργοστάσια, τρία κέντρα διανομής και περίπου 2.500 άτομα στις λειτουργίες του. Παρέχει επίσης έμμεση απασχόληση για άλλους 5.000 - 7.000 ανθρώπους. Η μέση παραγωγή της ανέρχεται σε περίπου 3 εκατομμύρια μονάδες / έτος στην περιοχή της Mercosur και τις γειτονικές χώρες (Χιλή, Περού και Κολομβία). Είναι η εταιρεία με τη μεγαλύτερη βιομηχανική εφοδιαστική αλυσίδα στον κόσμο και κατατάσσεται πρώτη σε αγορές στον κλάδο της βιομηχανίας ηλεκτρονικών ειδών, έχοντας πάνω από ένα δισεκατομμύριο πελάτες σε όλο τον κόσμο. Παράγει 1,3 εκατομμύρια μελανοδοχεία την ημέρα, καθώς και 111.000 εκτυπωτές, 75.000 προσωπικά συστήματα και 3.500 διακομιστές (servers) (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010).

Ανάγκη για νέα τεχνολογία

Η τεχνολογία ελέγχου των προϊόντων, που χρησιμοποιείται από την 'Α', βασίζεται σε οπτική ανάγνωση γραμμωτού κώδικα (optical barcode reading). Αν και η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται ευρέως και αποτελεί μία χαμηλού κόστους λύση, έχει τα μειονεκτήματά της, αφού απαιτείται χειροκίνητη παρέμβαση του χρήστη για ανάγνωση. Η νέα τεχνολογία που είναι τώρα διαθέσιμη, η RFID - Radio Frequency Identification, θεωρείται μία από τις πιο ελπιδοφόρες τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης και καταγραφής δεδομένων (OECD, 2007). Αυτή η τεχνολογία λειτουργεί βάσει μιας παρόμοιας ιδέας με αυτή του barcoding, αλλά εκμεταλλεύεται τα πλεονεκτήματα της ασύρματης τεχνολογίας (ραδιοκύματα), επιτρέποντας την αυτόματη ταυτοποίηση στοιχείων και την ασύρματη καταγραφή των προϊόντων μέσω μιας ετικέτας, χωρίς την ανάγκη για επαφή ή άμεση οπτική επαφή. Η ετικέτα αυτή τοποθετείται στη βάση των προϊόντων και περιέχει τον σειριακό αριθμό, τον κωδικό προϊόντος και άλλα δεδομένα, όπως τα αποτελέσματα του υπό δοκιμή προϊόντος, το firmware του προϊόντος (αναγνώριση της ανάγκης του προϊόντος να επεξεργασθεί εκ νέου πριν από την παράδοσή του στον πελάτη), την αξία του, τον προορισμό του, και τέλος συνδέεται με την παλέτα στην οποία το προϊόν θα αποθηκεύεται.

Η λειτουργία της RFID τεχνολογίας απαιτεί επένδυση σε ετικέτες, κεραίες, και μια συσκευή για τη λήψη πληροφοριών και την ενσωμάτωσή τους στο σύστημα της εταιρίας. Στην εικόνα παρουσιάζονται ο απαραίτητος εξοπλισμός για τη λειτουργία τους συστήματος.



Εικόνα 3: Συστατικά RFID συστήματος (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010).

Η RFID εκλαμβάνεται ως σημαντική τεχνολογία αφού επιτυγχάνονται διάφοροι σκοποί με τη χρήση της, όπως η βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των

εφοδιαστικών αλυσίδων, η βελτίωση της ασφάλειας στις επιχειρηματικές δραστηριότητες, και η παροχή καλύτερων υπηρεσιών στον πελάτη (Irani, Gunasekaran, & Dwivedi, 2010).

Η RFID έχει ποικίλες εφαρμογές, όπως εντοπισμός των προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα, έλεγχος ατόμων, εξακρίβωση αυθεντικότητας, ψυχαγωγία (φωνητική ενεργοποίηση παιχνιδιών), ασφάλεια των φαρμακευτικών οδηγιών, αναγνώριση ανθρώπων στους τομείς της ασφάλειας, ακινητοποίηση ηλεκτρονικού κινητήρα, ηλεκτρονικός έλεγχος διοδίων, ταυτοποίηση προϊόντος, ανίχνευση κλοπής. Ο αριθμός των μελετών σχετικά με τις εφαρμογές RFID αυξάνεται ραγδαία. Σύμφωνα με στοιχεία της IDTechEx (2007), μπορεί κανείς να δει στον πίνακα 2 τον αριθμό των μελετών που διεξήχθησαν σε διαφορετικούς τομείς ανά ήπειρο και κατά προτεραιότητα σε κάθε μία από αυτές.

Πίνακας 2: Μελέτη περίπτωσης εφαρμογής RFID ανά ήπειρο (IDTechEx, 2007).

Continent	Type					
	Consumer goods sales	Financial, security	Logistics	Transport, Automotive	Livestock and Farming	Books, libraries, files
North-American	1st	2nd				
Asia		1st		2nd		
Europe		1st	2nd			
Australia					2nd	1st

Η ιδέα για ανάλυση της υιοθέτησης της νέας τεχνολογίας στην 'Α' αρχικά προέκυψε ως ανάγκη για τη βελτίωση του συστήματος αποθήκευσης, η οποία είχε ορισμένα προβλήματα: λάθη πληκτρολόγησης (σύστημα) σε παρτίδες εκτυπωτών που είχαν μεταφερθεί από το εργοστάσιο στις αποθήκες, καταστροφή των barcodes που καθιστούσε δύσκολη την οπτική ανάγνωση, δυσκολία εντοπισμού παρτίδων που για κάποιο λόγο είχαν αποθηκευτεί σε λάθος μέρος (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010).

Μεθοδολογία έρευνας

Για να προσδιοριστούν οι παράγοντες, οι οποίοι θα οδηγήσουν στην απόφαση της εταιρείας για το αν θα υιοθετήσει ή όχι τη νέα τεχνολογία, χρησιμοποιείται η διερευνητική μέθοδος μελέτης περίπτωσης (exploratory case study method), η οποία είναι ποιοτικής και περιγραφικής φύσεως, παίρνοντας συνέντευξη από τον διευθυντή του τμήματος RFID της επιχείρησης 'Α'. Ο ερευνητής επισκέφθηκε την εταιρεία ώστε να κατανοήσει τη λειτουργία του συστήματος RFID και να αναπτύξει ένα ερωτηματολόγιο για να κάνει τη συνέντευξη. Σύμφωνα με τον Malhotra (2001), μια μη δομημένη, άμεση και προσωπική συνέντευξη δίνει

το περιθώριο στον συνεντευξιαζόμενο να δοκιμαστεί, ώστε να εκφράσει τα κίνητρα, τις πεποιθήσεις και τη στάση του για ένα συγκεκριμένο θέμα. Η διερευνητική μέθοδος χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις στις οποίες είναι απαραίτητο να προσδιοριστεί ακριβέστερα το πρόβλημα, να εντοπιστεί σχετικό σχέδιο δράσης ή να αποκτηθούν πρόσθετα δεδομένα πριν αναπτυχθεί μια προσέγγιση. Χαρακτηρίζεται, επίσης, από ευελιξία και προσαρμοστικότητα, επειδή δεν χρησιμοποιείται καμία επίσημη έρευνα ή διαδικασία.

Ανάλυση της περίπτωσης της ‘Α’.

Η χρήση της RFID τεχνολογίας από την εταιρεία προέκυψε από την ανάγκη να παράγει καλύτερα αποτελέσματα για την ίδια την επιχείρηση, τους συνεργάτες της και τους πελάτες της. Η επιλογή βασίστηκε στο γεγονός ότι θα εφαρμοζόταν σε μια μονάδα με ολοκληρωμένη εφοδιαστική αλυσίδα δηλαδή με τομείς παραγωγής, συσκευασίας, διανομής και αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι παράγοντες που θεώρησε η ‘Α’ ως σχετικούς και κρίσιμους για τη λήψη της απόφασης, για το αν θα εγκριθεί ή όχι η νέα τεχνολογία, αναφέρονται στον πίνακα 3 και βασίζονται στο εννοιολογικό μοντέλο που αναλύσαμε παραπάνω (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010).

Πίνακας 3: Ανάλυση παραγόντων της περίπτωσης ‘Α’, βασισμένα στο μοντέλο του Vasconcellos (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010).

Factors	“A” Case	
Innovation attributes	Relative advantages	<ul style="list-style-type: none"> ➤ For each lot that is ready, the reader can automatically register it, rather than having manual intervention and the risk of errors; ➤ The recording of the serial numbers of export lots can be automated; ➤ Easy identification and localizing in the stock of a specific model ordered by the customer; ➤ Easy identification of products stocked in the wrong place; ➤ Easy identification and localizing of cases that have been in stock for longer; ➤ “A”s and distributors’ distribution centers can use the tags in their warehouses; ➤ Reduction of stock management costs, subject to the costs of RFID implementation and maintenance being lower.
	Compatibility with the current system	➤ Need to implement customizations to enable integration with the company’s systems: manufacturing ERP, company-wide ERP (SAP).
	Level of complexity	➤ High, because the technology is new.
	Visibility	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Improved on-shelf product availability; ➤ Better quality due to shorter product stocking time; faster maintenance thanks to easier locating of product ‘record’ with information about it; ➤ The customers can use the tags if they have an RFID system.
	Degree of uncertainty	➤ High, as the technology is new.
Reputation	➤ Equipment suppliers not well known (emerging companies);	
Risk reduction	➤ The implementation of a technological cooperation system with nine suppliers from six different countries reduced the risk;	

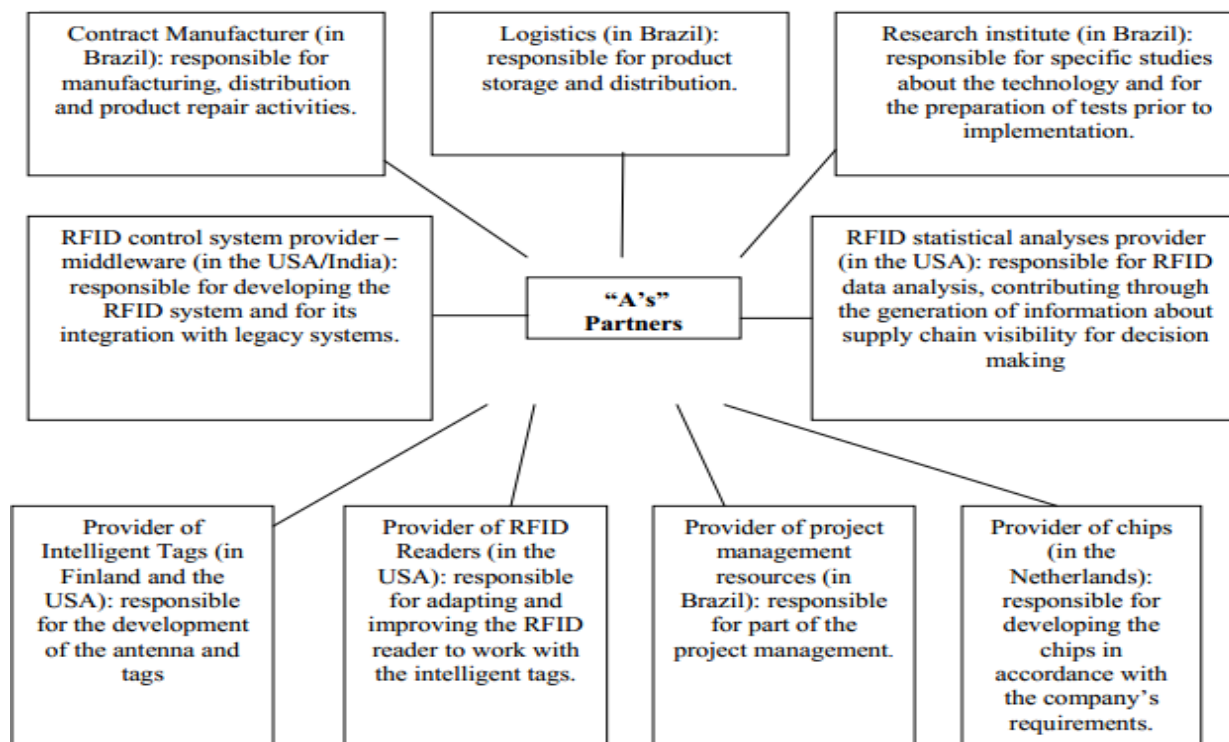
Technology Suppliers	Dependence on supplier	➤ There were no problems, as the activities were conducted in partnership.
External Environment	Adoption by competition	➤ The competition does not generate a need for the technology, as it is new, but customers increasingly demand a shorter delivery time, a higher quality and a lower price;
	Regulation	➤ In Brazil, there is a dedicated frequency band, as established by Anatel, Brazil's National Telecommunications Agency, but in other countries this could become a barrier;
	Production chain	➤ Bargaining power was important in the Wal-Mart case. The potential for chain integration is a plus;
Organizational characteristics	Upper management's willingness to innovate	➤ A company with an innovative culture and the actual support of its upper management, both in Brazil and in the USA;
	Internal social network	➤ Some resistance to change was encountered and had to be managed;
	External social network	➤ Establishment of a multi-functional group involving several "A's" units worldwide for the execution of the RFID implementation project at "A" Brazil, benefiting adoption of the technology from the international point of view.

Τα οφέλη που προκύπτουν από την υιοθέτηση της τεχνολογίας RFID παρέχουν αύξηση της ορατότητας σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα, βελτίωση των διεργασιών, μείωση του χρόνου κατασκευής και βελτίωση της αξιοπιστίας των δεδομένων στο σύνολο της αλυσίδας.

Η διεθνής συνεργασία ως παράγοντας επιτυχίας

Για να μεταφερθεί η τεχνολογία, ήταν απαραίτητη η τεχνολογική συνεργασία. Καθώς η τεχνολογία ήταν νέα, η συνεργασία επέτρεψε την ανταλλαγή γνώσεων και βοήθησε στη μείωση του κινδύνου.

Εννέα εταιρείες από διάφορες χώρες έλαβαν μέρος στο έργο της εφαρμογής του συστήματος RFID. Ειδικότερα: ένας στην παραγωγή, ένας στα logistics, ένας προμηθευτής τσιπ, ένας προμηθευτής έξυπνων ετικετών, ένας προμηθευτής συσκευής ανάγνωσης RFID, ένας πάροχος συστήματος ελέγχου RFID, ένας πάροχος διαχείρισης πόρων, ένας πάροχος RFID στατιστικών αναλύσεων και ένα ερευνητικό ινστιτούτο. Κάθε ένας από τους συνεταιίρους είχε διαφορετικές λειτουργίες στο έργο της εφαρμογής της RFID τεχνολογίας. Στην εικόνα 4 παρακάτω παρουσιάζονται και σχηματικά οι διεθνείς συνεταιίροι (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010).



Εικόνα 4: Διεθνείς συνέταιροι της εταιρείας 'Α' (Nemoto, Vasconcellos, & Nelson, 2010).

Αποτελέσματα και τελικά συμπεράσματα-μελλοντική έρευνα

Η έγκριση της RFID τεχνολογίας από την 'Α' βελτίωσε την εφοδιαστική αλυσίδα συνολικά και ειδικότερα τους τομείς παραγωγής και ελέγχου αποθεμάτων.

Στον τομέα της παραγωγής έχουμε βελτίωση των διαδικασιών και μείωση του χρόνου παραγωγής, επειδή η τεχνολογία RFID επιτρέπει τον εντοπισμό και την επίλυση των σημείων συμφόρησης κατασκευής. Η ορατότητα της ροής των προϊόντων κατά μήκος της αλυσίδας βελτιώθηκε. Επίσης, η αξιοπιστία των στοιχείων της αλυσίδας βελτιώθηκε.

Όσον αφορά στο απόθεμα βελτίωσε τον έλεγχο, τη διανομή των προϊόντων, τις υπηρεσίες σε λιανοπωλητές και διανομείς, την αναπλήρωση των προϊόντων λιανεμπορίου και την εκτέλεση των ενεργειών προώθησης.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι, όταν αποφασίζει κανείς εάν πρέπει ή όχι να υιοθετήσει μια καινοτομία, πρέπει να λάβει υπόψη, ότι δεν έχει να αντιμετωπίσει μόνο τη νέα τεχνολογία αλλά ίσως χρειαστεί να επανεξετάσει κάποιες διαδικασίες. Ότι η διαλειτουργικότητα και η έλλειψη οπτικής επαφής μπορεί να αποδειχθούν πρόκληση και ότι η εταιρεία πρέπει να είναι έτοιμη να συλλέξει μεγάλη ποσότητα δεδομένων.

Πρέπει να επισημανθεί, επίσης, ότι το εννοιολογικό μοντέλο ήταν χρήσιμο για την κατανόηση της διαδικασίας απόφασης της 'Α' για την έγκριση ή όχι της καινοτομίας.

Ωστόσο, θα απαιτηθούν κι άλλες μελέτες για περαιτέρω συμπεράσματα, αφού το μοντέλο δοκιμάστηκε μόνο σε αυτή την περίπτωση.

Άλλα μοντέλα υιοθέτησης νέας τεχνολογίας

Κάνοντας μια μικρή βιβλιογραφική έρευνα μπορεί κανείς να ανακαλύψει πολλές μελέτες που έχουν εκπονηθεί όσον αφορά στην υιοθέτηση της καινοτομίας. Τα προτεινόμενα μοντέλα ποικίλουν και αφορούν διάφορους τομείς όπως για παράδειγμα τον κλάδο του e-government, του e-learning, των SMEs (μικρομεσαίων επιχειρήσεων), τον κατασκευαστικό, το βιομηχανικό, τον αγροτικό. Οι παράγοντες που αναλύονται σε κάθε μοντέλο ως επί το πλείστον μοιάζουν με αυτούς που αναλύσαμε στο μοντέλο της παρούσας εργασίας ανάλογα βέβαια με τον κλάδο και την προσωπική εκτίμηση και έρευνα του συγγραφέα. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι παράγοντες κάποιων μοντέλων υιοθέτησης καινοτομίας στον κλάδο των SMEs.

Πίνακας 4: Σύνοψη παραγόντων υιοθέτησης καινοτομίας σε SMEs (Costello & Moreton, 2009).

Source	Model Development	Factors
Levy and Powell (2005)	2 Surveys : 343 and 21 SMEs in WM	Entrepreneur, Firm, Strategy
Merheten et al. (2001)	7 SMEs Case Studies (Australia)	Organisational Readiness, External Pressures, Strategy, Perceived Benefits.
Storey (1994)	Longitudinal survey on broad SME issues	Starting resources of the entrepreneur, The Firm, The Strategy.
Grandon et al. (2004)	9 Literature sources, 100 email surveys	Organisational Readiness, External Pressure, Perceived Usefulness + Perceived Ease of Use
Van Akkeren and Cavaye (1999)	6 Literature sources – no survey	Owner manager characteristics, Firm Characteristics.
Rashid and Al-Qirim (2001)	3 Literature sources – no survey (New Zealand)	Individual factors, Organisational factors, Environmental factors, Technological factors.
King-Turner and Bonnett (2005)	60 SMEs surveyed in WM	Personal factors, Economic Factors (cost and resource), Environmental factors, Relevant solution.

Βιβλιογραφία

- Adhiarna, N., Hwang, Y.M., & Rho, J.J. (2011). A Two-Dimensional Framework for RFID Adoption and Diffusion: Strategic Implications for Developing Countries. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6. Doi: 10.4067/S0718-27242011000200013
- Brown, L. (1981). *Innovation diffusion: A new perspective*. New York, USA: Methuen & Co.
- Costello, P., & Moreton, R. (2009). Towards a Model of Technology Adoption: A Conceptual Model Proposition. In Dhillon, G., Stahl, B. C., Baskerville, R. (eds.). *Information systems – creativity and innovation in small and medium-sized enterprises. IFIP WG 8.2 international conference, creative SME 2009. Guimaraes, Portugal, June 2009. Proceedings* (pp. 287-305).
- Dodgson, M., & Bessant, J. (1996). *Effective Innovation Policy: A New Approach*. London, UK: International Thompson Business Press.
- Frambach, R., & Schillewaert, N. (2002). Organisation Innovation Adoption: A Multi-Level Framework of determinants and opportunities for future research, *Journal of Business Research*, 55, 163-176. doi: 10.1016/S0148-2963(00)00152-1.
- Hagiu A., & Clipici E. (2009). The Internationalization Strategy in a global age. The International Conference on Economics and Administration. Faculty of Administration and Business, University of Bucharest, Romania. ICEA – FAA Bucharest, 14-15th November 2009. Ανακτήθηκε από:
http://www.itchannel.ro/faa/375_pdfsam_ICEA_FAA_2009.pdf
- Hughes, R., & Perrott, B. (2006). *An understanding of B2B Innovation Adoption Models*. Ανακτήθηκε από:
<http://epress.lib.uts.edu.au/research/bitstream/handle/10453/3138/2006005278.pdf?sequence=1>
- IDTechEx. (2007). RFID - A Tale of Four Continents. Ανακτήθηκε από:
<http://www.idtechex.com/products/en/articles/00000515.asp> .

Irani, Z., Gunasekaran, A., & Dwivedi, Y.K. (2010). Radio frequency identification technology (RFID): research trends and framework. *International Journal of Production Research*, 48, 2485-2511. doi: 10.1080/00207540903564900

Kamal, M. M. & Themistocleous, M. (2006). A conceptual model for EAI adoption in an e-government environment. European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS), July 6-7 2006, Costa Blanca, Alicante, Spain. Ανακτήθηκε από: <http://dspace.brunel.ac.uk/bitstream/2438/4018/1/EAI%20Conceptual%20Model%20-%20CRC.pdf>

Lin C. Y., & Ho Y. H. (2007). Technological innovation for China's logistics industry. *Journal of Technology Management & Innovation*, 2. Ανακτήθηκε από: <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art61/425>.

Malhotra, N. (2001). *Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada*. Bookman, Porto Alegre. Porto Alegre, Brazil: Bookman.

Nemoto, M., Vasconcellos, E., & Nelson R. (2010). The Adoption of New Technology: Conceptual Model and Application. *Journal of Technology Management & Innovation*, 5, 95-107. doi: 10.4067/S0718-27242010000400008

OECD (2007). *RFID implementation in Germany: challenges and benefits*. OECD Committee For Information, Computer And Communications Policy. (Annual Report 2007). Ανακτήθηκε από: <http://www.oecd.org/dataoecd/1/53/38484866.pdf>

Persaud, A., Kumar, U., & Kumar, V. (2002). Coordination Structures and Innovative Performance in Global R&D Labs. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 19, 57-75. Doi: 10.1111/j.1936-4490.2002.tb00669.x

Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of innovations (4th edition)*. New York, USA: The Free Press.

Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of innovations (5th edition)*. New York, USA: The Free Press.

Stach, G. (2006). Special section on innovation. Business alliances at Eli Lilly: a successful innovation strategy. *Strategy & Leadership*. 34, 28-33. Doi: 10.1108/10878570610684810.

Vaquero, I. E., Cruz N. M., & Santana P.P. (2008). *Innovation dynamics in multipartner-alliance teams: a focus on human resource management fit*. Ανακτήθηκε από: http://campus.usal.es/~empresa/09_master/pdf/05_08_estrada_martedn_pe9rez_ma_tea_ms_20_08_2ba_revisid3n.pdf

Vijayaraman, B. S., Osyk, A.B., & Chavada, D. (2008). An Exploratory Study of RFID Adoption in the Paperboard Packaging Industry . *Journal of Technology Management & Innovation*, 3, 95-110. doi: 10.4067/S0718-27242008000200008

http://en.wikipedia.org/wiki/Everett_Rogers

