



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**Τομέας Επιχειρησιακής Έρευνας**

*Συνθετική Μεταπτυχιακή Διατριβή*

**“Ηλεκτρονικό Εμπόριο και  
Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων”**



**ΣΟΦΙΑ Γ. ΚΟΚΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ**

Επιβλέπων:  
**Αν.Καθηγητής**  
**ΜΑΤΣΑΤΣΙΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΧΑΝΙΑ**  
**ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2007**

Στη μητέρα μου  
Ευγενία  
Εί στις αγαπημένες μου αδελφές  
Ζωή & Ταρυφαλλιά

**ΣΟΦΙΑ Γ. ΚΟΚΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ**

**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

*Συνθετική Μεταπτυχιακή Διατριβή*

**“Ηλεκτρονικό Εμπόριο και  
Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων”**

Επιβλέπων:  
**Αν. Καθηγητής  
ΜΑΤΣΑΤΣΙΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΧΑΝΙΑ  
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2007  
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Σε όλη τη διάρκεια της προετοιμασίας και της πραγματοποίησης αυτής της διπλωματικής εργασίας πολύτιμη ήταν η υποστήριξη του επιβλέποντα καθηγητή Ματσατσίνη Νικολάου. Γι' αυτό θα ήθελα να τον ευχαριστήσω θερμά για την εποικοδομητική καθοδήγησή του, τις κριτικές και το χρόνο του.

Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την υποστήριξη και την κατανόηση καθ' όλη τη διάρκεια της φοίτησής μου στο τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης αλλά κυρίως για τη διετία φοίτησής μου στο μεταπτυχιακό τμήμα της σχολής.

Τέλος, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους συμφοιτητές και φίλους μου που με βοήθησαν σε δύσκολες στιγμές και γέμισαν τη φοιτητική ζωή μου με πολλές και πολύ ευχάριστες στιγμές.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b><u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>1.1 Ηλεκτρονικό Εμπόριο (Electronic Commerce).....</u></b>	<b><u>7</u></b>
1.1.1 ΟΡΙΣΜΟΙ.....	7
1.1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	8
1.1.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ.....	9
1.1.4 Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ Η.Ε. ....	12
1.1.4.1 Τα σχέδια δράσης eEurope.....	12
1.1.4.2 Οι έρευνες του e-Business Watch.....	13
1.1.5 Η ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ Η.Ε.....	29
1.1.6 Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ Η.Ε. ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	30
1.1.6.1 Καταναλωτές.....	30
1.1.6.2 Επιχειρήσεις.....	31
1.1.6.3 Πολιτεία.....	32
<b><u>1.2 Ευφυείς Πράκτορες (Intelligent Agents) και Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων (Multi-Agent Systems).....</u></b>	<b><u>34</u></b>
1.2.1 ΕΥΦΥΕΙΣ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ (INTELLIGENT AGENTS).....	34
1.2.1.1 Ορισμός – Χαρακτηριστικά Ευφύων Πρακτόρων.....	35
1.2.1.2 Ευφυείς Πράκτορες και Περιβάλλον.....	36
1.2.1.3 Αρχιτεκτονικές Ευφύων Πρακτόρων.....	38
1.2.1.4 Κινητοί Πράκτορες.....	43
1.2.2 ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΗ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ (TN) ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ (ΣΠΠ).....	47
1.2.2.1 Ορισμοί - Χαρακτηριστικά.....	47
1.2.2.2 Δομή ΣΠΠ.....	47
1.2.2.3 Ρόλοι Πρακτόρων.....	48
1.2.2.4 Τύποι Αλληλεπίδρασης Πρακτόρων.....	49
1.2.2.5 Επικοινωνία Πρακτόρων.....	49
<b><u>1.3 Εφαρμογή της Τεχνολογίας των Πρακτόρων στο Η.Ε. ....</u></b>	<b><u>50</u></b>
1.3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ.....	51
1.3.2 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ.....	52
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ.....</u></b>	<b><u>54</u></b>
2.1 Γενικό Πλαίσιο - Κριτήρια.....	54
2.2 Επεξεργασία Δεδομένων - Σχολιασμός Αποτελεσμάτων.....	55
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΡΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ.....</u></b>	<b><u>87</u></b>
3.1 ΣΥΣΤΗΜΑ 1.....	87
3.2 ΣΥΣΤΗΜΑ 2.....	107
3.3 ΣΥΣΤΗΜΑ 3.....	114
<b><u>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</u></b>	<b><u>124</u></b>
<b><u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ.....</u></b>	<b><u>126</u></b>
<b><u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</u></b>	<b><u>135</u></b>

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στη σημερινή εποχή, την εποχή της πληροφορίας όπως έχει χαρακτηριστεί, οι τεχνολογίες της πληροφορικής και του διαδικτύου εξελίσσονται με ραγδαίους ρυθμούς επηρεάζοντας τόσο τη δομή και τη λειτουργία των επιχειρήσεων όσο και τη συμπεριφορά αλλά και τις συνήθειες των καταναλωτών. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που καλούμαστε να επιλύσουμε αφορά την απλούστευση των διαδικασιών και την εξοικονόμηση χρήματος και χρόνου.

Οι νέες, αυτές, συνθήκες δημιουργούν την ανάγκη για χρήση, σε μεγάλο βαθμό, της τεχνολογίας ώστε να διευκολυνθούν και απλουστευθούν οι σχέσεις επιχειρήσεων – πελατών. Το ηλεκτρονικό εμπόριο (Η.Ε.), και ειδικά το ηλεκτρονικό εμπόριο σε συνδυασμό με Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων (Σ.Π.Π.), με τις δυνατότητες που διαθέτει συμβάλλει καθοριστικά στην επιτυχία των επιχειρηματικών συναλλαγών και την εξοικονόμηση πόρων.

Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης των εφαρμογών της τεχνολογίας των ευφυών πρακτόρων στην επίλυση προβλημάτων στο χώρο του ηλεκτρονικού εμπορίου. Έτσι, στα πλαίσια της εργασίας θα γίνει καταγραφή των υφιστάμενων συστημάτων ευφυών πρακτόρων στο χώρο του ηλεκτρονικού εμπορίου με βάση μια ομάδα χαρακτηριστικών-κριτηρίων και εν συνεχεία θα γίνει ανάλυση αυτών των χαρακτηριστικών.

Αναλυτικότερα, το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας είναι μια θεωρητική προσέγγιση του θέματος, αφού αναφέρονται βασικές έννοιες, ορισμοί και χαρακτηριστικά που έχουν να κάνουν με το Η.Ε. και τους ευφυείς πράκτορες.

Στο δεύτερο κεφάλαιο μελετώνται 100 Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων τα στοιχεία των οποίων καταγράφονται σε πίνακες και αναλύονται στατιστικά. Όλα τα συστήματα σχετίζονται άμεσα με το Η.Ε. Τα συστήματα αυτά δημοσιεύθηκαν από το 1997 μέχρι σήμερα και προέρχονται από ερευνητές πανεπιστημίων απ' όλο τον κόσμο.

Τέλος, στο τρίτο κεφάλαιο αναλύονται διεξοδικά τρία Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων που εφαρμόζονται σε πραγματικές συνθήκες και συμβάλλουν στην εξέλιξη του Η.Ε. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να δει κανείς, σε γενικές γραμμές, πώς λειτουργούν τα Σ.Π.Π., πώς διαμορφώνεται η δομή και η αρχιτεκτονική τους, πώς εφαρμόζονται, σε τι περιβάλλον λειτουργούν, ποιες γλώσσες χρησιμοποιούν κ.α.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ

## 1.1 Ηλεκτρονικό Εμπόριο (Electronic Commerce)

Στο πρόσφατο παρελθόν οι εμπορικές συναλλαγές γίνονταν με καθαρά συμβατικά μέσα. Οι καταναλωτές προκειμένου να αγοράσουν αυτό που επιθυμούσαν ή να δεχτούν μία υπηρεσία έπρεπε να μεταβούν στην έδρα του προμηθευτή των αγαθών ή των υπηρεσιών. Στις μέρες μας ο τρόπος διεξαγωγής των συναλλαγών έχει αλλάξει ριζικά.

Ένας από τους νέους και τάχιστους τρόπους εξυπηρέτησης των καταναλωτών είναι το Ηλεκτρονικό Εμπόριο το οποίο αναπτύσσεται ραγδαία στο εξωτερικό αλλά και στην Ελλάδα με πιο αργούς όμως ρυθμούς.

### 1.1.1 ΟΡΙΣΜΟΙ

(Πηγές: [http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article\\_id=315](http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=315)  
[http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article\\_id=940](http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=940))

Οι σημερινές επιχειρηματικές δραστηριότητες σχετίζονται με έννοιες όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο (e-commerce), το e-επιχειρείν (e-business) και τις ηλεκτρονικές αγορές (e-marketplaces). Αυτές οι έννοιες είναι άμεσα συνδεδεμένες μεταξύ τους αλλά διαφορετικές. Συγκεκριμένα:

#### ▪ **Ηλεκτρονικό Εμπόριο**

*Ως Ηλεκτρονικό Εμπόριο ορίζεται το εμπόριο που πραγματοποιείται με ηλεκτρονικά μέσα βασίζεται δηλαδή στην ηλεκτρονική μετάδοση δεδομένων. Το Ηλεκτρονικό Εμπόριο αποτελεί έκφανση των λεγόμενων υπηρεσιών εξ αποστάσεως (ΠΔ 39.2001).*

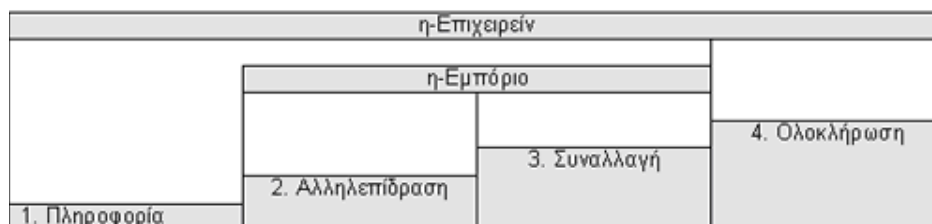
Είναι μια ολοκληρωμένη συναλλαγή που πραγματοποιείται μέσω του διαδικτύου χωρίς να είναι απαραίτητη η φυσική παρουσία των συμβαλλόμενων μερών, δηλαδή του πωλητή και του αγοραστή, οι οποίοι μπορούν να βρίσκονται ακόμα και σε διαφορετικές χώρες.

Το Η.Ε. αποτελεί κομμάτι του ευρύτερου φάσματος του e-επιχειρείν και προϋποθέτει τη διεξαγωγή συναλλαγών. Ηλεκτρονικό εμπόριο, δηλαδή, είναι η πώληση και αγορά αγαθών ή υπηρεσιών με ηλεκτρονικά μέσα.

#### ▪ **e-Επιχειρείν**

Το e-επιχειρείν αποτελεί μία ευρύτερη έννοια. Περιλαμβάνει την αγορά και πώληση αγαθών ή υπηρεσιών με ηλεκτρονικά μέσα (online), αλλά καλύπτει και άλλες πλευρές ηλεκτρονικής επιχειρηματικότητας, όπως οι προμήθειες, ο έλεγχος

των αποθεμάτων, η διαχείριση της παραγωγής καθώς και των logistics, της υποστήριξης πελατών, της εφοδιαστικής αλυσίδας κ.ά.



Εικόνα 1. Οι 4 φάσεις του e-επιχειρείν

#### ▪ Ηλεκτρονική Αγορά

Οι ηλεκτρονικές αγορές (ή πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου) μπορούν να περιγραφούν ως εικονικά online εμπορικά κέντρα, όπου αγοραστές, προμηθευτές, διανομείς και πωλητές βρίσκουν και ανταλλάσσουν πληροφορίες, διεξάγουν εμπορικές συναλλαγές και συνεργάζονται μεταξύ τους μέσω πληροφοριακών portals και εργαλείων εμπορικής συνεργασίας. Άλλοτε λειτουργούν αποκλειστικά ως πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου (όταν προσφέρουν μόνο υπηρεσίες συναλλαγών), και άλλοτε αποτελούν σημαντικό εργαλείο του e-επιχειρείν, όταν παρέχουν ολοκληρωμένες λύσεις για τη διεκπεραίωση ενδοεπιχειρησιακών διαδικασιών.

### 1.1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

#### Δεκαετία του 1970

Η εικόνα των χρηματοπιστωτικών αγορών αλλάζει στη δεκαετία του '70 όταν εμφανίζονται τα πρώτα συστήματα Ηλεκτρονικής Μεταφοράς Κεφαλαίων (EFT) μεταξύ τραπεζών, μέσω ασφαλών ιδιωτικών δικτύων. Τα συστήματα EFT αλλάζουν τη μορφή των αγορών.

#### Δεκαετία του 1980

Οι τεχνολογίες ηλεκτρονικής επικοινωνίας που βασίζονται στην αρχιτεκτονική της ανταλλαγής μηνυμάτων (συστήματα EDI και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο) αποκτούν σημαντική διάδοση. Πολλές δραστηριότητες, που παραδοσιακά διεκπεραιώνονταν με βασικό μέσο το χαρτί, μπορούν πλέον να γίνουν ταχύτερα και με μικρότερο κόστος. Οι συναλλαγές, που παλαιότερα απαιτούσαν έντυπα, όπως παραγγελίες αγοράς, συνοδευτικά έγγραφα και επιταγές πληρωμής, μπορούν να γίνουν κατά ένα μέρος ή στο σύνολό τους ηλεκτρονικά - με δομημένο τρόπο χάρη στα συστήματα EDI ή μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

#### Τέλη της δεκαετίας του 1980 - αρχές της δεκαετίας του 1990



Τα ηλεκτρονικά δίκτυα προσφέρουν μια νέα μορφή κοινωνικής επικοινωνίας, με δυνατότητες όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), ηλεκτρονική διάσκεψη (conferencing) και ηλεκτρονική συνομιλία (IRC), ομάδες συζήτησης (newsgroup, forum), μεταφορά αρχείων (FTP) κτλ. Η πρόσβαση στο δίκτυο γίνεται φθηνότερη λόγω της διεθνούς απελευθέρωσης της αγοράς τηλεπικοινωνιών.

### **Μέσα της δεκαετίας του 1990**

Η εμφάνιση του Παγκόσμιου Ιστού (WWW) στο internet και η επικράτηση των προσωπικών ηλεκτρονικών υπολογιστών (PC) που χρησιμοποιούν λειτουργικά συστήματα τύπου Windows, προσφέρουν μεγάλη ευκολία χρήσης λύνοντας το πρόβλημα της δημοσίευσης και της εύρεσης πληροφοριών στο Διαδίκτυο. Το ηλεκτρονικό εμπόριο γίνεται ένας πολύ φθηνότερος τρόπος για την πραγματοποίηση μεγάλου όγκου συναλλαγών, ενώ συγχρόνως διευκολύνει την παράλληλη λειτουργία πολλών διαφορετικών επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, επιτρέποντας σε μικρές επιχειρήσεις να ανταγωνιστούν μεγαλύτερες, με πολύ ευνοϊκότερες προϋποθέσεις.

### **Τέλη της δεκαετίας του 1990**

Η καθιέρωση μεθόδων κρυπτογράφησης του περιεχομένου και εξακρίβωσης της ταυτότητας του αποστολέα ηλεκτρονικών μηνυμάτων, καθώς και η σχετική προσαρμογή της νομοθεσίας στους τομείς των εισαγωγών-εξαγωγών και των επικοινωνιών, καθιστούν δυνατή την πραγματοποίηση ασφαλών διεθνών ηλεκτρονικών συναλλαγών.

### **Αρχές της δεκαετίας του 2000**

Υιοθετείται η έννοια του Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web-S.W.) από το World Wide Web Consortium (W3C), τον οργανισμό που στοχεύει στην προώθηση, ανάπτυξη και εξέλιξη του web και των πρωτοκόλλων του. Το S.W. είναι μία επέκταση και βελτίωση του μέχρι τώρα γνωστού web στην κατεύθυνση της δόμησης της πληροφορίας, έτσι ώστε να είναι προσπελάσιμη από προγράμματα υπολογιστών, με τελικό στόχο την αυτοματοποίηση πολλών λειτουργιών στο διαδίκτυο.

## **1.1.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ**

Το Η.Ε. προσφέρει τη δυνατότητα εκτέλεσης πράξεων για την ανταλλαγή προϊόντων ή υπηρεσιών μεταξύ δύο ή περισσότερων μερών με χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και δικτύων υπολογιστών. Βασίζεται στην ηλεκτρονική επεξεργασία και μετάδοση δεδομένων, ήχου και εικόνων βίντεο. Η έννοια του Η.Ε. περιλαμβάνει πολλές διαφορετικές δραστηριότητες όπως:

- ο ηλεκτρονική εμπορία αγαθών και υπηρεσιών,

- ο παράδοση ψηφιακού περιεχομένου (άυλων αγαθών),
- ο ηλεκτρονική αγοραπωλησία μετοχών,
- ο ηλεκτρονική έκδοση φορτωτικών,
- ο εμπορικές δημοπρασίες,
- ο συλλογικές εργασίες σχεδίασης και τεχνικών μελετών,
- ο ενημέρωση από πηγές σε απευθείας σύνδεση,
- ο κρατικές προμήθειες,
- ο πωλήσεις απευθείας στον καταναλωτή και μεταγοραστική εξυπηρέτηση κ.α.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο σε πρακτικό επίπεδο, μπορεί να πάρει πολλές μορφές:

**Εσωτερικό εμπόριο:** Στόχος είναι η αποτελεσματικότερη λειτουργία των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης, ώστε να μπορεί να προσφέρει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες στους πελάτες της. Οι εφαρμογές του συνήθως εντάσσονται στη λειτουργία ενός τοπικού δικτύου (intranet) και μπορούν να είναι: επικοινωνία μεταξύ ομάδων εργασίας, ηλεκτρονική δημοσίευση (άμεση διανομή πληροφοριών) κτλ.

**Συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων (Business-to-Business - B2B):** Το ηλεκτρονικό εμπόριο επιτρέπει σε επιχειρήσεις να βελτιώσουν τη μεταξύ τους συνεργασία, απλοποιώντας τις διαδικασίες και το κόστος των προμηθειών, την ταχύτερη αποστολή των προμηθειών και τον αποτελεσματικότερο έλεγχο του επιπέδου αποθεμάτων. Επιπλέον καθιστά ευκολότερη την αρχειοθέτηση των σχετικών εγγράφων και ποιοτικότερη την εξυπηρέτηση πελατών. Η δυνατότητα ηλεκτρονικής σύνδεσης με προμηθευτές και διανομείς καθώς και η πραγματοποίηση ηλεκτρονικών πληρωμών βελτιώνουν ακόμη περισσότερο την αποτελεσματικότητα: οι ηλεκτρονικές πληρωμές περιορίζουν το ανθρώπινο σφάλμα, αυξάνουν την ταχύτητα και μειώνουν το κόστος των συναλλαγών. Το ηλεκτρονικό εμπόριο προσφέρει τη δυνατότητα αυξημένης πληροφόρησης σχετικά με τα προσφερόμενα προϊόντα - είτε από τους προμηθευτές είτε από ενδιαμέσους οργανισμούς που προσφέρουν υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου.

**Λιανικές πωλήσεις - Ηλεκτρονικό εμπόριο μεταξύ επιχείρησης και καταναλωτών (Business-to-Consumer - B2C):** Πρόκειται για την πιο διαδεδομένη μορφή ηλεκτρονικού εμπορίου. Ο καταναλωτής έχει πρόσβαση σε μια τεράστια ποικιλία προϊόντων σε δικτυακούς κόμβους-καταστήματα, βλέπει, επιλέγει, αν επιθυμεί να αγοράσει είδη ένδυσης μπορεί ενίοτε και να τα δοκιμάζει (μέσω ειδικών προγραμμάτων), ανακαλύπτει προϊόντα τα οποία δεν θα μπορούσε να βρει εύκολα στη χώρα του, συγκρίνει τιμές και τέλος αγοράζει. Κι όλα αυτά χωρίς να βγει από το σπίτι του, κερδίζοντας πολύτιμο χρόνο και κόπο.

Υπάρχουν επίσης οι μορφές Η.Ε.:

**Consumer-to-Consumer – C2C:** Συναλλαγές μεταξύ ιδιωτών καταναλωτών (π.χ. μέσω δημοπρασιών χρησιμοποιημένων ειδών).

**Public-to-Consumer – P2C:** Συναλλαγές μεταξύ δημοσίων φορέων και ιδιωτών (π.χ. έλεγχος εκκαθαριστικών φορολογικών δηλώσεων ηλεκτρονικά).

**Public-to-Business – P2B:** Συναλλαγές μεταξύ δημοσίων φορέων και επιχειρήσεων (π.χ. υποβολή δήλωσης ΦΠΑ ηλεκτρονικά).

Οι αγοραπωλησίες μέσω ηλεκτρονικού εμπορίου πραγματοποιούνται είτε άμεσα είτε έμμεσα. Συγκεκριμένα:

- *Άμεσα:* παραγγελία, πληρωμή και παράδοση αγαθών και υπηρεσιών. Η πληρωμή των υπηρεσιών αυτών γίνεται είτε με πιστωτικές κάρτες είτε με ηλεκτρονικό χρήμα με την αρωγή πάντα και τη σύμπραξη των τραπεζών.
- *Έμμεσα:* ηλεκτρονική παραγγελία υλικών αγαθών που μπορούν να παραδοθούν μόνο με παραδοσιακούς τρόπους όπως είναι το ταχυδρομείο.

Οι λόγοι για τους οποίους ένα πολύ σημαντικό ποσοστό επιχειρήσεων αλλά και καταναλωτών παγκοσμίως υιοθετεί το ηλεκτρονικό εμπόριο για τις συναλλαγές του είναι πολλοί:

### **1. Πλεονεκτήματα προμηθευτών:**

- Επίτευξη μακροχρόνιων συνεργασιών
- Αύξηση του όγκου των πωλήσεων
- Μείωση του λειτουργικού κόστους
- Βελτιστοποίηση των διαδικασιών προγραμματισμού
- Ελαχιστοποίηση του επιχειρηματικού κινδύνου
- Διεύρυνση της πελατειακής βάσης
- Διευκόλυνση στην εκποίηση των προϊόντων - Καλύτερη διαχείριση αποθέματος
- Ομαδοποίηση παραγγελιών, που μεταφράζεται σε μείωση του διαχειριστικού κόστους
- Προώθηση νέων προϊόντων
- Πρόσβαση σε ειδικό εργαλείο ανανέωσης της προϊοντικής πληροφορίας, ορατής σε όλους τους πελάτες της ηλεκτρονικής αγοράς
- Αποδοχή προσφορών αγοράς προϊόντων από νέους και υπάρχοντες πελάτες
- Σε αντίστροφες δημοπρασίες, συγκριτική ενημέρωση για τις ανταγωνιστικές προσφορές
- Δυνατότητα παραγγελιοληψίας μέσω διαδικτύου, χωρίς τη χρήση ειδικής λύσης ηλεκτρονικού εμπορίου στο δικτυακό τόπο της επιχείρησης
- Ενημέρωση σχετικά με νέες αγορές (markets)

- Παρακολούθηση ανταγωνισμού
- Παρακολούθηση της πορείας των αλλαγών στην αλυσίδα αξίας του ίδιου κλάδου μέσω της εξέλιξης των ηλεκτρονικών αγορών

## **2. Πλεονεκτήματα αγοραστών:**

- Ταχύτητα στην εγκριτική διαδικασία και τη διεκπεραίωση των παραγγελιών
- Αυτοματοποιημένη διαχείριση επαναλαμβανόμενων αγορών
- Ανάπτυξη ενιαίας αγοράς και συνεργασία με ομάδες αγοραστών
- Βελτίωση στον προγραμματισμό προμηθειών
- Αποδοχή και εκμετάλλευση των προσφορών
- Αποτελεσματικότερη διαχείριση της πληροφορίας
- Ιχνηλασιμότητα (tracing) των παραγγελιών
- Διαδικασίες ελέγχου φερεγγυότητας των προμηθευτών
- Αποδοτική αναζήτηση, σύγκριση και αγορά προϊόντων
- Αυτοματοποιημένες επιχειρηματικές διαδικασίες, που μεταφράζονται σε λιγότερες χαμένες ανθρωποώρες σε θέματα γραφειοκρατίας
- Μείωση των "κακών" αγορών. Οι επιχειρήσεις έχουν τη δυνατότητα να διαπραγματεύονται με εγκεκριμένους προμηθευτές και μπορούν μέσω της πλατφόρμας να παράσχουν στο προσωπικό τους έναν ελεγχόμενο μηχανισμό αγορών
- Η άμεση ενημέρωση των τιμών και της διαθεσιμότητας παρέχει τη δυνατότητα επιλογής της καλύτερης προσφοράς

### **1.1.4 Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ Η.Ε.**

Τα τελευταία χρόνια, η Ευρωπαϊκή Ένωση εντείνει τις προσπάθειές της για την επίτευξη των στόχων της για μια Ηλεκτρονική Ευρώπη (**eEurope**). Ο γενικότερος στόχος είναι η Ευρώπη να καταστεί η πλέον ανταγωνιστική και δυναμική οικονομία της γνώσης ως το 2010. Στο πλαίσιο αυτής της προσπάθειας, τα Ευρωπαϊκά σχέδια δράσης περιλαμβάνουν μια σειρά πολιτικών και προγραμμάτων που βοηθούν τόσο τους χρήστες του διαδικτύου, όσο και τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις.

#### ***1.1.4.1 Τα σχέδια δράσης eEurope***

Το γενικό πλαίσιο για την συντονισμένη ευρωπαϊκή πολιτική μεθοδολογία στα θέματα της κοινωνίας της πληροφορίας συνοψίζεται στα σχέδια δράσης **eEurope**.

Το πρώτο σχέδιο δράσης, το **eEurope 2002**, εγκρίθηκε τον Ιούνιο του 2000 στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Φέιρα και αναγνώρισε το Διαδίκτυο (Internet) ως το

κυριότερο μέσο της κοινωνίας της πληροφορίας και είχε ως βασικό στόχο την επέκταση της διαδικτυακής δραστηριότητας στην Ευρώπη.

Ο απολογισμός του eEurope 2002 ήταν καθ' όλα ενθαρρυντικός, αφού δύο χρόνια μετά την έναρξή του, διπλασιάστηκε σχεδόν η διείσδυση του διαδικτύου στην Ευρώπη και εγκαταστάθηκε το γενικό πλαίσιο για τις τηλεπικοινωνίες και το ηλεκτρονικό εμπόριο.

Το σχέδιο δράσης **eEurope 2005**, εγκρίθηκε τον Ιούνιο του 2002 από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Σεβίλλης. Αφενός αποσκοπεί στην τόνωση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών, εφαρμογών και περιεχομένου, καλύπτοντας τόσο τις δικτυακές δημόσιες υπηρεσίες (υπηρεσίες δημοσίου, εκπαίδευση, υγεία) όσο και το ηλεκτρονικό επιχειρείν αφετέρου, αντιμετωπίζει τα προβλήματα της ευρωζωνικής υποδομής και τα θέματα ασφάλειας.

#### **1.1.4.2 Οι έρευνες του e-Business Watch**

(Πηγή: [http://www.ebusiness-watch.org/key\\_reports/synthesis\\_reports.htm](http://www.ebusiness-watch.org/key_reports/synthesis_reports.htm))

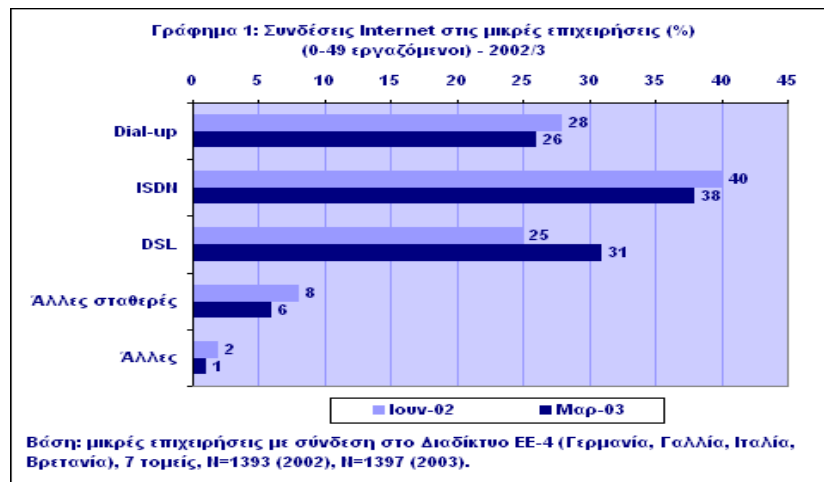
Παρά τον σημαντικό όγκο μελετών αλλά και ερευνών αγοράς σχετικά με το e-επιχειρείν (και ειδικότερα σε ό,τι έχει να κάνει με το ηλεκτρονικό εμπόριο), υπήρχε μέχρι πρότινος έλλειψη αξιόπιστης εμπειρικής πληροφορίας σχετικά με την έκταση, το σκοπό, τη φύση και τους παράγοντες που παίζουν ρόλο στη διαμόρφωση του ρυθμού ανάπτυξης του e-επιχειρείν σε επίπεδο τομέα οικονομικής δραστηριότητας, και σε διεθνή συγκριτική βάση.

Έτσι, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, και συγκεκριμένα η Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας, εγκαινίασε τον Ιανουάριο του 2002 το e-Business Watch. Κατά τη διάρκεια της 18μηνης λειτουργίας του, το e-Business Watch παρουσίασε ένα σύνολο μελετών για 15 τομείς της οικονομίας και διεξήγαγε δύο αντιπροσωπευτικές έρευνες σε περίπου 13.000 επιχειρήσεις αυτών των τομέων. Το πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας ακολουθεί τη μεθοδολογία που καταρτίστηκε από τον ΟΟΣΑ (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας & Ανάπτυξης) το 1999 και έκτοτε χρησιμοποιείται ευρέως στις έρευνες για το e-επιχειρείν. Βασίζεται στην εξέταση τριών παραμέτρων σχετικά με την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών και την εφαρμογή τους στο e-επιχειρείν: α.Υποδομή, β.Δραστηριότητες και γ.Αποτελέσματα.

**Α. Σύμφωνα με την έκθεση του e-Business Watch την περίοδο 2002-2003 τα κύρια ευρήματα και οι τάσεις στην Ευρώπη είναι:**

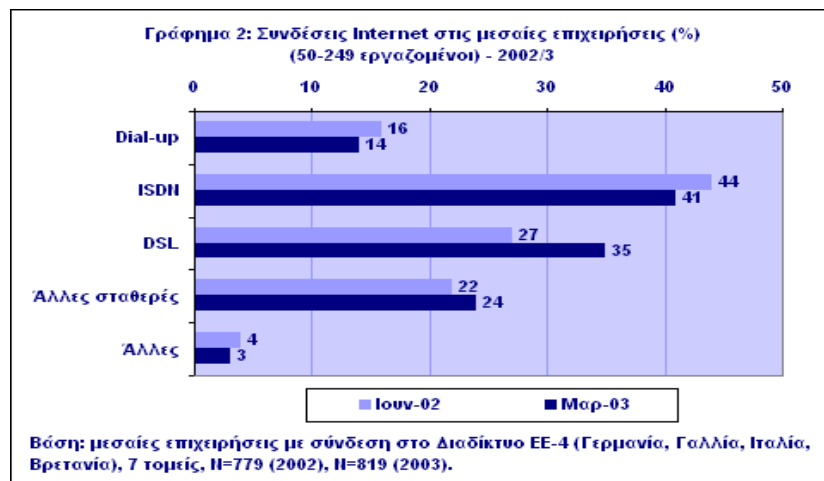
## ▪ Συνδέσεις Internet

Ο στόχος της προώθησης της ευρυζωνικής πρόσβασης αποτελεί αντικείμενο του σχεδίου δράσης eEurope 2005. Στην πραγματικότητα, η έρευνα του 2003 καταγράφει μια σημαντική μετακίνηση μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων προς τις συνδέσεις DSL. Το γεγονός αυτό αποτελεί ελπιδοφόρα τάση, αν και απομένει να επαληθευθεί από μελλοντικές έρευνες. Το ποσοστό των μικρών εταιριών που χρησιμοποιεί ADSL συνδέσεις, επί του συνόλου των επιχειρήσεων που έχουν πρόσβαση στο Internet, αυξήθηκε από 25% σε 31%, ενώ των μεσαίων από 27% σε 35%.



Γράφημα 1. Συνδέσεις Internet στις μικρές επιχειρήσεις

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)



Γράφημα 2. Συνδέσεις Internet στις μεσαίες επιχειρήσεις

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)

## ▪ Ασύρματη Πρόσβαση

Η δυνατότητα εξ αποστάσεως πρόσβασης στο δίκτυο υπολογιστών μιας εταιρίας αποτελεί το δεύτερο σημαντικότερο παράγοντα και ένδειξη του πόσο ανεπτυγμένη είναι η τεχνολογική της υποδομή.



**Γράφημα 3. Εταιρίες που παρέχουν ασύρματη πρόσβαση στα συστήματά τους**

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)

Μια σχετικά πρόσφατη εξέλιξη στο χώρο είναι η λεγόμενη "ασύρματη επανάσταση" (WiFi). Ο σημερινός φρενήρης ρυθμός ανάπτυξης της ασύρματης πρόσβασης παρουσιάζει νέες ευκαιρίες και προκλήσεις για τις επιχειρήσεις - για νέες ιδέες στις διαδικασίες παραγωγής από τη μία, και νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες από την άλλη. Πολλοί ειδικοί του χώρου της πληροφορικής προβλέπουν ότι η "ασύρματη επανάσταση" θα αλλάξει δραματικά τον τρόπο με τον οποίο καταναλωτές και επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το διαδίκτυο. Παρόλα αυτά, την ίδια στιγμή, η ανάπτυξη της ασύρματης πρόσβασης δημιουργεί νέες απαιτήσεις για την ανάπτυξη δεξιοτήτων από το προσωπικό των επιχειρήσεων. Καθώς η χρήση αυτών των τεχνολογιών αναπτύσσεται, είναι σημαντικό να μελετηθεί πώς αυτές επηρεάζουν τις επιχειρηματικές πρακτικές αλλά και τις ίδιες τις εταιρίες.

#### ▪ Δεξιότητες Πληροφορικής

Τα αποτελέσματα της έρευνας e-Επιχειρείν για το 2002 και το 2003 καταδεικνύουν ότι το "χάσμα στις δεξιότητες πληροφορικής" έχει μειωθεί σε σχέση με τα έτη της "έκρηξης" του internet και της πληροφορικής, το 1999 και το 2000. Το e-Business Watch διαθέτει στοιχεία που δείχνουν ότι ο αριθμός των εταιριών που αναζήτησαν ειδικούς στην πληροφορική το 2002/3 ήταν χαμηλότερος από αυτόν του 2001/2. Ενώ το 14% του συνόλου των επιχειρήσεων και το 50% των μεγάλων επιχειρήσεων αναζήτησαν εξειδικευμένο προσωπικό την περίοδο 2001-2002, το ποσοστό για την περίοδο 2002-2003 ήταν 8% και 40% αντίστοιχα.

Ωστόσο, παρά το χαμηλότερο επίπεδο δραστηριότητας, το ποσοστό των επιχειρήσεων που δήλωσαν ότι δεν εξασφάλισαν εξειδικευμένο προσωπικό

παραμένει σταθερό. Περίπου 5% των εταιριών (6% το 2001/2) αντιμετώπισε δυσκολίες. Το ποσοστό μπορεί να υποτεθεί ότι θα παρέμενε σταθερό και για ειδικότητες εκτός της πληροφορικής.



**Γράφημα 4. Εταιρίες με δυσκολίες στην εύρεση προσωπικού ειδικευμένου στην πληροφορική**

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)

Την ίδια στιγμή, οι απαιτήσεις που ενέχουν η υιοθέτηση και η εφαρμογή του e-επιχειρείν αυξάνονται, καθώς αυξάνεται και η απαίτηση για διοικητικές ικανότητες (managerial skills) αλλά και για τεχνογνωσία. Έτσι, οι προοπτικές σταδιοδρομίας για τους εργαζόμενους εκείνους που έχουν τα κατάλληλα προσόντα και δεξιότητες σε ό,τι αφορά το e-επιχειρείν, θα εξακολουθήσουν να είναι εξαιρετικές.

#### ▪ **Εξάπλωση Ηλεκτρονικού Εμπορίου**

Στην ειδική αναφορά με τίτλο "Η ανάπτυξη του Η.Ε. στην Ευρωπαϊκή Ένωση" το Μάιο του 2002, το e-Business Watch εξέτασε την ανάπτυξη και την ωριμότητα της αγοράς του Η.Ε. στην Ευρώπη. Το συμπέρασμα της αναφοράς ήταν ότι "η γενική απογοήτευση σχετικά με το ρυθμό ανάπτυξης του Η.Ε. στην Ευρώπη δεν δικαιολογείται και είναι μάλλον υπερβολική, καθώς βασίζεται σε μια περιορισμένη και απλουστευτική άποψη για το τι αποτελεί ηλεκτρονικό εμπόριο", ενώ αναγνώριζε ότι "η δυναμική της ανάπτυξης διαφέρει πολύ από κράτος-μέλος σε άλλο κράτος-μέλος, και ιδιαίτερα οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, ακόμα και σε πρωτοπόρες στο Η.Ε. χώρες, αντιμετωπίζουν σήμερα δυσκολίες στο να κάνουν το επόμενο βήμα, δηλαδή να καταστήσουν το Η.Ε. αναπόσπαστο τμήμα των επιχειρηματικών τους διαδικασιών".

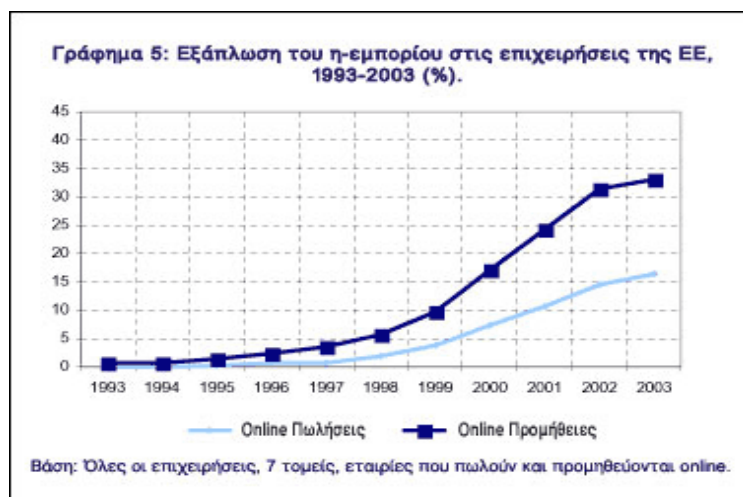
Οι κυριότερες τάσεις μπορούν να συνοψισθούν στα εξής τρία σημεία:

1. Οι online πωλήσεις -έστω και με τη στενή έννοια της πραγματοποίησης συναλλαγών με πελάτες μέσα από online δίκτυα- δεν έχουν ακόμη φθάσει τον αναμενόμενο όγκο. Περισσότερες από το 70% των επιχειρήσεων που



πραγματοποίησαν ηλεκτρονικές πωλήσεις το 2003, αναφέρουν ότι ο όγκος αυτών των πωλήσεων δεν υπερέβη το 10% του συνολικού. Έτσι, οι online πωλήσεις δεν αποτελούν παρά συμπληρωματικό μόνο κανάλι των κύριων καναλιών διάθεσης προϊόντων.

2. Από την άλλη πλευρά, οι ηλεκτρονικές προμήθειες έχουν αναπτυχθεί ραγδαία από τα τέλη της δεκαετίας του '90 και μετά. Μία στις τρεις εταιρίες, και το 58% των μεγάλων επιχειρήσεων στους 7 τομείς οικονομικής δραστηριότητας που εξετάστηκαν στην έρευνα του Μαρτίου του 2003, δήλωσαν ότι αγόρασαν online προϊόντα εξοπλισμού, συντήρησης και λειτουργίας της επιχείρησης.
3. Σε ορισμένους τομείς (π.χ. στην αγορά μεταχειρισμένων αυτοκινήτων) οι καταναλωτές που καταφεύγουν στο διαδίκτυο προκειμένου να συλλέξουν πληροφορίες για να αγοράσουν κάποιο προϊόν, συνιστούν σημαντικό ποσοστό, και φυσικά στις έρευνες δεν αναφέρονται στην κατηγορία των online πωλήσεων, ακόμα και στο e-Business Watch. Πολλοί είναι οι καταναλωτές οι οποίοι, προτού προβούν σε κάποια αγορά σε φυσικό κατάστημα, αναζητούν πληροφορίες στο Διαδίκτυο.



**Γράφημα 5. Εξάπλωση του Η.Ε. στις επιχειρήσεις**

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)

Είναι πολύ δύσκολο να εκτιμήσει κανείς το συνολικό μερίδιο των online πωλήσεων σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους παραγγελίας και αγοράς προϊόντων. Στις ΗΠΑ, η Στατιστική Υπηρεσία εκτιμά ότι το Α' τρίμηνο του 2003 οι ηλεκτρονικές πωλήσεις έφθασαν το 1,5% του συνολικού όγκου των λιανικών πωλήσεων, ενώ οι συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων (B2B) κυμάνθηκαν σε πολύ υψηλότερα επίπεδα.

Το e-Business Watch δε διαθέτει ακριβή στοιχεία για το μέγεθος του όγκου των online πωλήσεων, αλλά ζήτησε από τις επιχειρήσεις να εκτιμήσουν το ποσοστό των πωλήσεών τους που πραγματοποιείται μέσα από το διαδίκτυο. Έτσι, με κάποιους απλούς υπολογισμούς, εκτιμάται ότι οι επιχειρήσεις από τους 15 τομείς που

ερευνήθηκαν τον Ιούνιο του 2002 πραγματοποιούσαν περίπου το 2% του συνολικού όγκου των πωλήσεων τους μέσω internet (εδώ περιλαμβάνονται και οι B2B αλλά και οι B2C πωλήσεις). Τα ποσοστά είναι υψηλότερα σε κάποιους τομείς, όπως ο τουρισμός (5%), τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, οι εκδόσεις-εκτυπώσεις και η πληροφορική (4%) αλλά και το λιανεμπόριο (3%).

Βάσει του ίδιου υπολογισμού, το αντίστοιχο ποσοστό για την έρευνα του Μαρτίου 2003 (όπου βέβαια εξετάστηκαν μόνο 7 τομείς) είναι 2,3%. Και σε αυτή την έρευνα ο τουρισμός προηγείται με ποσοστό 5%. Ωστόσο, τα ποσοστά αυτά θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με κάποια επιφύλαξη, καθώς στην ουσία αποτελούν εκτιμήσεις.

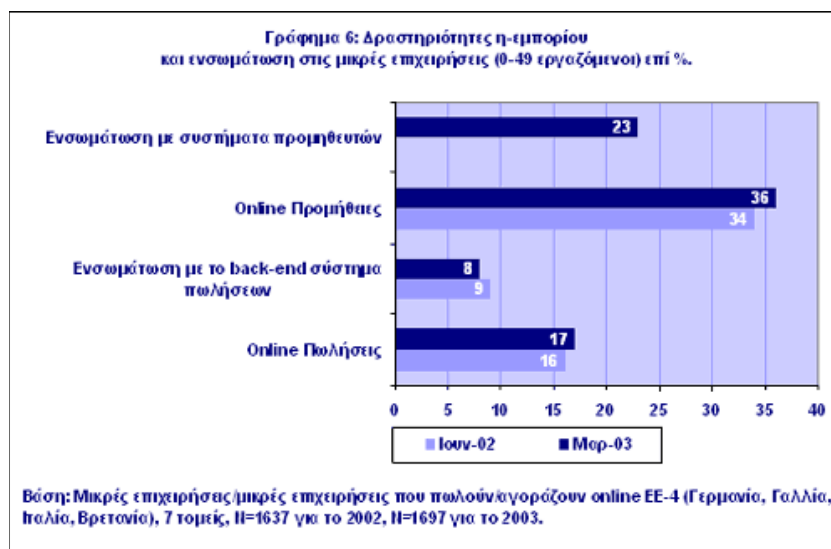
Αν η ίδια μέθοδος χρησιμοποιηθεί προκειμένου να εκτιμηθεί ο όγκος των ηλεκτρονικών προμηθειών επί του συνόλου, υπολογίζεται ότι οι επιχειρήσεις της ΕΕ πραγματοποίησαν το 5% περίπου των προμηθειών τους ηλεκτρονικά το 2002. Οι τομείς που πρωτοπορούν στις ηλεκτρονικές προμήθειες είναι η πληροφορική (10%), καθώς και οι κλάδοι του ηλεκτρονικού και ηλεκτρικού εξοπλισμού και των επιχειρηματικών υπηρεσιών με 7% ο καθένας. Και σε ό,τι αφορά τις ηλεκτρονικές προμήθειες, τα ποσοστά παρέμειναν σταθερά στην έρευνα του Μαρτίου του 2003, καθώς το ποσοστό των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων που δήλωσε ότι έκανε τις προμήθειές του ηλεκτρονικά έφθασε το 6%. Υπήρξαν διαφορές στα ποσοστά των επιμέρους τομέων, με αξιοσημείωτη την ιδιαίτερα μεγάλη άνοδο των online προμηθειών στον τομέα της πληροφορικής.

#### ▪ Ενσωμάτωση Ηλεκτρονικού Εμπορίου

Στην Ευρωπαϊκή Αναφορά για το e-Επιχειρείν 2002/3, επισημαίνεται ότι η κύρια πρόκληση για τις επιχειρήσεις είναι να πάνσουν να αντιμετωπίζουν το Η.Ε. ως συμπληρωματική διαδικασία αλλά να το ενσωματώσουν πλήρως στις εταιρικές διαδικασίες. Η έρευνα του 2003 καταδεικνύει ότι αυτή η διαδικασία βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη, και ειδικά σε επιχειρήσεις που έχουν το απαραίτητο μέγεθος - για τις πολύ μικρές εταιρίες δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικό να ενσωματώσουν πλήρως το e-επιχειρείν. Ένα παράδειγμα που υποστηρίζει την παραπάνω διαπίστωση είναι το ποσοστό των μεσαίων επιχειρήσεων που διεξάγουν ηλεκτρονικές πωλήσεις και δηλώνει ότι ενσωμάτωσε πλήρως λύσεις Η.Ε. με τα εταιρικά συστήματα: το ποσοστό αυτό ανήλθε από 18% (6/2002) στο 26% (3/2003). Περίπου 20% επί του συνόλου των επιχειρήσεων που πραγματοποιούν online αγορές δήλωσε ότι έχει ενσωματώσει το εταιρικό σύστημα πληροφορικής με αυτό ενός προμηθευτή, με σκοπό να διευκολυνθεί η online εμπορική συναλλαγή.

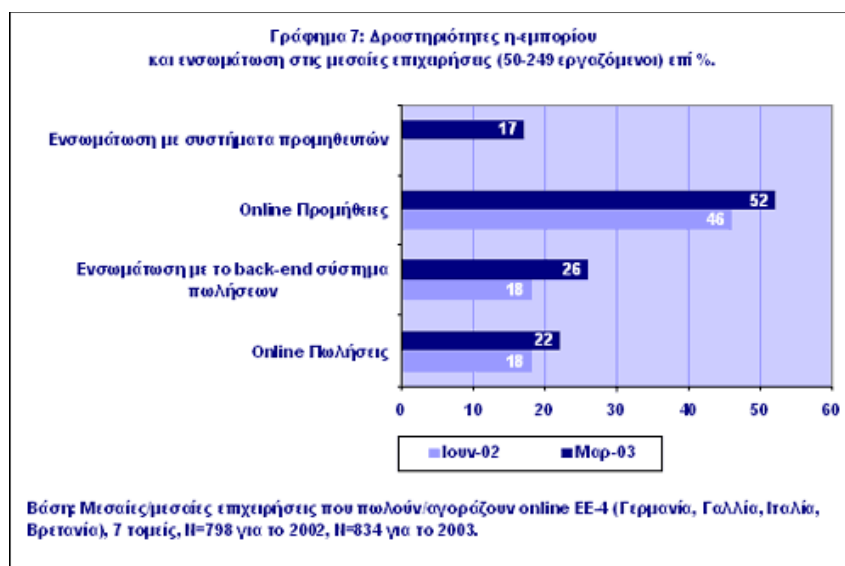
Η ενσωμάτωση του Η.Ε. στις εταιρικές διαδικασίες διευκολύνεται εξαιρετικά - και στην περίπτωση των μεγάλων επιχειρήσεων απαιτεί- προηγμένες λύσεις ηλεκτρονικού εμπορίου. Παρόλα αυτά, η εφαρμογή αυτών των λύσεων απαιτεί σημαντική επένδυση, υψηλό επίπεδο διοικητικών και άλλων δεξιοτήτων, και μπορεί να επηρεάσει ριζικά τις εταιρικές διαδικασίες. Τέτοιες λύσεις είναι το Σύστημα

Διαχείρισης Σχέσεων με τους Πελάτες (Customer Relationship Management - CRM), Σύστημα Διαχείρισης Αλυσίδας Εφοδιασμού κ.α. Δεν είναι ωστόσο ξεκάθαρο αν διευρύνεται η χρήση τέτοιων λύσεων, τουλάχιστον ανάμεσα στην έρευνα του 6/2002 και του 3/2003. Ενώ οι μεσαίες επιχειρήσεις αναφέρουν μεγαλύτερη χρήση, τα στοιχεία για τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις δείχνουν πτώση ανάμεσα στις δύο έρευνες.



**Γράφημα 6. Δραστηριότητες Η.Ε. & ενσωμάτωση στις μικρές επιχειρήσεις**

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)



**Γράφημα 7. Δραστηριότητες Η.Ε. & ενσωμάτωση στις μεσαίες επιχειρήσεις**

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)

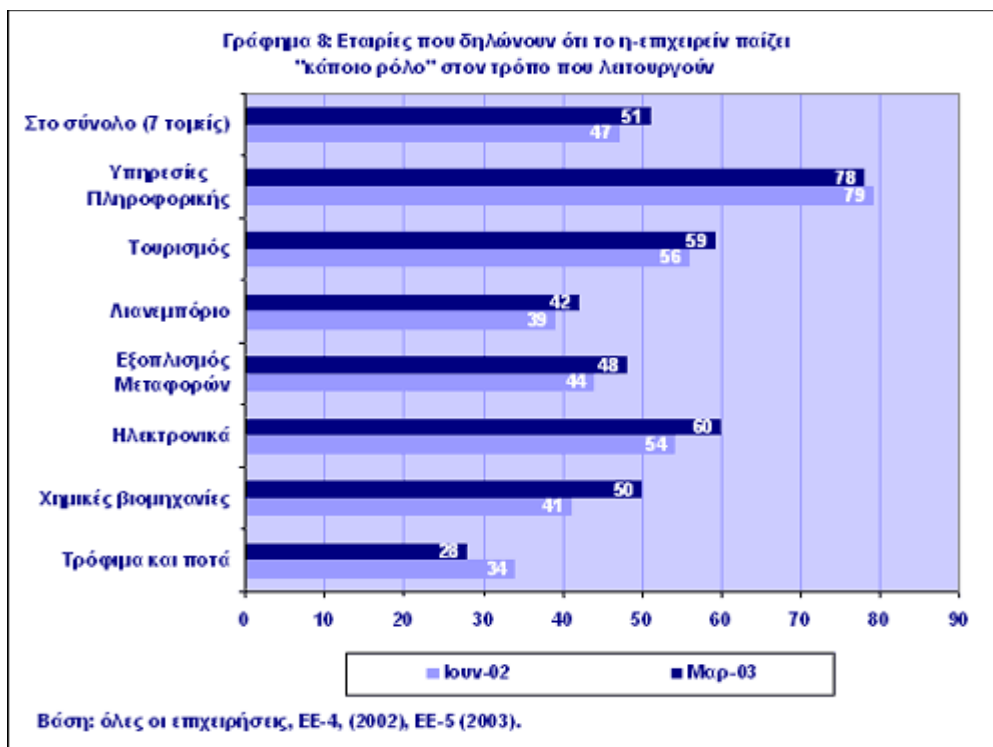
Ωστόσο, η ενσωμάτωση των εταιρικών διαδικασιών δεν περιορίζεται στην χρήση περίπλοκων λογισμικού e-επιχειρείν. Οι online τεχνολογίες χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο σε εταιρικές διαδικασίες με στόχο την καλύτερη λειτουργία αλλά και την διευκόλυνση της ανταλλαγής πληροφοριών και δεδομένων ανάμεσα σε

προμηθευτές και πελάτες. Το 42% των εργαζομένων απασχολούνται σε επιχειρήσεις που ανταλλάσσουν ηλεκτρονικά έγγραφα με πελάτες και προμηθευτές (2003). Το 12% των επιχειρήσεων, όπου απασχολείται το 21% των εργαζομένων, χρησιμοποίησε ηλεκτρονικά εργαλεία στη συνεργασία για τον σχεδιασμό.

#### ▪ Ενδιαφέρον για το Ηλεκτρονικό Εμπόριο

Πάνω από το 50% των επιχειρήσεων στους 7 τομείς που ερευνήθηκαν τον 3/2003 (και οι οποίες απασχολούν το 60% των εργαζομένων) δήλωσαν ότι το e-επιχειρείν αποτελούσε "σημαντικό παράγοντα" ή "απλό παράγοντα" του τρόπου με τον οποίο λειτουργούσαν. Ωστόσο υπάρχουν ακόμα σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους επιμέρους τομείς.

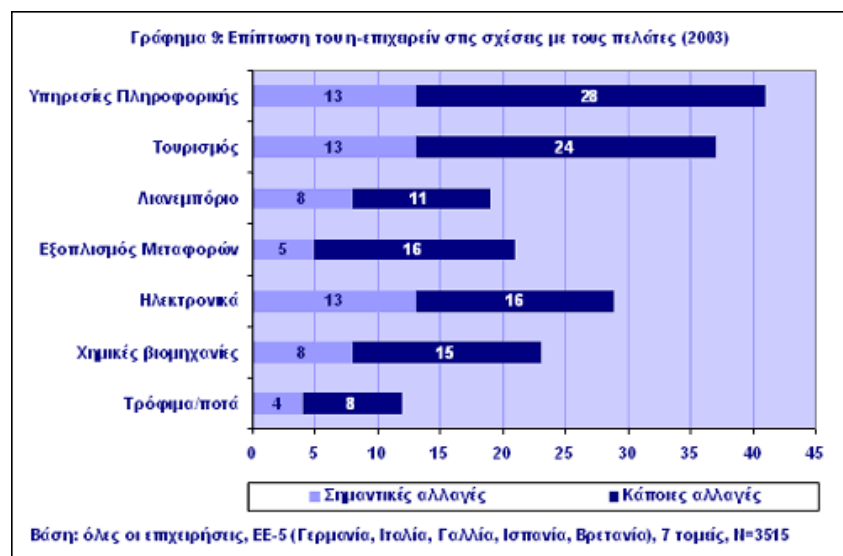
Από την άλλη, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι επιχειρήσεις δεν δείχνουν μεγάλο ενθουσιασμό, αλλά αντίθετα παραμένουν "προσγειωμένες" σχετικά με το ρόλο που θα διαδραματίσει στο μέλλον το ηλεκτρονικό επιχειρείν. Οι "σκεπτικιστές" του e-επιχειρείν, οι οποίοι δηλώνουν πως ούτε σήμερα ούτε στο μέλλον πρόκειται το επιχειρείν να παίζει σημαντικό ρόλο στη λειτουργία των επιχειρήσεών τους, εξακολουθούν να αντιπροσωπεύουν περίπου το 50% των εταιριών. Βέβαια, θα πρέπει να επισημανθεί ότι αυτό δεν αποτελεί κατ' ανάγκη απαισιόδοξη αντιμετώπιση του e-επιχειρείν, καθώς μπορεί να θεωρηθεί ότι κάποιες από αυτές τις απόψεις αντιμετωπίζουν το e-επιχειρείν και τις νέες τεχνολογίες ως κομμάτι της καθημερινότητας και όχι ως κάτι "πολύ σημαντικό".



Γράφημα 8. Εταιρίες που δηλώνουν ότι το Η.Ε. παίζει "κάποιο ρόλο" στη λειτουργία τους

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)

Τα αποτελέσματα του e-επιχειρείν θεωρούνται πολύ σημαντικά σε τομείς που είτε κατασκευάζουν ή λειτουργούν συστήματα πληροφορικής (πληροφορική, τηλεπικοινωνίες, βιομηχανία ηλεκτρονικών ειδών) είτε σε τομείς που θα επωφελούνται από την ψηφιοποίηση των προϊόντων τους (εκδόσεις-εκτυπώσεις). Στον τομέα του τουρισμού επίσης, οι επιχειρήσεις εκτιμούν πως το e-επιχειρείν θα επηρεάσει σημαντικά τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν. Ωστόσο, στον ίδιο τομέα παρατηρείται καθυστέρηση στην υιοθέτηση του e-επιχειρείν, καθώς μόνο το ένα τρίτο των επιχειρήσεων δηλώνει πως είναι ήδη πολύ σημαντικό για αυτές. Σε ό,τι αφορά τις εκτιμήσεις για το μέλλον, οι πλέον "συντηρητικοί" κλάδοι είναι αυτοί των τροφίμων και ποτών και της βιομηχανίας κατασκευής μεταλλικών προϊόντων. Γενικά είναι προφανές ότι επιχειρήσεις που παρασκευάζουν ή λειτουργούν συστήματα πληροφορικής τα υιοθετούν πιο εύκολα και για τη δική τους λειτουργία. Δεύτερον, υπάρχουν τομείς όπως ο τουρισμός, όπου το e-επιχειρείν είχε εντυπωσιακά αποτελέσματα στον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων. Αν και κάποιοι τουριστικοί κλάδοι μένουν πίσω τεχνολογικά, η ενημέρωση των επιχειρήσεων του τομέα σχετικά με τις νέες τεχνολογίες και τα αποτελέσματά τους παραμένει εξαιρετικά υψηλή.



**Γράφημα 9. Επίπτωση του Η.Ε. στις σχέσεις με τους πελάτες**

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)

Γενικότερα, σημαντικότερα πλεονεκτήματα του e-επιχειρείν αποδεικνύονται όσα αφορούν στις ενδοεταιρικές διαδικασίες. Πάνω από το ένα τέταρτο των επιχειρήσεων δηλώνει ότι οι εν λόγω διαδικασίες άλλαξαν σημαντικά ή έστω σε κάποιο βαθμό, ως αποτέλεσμα της εισαγωγής των νέων τεχνολογιών στις επιχειρηματικές διαδικασίες. Επίσης, θα πρέπει να σημειωθεί πως η εκτίμηση για τις αλλαγές, σε ό,τι έχει να κάνει με την οργανωτική δομή αλλά και τις σχέσεις με τους πελάτες, είναι παρεμφερής.



Γράφημα 10. Επίπτωση του Η.Ε. στις σχέσεις με τους προμηθευτές

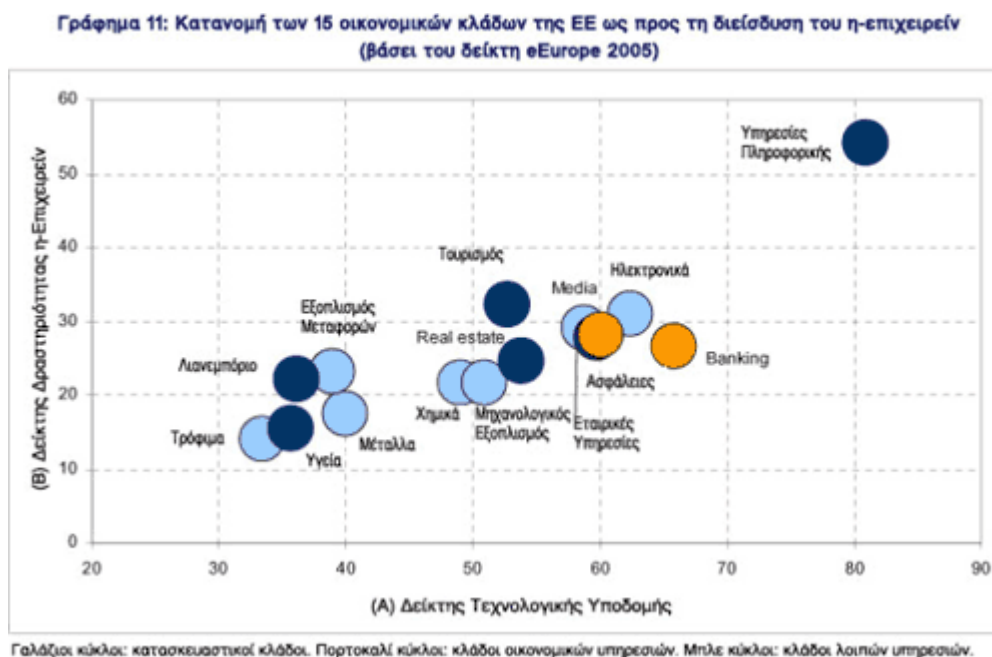
(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)

#### ▪ Πρωτοπόροι και “ουραγοί”

Το Σχέδιο Δράσης eEurope 2005 προέβλεπε την παρακολούθηση της εκπλήρωσης των κυριότερων στόχων του. Με σκοπό να παρακολουθηθεί η πρόοδος, δημιουργήθηκε από τη Γενική Γραμματεία Επιχειρηματικότητας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ο **Δείκτης e-επιχειρείν**, στον οποίο απεικονίζεται επαρκώς η πολυπλοκότητα του νέου ηλεκτρονικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος. Τα στοιχεία του δείκτη προέρχονται από τη Eurostat, την επίσημη στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Με βάση τη μέθοδο που καταρτίστηκε, στο παρακάτω γράφημα απεικονίζεται ο Δείκτης E-επιχειρείν για τον καθένα από τους 15 τομείς οικονομικής δραστηριότητας που εξετάστηκαν το 2002 και το 2003, με βάση τα αποτελέσματα της Έρευνας για το e-επιχειρείν (2002). Ο βασικός δείκτης αποτελείται από δύο επιμέρους, αυτόν της **Τεχνολογικής Υποδομής** και εκείνον της **Δραστηριότητας e-επιχειρείν**.

Φυσικά, ο δείκτης παρέχει μια γενική μόνο εικόνα και, όπως είναι προφανές, δεν αντικατοπτρίζει τις διαφορές ανάμεσα στις επιχειρήσεις ενός τομέα. Για παράδειγμα, μολονότι ο τομέας των Τροφίμων υστερεί στο δείκτη, οι μεγάλες επιχειρήσεις του κλάδου είναι πρωτοπόρες στην υιοθέτηση του e-επιχειρείν αλλά και στην αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν τεχνολογικά προηγμένες λύσεις e-επιχειρείν και Η.Ε. Επίσης, καθώς ο δείκτης αντισταθμίζει το μέσο όρο των εταιριών κάθε τομέα, είναι κατανοητό πως ο μέσος όρος επηρεάζεται περισσότερο από τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, καθώς αυτές υπερέχουν αριθμητικά.



**Γράφημα 11. Κατανομή των 15 οικονομικών κλάδων της Ε.Ε. ως προς τη διείσδυση του Η.Ε.**

(πηγή: *The European e-Business Report 2002/03, Mar. 2003*)

Συνοπτικά, οι τομείς που εξετάστηκαν στην έρευνα έχουν κατηγοριοποιηθεί σε τέσσερις ομάδες, ανάλογα με τη θέση που κατέχουν στο δείκτη. Οι κατηγορίες έχουν ως εξής:

### 1. Οι "πρωταθλητές"

Ο τομέας ο οποίος εμφανίζει τη μεγαλύτερη διείσδυση των νέων τεχνολογιών και των εφαρμογών e-επιχειρείν, είναι αυτός της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών. Παρόλο που ο τομέας αυτός αποτελεί ειδική περίπτωση -καθώς παράγει τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που είναι απαραίτητα για το e-επιχειρείν- υπάρχουν σημαντικά διδάγματα και για τις εταιρίες των λοιπών κλάδων, όπως για παράδειγμα ο τρόπος με τον οποίο οι επιχειρήσεις του τομέα χρησιμοποίησαν online μεθόδους για να κάνουν πιο αποτελεσματική την παροχή εξυπηρέτησης στους πελάτες τους.

### 2. Τομείς με σημαντική διάδοση του e-επιχειρείν

Σε αυτή την κατηγορία έχουμε δύο οικονομικούς κλάδους, τράπεζες και ασφάλειες, καθώς και τις εκδόσεις-εκτυπώσεις, τις Επιχειρηματικές Υπηρεσίες και τον ηλεκτρολογικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

Ο καθένας από αυτούς τους τομείς έχει επικεντρώσει το ενδιαφέρον του σε πλεονεκτήματα από συγκεκριμένες εφαρμογές e-επιχειρείν. Για παράδειγμα, οι κλάδοι των τραπεζών και των ασφαλειών έχουν χρησιμοποιήσει το e-επιχειρείν με στόχο να βελτιώσουν σημαντικά τη σχέση με τους πελάτες τους ενώ ο τομέας ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού χρησιμοποιεί εξελιγμένες λύσεις e-επιχειρείν για τη βελτίωση της γραμμής παραγωγής και της αλυσίδας προμηθειών.

### **3. Τομείς που επωφελούνται από συγκεκριμένες παραμέτρους του e-επιχειρείν**

Εδώ ανήκουν ο τουρισμός, οι κτηματομεσιτικές επιχειρήσεις, τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, οι χημικές βιομηχανίες και οι επιχειρήσεις μηχανολογικού και άλλου εξοπλισμού.

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τομείς πολύ διαφορετικοί μεταξύ τους, οι οποίοι ωστόσο αξιοποιούν συγκεκριμένες εφαρμογές του e-επιχειρείν. Για παράδειγμα ο τουρισμός βρίσκεται πολύ ψηλά στον επιμέρους δείκτη Δραστηριότητας e-επιχειρείν, καθώς είναι εξαιρετικά διαδεδομένες οι online πωλήσεις στον εν λόγω τομέα.

### **4. Τομείς όπου έχει καθυστερήσει η υιοθέτηση του e-επιχειρείν**

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν εταιρίες στις οποίες η διάδοση του e-επιχειρείν και των τεχνολογιών πληροφορικής γενικότερα είναι σημαντικά χαμηλότερη από το μέσο όρο. Εδώ ανήκουν οι κλάδοι του εξοπλισμού μεταφορών, των μετάλλων, του λιανεμπορίου, των υπηρεσιών υγείας και των τροφίμων και ποτών.

Και εδώ πάντως παρατηρούνται σημαντικές διαφορές από εταιρία σε εταιρία του ίδιου τομέα. Για παράδειγμα, οι πολυεθνικές επιχειρήσεις τροφίμων και ποτών δεν έχουν απλώς υιοθετήσει το e-επιχειρείν, αλλά αξιοποιούν εξαιρετικά προηγμένες λύσεις και εφαρμογές, κατέχοντας την πρωτοπορία στο σύνολο των εταιριών. Αντίθετα, οι ΜΜΕ του ίδιου κλάδου βρίσκονται ακόμη σε αρκετά χαμηλή θέση, ιδιαίτερα ως προς την εφαρμογή του e-επιχειρείν στις γραμμές παραγωγής.

**B. Σύμφωνα με το Case Study του e-Business Watch το έτος 2003 τα κύρια ευρήματα και οι τάσεις για τον κλάδο του τουρισμού είναι:**



Τα τελευταία 30 χρόνια, η τουριστική βιομηχανία έχει επηρεαστεί από τρία μεγάλα «κύματα» Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Το Internet φαίνεται να έχει επηρεάσει τον Τουρισμό περισσότερο από οποιονδήποτε άλλο κλάδο που έχει μελετηθεί από το eBusiness Watch.

Η μεγάλη πλειονότητα των επιχειρήσεων του τουριστικού κλάδου, όπως καθορίζεται από το eBusiness Watch, αποτελείται από πολύ μικρές και μικρές επιχειρήσεις. Μεταξύ των ξενοδοχείων και των εστιατορίων π.χ., μόνο το 0.1% απασχολεί περισσότερους από 250 υπαλλήλους. Αντίθετα, περισσότερο από το 92% αυτών των επιχειρήσεων είχαν προσωπικό λιγότερο από 9 άτομα.

Με εφαρμογές όπως οι online κρατήσεις και το web marketing να κυριαρχούν στον κλάδο, ο τομέας του Τουρισμού είναι ξεκάθαρα ένας από τους «κυρίαρχους του παιχνιδιού» σε ό,τι αφορά το online marketing και τις πωλήσεις ανάμεσα σε όλους τους κλάδους της οικονομίας. Ωστόσο, η «ένταση» χρήσης των νέων τεχνολογιών σε άλλους τομείς, όπως οι ενδοεπιχειρηματικές διαδικασίες και η ολοκλήρωση σε σχέση με τους προμηθευτές, βρίσκεται κάτω από το γενικό μέσο όρο.

Τα αποτελέσματα της έρευνας του 2003 κατέδειξαν τη σημασία του online marketing στον τουριστικό κλάδο: το 76% των απασχολούμενων σε αυτόν εργάζεται σε επιχειρήσεις που διαθέτει δικτυακό τόπο. Αντιπροσωπεύοντας το 63% του συνόλου των επιχειρήσεων σε αυτό τον κλάδο, το ποσοστό αυτό είναι σχεδόν διπλάσιο του μέσου όρου όλων των κλάδων που μελετώνται από το e-Business Watch. Επιπλέον, τα ποσοστά που αφορούν στις τουριστικές επιχειρήσεις που πραγματοποιούν online πωλήσεις και ηλεκτρονικές πληρωμές και προσφέρουν συστήματα ασφαλών συναλλαγών είναι επίσης διπλάσια σε σύγκριση με τους υπόλοιπους τομείς της οικονομίας.

Εντούτοις, μόνο το 50% των τουριστικών επιχειρήσεων που διαθέτουν συστήματα online κρατήσεων επιτρέπει στους χρήστες και την online εξόφληση ή/και παρέχει ασφαλές περιβάλλον ηλεκτρονικών συναλλαγών. Υπ' αυτή την έννοια, ως «online πώληση» στο συγκεκριμένο κλάδο νοείται κυρίως η δυνατότητα ηλεκτρονικών κρατήσεων. Όσον αφορά στην κύρια μέθοδο πραγματοποίησης αυτών των πωλήσεων, η τουριστική βιομηχανία βρίσκεται στον ίδιο παρονομαστή με τους υπόλοιπους κλάδους της οικονομίας: οι περισσότερες διεξάγονται μέσω εταιρικών δικτυακών τόπων, με τις πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου (e-marketplaces) να έρχονται δεύτερες.

Μία ακόμη σημαντική εφαρμογή e-επιχειρείν για την πραγματοποίηση ενεργειών προώθησης είναι το CRM (Customer Relationship Management). Συγκεκριμένα για τις μεγάλες επιχειρήσεις που διαθέτουν ευρεία πελατειακή βάση, τα συστήματα πελατειακών σχέσεων CRM υπόσχονται την παροχή λεπτομερούς πληροφόρησης όσον αφορά στην καταναλωτική συμπεριφορά, επιτρέποντάς τους να ανταποκρίνονται στις τάσεις της αγοράς με μεγαλύτερη ευστοχία. Γι' αυτό και δεν

προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι το 37% των μεγάλων τουριστικών επιχειρήσεων, όπως οι tour operators και οι μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, αναφέρει ότι χρησιμοποιεί συστήματα CRM.

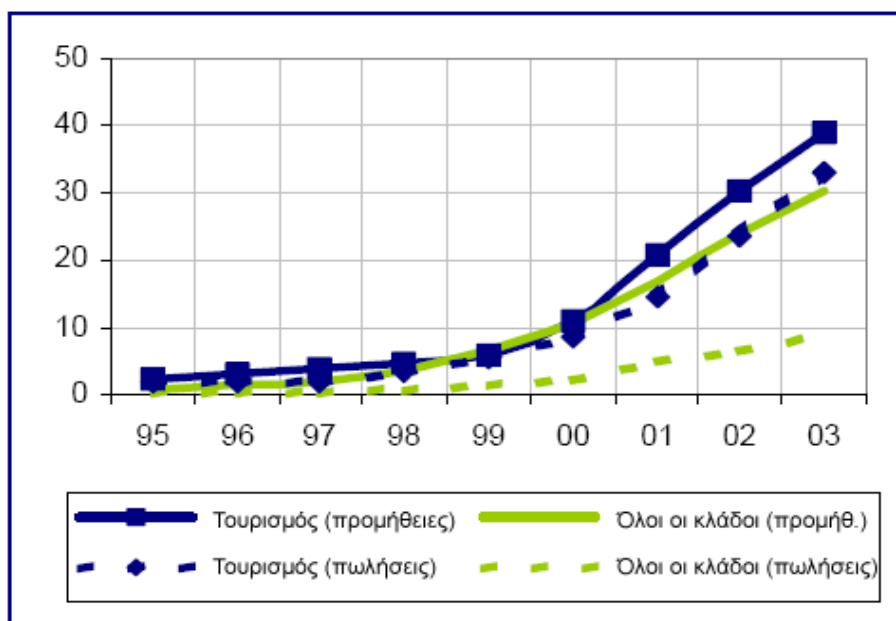
Τα αποτελέσματα της έρευνας του e-Business Watch έχουν επίσης δείξει ότι δεν υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ του Τουρισμού και των λοιπών κλάδων όσον αφορά στις online προμήθειες: το 47% των απασχολούμενων στον τουριστικό τομέα εργάζεται σε επιχειρήσεις που πραγματοποιεί online προμήθειες. Επιπλέον, δεν εντοπίστηκαν μεγάλες διαφορές ούτε στην online ανταλλαγή εγγράφων με πελάτες και στην ολοκλήρωση συστημάτων ΤΠΕ σε σχέση με αυτούς τους πελάτες.

Υιοθέτηση η-Επιχειρείν στον τουριστικό κλάδο (2003)			
	Διαθέτουν Website	Διεξάγουν online πωλήσεις	Διαθέτουν σύστημα CRM
Δανία	96	60	17
Ελλάδα	78	39	2
Ισπανία	66	31	8
Ιταλία	76	39	9
Αυστρία	87	60	12
Μάλτα	66	52	3
EU-5	76	37	14
• Πολύ μικρές	61	33	5
• Μικρές	85	38	5
• Μεσαίες	93	53	14
• Μεγάλες	92	39	37
Στοιχεία που βασίζονται στον αριθμό υπαλλήλων επί τρις εκατό των επιχειρήσεων. EU-5= Γερμανία, Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία, Βρετανία. Μεγάλες= 250+ υπάλληλοι, Μεσαίες= 50-249 υπ., Μικρές= 10-49 υπ., Πολύ μικρές= 1-9 υπ.			

**Πίνακας 1. Υιοθέτηση του Η.Ε. στον τουριστικό κλάδο**

(πηγή: *The European e-Business Report 2003, Aug. 2003*)

Τα Συστήματα Ενδοεπιχειρηματικού Σχεδιασμού (ERP, Enterprise Resource Planning), αξιοποιούνται μόλις από το 7% των τουριστικών επιχειρήσεων, αριθμός μικρότερος από το μισό του μέσου όρου των λοιπών οικονομικών κλάδων. Περαιτέρω, ο βαθμός ολοκλήρωσης του συστήματος online παραγγελιών με το back-end σύστημα είναι κατά πολύ μικρότερος στις εταιρίες του συγκεκριμένου κλάδου εν συγκρίσει με τους υπόλοιπους κλάδους που μελετώνται από το e-Business Watch.



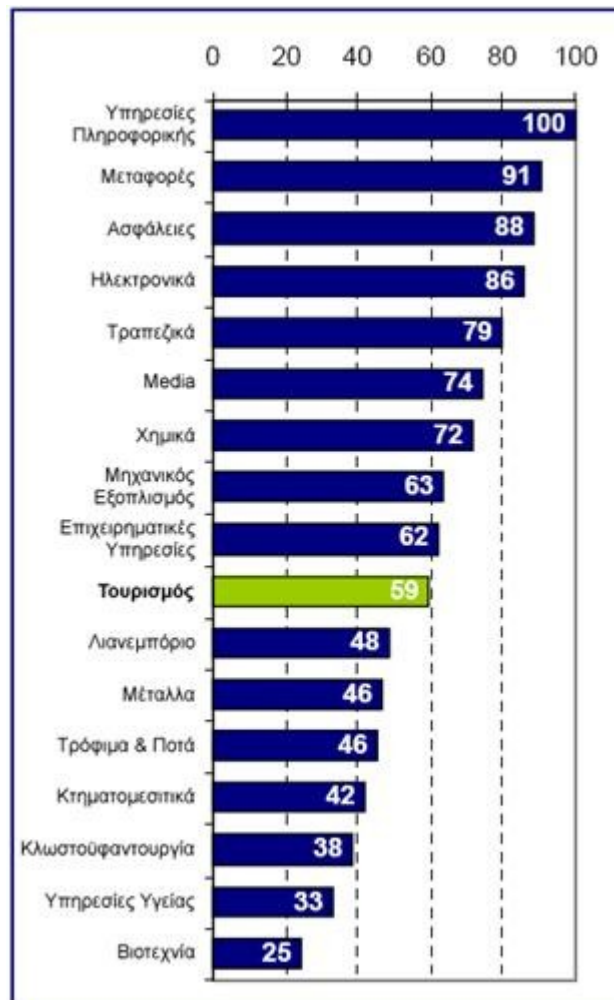
**Γράφημα 12. Η πορεία του Η.Ε. στον κλάδο του τουρισμού (ποσοστό % των επιχειρήσεων) μέχρι το 2003 σε σχέση με τους άλλους κλάδους**

(πηγή: *The European e-Business Report 2003, Aug. 2003*)

Ο τουριστικός κλάδος αποτελεί το καλύτερο παράδειγμα της μεγάλης διαφοράς που παρατηρείται, σε επίπεδο τεχνολογικής ολοκλήρωσης, μεταξύ των κλάδων υπηρεσιών και των κατασκευαστικών κλάδων. Με το συνολικό του προφίλ να αντικατοπτρίζει τις δομικές ιδιαιτερότητές του, ο κλάδος του Τουρισμού θα πρέπει να θεωρείται “e-specific” (ιδιαίτερος ως προς την εφαρμογή του e-επιχειρείν). Η διακλαδική ανάλυση του e-Business Watch κατέδειξε ότι το online marketing και οι online πωλήσεις έχουν αναπτυχθεί πολύ καλύτερα στον τουριστικό κλάδο σε σύγκριση με όλους τους υπόλοιπους τομείς οικονομικής δραστηριότητας. Ωστόσο, η ίδια ανάλυση έδειξε επίσης ότι η αυτοματοποίηση των εσωτερικών διαδικασιών και η ολοκλήρωση της προμηθευτικής αλυσίδας θεωρούνται ζητήματα ήσσονος σημασίας από τις τουριστικές επιχειρήσεις.

Η μονόπλευρη αυτή υιοθέτηση του e-επιχειρείν γίνεται ακόμη πιο αισθητή στις μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις του κλάδου, περισσότερο από ότι σε οποιονδήποτε άλλο κλάδο. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι οι τουριστικές επιχειρήσεις έχουν εκμεταλλευθεί πλήρως το Διαδίκτυο για την επέκταση των καναλιών διανομής τους και την απόκτηση νέων πελατών, με τον πιο αποτελεσματικό και αποδοτικό τρόπο ανάμεσα σε όλους τους κλάδους. Αντίστοιχα όμως, το ίδιο γεγονός θα μπορούσε να σημαίνει ότι οι τουριστικές επιχειρήσεις βρίσκονται ακόμη σε πολύ αρχικό στάδιο όσον αφορά στο online marketing των υπηρεσιών τους, συχνά με τη χρήση πολύ βασικών και απλών συστημάτων. Το γεγονός αυτό αντικατοπτρίζεται και στην τοποθέτηση του τουριστικού κλάδου στο δείκτη e-Maturity (Ηλεκτρονική Ωριμότητα).

Έτσι, η δυναμική ανάπτυξη του e-επιχειρείν στον Τουρισμό μόνο ολοκληρωμένη δεν θα πρέπει να θεωρείται. Οι σημαντικότερες δυνατότητες που προσφέρονται από τις νέες τεχνολογίες στις επιχειρήσεις του κλάδου είναι: άμεση πρόσβαση σε δυνητικούς πελάτες, μείωση κόστους στο marketing και τις πωλήσεις καθώς και βελτιστοποίηση των χρόνων απόκρισης σε αιτήματα πελατών και προμηθευτών.



**Εικόνα 2. Δείκτης e-Maturity (17 κλάδοι)**

(πηγή: *The European e-Business Report 2003, Aug. 2003*)

Συμπερασματικά, είναι σίγουρο πως η Ευρώπη κινείται προς τη σωστή κατεύθυνση σε σχέση με την δημιουργία του πολυπόθητου ευνοϊκού περιβάλλοντος ηλεκτρονικού επιχειρείν. Το μεγάλο ερώτημα είναι το πότε και το πώς θα πραγματοποιηθούν αυτοί οι στόχοι. Η ιδανικότερη απάντηση για το πότε θα ήταν το συντομότερο, ενώ για το πώς η καλύτερη απάντηση θα ήταν με τέτοιο τρόπο ώστε η δημιουργούμενη κοινωνία της πληροφορίας να είναι για όλους.

### **1.1.5 Η ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ Η.Ε.**

(Πηγή: [http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article\\_id=1013](http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=1013))

Σύμφωνα με στοιχεία που συνέλλεξε ο Economist από κρατικούς φορείς αλλά και μεγάλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα παγκοσμίως, ο τζίρος του ηλεκτρονικού εμπορίου και των online εμπορικών δραστηριοτήτων γενικότερα δείχνει τα τελευταία χρόνια πραγματικά εντυπωσιακή άνοδο. Στο διαδίκτυο διακινούνται πλέον ποσά ύψους πολλών δεκάδων δισεκατομμυρίων ευρώ, που καμία επιχείρηση δεν μπορεί να αγνοήσει.

Σύμφωνα λοιπόν με τα τελευταία στοιχεία:

Το Αμερικανικό Υπουργείο Εμπορίου ανακοίνωσε ότι το 2003 ο τζίρος του ηλεκτρονικού εμπορίου σημείωσε άνοδο κατά 26% στις Ηνωμένες Πολιτείες και διαμορφώθηκε στα 55 δισεκατομμύρια δολάρια. Ο αριθμός είναι εντυπωσιακός, αν και αντιστοιχεί μόνο στο 1,6% του συνολικού καταναλωτικού τζίρου στις ΗΠΑ. Ωστόσο, στο παραπάνω ποσό δεν περιλαμβάνονται πολύ σημαντικές παράμετροι του ηλεκτρονικού εμπορίου και του e-επιχειρείν, που διαμορφώνουν μια τελείως διαφορετική και ιδιαίτερα ελπιδοφόρα εικόνα για το διαδίκτυο ως αγορά προϊόντων και υπηρεσιών.

Στα 55 δισ δολάρια δεν περιλαμβάνονται οι πωλήσεις τουριστικών υπηρεσιών και προϊόντων. Μόνο δύο sites, το expedia.com και το hotels.com έχουν κάνει πωλήσεις το 2003 που ξεπερνούν τα 10 δισ. δολάρια, ενώ στον τομέα του τουρισμού δραστηριοποιούνται online κυριολεκτικά χιλιάδες επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο, η μεγάλη πλειονότητα των οποίων είναι μικρομεσαίες, οι οποίες σε κάποιες χώρες ήδη περιορίζουν σημαντικά το ρόλο αλλά και τον αριθμό των μεγάλων ταξιδιωτικών πρακτόρων, και γενικότερα των μεσαζόντων του χώρου.

Υπάρχουν επίσης και άλλοι εξαιρετικά επικερδείς τομείς online δραστηριότητας που δεν περιλαμβάνονται στον παραπάνω υπολογισμό. Η βιομηχανία στοιχημάτων, online τυχερών παιχνιδιών κ.λπ. έχει φθάσει το ποσό των 6 δισ. δολαρίων. Οι πωλήσεις φαρμάκων online έχουν υπερβεί τα 0,7 δισ. Μόνο ο δικτυακός τύπος online δημοπρασιών eBay είχε το 2003 όγκο συναλλαγών που έφθασε τα 24 δισεκατομμύρια δολάρια. Και φυσικά, στα 55 δισ. δεν περιλαμβάνονται τα πολλά δισεκατομμύρια ευρώ σε τζίρο του εμπορίου μεταξύ επιχειρήσεων (B2B) - ένας τομέας του ηλεκτρονικού εμπορίου που καθυστέρησε να αναπτυχθεί, πέρασε σοβαρή κρίση, αλλά δείχνει να ανακάμπτει το τελευταίο διάστημα. Ήδη μεγάλες αλυσίδες και βιομηχανικά συγκροτήματα του εξωτερικού απαιτούν από τους συνεργάτες και προμηθευτές τους (στις περισσότερες περιπτώσεις, μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις) να συναλλάσσονται μαζί τους αποκλειστικά ηλεκτρονικά.

Η πορεία αυτή των ηλεκτρονικών αγορών είναι το ίδιο καλή τόσο στις Ηνωμένες Πολιτείες όσο και στην Ευρώπη. Αναλογικά, το μεγαλύτερο "φανατισμό" στις αγορές μέσω του internet παρουσιάζουν οι Βρετανοί. Οι εγχώριοι αγοραστές όχι μόνο επισκέπτονται συχνά τους δικτυακούς τόπους πωλήσεων, αλλά και ξοδεύουν σημαντικά ποσά για την απόκτηση προϊόντων. Σύμφωνα μάλιστα με πρόσφατη έρευνα, το 70% των επισκεπτών συγκεκριμένων δικτυακών τόπων προχωρά σε δοσοληψίες. Στη δεύτερη θέση βρίσκονται οι Σουηδοί: σε ποσοστό 61% όσοι επισκέπτονται τις συγκεκριμένες ιστοσελίδες αγοράζουν προϊόντα ή υπηρεσίες. "Συνειδητοποιημένοι" χρήστες εμφανίζονται και οι Αυστραλοί, με ποσοστό 56%. Μεγάλη αύξηση εμφανίζουν επίσης η Ολλανδία με 51%, το Χονγκ Κονγκ με 42% και η Ισπανία με 35%. Πτωτικές τάσεις παρατηρούνται στη Γερμανία και τη Γαλλία.

Ο τζίρος του ηλεκτρονικού εμπορίου αποτιμάται ήδη σε δεκάδες δισεκατομμύρια, ενώ και η άνοδος της διαδικτυακής διαφήμισης είναι πολύ σημαντική. Πολύ απλά το ηλεκτρονικό εμπόριο είναι πλέον μια αγορά τέτοιου μεγέθους, τόσο σε όγκο συναλλαγών όσο και σε κοινό, που καμιά επιχείρηση δεν μπορεί να αγνοήσει. Παράλληλα, οι χρήστες του Διαδικτύου είναι συνήθως οι πιο παραγωγικές ομάδες του πληθυσμού και διαθέτουν σημαντικά ποσά για online αγορές.

## **1.1.6 Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ Η.Ε. ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

### ***1.1.6.1 Καταναλωτές***

Το Ηλεκτρονικό Εμπόριο αναπτύσσεται και στην Ελλάδα με πιο αργούς όμως ρυθμούς. Ενδεικτικό της καθυστερημένης ανάπτυξης του ηλεκτρονικού εμπορίου στην Ελλάδα είναι οι δύο υπουργικές αποφάσεις 3035/B2-48.2001 και 7681/B2-255.2001 που προωθούν τη διενέργεια δοκιμαστικής έρευνας για το ηλεκτρονικό εμπόριο. Οι αποφάσεις αυτές είναι του 2001, χρονιά που σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες ανθούσε το ηλεκτρονικό εμπόριο. Αλλά και οι υπουργικές αποφάσεις 4708/2003, 36/2003 και 10220/Γ3-571/2004 που καταδεικνύουν το ίδιο θέμα.

Πολλοί αποδίδουν ψυχολογικά και κοινωνιολογικά αίτια στη χαμηλή διάδοση του ηλεκτρονικού εμπορίου στη χώρα μας. Υποστηρίζουν, δηλαδή, ότι η ιδιοσυγκρασία του Έλληνα δεν συμβαδίζει με την εικόνα ενός ανθρώπου που κάνει τα ψώνια του από τον υπολογιστή. Όπως επίσης λένε, ο Έλληνας αρέσκεται να κάνει τα ψώνια του στους δρόμους και να απολαμβάνει το μεσογειακό κλίμα, αντιπαθεί δε το κλείσιμο στο σπίτι και δη τον υπολογιστή που "αποξενώνει" τους ανθρώπους. Αυτές οι απόψεις, πέραν του ότι δίνουν μία ελεγχόμενης ακρίβειας εικόνα για την Ελλάδα και τους Έλληνες, παραβλέπουν ένα σημαντικό γεγονός, τη γενεσιουργό αιτία της χαμηλής διάδοσης του ηλεκτρονικού εμπορίου στην Ελλάδα: Πολλοί

ελληνικοί δικτυακοί τόποι (όχι στην πλειοψηφία τους) που πωλούν αγαθά είναι ακριβότεροι έως και 50% από τα φυσικά καταστήματα και έως και 70% από παρόμοια sites του εξωτερικού. Πολύ συχνά, μάλιστα, παρατηρείται σημαντική απόκλιση τιμών ανάμεσα στο φυσικό κατάστημα και το δικτυακό τόπο της ίδιας επιχείρησης.

Με τέτοιες προϋποθέσεις, ασφαλώς το ηλεκτρονικό εμπόριο δεν ταιριάζει στην Ελλάδα και στον Έλληνα μέσο χρήστη, που δικαίως αναρωτιέται γιατί να αγοράσει κάτι με 100 ευρώ στο χ ελληνικό ηλεκτρονικό κατάστημα, όταν μπορεί να βρει το ίδιο με 80 ευρώ στη γειτονιά του και με 50 ευρώ σε κάποια ηλεκτρονική αγορά της αλλοδαπής. Πέρα από την ανυπαρξία τιμολογιακών κινήτρων, πολλά ελληνικά εγχειρήματα e-commerce απέτυχαν γιατί είχαν σχεδιαστεί πρόχειρα και στερούνταν οργάνωσης και αξιοπιστίας. Για παράδειγμα, έχει συμβεί ουκ ολίγες φορές να διατίθενται από τις σχετικές σελίδες προϊόντα που είχαν εξαντληθεί και οι υπεύθυνοι το αγνοούσαν. Το ηλεκτρονικό εμπόριο μπορεί να ταιριάζει "γάντι" στον Έλληνα αν μπορέσει να του προσφέρει καλά προϊόντα, εξυπηρέτηση και κυρίως ανταγωνιστικές τιμές, όπως συμβαίνει για παράδειγμα στις online πωλήσεις αεροπορικών εισιτηρίων, που γνωρίζουν πραγματικά μεγάλη απήχηση και στη χώρα μας.

#### **1.1.6.2 Επιχειρήσεις**

Στις περισσότερες ελληνικές Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ) επικρατεί η λανθασμένη εντύπωση ότι οι ηλεκτρονικές αγορές αφορούν αποκλειστικά τους εμπορικούς "κολοσσούς". Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίσουν πώς λειτουργούν οι πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου στον κλάδο τους.

Οι ελληνικές ΜΜΕ γνωρίζουν και σε γενικές γραμμές είναι πεπεισμένες για τα πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού εμπορίου και η ένταξη της πληροφορικής έχει προχωρήσει σε πολύ μεγάλο βαθμό. Ωστόσο η μεγαλύτερη συμμετοχή των ΜΜΕ στις πλατφόρμες θα εξαρτηθεί από παράγοντες που θα καλυφθούν με την πάροδο του χρόνου. Τέτοιοι παράγοντες είναι η περαιτέρω αυτοματοποίηση των εσωτερικών διαδικασιών με μεγαλύτερη χρήση ψηφιοποιημένης πληροφορίας, αλλά και η αντιμετώπιση της έλλειψης χρόνου, δυνατοτήτων και κεφαλαίων που διαθέτουν οι ΜΜΕ για την προσαρμογή στη νέα πραγματικότητα.

Τα κυριότερα προβλήματα και οι αρνητικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή των ελληνικών ΜΜΕ στις πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου είναι:

- Έλλειψη ενημέρωσης για τα ρίσκα και τα οφέλη που προσφέρει το e-επιχειρείν: Οι ΜΜΕ δεν διαθέτουν το χρόνο και το προσωπικό για την αναζήτηση πληροφοριών. Συχνά, πολύ απλά δεν γνωρίζουν καν εάν το e-επιχειρείν τους είναι επωφελές.

- Δυσκολία στην επιλογή της κατάλληλης πλατφόρμας B2B ηλεκτρονικού εμπορίου που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της συγκεκριμένης ΜΜΕ.
- Διαφορετικά και αλληλοσυγκρουόμενα τεχνικά πρότυπα. Συχνά οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις αδυνατούν να ακολουθήσουν τη διαδικασία προτυποποίησης των προϊόντων τους που απαιτείται για τη συμμετοχή στις ηλεκτρονικές αγορές.
- Νέοι εμπορικοί κίνδυνοι που προκύπτουν από άγνοια των κανόνων της αγοράς, των εμπορικών εταίρων και πρακτικών: Οι ΜΜΕ συχνά δεν γνωρίζουν πως οι ηλεκτρονικές αγορές διέπονται από δικούς τους κανόνες για θέματα όπως π.χ. οι ηλεκτρονικές δημοπρασίες. Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις για να ελαχιστοποιήσουν τους κινδύνους πρέπει να κατανοήσουν πλήρως αυτούς τους κανόνες και να καταρτίσουν νέες επιχειρηματικές στρατηγικές.
- Οικονομικοί παράγοντες: Το κόστος διατήρησης πληροφορικών συστημάτων και εταιρικών δικτυακών τόπων είναι συχνά πολύ υψηλό για τις ΜΜΕ.
- Έλλειψη ειδικευμένου προσωπικού.

#### **1.1.6.3 Πολιτεία**

Η Πολιτεία επικροτεί τις προσπάθειες για εκσυγχρονισμό και κάνει τα πρώτα της βήματα για τη μετάβαση από το παραδοσιακό στο ηλεκτρονικό εμπόριο.

- Το **e-business forum** ([www.ebusinessforum.gr](http://www.ebusinessforum.gr)) είναι ένας διαρκής μηχανισμός διαβούλευσης της Πολιτείας με τον επιχειρηματικό και ακαδημαϊκό κόσμο καθώς και τους κοινωνικούς και επαγγελματικούς φορείς, για την παραγωγή θέσεων και προτάσεων προς όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, με αντικείμενο την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων στη νέα ψηφιακή οικονομία και την ηλεκτρονική επιχειρηματικότητα.

Πρόκειται για μια πρωτοβουλία της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας του Υπουργείου Ανάπτυξης στο πλαίσιο της προσπάθειας για τη δημιουργία ενός ευνοϊκού ψηφιακού περιβάλλοντος για τις Ελληνικές Επιχειρήσεις. Αποτελεί έργο του Επιχειρησιακού Προγράμματος Κοινωνίας της Πληροφορίας που εντάσσεται στο μέτρο 3.1 «Δημιουργία ευνοϊκού ψηφιακού περιβάλλοντος για την οικονομική δραστηριότητα» και υλοποιείται από την Ε.Δ.Ε.Τ. Α.Ε.

Στο forum κατατίθενται απόψεις, ανταλλάσσονται ιδέες και εμπειρίες, ενθαρρύνεται η μεταφορά της γνώσης γύρω από την πορεία της ψηφιακής οικονομίας. Τα μέλη του και οι Ομάδες Εργασίας στις οποίες αυτά



συμμετέχουν, εντοπίζουν τα υφιστάμενα σήμερα προβλήματα σχετικά με την επιτάχυνση της διείσδυσης τεχνολογιών της ψηφιακής οικονομίας στην Ελλάδα και προτείνουν στην Πολιτεία και τους άλλους εμπλεκόμενους μέτρα και δράσεις που εάν υιοθετηθούν θα οδηγήσουν στην επιτυχία του ηλεκτρονικού επιχειρείν στην Ελλάδα.

- Το πρόγραμμα “**Δικτυωθείτε**” είναι μία πρωτοβουλία του Υπουργείου Ανάπτυξης για την προώθηση των επιχειρήσεων στη επιχειρηματική εποχή. Το [www.go-online.gr](http://www.go-online.gr), επίσημος κόμβος της "Εκπαιδευτικής Στήριξης του Δικτυωθείτε", έχει ως σκοπό την παροχή πληροφόρησης προς τις ΜΜΕ που εντάσσονται στο πρόγραμμα “**Δικτυωθείτε**” σχετικά με τις νέες τεχνολογίες και το ηλεκτρονικό επιχειρείν καθώς και υπηρεσιών υποστήριξης για να τις ενσωματώσουν στη λειτουργία τους.

Το έργο της ανάπτυξης και λειτουργίας του go-online.gr εντάσσεται στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα “Ανταγωνιστικότητα”, στα πλαίσια του Γ΄ ΚΠΣ. Υλοποιείται με τη συνδρομή της Ε.Ε., με τη συνχρηματοδότηση κατά 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και κατά 25% εθνική συμμετοχή. Σήμερα στο πρόγραμμα συμμετέχουν 67.277 επιχειρήσεις ενώ οι 1.688 σύμβουλοι μας έχουν εκπαιδεύσει ήδη 33.270 από αυτές.

- Ο δικτυακός τόπος [www.taxisnet.gr](http://www.taxisnet.gr) είναι προϊόν συνεργασίας του Υπουργείου Οικονομίας & Οικονομικών και της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων. Εδώ, μπορεί κανείς να υποβάλει φορολογικές δηλώσεις, δηλώσεις μεταβολών αυτοκινήτων, συγκεντρωτικές καταστάσεις πελατών – προμηθευτών καθώς και να ζητήσει την υπηρεσία εκτύπωσης ηλεκτρονικών δηλώσεων για κάθε χρήση.
- Η Επιστημονική Επιτροπή για την Ευρυζωνική πρόσβαση προετοίμασε την εθνική στρατηγική για τα ευρυζωνικά δίκτυα και τις παρεμβάσεις της Κοινωνίας της Πληροφορίας στον τομέα των ηλεκτρονικών επικοινωνιών. Αυτός ήταν ο στόχος του ορισμού της ομάδας ευρυζωνικών δικτύων (Broadband Task Force) από την Ειδική Γραμματεία της Κοινωνίας της Πληροφορίας στο Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών. Ο δικτυακός τόπος [www.broad-band.gr](http://www.broad-band.gr) λειτούργησε για την υποστήριξη των εργασιών της επιστημονικής επιτροπής και την ενημέρωση του κοινού. Τα θέματα που τίγονται εδώ αποτελούν σημεία προβληματισμού της Επιστημονικής Επιτροπής με βάση τα διεθνή δεδομένα, λαμβάνοντας υπόψη το ισχύον ελληνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές θεσμικό πλαίσιο, στα πλαίσια της απελευθέρωσης της τηλεπικοινωνιακής αγοράς και με στόχο την διασφάλιση συνθηκών υγιούς ανταγωνισμού.
- Η ιστοσελίδα [www.psifiakiellada.gr](http://www.psifiakiellada.gr) κατασκευάστηκε από το Υπουργείο Οικονομίας & Οικονομικών και την Ειδική Γραμματεία Ψηφιακού Σχεδιασμού και πληροφορεί ευχάριστα τους Έλληνες πολίτες για:

1. Το ηλεκτρονικό επιχειρείν
  2. Την ψηφιακή ασφάλεια ([www.dart.gov.gr](http://www.dart.gov.gr))
  3. Διάφορες ψηφιακές υπηρεσίες
  4. Διάφορες καθημερινές χρηστικές πληροφορίες
  5. Την παιδεία
  6. Τον πολιτισμό
- Η «Ομάδα Δράσης για την Ψηφιακή Ασφάλεια» D.A.R.T. -Digital Awareness & Response to Threats ([www.dart.gov.gr](http://www.dart.gov.gr)) έχει στόχο την ενίσχυση της εμπιστοσύνης του κοινού των χρηστών στα νέα μέσα.  
 Άμεσος στόχος της είναι η ενημέρωση των πολιτών, η πρόληψη αλλά και η αντιμετώπιση κινδύνων που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες πληροφορικής και ηλεκτρονικών επικοινωνιών.  
 Η προσπάθεια έχει στόχο να ενώσει τις δυνάμεις των αρμόδιων φορέων, να συντονίσει τα μηνύματα, τις προσλαμβάνουσες καθώς και να ενδυναμώσει την εμπιστοσύνη των πολιτών στο γρήγορο internet.

Το e-επιχειρείν αποτελεί πλέον μία νέα έννοια στο επιχειρηματικό τοπίο, αλλά δεν σημαίνει ότι έχει γνωρίσει την καθολική αποδοχή των επιχειρήσεων ιδίως σε χώρες όπου καταγράφεται τεχνολογική υστέρηση, όπως η Ελλάδα. Αν κάποτε θεωρούταν αρκετή η παρουσία μιας επιχείρησης στον web για να δικαιολογήσει το πέρασμά της στη νέα εποχή, πλέον έχει γίνει αντιληπτό ότι οι πραγματικοί πρωταγωνιστές του e-business έχουν επανασχεδιάσει όλη την επιχειρηματική τους λειτουργικότητα γύρω από το Διαδίκτυο, χρησιμοποιώντας το για να μεταβάλουν τον τρόπο με τον οποίο η επιχείρηση σκέφτεται και ενεργεί στο σύνολό της. Υπό το πρίσμα αυτό το e-επιχειρείν θα πρέπει να ενταχθεί στη συνολική ελληνική εταιρική κουλτούρα.

## **1.2 Ευφυείς Πράκτορες (Intelligent Agents) και Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων (Multi-Agent Systems)**

(Πηγές: <http://eclass.ergasya.tuc.gr/modules/document/document.php>  
<http://aibook.csd.auth.gr/include/slides/Chap27.pdf>)

### **1.2.1 ΕΥΦΥΕΙΣ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ (INTELLIGENT AGENTS)**

Οι πράκτορες είναι προγράμματα που εκτελούν κάποια λειτουργία (συνήθως χωρίς άμεση επίβλεψη από τον χρήστη) και παράγουν αποτελέσματα με το πέρας της εκτέλεσης αυτής. Συνήθως κινούνται στο διαδίκτυο και επεξεργάζονται τις πληροφορίες που βρίσκουν στις σελίδες που επισκέπτονται. Χρησιμοποιούνται ήδη για λειτουργίες όπως η ανεύρεση, η ταξινόμηση και η επιλογή δεδομένων.

Η λέξη ‘πράκτορας’ (agent) προέρχεται από την ελληνική λέξη ‘άγω’ (άγειν/agein) που σημαίνει οδηγώ ή καθοδηγώ. Σήμερα ο όρος δηλώνει κάτι που παράγει ή είναι ικανό να παράγει αποτέλεσμα.

“Πράκτορας είναι ένα υπολογιστικό σύστημα που είναι εγκατεστημένο σε κάποιο περιβάλλον και έχει την ικανότητα αυτόνομης δράσης στο περιβάλλον προκειμένου να ανταποκριθεί στους σκοπούς σχεδίασης του” (Wooldridge and Jennings, 1995) .

Άμεσα συνδεδεμένη με την έννοια του πράκτορα, είναι αυτή της αυτονομίας, η οποία είναι δύσκολο να οριστεί επακριβώς. Σαν την πρώτη προσέγγιση μπορούμε να πούμε ότι **αυτονομία** είναι η ικανότητα του πράκτορα να δρα χωρίς την παρέμβαση ανθρώπων ή άλλων συστημάτων, ή αλλιώς η ικανότητα του πράκτορα να γνωρίζει και να ελέγχει τόσο την εσωτερική του κατάσταση όσο και την συμπεριφορά του.

Οι πράκτορες αλλάζουν ριζικά τον τρόπο εργασίας των σημερινών χρηστών του διαδικτύου καθώς μπορούμε να τους φανταστούμε σαν ένα είδος προσωπικών βοηθών (personal assistants). Βασική αποστολή τους είναι να μειώσουν τον φόρτο εργασίας και την πληθώρα των πληροφοριών που παρατηρείται ολοένα και περισσότερο σήμερα σ’ όλους όσους θεωρούν απαραίτητη τη χρήση του υπολογιστή και του internet στις καθημερινές τους ασχολίες.

Οι ευφυείς πράκτορες είναι ειδικά προγράμματα υπολογιστών που χρησιμοποιούν συνήθως τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) για να βοηθούν αποτελεσματικά τους χρήστες που εκτελούν εργασίες που γίνονται με τη βοήθεια υπολογιστή (computer-based tasks).

#### ***1.2.1.1 Ορισμός – Χαρακτηριστικά Ευφύων Πρακτόρων***

“Ευφυής Πράκτορας είναι αυτός που έχει την ικανότητα ευέλικτης αυτονομίας δράσης προκειμένου να διεκπεραιώσει τους σκοπούς σχεδίασής του. Η ευελιξία εμπεριέχει τρεις έννοιες:

- Αντιδραστικότητα
- Προνοητικότητα
- Κοινωνική ικανότητα”

(Wooldridge and Jennings, 1995)

Συγκεκριμένα:

- **Αντιδραστικότητα** (reactivity): οι ευφυείς πράκτορες είναι ικανοί να αντιλαμβάνονται το περιβάλλον και να ανταποκρίνονται με έγκαιρη διαμόρφωση

των αλλαγών, που προκύπτουν, προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις σχεδίασης.

- **Προνοητικότητα** (pro-activeness): οι ευφυείς πράκτορες είναι ικανοί να επιδεικνύουν συμπεριφορά προσανατολισμένη στον σκοπό τους με δικές τους πρωτοβουλίες.
- **Κοινωνική ικανότητα** (social ability): οι ευφυείς πράκτορες είναι ικανοί να επικοινωνούν με άλλους πράκτορες (και πιθανόν ανθρώπους), προκειμένου να φτάσουν στους στόχους τους. Η επικοινωνία μεταξύ πρακτόρων γίνεται με χρήση ειδικής γλώσσας επικοινωνίας.

Ένας ευφυής πράκτορας μπορεί να αλληλεπιδρά με το χρήστη, το περιβάλλον του και άλλους πράκτορες, όχι μόνο για απλή ανταλλαγή δεδομένων, αλλά και για λόγους που τυπικά συσχετίζουμε με την ανθρώπινη επικοινωνία. Μπορεί να είναι φιλικός, εγωιστής, συνεργατικός, εχθρικός, ανταγωνιστικός.

Για παράδειγμα:

#### **Πράκτορες Φιλικοί:**

Οι φιλικοί πράκτορες έχουν ένα στόχο για τον οποίο προσπαθούν και δεν έχουν καμία πρόθεση για ανταγωνισμούς και συγκρούσεις.

#### **Πράκτορες Εγωιστές:**

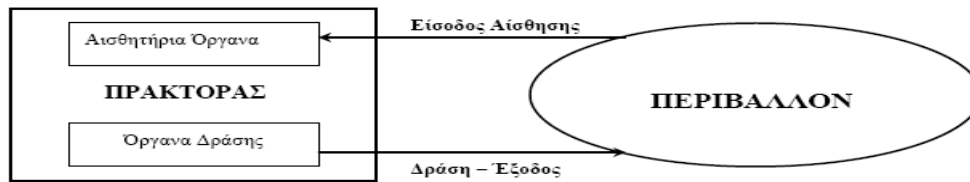
Οι εγωιστές πράκτορες δρουν για να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες πολλές φορές εις βάρος των άλλων και βρίσκονται συνεχώς σε ετοιμότητα για διαξιφισμούς και διαμάχες.

Άλλες, δευτερεύουσες ιδιότητες των ευφυών πρακτόρων που μπορεί να τους χαρακτηρίζουν ή όχι είναι:

- Η ειλικρίνεια: αν υπάρξει κάποιου είδους παραπληροφόρηση προς κάποιον άλλο πράκτορα γίνεται μη συνειδητά.
- Η καλή προαίρεση: οι στόχοι των πρακτόρων είναι μη αλληλοσυγκρουόμενοι.
- Η λογική: οι ενέργειες που εκτελούνται συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων.

#### **1.2.1.2 Ευφυείς Πράκτορες και Περιβάλλον**

Οποιαδήποτε οντότητα λειτουργεί μέσα σε ένα περιβάλλον, το αντιλαμβάνεται μέσω αισθητήρων και επιδρά πάνω του μέσω μηχανισμών δράσης θεωρείται πράκτορας.



Γράφημα 13. Πράκτορας σε αλληλεπίδραση με το περιβάλλον του (Multiagent Systems, MIT Press, 1999)

**Έξοδος - δράση** = ενέργειες που εκτελεί ο πράκτορας στο περιβάλλον.

Ρεπερτόριο ενεργειών = το σύνολο όλων των ενεργειών που μπορεί να εκτελέσει ο πράκτορας.

**Συνάρτηση πράκτορα** = αντιστοιχία ακολουθιών αντιλήψεων σε ενέργειες

Η επιλογή μιας ενέργειας μια χρονική στιγμή εξαρτάται από την τρέχουσα αντίληψη του πράκτορα ή και από ολόκληρη την ακολουθία αντιλήψεών του.

Στη γενική περίπτωση το περιβάλλον ενός πράκτορα θεωρείται μη-ντετερμινιστικό:

-Η εκτέλεση μιας ενέργειας από τον πράκτορα δεν έχει πάντα το ίδιο αποτέλεσμα.

-Η εκτέλεση μιας ενέργειας από τον πράκτορα δεν είναι πάντα επιτυχής.

Ένα βασικό πρόβλημα για έναν πράκτορα είναι να αποφασίζει ποια ενέργεια να εκτελεί όταν περισσότερες από μια είναι πιθανές, έτσι ώστε να ικανοποιήσει τους στόχους για τους οποίους έχει σχεδιαστεί. Έτσι, για τους προγραμματιστές θεωρείται μείζον θέμα η εύρεση του σωστού τρόπου ορισμού της συνάρτησης του πράκτορα έτσι ώστε αυτός να μπορεί να αποφασίζει κάθε φορά ποια ενέργεια να εκτελεί.

Οι κυριότερες κατηγορίες περιβαλλοντικών παραγώγων κατά Russel και Norvig είναι:

- **Πλήρως παρατηρήσιμο ή προσβάσιμο** / μερικώς παρατηρήσιμο ή προσβάσιμο:  
Ένα περιβάλλον είναι προσβάσιμο όταν οι πράκτορες που δραστηριοποιούνται σε αυτό μπορούν να έχουν απόλυτη και ακριβή πρόσβαση σε ενημερωμένες πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση του περιβάλλοντος.
- **Ντετερμινιστικό ή αιτιοκρατικό** / μη ντετερμινιστικό ή στοχαστικό

Ντετερμινιστικό είναι ένα περιβάλλον όπου κάθε κίνηση δράσης έχει μια μοναδική επίδραση σ' αυτό, δηλαδή δεν υπάρχει καμία ασάφεια για την κατάσταση του περιβάλλοντος μετά την εφαρμογή της κάθε κίνησης δράσης. Η επόμενη κατάσταση του περιβάλλοντος καθορίζεται πλήρως από την τρέχουσα κατάσταση και την ενέργεια του πράκτορα.

- **Επεισοδιακό** / μη επεισοδιακό ή ακολουθιακό

Σε ένα επεισοδιακό περιβάλλον, η τρέχουσα απόφαση του πράκτορα για το ποια ενέργεια να εκτελέσει καθορίζεται πλήρως από την τρέχουσα αντίληψή του και όχι από ολόκληρη την ακολουθία αντιλήψεών του μέχρι τώρα. Η επίδοση του πράκτορα εξαρτάται από μια σειρά διακριτών επεισοδίων.

- **Δυναμικό** / στατικό

Στατικό περιβάλλον είναι αυτό που παραμένει σταθερό (χωρίς αλλαγές της κατάστασής του) όσο κανένας πράκτορας δεν δραστηριοποιείται. Ένα δυναμικό περιβάλλον έχει κι άλλες διαδικασίες να λειτουργούν σ' αυτό με αποτέλεσμα να αλλάζει ανεξάρτητα και πέρα απ' τον έλεγχο των πρακτόρων που δραστηριοποιούνται σ' αυτό.

- **Διακριτό** / συνεχές

Ένα περιβάλλον είναι διακριτό όταν υπάρχει πεπερασμένος, προκαθορισμένος αριθμός κινήσεων δράσης και αντιλήψεων για τους πράκτορες.

### ***1.2.1.3 Αρχιτεκτονικές Ευφυών Πρακτόρων***

Η αρχιτεκτονική των πρακτόρων, καθορίζει τα συστατικά τους στοιχεία και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Με τη σειρά τους, τα συστατικά στοιχεία και οι αλληλεπιδράσεις τους καθορίζουν τις ενέργειες των πρακτόρων και τη μελλοντική του κατάσταση, σε σχέση με το ποια είναι τα δεδομένα που προσλαμβάνονται στα αισθητήρια όργανα και το ποια είναι η τωρινή τους εσωτερική κατάσταση.

Η συνηθισμένη γενική μοντελοποίηση της συμπεριφοράς ενός πράκτορα ως μια συνεχής ακολουθία λειτουργιών αντίληψης, νοητικής διεργασίας και δράσης, αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό σχεδιασμού όσον αφορά την αρχιτεκτονική του. Έτσι, ένα γενικό και ευρέως χρησιμοποιούμενο αρχιτεκτονικό μοντέλο ενός πράκτορα υπαγορεύει οι λειτουργίες αυτές να πραγματοποιούνται από αντίστοιχα τμήματα λογισμικού, τα οποία μπορούν να χαρακτηριστούν ως νοητικό ή γνωσιακό τμήμα, και όργανα δράσης (perception – cognition – action) (Hayes-Roth B., 1990; Hayes-Roth B., 1995).

Το γνωσιακό τμήμα είναι αυτό το οποίο υλοποιεί τις συμπερασματικές διαδικασίες, δηλαδή αυτό που ονομάζουμε «νόηση» της οντότητας, επηρεάζοντας την επιλογή των προς εκτέλεση ενεργειών, διαμορφώνοντας "σχέδια δράσης", αντιλαμβανόμενο τη σημασιολογία των γεγονότων. Τέλος, είναι επίσης το τμήμα που είναι υπεύθυνο για τις - όποιες - δυνατότητες μάθησης του πράκτορα.

Μέχρι σήμερα έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες αρχιτεκτονικές προσεγγίσεις για την σχεδίαση και υλοποίηση ευφύων πρακτόρων. Οι κυριότερες αρχιτεκτονικές είναι:

1. **Ορθολογική (Rational):** Η λήψη αποφάσεων δράσης γίνεται μέσω λογικής επαγωγής.
2. **Αντιδραστική (Reactive):** Οι αποφάσεις λαμβάνονται μέσω απευθείας αντιστοιχίας από κατάσταση σε δράση.
3. **BDI (Belief-Desire-Intention) βασισμένη σε Πιστεύω – Επιθυμίες – Προθέσεις:** η λήψη αποφάσεων γίνεται με την διαχείριση ειδικών δομών που αναπαριστούν τα πιστεύω, τις επιθυμίες και τις προθέσεις του πράκτορα.
4. **Διαστρωματωμένη (Layered):** η λήψη αποφάσεων γίνεται μέσω διαφορετικών επιπέδων λογισμικού, το κάθε ένα από τα οποία αποτελεί κρίση του περιβάλλοντος σε διαφορετικό επίπεδο αφαίρεσης.

Αναλυτικότερα:

- **Ορθολογική**

Ορθολογικός πράκτορας είναι ο πράκτορας που κάνει το σωστό. Δηλαδή, η συνάρτηση του πράκτορα είναι σωστά ορισμένη και για κάθε ακολουθία αντιλήψεων αντιστοιχεί η ορθή/καλύτερη ενέργεια. Ορθή/καλύτερη ενέργεια θεωρείται εκείνη που κάνει τον πράκτορα πιο επιτυχημένο. Το κατά πόσον ένας πράκτορας θεωρείται επιτυχημένος ερευνάται μέσω των μέτρων απόδοσης.

Για κάθε δυνατή ακολουθία αντιλήψεων, ένας ορθολογικός πράκτορας θα πρέπει να επιλέγει μια ενέργεια που αναμένεται να μεγιστοποιήσει το μέτρο της απόδοσής του, με δεδομένα τα τεκμήρια που παρέχονται από την ακολουθία αντιλήψεων και την ενσωματωμένη γνώση που έχει ο πράκτορας.

#### *Μέτρα Απόδοσης Πρακτόρων*

Μέτρο απόδοσης είναι το κριτήριο για την επιτυχημένη (ή όχι) συμπεριφορά ενός πράκτορα.

Ο πράκτορας αντιλαμβάνεται το περιβάλλον. Με βάση τις αντιλήψεις του επιλέγει μια ενέργεια. Μόλις εκτελεστεί η ενέργειά του το περιβάλλον περνά σε νέα

κατάσταση. Αν η νέα κατάσταση του περιβάλλοντος είναι επιθυμητή τότε ο πράκτορας ήταν αποδοτικός/επιτυχημένος. Αυτός που θα αποφασίσει ποιες καταστάσεις περιβάλλοντος είναι επιθυμητές είναι:

- Ο ίδιος ο πράκτορας (αλλά τότε είναι υποκειμενικό το κριτήριο)
- Ο σχεδιαστής του πράκτορα

Είναι προτιμότερο να επιλέγουμε μέτρα απόδοσης σύμφωνα με το τί θέλουμε να συμβεί στο περιβάλλον παρά σύμφωνα με το πώς νομίζουμε ότι πρέπει να συμπεριφερθεί ο πράκτορας. Εξάλλου, δεν είναι πάντα σίγουρο ότι ένας πράκτορας θα συμπεριφερθεί με συγκεκριμένο τρόπο λόγω της αυτονομίας του.

- **Αντιδραστική**

Οι αντιδραστικοί πράκτορες επιλέγουν ποια ενέργεια να εκτελέσουν σε μια δεδομένη χρονική στιγμή με βάση την τρέχουσα αντίληψή τους για το περιβάλλον. Λειτουργούν με βάση ένα πλήθος ζευγαριών «ερεθίσματος-αντίδρασης» και δε διαθέτουν μνήμη. Για κάθε ερέθισμα που δέχονται όντας σε μια συγκεκριμένη κατάσταση (state) επιλέγουν την αντίστοιχη αντίδραση, την οποία και εκτελούν. Είναι σχετικά απλοί στη σύλληψη και τη λειτουργία, και η επικοινωνία τους με άλλους πράκτορες γίνεται χρησιμοποιώντας στοιχειώδεις μεθόδους.

Ένα άλλο ενδιαφέρον χαρακτηριστικό που τους αφορά άμεσα είναι ο καταμερισμός των ευθυνών (task decomposition). Ένας αντιδραστικός πράκτορας μπορεί να αντιμετωπιστεί ως η συνένωση πολλών διαφορετικών τμημάτων, καθένα από τα οποία ενεργεί αυτόνομα και είναι υπεύθυνο για συγκεκριμένα καθήκοντα. Η επικοινωνία ανάμεσα σε αυτά τα τμήματα είναι πολύ περιορισμένης μορφής.

Συνήθως λειτουργούν βασισμένοι σε αναπαραστάσεις (representations) που είναι πολύ κοντά σε «ακατέργαστα δεδομένα αισθητήρα» (raw sensor data) σε αντίθεση με άλλες μορφές πρακτόρων που χρησιμοποιούν υψηλού επιπέδου συμβολικές αναπαραστάσεις. Αυτό το χαρακτηριστικό τους καθιστά σταθερούς (robust) και περισσότερο ανθεκτικούς σε σφάλματα (fault tolerant).

Εάν ανήκουν στην κατηγορία των αντιδραστικών πρακτόρων με μοντέλο επιλέγουν ποια ενέργεια να εκτελέσουν σε μια δεδομένη χρονική στιγμή με βάση το ιστορικό των αντιλήψεών τους. Το ιστορικό των αντιλήψεων χρησιμοποιείται για να κατασκευάσει ο πράκτορας ένα μοντέλο για το πώς λειτουργεί ο κόσμος.

- Πώς εξελίσσεται ο κόσμος ανεξάρτητα από αυτόν (νόμοι του περιβάλλοντος).
- Πώς αλλάζει ο κόσμος εξαιτίας των ενεργειών του.

- **BDI**



Η αρχιτεκτονική BDI Belief-Desire-Intention (Πιστεύω-Επιθυμίες-Προθέσεις) έχει τις ρίζες της στην φιλοσοφική παράδοση κατανόησης: πρακτική κρίση  $\Rightarrow$  η διαδικασία να αποφασίζεις κάθε στιγμή ποια κίνηση πρέπει να διεκπεραιωθεί για την προαγωγή των στόχων.

Η *πρακτική κρίση* (practical reasoning) εμπεριέχει δυο σημαντικές διεργασίες: απόφαση του ποιους σκοπούς είναι επιθυμητό να πετύχουμε και πώς πρόκειται να τους πετύχουμε. Η πρώτη διεργασία είναι γνωστή σαν *σκέψη* (*deliberation*), ενώ η δεύτερη σαν *κρίση μέσων-ολοκλήρωσης* (*means-ends reasoning*).

Η διαδικασία της πρακτικής κρίσης αποτελείται από επτά κύρια συστατικά και συνοψίζεται στο **γράφημα 14** :

01. Ένα σύνολο από τα προσωρινά *πιστεύω*, που αναπαριστά τις διαθέσιμες πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση του περιβάλλοντος.
12. Μια *Συνάρτηση Αναθεώρησης Πιστεύω* (*brf*), η οποία παίρνει την είσοδο αντίληψης του περιβάλλοντος και το σύνολο των προσωρινών πιστεύω και με βάση αυτά παράγει το νέο σύνολο των πιστεύω του πράκτορα.
23. Μια *Συνάρτηση Δημιουργίας Ενδεχομένων* (*options*), η οποία αποφασίζει τα διαθέσιμα ενδεχόμενα (επιθυμίες) για τον πράκτορα, με βάση τα προσωρινά πιστεύω του και τις προθέσεις του.
34. Ένα σύνολο προσωρινών ενδεχομένων, που αναπαριστούν πιθανές ακολουθίες κινήσεων διαθέσιμες στον πράκτορα.
45. Μια *Συνάρτηση Φιλτραρίσματος* (*filter*), η οποία αναπαριστά την διαδικασία σκέψης για τον πράκτορα και αποφασίζει τις νέες προθέσεις του, με βάση τις προσωρινές επιθυμίες, προθέσεις και πιστεύω.
56. Ένα σύνολο προσωρινών *προθέσεων*, που αναπαριστούν την τρέχουσα εστίαση του πράκτορα σε κάποιο σκοπό.
67. Μια *Συνάρτηση Επιλογής Δράσης* (*execute*), η οποία αποφασίζει ποια κίνηση δράσης να εκτελεστεί από τον πράκτορα, βασιζόμενη στις τρέχουσες προθέσεις.

7

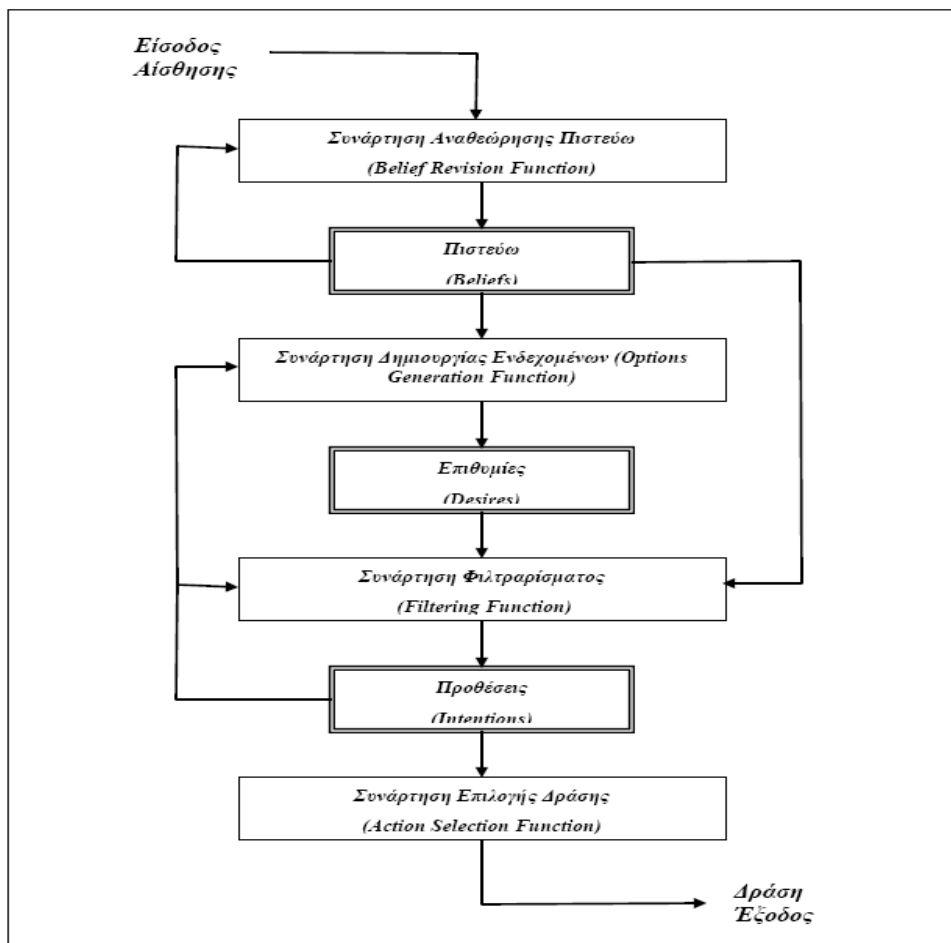
- **Διαστρωματωμένη**

0

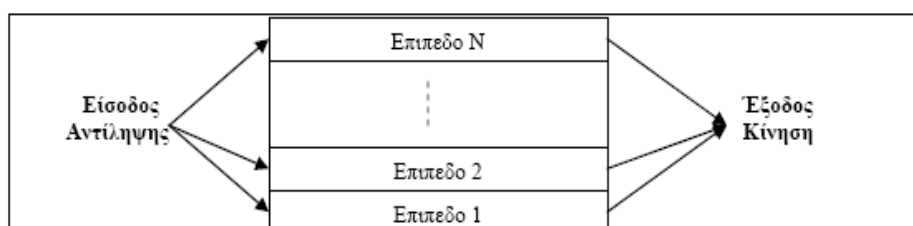
Πρόκειται για μια ομάδα αρχιτεκτονικών όπου διάφορα υποσυστήματα συντίθεται σαν μια ιεραρχία *επιπέδων*. Στη διαστρωματωμένη αρχιτεκτονική κάθε επίπεδο είτε αποτελεί μια ξεχωριστή συνάρτηση αντιστοίχισης της αντίληψης (εισόδου) σε κίνηση, είτε αποτελεί ένα φίλτρο επεξεργασίας της αντίληψης μέχρι την εξαγωγή της τελικής απόφασης κίνησης.

Κύριες προσεγγίσεις διαστρωματωμένων αρχιτεκτονικών:

**Α. Οριζόντιας Διαστρωμάτωσης (γράφημα 15),** όπου κάθε επίπεδο λογισμικού είναι απευθείας συνδεδεμένο τόσο με τους *αισθητήρες* (λογισμικό αποτίμησης αντίληψης), όσο και με το λογισμικό *εξαγωγής δράσης* (επόμενης κίνησης). Στην περίπτωση αυτής της προσέγγισης κάθε επίπεδο λογισμικού αποτελεί και μια διαφορετική εκδοχή συνάρτησης που αποτιμά (αντιστοιχίζει) την δεδομένη είσοδο αντίληψης σε κάποια κίνηση (έξοδο). Έτσι το λογισμικό εξόδου καλείται να κάνει το τελικό φιλτράρισμα και να επιλέξει μεταξύ των διαφορετικών εκδοχών την επόμενη κίνηση του πράκτορα. Το λογισμικό εξόδου επιλέγει με βάση τους σχεδιαστικούς περιορισμούς και επιδιώξεις του πράκτορα.



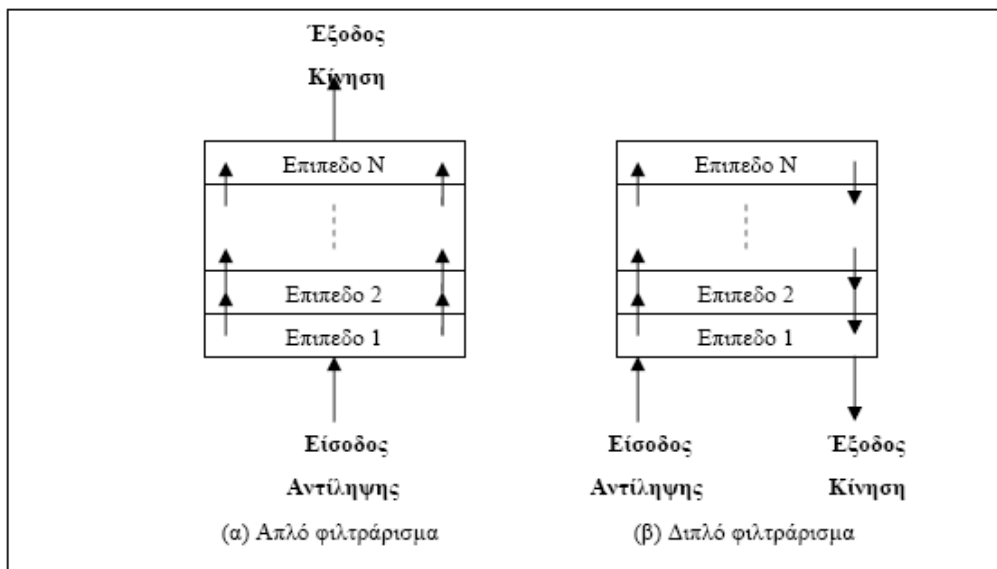
Γράφημα 14. Σχηματικό διάγραμμα BDI αρχιτεκτονικής (πηγή: Weiss 1999)



Γράφημα 15. Διαστρωματωμένη αρχιτεκτονική οριζόντιας διαστρωμάτωσης (πηγή: Wooldridge and Jennings, eds, *Intelligent Agents: Theories, Architectures and Languages*)

1

**Β. Κατακόρυφης Διαστρωμάτωσης (γράφημα 16),** όπου κάθε επίπεδο λογισμικού επικοινωνεί άμεσα με το προηγούμενο και το επόμενο (εφόσον υπάρχει). Συγκεκριμένα κάθε επίπεδο είναι και ένα φίλτρο που δέχεται είσοδο από το προηγούμενο του και δίνει την έξοδο του στο επόμενο. Το πρώτο δέχεται σαν είσοδο την αντίληψη της τρέχουσας κατάστασης (πράκτορα – περιβάλλοντος) και ξεκινά το φιλτράρισμα για την εξαγωγή του τελικού συμπεράσματος, δηλαδή της επόμενης κίνησης του πράκτορα. Η έξοδος (επόμενη κίνηση) δίνεται από το τελευταίο επίπεδο, εκτός κι αν έχουμε διπλό φιλτράρισμα (Σχήμα 8β), οπότε το τελευταίο επίπεδο ανατροφοδοτεί το προηγούμενο του κ.ο.κ. μέχρι να έχουμε έξοδο από το πρώτο επίπεδο.



Γράφημα 16. Διαστρωματωμένη αρχιτεκτονική κατακόρυφης διαστρωμάτωσης (πηγή: Wooldridge and Jennings, eds, *Intelligent Agents: Theories, Architectures and Languages*)

2

#### 1.2.1.4 Κινητοί Πράκτορες

##### • Ορισμός - Χαρακτηριστικά

0

Οι κινητοί πράκτορες είναι ενεργά αντικείμενα κώδικα που μπορούν να μετακινηθούν αυτόνομα από ένα υπολογιστικό σύστημα σε άλλο με σκοπό την προσπέλαση απομακρυσμένης πληροφορίας ή ακόμα και τη συνεργασία με άλλους πράκτορες. Ο ίδιος ο πράκτορας αποφασίζει για τον τόπο προορισμού και το χρόνο μετακίνησης.

Είναι ελεύθεροι να ταξιδέψουν σε οποιοδήποτε σημείο ενός δικτύου και μπορούν να εκτελέσουν τις λειτουργίες τους χωρίς να συνδέονται ή να ελέγχονται με κάποιο τρόπο από το αρχικό σημείο εκκίνησής τους.

Όπως είναι φυσικό, πλεονεκτούν σε σχέση με στατικούς πράκτορες όσον αφορά ένα μεγάλο αριθμό -δικτυακών κυρίως- εργασιών. Οι κινητοί πράκτορες δεν

μένουν προσκολλημένοι στο σύστημα απ' όπου ξεκίνησαν να εκτελούνται. Είναι ελεύθεροι να κινούνται ανάμεσα σε hosts του δικτύου. Παρότι δημιουργούνται σε συγκεκριμένο περιβάλλον εκτέλεσης, έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν την κατάσταση και τον κώδικα τους μαζί τους σε διαφορετικό περιβάλλον εκτέλεσης, στο οποίο συνεχίζουν την εκτέλεση τους. Η ικανότητα τους να «ταξιδεύουν», επιτρέπει στους κινητικούς πράκτορες να μεταπηδούν σε συστήματα που περιλαμβάνουν αντικείμενα με τα οποία οι πράκτορες επιθυμούν να έρθουν σε επαφή, και στη συνέχεια να επωφεληθούν του γεγονότος ότι βρίσκονται στον ίδιο host ή δίκτυο με το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Για να γίνει περισσότερο κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας των κινητών πρακτόρων αναφέρεται ένα παράδειγμα:

Έστω ότι ζητείται από ένα στατικό και από ένα κινητό πράκτορα η εύρεση των κατάλληλων πτήσεων για κάποιο προορισμό. Οι δύο πράκτορες θα δρούσαν ως εξής:

Ο στατικός πράκτορας:

- Θα έβρισκε πρώτα τις διευθύνσεις των απαραίτητων βάσεων δεδομένων στο διαδίκτυο.
- Θα έστελνε στις βάσεις αυτές τις κατάλληλες ερωτήσεις (queries).
- Θα φιλτράριζε τα δεδομένα που θα λάμβανε και θα τα παρουσίαζε στο χρήστη.

Ο κινητός πράκτορας:

- Θα μεταφερόταν στον υπολογιστή όπου βρίσκεται η βάση δεδομένων.
- Θα έκανε όλες τις αναζητήσεις και τα απαραίτητα φιλτραρίσματα τοπικά.
- Θα μεταφερόταν στην επόμενη βάση δεδομένων επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία.
- Θα επέστρεφε στον υπολογιστή του χρήστη και θα του παρουσίαζε τα αποτελέσματα της αναζήτησης.

## • Πλεονεκτήματα Κινητών Πρακτόρων

Σημαντικά πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση των κινητών πρακτόρων είναι:

Η μείωση του φόρτου δικτύου (reduction of the network load): Τα καταναμημένα συστήματα συχνά βασίζονται σε επικοινωνιακά πρωτόκολλα που εμπλέκουν πολλαπλές αλληλεπιδράσεις για να πετύχουν ένα δεδομένο σκοπό. Αυτό το γεγονός έχει ως αποτέλεσμα να προκαλείται μεγάλη κυκλοφορία στο δίκτυο. Οι κινητοί πράκτορες επιτρέπουν τη μεταφορά ανάλογων αλληλεπιδράσεων καθώς και ακατέργαστων δεδομένων σε ένα απομακρυσμένο host όπου μπορεί να γίνει τοπική επεξεργασία αυτών των πληροφοριών. Έτσι επέρχεται τελικά μείωση του συνολικού δικτυακού φορτίου.

- Η αντιμετώπιση δικτυακών καθυστερήσεων (overcoming network latency): Τα συστήματα αληθινού χρόνου (real time systems), όπως είναι τα ρομπότ που συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασία, οφείλουν να ανταποκρίνονται άμεσα στις αλλαγές του περιβάλλοντος. Ο έλεγχος τέτοιων συστημάτων με τη βοήθεια συμβατικών βιομηχανικών δικτύων μεγάλου μεγέθους εμπεριέχει σημαντικές καθυστερήσεις, οι οποίες σε καμία περίπτωση δεν είναι επιτρεπτές. Οι κινητοί πράκτορες προσφέρουν λύση στο συγκεκριμένο πρόβλημα, καθώς μπορούν να αποσταλούν από ένα κεντρικό ελεγκτή (controller) και να δράσουν τοπικά, εκτελώντας αποκλειστικά τις οδηγίες του ελεγκτή.
- Η ενσωμάτωση πρωτοκόλλων (protocols encapsulation): Για τη μεταφορά δεδομένων σε ένα κατανεμημένο σύστημα, ο κάθε host περιέχει κώδικα ο οποίος υλοποιεί τα αναγκαία πρωτόκολλα για εισερχόμενα και εξερχόμενα δεδομένα. Συχνά όμως αυτά τα πρωτόκολλα πρέπει να αναβαθμιστούν για να ανταποκριθούν σε νέες απαιτήσεις αναφορικά με θέματα ασφάλειας και αποδοτικότητας. Αυτή η διαδικασία αναβάθμισης είναι ιδιαίτερα επίπονη. Οι κινητοί πράκτορες λύνουν το συγκεκριμένο πρόβλημα «ταξιθεύοντας» σε απομακρυσμένους hosts με σκοπό να δημιουργήσουν «κανάλια επικοινωνίας» βασισμένα σε ιδιόκτητα πρωτόκολλα.
- Η ασύγχρονη και αυτόνομη εκτέλεση (asynchronous and autonomous execution): Συχνά «κινητές» συσκευές (mobile devices) είναι υποχρεωμένες να βασίζονται σε ακριβές και ευαίσθητες δικτυακές συνδέσεις. Αυτό έχει ως συνέπεια εργασίες που απαιτούν διαρκώς ανοικτή επικοινωνία ανάμεσα σε μια κινητή συσκευή και σε ένα σταθερό δίκτυο να μην είναι οικονομικά ή τεχνικά εφικτές. Τέτοιες εργασίες μπορούν να προσκολληθούν σε κινητούς πράκτορες, οι οποίοι στη συνέχεια θα αποσταλούν στο δίκτυο. Αφού ελευθερωθούν, οι κινητοί πράκτορες ανεξαρτητοποιούνται από τη διαδικασία που τους δημιούργησε και μπορούν να λειτουργήσουν ασύγχρονα και αυτόνομα. Η κινητή συσκευή πάντως έχει τη δυνατότητα σε κάποια μελλοντική χρονική στιγμή να συλλέξει τον πράκτορα, αφού πρώτα αυτός ολοκληρώσει την αποστολή του.
- Η δυναμική προσαρμοστικότητα (dynamic adaptation): Οι κινητοί πράκτορες έχουν τη δυνατότητα να «αισθάνονται» (sense) το περιβάλλον εκτέλεσης στο οποίο κινούνται και να αντιδρούν αυτόνομα στις όποιες αλλαγές. Ακόμα, για τη βέλτιστη επίλυση ενός προβλήματος, μια ομάδα κινητών πρακτόρων μπορεί να διαμοιραστεί με τέτοιο τρόπο ανάμεσα στους διαφορετικούς host επιτυγχάνοντας τον καλύτερο καταμερισμό των ευθυνών.
- Η σταθερότητα και η ανοχή σε σφάλματα (robust and fault-tolerant): Η ικανότητα των κινητών πρακτόρων να αντιμετωπίζουν δύσκολες καταστάσεις με δυναμική συμπεριφορά, επιτρέπει την εύκολη δημιουργία κατανεμημένων συστημάτων που είναι σταθερά και ανθεκτικά σε σφάλματα. Έτσι όταν ένας host καταρρεύσει, όλοι οι πράκτορες που εκτελούνται σε αυτόν θα δεχτούν τις

ανάλογες προειδοποιήσεις και θα τους δοθεί ο απαραίτητος χρόνος ώστε να αποχωρίσουν και να συνεχίσουν την εκτέλεση τους σε διαφορετικό host του δικτύου.

Είναι από τη φύση τους ετερογενείς (naturally heterogeneous): Τα δίκτυα υπολογιστών είναι ετερογενή τόσο από πλευράς λογισμικού όσο και από πλευράς υλικού. Επειδή όμως οι κινητοί πράκτορες δεν επηρεάζονται από τις διαφορετικές επιλογές σε θέματα λογισμικού ή υλικού και εξαρτώνται μόνο από το περιβάλλον εκτέλεσης, παρέχουν τις ιδανικές συνθήκες για απρόσκοπτη ολοκλήρωση συστημάτων (seamless system integration).

#### • Μειονεκτήματα Κινητών Πρακτόρων

Παρόλα τα σημαντικά πλεονεκτήματα της τεχνολογίας των κινητών πρακτόρων υπάρχουν και κάποια προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν ώστε να μπορέσει αυτή η τεχνολογία να εφαρμοστεί ευρέως. Τα σημαντικότερα μειονεκτήματα είναι:

- *Η ελλιπής ασφάλεια:* Ένας κινητός πράκτορας μπορεί να μεταφέρει εμπιστευτικές πληροφορίες που αφορούν το χρήστη του. Επίσης, ένας ιός που ταξιδεύει στο διαδίκτυο μπορεί να προσβάλλει ένα σύστημα πρακτόρων που θα τον έχει δεχτεί σαν κινητό πράκτορα.
- *Η διαλειτουργικότητα:* Ως τώρα τα πιο πολλά συστήματα λειτουργούσαν σε κλειστά περιβάλλοντα, όπου τα είδη των υπολογιστών και των πρακτόρων που τρέχουν σε αυτούς είναι γνωστά από τη φάση της κατασκευής. Για να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία των κινητών πρακτόρων, ο κώδικας πρέπει να μπορεί να εκτελεστεί και εκτός της πλατφόρμας για την οποία είναι σχεδιασμένος.
- *Η ασύμφορη λειτουργία:* Σε πολλές περιπτώσεις η χρήση κινητών πρακτόρων οδηγεί σε καλή απόδοση των συστημάτων τους, αλλά οι περισσότερες εφαρμογές που θα μπορούσαν να τους αξιοποιήσουν γίνονται σήμερα με αρκετά αποτελεσματικό τρόπο από τις παραδοσιακές τεχνικές. Είναι πιθανό το κόστος μεταφοράς του πράκτορα να είναι συγκρίσιμο ή ακόμα και να υπερβαίνει εκείνο της αλληλεπίδρασης από απόσταση.
- *Τα προβλήματα χρήσης:* Πολλοί δικτυακοί τόποι κερδίζουν αξιοσημείωτα ποσά μέσω των διαφημίσεων που φιλοξενούν. Αν αυτοί οι τόποι επιτρέψουν στους κινητούς πράκτορες να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα τους, ο αριθμός των χρηστών που τους επισκέπτονται θα μειωθεί. Επίσης, αν ο χρήστης χρησιμοποιεί μια υπηρεσία μέσω κινητών πρακτόρων, ο παροχέας της υπηρεσίας δεν έχει πλήρη έλεγχο πάνω σε αυτή. Ένας κακά σχεδιασμένος πράκτορας μπορεί να δυσφημίσει μία άμεμπτη υπηρεσία και να στερήσει οικονομικά έσοδα από τον παροχέα.

## **1.2.2 ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΗ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ (ΤΝ) ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ (ΣΠΠ)**

### ***1.2.2.1 Ορισμοί - Χαρακτηριστικά***

*“Κατανεμημένη Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η μελέτη, κατασκευή και εφαρμογή Πολυπρακτορικών Συστημάτων, δηλαδή συστημάτων στα οποία αρκετοί ευφυείς Πράκτορες που αλληλεπιδρούν, πραγματώνουν ένα σύνολο από ενέργειες ή προσπαθούν να καταρρίψουν ένα σύνολο στόχων”*

(Πηγή: Multiagent Systems, MIT Press, 1999)

Ως μια αλληλεπιδραστική οντότητα, ένας πράκτορας μπορεί να επηρεαστεί στις δραστηριότητές του από άλλους πράκτορες και ίσως από ανθρώπους. Ένα βασικό πρότυπο αλληλεπίδρασης σε Πολυπρακτορικά Συστήματα είναι συντονισμός, βασιζόμενος σε στόχους και δραστηριότητες, με συνθήκες τόσο συνεργασίας όσο και ανταγωνισμού. Στην περίπτωση συνεργασίας, πολλοί πράκτορες προσπαθούν να συνδυάσουν τις προσπάθειές τους ώστε να επιτύχουν ως ομάδα, αυτά που δεν θα μπορούσε να επιτύχει ο καθένας μόνος. Στην περίπτωση ανταγωνισμού, διάφοροι πράκτορες προσπαθούν να δεσμεύσουν κάτι που μόνο μερικοί από αυτούς έχουν την δυνατότητα να αποκτήσουν. Ο απώτερος σκοπός της ΚΤΝ είναι η ανάπτυξη μηχανισμών και μεθόδων που, αφενός θα δίνουν τη δυνατότητα στους πράκτορες να αλληλεπιδρούν τόσο καλά όσο οι άνθρωποι (ή καλύτερα) και αφετέρου θα καταλαβαίνουν την αλληλεπίδραση μεταξύ ευφύων οντοτήτων είτε είναι υπολογιστές είτε άνθρωποι ή και τα δύο.

### ***1.2.2.2 Δομή ΣΠΠ***

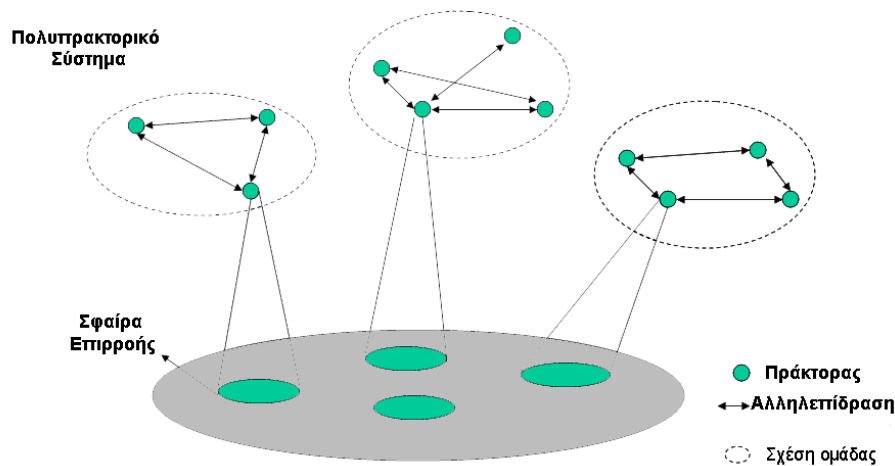
Δομή πολυπρακτορικού συστήματος καλείται το πρότυπο της σχέσης πληροφορίας και ελέγχου μεταξύ των πρακτόρων και η κατανομή των ικανοτήτων λύσης προβλημάτων μεταξύ τους. Έτσι, η δομή δίνει σε κάθε πράκτορα μια υψηλού επιπέδου άποψη του πώς η ομάδα λύνει προβλήματα, όπως και το ρόλο του κάθε πράκτορα μέσα στην ομάδα.

Μέσω αυτής της άποψης, οι πράκτορες βεβαιώνονται ότι ικανοποιούν τις προϋποθέσεις οι οποίες είναι απαραίτητες για την επιτυχή λύση ενός προβλήματος, περιλαμβάνοντας (Corkill, Lesser, 1987):

- *Κάλυψη:* οποιοδήποτε κομμάτι του ολικού προβλήματος πρέπει να είναι μέσα στις ικανότητες ενός τουλάχιστον πράκτορα.
- *Συνδεσιμότητα:* οι πράκτορες πρέπει να μπορούν να αλληλεπιδρούν με τέτοιο τρόπο ώστε οι καλυπτόμενες δραστηριότητες να μπορούν να συντεθούν σε μία ολοκληρωμένη λύση.

- *Ικανότητα*: η κάλυψη και η συνδεσιμότητα πρέπει να είναι δυνατές μέσα στα υπολογιστικά και επικοινωνιακά περιθώρια, όπως και στις προδιαγραφές αξιοπιστίας της ομάδας.

“Μια ομάδα πρακτόρων είναι οργανωμένη αν οι τελευταίοι είναι συνδεδεμένοι με τέτοιο τρόπο ώστε οι συνδυασμένες ενέργειές τους να αποδίδουν καλύτερα από όταν δεν υπήρχε αυτή η σύνδεση. Η οργανωμένη ομάδα αποτελείται από: μια ομάδα πρακτόρων, ένα σύνολο ενεργειών των πρακτόρων, ένα σύνολο συνδέσεων αυτών των πρακτόρων και ένα σύνολο από στόχους ή κριτήρια εκτίμησης με τα οποία οι συνδυασμένες ενέργειες των πρακτόρων εκτιμώνται.” (Malone, 1990)



Εικόνα 3. Πολυπρακτορικό Σύστημα (πηγή: <http://www.idi.ntnu.no/~agent/>)

### 1.2.2.3 Ρόλοι Πρακτόρων

Η δομή πρέπει να ορίζει ρόλους και σχέσεις για να πετύχει τις παραπάνω προϋποθέσεις. Οι ρόλοι κατά Collis και Ndumu (1999) πρέπει να:

- Είναι *τμηματοποιημένοι*: ένας ρόλος ορίζει ένα σύνολο οντοτήτων όλοι εκ των οποίων μπορούν να πάρουν την ίδια θέση σε μια επαναλαμβανόμενη δομή. Έτσι, όλοι οι πράκτορες που μπορούν να αναλάβουν ένα συγκεκριμένο ρόλο θα μπορούσαν να εναλλαχθούν σε πολλαπλές λειτουργίες αυτού του ρόλου.
- Έχουν *υψηλή συνοχή*: για να προάγεται την τμηματικότητα ένας ρόλος πρέπει να περιλαμβάνει ένα καλά ορισμένο σύνολο από αρμοδιότητες και λειτουργίες.
- Είναι *συγκεκριμένοι*: ένας ρόλος δε μπορεί να έχει αυξημένες – πρόσθετες αρμοδιότητες.
- Είναι *ολοκληρωμένοι*: ένας ρόλος δεν πρέπει να είναι τετριμμένος. Οι τετριμμένοι ρόλοι πρέπει να συγχωνεύονται με άλλους.
- *Συνδέονται ελάχιστα*: οι εξαρτήσεις μεταξύ ρόλων πρέπει να ελαχιστοποιούνται.



#### **1.2.2.4 Τύποι Αλληλεπίδρασης Πρακτόρων**

Οι Jennings, Sycara και Wooldridge (1998) όρισαν το **Συντονισμό**, τη **Συνεργασία** και τις **Διαπραγματεύσεις** ως τύπους αλληλεπίδρασης των πρακτόρων. Οι όροι αυτοί βρίσκονται πολύ κοντά εννοιολογικά.

Οι ευφυείς πράκτορες συνεργάζονται για να κατακτήσουν έναν κοινό στόχο, συντονίζονται ώστε να οργανώσουν τις δραστηριότητές τους αποφεύγοντας τις συγκρούσεις και επιτυγχάνοντας το βέλτιστο αποτέλεσμα και τέλος, διαπραγματεύονται ώστε να συμφωνήσουν όλοι μαζί στην πορεία προς το συλλογικό στόχο.

#### **1.2.2.5 Επικοινωνία Πρακτόρων**

Η επικοινωνία επιτρέπει στους πράκτορες να ανταλλάζουν πληροφορίες και να συντονίσουν τη δράση τους. Μεταξύ των πρακτόρων κυριαρχούν δύο είδη επικοινωνίας:

- Η κατευθείαν ανταλλαγή μηνυμάτων και
- Η χρησιμοποίηση ενός κοινού σημείου συγκέντρωσης δεδομένων (μαυροπίνακας)

Ο πιο διαδεδομένος τρόπος επικοινωνίας στα σύγχρονα Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων είναι η ανταλλαγή μηνυμάτων. Το περιεχόμενο του μηνύματος διαφοροποιείται σημαντικά από σύστημα σε σύστημα. Αυτό που χρειάζεται είναι η διαμόρφωση ενός πρωτοκόλλου γλώσσας, σύνταξης και μεταφοράς του μηνύματος όπως και ο προσδιορισμός των διαφορετικών τύπων μηνυμάτων.

Ο μαυροπίνακας είναι μια μορφή κοινής μνήμης (Nii, 1986) όπου όλοι οι πράκτορες μπορούν να γράψουν κάτι ή να τον διαβάσουν. Συνήθως χωρίζεται σε περιοχές και οι πράκτορες αποκτούν προνόμια με την ικανότητα να διαβάζουν περιοχές. Έτσι, άλλοι μπορούν να διαβάσουν και να γράψουν σε περισσότερες περιοχές από κάποιους άλλους.

Οι δυνατότητες επικοινωνίας μεταξύ πρακτόρων μπορούν να επεκταθούν και πέραν της ανταλλαγής ενός απλού μηνύματος εισάγοντας σε ένα μήνυμα τη δυνατότητα να επηρεάζει τις γνώσεις και τις πεποιθήσεις του πράκτορα που λαμβάνει το μήνυμα όπως και να περιέχει στοιχεία της θεωρίας λόγου-δράσης (speech-act). Με χρήση σύγχρονων γλωσσών όπως η γλώσσα χειρισμού ερωταπαντήσεων γνώσης (Knowledge Query Manipulation Language, KQML) ή η γλώσσα επικοινωνίας πρακτόρων (Agent Communication Language, ACL) είναι δυνατή η δράση μέσω λόγου (speech-act).

### 1.3 Εφαρμογή της Τεχνολογίας των Πρακτόρων στο Η.Ε.

Μια νέα ενδιαφέρουσα πρόκληση για την τεχνολογία των ευφυών Πρακτόρων είναι το Ηλεκτρονικό Εμπόριο (Η.Ε.). Το Η.Ε. υιοθετείται, με την πάροδο του χρόνου, από όλο και περισσότερες επιχειρήσεις και πελάτες. Με την αύξηση όμως της χρήσης του Η.Ε. αυξάνονται και οι απαιτήσεις των χρηστών. Σε μία αγορά αφθονίας υπηρεσιών και προϊόντων η ύπαρξη νέων τεχνολογιών και δη των τεχνολογιών των πρακτόρων κρίνεται επιτακτική.

Καθώς ολοένα και περισσότεροι υπολογιστικοί και δικτυακοί πόροι γίνονται διαθέσιμοι στους χρήστες, οι ηλεκτρονικές συναλλαγές πραγματοποιούνται με περισσότερο προηγμένες και αυτοματοποιημένες μεθόδους. Οι αυτόνομοι πράκτορες λογισμικού που συμμετέχουν σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα συναλλαγών με στόχο τη μεγιστοποίηση του κέρδους για τους χρήστες, αποτελούν ένα τέτοιο προηγμένο παράδειγμα αυτοματοποιημένης μεθόδου.

Οι Ευφυείς Πράκτορες είναι μια νέα αναπτυσσόμενη τεχνολογία, που προσφέρει ευελιξία στο σχεδιασμό, την υλοποίηση και τη λειτουργία ενός συστήματος, χαρακτηριστικά απαραίτητα για την επιτυχή ανάπτυξη και συντήρηση μιας εξελιγμένης πλατφόρμας ηλεκτρονικού εμπορίου.

Ο καταναλωτής που χρησιμοποιεί τον Παγκόσμιο Ιστό για την πραγματοποίηση μιας αγοράς του, είναι ο ίδιος υπεύθυνος για τη συλλογή και ερμηνεία της πληροφορίας όσον αφορά στα προϊόντα και τους εμπόρους που τα προσφέρουν. Ο άνθρωπος είναι αυτός ο οποίος θα λάβει τις τελικές αποφάσεις για το τι και από πού θα αγοράσει, καθώς και αυτός που θα ολοκληρώσει τελικά την αγορά επιλέγοντας τον τρόπο πληρωμής.

Ένα τέτοιο σενάριο δεν φαίνεται να έχει ιδιαίτερα μειονεκτήματα, υπό την προϋπόθεση ότι όλες οι συναλλαγές πραγματοποιούνται με λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας, προστατεύοντας και διασφαλίζοντας τον υποψήφιο αγοραστή (ή πωλητή). Αν συνυπολογίσουμε και τον τεράστιο όγκο της πληροφορίας που υπάρχει, πολλές φορές η αναζήτηση συγκεκριμένων προϊόντων είναι μια πάρα πολύ χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία. Σε αυτό ακριβώς το σημείο οι Ευφυείς Πράκτορες έρχονται να παίξουν καταλυτικό ρόλο.

Οι Ευφυείς Πράκτορες χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη επιτυχία στο φιλτράρισμα μεγάλου όγκου πληροφοριών, προκειμένου να φέρνουν σε επαφή ανθρώπους με παρόμοια ενδιαφέροντα καθώς και για να αυτοματοποιούν διαδικασίες με κύριο χαρακτηριστικό τους την επαναληπτική συμπεριφορά. Οι software agents έχουν γίνει ιδιαίτερα δημοφιλείς τα τελευταία χρόνια και χρησιμοποιούνται, μεταξύ άλλων, και για να αυτοματοποιήσουν τα πιο χρονοβόρα στάδια της αγοραστικής διαδικασίας. Αντίθετα με το παραδοσιακό λογισμικό, οι πράκτορες είναι προγράμματα που περιλαμβάνουν τα εξής ιδιαίτερα χαρακτηριστικά:

- Επιδέχονται παραμετροποίηση / προσωπικά χαρακτηριστικά
- «Τρέχουν» συνεχώς σε κάποιον server ή client ή μεταξύ server και client

- Χαρακτηρίζονται ως ημι-αυτόνομα ή εντελώς αυτόνομα τμήματα λογισμικού

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά συμβάλλουν στη βελτίωση της αγοραστικής διαδικασίας και επιφέρουν ριζικές αλλαγές στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Συγκεκριμένα, σε αυτά τα προγράμματα μπορεί να αναθέσει κανείς ένα μεγάλο εύρος καθηκόντων και εργασιών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που εμπλέκονται άμεσα στις διαδικασίες αγοράς και πώλησης προϊόντων στο Διαδίκτυο. Οι περισσότερες από τις υπάρχουσες τεχνολογίες που υποστηρίζουν συστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου βασισμένα στους πράκτορες απορρέουν από την Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence). Σκοπό έχουν την παροχή βοήθειας σε χρήστες που αλληλεπιδρούν με οποιοδήποτε ηλεκτρονικό σύστημα. Υπάρχουν διάφοροι τύποι Ευφυών Πρακτόρων, για παροχή βοήθειας, αγορά ή πώληση, εύρεση πληροφορίας, κ.λπ.

### **1.3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**

Με βάση τα παραπάνω, μία επιχείρηση που θέλει να πρωταγωνιστήσει στην εποχή του ηλεκτρονικού επιχειρείν, θα πρέπει να εξετάσει και να διευθετήσει ένα σημαντικό αριθμό κρίσιμων και συχνά ακανθωδών ζητημάτων για την τεχνολογική υποδομή της, προκειμένου να διασφαλίσει ότι η στρατηγική της βρίσκεται προς τη σωστή κατεύθυνση και είναι οικονομικά βιώσιμη.

#### *Ευελιξία και προσαρμοστικότητα*

Η επιχείρηση που επιλέγει να δημιουργήσει την υποδομή της, θα πρέπει να έχει στραμμένο το βλέμμα της στις μελλοντικές προκλήσεις. Αυτό σημαίνει ότι η τεχνολογία θα πρέπει να μπορεί να καλύπτει τις εξελισσόμενες ανάγκες της επιχείρησης με εύκολο και γρήγορο τρόπο. Για να επιτευχθεί αυτό, η αρχιτεκτονική πληροφορικής της επιχείρησης θα πρέπει να μην απαξιώνει τις υπάρχουσες επενδύσεις σε τεχνολογία, να στηρίζεται σε ανοικτά πρότυπα και να υποστηρίζει τη διαλειτουργικότητα με εσωτερικές και εξωτερικές υπηρεσίες. Το τελευταίο αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση, ώστε να διασφαλιστεί η ένταξη της επιχείρησης στο παγκόσμιο online επιχειρηματικό περιβάλλον για την πραγματοποίηση των B2B συναλλαγών.

#### *Αξιοπιστία και διαθεσιμότητα*

Μία ηλεκτρονική επιχείρηση δεν έχει ωράριο. Θα πρέπει να λειτουργεί όλο το 24ωρο, 365 ημέρες το χρόνο. Η τεχνολογική υποδομή θα πρέπει να ανταποκρίνεται στη συγκεκριμένη επιχειρηματική απαίτηση, γιατί το κόστος μίας αστοχίας μεταφράζεται σε απώλεια εσόδων, ενώ, ταυτοχρόνως, πλήττει το όνομα της εταιρίας.

#### *Απόδοση*

Οι πελάτες είτε σε offline είτε σε online περιβάλλον είναι ιδιαίτερα απαιτητικοί. Θέλουν να εξυπηρετηθούν με ταχύτητα και ποιότητα. Ως εκ τούτου η online επιχειρηματική υποδομή της επιχείρησης θα πρέπει να είναι προσανατολισμένη προς την παροχή μιας ικανοποιητικής εμπειρίας στον πελάτη. Μέρος αυτής είναι και η παρεχόμενη απόδοση η οποία θα πρέπει να καλύπτει με ταχύτητα τα αιτήματα των πελατών.

#### *Κλιμάκωση*

Όπως προαναφέραμε, η τεχνολογική υποδομή μιας επιχείρησης που φιλοδοξεί να πρωταγωνιστήσει στο χώρο του e-επιχειρείν, θα πρέπει να κοιτάζει το αύριο. Έτσι, η υποδομή θα πρέπει να υποστηρίζει δυνατότητα κλιμάκωσης, προκειμένου να ανταποκρίνεται στην αύξηση των επιχειρηματικών αναγκών.

#### *Ασφάλεια*

Το θέμα της ασφάλειας της τεχνολογικής υποδομής μιας επιχείρησης έχει ακόμη μεγαλύτερη σπουδαιότητα εξαιτίας της έκθεσης των επιχειρηματικών πόρων στο internet, που κάθε άλλο παρά ως ασφαλές τοπίο μπορεί να χαρακτηριστεί. Το ηλεκτρονικό έγκλημα, οι καταναμημένες επιθέσεις άρνησης υπηρεσίας (denial-of-service), οι ιοί και οι ανεπιθύμητοι εισβολείς είναι μερικοί μόνο εκ των κινδύνων που αντιμετωπίζει μια επιχείρηση. Έτσι, η τεχνολογική επιχειρηματική υποδομή θα πρέπει να βρει την ισορροπία μεταξύ της ασφάλειας και των δυνατοτήτων πρόσβασης στην επιχειρηματική πληροφορία, χωρίς η πρώτη να λειτουργεί καταπιεστικά στη λειτουργικότητα.

### **1.3.2 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ**

Όσο εξελίσσεται η επιστήμη των υπολογιστών, οι πρακτικές χειρισμού της πληροφορίας μεταβάλλονται και προσαρμόζονται στα νέα δεδομένα. Σήμερα περνάμε από τον άμεσο στον έμμεσο χειρισμό της πληροφορίας. Ο άμεσος χειρισμός απαιτεί από τους χρήστες να ξεκινούν οι ίδιοι όλες τις διαδικασίες και να παρακολουθούν τα γεγονότα. Η Τεχνητή Νοημοσύνη μέσω των πρακτόρων δημιουργεί ένα μέσο για τη μετάβαση στον έμμεσο χειρισμό της πληροφορίας, υιοθετώντας μια νέα μορφή αλληλεπίδρασης ανθρώπου - μηχανής.

Οι Ευφυείς Πράκτορες, υπό τη μορφή προσωπικών βοηθών συνεργάζονται με το χρήστη στο λειτουργικό περιβάλλον που γνωρίζει ήδη. Ο agent-βοηθός γίνεται συνεχώς αποδοτικότερος, αφού συνεχώς «μαθαίνει» τα ενδιαφέροντα, τις συνήθειες και τις προτιμήσεις του χρήστη. Οι λειτουργίες που μπορούν να εκτελέσουν οι πράκτορες για να βοηθήσουν τους χρήστες είναι:

- Εκτέλεση διεργασιών εκ μέρους των χρηστών

- Παροχή εκπαίδευσης
- Υποβοήθηση συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών χρηστών
- Παρακολούθηση διαδικασιών

Η προσέγγιση του ηλεκτρονικού εμπορίου με βάση τους πράκτορες ως διαμεσολαβητές επιτρέπει τη δημιουργία μιας ιδεατής αγοράς, όπου ένας μεγάλος αριθμός από αυτόνομους ή ημι-αυτόνομους Ευφυείς Πράκτορες εμπορεύονται αγαθά και υποστηρίζουν τους χρήστες-δημιουργούς τους. Έχουν τη δυνατότητα να εξετάζουν ένα μεγάλο αριθμό από προϊόντα προτού λάβουν μια απόφαση πώλησης ή αγοράς, εξαλείφοντας έτσι τη «χειρωνακτική» συλλογή της πληροφορίας για τα προϊόντα, και επιτρέπουν παράλληλα τη διαπραγμάτευση για την εύρεση της καλύτερης τιμής από διάφορους εμπόρους.

Ο ρόλος των πρακτόρων αυτών είναι αρχικά να συλλέξουν πληροφορίες για τους πωλητές και τα προϊόντα που ικανοποιούν τις ανάγκες της εταιρίας, να αξιολογήσουν όλες τις προσφορές και τελικά να «αποφασίσουν» ποια προϊόντα θα παραγγείλουν και από ποιους προμηθευτές. Τέλος, αφού διαπραγματευθούν τους όρους της συναλλαγής, πραγματοποιούν τις αντίστοιχες παραγγελίες και πληρωμές. Κατά συνέπεια, οι πράκτορες μπορούν να παίξουν τόσο το ρόλο των πωλητών όσο και των αγοραστών.

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αγοράς, οι πράκτορες είναι σε θέση να αντιδράσουν σε φαινόμενα ανάδρασης (feedback) και να επιστρέψουν στη συλλογή νέων πληροφοριών για εναλλακτικά προϊόντα και υπηρεσίες.

Η τεχνολογία των Ευφύων Πρακτόρων μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμη και να βοηθήσει τον καταναλωτή και τον προμηθευτή να καθορίσουν, και πολλές φορές να αυτοματοποιήσουν τις ανάγκες τους. Συγκεκριμένα, οι πράκτορες μπορούν να παίξουν καθοριστικό ρόλο σε αγορές επαναλαμβανόμενες (αποθέματα) ή προβλέψιμες (αγοραστικές συνήθειες).

Στα συστήματα Ευφύων Πρακτόρων τρίτης γενιάς, οι πράκτορες θα είναι σε θέση να βελτιώσουν την εξυπηρέτηση των καταναλωτών και τις συναλλαγές μεταξύ των επιχειρήσεων, καθώς και να μειώσουν το κόστος συναλλαγής σε κάθε φάση της αλυσίδας παραγωγής. Νέοι τύποι συναλλαγών θα δημιουργηθούν, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός συστήματος ηλεκτρονικού εμπορίου όπου οι πράκτορες τρίτης γενιάς θα δώσουν τη δυνατότητα στις εταιρίες να είναι ιδιαίτερα ευέλικτες, οι δε αγορές θα προσεγγίζουν τη μέγιστη αποδοτικότητα.

Υπάρχουν ήδη πολλά συστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου που βασίζονται στους πράκτορες, μολονότι στην παρούσα φάση έχουν αυτοματοποιήσει μέρος μόνο της όλης διαδικασίας. Τελικός σκοπός είναι η συνολική αυτοματοποίηση της αγοραστικής διαδικασίας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

### 2.1 Γενικό Πλαίσιο - Κριτήρια

Στο κεφάλαιο αυτό, μελετώνται εκατό Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων τα στοιχεία των οποίων καταγράφονται σε πίνακες και αναλύονται στατιστικά. Όλα τα συστήματα έχουν άμεση σχέση με το Ηλεκτρονικό Εμπόριο, δημοσιεύθηκαν κατά τη διάρκεια των ετών 1997-2007 και προέρχονται από ερευνητές πανεπιστημίων του χώρου.

Τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία γίνεται η μελέτη αυτή είναι τα εξής:

<b>A:</b>	<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</b>
<b>B:</b>	<b>ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ - ΜΕΘΟΔΟΙ</b>
<b>C:</b>	<b>ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b>
<b>D:</b>	<b>ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ - ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ - ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ</b>
<b>E:</b>	<b>ΓΝΩΣΕΙΣ - ΔΕΔΟΜΕΝΑ</b>
<b>F:</b>	<b>ΧΡΗΣΗ</b>
<b>G:</b>	<b>ΓΛΩΣΣΕΣ</b>
<b>H:</b>	<b>ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ</b>
<b>I:</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>

Πίνακας 2. Κριτήρια αξιολόγησης των Συστημάτων Πολλαπλών Πρακτόρων

Αξίζει να σημειώσουμε ότι η επιλογή των συγκεκριμένων κριτηρίων έγινε σε συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή με βάση το αντικείμενο των Συστημάτων Πολλαπλών Πρακτόρων, του Ηλεκτρονικού Εμπορίου και το περιεχόμενο των 100 σχετικών άρθρων.

Μετά από τη μελέτη των συστημάτων ακολούθησε η συμπλήρωση ενός πίνακα με γραμμές τα 100, αυτά, άρθρα και στήλες τα παραπάνω κριτήρια. Για τη συμπλήρωση αυτού του πίνακα χρησιμοποιήθηκε η εξής κωδικοποίηση:

<b>ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ</b>	
<b>1</b>	<b>ΝΑΙ</b>
<b>0</b>	<b>ΟΧΙ</b>
<b>99</b>	<b>ΔΕΝ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ</b>

Πίνακας 3. Κωδικοποίηση των κριτηρίων

Έπειτα με τη βοήθεια της συνάρτησης “countif” υπολογίστηκε ο αριθμός των 0, 1 και 99 για κάθε στήλη. Υπολογίστηκε, δηλαδή, ο αριθμός των συστημάτων που ικανοποιεί, δεν ικανοποιεί ή δεν ξέρουμε αν ικανοποιεί το κάθε κριτήριο. Κατόπιν διαιρώντας τους αριθμούς αυτούς με το 100, που είναι το σύνολο των συστημάτων, προέκυψαν τα ποσοστά των συστημάτων που πληρούν το κάθε κριτήριο.

Μετά από την εύρεση των ποσοστών κατασκευάστηκαν πίτες και ραβδογράμματα που αναπαριστούν καλύτερα τα παραπάνω ποσοστά.

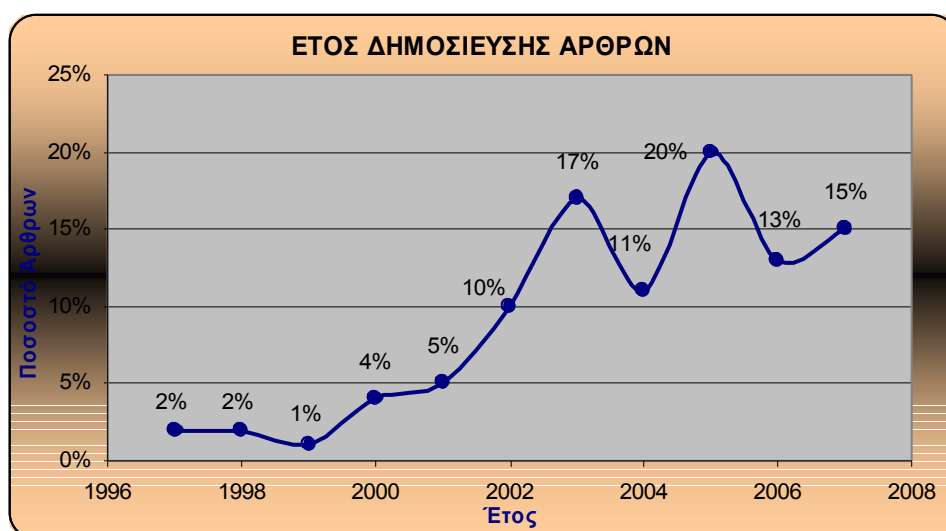
Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ επισυνάπτεται ο πίνακας στον οποίο αναφέρονται τα 100 συστήματα της εργασίας, οι συγγραφείς, το έτος δημοσίευσης και μία μικρή περίληψη του περιεχομένου τους.

## 2.2 Επεξεργασία Δεδομένων - Σχολιασμός Αποτελεσμάτων

Εξετάζοντας ένα προς ένα τα κριτήρια παρατηρούμε ότι:

### 1. ΕΤΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το πρώτο κριτήριο για την κατηγοριοποίηση των συστημάτων είναι το έτος μελέτης. Στο γράφημα που ακολουθεί αναπαρίστανται τα ποσοστά των μελετών που ανήκουν σε κάθε χρονιά από το 1997 μέχρι το 2007.



Γράφημα 17. Έτος δημοσίευσης των άρθρων

Στο παραπάνω γράφημα παρατηρείται ανοδική πορεία των ποσοστών των μελετών των Σ.Π.Π. για το Η.Ε. Αυτή η ανοδική πορεία είναι απόρροια του γεγονότος ότι οι έννοιες Η.Ε. και των πρακτόρων είναι πολύ σύγχρονες και όχι τόσο διαδεδομένες. Τα περισσότερα άρθρα του αντιπροσωπευτικού μας δείγματος δημοσιεύτηκαν την πενταετία 2003-2007.

Ο αριθμός των άρθρων και τα αντίστοιχα ποσοστά ανά έτος είναι τα εξής:

ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ
1997	2	2,0%
1998	2	2,0%
1999	1	1,0%
2000	4	4,0%
2001	5	5,0%
2002	10	10,0%
2003	17	17,0%
2004	11	11,0%
2005	20	20,0%
2006	13	13,0%
2007	15	15,0%

Πίνακας 4. Έτος δημοσίευσης των άρθρων

Κατά τη διάρκεια των ετών 2004 και 2006 εμφανίζεται μία μικρή πτώση του ποσοστού των σχετικών άρθρων. Εκεί έχουμε τοπικά ακρότατα τα οποία δεν αναιρούν τη γενικότερη ανοδική πορεία.

## 2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Κάθε σύστημα κατατάσσεται σε μία γενική κατηγορία που προσδιορίζει το είδος του. Τα συστήματα της εργασίας αυτής ανήκουν σε μία ή περισσότερες κατηγορίες από τις παρακάτω 4.

<b>ΑΠΛΟΣ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ</b>
<b>ΕΥΦΥΗΣ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ</b>
<b>ΚΙΝΗΤΟΣ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ</b>
<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ</b>

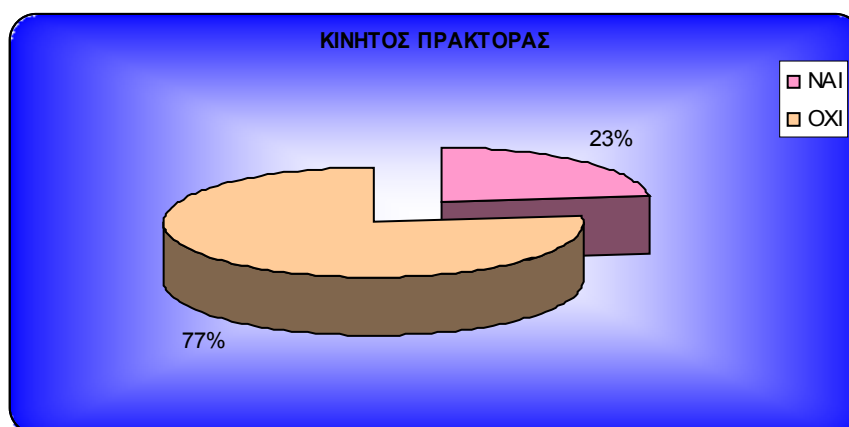
Πίνακας 5. Κατηγορία Συστήματος





**Γράφημα 18. Ευφυής Πράκτορας**

Η πλειοψηφία των μελετών (90%) έχει να κάνει με Ευφυείς Πράκτορες και όχι με απλούς εφόσον η χρήση τεχνητής νοημοσύνης είναι απαραίτητη για τη χρήση τους.

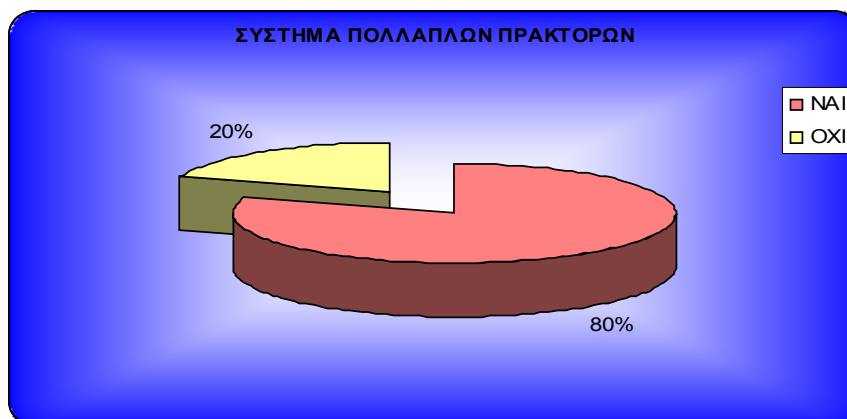


**Γράφημα 19. Κινητός Πράκτορας**

Όσον αφορά τους κινητούς πράκτορες (23%):

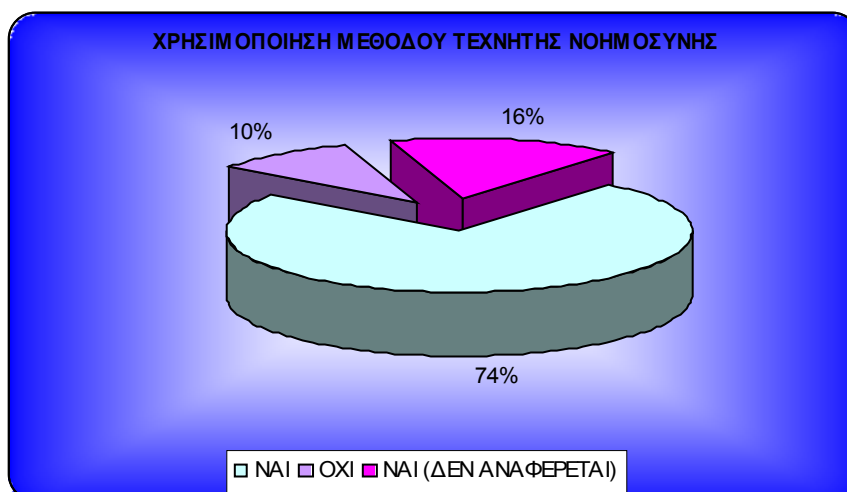
- Θα περίμενε κανείς μεγαλύτερο ποσοστό λόγω του ότι η τεχνολογία τους διευκολύνει τις δραστηριότητες στο διαδίκτυο.
- Εφόσον η χρήση των πρακτόρων δεν είναι ακόμα ευρέως διαδεδομένη, πόσο μάλλον η χρήση των κινητών πρακτόρων. Αυτό δικαιολογεί το σχετικά μικρό ποσοστό.
- Άρα το 23% είναι ένα αναμενόμενο ποσοστό.

Το 80% των μελετών αναφέρεται σε πράκτορες που ανήκουν σε Πολυπρακτορικά Συστήματα. Συνήθως στους πράκτορες γίνεται ανάθεση σύνθετων εργασιών. Οπότε η συνεργασία με άλλους πράκτορες, που ενδεχομένως κατέχουν καλύτερα ένα άλλο αντικείμενο, διευκολύνει τη διεκπεραίωση των εργασιών αυτών.



Γράφημα 20. Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων

### 3. ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ (T.N.)



Γράφημα 21. Χρησιμοποίηση μεθόδου Τεχνητής Νοημοσύνης

- Το 74% των συστημάτων είναι συστήματα που χρησιμοποιούν μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης.
- Το 16% αντιπροσωπεύει το ποσοστό των μελετών που χρησιμοποιούν μεν T.N. αλλά δεν παρουσιάζουν την συγκεκριμένη μέθοδο.
- Άρα τα συστήματα που κάνουν χρήση T.N. ανήκουν στο 90% των συστημάτων.
- Το 10% των μελετών που δε χρησιμοποιούν μεθόδους T.N. είναι το ίδιο 10% των μη ευφύων πρακτόρων (όπως φάνηκε σε προηγούμενο γράφημα).

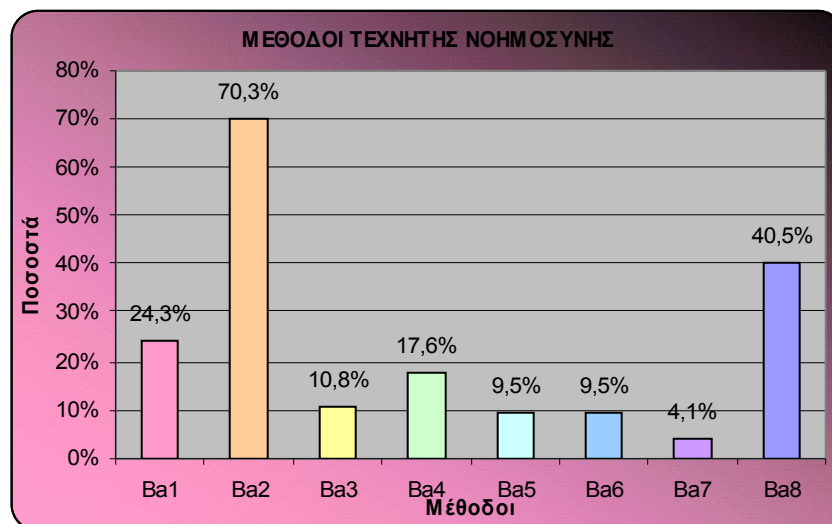
Βα (ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ)		
Ba1	Case Based Reasoning	24,3%

Ba2	Knowledge Management	70,3%
Ba3	Genetic Algorithm (GA)	10,8%
Ba4	Data Mining	17,6%
Ba5	Neural Nets	9,5%
Ba6	Fuzzy Logic	9,5%
Ba7	Expert Systems	4,1%
Ba8	Machine Learning	40,5%

Πίνακας 6. Μέθοδοι Τεχνητής Νοημοσύνης

Το παρακάτω ραβδόγραμμα κατασκευάστηκε για το 74% των μελετών που αναφέρουν τις μεθόδους T.N. που χρησιμοποίησαν. Οι 2 μέθοδοι που ξεχώρισαν είναι οι εξής:

- Knowledge Management με ποσοστό 70,3%
- Machine Learning με ποσοστό 40,5%



Γράφημα 22. Μέθοδοι Τεχνητής Νοημοσύνης

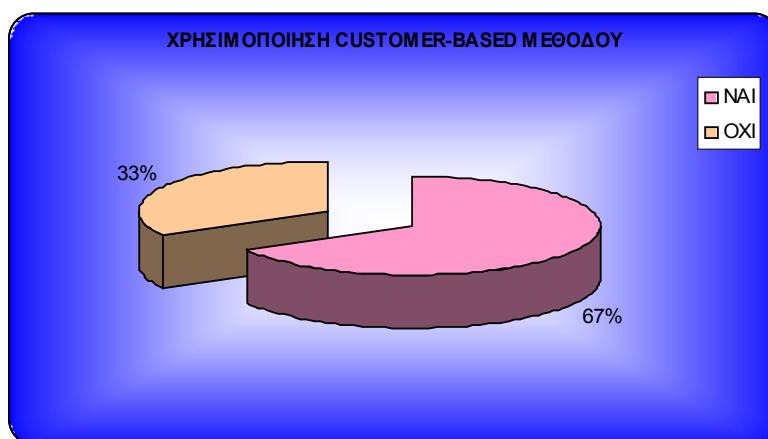
### Παρατήρηση

Σε πολλά από τα ραβδογράμματα των κριτηρίων διαπιστώνει κανείς ότι το άθροισμα των ποσοστών δεν ισούται με το 100%. Αυτό συμβαίνει γιατί τα συστήματα διαθέτουν πολλά και διαφορετικά χαρακτηριστικά και όχι μόνο ένα από κάθε κριτήριο π.χ. στο κριτήριο “ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ”, ένα σύστημα μπορεί να χρησιμοποιεί και Knowledge Management αλλά και Machine Learning.

## 4. CUSTOMER-BASED ΜΕΘΟΔΟΙ

Σήμερα, με το ανταγωνιστικό περιβάλλον της αγοράς είναι πολλά τα συστήματα που χρησιμοποιούν customer-based μεθοδολογίες. Έτσι εξηγείται και το πολύ μεγάλο ποσοστό των customer-based μεθοδολογιών (67%).

Επίσης το εμπόριο και δη το Η.Ε. χρειάζεται να ‘κερδίσει’ τον πελάτη. Γι’ αυτό οι εταιρίες που ασχολούνται με αυτό μαθαίνουν πώς να κινούνται σχετικά με τους πελάτες και επωφελούνται.

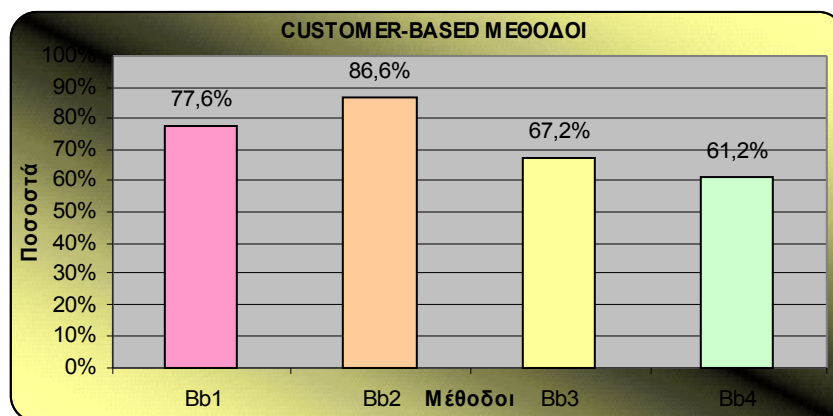


Γράφημα 23. Χρησιμοποίηση Customer-Based μεθόδου

Bb (CUSTOMER-BASED ΜΕΘΟΔΟΙ)		
Bb1	Consumer's Purchase Decision	77,6%
Bb2	Consumer Behavior	86,6%
Bb3	Customer Satisfaction	67,2%
Bb4	Customer Relationship Management	61,2%

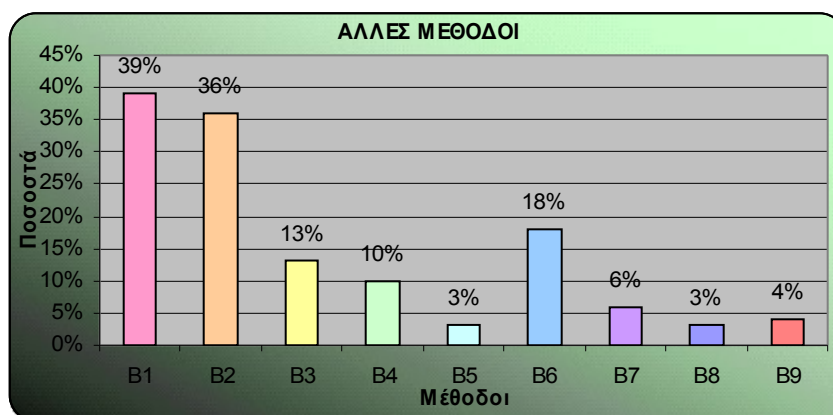
Πίνακας 7. Customer-Based μέθοδοι

Από το 67% των συστημάτων που χρησιμοποιεί τέτοιες μεθόδους, το 86,6 % χρησιμοποιεί “Consumer Behavior”, το 77,6 % “Consumer’s Purchase Decision”, το 67,2 % “Customer Satisfaction” και το 61,2% “Customer Relationship Management”. Όλα τα ποσοστά είναι αξιοσημείωτα.



Γράφημα 24. Customer-Based μέθοδοι

## 5. ΑΛΛΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ



Γράφημα 25. Άλλες μέθοδοι

B (ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ)		
B1	Algorithms (1)*	39%
B2	Negotiation Support System	36%
B3	Πολυκριτήριες Μέθοδοι	13%
B4	Game Theory	10%
B5	Context-aware Computing Technology	3%
B6	Supply Chain Planning	18%
B7	Peer-to-peer coordination technology	6%
B8	Enterprise Application Integration (EAI)	3%
B9	Data Envelopment Analysis (DEA)	4%

Πίνακας 8. Άλλες μέθοδοι

Οι μέθοδοι αυτές είναι γενικές και χρησιμοποιούνται ευρέως σε πολλά επιστημονικά πεδία. Από τον μεγάλο αριθμό των μεθοδολογιών που παρουσιάζονται στο παραπάνω ραβδόγραμμα ξεχωρίζουν οι: Negotiation Support System, Supply Chain Planning και διάφορων ειδών αλγόριθμοι (όπως φαίνονται και στον παρακάτω πίνακα).

<b>(1)* Αλγόριθμοι</b>
Linear Regression Algorithm
Anytime Algorithm
Clustering Algorithms
Rule Induction Algorithm
Heuristic Cross-Over Operation Algorithm
Constrained Spreading Activation (CSA) algorithm
Horn Logic algorithm
Concept - graph algorithm
Digital Signature Algorithm (DSA)
Cryptographic Algorithm
Back-propagation learning algorithm (BPN)
Simulated Trading algorithm
Evolutionary algorithm

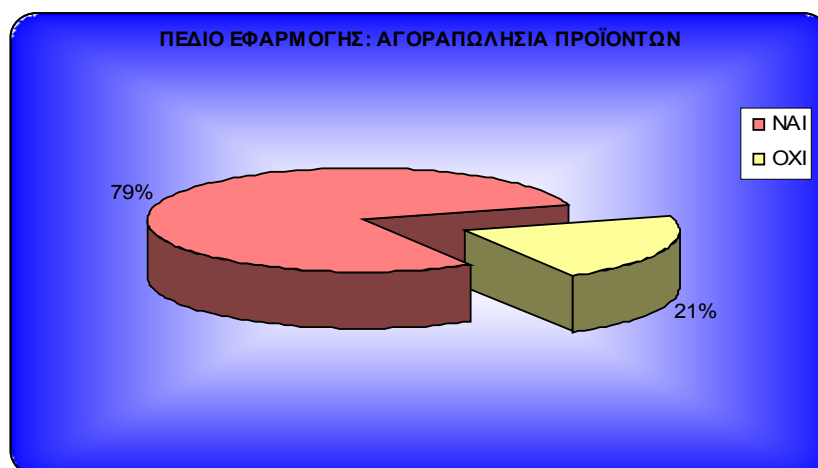
**Πίνακας 9. Αλγόριθμοι**

## **6. ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

### **❖ ΑΓΟΡΑΠΩΛΗΣΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ / ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Όπως και τα άλλα κριτήρια, έτσι και τα πεδία εφαρμογής είναι ειδικά επιλεγμένα για τη συγκεκριμένη περίπτωση του Ηλεκτρονικού Εμπορίου. Ένα σημαντικό πεδίο είναι η αγοραπωλησία προϊόντων (& υπηρεσιών) γι' αυτό μελετάται ξεχωριστά.

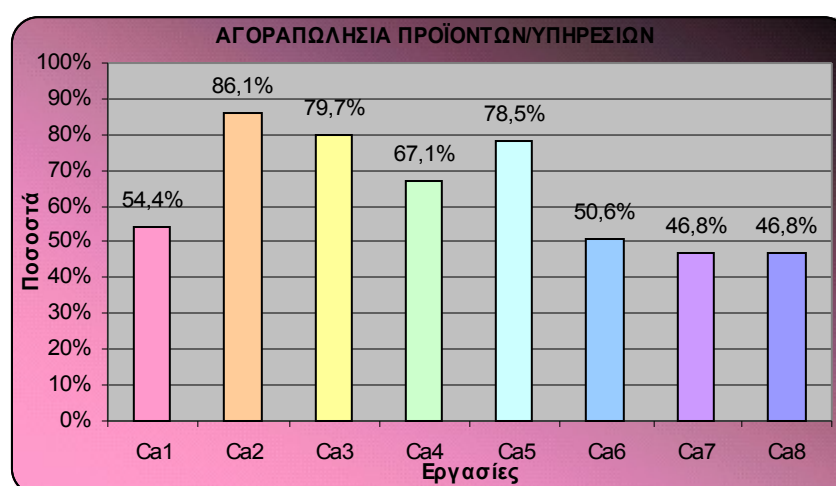
Το 79% των συστημάτων έχει σχέση με την αγοραπωλησία. Ποσοστό απολύτως λογικό λόγω της φύσης του Η.Ε.



**Γράφημα 26. Πεδίο εφαρμογής: Αγοραπωλησία προϊόντων**

Στο παρακάτω ραβδόγραμμα αναλύεται το 79% των μελετών που έχει σχέση με αγοραπωλησίες.

Ξεχωρίζει η Εκτίμηση Προϊόντων / Υπηρεσιών & Ενημέρωση αγοραστή με ποσοστό 86,1%. Όλα, όμως, τα κριτήρια είναι ευρέως διαδεδομένα διότι το χαμηλότερο ποσοστό αγγίζει το 46,8 %, ποσοστό αξιοσημείωτο.



**Γράφημα 27. Αγοραπωλησία προϊόντων/υπηρεσιών**

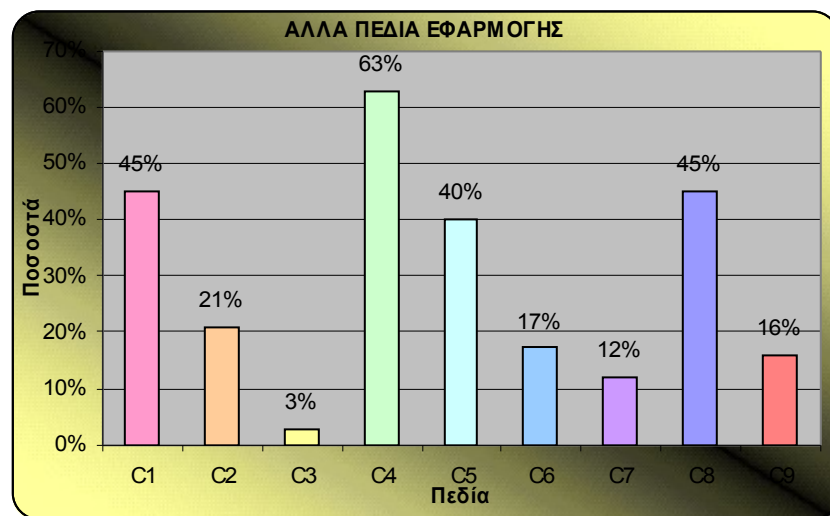
<b>Ca (ΑΓΟΡΑΠΩΛΗΣΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ/ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)</b>		
Ca1	Πρόβλεψη αναγκών	54,4%
Ca2	Εκτίμηση Προϊόντων/Υπηρεσιών - Ενημέρωση αγοραστή	86,1%
Ca3	Επιλογή Προϊόντων/Υπηρεσιών	79,7%
Ca4	Διαπραγμάτευση τιμών (Negotiation) - Πλειστηριασμός (Auction) - Προσφορές (Offers)	67,1%

Ca5	Matchmaking	78,5%
Ca6	Παραγγελία Προϊόντων	50,6%
Ca7	Αγορά Προϊόντων	46,8%
Ca8	Πώληση Προϊόντων	46,8%

Πίνακας 10. Αγοραπωλησία προϊόντων/υπηρεσιών

#### ❖ ΑΛΛΑ ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Από όλα τα πεδία εφαρμογής ξεχωρίζουν τα: Brokerage - Mediation (Μεσιτική Εργασία), Επίλυση Προβλημάτων, Δημιουργία Προφίλ Αγοραστή από τις προτιμήσεις του & Διαχείριση Απαιτήσεων.



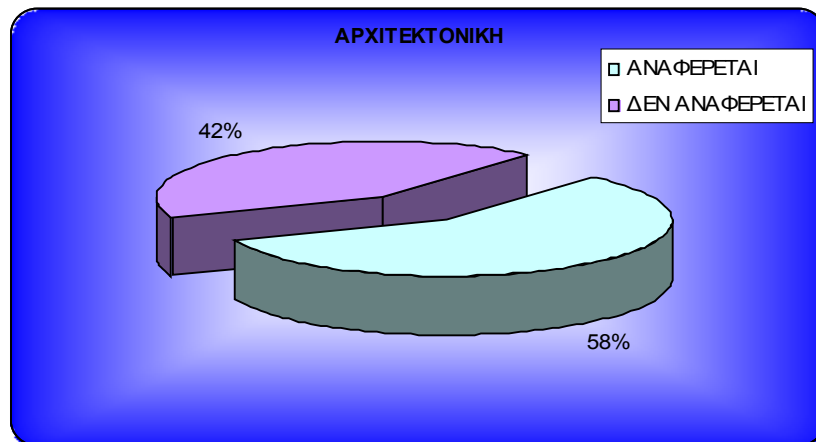
Γράφημα 28. Άλλα πεδία εφαρμογής

C (ΑΛΛΑ ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ)		
C1	Επίλυση Προβλημάτων	45%
C2	Supply Chain Management	21%
C3	Travel Management	3%
C4	Brokerage - Mediation (Μεσιτική Εργασία)	63%
C5	Διαχείριση Απαιτήσεων	40%
C6	Mobile e-Commerce	17%
C7	Διαφήμιση	12%
C8	Δημιουργία Προφίλ Αγοραστή από τις προτιμήσεις του	45%
C9	Corporate Team Management	16%

Πίνακας 11. Άλλα πεδία εφαρμογής



## 7. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ



Γράφημα 29. Αρχιτεκτονική

Στο 58% των άρθρων - ποσοστό σχετικά χαμηλό - γίνεται λόγος για την αρχιτεκτονική του συστήματος γεγονός που δε διευκολύνει στο να δει κανείς τη δομή των Πολυπρακτορικών Συστημάτων.

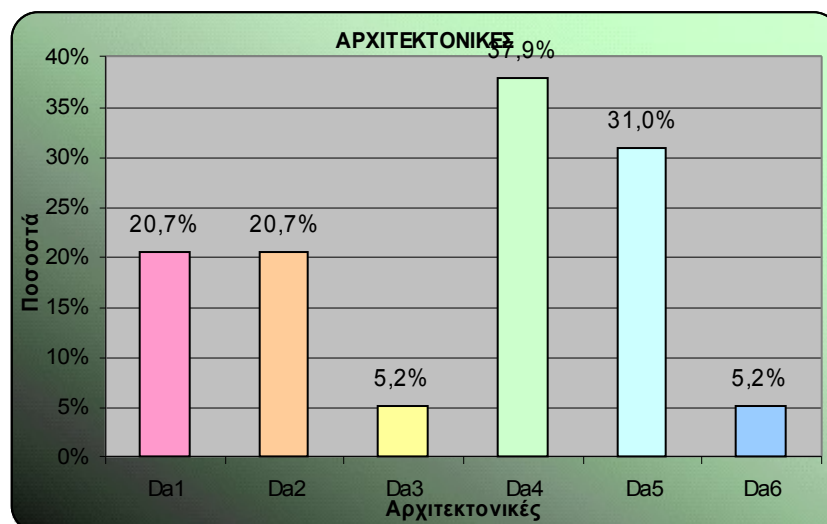
Σε αυτό το 58% βρέθηκαν τα παρακάτω 6 είδη αρχιτεκτονικών, τα οποία αναλύονται στο ραβδόγραμμα και διαπιστώνεται ότι η διαστρωματωμένη αρχιτεκτονική είναι η δημοφιλέστερη (37,9%). Ακολουθούν η 'ανοιχτή', η BDI και η ορθολογική.

Da (ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ)		
Da1	BDI	20,7%
Da2	Ορθολογική (2)*	20,7%
Da3	Αντιδραστική	5,2%
Da4	Διαστρωματωμένη	37,9%
Da5	Open Agent Architecture	31,0%
Da6	Hybrid	5,2%

Πίνακας 12. Αρχιτεκτονικές

(2)* Ορθολογική Αρχιτεκτονική
Federated
Java-based
Mediating

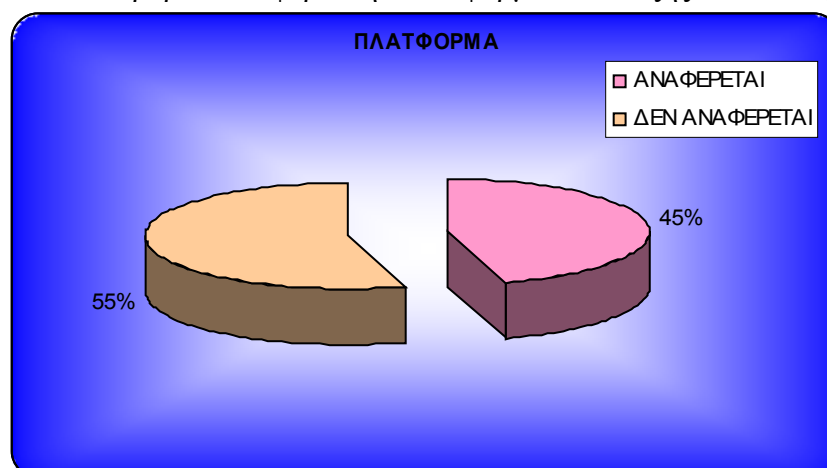
Πίνακας 13. Ορθολογική Αρχιτεκτονική



Γράφημα 30. Αρχιτεκτονικές

## 8. ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ

Παρόμοια κατάσταση επικρατεί και στο κριτήριο πλατφόρμες πρακτόρων. Μόνο το 45% των άρθρων αναφέρει την πλατφόρμα ανάπτυξης του συστήματος του.



Γράφημα 31. Πλατφόρμα

Στο 45% συναντώνται οι 5 παρακάτω κατηγορίες πλατφόρμας:

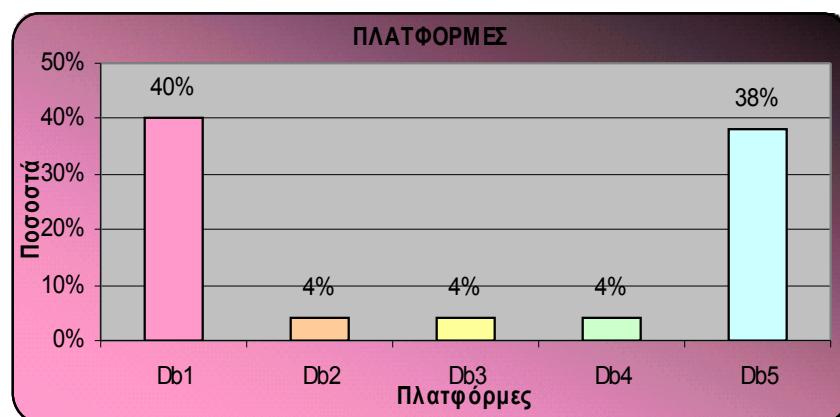
Db (ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ)		
Db1	JADE (Java Agent Development Environment)\LEAP & Java-based Platforms	40%
Db2	SAFER (Secure Agent Fabrication, Evolution & Roaming)	4%
Db3	GRASSHOPPER mobile agents' platform	4%
Db4	Tahiti	4%
Db5	Άλλες Πλατφόρμες (3)*	38%

Πίνακας 14. Πλατφόρμες

(3)* Άλλες Πλατφόρμες
ESTIA
ZEUS
RETSINA
MIAMI
Ex-W-Pert
IBM AGLET mobile agent platform
Voyager
Havana Agent Platform

Πίνακας 15. Άλλες Πλατφόρμες

Με τα εξής ποσοστά:

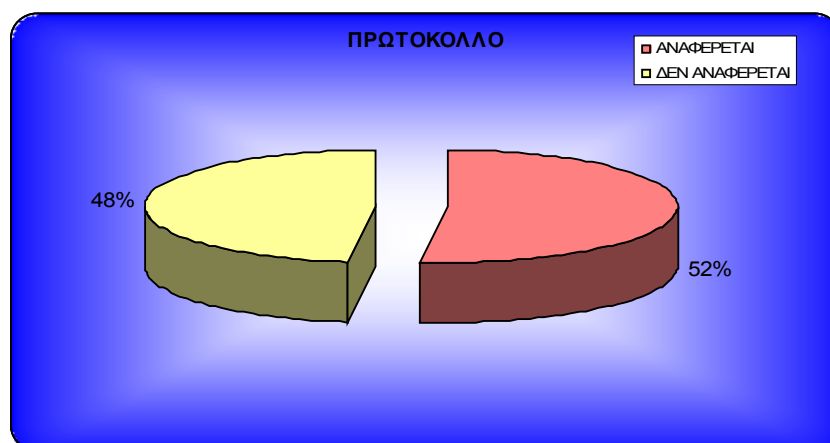


Γράφημα 32. Πλατφόρμες

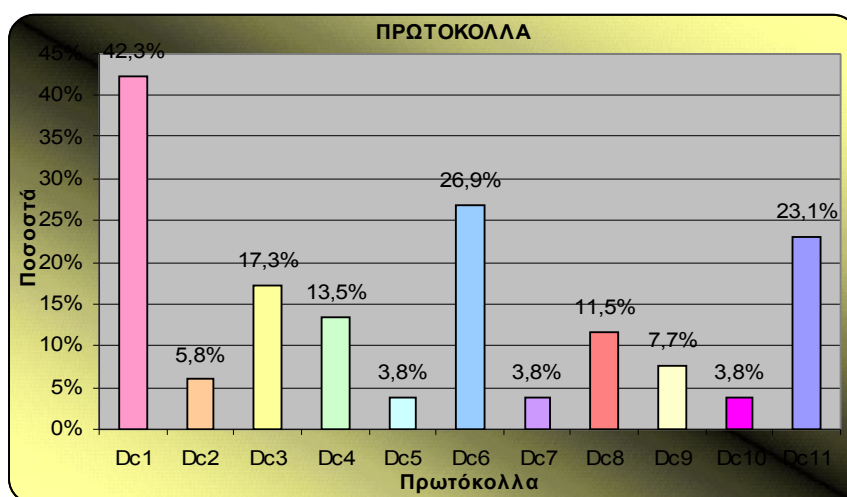
Ξεχωρίζει η πλατφόρμα JADE (Java Agent Development Environment) \ LEAP και οι Java-based πλατφόρμες. Στο κριτήριο Db5 (Άλλες Πλατφόρμες) αναφέρονται άλλες 8 πλατφόρμες (γι' αυτό & συγκεντρώνει μεγάλο ποσοστό).

## 9. ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ

Ομοίως, μόνο το 52% των πρωτοκόλλων αναφέρεται. Σε αυτό το 52% ξεχωρίζουν τα εξής: FIPA Protocol/ATP , HTTP(Hypertext Transfer Protocol), και το 'Άλλα Πρωτόκολλα' (τελευταία στήλη) όπου αναφέρονται άλλα 13 πρωτόκολλα.



Γράφημα 33. Πρωτόκολλο



Γράφημα 34. Πρωτόκολλα

<b>Dc (ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ)</b>		
Dc1	HTTP(Hypertext Transfer Protocol)	42,3%
Dc2	IIOF	5,8%
Dc3	TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol	17,3%
Dc4	SOAP (Simple Object Access Protocol)	13,5%
Dc5	Netscape/Mosaic	3,8%
Dc6	FIPA Protocol/ATP	26,9%
Dc7	.NET	3,8%
Dc8	Vickrey Auction Protocol	11,5%
Dc9	Contract Net Protocol	7,7%
Dc10	RMI	3,8%
Dc11	Άλλα Πρωτόκολλα (4)*	23,1%

Πίνακας 16. Πρωτόκολλα

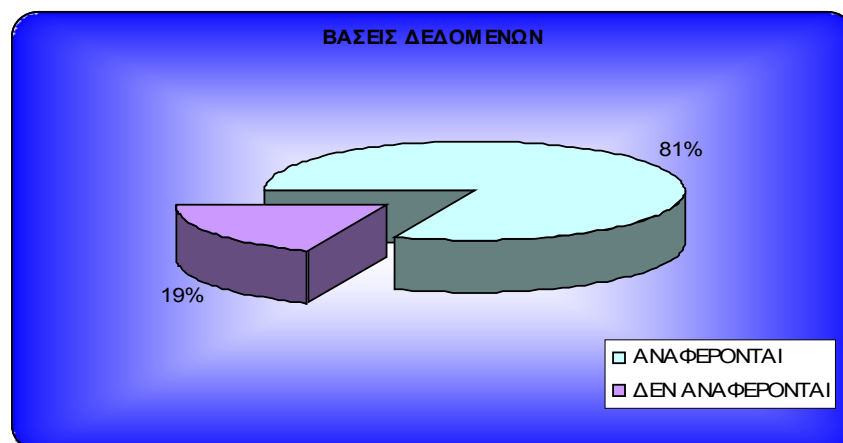
<b>(4)* Άλλα Πρωτόκολλα</b>
SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
IOTP (Internet Open Trading Protocol)
Kasbah Protocol
J2EE
W3C
MoCAAS (Mobile collaborative auction agent system) Bidding Protocol
Non-Repudiation protocol
JXTA Protocol
Ascending-price Option allocation Protocol (AOP)
Vickrey-Clarke-Groves (VCG) protocol
Level Division Set (LDS) protocol
DCSP (Distributes Constraint Satisfaction Problem) Protocol
Code Change Authorization Protocol

Πίνακας 17. Άλλα Πρωτόκολλα

## 10. ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

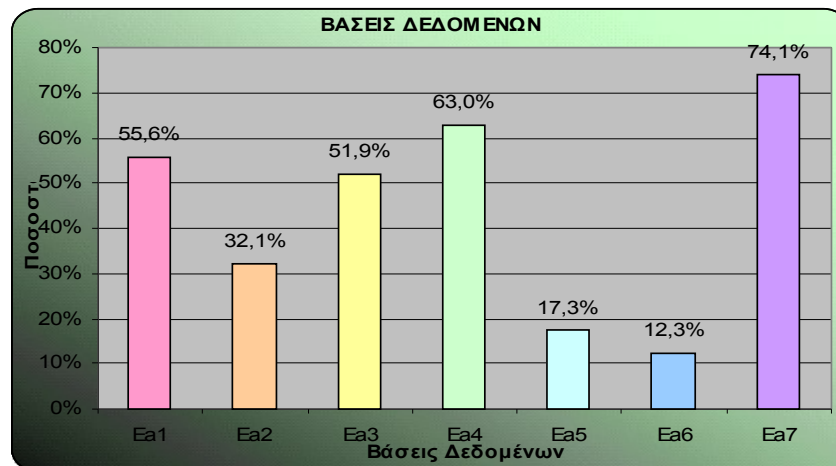
Εδώ, αντιθέτως, μόνο στο 19% των άρθρων δε γνωρίζουμε τις βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται.

Βάση δεδομένων είναι ένα σύνολο πληροφοριών δομημένο κατά τέτοιο τρόπο ώστε ένα πρόγραμμα να μπορεί να επιλέξει γρήγορα το κατάλληλο τμήμα της πληροφορίας που επιθυμεί π.χ. χαρακτηριστική βάση δεδομένων είναι ο τηλεφωνικός κατάλογος όπου για κάθε εγγραφή (ονοματεπώνυμο) είναι εύκολη η εύρεση της διεύθυνσης και του τηλεφώνου.



Γράφημα 35. Βάσεις Δεδομένων

Ξεχωρίζουν οι: Transaction Databases, Attributes & Scope of products, Schedules - Catalogs - Charts – Trees, History (Χρήσιμη βάση για τη δημιουργία προφίλ από τις προτιμήσεις του καταναλωτή).



Γράφημα 36. Βάσεις Δεδομένων

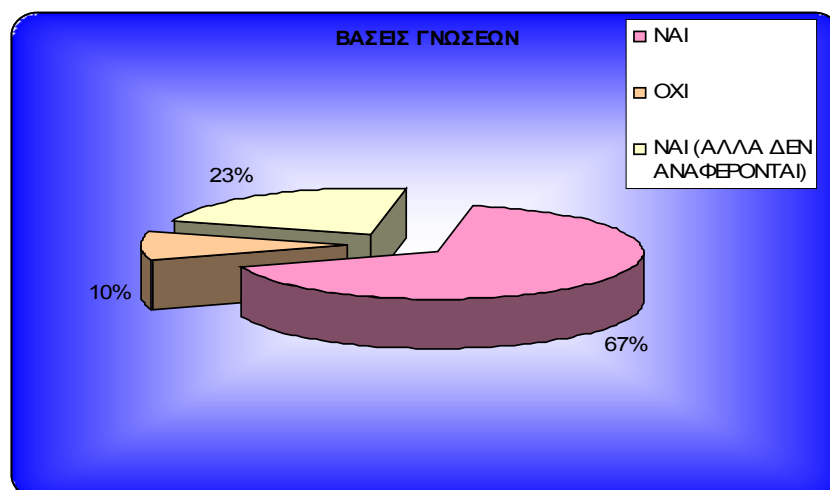
Ea (ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ)		
Ea1	Schedules - Catalogs - Charts - Trees	55,6%
Ea2	Season Periods	32,1%
Ea3	History	51,9%
Ea4	Attributes & Scope of products	63,0%
Ea5	Metadata	17,3%
Ea6	MySQL database	12,3%
Ea7	Transaction Database	74,1%

Πίνακας 18. Βάσεις Δεδομένων

## 11. ΒΑΣΕΙΣ ΓΝΩΣΕΩΝ

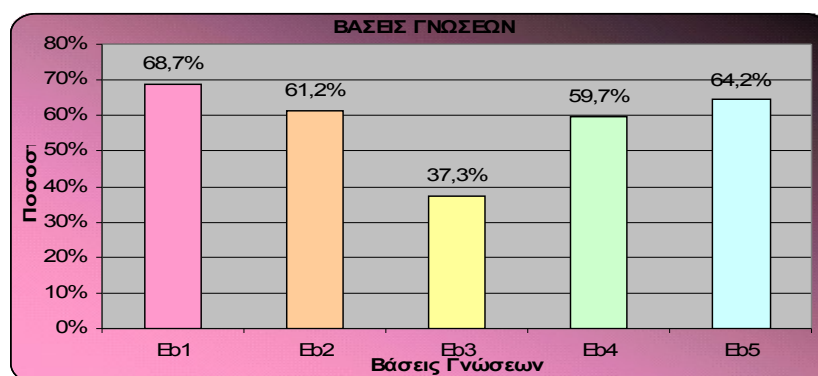
Βάση γνώσεων είναι ένα σύνολο γνώσεων δομημένο στη μορφή αντικείμενο-πρόβλημα-λύση το οποίο αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο θέμα π.χ. μία γνωστή βάση γνώσεων είναι η Microsoft Help & Support Knowledge Base.

Στην παρακάτω πίτα παρατηρούμε ότι το 10% δε χρησιμοποιεί βάσεις γνώσεων. Αυτό το 10% είναι το ποσοστό των μη ευφυών πρακτόρων που δε χρησιμοποιεί και μεθόδους TN.



Γράφημα 37. Βάσεις Γνώσεων

Το παρακάτω ραβδόγραμμα προέκυψε από το 67% των συστημάτων που χρησιμοποιεί βάσεις γνώσεων οι οποίες γνωστοποιούνται. Τα ποσοστά όλων των ράβδων είναι αξιοσημείωτα.

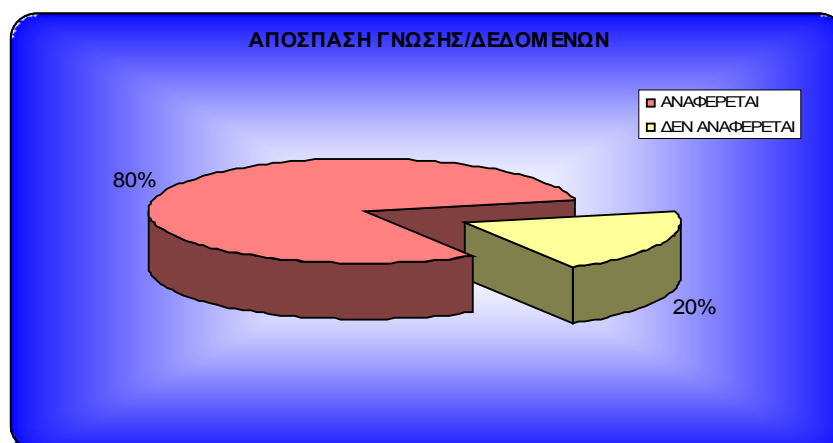


Γράφημα 38. Βάσεις Γνώσεων

Eb (ΒΑΣΕΙΣ ΓΝΩΣΕΩΝ)		
Eb1	User's Profile (preferences & identity, time, location)	68,7%
Eb2	Merchandise Code Structure	61,2%
Eb3	Product Design (CAD/CAM, Drawings, Photos, Schematics, maps)	37,3%
Eb4	Library of Strategies	59,7%
Eb5	Corporate Knowledge	64,2%

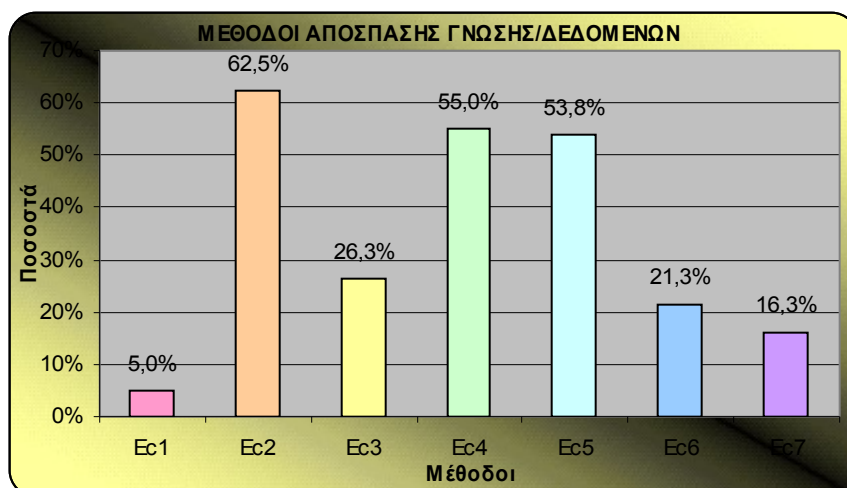
Πίνακας 19. Βάσεις Γνώσεων

## 12. ΑΠΟΣΠΑΣΗ ΓΝΩΣΗΣ/ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



Γράφημα 39. Απόσπαση Γνώσης/Δεδομένων

Κυρίως από το διαδίκτυο, τα πολυμέσα, από την παρατήρηση χρηστών και από άλλους πράκτορες αποσπά το 80% των συστημάτων τις γνώσεις και τα δεδομένα του.



Γράφημα 40. Μέθοδοι Απόσπασης Γνώσης/Δεδομένων

Ec (ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΣΠΑΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ/ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ)		
Ec1	Enterprise Resource Planning (ERP) System	5,0%
Ec2	Παρατήρηση Χρηστών	62,5%
Ec3	Ερωτηματολόγια Χρηστών	26,3%
Ec4	Άλλοι Πράκτορες	55,0%
Ec5	Διαδίκτυο-Multimedia (Video, Audio)-GPS	53,8%
Ec6	Electronic Data Interchange (EDI)	21,3%
Ec7	Άλλη μέθοδος απόσπασης Γνώσης / Δεδομένων (5)*	16,3%

Πίνακας 20. Μέθοδοι Απόσπασης Γνώσης/Δεδομένων

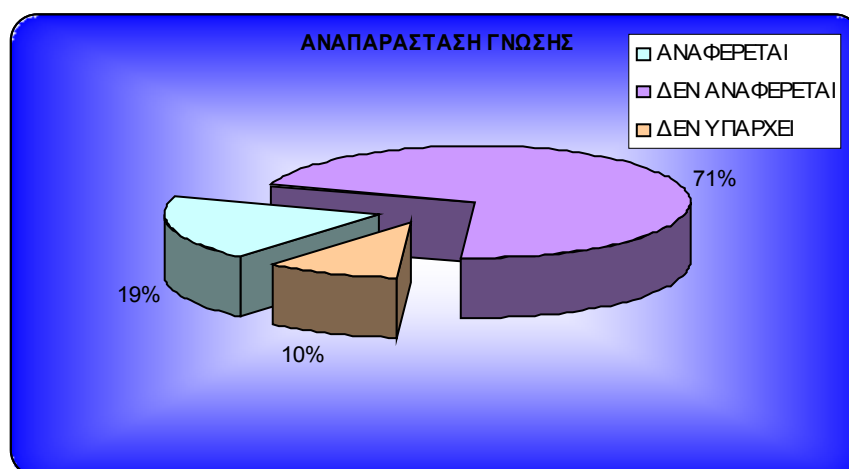


<b>(5)* Άλλη μέθοδος απόσπασης Γνώσης / Δεδομένων</b>
Strict Match
Proposal Selection
xCBL (XML Common Business Library)

Πίνακας 21. Άλλη Μέθοδος Απόσπασης Γνώσης/Δεδομένων

### 13. ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΓΝΩΣΗΣ

Ειπώθηκε προηγουμένως ότι το 90% (100-10%) του συνόλου των συστημάτων διαθέτει βάσεις γνώσης. Εντούτοις, μόνο το 19% αναφέρει τις τεχνικές αναπαράστασης της γνώσης. Το υπόλοιπο 71% δεν τις αναφέρει, όπως φαίνεται στην παρακάτω πίτα.

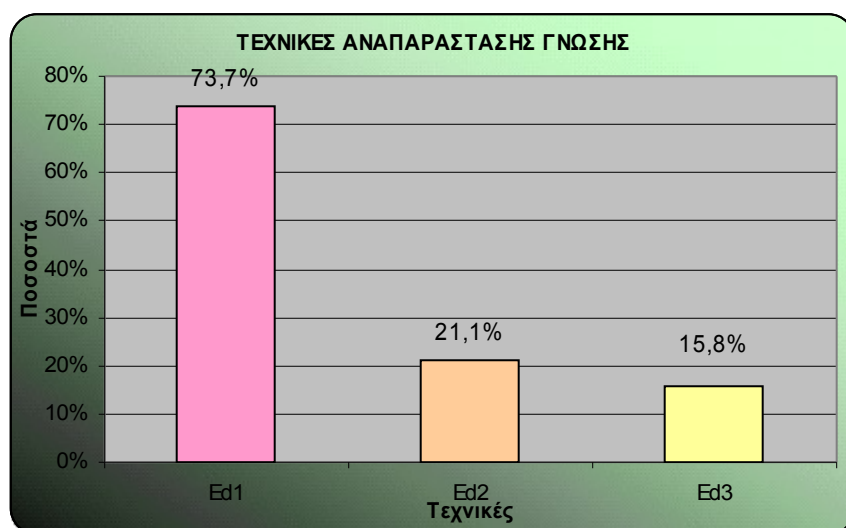


Γράφημα 41. Αναπαράσταση Γνώσης

Η αναπαράσταση γνώσης γίνεται με Κανόνες, Κανόνες-Γεγονότα και Πλαίσια. Επικρατούν οι Κανόνες με συντριπτική πλειοψηφία (73,7%).

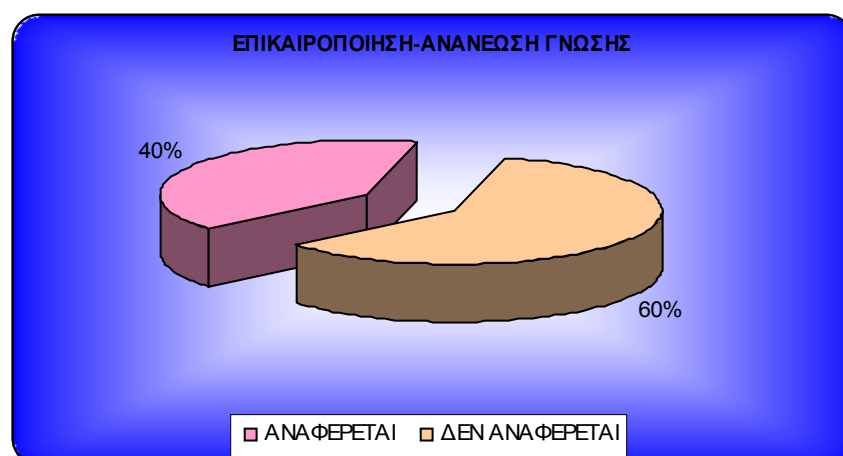
<b>Ed (ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ)</b>		
Ed1	Κανόνες (rules engine)	73,7%
Ed2	Κανόνες & Γεγονότα	21,1%
Ed3	Πλαίσια (BizTalk)	15,8%

Πίνακας 22. Τεχνικές Αναπαράστασης Γνώσης



Γράφημα 42. Τεχνικές Αναπαράστασης Γνώσης

#### 14.ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ-ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΓΝΩΣΗΣ

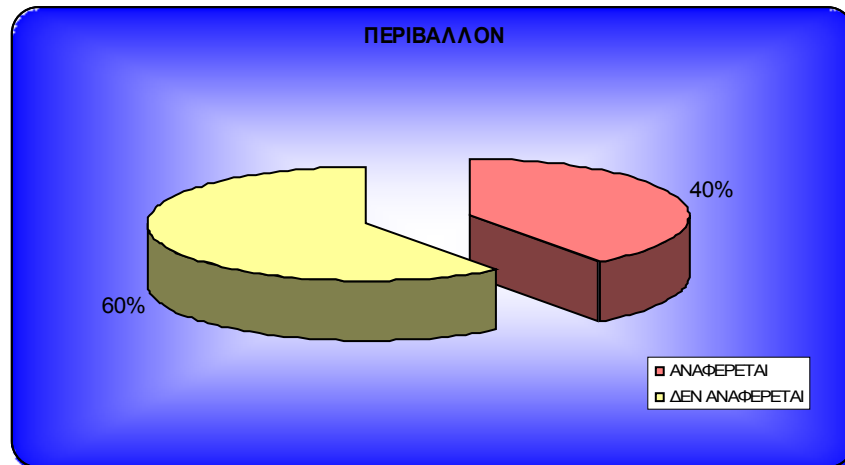


Γράφημα 43. Επικαιροποίηση-Ανανέωση Γνώσης

Το 40% των συστημάτων χρησιμοποιεί μεθόδους επικαιροποίησης/ανανέωσης της γνώσης (Feedback Control) ή τουλάχιστον τόσο φαίνεται γιατί στο 60% των συστημάτων δε γίνεται κάποια αναφορά. Γεγονός είναι ότι αυτό το 60% για ένα τόσο σημαντικό κριτήριο θέτει προβληματισμούς απ' τη στιγμή που δε διευρύνονται τα πεδία γνώσεων ή δεν εισέρχονται νέα πεδία στο σύστημα.

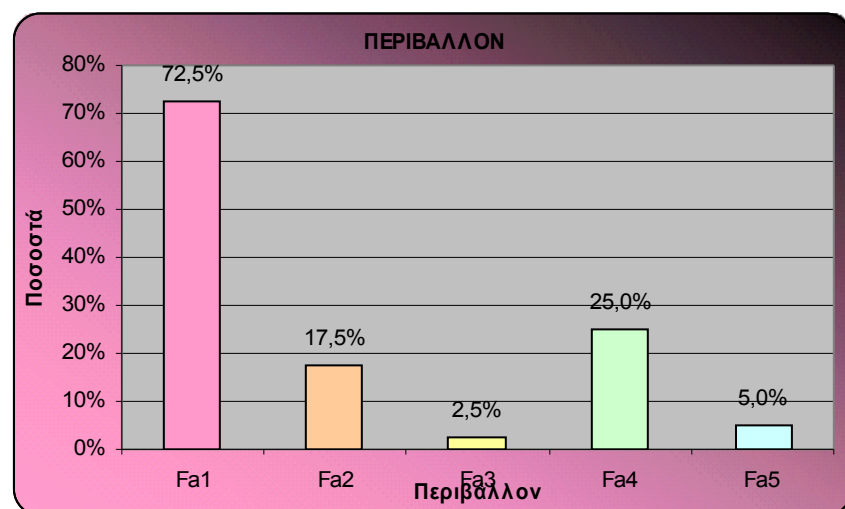
#### 15.ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Στο 40% των συστημάτων αναφέρεται το περιβάλλον εργασίας στο οποίο λειτουργούν και στο υπόλοιπο 60% δεν αναφέρεται. Δεν υπάρχει σύστημα που να μη διαθέτει περιβάλλον, γι' αυτό δεν υπάρχει ποσοστό του “ΟΧΙ”.



Γράφημα 44. Περιβάλλον

Τα Windows βρίσκονται στην πρώτη θέση με ποσοστό 72,5%, γεγονός αναμενόμενο, διότι πρόκειται για ένα ευρέως διαδεδομένο περιβάλλον.



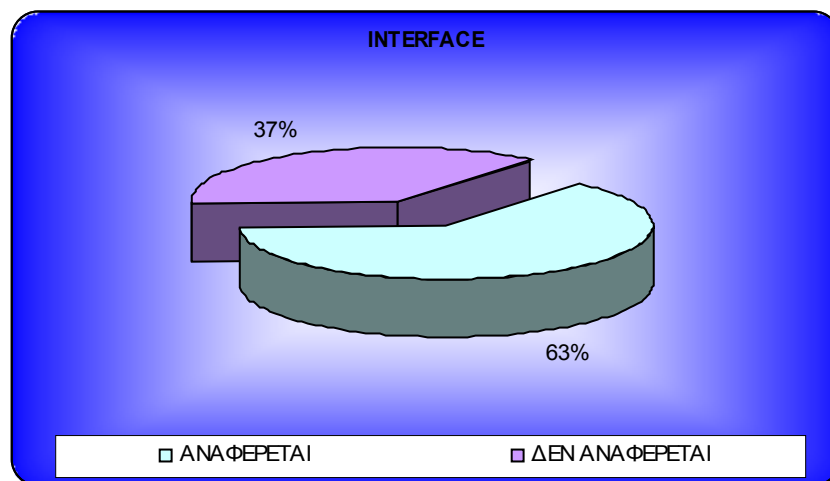
Γράφημα 45. Περιβάλλον

Fa (ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ)		
Fa1	Windows	72,5%
Fa2	UNIX	17,5%
Fa3	MAC	2,5%
Fa4	Java Runtime Environment (JRE)	25,0%
Fa5	LINUX	5,0%

Πίνακας 23. Περιβάλλον

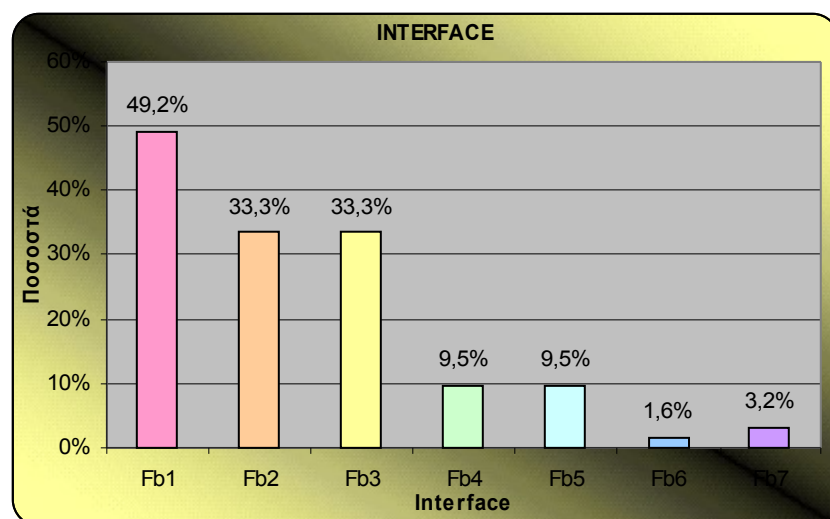
## 16.INTERFACE

Το 63% των συστημάτων αναφέρει το interface το οποίο χρησιμοποιεί και το υπόλοιπο 37% δεν το αναφέρει. Δεν υπάρχει σύστημα που να μη διαθέτει interface, γι' αυτό δεν υπάρχει ποσοστό του "ΟΧΙ".



Γράφημα 46. Interface

Τα Web/WAP Browser Interfaces και Java-based Interfaces είναι τα πιο δημοφιλή στις μελέτες περί Πολυπρακτορικών Συστημάτων στο Η.Ε.



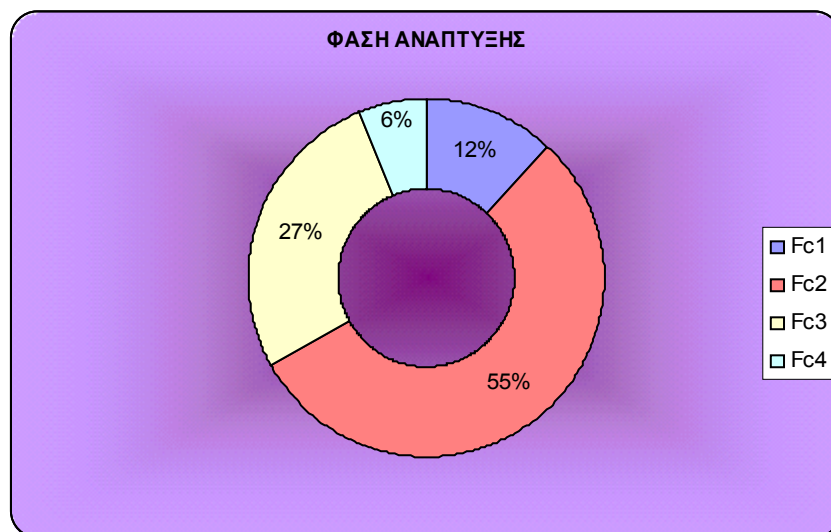
Γράφημα 47. Interface

<b>Fb (INTERFACE)</b>		
Fb1	Web/WAP Browser Interface	49,2%
Fb2	CGI/HTML-based Interface	33,3%
Fb3	Java-based Interface	33,3%
Fb4	API (Application Program Interface)	9,5%
Fb5	GUI (Graphical User Interface)	9,5%
Fb6	SDK Beta 3 (IBM-Tokyo) Interface	1,6%
Fb7	RPC	3,2%

Πίνακας 24. Interface

## 17. ΦΑΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Τα περισσότερα συστήματα της μελέτης αυτής κατασκευάστηκαν τα τελευταία χρόνια. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ένα μεγάλο ποσοστό να βρίσκεται στη φάση της σχεδίασης-prototyping (55%) ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό να βρίσκεται στη φάση της εγκατάστασης και της πλήρους λειτουργίας (27% και 6% αντίστοιχα).

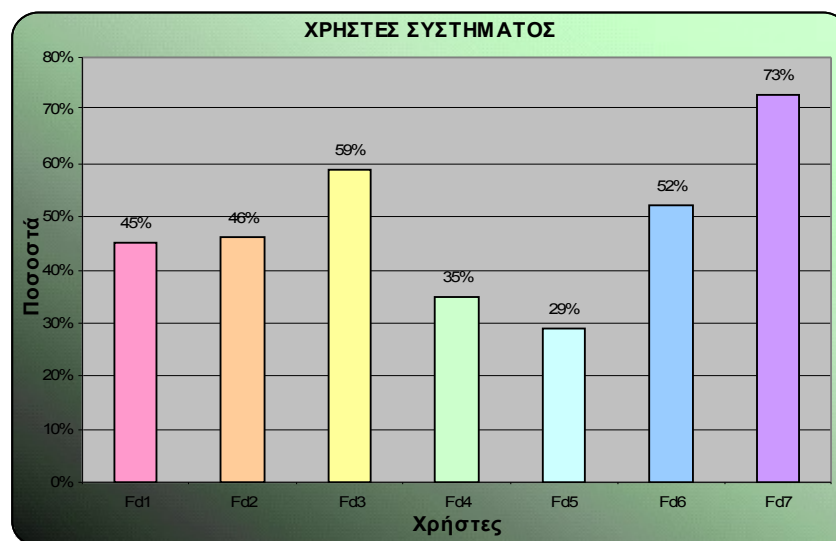


Γράφημα 48. Φάση Ανάπτυξης

<b>Fc (ΦΑΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ)</b>		
Fc1	Ανάλυση	12%
Fc2	Σχεδίαση - Prototyping	55%
Fc3	Ολοκλήρωση - Εγκατάσταση - Δοκιμή	27%
Fc4	Πλήρης Λειτουργία	6%

Πίνακας 25. Φάση Ανάπτυξης

## 18.ΧΡΗΣΤΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



Γράφημα 49. Χρήστες συστήματος

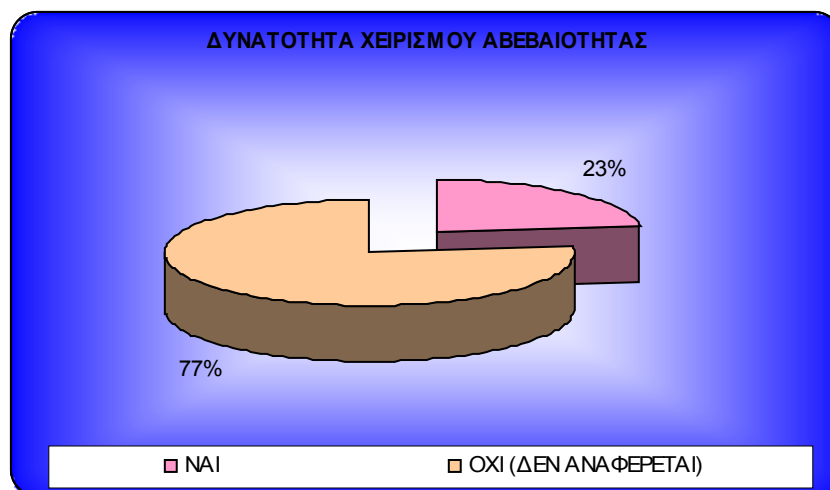
Fd (ΧΡΗΣΤΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ)		
Fd1	Software Engineers	45%
Fd2	Project Managers	46%
Fd3	Planning Engineers - Planning Teams	59%
Fd4	Modeling Teams / Design Teams	35%
Fd5	Marketing Specialists	29%
Fd6	Sellers	52%
Fd7	Customers - Clients - Buyers	73%

Πίνακας 26. Χρήστες συστήματος

Οι δύο κατηγορίες χρηστών που ξεχωρίζουν είναι οι εξής:

- Customers - Clients - Buyers (73%)
- Planning Engineers - Planning Teams (59%)

## 19.ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ



**Γράφημα 50. Δυνατότητα χειρισμού αβεβαιότητας**

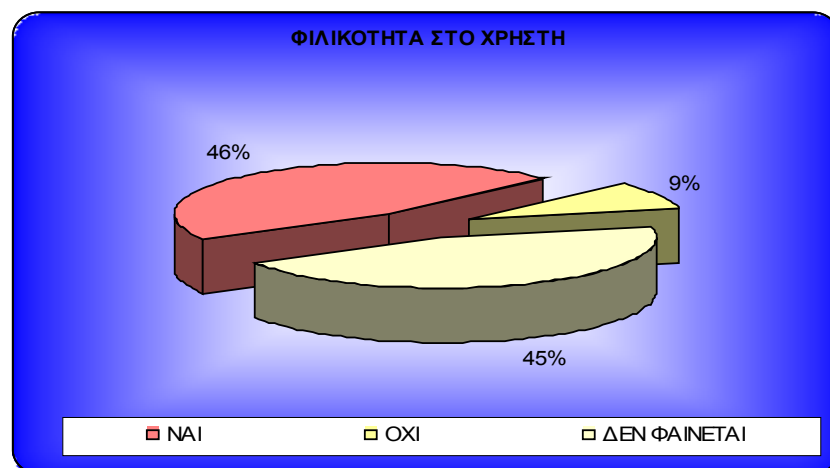
Είναι πολύ σημαντικό πλεονέκτημα για ένα σύστημα να μπορεί να χειρίζεται αβεβαιότητες. Μόνο το 23% έχει τη δυνατότητα αυτή. Στο 77% δεν αναφέρεται κάτι, ενδέχεται δηλαδή να την έχει ή και όχι.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι: Φίλτρα, Registers και Risk Analysis.

## **20. ΦΙΛΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΧΡΗΣΤΗ**

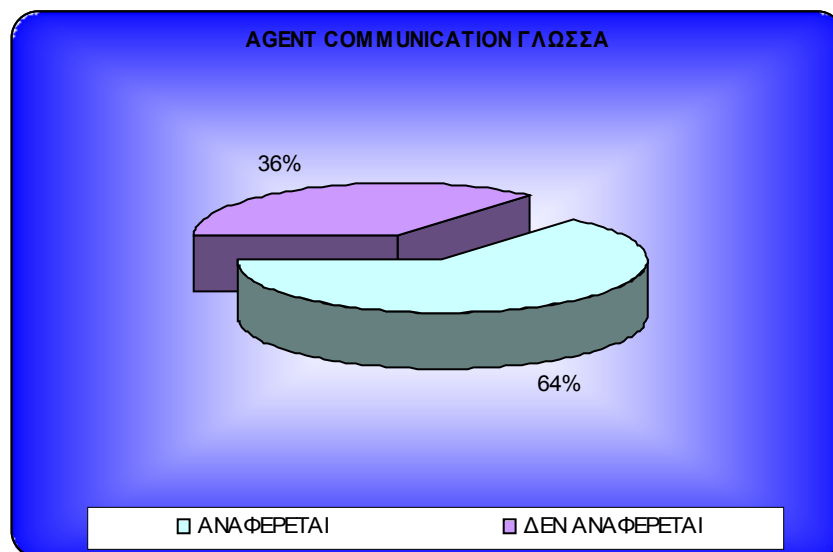
Αν και στα περισσότερα συστήματα δεν αναφέρεται ξεκάθαρα το κατά πόσον είναι φιλικά ως προς τον χρήστη που τα χρησιμοποιεί, είναι εύκολο να βγει συμπέρασμα για αυτό το χαρακτηριστικό. Αν η δομή, το περιβάλλον, οι οθόνες του συστήματος είναι πρακτικά, ευκολονόητα και ευπαρουσίαστα στα μάτια του χρήστη το σύστημα θεωρείται φιλικό.

Το 46% του συνόλου των συστημάτων είναι φιλικά στο χρήστη.



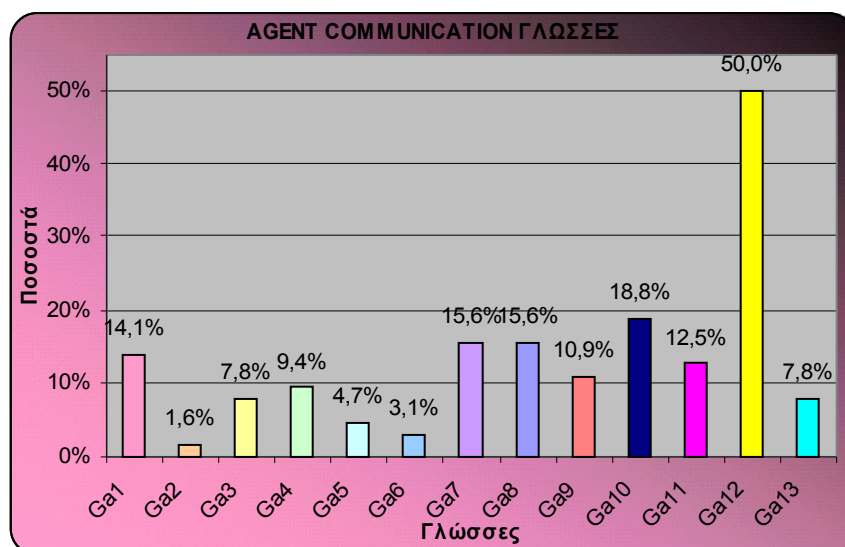
**Γράφημα 51. Φιλικότητα στο χρήστη**

## 21. AGENT COMMUNICATION ΓΛΩΣΣΕΣ



Γράφημα 52. Agent Communication Γλώσσες

Όπως και στο περιβάλλον εργασίας και στο interface, έτσι και εδώ δεν υπάρχει ποσοστό του “ΟΧΙ”. Διότι κάθε Πολυπρακτορικό Σύστημα διαθέτει μια Agent communication γλώσσα, απλώς μερικά δεν την αναφέρουν. Στην προκειμένη περίπτωση το ποσοστό των συστημάτων που δεν αναφέρουν τη γλώσσα προγραμματισμού είναι 36%. Ενώ το ποσοστό των συστημάτων που αναφέρουν ξεκάθαρα τη γλώσσα που χρησιμοποιούν είναι 64%.



Γράφημα 53. Agent Communication Γλώσσες



<b>Ga (AGENT COMMUNICATION ΓΛΩΣΣΕΣ)</b>		
Ga1	RDF	14,1%
Ga2	LISP/PiPL(PiPL Is a Protocol Language)	1,6%
Ga3	OWL	7,8%
Ga4	WSDL (Web Services Definition Language)	9,4%
Ga5	WSCL (Web Services Conversation Language)	4,7%
Ga6	SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language)	3,1%
Ga7	DARPA/DAML+OIL	15,6%
Ga8	UML (Unified Modeling Language)	15,6%
Ga9	Query Languages	10,9%
Ga10	FIPA-ACL (Foundation for Intelligent Physical Agents - Agent Communication Languages)	18,8%
Ga11	KQML (Knowledge Query & Manipulation Language)	12,5%
Ga12	Java	50,0%
Ga13	Άλλες Agent Communication Γλώσσες (7)*	7,8%

**Πίνακας 27. Agent Communication Γλώσσες**

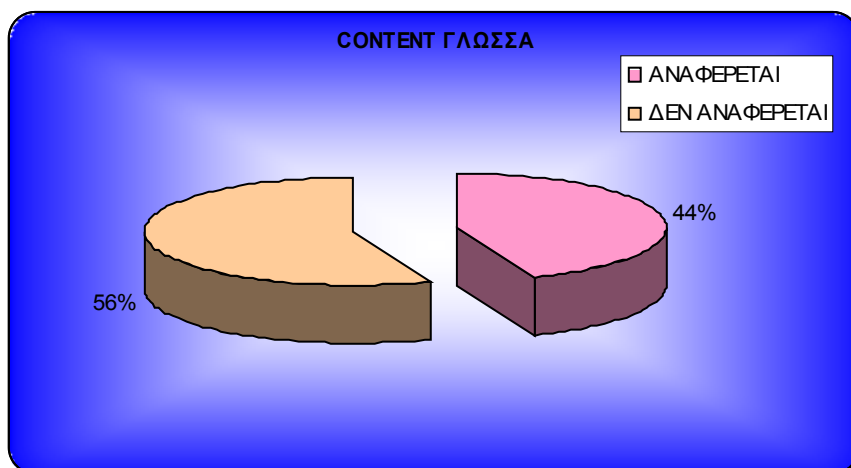
Πρώτη με ποσοστό 50% έρχεται η Java και ακολουθεί με ποσοστό 18,8% η FIPA-ACL (Foundation for Intelligent Physical Agents - Agent Communication Languages). Το μεγάλο ποσοστό της Java δικαιολογείται και από το γεγονός ότι χρησιμοποιείται και από κινητούς πράκτορες λόγω του ότι επιτρέπει την απομακρυσμένη εκτέλεση του κώδικά της.

<b>(7)* Άλλες Agent Communication Γλώσσες</b>
GOLOG (Algol-like logic programming language)
COOL (COOrdination Language)
OMML (Optimization Model Modification Language)
DLR (Disjunctive Linear Relations)

**Πίνακας 28. Άλλες Agent Communication Γλώσσες**

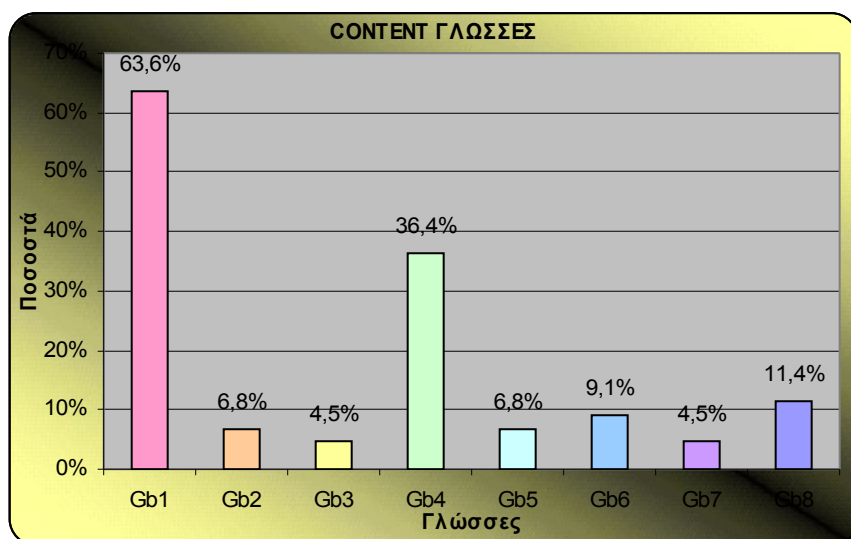
## 22. CONTENT ΓΛΩΣΣΕΣ

Όπως στις Agent communication έτσι και τις content γλώσσες δεν υπάρχει ποσοστό του “ΟΧΙ”. Μόνο που εδώ δεν αναφέρεται το 56%, ένα ποσοστό αρκετά μεγαλύτερο.



Γράφημα 54. Content Γλώσσα

Πρώτη με ποσοστό 63,6% έρχεται η XML (eXtensible Markup Language) και ακολουθεί πολύ πίσω η HTML (Hyper Text Markup Language) με ποσοστό 36,4%.



Γράφημα 55. Content Γλώσσες

Gb (CONTENT ΓΛΩΣΣΕΣ)		
Gb1	XML (eXtensible Markup Language)	63,6%

Gb2	KIF (Knowledge Interchange Format)	6,8%
Gb3	WML	4,5%
Gb4	HTML (Hyper Text Markup Language)	36,4%
Gb5	Visual Basic	6,8%
Gb6	C++	9,1%
Gb7	Borland Delphi programming language	4,5%
Gb8	Άλλες Content Γλώσσες (8)*	11,4%

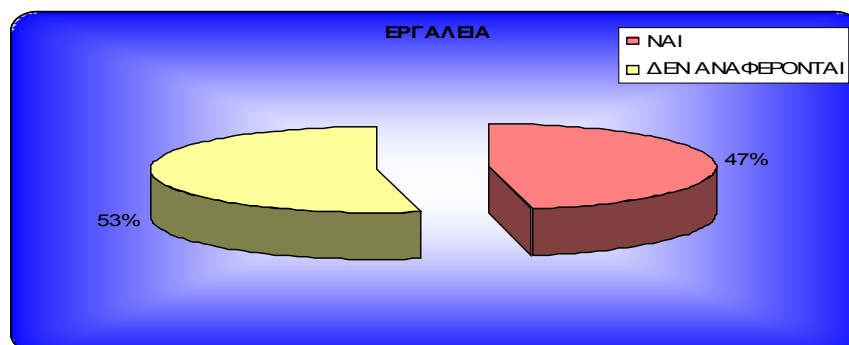
Πίνακας 29. Content Γλώσσες

(8)* Άλλες Content Γλώσσες
BPEL4WS (Business Process Execution Language for Web Services) / PDL
WSFL (IBM)
XLANG (Microsoft)
DSL (Domain Specific Language)
DDL (Data Definition Language)
Piccola
SL
SOX (Schema language for Object-oriented XML)

Πίνακας 30. Άλλες Content Γλώσσες

## 23.ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Το 47% χρησιμοποιεί ειδικά εργαλεία και το υπόλοιπο 53% ενδέχεται να χρησιμοποιεί. Ενδιαφέρον, όμως, παρουσιάζουν τα ίδια τα εργαλεία τα οποία διαφέρουν πολύ μεταξύ τους αφού προορίζονται για εντελώς διαφορετικές λειτουργίες.



Γράφημα 56. Ειδικά εργαλεία

Το ραβδόγραμμα κατασκευάστηκε για τα συστήματα που ανήκουν στο 47%. Ξεχωρίζουν οι συσκευές, τα εργαλεία ηλεκτρονικής πληρωμής και τα 'Άλλα Εργαλεία' τα στοιχεία των οποίων παρουσιάζονται αναλυτικά στους παρακάτω πίνακες.

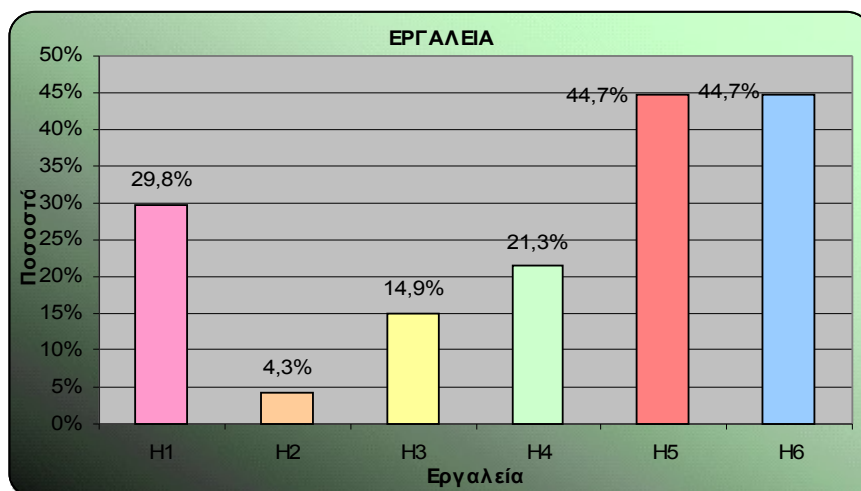
<b>Η (ΕΡΓΑΛΕΙΑ)</b>		
H1	Java-based tools	29,8%
H2	OLAP (OnLine Analysis Process) technologies	4,3%
H3	ETHERNET local area network (LAN)	14,9%
H4	Εργαλεία Ηλεκτρονικής Πληρωμής (9)*	21,3%
H5	Συσκευές (10)*	44,7%
H6	Άλλα Εργαλεία (11)*	44,7%

Πίνακας 31. Εργαλεία

<b>(9)* Εργαλεία Ηλεκτρονικής Πληρωμής</b>
DigiCash e-cash
DEC's MilliCent
VISA / MC's SET
CyberCash
First Virtual Bank

<b>(10)* Συσκευές</b>
Cell-Phone
Fax
PDA
Personal e-Wallet
Bluetooth
E-mail

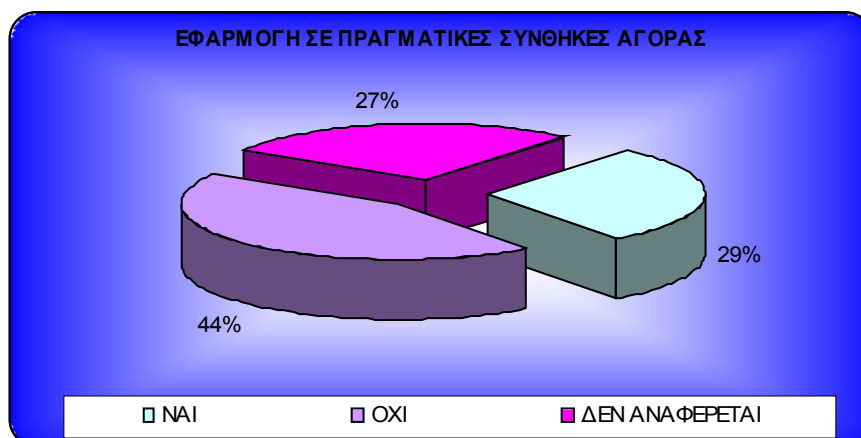
<b>(11)* Άλλα Εργαλεία</b>
Legacy Adapters (12)*
Enterprise Java Beans
Application Servers
XSL transformation engines
STRIPS
MatLab
LINDO
Bytearrays
IBM Via Voice System (Text-to-speech translation)
Agent Communication Channels (ACC)
SDR Networks
Artificial Employees
Δείκτες Gittins
SmartGuide Prototype System
Login Controller
Local Applications (e.g. calendars)



Γράφημα 57. Εργαλεία

## 24. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΓΟΡΑΣ

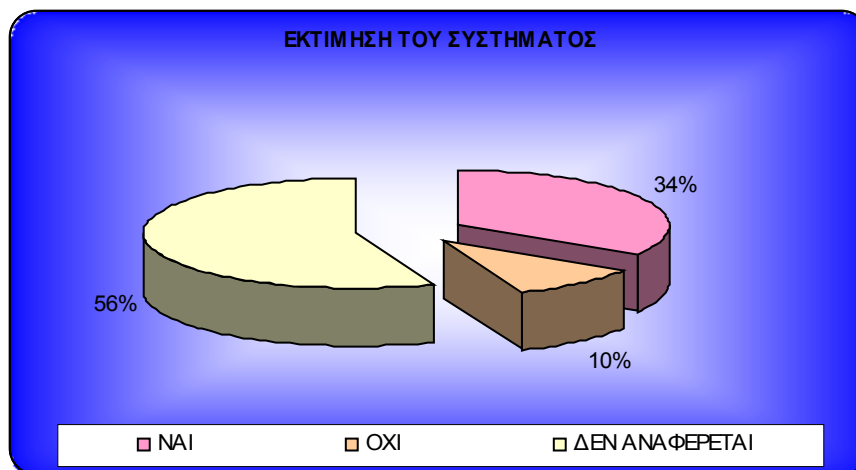
Για να εφαρμοστεί ένα σύστημα πρέπει να βρίσκεται σε προχωρημένη φάση ανάπτυξης, πράγμα που ισχύει για ένα μικρό ποσοστό στα συστήματα της εργασίας αυτής. Οπότε το 29% του συνόλου των συστημάτων είναι ένα αρκετά ικανοποιητικό ποσοστό.



Γράφημα 58. Εφαρμογή σε πραγματικές συνθήκες αγοράς

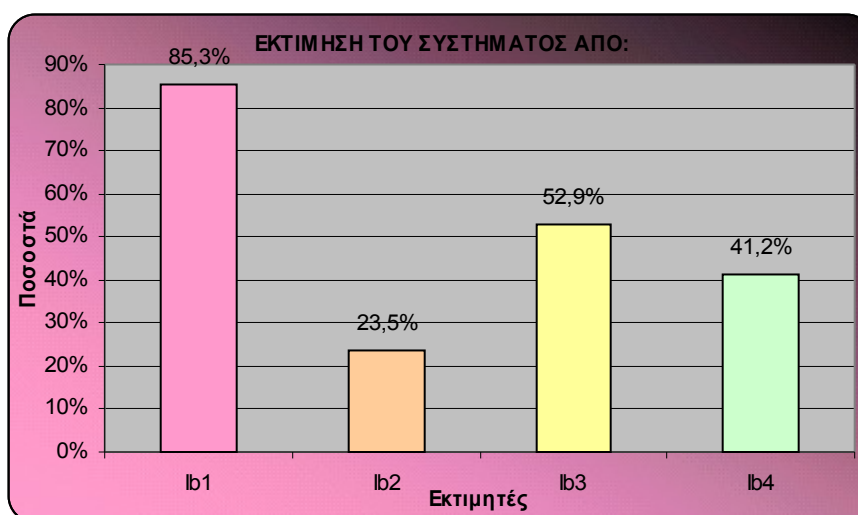
## 25. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ομοίως λόγω του ότι τα περισσότερα συστήματα βρίσκονται στη φάση της ανάλυσης και του σχεδιασμού είναι νωρίς ακόμα για εκτίμηση του συστήματος. Έτσι το 34% που είναι το ποσοστό των συστημάτων που έχουν εκτιμηθεί είναι αρκετά ικανοποιητικό.



Γράφημα 59. Εκτίμηση του συστήματος

Από αυτό το 34% των συστημάτων που έχουν εκτιμηθεί, το 85,3%, που αποτελεί ένα πάρα πολύ μεγάλο ποσοστό, αντιστοιχεί σε ειδικούς του τομέα, το 52,9% προέκυψε από σύγκριση με γνωστά αποτελέσματα, το 41,2% αντιστοιχεί σε ακαδημαϊκούς και το 23,5% σε χρήστες.



Γράφημα 60. Εκτιμητές του συστήματος

Ib (ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ:)		
Ib1	Από ειδικούς του τομέα	85,3%
Ib2	Από αντιδράσεις χρηστών	23,5%
Ib3	Σε σύγκριση με γνωστά αποτελέσματα	52,9%

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΡΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Στην ενότητα αυτή αναλύονται διεξοδικά τρία σύγχρονα Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων που μελετήθηκαν και αναπτύχθηκαν από ερευνητές του χώρου. Τα συστήματα αυτά δημοσιεύθηκαν σε γνωστά επιστημονικά περιοδικά την τριετία 2005-2007 και έχουν να κάνουν με εφαρμογές πρακτόρων στο Η.Ε.

Αναλυτικότερα:

### 3.1 ΣΥΣΤΗΜΑ 1

**Ένα βασισμένο σε πράκτορες μοντέλο ηλεκτρονικού εμπορίου της μορφής καταναλωτής προς επιχείρηση (C2B)(Chen et al., 2007)**

#### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ηλεκτρονικό εμπόριο (Η.Ε.) έχει επιφέρει μεγάλες αλλαγές στην παραδοσιακή μορφή της αγοράς. Είναι πλέον διαδεδομένες στο διαδίκτυο οι business-to-business (B2B), business-to-consumer (B2C) και consumer-to-consumer (C2C) μορφές εμπορίου.

Ωστόσο, το consumer-to-business (C2B) ηλεκτρονικό εμπόριο σπάνια συναντάται. Το γεγονός αυτό ίσως οφείλεται στο κόστος συναλλαγών, στη δυσκολία συγκέντρωσης υποψηφίων αγοραστών με παρόμοιες ανάγκες, στο πώς θα συνδυαστούν οι διαφορετικές προτιμήσεις και θα δημιουργηθεί ομόφωνα μία κοινή, πώς θα επικοινωνούν τα μέλη μιας κοινής ομάδας καταναλωτών ή πώς θα διαπραγματεύονται από κοινού με τις εταιρίες κ.α.

Προκειμένου να λυθούν προβλήματα σαν τα παραπάνω προτάθηκε ένα μοντέλο, με Buyer Collective Purchasing (BCP) συμπεριφορά, που λειτουργεί σε πολυπρακτορικά πλαίσια. Πέρα από την αναγκαιότητα της τεχνολογίας των πρακτόρων απαιτείται και ένα εργαλείο το οποίο θα συλλέγει και θα ομαδοποιεί τις προτιμήσεις των χρηστών. Εδώ χρησιμοποιείται η Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία (AHP-Analytic Hierarchy Process). Ακολουθεί η διαπραγμάτευση με τις εταιρίες προκειμένου να ικανοποιηθούν οι εντοπισμένες πλέον κοινές ανάγκες των καταναλωτών.

Για να υλοποιηθούν οι ιδέες των κατασκευαστών του μοντέλου και να φανεί το πώς λειτουργεί ευνοώντας το C2B ηλεκτρονικό εμπόριο χρησιμοποιήθηκε ένα case study αγοράς φορητού υπολογιστή.

## **2. ΤΟ C2B ΜΟΝΤΕΛΟ**

Στόχος του συγκεκριμένου C2B μοντέλου, που χρησιμοποιεί την BCP (Buyer Collective Purchasing) τεχνική, είναι ένας: να ομαδοποιήσει τους καταναλωτές προκειμένου να πετύχουν την καλύτερη δυνατή αγορά για αυτούς.

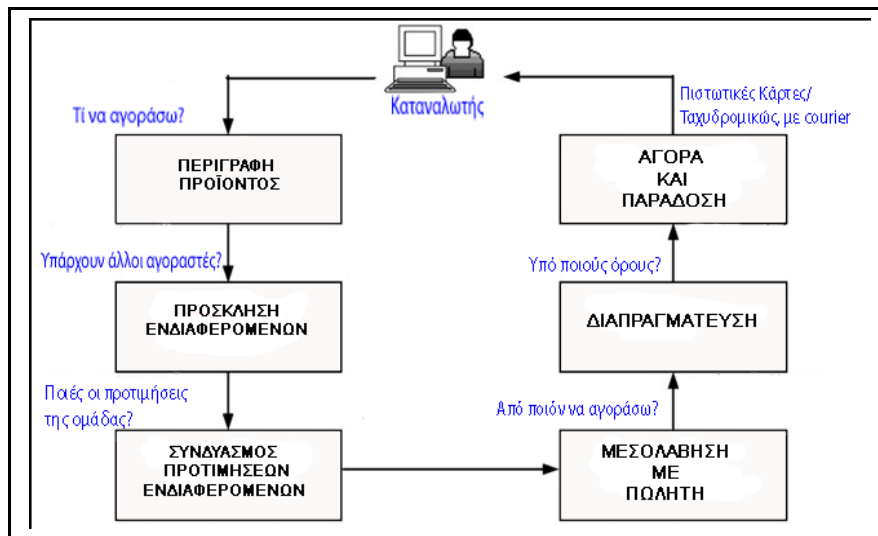
Ένα παράδειγμα από την καθημερινότητα το οποίο λειτουργεί σχεδόν όπως το συγκεκριμένο μοντέλο είναι το εξής: Μία παρέα σχεδιάζει τις διακοπές της, τον προορισμό, τη διαμονή κλπ. Στην παρέα δεν υπάρχει επικεφαλής αλλά κάποιος συντονιστής που προσπαθεί να συνδυάσει τις προτιμήσεις και να βρει λύσεις ικανοποιητικές για όλους. Στόχος όλων είναι να πάνε τις καλύτερες δυνατές διακοπές με την καλύτερη δυνατή τιμή.

### **Η Buyer Collective Purchasing τεχνική**

Το μοντέλο της Buyer Collective Purchasing (BCP) τεχνικής εφαρμόζεται σε έξι στάδια:

- (1) Περιγραφή προϊόντος
- (2) Πρόσκληση ενδιαφερομένων
- (3) Συνδυασμός προτιμήσεων ενδιαφερομένων
- (4) Μεσολάβηση με τον πωλητή
- (5) Διαπραγμάτευση
- (6) Αγορά και παράδοση προϊόντος





Εικόνα 4. Το BCP μοντέλο

Μια πρώτη εικόνα από τα σημαντικότερα στάδια του παραπάνω μοντέλου είναι:

- **Περιγραφή προϊόντος**

Στην αρχή της BCP διαδικασίας υπάρχει κάποιος ο οποίος σκοπεύει να αγοράσει ένα προϊόν ή μία υπηρεσία και θα ήθελε να δει αν υπάρχουν και άλλοι ενδιαφερόμενοι. Αυτός συλλέγει πληροφορίες για το προϊόν ή την υπηρεσία και τις περιγράφει στο διαδίκτυο σε συγκεκριμένο χώρο, με τυποποιημένη μορφή έτσι ώστε και οι υπόλοιποι ενδιαφερόμενοι να μπορούν να εκθέσουν τις απόψεις τους εκεί. Ο αρχικός ενδιαφερόμενος θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει στην περιγραφή του όλα τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή τα υπηρεσίας π.χ. αν ενδιαφέρεται για την αγορά ενός φορητού υπολογιστή αφού επισκεφτεί ένα ηλεκτρονικό κατάστημα θα πρέπει να αναφέρει μάρκα, μνήμη, δίσκο, οθόνη, μέγεθος, βάρος, τιμή κτλ. του laptop που του άρεσε και μετά να προσκαλέσει άλλους ενδιαφερόμενους. Στην περίπτωση που δεν έχει καθαρή εικόνα για το προϊόν ίσως μπορούν να τον βοηθήσουν και κάποιοι πράκτορες-μεσολαβητές (product brokering agents).

- **Πρόσκληση ενδιαφερομένων**

Η πρόσκληση ενδιαφερομένων μπορεί να γίνει σε ειδικούς διαδικτυακούς τόπους τους οποίους επισκέπτεται κανείς προκειμένου να ενημερωθεί για προϊόντα που ίσως τον ενδιαφέρουν και ενδεχομένως αγοράσουν. Εάν κάποιος αποδεχθεί την πρόσκληση πρέπει να συμπληρώσει τις δικές του προτιμήσεις ή τις αμφιβολίες του σχετικά με κάποια χαρακτηριστικά ενός, κατά τα άλλα ελκυστικού για αυτόν, προϊόντος.

- **Συνδυασμός προτιμήσεων ενδιαφερομένων**

Αυτό είναι ίσως το σημαντικότερο στάδιο της BCP διαδικασίας: να λάβεις υπόψη τις προτιμήσεις όλων των μελών της ομάδας που δημιουργείται και να βγάλεις μια κοινή συνισταμένη. Παρά το γεγονός ότι όλα τα μέλη επιθυμούν το ίδιο προϊόν ή υπηρεσία μπορεί να έχουν διαφορετικές απαιτήσεις.

Το πρόβλημα μπορεί να λυθεί, όχι με τη συγχώνευση των προτιμήσεων σε μία, αλλά με την εισαγωγή και την κατάλληλη τοποθέτηση των προτιμήσεων σε ένα AHP δέντρο. Αυτό το δέντρο έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων για τη μεγιστοποίηση του κέρδους σε αντίθεση με τεχνικές συγχώνευσης προτιμήσεων.

	<b>BCF</b> μοντέλο	<b>BCP</b> μοντέλο
Αντιπρόσωπος Ομάδας	<b>Επικεφαλής</b>	<b>Συντονιστής</b>
Κριτήρια Επιλογής Προϊόντος	<b>Συγχώνευση</b>	<b>Σύνθεση</b>

**Πίνακας 33. Διαφορές μεταξύ των μοντέλων BCF (Buyer Coalition Formation) και BCP (Buyer Collective Purchasing)**

- **Διαπραγμάτευση**

Υπάρχουν πολλά χαρακτηριστικά που πρέπει να συγκριθούν και να διαπραγματευτούν. Σε αυτά τα χαρακτηριστικά, που βρίσκονται σε ένα AHP δέντρο, τοποθετούνται βάρη ανάλογα με τη σπουδαιότητά τους στη λήψη απόφασης. Προκειμένου να ταξινομηθούν οι προσφορές, χρησιμοποιούνται τα σκορ τα οποία προκύπτουν απ' τη μέθοδο AHP.

Έχοντας εκτιμήσει τις προσφορές, το επόμενο βήμα είναι η επιλογή των καλύτερων εναλλακτικών από διαφορετικούς προμηθευτές και η διαπραγμάτευση μαζί τους. Έτσι ξεκινάει μία επαναληπτική διαδικασία 'παζαριού' που έχει σκοπό να αυξήσει το σκορ μιας προσφοράς που θα υπερσχύσει και θα κλείσει τη συμφωνία.

### **3. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ**

Η τεχνολογία των πρακτόρων είναι απαραίτητη στην εφαρμογή του συγκεκριμένου C2B μοντέλου διότι η BCP τεχνική απαιτεί από τη φύση της μεγάλο κόστος στις επικοινωνίες και τις συναλλαγές. Έτσι αναπτύσσεται το παρακάτω πολυπρακτορικό σύστημα για την υποστήριξη της BCP διαδικασίας.

### 3.1 ΟΙ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ

Το σύστημα πολλαπλών πρακτόρων αποτελείται από τις παρακάτω κατηγορίες πρακτόρων:

- **Πράκτορας-Μυητής**

Ο Πράκτορας-Μυητής κατασκευάζει ένα αρχικό πλάνο το οποίο βασίζεται στα κριτήρια που πρέπει να ληφθούν υπόψη για την αγορά ενός προϊόντος ή υπηρεσίας. Το πλάνο αυτό αποστέλλεται στον Πράκτορα-Συντονιστή ο οποίος το ανακοινώνει μέσω διαδικτύου σε αυτούς που ίσως να ενδιαφέρονται για μία τέτοιου είδους αγορά. Ουσιαστικά, δηλαδή, ο ρόλος του Πράκτορα-Μυητή στο BCP μοντέλο είναι να περιγράψει το προϊόν ή την υπηρεσία.

- **Πράκτορας-Συντονιστής**

Ο Πράκτορας-Συντονιστής ανακοινώνει το αρχικό πλάνο και συλλέγει τις προτιμήσεις ή τις αντιρρήσεις των άλλων ενδιαφερομένων. Κατόπιν συνθέτει όλα τα δεδομένα, τα ομαδοποιεί και τα τοποθετεί σε ένα ΑΗΡ δέντρο. Αφού επιλεγεί το καλύτερο δυνατό, προς αγορά, προϊόν ή υπηρεσία στέλνει την τελική επιλογή στον Μυητή και στον Διαπραγματευτή.

- **Πράκτορας-Διαπραγματευτής**

Ο Πράκτορας-Διαπραγματευτής έχει σαν στόχο να μεσολαβήσει και να διαπραγματευτεί με τους υποψήφιους πωλητές για να λάβει την καλύτερη δυνατή προσφορά που ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις προτιμήσεις της ομάδας των αγοραστών.

- **Πράκτορας-Αναζητητής**

Ο Πράκτορας-Αναζητητής χρησιμοποιεί μηχανές αναζήτησης προκειμένου να βρει τους κατάλληλους πωλητές. Εφαρμόζει κανόνες και αλγορίθμους προκειμένου τα εξαγόμενα να είναι σωστά και αξιόπιστα και τα στέλνει σε μορφή λίστας στον Πράκτορα-Διαπραγματευτή.

- **Πράκτορας-Πελάτης**

Όταν κάποιος χρήστης του διαδικτύου ενδιαφέρεται για κάποιο είδος και θέλει να μπει σε μια αγοραστική ομάδα εγγράφεται σε ένα δικτυακό τόπο και δηλώνει τις προτιμήσεις ή τις αντιρρήσεις του. Για την ακρίβεια ο χρήστης πρέπει να δηλώσει ‘απαιτήσεις’ και ‘προτιμήσεις’. Οι ‘απαιτήσεις’ είναι συνθήκες για τις οποίες ο χρήστης δε θα κάνει καμία παραχώρηση και δεν πρέπει να παραβιαστούν π.χ. κόστος. Οι ‘προτιμήσεις’ είναι απλώς οι προσωπικές του επιλογές και δε θεωρούνται πρωταρχικής σημασίας π.χ. χρώμα. Μετά την εγγραφή και τις δηλώσεις ενός χρήστη ένας Πράκτορας-Πελάτης αναλαμβάνει την εκπροσώπηση του και αποστέλλεται στον προσωπικό του υπολογιστή προκειμένου να δουλέψει γι’ αυτόν. Ο Πράκτορας-

Πελάτης φροντίζει για τα θέματα επικοινωνίας με το σύστημα και ειδοποιεί τον χρήστη εάν κάποια στιγμή χρειαστεί η παρέμβασή του π.χ. όταν το θέμα της επιλογής προϊόντος έχει κλείσει και πρόκειται να αρχίσει η διαπραγμάτευση ο Πράκτορας-Πελάτης ρωτά τον χρήστη αν ενδιαφέρεται ακόμα ή αν θέλει να παραιτηθεί από την ομάδα του.

- **Πράκτορας-Προμηθευτής**

Ο Πράκτορας-Προμηθευτής παρέχει ένα περιβάλλον επικοινωνίας στους πωλητές/εταιρίες έτσι ώστε να έρχονται σε επαφή με το σύστημα. Λειτουργεί όπως ο Πράκτορας-Πελάτης και κάθε ένας εκπροσωπεί έναν αληθινό πωλητή/εταιρία στο BCP μοντέλο.

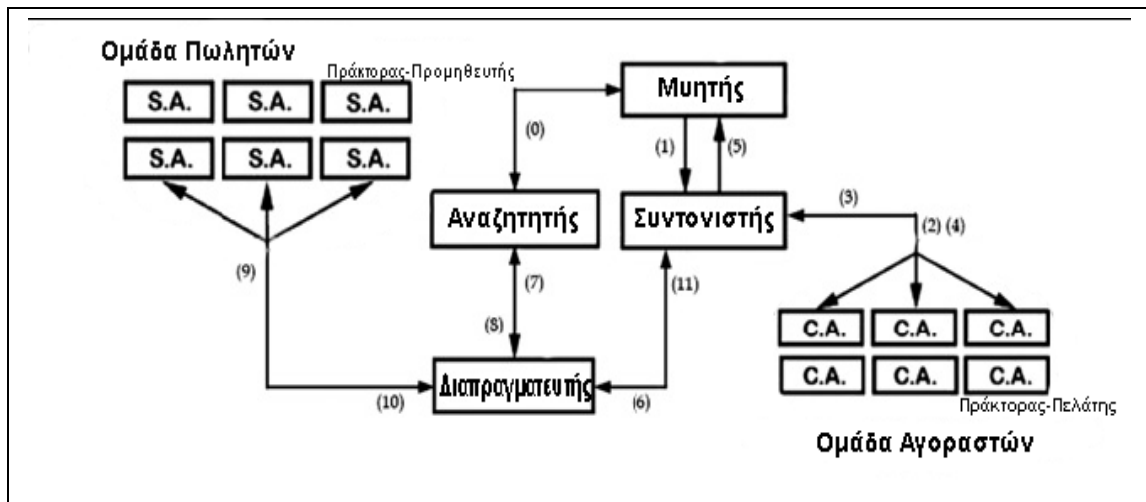
### **3.2 ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ**

Το πολυπρακτορικό σύστημα που αναπτύσσεται για την υποστήριξη της BCP διαδικασίας εκτελεί επιγραμματικά τις εξής λειτουργίες:

- ο Οργανώνει αγοραστικές ομάδες
- ο Αναζητά αξιόπιστους προμηθευτές
- ο Συλλέγει τις προτιμήσεις των μελών μιας ομάδας
- ο Μετατρέπει τις πληροφορίες στην κατάλληλη, για περεταίρω επεξεργασία, μορφή
- ο Διαπραγματεύεται με τους πωλητές
- ο Λαμβάνει την τελική απόφαση

#### **3.2.1 Η αρχιτεκτονική του συστήματος**

Αυτές οι λειτουργίες περιγράφονται αναλυτικότερα στο παρακάτω γράφημα (γράφημα 61) που απεικονίζει την αρχιτεκτονική του συστήματος.



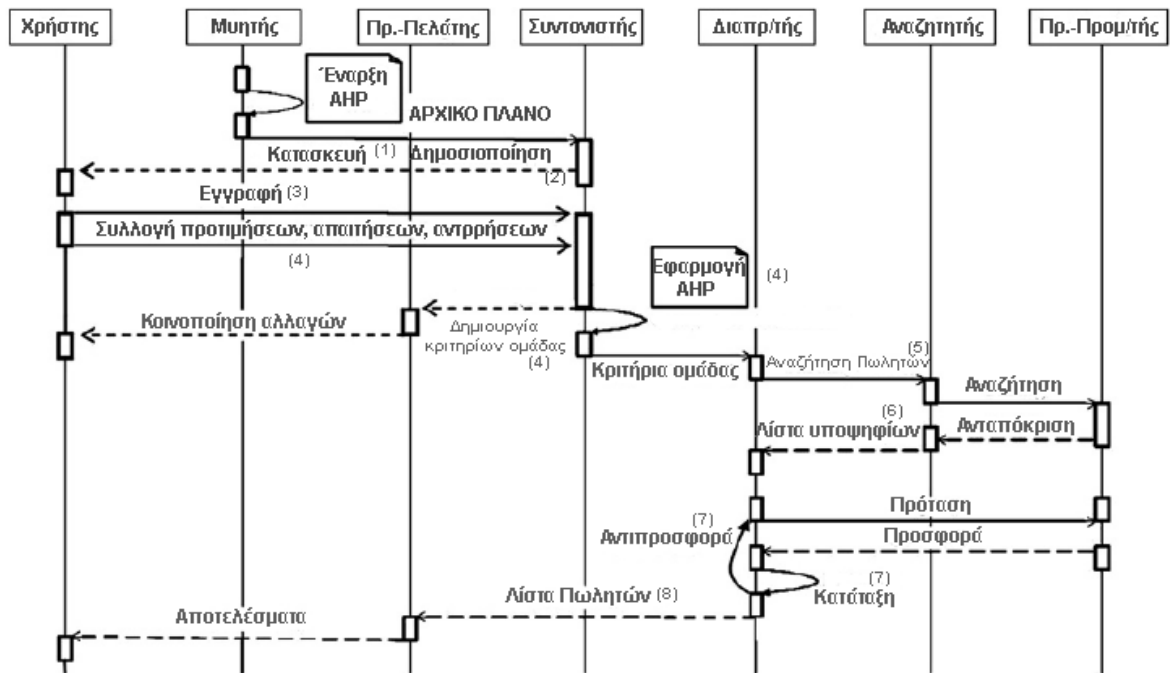
Γράφημα 61. Η αρχιτεκτονική του πολυπρακτορικού συστήματος

	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
(0)	Συλλογή πληροφοριών	Ο μητητής συλλέγει πληροφορίες σχετικές με τα προϊόντα
(1)	Τοποθέτηση	Ο μητητής στέλνει το αρχικό πλάνο στο συντονιστή
(2)	Γνωστοποίηση	Ο συντονιστής στέλνει το αρχικό πλάνο στους χρήστες
(3)	Εγγραφή και καταγραφή προτιμήσεων	Οι χρήστες εγγράφονται σε αγοραστική ομάδα και δίνουν/τροποποιούν τα βάρη των προτιμήσεων
(4)	Δημιουργία πρακτ.-πελατών	Το σύστημα κατασκευάζει έναν πρακτ.-πελάτη για κάθε εγγεγραμμένο χρήστη
(5)	Κοινοποίηση	Ο συντονιστής στέλνει τις προτιμήσεις/αντιρρήσεις της ομάδας στον μητητή
(6)	Κάλεσμα διαπραγμάτευσης	Ο συντονιστής στέλνει την προτίμηση της ομάδας στον διαπραγματευτή
(7)	Αναζήτηση πωλητών	Ο διαπραγματευτής ζητά απ'τον αναζητητή να ψάξει για κατάλληλους πωλητές
(8)	Συγκέντρωση πωλητών	Ο αναζητητής επιστρέφει στο διαπραγματευτή μία λίστα πωλητών
(9)	Έρευνα	Ο διαπραγματευτής ζητά προσφορές από τους πωλητές
(10)	Συγκέντρωση προσφορών	Οι πωλητές στέλνουν τις προσφορές τους στο διαπραγματευτή
(11)	Αναφορά	Ο διαπραγματευτής στέλνει το αποτέλεσμα σε συντονιστή/πρακτ.-πελάτη

Πίνακας 34. Οι λειτουργίες του πολυπρακτορικού συστήματος

### 3.2.2 Η ακολουθία των λειτουργιών

Σε αυτή την ενότητα δίδεται ένα διάγραμμα συνέχειας (sequence diagram) προκειμένου να περιγραφούν οι αλληλεπιδράσεις των πρακτόρων μεταξύ τους στην πολυπρακτορική πλατφόρμα του BCP μοντέλου. Στο **γράφημα 62** φαίνονται συνολικά οι ακολουθίες των λειτουργιών των πρακτόρων.



Γράφημα 62. Το διάγραμμα συνέχειας των λειτουργιών του πολυπρακτορικού συστήματος

- 1) Αρχικά, ο Μυητής συλλέγει τις πληροφορίες του προϊόντος που επιθυμεί ο πρώτος χρήστης και δημιουργεί ένα πλάνο σε μορφή δέντρου.
- 2) Κατόπιν, το πλάνο αυτό αποστέλλεται στο συντονιστή ο οποίος το δημοσιοποιεί προκειμένου να προσκαλέσει και άλλους χρήστες και να δημιουργήσει μία αγοραστική ομάδα.
- 3) Όσοι ενδιαφέρονται εγγράφονται στην ομάδα και συμπληρώνουν μία φόρμα με τις προτιμήσεις, τις απαιτήσεις και τις αντιρρήσεις τους όσον αφορά το προϊόν. Επίσης, καλούνται να κάνουν διμερείς συγκρίσεις μεταξύ των κριτηρίων και των υποκριτηρίων που έχουν τεθεί. Αφού τελειώσει αυτή η διαδικασία στέλνουν τη συμπληρωμένη φόρμα τους στο συντονιστή ο οποίος την ελέγχει. Έπειτα αποστέλλεται ένας Πράκτορας-Πελάτης στον υπολογιστή του χρήστη για να αναλάβει τις περαιτέρω διαδικασίες.
- 4) Η σημαντικότερη, ίσως, λειτουργία είναι η σύνθεση των κριτηρίων των χρηστών η οποία πραγματοποιείται μέσω ενός ΑΗΡ δέντρου στο οποίο λαμβάνονται υπόψη όλες οι προτιμήσεις.
- 5) Αφού γίνει η σύνθεση των κριτηρίων ακολουθεί το στάδιο της διαπραγμάτευσης με διάφορους πωλητές προκειμένου να επιτευχθεί η

καλύτερη αγορά. Για να γίνει κάτι τέτοιο ο Διαπραγματευτής ζητά από τον αναζητητή να ψάξει για προσφορές.

- 6) Ο Αναζητητής λαμβάνει τις προσφορές και χρησιμοποιεί την μέθοδο AHP προκειμένου να υπολογίσει με τη βοήθεια σκορ τις 'αξίες' των προσφορών αυτών τις οποίες στέλνει στον Διαπραγματευτή.
- 7) Ο Διαπραγματευτής κατατάσσει τις προσφορές από την καλύτερη στη χειρότερη και απευθύνεται ξανά στους πωλητές προκειμένου να ζητήσει νέες δελεαστικότερες προσφορές. Μετά επιλέγει τους πέντε 'καλύτερους' πωλητές και αναλύει τις προσφορές τους. Κατόπιν συμβουλεύει τον κάθε ένα για τι πρέπει να κάνει προκειμένου να κλείσει αυτός τη συμφωνία. Η διαπραγμάτευση είναι επαναληπτική διαδικασία. Συνεχίζεται μέχρι το σημείο όπου δε θα μπορεί να δοθεί από τους πωλητές καλύτερη προσφορά.
- 8) Όταν τελειώσει το στάδιο της διαπραγμάτευσης, ο Διαπραγματευτής στέλνει τα τελικά αποτελέσματα, που περιλαμβάνουν τις πέντε επικρατέστερες προσφορές στο συντονιστή ο οποίος θα ενημερώσει με τη σειρά του τους Πράκτορες-Πελάτες.

#### **4. ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ**

Σ' αυτό το κεφάλαιο αναλύονται κάποιες μέθοδοι προκειμένου να γίνει κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η σύνθεση των προτιμήσεων των μελών της αγοραστικής ομάδας και η επιλογή της βέλτιστης λύσης μέσα από ένα σύνολο εναλλακτικών επιλογών.

##### **4.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΛΥΣΗΣ**

###### ***Η ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ AHP (Analytic Hierarchy Process)***

Η Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία (AHP) είναι μία δημοφιλής μέθοδος πολυκριτήριας λήψης αποφάσεων. Σχεδιάστηκε για τη χρησιμοποίησή της σε περιπτώσεις όπου απαιτείται η επιλογή βέλτιστης λύσης μέσα από έναν αριθμό εναλλακτικών με τη βοήθεια ανταγωνιστικών κριτηρίων. Είναι κατάλληλη για σύνθετα προβλήματα όπου τόσο τα ποσοτικά όσο και τα ποιοτικά κριτήρια λαμβάνονται υπόψη για τη λήψη της απόφασης.

Η μέθοδος σε γενικές γραμμές εφαρμόζεται σε τρία βασικά στάδια:

- **Ιεραρχική δόμηση του προβλήματος:** Εδώ το πρόβλημα της απόφασης οργανώνεται σε μία ιεραρχική δομή των κριτηρίων εκτίμησης.
- **Σύγκριση:** Στο δομημένο, πλέον, πρόβλημα πραγματοποιούνται διμερείς συγκρίσεις για τη σύγκριση των κριτηρίων δίδοντας τη δέουσα προσοχή σε κάθε στοιχείο της υψηλότερης βαθμίδας της ιεραρχίας.
- **Σύνθεση/Λήψη απόφασης:** Ο αποφασίζων, που στην περίπτωση του BCP μοντέλου είναι ο Συντονιστής, συνδυάζει τις προτεραιότητες των εναλλακτικών με σεβασμό στα κριτήρια.

Αναλυτικότερα, η AHP ακολουθεί τα εξής πέντε βήματα:

**Βήμα 1:** Στο πρώτο βήμα παρουσιάζεται μία ιεραρχική δομή του προβλήματος απόφασης. Το τυπικό πρόβλημα απόφασης αποτελείται από τρία βασικά συστατικά: το αντικείμενο της απόφασης, τα κριτήρια και τις εναλλακτικές. Το αντικείμενο της απόφασης το οποίο βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας αποτελεί το στόχο, το τί θέλουμε να βελτιστοποιήσουμε. Κάτω από αυτό βρίσκονται τα κριτήρια με τη βοήθεια των οποίων θα επιλέξουμε τη βέλτιστη λύση. Οι εναλλακτικές τοποθετούνται στο τελευταίο στάδιο της ιεραρχίας και αποτελούν τις πιθανές επιλογές που έχουμε. Το αντικείμενο της απόφασης μαζί με τα κριτήρια δημιουργούν ένα δέντρο (το δέντρο AHP) στο οποίο κάθε κριτήριο μπορεί να εξαπλωθεί σε ένα σύνολο από υποκριτήρια μέχρι να χρησιμοποιηθούν όλα για την εκτίμηση των χαρακτηριστικών των διαφόρων εναλλακτικών. Ο αριθμός των επιπέδων του δέντρου εξαρτάται από την πολυπλοκότητα του προβλήματος.

**Βήμα 2:** Στο δεύτερο βήμα πραγματοποιούνται διμερείς συγκρίσεις των εναλλακτικών συνήθως με τη βοήθεια κάποιας αριθμητικής κλίμακας. Τα αποτελέσματα του αποφασίζοντα σε ένα επίπεδο του δέντρου διαμορφώνουν έναν πίνακα  $\Phi$  διαστάσεων  $n \times n$ , όπου  $n$  συμβολίζεται το πλήθος των στοιχείων του επιπέδου στο οποίο αναφέρεται ο πίνακας  $\Phi$ . Όλες οι συγκρίσεις ενός επιπέδου πραγματοποιούνται υπό το πρίσμα καθενός από τα επιμέρους κριτήρια απόφασης του προηγούμενου επιπέδου της ιεραρχίας.

**Βήμα 3:** Με την ολοκλήρωση των συγκρίσεων όλων των στοιχείων της ιεραρχίας, η μέθοδος υπολογίζει τα σχετικά βάρη των στοιχείων ενός επιπέδου, σε σχέση με τα στοιχεία του αμέσως προηγούμενου επιπέδου. Στην περίπτωση που όλες οι συγκρίσεις του αποφασίζοντα είναι συνεπείς μεταξύ τους, τότε τα βάρη των στοιχείων ενός επιπέδου, μπορούν να υπολογιστούν μέσω της επίλυσης του ακόλουθου συστήματος γραμμικών εξισώσεων:

$$\Phi \times w = n \times w$$

όπου



$$\Phi = \begin{bmatrix} w_1 / w_1 & w_1 / w_2 & \dots & \dots & w_1 / w_n \\ w_2 / w_1 & w_2 / w_2 & \dots & \dots & w_2 / w_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_n / w_1 & w_n / w_2 & \dots & \dots & w_n / w_n \end{bmatrix}$$

ο πίνακας των αποτελεσμάτων της σύγκρισης

και

$$\mathbf{w}=(w_1,w_2,\dots,w_n)$$

το διάνυσμα των πραγματικών σχετικών βαρών που αποδίδει ο αποφασίζων σε κάθε στοιχείο ενός συγκεκριμένου επιπέδου της ιεραρχίας.

Στην πλειοψηφία, όμως, των περιπτώσεων οι συγκρίσεις του αποφασίζοντα δεν είναι απολύτως συνεπείς μεταξύ τους, με αποτέλεσμα ο πίνακας  $\Phi$  να περιέχει ασυνέπειες. Επομένως, θα πρέπει να γίνει μία εκτίμηση των πραγματικών σχετικών βαρών, βάσει της σχέσης:

$$\hat{\Phi} \cdot \hat{w} = \lambda_{\max} \cdot \hat{w}$$

όπου  $\hat{\Phi}$  είναι ο πίνακας των συγκρίσεων του αποφασίζοντα,

$\lambda_{\max}$  είναι η μέγιστη ιδιοτιμή του πίνακα  $\hat{\Phi}$  ( $\lambda_{\max} \geq n$ ) και

$\hat{w}$  είναι η εκτίμηση του διανύσματος  $\mathbf{w}$  των πραγματικών σχετικών βαρών

**Βήμα 4:** Στο τέταρτο στάδιο της μεθόδου, γίνεται ο συνδυασμός των σχετικών βαρών των στοιχείων όλων των επιπέδων ώστε να αξιολογηθούν οι εναλλακτικές αποφάσεις του τελευταίου επιπέδου (επίπεδο  $k$ ) της ιεραρχίας σε σχέση με το πρώτο επίπεδο που περιλαμβάνει το στόχο του προβλήματος. Η αξιολόγηση αυτή πραγματοποιείται πολλαπλασιάζοντας όλους τους πίνακες των εκτιμώμενων σχετικών βαρών των στοιχείων όλων των επιπέδων:

$$C[1,k] = \prod_{j=2}^k B_j$$

όπου

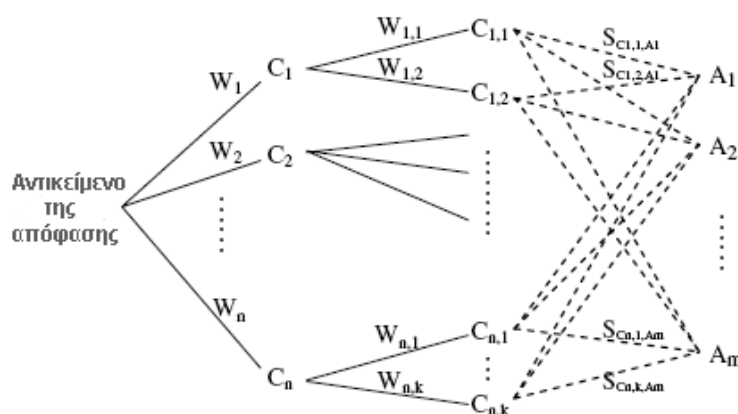
$C[1,k]$  είναι ο πίνακας των βαρών των στοιχείων του  $k$  επιπέδου (αξιολόγηση των εναλλακτικών αποφάσεων), σε σχέση με το γενικό στόχο του προβλήματος (πρώτο επίπεδο ιεραρχίας) και

$B_j$  είναι ο πίνακας των εκτιμώμενων σχετικών βαρών των στοιχείων του επιπέδου  $j$  της ιεραρχίας σε σχέση με τα στοιχεία του επιπέδου  $j-1$ .

Η αξιολόγηση των εναλλακτικών αποφάσεων του τελευταίου επιπέδου της ιεραρχίας αποδίδει ένα σκορ στην κάθε εναλλακτική απόφαση. Όσο μεγαλύτερο είναι το σκορ τόσο καταλληλότερη θεωρείται η εναλλακτική.

**Βήμα 5:** Στο πέμπτο και τελευταίο στάδιο εφαρμόζεται ανάλυση ευαισθησίας. Με αυτό τον τρόπο ο αποφασίζων ελέγχει το κατά πόσον είναι ‘δυνατή’ η προσωρινή βέλτιστη λύση και εξετάζει το ενδεχόμενο να αλλάξει η σειρά κατάταξης.

Στο **γράφημα 63** φαίνεται ένα παράδειγμα της AHP μεθόδου.



**Γράφημα 63. Το δέντρο της AHP μεθόδου**

Όπου:

Ο κόμβος αριστερά αναπαριστά το αντικείμενο της απόφασης.

Οι κόμβοι δεξιά είναι οι εναλλακτικές του προβλήματος  $A_i$ .

Οι ενδιάμεσοι κόμβοι  $C_i$  και  $C_{ij}$  μας δείχνουν τα κριτήρια της απόφασης.

Οι συμπαγείς γραμμές συνδέουν το αντικείμενο με τα κριτήρια ενώ οι διακεκομμένες τα κριτήρια με τις εναλλακτικές της απόφασης.

Τα βάρη  $W_i$  και  $W_{ij}$  είναι το αποτέλεσμα της διμερούς σύγκρισης των κριτηρίων  $C_i$  με τα άλλα κριτήρια.

Το  $S_{C_{ij},A_m}$  είναι η βαθμολογία της εναλλακτικής  $A_m$  που λαμβάνει αποκλειστικά από το κριτήριο  $C_{ij}$ .

Το  $W_{ij} * S_{C_{ij},A_m}$  είναι ο λόγος του σκορ που λαμβάνει το κριτήριο  $C_{ij}$  προς τη συνολική βαθμολογία.

## 4.2 ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ

Στα πρώτα στάδια της BCP μεθόδου ζητείται από κάθε μέλος της ομάδας να συμπληρώσει μία φόρμα προτιμήσεων. Αφού τελειώσει αυτή η διαδικασία πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος προκειμένου να συνδυαστούν τα δεδομένα και να προκύψει ένα σύνολο ομοιογενών χαρακτηριστικών που θα συντελέσουν στην τελική επιλογή του προϊόντος.

Στην περίπτωση του BCP μοντέλου, η άποψη για την επιλογή προϊόντος ενός μέλους της ομάδας είναι ισότιμη με την άποψη του άλλου. Γι' αυτό τον λόγο η μέθοδος του γεωμετρικού μέσου (GMM-Geometric Mean Method) θεωρείται ο καλύτερος τρόπος σύνθεσης των προτιμήσεων. Ο γεωμετρικός μέσος κάθε επιλογής προκύπτει από τους πίνακες της διμερούς σύγκρισης. Έτσι, προκύπτει το ιδιοδιάνυσμα του πίνακα των ομοιογενών τελικών προτιμήσεων.

Αναλυτικότερα, η GMM μέθοδος προσδιορίζει το τελικό γκρουπ των προτιμήσεων λαμβάνοντας υπόψη το γεωμετρικό μέσο των προτιμήσεων κάθε μέλους ξεχωριστά με τη βοήθεια πάντα των διμερών συγκρίσεων. Δηλαδή, αν  $\alpha_{ij}^1, \alpha_{ij}^2, \dots, \alpha_{ij}^n$  είναι οι προσωπικές κρίσεις του  $n^{ου}$  μέλους στη σύγκριση μεταξύ των κριτηρίων  $i$  και  $j$ , τότε η γενική κρίση για αυτά τα δύο κριτήρια είναι ίση με  $(\alpha_{ij}^1 \times \alpha_{ij}^2 \times \dots \times \alpha_{ij}^n)^{1/n}$ .

## 5. ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ ΣΤΟ BCP ΜΟΝΤΕΛΟ

Γενικά στο εμπόριο όταν η ποσότητα παραγγελίας αυξάνεται τότε υπάρχει μεγαλύτερο περιθώριο διαπραγμάτευσης (κυρίως της τιμής). Το γεγονός αυτό είναι πολύ σημαντικό στο C2B εμπόριο διότι οι πελάτες είναι διατεθειμένοι να “θυσιάσουν” κάποιες από τις προτιμήσεις τους με σκοπό να επιτύχουν μία καλή αγορά. Ωστόσο, μία συμφωνία που κλείνει θεωρείται καλή ή όχι ανάλογα με τον τρόπο που χειρίζεται κανείς το θέμα “διαπραγμάτευση”.

Η διαπραγμάτευση στα πολυπρακτορικά συστήματα διαιρείται σε δύο τμήματα: την επικοινωνία μεταξύ αγοραστή-πωλητή και τη στρατηγική διαπραγμάτευσης. Η επικοινωνία έχει να κάνει κυρίως με τις γλώσσες και τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται για την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ διαφορετικών πρακτόρων. Στην προκειμένη περίπτωση χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο FIPA και η γλώσσα ACL.

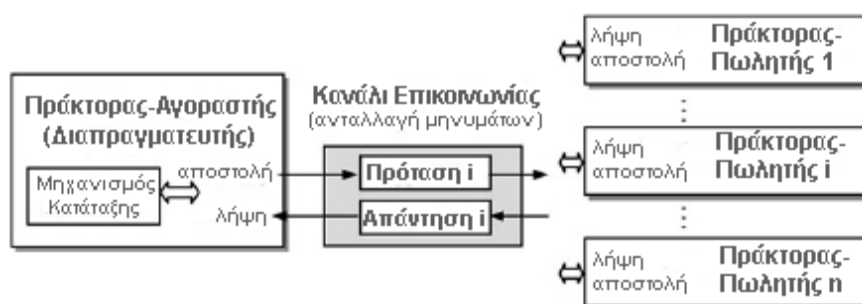
### 5.1 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗΣ

Διαπραγμάτευση είναι η αλληλεπίδραση που λαμβάνει χώρα μεταξύ δύο ή περισσότερων μερών τα οποία προσπαθούν να κλείσουν μια συμφωνία με ένα κοινό αποδεκτό αποτέλεσμα. Η αλληλεπίδραση αυτή πραγματοποιείται μέσα σε ένα

περιβάλλον όπου τα ζητούμενα και τα τελικά αποτελέσματα είναι άμεσα συνδεδεμένα (Hammer & Clay, 1969; Raiffa, 1982).

Στο συγκεκριμένο πολυπρακτορικό σύστημα υπάρχουν δύο “αντίπαλα στρατόπεδα” τα οποία λειτουργούν σαν δύο διαπραγματευτές που ψάχνουν ταυτόχρονα σε ένα πολυδιάστατο χώρο να βρουν κάποιο σημείο συμφωνίας.

Στο **γράφημα 64** φαίνεται το πλαίσιο διαπραγμάτευσης των πρακτόρων στο BCP μοντέλο. Στην προκειμένη περίπτωση ο πράκτορας ο οποίος ενδιαφέρεται να αγοράσει (Διαπραγματευτής) παίζει πολύ σημαντικό ρόλο. Έρχεται συνεχώς σε επαφή με συγκεκριμένους πωλητές και τους δίνει έτοιμες προτάσεις για να τις μελετήσουν. Στο μοντέλο αυτό δεν είναι απαραίτητο να συμπεριληφθεί και κάποιος μεσάζοντας ο οποίος να γνωρίζει τα πλάνα κέρδους του αγοραστή και του πωλητή και να μεσολαβεί σαν ένας βελτιωτικός μηχανισμός μεταξύ τους. Τα δύο μέρη μπορούν άμεσα να διαπραγματευτούν. Οι πράκτορες δεν ακολουθούν συγκεκριμένες προσχεδιασμένες στρατηγικές. Το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται αποκλειστικά από το πώς οι διαφορετικοί πωλητές ανταγωνίζονται μεταξύ τους. Επίσης, κάθε διαπραγμάτευση είναι συνδεδεμένη με όλες τις προηγούμενες και οι πράκτορες είναι ελεύθεροι να δώσουν ό,τι προσφορά θέλουν. Η διαδικασία της διαπραγμάτευσης σταματά όταν δεν υπάρχει νέα προσφορά και έχει περάσει ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα.



**Γράφημα 64.** Το πλαίσιο διαπραγμάτευσης των πρακτόρων στο BCP μοντέλο

## 5.2 Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗΣ

Στην προηγούμενη παράγραφο αναλύθηκε το μοντέλο του προβλήματος της διαπραγμάτευσης. Εδώ θα μελετηθεί ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η διαπραγμάτευση μεταξύ των πρακτόρων. Γενικά, η διαπραγμάτευση γίνεται με αμοιβαίες υποχωρήσεις και από τις δύο πλευρές μέχρι να βρεθεί μία κοινά αποδεκτή λύση. Το BCP μοντέλο εξειδικεύει αυτή τη γενικευμένη πρόταση ως εξής:

Προκειμένου να αυξηθεί η δύναμη της διαπραγμάτευσης, το μοντέλο δίνει την ευκαιρία στους αγοραστές να διαπραγματευτούν ταυτόχρονα με πολλούς προμηθευτές και έτσι να τους αναγκάσουν να ανταγωνιστούν μεταξύ τους και να ασκήσουν πίεση για τη δημιουργία όλο και καλύτερων προσφορών. Ο Διαπραγματευτής στέλνει μήνυμα σε έναν Πράκτορα-Πωλητή και περιμένει

απάντηση από αυτόν αλλά και από τους ανταγωνιστές του. Μήνυμα θα σταλεί σε όλους τους Πράκτορες-Πωλητές. Έπειτα, συγκρίνει τις ληφθείσες προσφορές και συνεχίζει με ένα νέο κύκλο διαπραγμάτευσης μέχρι να λάβει την τελευταία πρόταση.

Ενώ η παραπάνω ιδέα είναι απλή, η υλοποίησή της παρουσιάζει κάποια προβλήματα, όπως το πώς θα συγκριθούν οι διαφορετικές προσφορές από τους διαφορετικούς πωλητές. Τη λύση δίνει η AHP διαδικασία η οποία μέσω δέντρου μπορεί να αξιολογήσει και να κατατάξει τις ληφθείσες προσφορές και όσο λαμβάνονται νέες να πραγματοποιεί ανακατατάξεις.

Επίσης, τίθεται το ερώτημα: πώς θα συνταχθεί ένα μήνυμα διαλόγου το οποίο θα περιλαμβάνει συγκεκριμένες λεπτομέρειες? Λαμβάνουμε υπόψη την καλύτερη μέχρι στιγμής προσφορά, της οποίας η αντικειμενική συνάρτηση είναι:

$$Max_{j=1}^m (\sum_{i=1}^n W_i \times S_{i,j})$$

όπου,

m ο αριθμός των πωλητών,

n ο αριθμός των υποκριτηρίων του τελευταίου επιπέδου των κριτηρίων στο AHP δέντρο,

$W_i$  το τελικό βάρος της διαδρομής (από τη ρίζα έως το υποκριτήριο i) στο δέντρο και  $S_{ij}$  το σκορ της προσφοράς j ακολουθώντας τη διαδρομή μέχρι το υποκριτήριο i.

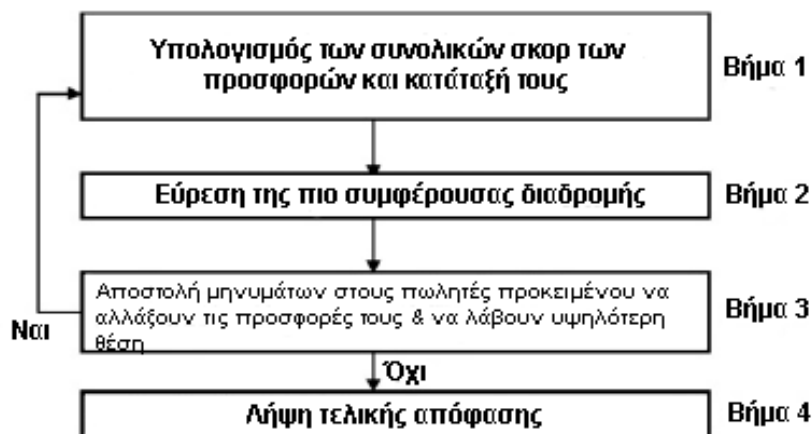
Η διαδικασία διαπραγμάτευσης πραγματοποιείται σε τέσσερα βήματα:

Βήμα 1: Υπολογισμός των συνολικών σκορ των προσφορών και κατάταξή τους.

Βήμα 2: Εύρεση της πιο συμφέρουσας διαδρομής για κάθε προσφορά η οποία θα μπορούσε να τη βελτιώσει.

Βήμα 3: Τα αποτελέσματα ανακοινώνονται στον αντίστοιχο πωλητή με μορφή μηνύματος-πρότασης. Αν αυτός την αποδεχθεί ανεβαίνει θέση στην κατάταξη π.χ. “Δεν βρίσκεστε στην πρώτη θέση της προτίμησής μας. Θα θέλατε να αναβαθμίσετε το κριτήριο ( $C_i$ ,  $C_{ij}$ ) του προϊόντος σας για να λάβετε μία καλύτερη θέση στην κατάταξη?”

Βήμα 4: Αναμονή για τις απαντήσεις των πωλητών. Αν κάποιος αποδεχθεί την πρόταση και αναπροσαρμόσει κάποιο χαρακτηριστικό το σύστημα πηγαίνει ξανά στο Βήμα 1, υπολογίζει τα νέα σκορ, ανακατατάσσει και λαμβάνει νέα απόφαση. Αν η νέα απόφαση είναι διαφορετική από την προηγούμενη ξεκινά νέος κύκλος διαπραγματεύσεων. Αλλιώς τερματίζει η διαπραγματευτική διαδικασία και λαμβάνεται η τελική απόφαση. Η διαδικασία τερματίζεται επίσης αν δε ληφθεί καμία απάντηση σε ένα εύλογο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα.

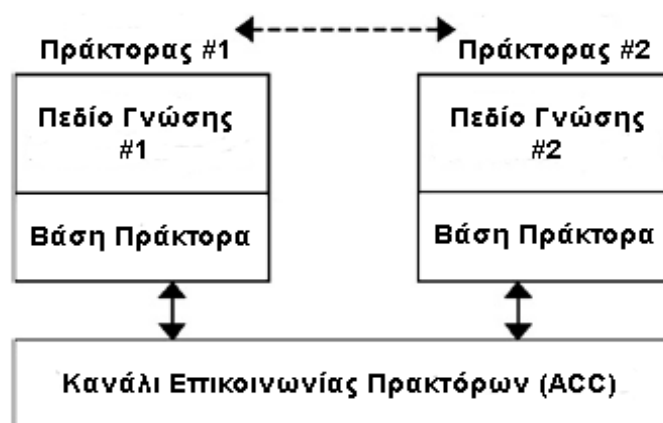


Γράφημα 65. Η στρατηγική διαπραγμάτευσης βασισμένη στην ΑΗΡ διαδικασία

## 6. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

### 6.1 Η ΠΟΛΥΠΡΑΚΤΟΡΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ

Η πλατφόρμα του πολυπρακτορικού συστήματος αποτελείται από δύο βασικά μέρη: τη Βάση-Πρακτόρων (Agent-Base) και το Κανάλι Επικοινωνίας Πρακτόρων (Agent Communication Channel-ACC). Στο γράφημα 66 παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική της πλατφόρμας.

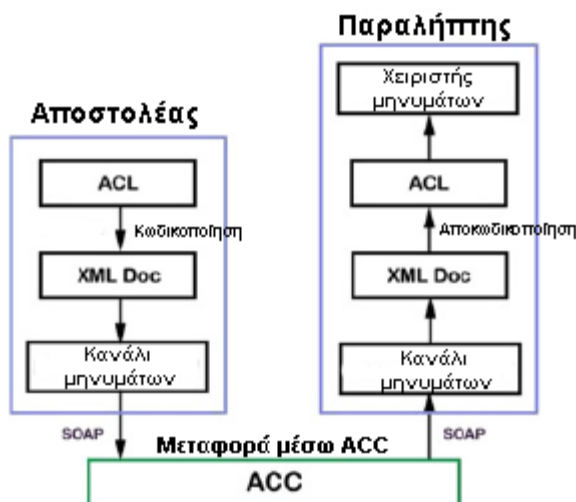


Γράφημα 66. Η αρχιτεκτονική του συστήματος

Η Βάση-Πρακτόρων είναι ένα βασικό τμήμα του λογισμικού του συστήματος. Όλοι οι πράκτορες δρουν και εξελίσσονται υπό την επίβλεψή της. Εξασφαλίζει όλες τις βασικές δυνατότητες που μπορεί να έχει ένας πράκτορας, όπως τις οντολογίες, τις ικανότητες επικοινωνίας, τη συμπεριφορά του. Έτσι, ένας πράκτορας κληρονομεί

όλες τις απαραίτητες ικανότητες από τη Βάση-Πρακτόρων και μετά εφοδιάζεται με τις σχετικές γνώσεις.

Η υποστήριξη της επικοινωνίας και του συντονισμού μεταξύ των πρακτόρων είναι αρμοδιότητα του ACC. Το Κανάλι Επικοινωνίας Πρακτόρων είναι ένα σύνολο υπηρεσιών διαδικτύου σε έναν HTTP server ούτως ώστε κάθε πράκτορας του συστήματος να έχει εύκολη πρόσβαση. Στο **γράφημα 67** παρουσιάζεται ένα τυπικό πρωτόκολλο επικοινωνίας ενός ACC.



Γράφημα 67. Μεταφορά μηνυμάτων μεταξύ πρακτόρων

## 6.2 ΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΓΟΡΑΣ

Σε αυτή την παράγραφο παρουσιάζεται βήμα προς βήμα ένα παράδειγμα αγοράς φορητού υπολογιστή από μία ομάδα αγοραστών.

Αρχικά, κατασκευάζεται μία κενή φόρμα από τον Πράκτορα-Μυητή και κοινοποιείται στο διαδίκτυο μέσω του Πράκτορα-Συντονιστή προκειμένου να συμπληρωθεί από τους ενδιαφερόμενους. Αυτή η φόρμα φαίνεται στην **εικόνα 5**. Η φόρμα χρησιμοποιεί διμερείς συγκρίσεις προκειμένου να συμβαδίζει με το σκεπτικό της AHP η οποία θα χρησιμεύσει στην περαιτέρω επεξεργασία των δεδομένων.

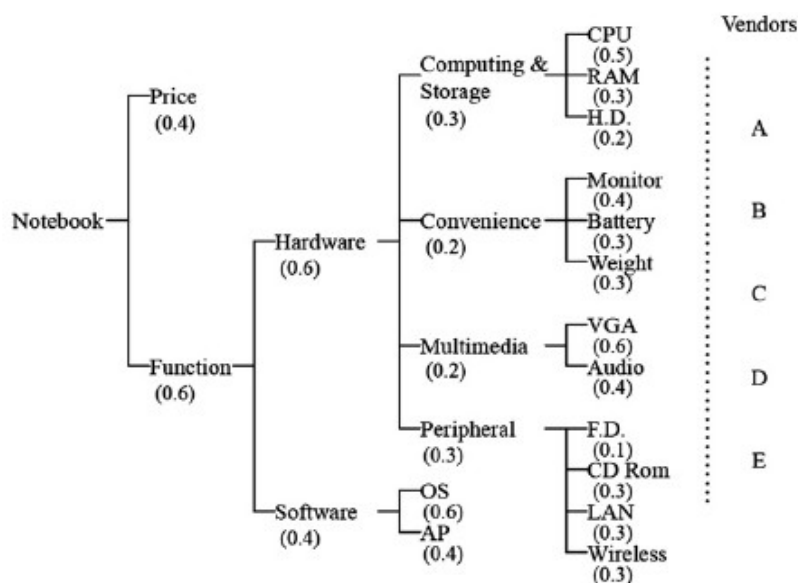
**Input your preference**

Please enter the pair-comparing about laptop's attributes.

		NOT Important		Important				NOT Important		Important	
Price	vs. Function	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Monitor	vs. Battery	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hardware	vs. Software	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Monitor	vs. Weight	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computing & Storage	vs. Convenience	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Battery	vs. Weight	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computing & Storage	vs. Multimedia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	VGA	vs. Audio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computing & Storage	vs. Peripheral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	F.D.	vs. CDR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Convenience	vs. Multimedia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	F.D.	vs. LAN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Convenience	vs. Peripheral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	F.D.	vs. Wireless	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Multimedia	vs. Peripheral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	CDR	vs. LAN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
OS	vs. AP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	CDR	vs. Wireless	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CPU	vs. RAM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	LAN	vs. Wireless	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CPU	vs. H.D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>Submit</b>					
RAM	vs. H.D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

**Εικόνα 5. Η φόρμα την οποία πρέπει να συμπληρώσουν οι ενδιαφερόμενοι προκειμένου να δηλώσουν τις προτιμήσεις τους**

Αφού ο Πράκτορας-Συντονιστής συλλέξει όλα τα δεδομένα, τα τοποθετεί σε ένα AHP δέντρο. Στο παρακάτω δέντρο του παραδείγματος οι πέντε κορυφαίοι προμηθευτές φορητών υπολογιστών φαίνονται στα δεξιά.



Οι αριθμοί στις παρενθέσεις στους κόμβους του δέντρου απεικονίζουν τα βάρη των κριτηρίων μετά τη σύνθεση των προτιμήσεων των υποψήφιων αγοραστών.

Με βάση το δέντρο αυτό, ο Διαπραγματευτής υπολογίζει το σκορ για κάθε προμηθευτή. Οι υπολογισμοί για την εξαγωγή των βαρών των κριτηρίων και των σκορ των προμηθευτών φαίνονται στον **πίνακα 35**.



Κριτήρια			Υπολογισμός βαρών	Βάρος Διαδρομής	Σκορ Προμηθευτών					
					A	B	C	D	E	
Price			0.4	0.4	10	8	10	7	9	
Function	Hardware	Computing and Storage	CPU	0.6 * 0.6 * 0.3 * 0.5	0.054	8	9	8	10	9
			RAM	0.6 * 0.6 * 0.3 * 0.3	0.0324	9	7	9	9	7
			H.D.	0.6 * 0.6 * 0.3 * 0.2	0.0216	7	9	10	9	8
		Convenience	Monitor	0.6 * 0.6 * 0.2 * 0.4	0.0288	8	9	8	9	10
			Battery	0.6 * 0.6 * 0.2 * 0.3	0.0216	10	9	9	10	10
			Weight	0.6 * 0.6 * 0.2 * 0.3	0.0216	9	10	9	8	10
		Multimedia	VGA	0.6 * 0.6 * 0.2 * 0.6	0.0432	1	9	7	10	9
			Audio	0.6 * 0.6 * 0.2 * 0.4	0.0288	9	8	8	8	8
			F.D.	0.6 * 0.6 * 0.3 * 0.1	0.0108	8	9	9	10	10
		Peripheral	CDR	0.6 * 0.6 * 0.3 * 0.3	0.0324	9	9	8	9	10
			LAN	0.6 * 0.6 * 0.3 * 0.3	0.0324	9	10	9	10	10
			Wireless	0.6 * 0.6 * 0.3 * 0.3	0.0324	8	10	8	10	9
		Software	OS	0.6 * 0.4 * 0.6	0.144	10	10	8	10	9
			AP	0.6 * 0.4 * 0.4	0.096	9	8	8	8	9
Σύνολο				1	9.4396	8.86624	8.9404	8.392	9.0324	

**Πίνακας 35. Υπολογισμός βαρών και σκορ**

Έπειτα, ξεκινά η διαπραγματευτική διαδικασία. Ο Διαπραγματευτής κατατάσσει τους προμηθευτές ως εξής:  $A > E > C > B > D$  με τον προμηθευτή A να βρίσκεται στην κορυφή της προτίμησης αφού έχει λάβει την υψηλότερη βαθμολογία. Κατόπιν, κατατάσσει και τα κριτήρια με βάση το βάρος της διαδρομής. Σύμφωνα με τον πίνακα 3, σημαντικότερο κριτήριο θεωρείται η τιμή και ακολουθεί το κριτήριο software. Μετά, βρίσκει τους παράγοντες βελτίωσης για τις προσφορές που δε βρίσκονται στην πρώτη θέση της κατάταξης π.χ. παράγοντας βελτίωσης για τους προμηθευτές B, D, E θεωρείται η τιμή ενώ για τον C το λογισμικό. Ο Διαπραγματευτής τους στέλνει μηνύματα και τους ρωτά αν μπορούν να αναβαθμίσουν τα συγκεκριμένα κριτήρια προκειμένου να αυξήσουν τη βαθμολογία τους π.χ. το μήνυμα προς τον προμηθευτή B όπως φαίνεται και στη **εικόνα 6** θα μπορούσε να είναι “Γεια σου TsannKuen! Ο υπολογιστής Sony PCG-NV77M/BP της προσφοράς σου βρίσκεται στην τέταρτη θέση της προτίμησής μας. Αν μπορούσες να μας δώσεις μία χαμηλότερη τιμή θα είναι πιο πιθανό να κλείσεις τη συμφωνία εσύ. Μπορείς να το ξανασκεφτείς και να μας δώσεις μία νέα προσφορά?”

Αν ο προμηθευτής έχει κάποιο περιθώριο μείωσης της τιμής μπορεί να αποδεχθεί την πρόταση και να στείλει μήνυμα πίσω στον Διαπραγματευτή. Αλλιώς, μπορεί να αναβαθμίσει κάποια άλλα χαρακτηριστικά ή να παραιτηθεί από τη διαπραγματευτική διαδικασία.

Ο Διαπραγματευτής περιμένει τις απαντήσεις των προμηθευτών μέσα σε ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα και συγκρίνει τις νέες προσφορές με τις παλιότερες. Η διαδικασία σταματά όταν δε μπορούν πλέον οι προμηθευτές να αναβαθμίσουν τις προσφορές τους.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, ο προμηθευτής B μειώνει την τιμή από 1999 σε 1899 και αυξάνει το σκορ του κριτηρίου “τιμή” από 8 σε 10. Οπότε το τελικό σκορ του από 8,6624 γίνεται 9,4624 και τώρα βρίσκεται στη πρώτη θέση της κατάταξης. Αφού ο Διαπραγματευτής δει ότι δεν υπάρχει καμία καλύτερη προσφορά στέλνει το εξής μήνυμα στον B: “Ευχαριστούμε για την προσφορά σου TsannKuen! Ο υπολογιστής Sony PCG-NV77M/BP της προσφοράς σου αξιολογήθηκε από την

ομάδα μας σαν τον καλύτερο από όλους τους υποψήφιους. Κέρδισες τη διαπραγμάτευση. Παρακαλούμε πληροφόρησέ μας για το πώς θα ολοκληρωθεί η συναλλαγή.”

	Score	Weight
Price	8	0.4
CPU	9	0.054
RAM	7	0.0324
H.D.	9	0.0216
Monitor	9	0.0288
Battery	9	0.0216
Weight	10	0.0216
VGA	9	0.0432
Audio	8	0.0288
F.D.	9	0.0108
CDR	9	0.0324
LAN	10	0.0324
Wireless	10	0.0324
OS	10	0.144
AP	8	0.096

**Total Score**  
**8.6624**

**Agent's suggestions:**  
"Γεια σου TsannKuen!  
Ο Η/Υ Sony  
PCG-NV77M/BP  
της προσφοράς σου  
βρίσκεται στην  
τέταρτη θέση  
της προτίμησής μας.  
Αν μπορούσες να  
μας δώσεις  
μία χαμηλότερη τιμή  
θα είναι πιο πιθανό  
να κλείσεις  
τη συμφωνία σου.  
Μπορείς να το  
ξανασκεφτείς  
και να μας δώσεις  
μία νέα προσφορά?"

SUBMIT  
QUIT

Εικόνα 6. Οθόνη διαλόγου με τον προμηθευτή B

Επίσης στέλνει μήνυμα σε κάθε υποψήφιο αγοραστή για να τον ενημερώσει για το αποτέλεσμα. Το μήνυμα βρίσκεται στην εξής μορφή:

	Score	Weight
Price	10	0.4
CPU	9	0.054
RAM	7	0.0324
H.D.	9	0.0216
Monitor	9	0.0288
Battery	9	0.0216
Weight	10	0.0216
VGA	9	0.0432
Audio	8	0.0288
F.D.	9	0.0108
CDR	9	0.0324
LAN	10	0.0324
Wireless	10	0.0324
OS	10	0.144
AP	8	0.096

**Total Score**  
**9.4624**

**Agent's suggestions to clients:**  
Μετά από  
πολλές  
προσπάθειες  
διαπραγμ/σης  
ο Sony PCG-  
NV77M/BP  
του προμηθευτή  
TsannKuen  
λαμβάνει  
το υψηλότερο  
σκορ από  
όλους τους  
υποψήφιους  
φορητούς Η/Υ.  
Αποδέχεσαι  
αυτό το  
αποτέλεσμα?

YES  
NO

Εικόνα 7. Η ανακοίνωση της τελικής απόφασης στους υποψήφιους αγοραστές

## 3.2 ΣΥΣΤΗΜΑ 2

**Ένας πράκτορας που ανιχνεύει λανθασμένα και παραπλανητικά μηνύματα προϊόντων απώλειας βάρους στην Κορέα (Sung et al., 2005)**

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Καθώς εξελίσσεται η τεχνολογία και η χρήση του διαδικτύου γίνεται ολοένα και συχνότερη, το **Ηλεκτρονικό Εμπόριο** μπαίνει στη ζωή μας. Το διαδίκτυο, όμως, εγκυμονεί και πολλούς κινδύνους.

Προκειμένου να έχουμε ασφαλές και αξιόπιστο Η.Ε. πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος να εντοπίζονται οι παραπλανητικές περιοχές, να ενημερώνονται οι χρήστες γι' αυτές και να τις αποφεύγουν.

Ωστόσο με την αναζήτηση μέσω search machines είναι δύσκολο να γίνει κάτι τέτοιο. Για ένα Σύστημα Πολλαπλών Πρακτόρων, όμως, η συλλογή πληροφοριών για ύποπτα websites δεν θα ήταν δύσκολη υπόθεση.

Τελευταία τα **προϊόντα αδυνατίσματος** προσελκύουν πολλούς καταναλωτές στην Κορέα. Προκειμένου να εντοπίσουν οι συγγραφείς τις απάτες με τα παραπλανητικά προϊόντα αδυνατίσματος, κατασκεύασαν το πλαίσιο ενός ευφυούς Πράκτορα το οποίο βασιζόμενο σε λέξεις-κλειδιά κατατάσσει σε κατηγορίες τα προϊόντα αυτά.

Η αποτελεσματικότητα του συστήματος αυτού είναι 49,3% μεγαλύτερη από αυτήν των search machines.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται το μέγεθος της αγοράς των προϊόντων αδυνατίσματος στην Κορέα την τετραετία 1999-2002.

Year	1999	2000	2001	2002
Market (million dollars)	83.3	166.7	416.7	833.3

**Πίνακας 36. Αγορά προϊόντων αδυνατίσματος στην Κορέα**

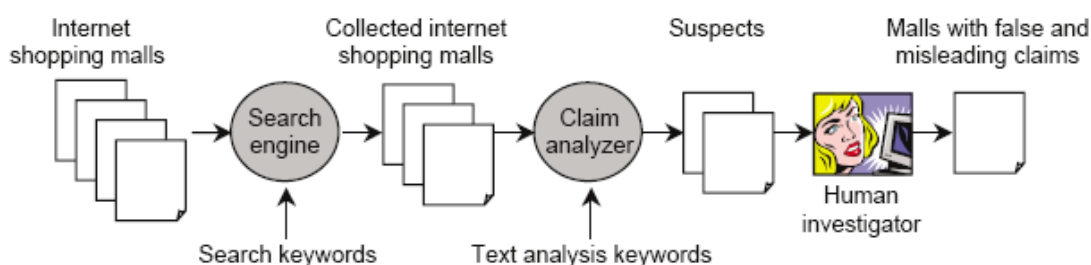
Κατά το ίδιο χρονικό διάστημα όμως παρουσιάστηκαν και πολλά κρούσματα δυσαρέσκειας για τα συγκεκριμένα προϊόντα στην Κορέα. Ο αριθμός των παραπόνων καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα:

Year	1999	2000	2001	2002
Number of weight loss complaints	1518	2792	2192	3055

Πίνακας 37. Αριθμός παραπόνων

## 2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΝΩΣΗΣ

Όπως προαναφέρθηκε η μέθοδος την οποία χρησιμοποιούν οι συγγραφείς προκειμένου να σταματήσουν αυτά τα φαινόμενα, βασίζεται σε λέξεις-κλειδιά τα οποία εντοπίζουν οι πράκτορες στα websites και κατατάσσουν τα αντίστοιχα προϊόντα σε κατηγορίες. Η μέθοδος αυτή απεικονίζεται ως εξής:



Εικόνα 8. Μέθοδος εντοπισμού φαινομένων

- **Κατηγορίες λέξεων η φράσεων που εντοπίζει το σύστημα ως ύποπτες για παραπλανητικά προϊόντα**

Οι κατηγορίες αυτές είναι οι εξής πέντε:

1. Μη επιστημονική απώλεια βάρους
2. Εγγυήσεις
3. Υπερβολές
4. Πιστοποιητικά
5. Αποκλειστικότητες

Ο παρακάτω πίνακας με τις κατηγορίες, τις υποκατηγορίες και τις λέξεις-κλειδιά αναλύει περισσότερο τις ύποπτες φράσεις.

Categories	Sub-categories	Keywords of claims
Unscientific weight loss	Guarantee of weight loss	We <i>guarantee</i> your <i>target weight</i> ... We <i>guarantee</i> ...5 kg... <i>weight loss</i> <i>Weight loss guarantee, weight loss contract, diet contract</i>
	Rapid weight loss	6 ~7 kg <i>Weight loss</i> in a <i>month</i> <i>7 days...OK</i> <i>Body (weight) changes...</i> after 4 weeks <i>Weight loss</i> ...2 kg... <i>overnight</i> <i>Loose weight...without diet or exercise</i> <i>The more you eat, the more you will lose</i>
	Weight loss without diet or exercise	<i>Solve partial obesity</i> <i>Remove abdominal fat</i> <i>Remove thigh fat</i>
	Partial weight loss	<i>Scientific and systematic management</i> <i>Perfect management (service) by professional nutritionist</i> <i>1:1 ex post facto management</i>
Guarantees of ex post facto	Guarantees of A/S	<i>Have no side effects</i> <i>Lose weight permanently</i>
Exaggeration/deception	Money-back guarantees	<i>Money-back (guarantee) when failure of weight loss</i>
	Exaggeration	<i>Neutralize [counteract] poison</i> <i>Remove waste material</i> <i>Remove feces contained long in the intestines</i> <i>Prevent geriatric diseases</i>
Testimonials	Scientifically proven	<i>Clinical testing of...University medical team proved...significant...weight loss</i>
	Consumer testimonials	<i>Reduce waist 2.5 in., abdomen 3 in., Hips 2 in.</i> <i>Loose 10 pounds in 2 months</i> <i>Doctor endorsed</i>
Exclusive expression	Endorsement	<i>Attract the most...public attention in diet</i>
	The best the most	

Πίνακας 38. Κατηγορίες, υποκατηγορίες και λέξεις-κλειδιά ύποπτων φράσεων

- **Λέξεις-κλειδιά ανάλυσης κειμένου**

Επίσης λειτουργούν βοηθητικά και οι λέξεις-κλειδιά ανάλυσης κειμένου, δηλαδή λέξεις ή φράσεις που έχουν διαδοχική σχέση.

π.χ. στην έκφραση ‘we guarantee your target weight’ η φράση ‘target weight’ ακολουθεί τη λέξη ‘guarantee’ μετά από μία μόλις λέξη.

Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιοι κανόνες για λέξεις-κλειδιά ανάλυσης κειμένου:

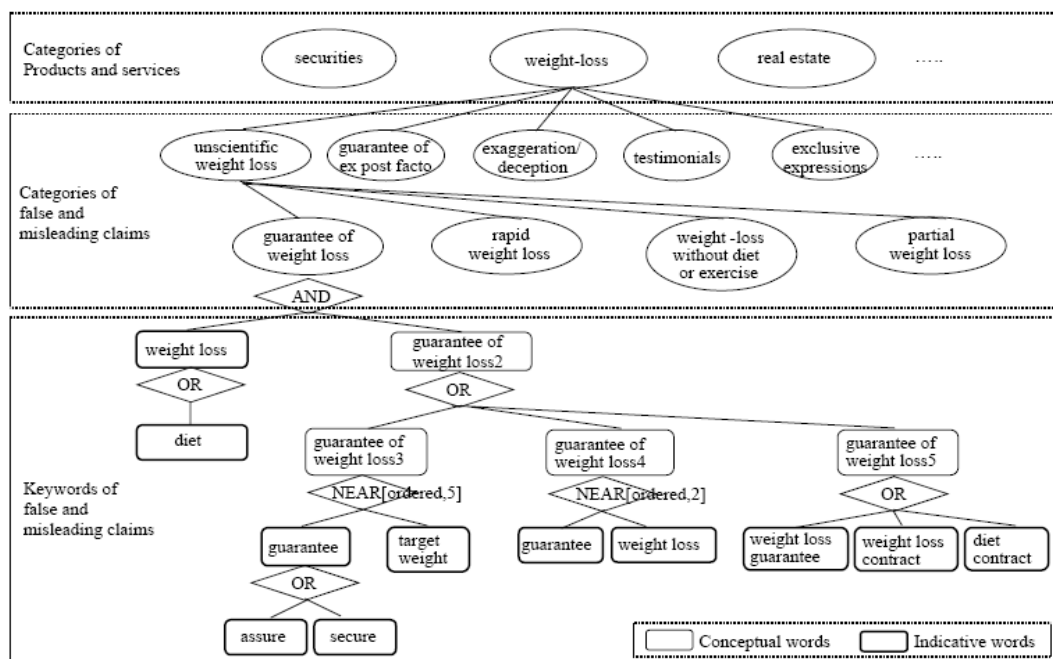
**AND(K1, K2,..,Kn):** True if keywords K1, K2,..,Kn exist simultaneously, otherwise false.

**OR(K1, K2,..,Kn):** True if at least one of the keywords K1, K2,..,Kn exists, otherwise false. OR operator can be used to find synonyms, as it can detect the existence of keywords.

**NEAR[ordered, m](K1, K2,..,Kn):** True if keywords K1, K2,..,Kn are arranged in sequence of m words, otherwise false.

**NEAR[unordered, m](K1, K2,..,Kn):** True if keywords K1, K2,..,Kn exist within m words but are not arranged in sequence, otherwise false. In this case, as m becomes large, this operator becomes the same as ‘AND’.

- **Διάγραμμα των λέξεων-κλειδιών ανάλυσης κειμένου**



Γράφημα 68. Γράφημα λέξεων-κλειδιών ανάλυσης κειμένου

Το διάγραμμα αυτό αποτελείται από 3 βαθμίδες: Κατηγορίες προϊόντων / υπηρεσιών, Κατηγορίες παραπλανητικών websites και Λέξεις-κλειδιά παραπλανητικών websites.

Το αντίστοιχο διάγραμμα για παραπλανητικά sites προϊόντων αδυνατίσματος παρουσιάζεται παρακάτω:

Το διάγραμμα λέξεων-κλειδιών ανάλυσης κειμένου χρησιμοποιεί backward chaining κανόνες σαν αυτούς που φαίνονται στον πίνακα προκειμένου να εντοπίσει τα παραπλανητικά sites.

```

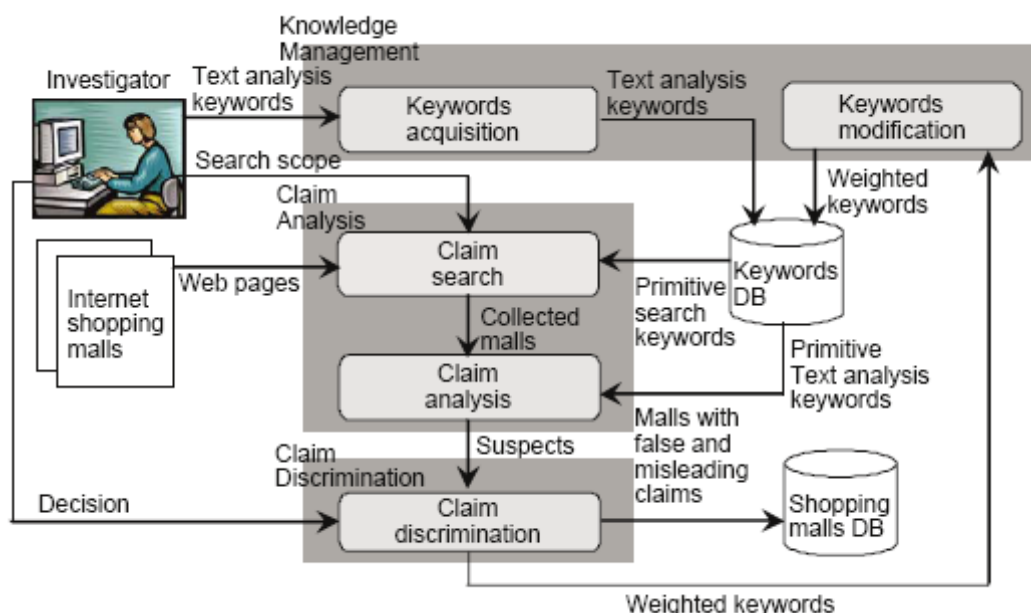
IF AND(weight_loss, guarantee_of_weight_loss2) THEN
  guarantee_of_weight_loss = true
IF OR(diet) THEN
  weight_loss = true
IF OR(guarantee_of_weight_loss3, guarantee_of_weight_loss4,
guarantee_of_weight_loss5) THEN
  guarantee_of_weight_loss2 = true
IF NEAR[ordered, 2](weight_loss, guarantee) THEN
  guarantee_of_weight_loss4 = true
IF OR(weight_loss_guarantee, weight_loss_contract, diet_contract) THEN
  guarantee_of_weight_loss5 = true
IF NEAR[ordered, 5](target_weight, guarantee) THEN
  guarantee_of_weight_loss3 = true
IF OR(assure, guarantee) THEN
  guarantee = true

```

Εικόνα 9. Κανόνες backward chaining

### 3. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

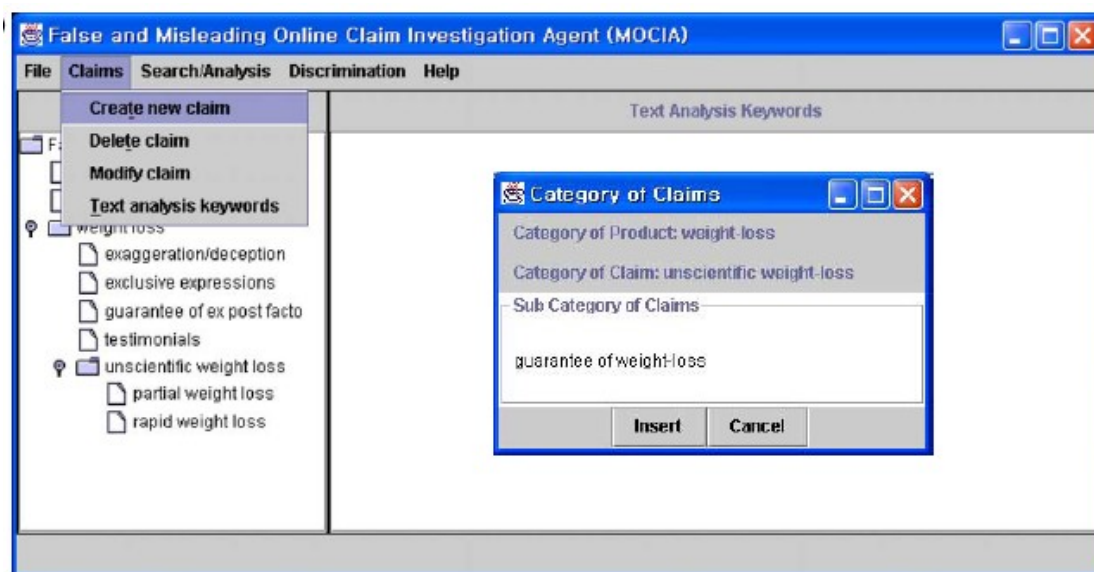
Οι συγγραφείς προτείνουν το **MOCIA** ένα Investigation Agent Σύστημα το οποίο αποτελείται από τρία υποσυστήματα: το σύστημα διαχείρισης γνώσης, το σύστημα ανάλυσης και το σύστημα διαχωρισμού.



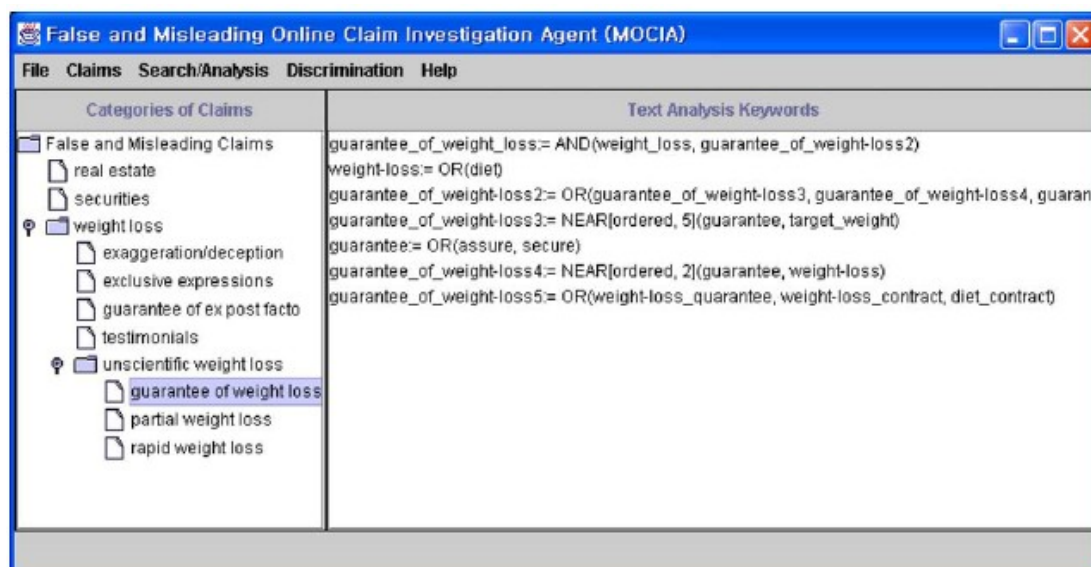
Γράφημα 69. Σύστημα MOCIA

- *Σύστημα διαχείρισης γνώσης*

Ο ρόλος του συστήματος αυτού είναι διπλός: από τη μία συλλέγει πληροφορίες (ύποπτες λέξεις-κλειδιά) και από την άλλη τις τροποποιεί αφού αποφασίσει μαζί με τον ανθρώπινο παράγοντα ποια θα είναι τα κατάλληλα updates.



Εικόνα 10. Δημιουργία νέας υποκατηγορίας website



Εικόνα 11. Κανόνες backward chaining

Στις προηγούμενες οθόνες βλέπουμε τη συλλογή πληροφοριών (τον 1<sup>ο</sup> ρόλο του συστήματος διαχείρισης γνώσης). Συγκεκριμένα βλέπουμε: α. στην 1<sup>η</sup> οθόνη τη δημιουργία μιας νέας υποκατηγορίας website, β. στη 2<sup>η</sup> οθόνη τους backward chaining κανόνες για την ανάλυση της παραπλανητικής φράσης ‘guarantee of weight loss’.

- **Σύστημα ανάλυσης**

Ο ρόλος και αυτού του συστήματος είναι διπλός: Από τη μία το σύστημα συλλέγει πληροφορίες για τα ‘ύποπτα’ sites και απ’ την άλλη αναλύει το περιεχόμενο των ιστοσελίδων.

- **Σύστημα διαχωρισμού**

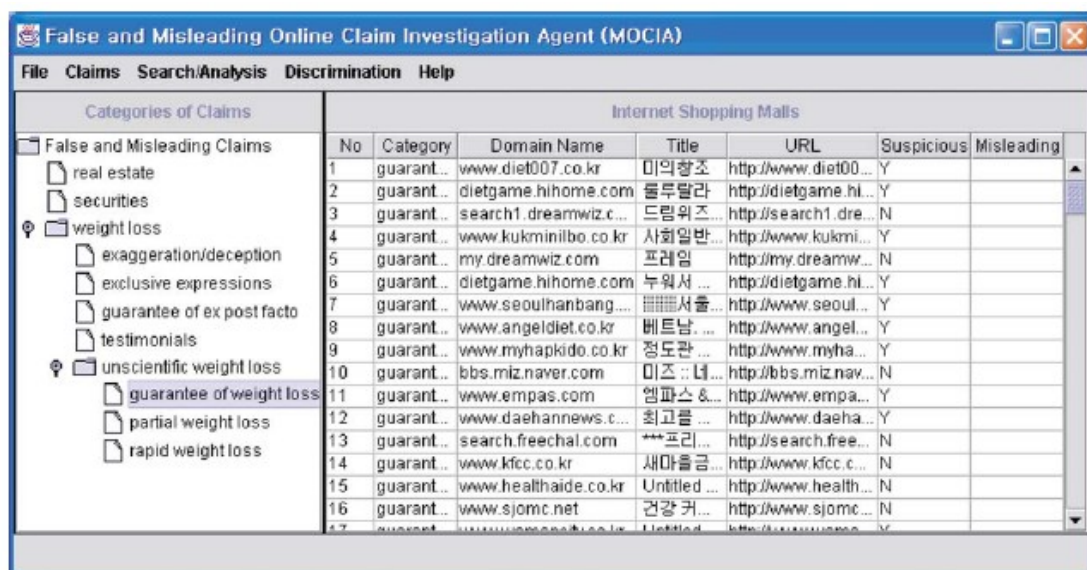
Στο τελευταίο αυτό υποσύστημα του Πολυπρακτορικού Συστήματος MOCIA ο ανθρώπινος παράγοντας αποφασίζει για το ποια είναι τελικά τα ακατάλληλα sites από τα ‘ύποπτα’ sites που έχει ξεχωρίσει ο πράκτορας.

Μετά από αυτή την επιλογή ο πράκτορας ‘μαθαίνει’ και τροποποιεί τα βάρη των αρχικών λέξεων-κλειδιών. Έτσι αυξάνεται η ακρίβεια του συστήματος.

## 4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Για να ελέγξουν την αποτελεσματικότητα και την αξιοπιστία του MOCIA οι συγγραφείς κατασκεύασαν το σύστημα που φαίνεται στην παρακάτω οθόνη με τη βοήθεια των Windows-XP Professional, Microsoft Access και Java.





Εικόνα 12. Αναζήτηση ύποπτων ιστοσελίδων

Στο αριστερό τμήμα απεικονίζεται ο τύπος των ‘ύποπτων’ ιστοσελίδων. Στο δεξί τμήμα απεικονίζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αναζήτηση με search engine (Yahoo).

Αναλυτικά τα συγκριτικά αποτελέσματα μηχανής αναζήτησης-MOCIA φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Keyword no.	Number of false and misleading claim sites			Efficiency of investigation (a – b)/a (%)	Precision	
	Search engine (a)	MOCIA (b)	Human investigator (c)		Search engine (c/a) (%)	MOCIA (c/b) (%)
1	4	3	3	25.0	75.0	100.0
2	3	0	0	100.0	0	–
3	0	0	0	–	–	–
4	0	0	0	–	–	–
5	12	6	1	50.0	8.3	16.7
6	1	1	0	0	0	0
7	0	0	0	–	–	–
8	13	6	6	53.8	46.1	100.0
9	4	0	0	100.0	0	–
10	2	2	0	0	0	0
11	15	15	0	0	0	0
12	80	33	15	58.7	18.6	45.4
13	9	5	1	44.4	11.1	20.0
14	3	3	0	0	0	0
Total/average	146	74	26	49.3	17.8	35.1

Πίνακας 39. Αποτελέσματα αναζήτησης

Η ακρίβεια των αποτελεσμάτων φαίνεται στην προτελευταία και στην τελευταία στήλη για τη μηχανή αναζήτησης και το MOCIA αντίστοιχα. Η αποτελεσματικότητα του MOCIA είναι 49,3% μεγαλύτερη από αυτήν του search machine. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι πράκτορες αυξάνουν την αποτελεσματικότητα και την ακρίβεια σε τέτοιου είδους αναζητήσεις στο διαδίκτυο.

### **3.3 ΣΥΣΤΗΜΑ 3**

**Μελέτη περίπτωσης ενός ενδοεπιχειρησιακού συστήματος διοίκησης με χρήση εφοδιαστικής αλυσίδας (*Liu et al., 2005*)**

#### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

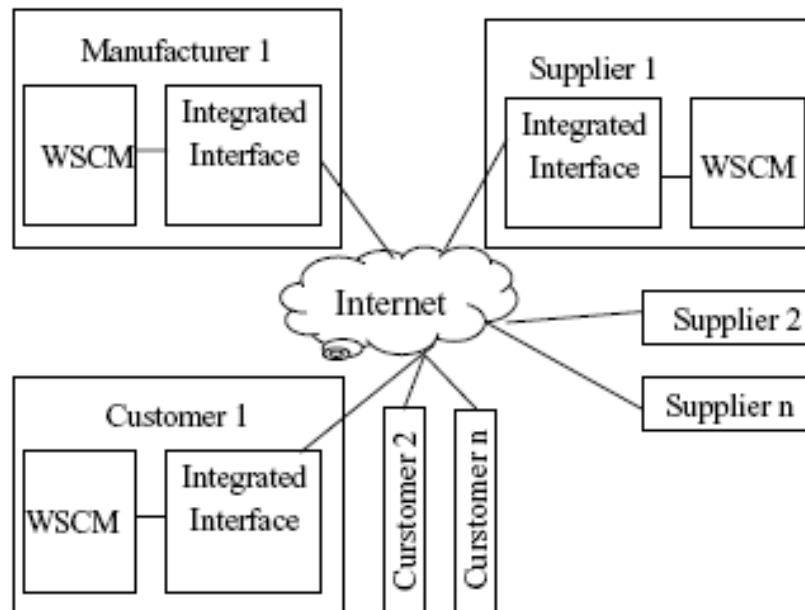
Το διαδίκτυο ως μέσο για εμπορικές συναλλαγές είναι φθηνό και εύκολο. Προκειμένου να υποστηριχθούν οι Business-to-Business (B2B) λειτουργίες είναι απαραίτητη η ύπαρξη information systems (IS) με ενσωματωμένα workflow management συστατικά. Τα χαρακτηριστικά ενός τέτοιου συστήματος είναι κατάλληλα για την cross-organization διοίκηση της επιχείρησης.

Οι συγγραφείς κατασκεύασαν μία ενδοεταιρική αρχιτεκτονική Πολυπρακτορικού Συστήματος την οποία & εφήρμοσαν για την ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μίας μεγάλης εταιρίας μοτοσικλετών στην Κίνα.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος έχει να κάνει με ανεξάρτητα εσωτερικά συστήματα τα οποία συνδέονται μέσω interface με ένα μεγάλο, γενικό, Supply Chain Management Σύστημα.

#### **2. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ**

Η Nanjing Jin Cheng Motorcycle Corporation Ltd είναι μία από τις πέντε κορυφαίες εταιρίες μοτοσικλετών στην Κίνα. Διαθέτει περίπου 50 προμηθευτές. Μία από τις τελευταίες αποφάσεις της είναι η καλύτερη οργάνωσή της μέσω της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας (**γράφημα 70**). Έχει σαν στόχο να αυξήσει την αποδοτικότητά της με διαδικασίες που βοηθούν εφοδιαστές και εταιρία να ανταλλάσσουν πληροφορίες γρήγορα και εύκολα.



**Γράφημα 70. Η αρχιτεκτονική ενός συστήματος διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας**

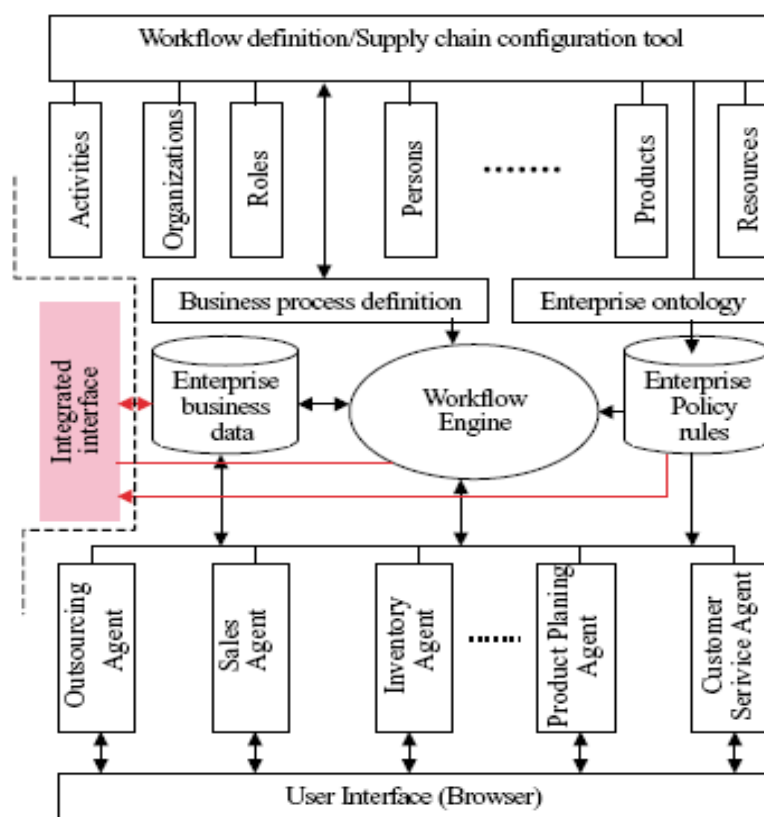
Προκειμένου να γίνουν όλα αυτά κάθε ανεξάρτητη εταιρία πρέπει να διαθέτει εσωτερικό IS. Τότε μπορεί κάθε μία να εισαγάγει εργαλεία όπως τα workflows που αυτοματοποιούν διαδικασίες για να επιτύχουν μια αποτελεσματική cross-organization διοίκηση.

Για να ενισχύσει τις εσωτερικές διαδικασίες η Nanjing Jin Cheng Motorcycle Corporation Ltd και οι προμηθευτές της υιοθέτησαν ένα κοινό Workflow Management (WfM) Σύστημα, το οποίο κατασκευάστηκε με τη βοήθεια των: MS SQL Server, WWW Server και ενός browser. Χρησιμοποιήθηκε επίσης το κατάλληλο interface και δημιουργήθηκαν οι σωστές συνθήκες για να ευδοκιμήσει ένα Workflow-supported inner Supply Chain Management (WSCM) Σύστημα.

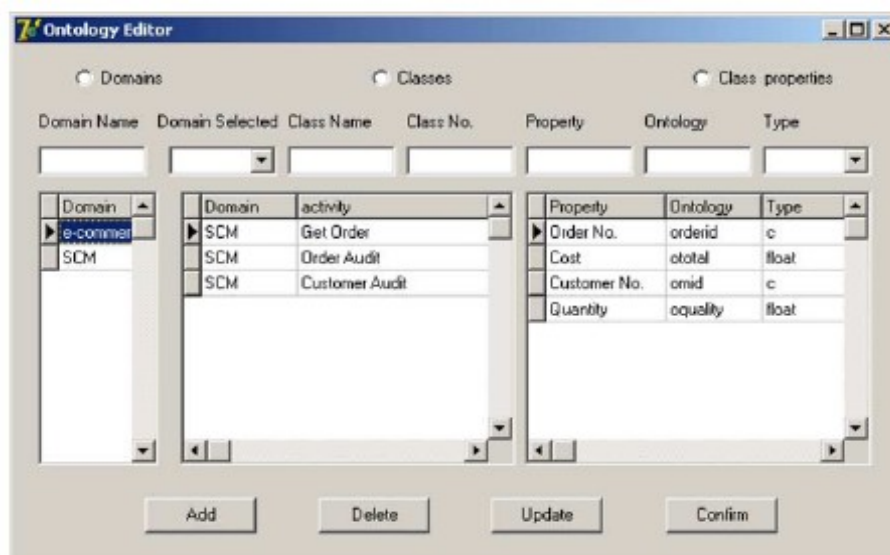
Η αρχιτεκτονική του συστήματος που απεικονίζεται στο **γράφημα 71** αποτελείται από:

1. ένα σύνολο business function πρακτόρων
2. ένα εργαλείο workflow process definition (το SCM configuration tool)
3. μία μηχανή lightweight workflow και
4. ένα ανεξάρτητο interface.

Το σύνολο των business function πρακτόρων έχει να κάνει με: προμήθειες, πωλήσεις, προγραμματισμό παραγωγής, εξυπηρέτηση πελατών, απογραφές, κ.λ.π. Κάθε πράκτορας είναι μία αυτόνομη και ανεξάρτητη οντότητα. Ωστόσο η συνεργασία είναι μία πολύ σημαντική έννοια για αυτούς.

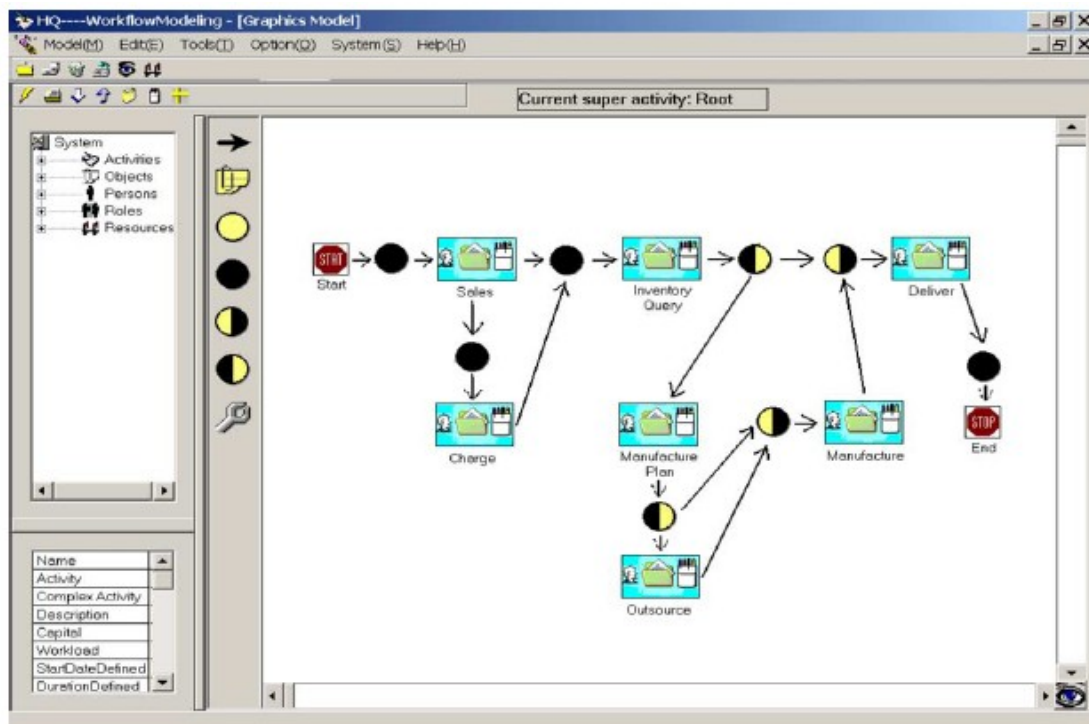


Γράφημα 71. Ένα workflow supported inner Supply Chain Management Σύστημα



Εικόνα 13. Το interface της οντολογίας των πρακτόρων

Η μηχανή lightweight workflow κατασκευάστηκε με τη βοήθεια του MS SQL Server 6.5 και κάποιων COM συστατικών που γράφτηκαν σε γλώσσα Visual Basic ή C++. Ο λόγος που λέγεται “lightweight” workflow μηχανή είναι γιατί διαθέτει μόνο τις βασικές workflow λειτουργίες και δεν είναι τόσο ισχυρή όσο χρειάζεται για τα εμπορικά Workflow Management Συστήματα.

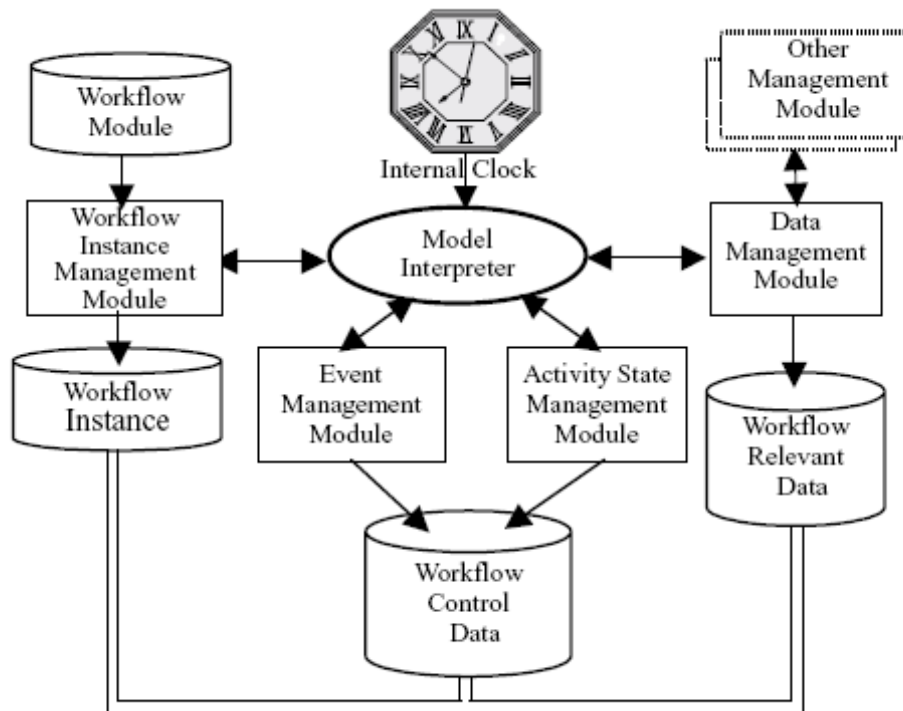


Εικόνα 14. Το κύριο interface του graphical workflow definition tool

Το σύστημα χρησιμοποιεί επίσης τους event-condition-action/ECA (γεγονός-συνθήκη-δράση) κανόνες, οι οποίοι είναι ισχυροί μηχανισμοί που μεταφέρουν τους παθητικούς χώρους αποθήκευσης δεδομένων σε ενεργητικούς. Έτσι οι χώροι αποθήκευσης δεδομένων αντιδρούν με εσωτερικά ή εξωτερικά γεγονότα και προκαλούν αλυσιδωτές πράξεις που περιλαμβάνουν την ενημέρωση των χρηστών και την ανανέωση των βάσεων δεδομένων. Οι κανόνες έχουν την εξής μορφή:

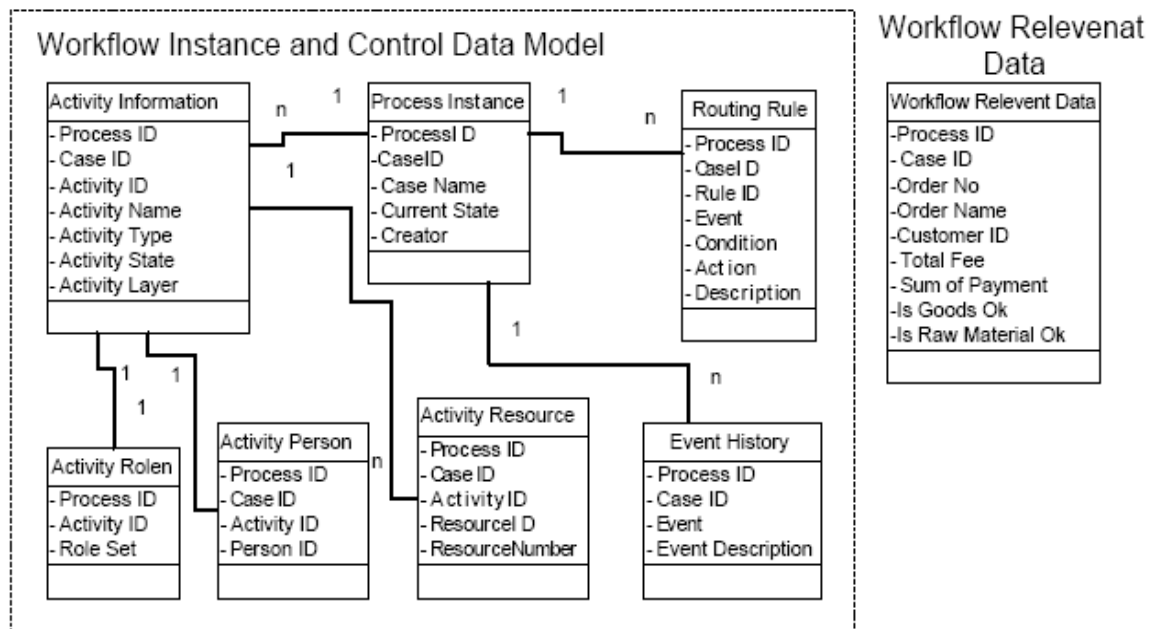
**Rule** (rule\_name)  
**ON** event\_name  
**WITH** condition\_expression  
**DO** actionSet  
**EndRule**

Το **γράφημα 72** απεικονίζει την αρχιτεκτονική της workflow μηχανής η οποία περιλαμβάνει ένα σύνολο από διοικητικά υποσύνολα (management modules) και μοντέλα δεδομένων (data models). Κάθε management module περιλαμβάνει ένα workflow instance management υποσύνολο (WIMM), έναν μεταφραστή του μοντέλου (model interpreter/MI), ένα υποσύνολο διαχείρισης γεγονότων (event management module/EMM), ένα υποσύνολο διαχείρισης της κατάστασης δράσης (activity state management module/ASMM), ένα υποσύνολο διαχείρισης δεδομένων (data management module/DMM) κ.λ.π.



Γράφημα 72. Αρχιτεκτονική της workflow μηχανής

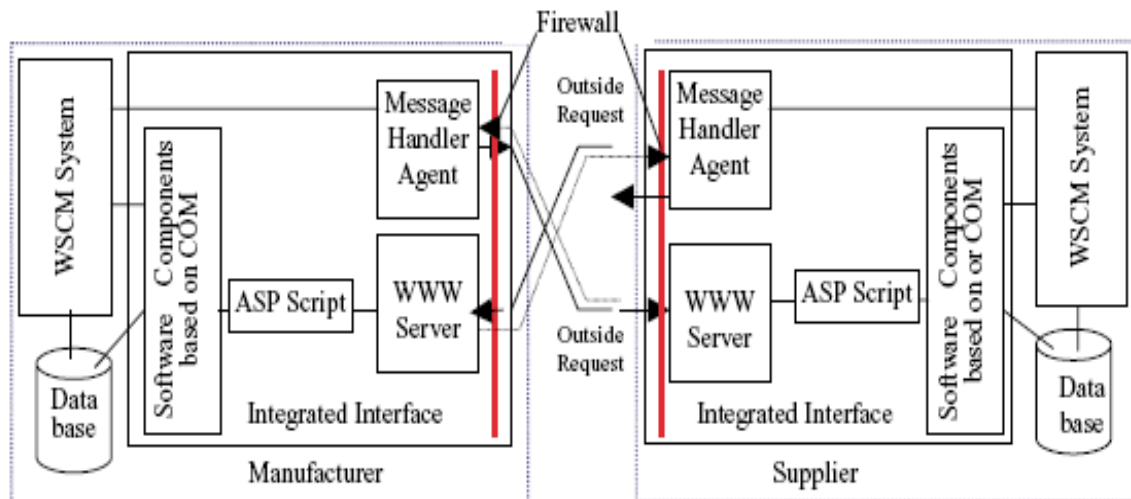
Από τον MS SQL Server αποθηκεύονται και το process instance (workflow instance) μοντέλο, τα δεδομένα του workflow ελέγχου και άλλα σχετικά δεδομένα. Το **γράφημα 73** απεικονίζει τη σχέση μεταξύ όλων των παραπάνω:



Γράφημα 73. Workflow instance, έλεγχος και μοντέλο σχετικών δεδομένων

### 3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Το παραπάνω σύστημα εφαρμόζεται στην εταιρία Nanjing Jin Cheng Motorcycle Corporation Ltd. Η εταιρία αλλά και οι προμηθευτές της χρησιμοποιούν interfaces με κοινή δομή (γράφημα 74).



Γράφημα 74. Τα interfaces και η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των επιχειρήσεων

Μέσω του interface τους οι εταιρίες μπορούν να επικοινωνούν συγχρονισμένα (synchronous) ή ασύγχρονα (asynchronous).

Όπως φαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα η συγχρονισμένη επικοινωνία γίνεται με άμεση απάντηση από τον web server (π.χ. αναζήτηση καταλόγου στο διαδίκτυο).

Η ασύγχρονη επικοινωνία γίνεται μέσω του πράκτορα χειρισμού μηνυμάτων (message handler Agent) (π.χ. η εταιρία ζητά μία υπηρεσία από τον προμηθευτή μέσω του web server, μετά το εσωτερικό Πληροφοριακό Σύστημα (inner IS) του προμηθευτή την εκτελεί και τέλος από τον πράκτορα χειρισμού μηνυμάτων στέλνεται η απάντηση στην εταιρία μέσω μηνύματος που περιλαμβάνει τα αποτελέσματα).

Ένα παράδειγμα τέτοιων μηνυμάτων φαίνεται στην **εικόνα 15**:

```

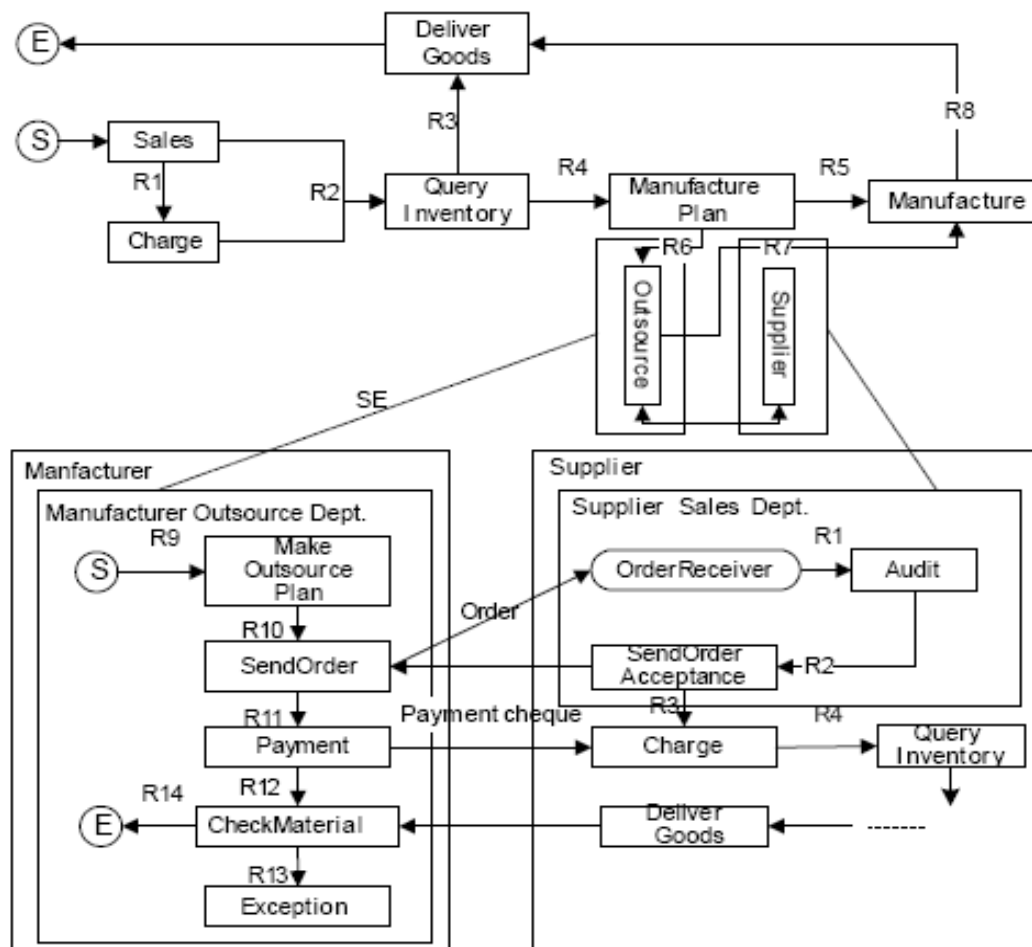
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE "OrderCreateRequest.dtd">
<MessageContent>
  <Sale HasCustomer="True" HasItems="True"
    HasPayment="False" HasShipping="True"
    HasSummary="True" HasSignature="False">
    <Customer PKId="0" Alias="" Password=""
      CustomerName="" Email="" Address="" Country=""
      PhoneNumber="" Fax="" LastSale=""
      TotalSaleYTD="0.00" />
    <Shipping Address="" ChkAddress="" />
    <Summary SubTotal="0.00" Tax="0.00"
      Shipping="0.00" Total="0.00" />
    <ShoppingCart>
      <Item ItemId="0" Title="" OriginalUnitPrice="0.00"
        PromotionUnitPrice="0.00" Qty="0"/>
      ...
    </ShoppingCart>
    <SendSignature>...</SendSignature>
  </Sale>
</MessageContent>

```

Εικόνα 15. Μέρος του περιεχομένου μίας παραγγελίας που πραγματοποιήθηκε μέσω μηνυμάτων

Το **γράφημα 75** απεικονίζει τις ενδοεταιρικές διαδικασίες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας της Nanjing Jin Cheng Motorcycle Corporation Ltd: πώς, δηλαδή, η εταιρία συνεργάζεται με έναν από τους προμηθευτές της. Οι ενέργειες S και E είναι εικονικές διότι συμβολίζουν την έναρξη και τον τερματισμό της όλης διαδικασίας αντίστοιχα. Τα βέλη δείχνουν την κατεύθυνση της δράσης. Τα σύμβολα  $R_i$ ,  $i=1, 2, 3, \dots$ , που βρίσκονται πάνω στα βέλη απεικονίζουν τους κανόνες ECA που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της πορείας των δράσεων.





Γράφημα 75. Απεικόνιση ενδοεταιρικών διαδικασιών της εταιρίας μοτοσυκλετών

Οι **πίνακας 40** και **πίνακας 41** περιλαμβάνουν τους κανόνες ECA που φαίνονται στο γράφημα 75 για τον προμηθευτή και την εταιρία αντίστοιχα.

R1	ON Receiver(Order) DO InitProcess(Order);ST(Audit)	R2	ON End(Audit) DO ST(SendAcceptance)
R3	ON End(SendAcceptance) DO ST(Charge)	R4	ON End(Charge) WITH Order.Payment>=(Order.TotalPrice/2) DO ST(QueryInventory)

ST(),InitProcess() are built-in functions of the workflow engine, which denote the action of starting an activity and initiating a process, respectively.

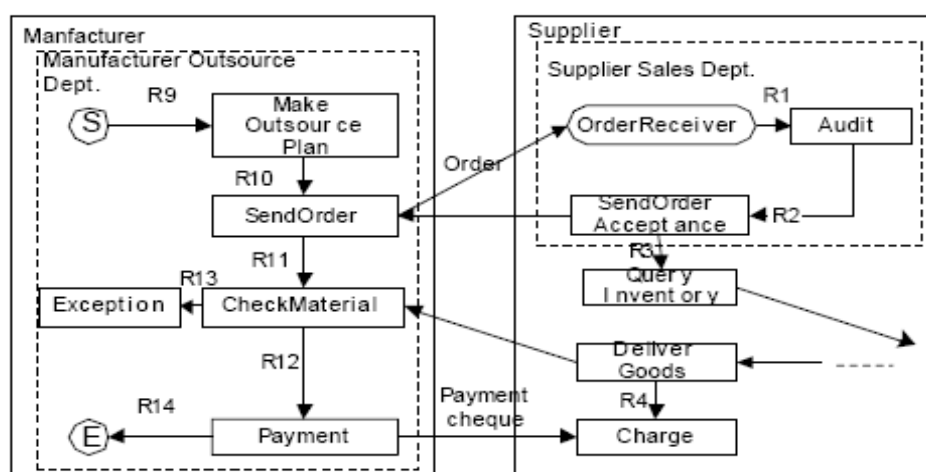
Πίνακας 40. Κανόνες ECA για τον προμηθευτή

R1	ON End(Sales) DO ST(Charge)	R2	ON End(Sales) AND End(Charge) WITH Order.Payment >= Order.TotalPrice DO ST(QueryInventory)
R3	ON End(QueryInventory) WITH IsGoodsEnough DO ST(DeliverGoods)	R4	ON End(QueryInventory) WITH Not IsGoodsEnough DO ST(ManufacturePlan)
R5	ON End(ManufacturePlan) WITH IsMaterialsEnough DO ST(Manufacture)	R6	ON End(ManufacturePlan) WITH Not IsMaterialsEnough DO ST(Outsource)
R7	ON End(Outsource) WITH ArrivedMaterials DO ST(Manufacture)	R8	ON End(Manufacture) DO ST(DeliverGoods)
R9	ON Start(Outsource) DO ST(OutsourcePlan)	R10	ON End(MakeOutsourcePlan) DO ST(SendOrder)
R11	ON End(Purchase) WITH OrderAccepted DO Payment(Order)	R12	ON End(Payment) AND Arrived(Materials) DO ST(CheckMaterial)
R13	ON End(CheckMaterial) WITH Not NoProblem DO ST(Exception)	R14	ON End(CheckMaterial) WITH NoProblem DO EndProcess()

ST(),EndProcess() are built-in functions of the workflow engine, which denote the action of starting an activity and terminating the process, respectively.

**Πίνακας 41. Κανόνες ECA για την εταιρία**

Μαζί με ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων που πρέπει να εφαρμοστεί, καλό θα ήταν να προσαρμοστεί η παραπάνω μέθοδος σε διαφορετικές απαιτήσεις. π.χ. λόγω του ότι η Jin Cheng έχει καλή φήμη στο χώρο των προμηθευτών, κάποιος μπορεί πρώτα να της παραδώσουν τα προϊόντα τους και μετά να πληρωθούν. Έτσι ο τρόπος παράδοσης-πληρωμής πρέπει να προσαρμοστεί με την προσθήκη και κάποιων άλλων υπό-διαδικασιών. Στο **γράφημα 76** απεικονίζεται η τροποποιημένη διαδικασία.



**Γράφημα 76. Η τροποποιημένη διαδικασία**

Οι τροποποιήσεις πραγματοποιούνται εύκολα, αρκεί να μετατρέψει κανείς κάποιους από τους κανόνες ECA. Ο **πίνακας 42** εμπεριέχει τις τροποποιήσεις των κανόνων ECA για την εταιρία αλλά και για τον προμηθευτή. Για την εταιρία άλλαξαν οι κανόνες R11, R12 και R14 ενώ για τον προμηθευτή οι κανόνες R3 και R4.

Modified ECA rules in the manufacturer			
R11	ON End(SendOrder) DO ST(CheckMaterial)	R12	ON End(CheckMaterial) WITH NoProblem DO ST(Payment)
R14	ON End(Payment) DO EndProcess()		
Modified ECA rules in the supplier			
R3	ON End(SendAcceptance) DO ST(QueryInventory)	R4	ON End(DeliverGoods) DO ST(Charge)

**Πίνακας 42. Τροποποιημένοι κανόνες ECA για την εταιρία και τον προμηθευτή.**

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Όσο αυξάνεται η ανάγκη για αποδοτικότερες επιχειρησιακές πρακτικές, τόσο επιτακτικότερη γίνεται και η εξεύρεση νέων καναλιών, μέσω των οποίων θα επεκταθούν οι σημερινές επιχειρήσεις, θα μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους και ταυτόχρονα θα ικανοποιήσουν τον καταναλωτή.

Μια νέα ενδιαφέρουσα πρόκληση για επιχειρήσεις και καταναλωτές είναι το Ηλεκτρονικό Εμπόριο. Το Η.Ε. με τα μέσα που διαθέτει συμβάλλει καθοριστικά σε επιτυχημένες επιχειρηματικές συναλλαγές και βελτιώνει τις σχέσεις επιχειρήσεων - πελατών. Έχει να κάνει με παραδοσιακές και νέες δραστηριότητες τόσο σε προϊόντα όσο και σε υπηρεσίες.

Το βασικότερο πρόβλημα όσον αφορά τις online αγορές, είναι η δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι χρήστες στη γρήγορη εύρεση συγκεκριμένης πληροφορίας σε δεδομένη χρονική στιγμή και από συγκεκριμένους χώρους προέλευσης. Ο ολοένα αυξανόμενος όγκος πληροφοριών στο διαδίκτυο καθιστά τη διαδικασία επιλογής από το κοινό πολύπλοκη, χρονοβόρα και συχνά ατελέσφορη. Έτσι, πολλοί χρήστες επαφίονται στις προτάσεις τρίτων. Παραμένει ωστόσο δύσκολο για το μέσο χρήστη να διαχειριστεί και να εκμεταλλευθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την πληροφορία που του παρέχεται.

Οι νέες αυτές συνθήκες οδήγησαν σε ένα νέο τρόπο αλληλεπίδρασης μεταξύ ανθρώπου και υπολογιστή, όπου ο τελευταίος δεν αποτελεί απλώς ένα μηχάνημα αλλά μετατρέπεται σε έναν έξυπνο, δραστήριο και προσωποποιημένο συνεργάτη. Η εφαρμογή της νέας αυτής μορφής αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή αποτελεί βασικό στόχο της τεχνολογίας των Ευφυών Πρακτόρων.

Μέσα στις τεχνικές που εφαρμόζονται προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα του έντονα ανταγωνιστικού περιβάλλοντος και της ραγδαίας τεχνολογικής εξέλιξης στο χώρο του Η.Ε. συμπεριλαμβάνονται και τα Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων. Τα Σ.Π.Π. μπορούν να μειώσουν την πολυπλοκότητα των σύγχρονων αναγκών.

Στη συγκεκριμένη διατριβή παρουσιάστηκαν αρχικά εισαγωγικές έννοιες, όσον αφορά το Η.Ε. και τα Σ.Π.Π. και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση κάποιων Σ.Π.Π. που έχουν άμεση σχέση με το Η.Ε. Συγκεκριμένα:

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάστηκαν οι έννοιες Η.Ε., Ευφυείς Πράκτορες και Σ.Π.Π και αναλύθηκε η χρησιμότητα της τεχνολογίας των Πρακτόρων στο Η.Ε.

Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο μελετήθηκαν εκατό σύγχρονα Σ.Π.Π. Ηλεκτρονικού Εμπορίου τα στοιχεία των οποίων καταγράφηκαν σε πίνακες και αναλύθηκαν στατιστικά.

Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο αναλύθηκαν διεξοδικά τρία Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων που εφαρμόζονται σε πραγματικές συνθήκες και συμβάλλουν στην εξέλιξη του Η.Ε.

Συμπερασματικά, η τεχνολογία που αναλύθηκε περιλαμβάνει κάποια χαρακτηριστικά που επιτρέπουν την ενσωμάτωσή της σε οποιαδήποτε ηλεκτρονική επιχειρηματική ή μη δραστηριότητα. Η αυτοματοποίηση διαδικασιών και η προσωποποιημένη λειτουργικότητα των πρακτόρων είναι βέβαιο ότι είναι στοιχεία αναγκαία στην ολοκληρωμένη προσπάθεια για αναβάθμιση οποιουδήποτε υπολογιστικού συστήματος.

Στο μέλλον, όπως εκτιμούν οι ειδικοί, καθώς εξελίσσεται το Ηλεκτρονικό Εμπόριο, όλες οι επιχειρήσεις, ακόμα και οι μικρομεσαίες, θα έχουν πλέον οργανωθεί

και δομηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι στενά συνδεδεμένες με τα online "υποκαταστήματά" τους. Ο ηλεκτρονικός και ο συμβατικός εμπορικός κόσμος θα ενωθούν για να δημιουργήσουν ένα νέο, ενιαίο κανάλι πωλήσεων, στο οποίο ο κόσμος του διαδικτύου θα είναι το απαραίτητο συστατικό.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ

- ΚΥΡΙΑ ΑΡΘΡΑ

[1]	Aron, R., Sundararajan, A., Viswanathan, S. (2004), Intelligent agents in electronic markets for information goods: customization, preference revelation and pricing, <i>Decision Support Systems</i> .
[2]	Azoulay-Schwartz, R., Kraus, S., Wilkenfeld, J. (2004), Exploitation vs. exploration: choosing a supplier in an environment of incomplete information, <i>Decision Support Systems</i> , vol. 38, pp. 1–18.
[3]	Baek, J.,G., Kim, C.,O. (2007), Learning single-issue negotiation strategies using hierarchical clustering method, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 32, pp. 606–615.
[4]	Bain, M., Subirana, B. (2003), E-commerce oriented software agents - Some legal challenges of advertising and semi-autonomous contracting Agents, <i>Computer Law &amp; Security Report</i> , Vol. 19, no. 4.
[5]	Barbosa, G.P., Silva, F.Q.B. (2001), An Electronic Marketplace Architecture Based on Technology of Intelligent Agents and Knowledge, <i>E-Commerce Agents, LNAI 2033</i> , pp. 39-60.
[6]	Benachenhou, L., Pierre, S. (2006), Protection of a mobile agent with a reference clone, <i>Computer Communications</i> , vol. 29, pp. 268–278.
[7]	Benamins, R. (2003), Agents and the Semantic Web: a Business Perspective, <i>iSOCO-Intelligent Software Components</i> .
[8]	Boella, G., Van der Torre, L. (2006), Coordination and Organization: Definitions, Examples and Future Research Directions, <i>Electronic Notes in Theoretical Computer Science</i> , vol. 150, pp. 3–20.
[9]	Bryson, J.J., Martin, D., McIlraith, S.A., Stein, L.A., <i>SemanticWeb Services as Behavior-Oriented Agents</i> .
[10]	Buccafurri, F., Lax, G., Rosaci, D., Ursino, D. (2005), Dealing with semantic heterogeneity for improving Web usage, <i>Data &amp; Knowledge Engineering</i> .
[11]	Buhler, P.A., Vidal, J.M., <i>Semantic Web Services as Agent Behaviors</i> .
[12]	Buhler, P.A., Vidal, J.M., Verhagen, H., <i>Adaptive Workflow = Web Services + Agents</i> .
[13]	Cao, Q., Schniederjans, M. (2006), Agent-mediated architecture for reputation-based electronic tourism systems: A neural network approach, <i>Information &amp; Management</i> , vol. 43, pp. 598–606.
[14]	Chan, C.,C.,H., Cheng, C.,B., Hsu, C.,H. (2007), Bargaining strategy formulation with CRM for an e-commerce agent, <i>Electronic Commerce Research and Applications</i> .
[15]	Chang, Y.S., Lee, J.K. (2004), Case-based modification for optimization agents: AGENT-OPT, <i>Decision Support Systems</i> , vol. 36, pp. 355– 370.

[16]	Chen,D.N., Jeng,B., Lee,W.P., Chuang,C.H. (2008), An agent-based model for consumer-to-business electronic commerce, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 34, pp. 469–481.
[17]	Cho, Y.H., Kim, J.K., Kim, S.H. (2002), A personalized recommender system based on web usage mining and decision tree induction, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 23, pp. 329–342.
[18]	Crestani, F., Lee, P.L. (2000), Searching the web by constrained spreading activation, <i>Information Processing and Management</i> , vol. 36, pp. 585-605.
[19]	Dastani, M., Jacobs, N., Jonker, C.M., Treur, J., <i>Modelling User Preferences and Mediating Agents in Electronic Commerce</i> .
[20]	David, E., Azoulay-Schwartz, R., Kraus, S. (2006), Bidding in sealed-bid and English multi-attribute auctions, <i>Decision Support Systems</i> , vol. 42, pp. 527– 556.
[21]	Du, T.C., Li, E.Y., Wei, E. (2005), Mobile agents for a brokering service in the electronic marketplace, <i>Decision Support Systems</i> , vol. 39, pp. 371– 383.
[22]	Dzeng, R.J., Lin, Y.C. (2004), Intelligent agents for supporting construction procurement negotiation, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 27, pp. 107–119.
[23]	Eberhart, A. (2003), Towards semantically enriched business logic, <i>Electronic Commerce Research and Applications</i> , vol. 2, pp. 288–301.
[24]	Esmahi, L., Bernard, J.C., Dini, P. (2000), MIAMAP (MIAMI Market Place): A Virtual Market-place for Intelligent Agents, <i>Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences</i> .
[25]	Esparza, O., Munoz, J., Soriano, M., Forne, J. (2006), Secure brokerage mechanisms for mobile electronic commerce, <i>Computer Communications</i> , vol. 29, pp. 2308–2321.
[26]	Far, B.H., Koono, Z., <i>Intelligent Agents for Electronic Commerce</i> , Technical report of IEICE.
[27]	Gallego, I., Delgado, J., Acebrón, J.J. (1997), Distributed Models for Brokerage on Electronic Commerce, <i>European Commission Document</i> , “ACTS-Advanced Communications Technologies & Services”.
[28]	Garcia-Sanchez, F., Valencia-Garcia, R., Martinez-Bejar, R. (2005), An integrated approach for developing e-commerce applications, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 28, pp. 223–235.
[29]	Garcia-Serrano, A.M., Martinez, P., Hernandez, J.Z. (2004), Using AI techniques to support advanced interaction capabilities in a virtual assistant for e-commerce, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 26, pp. 413–426.
[30]	Gerber, A., Russ, C., Klusch, M. (2003), Supply web co-ordination by an agent-based trading network with integrated logistics services, <i>Electronic Commerce Research and Applications</i> , vol. 2, pp. 133–146.
[31]	Gibbins, N., Harris, S., Shadbolt, N. (2003), Agent-based Semantic Web Services, <i>Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web 1</i> (2004), pp. 141–154.
[32]	Godoy, D., Amandi, A. (2005), Modeling user interests by conceptual clustering, <i>Information Systems</i> .

[33]	Goel, A., Zobel, C.W., Jones, E.C. (2005), A multi-agent system for supporting the electronic contracting of food grains, <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> , vol. 48, pp. 123–137.
[34]	Guan, S., Chan, T.K., Zhu, F. (2005), Evolutionary intelligent agents for e-commerce: Generic preference detection with feature analysis, <i>Electronic Commerce Research and Applications</i> , vol. 4, pp. 377–394.
[35]	Guan, S.U., Wang, T., Ong, S.H. (2003), Migration control for mobile agents based on passport and visa, <i>Future Generation Computer Systems</i> , vol. 19, pp. 173–186.
[36]	Guan, S.U., Yang, Y. (2002), SAFE: secure agent roaming for e-commerce, <i>Computers &amp; Industrial Engineering</i> , vol. 42, pp. 481–493.
[37]	Guan, S.U., Yang, Y. (2004), Secure agent data integrity shield, <i>Electronic Commerce Research and Applications</i> , vol. 3, pp. 311–326.
[38]	Guttman, R.H., Maes, P., Cooperative vs. Competitive Multi-Agent Negotiations in Retail Electronic Commerce.
[39]	Hostler, R.E., Yoon, V.Y., Guimaraes, T. (2005), Assessing the impact of internet agent on end users’ performance, <i>Decision Support Systems</i> , vol. 41, pp. 313– 323.
[40]	Hsinchun, C., Yi-Ming, C., Ramsey, M., Yang, C.C. (1998), An intelligent personal spider (agent) for dynamic Internet/Intranet searching, <i>Decision Support Systems</i> , vol. 23, pp. 41–58.
[41]	Huang, S., Lin, F. (2006), The design and evaluation of an intelligent sales agent for online persuasion and negotiation, <i>Electronic Commerce Research and Applications</i> .
[42]	Huang, S., Lin, F. (2007), Using temporal-difference learning for multi-agent bargaining, <i>Electronic Commerce Research and Applications</i> .
[43]	Hutter, D., Mantel, H., Schaefer, I., Schairer, A. (2007), Security of multi-agent systems: A case study on comparison shopping, <i>Journal of Applied Logic</i> , vol. 5, pp. 303–332.
[44]	Iwasaki, A., Yokoo, M., Terada, K. (2005), A robust open ascending-price multi-unit auction protocol against false-name bids, <i>Decision Support Systems</i> , vol. 39, pp. 23– 39.
[45]	Jutla, D., Bodorik, P., Zhang, Y. (2006), PeCAN: An architecture for users’ privacy-aware electronic commerce contexts on the semantic web, <i>Information Systems</i> , vol. 31, pp. 295–320.
[46]	Kaihara, T. (2003), A study on virtual market model for e-Marketplace server, <i>Electronic Commerce Research and Applications</i> , vol. 2, pp. 278–285.
[47]	Karacapilidis, N., Moraïtis, P., Inter-Agent Dialogues in Electronic Marketplaces.
[48]	Kazienko, P., Adamski, M. (2007), AdROSA—Adaptive personalization of web advertising, <i>Information Sciences</i> , vol. 177, pp. 2269–2295.
[49]	Kerschberg, L., Banerjee, S. (1999), An Agency-Based Framework for Electronic Business, <i>LNAI 1652</i> , pp. 265-290.



[50]	Kiekintveld, C., Wellman, M.P., Singh, S., Soni, V. (2004), Value-Driven Procurement in the TAC Supply Chain Game, University of Michigan AI Laboratory.
[51]	Klusch, M., Agent-Mediated Trading: Intelligent Agents and E-Business, German Research Center for Artificial Intelligence.
[52]	Kuo, R.J., Liao, J.L., Tu, C. (2005), Integration of ART2 neural network and genetic K-means algorithm for analyzing Web browsing paths in electronic commerce, <i>Decision Support Systems</i> , vol. 40, pp. 355– 374.
[53]	Kwon, O., Shin, J.M., Kim, S.W. (2005), Context-aware multi-agent approach to pervasive negotiation support systems, <i>Expert Systems with Applications</i> xx (2005), pp. 1–11.
[54]	Kwon, O.B. (2003), CAMA-Content-Aware Multimedia Agent-“I know what you need to buy”: context-aware multimedia-based recommendation system, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 25, pp. 387–400.
[55]	Lee, J.H., Park, S.C. (2003), Agent and data mining based decision support system and its adaptation to a new customer-centric electronic commerce, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 25, pp. 619–635.
[56]	Lee, K.Y., Yun, J.S., Jo, G.S. (2003), MoCAAS: auction agent system using a collaborative mobile agent in electronic commerce, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 24, pp. 183–187.
[57]	Lee, W.P. (2004), Towards agent-based decision making in the electronic marketplace: interactive recommendation and automated negotiation, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 27, pp. 665–679.
[58]	Lee, W.P., Tsai, T.C. (2003), An interactive agent-based system for concept-based web search, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 24, pp. 365–373.
[59]	Leloup, B. (2003), Pricing with local interactions on agent-based electronic marketplaces, <i>Electronic Commerce Research and Applications</i> , vol. 2, pp. 187–198.
[60]	Li, H., Cao, J., Castro-Lacouture, D., Skibniewski, M. (2002), A framework for developing a unified B2B e-trading construction marketplace, <i>Automation in Construction</i> , vol. 12, pp. 201–211.
[61]	Li, S. (2007), AgentStra: an Internet-based multi-agent intelligent system for strategic decision-making, <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 33, pp. 565–571.
[62]	Liu, D.R., Hwang, T.F. (2004), An agent-based approach to flexible commerce in intermediary-centric electronic markets, <i>Journal of Network and Computer Applications</i> , vol. 27, pp. 33–48.
[63]	Liu, F., Geng, H., Zhang, Y.Q. (2005), Interactive Fuzzy Interval Reasoning for smart Web shopping, <i>Applied Soft Computing</i> , vol. 5, pp. 433–439.
[64]	Liu, J., Zhang, S., Hu, J. (2005), A case study of an inter-enterprise workflow-supported supply chain management system, <i>Information &amp; Management</i> , vol. 42, pp. 441–454.
[65]	Louta, M., Roussaki, I., Pechlivanos, L. (2006), An intelligent agent negotiation strategy in the electronic marketplace environment, <i>European Journal of Operational Research</i> .

[66]	Luo, J., Wang, M., Hu, J., Shi, Z. (2007), Distributed data mining on Agent Grid: Issues, platform and development toolkit, Future Generation Computer Systems, vol. 23, pp. 61–68.
[67]	Ma, H., Leung, H.F. (2007), An adaptive attitude bidding strategy for agents in continuous double auctions, Electronic Commerce Research and Applications.
[68]	Maamar, Z. (2002), Association of users with software agents in e-commerce, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 1, pp. 104–112.
[69]	Mahmoud, H.Q., Yu, L. (2006), Havana agents for comparison shopping and location-aware advertising in wireless mobile environments, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 5, pp. 220–228.
[70]	Malucelli, A., Palzer, D., Oliveira, E. (2006), Ontology-based Services to help solving the heterogeneity problem in e-commerce negotiations, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 5, pp. 29–43.
[71]	Manvi, S.S., Venkataram, P. (2005), An intelligent product-information presentation in E-commerce, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 4, pp. 220–239.
[72]	Martens, R., Paranjape, R., Benedicenti, L., Sankaran, S., Sadanand, A. (2005), Mobile agent strategies for the provision of public goods: An experimental study, Electronic Commerce Research and Applications.
[73]	Martens, R., Paranjape, R., Benedicenti, L., Sankaran, S., Sadanand, A. (2006), Mobile agent strategies for the provision of public goods: An experimental study, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 5, pp. 140–146.
[74]	Miao, C., Yang, Q., Fang, H., Goh, A. (2007), A cognitive approach for agent-based personalized recommendation, Knowledge-Based Systems, vol. 20, pp. 397–405.
[75]	Moraïtis, P., Karacapilidis, N. (2001), Intelligent Agents for an Artificial Market System.
[76]	Müller, J.P., Bauer, B., Berger, M. (2002), Software Agents for Electronic Business: Opportunities and Challenges, LNAI 2322, pp. 61-106.
[77]	Nguyen, T.D., Jennings, N. (2005), Managing commitments in multiple concurrent negotiations, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 4, pp. 362–376.
[78]	Onieva, J.A., Zhou, J., Lopez, J., Carbonell, M. (2004), Agent-mediated non-repudiation protocols, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 3, pp. 152–162.
[79]	Ortiz, G.F., Branco, A.S.C., Sancho, P.R., Castillo, J.L. (2001), ESTIA - Efficient Electronic Services for Tourists in Action, LNCS 2193, pp. 163-174.
[80]	Park, J.H., Park, S.C. (2002), Agent-based merchandise management in Business-to-Business Electronic Commerce, Decision Support Systems, vol. 35 (2003), pp. 311 – 333.
[81]	Pontelli, E., Son, T.C. (2003), Designing intelligent agents to support universal accessibility of E-commerce services, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 2, pp. 147–161.
[82]	Pu, P., Chen, L. (2007), Trust-inspiring explanation interfaces for recommender systems, Knowledge-Based Systems.

[83]	Sandholm, T. (2000), Agents in Electronic Commerce: Component Technologies for Automated Negotiation & Coalition Formation, Autonomous Agents & Multi-Agent Systems, vol.3, pp. 73-96.
[84]	Schmidt, S., Steele, R., Dillon, T., S., Chang, E. (2007), Fuzzy trust evaluation and credibility development in multi-agent systems, Applied Soft Computing, vol. 7, pp. 492–505.
[85]	Sen, S., Saha, S., Hernandez, K. (2007), Buyer agent to enhance consumer awareness: SAATHI, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 6, pp. 209–218.
[86]	Sensoy, M., Pembe, C., Zirtiloglu, H., Yolum, P., Bener, A. (2007), Experience-based service provider selection in agent-mediated E-Commerce, Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol. 20, pp. 325–335.
[87]	Shih, D.,H., Lin, B., Huang, S.,Y. (2007), MoRVAM: A reverse Vickrey auction system for mobile commerce, Expert Systems with Applications, vol. 32, pp. 1113–1123.
[88]	Shih, D.H., Huang, H.Y., Yen, D.C. (2006), A secure reverse Vickrey auction scheme with bid privacy, Information Sciences, vol. 176, pp. 550–564.
[89]	Sintek, M., Decker, S. (2003), Using TRIPLE for business agents on the Semantic Web, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 2, pp. 315–322.
[90]	Sung, N.H., Chang, Y.S. (2005), An agent to detect online false and misleading claims for weight loss products in Korea, Expert Systems with Applications, vol. 29, pp. 153–161.
[91]	Sung, N.H., Chang, Y.S. (2004), Business information extraction from semi-structured webpages, Expert Systems with Applications, vol. 26, pp. 575–582.
[92]	Tamma, V., Phelps, S., Dickinson, I., Wooldridge, M. (2005), Ontologies for supporting negotiation in e-commerce, Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol. 18, pp. 223–236.
[93]	Trappey, A., Trappey, C., Lin, F. (2006), Automated silicon intellectual property trade using mobile agent technology, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, vol. 22, pp. 189–202.
[94]	Triantafillakis, A., Kanellis, P., Martakos, D. (2005), Data warehouse clustering on the web, European Journal of Operational Research, vol. 160, pp. 353–364.
[95]	Tsvetovat, M., Sycara, K., Chen, Y., Ying, J. (2001), Customer Coalitions in Electronic Markets, AMEC 2000, LNAI 2003, pp. 121-138.
[96]	Turowski, K. (2002), Agent-based e-commerce in case of mass customization, Int. J. Production Economics, vol. 75, pp. 69–81.
[97]	Uschold, M. (2001),Where are the Semantics in the Semantic Web?, Ontologies in Agent Systems workshop held at the Autonomous Agents Conference in Montreal, June 2001.
[98]	Wagner, T., Guralnik, V., Phelps, J. (2003), TAEMS agents: enabling dynamic distributed supply chain management, Electronic Commerce Research and Applications, vol. 2, pp. 114–132.

[99]	Wang, T., Guan, S.U., Chan, T.K. (2002), Integrity protection for Code-on-Demand mobile agents in e-commerce, The Journal of Systems and Software, vol. 60, pp. 211–221.
[100]	Ying, W., Dayong, S. (2005), Multi-agent framework for third party logistics in E-commerce, Expert Systems with Applications, vol. 29, pp. 431–436.

- ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ

[101]	Hayes-Roth, B. (1990), Architectural foundations for real-time performance in intelligent agents, Computer Science, vol. 2.
[102]	Hayes-Roth, B. (1995), An architecture for adaptive intelligent systems, Artificial Intelligence, vol. 72, pp. 329-365.
[103]	Jennings, N.R., Sycara, K., Wooldridge, M. (1998), A Roadmap of Agent Research and Development, Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, vol. 1, pp.7-38.
[104]	Lesser, V.R., Corkill, D.D. (1987), Distributed problem solving, in: S.C. Shapiro (ed.), Encyclopedia of Artificial Intelligence, Wiley, New York, pp. 245-251.
[105]	Malone, T.W. (1990), Organizing information processing systems: Parallels between organizations and computer systems, in W. Zachery, S. Robertson and J.Black (Eds.), Cognition, Computation and Cooperation, Norwood, N.J.: Ablex Publishing Corp.
[106]	Wooldridge, M., Jennings, N.R. (1995), Intelligent agents: Theory and Practice, The Knowledge Engineering Review, 10, 2.

- ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

1. <http://www.sciencedirect.com/>
2. <http://www.webopedia.com/>
3. <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/dynhome.jsp>
4. <http://www.agentlink.org/>
5. <http://www.agentland.com/>
6. <http://www.multiagent.com/>
7. <http://agents.umbc.edu/>
8. [www.psifiakiellada.gr](http://www.psifiakiellada.gr)
9. [www.dart.gov.gr](http://www.dart.gov.gr)
10. <http://www.go-online.gr/>
11. <http://www.ebusinessforum.gr/>
12. <https://www.taxisnet.gr/web/default.html>
13. <http://www.broad-band.gr/>
14. <http://broadband.cti.gr/el/index.php>
15. <http://www.esee.gr/>
16. <http://www.ebeh.gr/>
17. <http://aibook.csd.auth.gr/include/slides/Chap27.pdf>
18. <http://issel.ee.auth.gr/el/agents>
19. <http://cordis.europa.eu/ist/>
20. <http://lpis.csd.auth.gr/mtpx/agents/index.htm>
21. <http://support.inf.uth.gr/courses/CE322/>
22. <http://dsmc.eap.gr/semweb.php>
23. <http://dSPACE.lib.uom.gr/handle/2159/1689>
24. [http://www.botspot.com/cgi-bin/search\\_botspot.cgi?query=agent&x=19&y=11](http://www.botspot.com/cgi-bin/search_botspot.cgi?query=agent&x=19&y=11)
25. [http://www.cetus-links.org/oo\\_mobile\\_agents.html](http://www.cetus-links.org/oo_mobile_agents.html)
26. <http://www.csc.liv.ac.uk/~mjw/pubs/imas/>
27. [http://www.ebusiness-watch.org/key\\_reports/synthesis\\_reports.htm](http://www.ebusiness-watch.org/key_reports/synthesis_reports.htm)  
EUROPA, European Commission, Enterprise and Industry, e-Business Watch, eBiz Key Reports, European e-Business Reports, Report 2002/03, Mar. 2003.
28. <http://www.springerlink.com>
29. <http://www.csail.mit.edu/index.php>
30. <http://www.ai.mit.edu/research/publications/browse/1600browse.shtml>
31. <http://www.idi.ntnu.no>

- ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Δουκίδης, Γ., Θεμιστοκλέους, Μ., Δράκος, Β., Παπαζαφειροπούλου, Ν. (1998), “Ηλεκτρονικό Εμπόριο”, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.

[2] Ματσατσίνης, Ν., Σπανουδάκης, Ν., Σαμαράς, Α. (2005), “Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη και στα Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων”, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.

[3] Σκιαδάς, Χ., Μαρκάκη, Μ. (2001), “Γενικές Αρχές Μάρκετινγκ & Ηλεκτρονικό Εμπόριο”, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.

[4] Ματσατσίνης, Ν. (2002-2003), Σημειώσεις μεταπτυχιακού μαθήματος: “Καταναεμημένη Τεχνητή Νοημοσύνη και Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων”, Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ (Αλφαβητικά)	ΕΤΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
1	Intelligent agents in electronic markets for information goods: customization, preference revelation and pricing	Aron, R., Sundararajan, A., Viswanathan, S.	2004	Το μοντέλο αυτό της ηλεκτρονικής αγοράς με τα προσαρμοζόμενα προϊόντα, το οποίο αναλύει τις πολιτικές τιμολόγησης, το κέρδος και γενικότερα τις οικονομικές επιπτώσεις της τεχνολογίας των πρακτόρων, βασίζεται στις πληροφορίες επιλογής ενός προϊόντος σύμφωνα με τις δηλωμένες προτιμήσεις των καταναλωτών.
2	Exploitation vs. exploration: choosing a supplier in an environment of incomplete information	Azoulay-Schwartz, R., Kraus, S., Wilkenfeld, J.	2004	Οι συγγραφείς συγκρίνουν τις έννοιες: παραγωγή & έρευνα. Συνήθως οι αγοραστές μέσω διαδικτύου επιλέγουν προϊόντα από γνωστούς προμηθευτές διότι γνωρίζουν ότι η ποιότητα των προϊόντων είναι καλή & οι τιμές προσιτές. Αν όμως επιλέξουν έναν άγνωστο προμηθευτή μπορεί να μείνουν περισσότερο ικανοποιημένοι. Στο ρίσκο αυτό καθοριστικό ρόλο μπορεί να παίξει η τεχνολογία των πρακτόρων.
3	Learning single-issue negotiation strategies using hierarchical clustering method	Baek, J.,G., Kim, C.,O.	2007	Με τη χρήση πολυπρακτορικών συστημάτων προκύπτει ένα σύνολο δεδομένων διαπραγμάτευσης. Αυτό το σύνολο σε συνδυασμό με μεθόδους μάθησης και το hierarchical clustering μοντέλο χρησιμοποιούνται για την εύρεση της βέλτιστης λύσης σε διαδικασίες ηλεκτρονικού εμπορίου.
4	E-commerce oriented software agents - Some legal challenges of advertising and semi-autonomous contracting Agents	Bain, M., Subirana, B.	2003	Οι συγγραφείς παρουσιάζουν μία νομική ανάλυση διαδικασιών διαφήμισης & ηλεκτρονικού εμπορίου όπου εμπλέκονται δύο πράκτορες εκτελώντας διαπραγματεύσεις.
5	An Electronic Marketplace Architecture Based on Technology of Intelligent Agents and Knowledge	Barbosa, G.P., Silva, F.Q.B.	2001	Έχοντας υπ'όψιν οι συγγραφείς τις δυσκολίες του ηλεκτρονικού εμπορίου σήμερα κατασκεύασαν εικονικές επιχειρήσεις & αγορές με τη βοήθεια ευφυών πρακτόρων με στόχο να εφαρμοστούν αργότερα και στις υφιστάμενες επιχειρήσεις.

6	Protection of a mobile agent with a reference clone	Benachenhou, L., Pierre, S.	2006	Οι δυνατότητες των κινητών πρακτόρων περιορίζονται λόγω της έλλειψης πλαισίων ασφαλείας. Αυτό το άρθρο παρουσιάζει ένα πρωτόκολλο που προστατεύει τους κινητούς πρακτορες από ριψοκίνδυνες "επιθέσεις".
7	Agents and the Semantic Web: a Business Perspective	Benjamins, R.	2003	Ο συγγραφέας ως διευθυντής της εταιρίας iSOCCO περιγράφει ένα πολυπρακτορικό σύστημα που αποτελείται από intelligent software πράκτορες και λύνει προβλήματα στην networked οικονομία.
8	Coordination and Organization: Definitions, Examples and Future Research Directions	Boella, G., Van der Torre, L.	2006	Οι συγγραφείς προτείνουν value-based παρά information-based γλώσσες συντονισμού συστημάτων αυτόνομων πρακτόρων και οργανισμών. Επίσης θίγουν θέματα ασφαλείας που έχουν να κάνουν με το συντονισμό.
9	SemanticWeb Services as Behavior-Oriented Agents	Bryson, J.J., Martin, D., McIlraith, S.A., Stein, L.A.	2002	Αυτό το άρθρο περιγράφει πώς η DAML-S, μία οντότητα, λειτουργεί έτσι ώστε ο ευφυής πράκτορας στον οποίο εμπεριέχεται να αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις του χρήστη στο δίκτυο.
10	Dealing with semantic heterogeneity for improving Web usage	Buccafurri, F., Lax, G., Rosaci, D., Ursino, D.	2005	Με τη βοήθεια του μοντέλου "concept-graph" οι συγγραφείς έχουν σαν σκοπό να κατανοούν τη συμπεριφορά του καταναλωτή και να δημιουργούν το προφίλ του.
11	Semantic Web Services as Agent Behaviors	Buhler, P.A., Vidal, J.M.	2003	Περιγράφεται ένα σύστημα που κατασκευάστηκε με DAML-S και γράφτηκε σε μία γλώσσα που ονομάζεται Piccola και αναλύει τις δυναμικές ικανότητες των agent software.
12	Adaptive Workflow = Web Services + Agents	Buhler, P.A., Vidal, J.M., Verhagen, H.	2003	Εδώ οι συγγραφείς προτείνουν κατάλληλες workflow description γλώσσες & σχεδιαστικά εργαλεία προκειμένου να διαχειριστούν θέματα που έχουν να κάνουν με workflow management συστήματα.



13	Agent-mediated architecture for reputation-based electronic tourism systems: A neural network approach	Cao, Q., Schniederjans, M.	2006	Στα περισσότερα συστήματα ηλεκτρονικού τουρισμού δίδεται βάση στην τιμή και όχι σε άλλους πολύ σημαντικούς παράγοντες όπως η ποιότητα και οι "φήμες" για τον προορισμό και τις υπηρεσίες. Εδώ παρουσιάζεται το σύστημα 'reputation-based electronic tourism' (RET) το οποίο βασίζεται στη θεωρία των νευρωνικών δικτύων και δίνει βάση σε αυτούς τους παράγοντες.
14	Bargaining strategy formulation with CRM for an e-commerce agent	Chan, C.,C.,H., Cheng, C.,B., Hsu, C.,H.	2007	Στην έρευνά τους οι συγγραφείς εφαρμόζουν στρατηγικές για τη δημιουργία πρακτόρων-διαπραγματευτών οι οποίοι βασίζονται σε customer relationship marketing (CRM) αρχές προκειμένου να ληφθεί η βέλτιστη απόφαση στις ηλεκτρονικές αγορές.
15	Case-based modification for optimization agents: AGENT-OPT	Chang, Y.S., Lee, J.K.	2004	Οι συγγραφείς κατασκεύασαν ένα case-based μοντέλο το οποίο μπορεί να δημιουργήσει τις κατάλληλες δομές που απαιτούν οι χρήστες και να τις μετατρέψει στην κατάλληλη γλώσσα επικοινωνίας των πρακτόρων.
16	An agent-based model for consumer-to-business electronic commerce	Chen,D.N., Jeng,B., Lee,W.P., Chuang,C.H.	2007	Μέσω αυτού του άρθρου οι συγγραφείς προτείνουν ένα C2B (consumer-to-business) μοντέλο ηλεκτρονικού εμπορίου το οποίο μέσω των πρακτόρων ξεπερνάει τα εμπόδια που εμφανίζονταν μέχρι τότε (ομαδοποίηση προτιμήσεων, επικοινωνία, διαπραγμάτευση με πωλητές κλπ.).
17	A personalized recommender system based on web usage mining and decision tree induction	Cho, Y.H., Kim, J.K., Kim, S.H.	2002	Η σύσταση εξατομικευμένου προϊόντος (personalized product recommendation) είναι μία μέθοδος που αντιμετωπίζει την υπερπληθώρα πληροφοριών κατά τη διάρκεια αγορών στο διαδίκτυο.
18	Searching the web by constrained spreading activation	Crestani, F., Lee, P.L.	2000	Οι συγγραφείς σχεδίασαν & ανέπτυξαν ένα σύστημα, το WebSCSA (Web Search by CSA), το οποίο χρησιμοποιεί την Constrained Spreading Activation (CSA) τεχνική προκειμένου να διευκολυνθεί η αναζήτηση στο διαδίκτυο.

19	Modelling User Preferences and Mediating Agents in Electronic Commerce	Dastani, M., Jacobs, N., Jonker, C.M., Treur, J.	2005	Εισαγάγεται η έννοια του "μεσολαβητικού" (mediating) πράκτορα και εξηγείται πώς μέσω της μηχανικής μάθησης (μέσω ILP) το σύστημα μαθαίνει τις προτιμήσεις του χρήστη.
20	Bidding in sealed-bid and English multi-attribute auctions	David, E., Azoulay-Schwartz, R., Kraus, S.	2006	Πρόκειται για την επέκταση των κλασικών διαδικασιών πλειστηριασμού όπου η διαπραγμάτευση δε γίνεται μόνο για την τιμή αλλά και για διάφορα άλλα χαρακτηριστικά του προς πώληση αντικειμένου (multi-attribute auction).
21	Mobile agents for a brokering service in the electronic marketplace	Du, T.C., Li, E.Y., Wei, E.	2005	Οι συγγραφείς χρησιμοποιούν ένα πλαίσιο για κινητούς πράκτορες που επεξηγεί την αυτόνομη συμπεριφορά τους στις ηλεκτρονικές αγορές.
22	Intelligent agents for supporting construction procurement negotiation	Dzeng, R.J., Lin, Y.C.	2004	Αυτό το άρθρο εξετάζει κοινά θέματα διαπραγμάτευσης & προμήθειας κατασκευαστικών υλικών, & παρουσιάζει ένα πολυπρακτορικό σύστημα που ονομάζεται C-Negotiators το οποίο βοηθά κατασκευαστές & προμηθευτές να διαπραγματευτούν μέσω διαδικτύου.
23	Towards semantically enriched business logic	Eberhart, A.	2003	Ο συγγραφέας προσπαθεί να γεφυρώσει το χάσμα που υπάρχει μεταξύ των εταιρικών κανόνων & στόχων και της υλοποίησής τους, ένα χάσμα που υφίσταται λόγω του χρησιμοποιούμενου software. Αυτό το επιτυγχάνει μέσω ενός OntoAgent πλαισίου.
24	MIAMAP (MIAMI Market Place): A Virtual Market-place for Intelligent Agents	Esmahi, L., Bernard, J.C., Dini, P.	2000	Οι συγγραφείς παρουσιάζουν ένα μεσολαβητικό μοντέλο που υποστηρίζει πολλά είδη συναλλαγών, από απλές πωλήσεις και αγορές μέχρι σύνθετες διαπραγματεύσεις.
25	Secure brokerage mechanisms for mobile electronic commerce	Esparza, O., Munoz, J., Soriano, M., Forne, J.	2006	Οι συγγραφείς περιγράφουν πώς λειτουργεί το λογισμικό τους σε ένα κινητό πράκτορα προκειμένου να ανιχνευθούν παραπλανητικές "επιθέσεις" και πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας πράκτορας-μεσίτης για να αντιμετωπίσει τις ύποπτες συμπεριφορές.

26	Intelligent Agents for Electronic Commerce	Far, B.H., Koono, Z.	1997	Οι συγγραφείς πιστεύουν πως χρησιμοποιώντας ένα πολυπρακτορικό σύστημα με πολυστρωματικές βάσεις γνώσεων επιταχύνουν τις διαδικασίες & μειώνουν το κόστος.
27	Distributed Models for Brokerage on Electronic Commerce	Gallego, I., Delgado, J., Acebrón, J.J.	1997	Οι συγγραφείς προτείνουν τρία διαφορετικά μοντέλα για να προσεγγίσουν το θέμα της μεσιτείας των πρακτόρων στο ηλεκτρονικό εμπόριο προκειμένου να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των χρηστών.
28	An integrated approach for developing e-commerce applications	Garcia-Sanchez, F., Valencia-Garcia, R., Martinez-Bejar, R.	2005	Εδώ χρησιμοποιούνται οι ευφυείς πράκτορες για την εφαρμογές στο ηλεκτρονικό εμπόριο 2ης γενιάς. Παρουσιάζεται ένα πολυπρακτορικό σύστημα που εφαρμόζεται στο διαδίκτυο.
29	ADVICE-Using AI techniques to support advanced interaction capabilities in a virtual assistant for e-commerce	Garcia-Serrano, A.M., Martinez, P., Hernandez, J.Z.	2004	Το αντικείμενο αυτού του project είναι να σχεδιάσει & να εφαρμόσει ένα συμβουλευτικό σύστημα για το ηλεκτρονικό εμπόριο. Οι συγγραφείς συμβάλλουν στο να αντικατασταθούν οι catalogue-based υπηρεσίες καταναλωτή με έναν προσαρμοσμένο στον πελάτη ευφυή βοηθό.
30	Supply web co-ordination by an agent-based trading network with integrated logistics services	Gerber, A., Russ, C., Klusch, M.	2003	Οι συγγραφείς παρουσιάζουν μία διαφορετική προσέγγιση στον τομέα των agents. Χρησιμοποιούν το CASA, ένα agent-based information and trading δίκτυο για τη δυναμική παραγωγή & το εμπόριο ξυλείας.
31	Agent-based Semantic Web Services	Gibbins, N., Harris, S., Shadbolt, N.	2003	Οι συγγραφείς σχεδιάζουν & κατασκευάζουν ένα Web Services σύστημα χρησιμοποιώντας τα οφέλη των τεχνικών των multi-agents με τη βοήθεια ενός DAML-S μοντέλου.

32	WebDCC-Modeling user interests by conceptual clustering	Godoy, D., Amandi, A.	2005	Οι συγγραφείς χρησιμοποιούν έναν clustering αλγόριθμο, που τον ονόμασαν WebDCC (Web Document Conceptual Clustering) ο οποίος "μαθαίνει" το προφίλ του χρήστη και επιλέγει τις κατάλληλες περιοχές για αναζήτηση στο δίκτυο.
33	A multi-agent system for supporting the electronic contracting of food grains	Goel, A., Zobel, C.W., Jones, E.C.	2005	Οι συγγραφείς προτείνουν τη χρήση ενός πολυπρακτορικού συστήματος για τη λήψη αποφάσεων αλλά & για την εφοδιαστική αλυσίδα στον τομέα των τροφίμων με τη βοήθεια ενός internet-based auction πλαισίου.
34	Evolutionary intelligent agents for e-commerce: Generic preference detection with feature analysis	Guan, S., Chan, T.K., Zhu, F.	2005	Τα ετερογενή χαρακτηριστικά των επιθυμητών προϊόντων στο ηλεκτρονικό εμπόριο αποτελούν εμπόδιο στην μεσολάβηση των πρακτόρων. Αυτό το άρθρο προτείνει, μέσω της feature analysis, την εύρεση κάποιων γενικευμένων χαρακτηριστικών που έχουν να κάνουν με τις προτιμήσεις των χρηστών και βοηθούν στην αντιμετώπιση του παραπάνω προβλήματος.
35	Migration control for mobile agents based on passport and visa	Guan, S.U., Wang, T., Ong, S.H.	2003	Οι συγγραφείς προτείνουν τη χρήση passport & visa (P/V) για τις ασφαλείς μετακινήσεις των κινητών πρακτόρων σε χώρους του διαδικτύου που χρησιμοποιούν SAFER (secure agent fabrication, evolution, and roaming) προκειμένου να εκτελούν επιτυχημένες ηλεκτρονικές συναλλαγές.
36	SADIS-Secure agent data integrity shield	Guan, S.U., Yang, Y.	2004	Το περιεχόμενο του άρθρου έχει να κάνει με τους κινητούς πράκτορες & την προστασία τους. Οι συγγραφείς προτείνουν τη χρήση του Secure Agent Data Integrity Shield (SADIS), ενός εργαλείου που προστατεύουν την ακεραιότητα των δεδομένων των κινητών πρακτόρων καθώς αυτοί μετακινούνται στο δίκτυο.

37	SAFE: secure agent roaming for e-commerce	Guan, S.U., Yang, Y.	2002	Προκειμένου να καλυφθεί η ανάγκη για ασφάλεια & για ύπαρξη ευφυών εργαλείων στο διαδίκτυο, οι συγγραφείς προτείνουν τον SAFE έναν κινητό πράκτορα ασφαλείας για το ηλεκτρονικό εμπόριο που προσδίδει ικανότητες roaming σε ευφυείς πράκτορες.
38	Cooperative vs. Competitive Multi-Agent Negotiations in Retail Electronic Commerce	Guttman, R.H., Maes, P.	1998	Οι συγγραφείς προτείνουν εργαλεία που επιτρέπουν μία περισσότερο "συνεργατική" σχέση πρακτόρων-χρηστών και αποδεικνύουν ότι οι on-line πλειστηριασμοί δεν είναι τελικά τόσο αποτελεσματικοί.
39	Assessing the impact of internet agent on end users' performance	Hostler, R.E., Yoon, V.Y., Guimaraes, T.	2005	Οι συγγραφείς κατασκεύασαν αυτό το άρθρο για να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις της χρήσης των πρακτόρων σε ένα περιβάλλον on-line αγορών. Μία εφαρμογή είναι οι επιπτώσεις σε έναν καταναλωτή που αναζητά στο διαδίκτυο να αγοράσει ένα DVD player.
40	An intelligent personal spider (agent) for dynamic Internet/Intranet searching	Hsinchun, C., Yi-Ming, C., Ramsey, M., Yang, C.C.	1998	Προκειμένου να αποφευχθεί η σύγχυση που επικρατεί στην αναζήτηση στο διαδίκτυο, κατασκευάστηκε ένας σύγχρονος ευφυής πράκτορας (spider) που αναζητά τοποθεσίες κοντά στις προτιμήσεις του χρήστη του.
41	Using temporal-difference learning for multi-agent bargaining	Huang, S., Lin, F.	2007	Οι συγγραφείς χρησιμοποιώντας Markov decision process, reinforcement learning και Temporal-difference (TD) learning σε σύστημα πολλαπλών πρακτόρων επιτυγχάνουν την καλύτερη δυνατή αγορά μέσω διαπραγμάτευσης στο ηλεκτρονικό εμπόριο.
42	The design and evaluation of an intelligent sales agent for online persuasion and negotiation	Huang, S., Lin, F.	2006	Αντικείμενο αυτής της έρευνας είναι ο σχεδιασμός ενός πράκτορα-πωλητή ο οποίος διαθέτει πειθώ και ικανότητες διαπραγμάτευσης. Για να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα του πράκτορα δοκιμάστηκε σαν "εικονικός" γραμματέας σε ένα ηλεκτρονικό κατάστημα.
43	Security of multi-agent systems: A case study on comparison shopping	Hutter, D., Mantel, H., Schaefer, I., Schairer, A.	2007	Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι με αυτή την έρευνα επιτυγχάνονται σε μεγάλο βαθμό οι ασφαλείς συναλλαγές στο ηλεκτρονικό εμπόριο διότι η ροή πληροφοριών πραγματοποιείται μεταξύ των πρακτόρων του συστήματος και δε μεσολαβεί κανένας άγνωστος και επικίνδυνος "μεσίτης".

44	A robust open ascending-price multi-unit auction protocol against false-name bids	Iwasaki, A., Yokoo, M., Terada, K.	2005	Αυτό το άρθρο περιγράφει ένα ascending-price multi-unit πρωτόκολλο για πλειστηριασμούς που έχει τα εξής χαρακτηριστικά: 1. είναι "ανοιχτής" μορφής 2. εφαρμόζει μία εξισορροπητική στρατηγική ακόμα και αν οι προσφορές ανεβάζουν το ποσό ή είναι παραπλανητικές.
45	PeCAN: An architecture for users' privacy-aware electronic commerce contexts on the semantic web	Jutla, D., Bodorik, P., Zhang, Y.	2006	Οι συγγραφείς παρουσιάζουν την PeCAN (Personal Context Agent Networking), μία αρχιτεκτονική που εμπεριέχει πληροφορίες και δεδομένα του χρήστη και του διαδικτύου και έχει σα σκοπό την ενημέρωση του χρήστη για την ασφάλειά του.
46	A study on virtual market model for e-Marketplace server	Kaihara, T.	2003	Οι συγγραφείς προτείνουν έναν e-Marketplace server για B2B επιχειρήσεις με μια πολυπρακτορική εφαρμογή, η οποία παίζει μεσολαβητικό ρόλο για την επιλογή ανάμεσα σε ενδιαφέρουσες για το χρήστη ηλεκτρονικές επιχειρήσεις.
47	Inter-Agent Dialogues in Electronic Marketplaces	Karacapilidis, N., Moraïtis, P.	2002	Αυτό το άρθρο έχει να κάνει με το πλαίσιο διαλόγων μεταξύ ευφυών και αυτόνομων πρακτόρων στο χώρο του ηλεκτρονικού εμπορίου.
48	AdROSA—Adaptive personalization of web advertising	Kazienko, P., Adamski, M.	2007	Το AdROSA (Advertising Remote Open Site Agents) είναι ένα πολυπρακτορικό σύστημα το οποίο χρησιμοποιείται για την προβολή διαφημίσεων στο διαδίκτυο ανάλογα με το προφίλ του χρήστη στον οποίο απευθύνονται.
49	An Agency-Based Framework for Electronic Business	Kerschberg, L., Banerjee, S.	1999	Αυτό το άρθρο παρουσιάζει τις σύγχρονες τάσεις στο ηλεκτρονικό εμπόριο και το πώς μια επιχείρηση μπορεί να αποκτήσει συγκριτικό πλεονέκτημα στην ηλεκτρονική αγορά με τη βοήθεια πολυπρακτορικών συστημάτων.
50	Value-Driven Procurement in the TAC Supply Chain Game	Kiekintveld, C., Wellman, M.P., Singh, S., Soni, V.	2004	Μέσω του παιχνιδιού TAC supply-chain παρουσιάζονται πράκτορες (Deep Maize) που έχουν να επιλύσουν προβλήματα πολυκριτήριων αποφάσεων στο ηλεκτρονικό εμπόριο.

51	Agent-Mediated Trading: Intelligent Agents and E-Business	Klusch, M.	2000	Ο συγγραφέας παρουσιάζει τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στα πολυπρακτορικά συστήματα όπου πραγματοποιούνται agent-to-agent συναλλαγές.
52	Integration of ART2 neural network and genetic K-means algorithm for analyzing Web browsing paths in electronic commerce	Kuo, R.J., Liao, J.L., Tu, C.	2005	Αυτό το άρθρο χρησιμοποιεί το adaptive resonance theory 2 (ART2) νευρωνικό δίκτυο για να προσδιορίσει μία αρχική λύση & μετά εφαρμόζει γενετικό αλγόριθμο για να βρει την τελική λύση στην ανάλυση των Web browsing paths στο ηλεκτρονικό εμπόριο.
53	Context-aware multi-agent approach to pervasive negotiation support systems	Kwon, O., Shin, J.M., Kim, S.W.	2005	Αυτό το άρθρο προτείνει μία αρχιτεκτονική ενός Συστήματος Υποστήριξης Διαπραγμάτευσης (Negotiation Support System) το οποίο δεν απαιτεί μεγάλο φόρτο λειτουργίας και δεν αναγκάζει το χρήστη να γνωρίζει περιβάλλοντα και τοποθεσίες.
54	CAMA-Content-Aware Multimedia Agent-“I know what you need to buy”: context-aware multimedia-based recommendation system	Kwon, O.B.	2003	Το άρθρο αυτό περιγράφει το πολυπρακτορικό σύστημα CAMA (Content-Aware Multimedia Agent) το οποίο με τη βοήθεια semantics αντλεί πληροφορίες και προτείνει υπηρεσίες & προϊόντα που θα ενδιέφεραν το χρήστη.
55	Agent and data mining based decision support system and its adaptation to a new customer-centric electronic commerce	Lee, J.H., Park, S.C.	2003	Αυτό το άρθρο παρουσιάζει ένα customer-centric μοντέλο ηλεκτρονικού εμπορίου σε ένα make-to-order (MTO) περιβάλλον. Χρησιμοποιείται το ευφυές σύστημα λήψης αποφάσεων CSDSS (customized sampling decision support system) το οποίο βοηθάει τον αγοραστή να επιλέξει μέθοδο ηλεκτρονικής αγοράς ανάλογα με την οικονομική του κατάσταση.
56	MoCAAS: auction agent system using a collaborative mobile agent in electronic commerce	Lee, K.Y., Yun, J.S., Jo, G.S.	2003	Σ' αυτό το άρθρο οι συγγραφείς προτείνουν ένα σύστημα πλειστηριασμού που διαθέτει έναν κινητό πράκτορα & ένα μεσολαβητικό μηχανισμό που λέγεται MoCAAS (Mobile collaborative auction agent system). Ο μηχανισμός αυτός μεσολαβεί μεταξύ πωλητή & αγοραστή και εκτελεί τις προσφορές ασύγχρονα και αυτόνομα. Έτσι το δίκτυο δεν είναι πλέον φορτωμένο όπως με τους άλλους πράκτορες-μεσολαβητές.

57	Towards agent-based decision making in the electronic marketplace: interactive recommendation and automated negotiation	Lee, W.P.	2004	Όταν μια επιχείρηση επεκτείνει τις δραστηριότητές της & στο διαδίκτυο κανείς δεν εγγυάται για την επιτυχία. Γι' αυτό το λόγο αναπτύχθηκε ένα πολυπρακτορικό σύστημα το οποίο με τη βοήθεια 2 μεθοδολογιών συμβάλλει δραστικά στη λήψη αποφάσεων.
58	An interactive agent-based system for concept-based web search	Lee, W.P., Tsai, T.C.	2003	Προκειμένου να διευκολυνθεί ο χρήστης στις αναζητήσεις του στο διαδίκτυο οι συγγραφείς κατασκεύασαν ένα πολυπρακτορικό σύστημα το οποίο αλληλεπιδρά με το χρήστη και τον διευκολύνει μέσω αναδράσεων να επιλέξει τους χώρους που τον ενδιαφέρουν.
59	Pricing with local interactions on agent-based electronic marketplaces	Leloup, B.	2003	Οι συγγραφείς περιγράφουν το πλαίσιο ενός δυναμικού μοντέλου τιμολόγησης στο οποίο οι πράκτορες-πωλητές "σμίγουν" τυχαία με τους πράκτορες-πελάτες, οι οποίοι μπορούν να μοιραστούν την αγοραστική τους εμπειρία με άλλους πράκτορες-πελάτες.
60	A framework for developing a unified B2B e-trading construction marketplace	Li, H., Cao, J., Castro-Lacouture, D., Skibniewski, M.	2002	Λόγω της διαφορετικής δομής των ηλεκτρονικών καταστημάτων δεν είναι εύκολη η πρόσβαση παντού. Οι συγγραφείς σχεδίασαν ένα πλαίσιο κινητού πράκτορα για να μπορούν να κατασκευάσουν ένα ανοιχτό περιβάλλον e-trading marketplace.
61	AgentStra: an Internet-based multi-agent intelligent system for strategic decision-making	Li, S.	2007	Ο συγγραφέας δημιουργεί ένα πρωτότυπο πολυπρακτορικό σύστημα, το AgentStra, με το οποίο αναπτύσσονται αποτελεσματικές στρατηγικές στη λήψη αποφάσεων και στο ηλεκτρονικό εμπόριο.
62	An agent-based approach to flexible commerce in intermediary-centric electronic markets	Liu, D.R., Hwang, T.F.	2004	Λόγω του ότι η ανάπτυξη πολλών πρωτοκόλλων επικοινωνίας είναι δύσκολη & καθόλου πρακτική, οι συγγραφείς ανέπτυξαν ένα "εύκαμπτο" μοντέλο ηλεκτρονικού εμπορίου που προσαρμόζεται σε διαφορετικά είδη πρωτοκόλλων.
63	Interactive Fuzzy Interval Reasoning for smart Web shopping	Liu, F., Geng, H., Zhang, Y.Q.	2005	Οι συγγραφείς χρησιμοποιούν fuzzy logic προκειμένου να σχεδιάσουν ένα πράκτορα για ηλεκτρονικές αγορές, σε περιβάλλον Windows & με την βοήθεια της Java .



64	A case study of an inter-enterprise workflow-supported supply chain management system	Liu, J., Zhang, S., Hu, J.	2005	Οι συγγραφείς κατασκεύασαν μία ενδοεταιρική αρχιτεκτονική πολυπρακτορικού συστήματος την οποία & εφήρμοσαν για την ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μίας μεγάλης εταιρίας μοτοσυκλετών στην Κίνα.
65	An intelligent agent negotiation strategy in the electronic marketplace environment	Louta, M., Roussaki, I., Pechlivanos, L.	2006	Εδώ οι ερευνητές προτείνουν ένα δυναμικό μοντέλο και δημιουργούν μία αποτελεσματική στρατηγική διαπραγμάτευσης βασισμένα σε μία τεχνική ταξινόμησης που δεν απαιτεί πολυσύνθετη σκέψη και λειτουργούν για λογαριασμό των πρακτόρων-αγοραστών.
66	Distributed data mining on Agent Grid: Issues, platform and development toolkit	Luo, J., Wang, M., Hu, J., Shi, Z.	2007	Με τη βοήθεια ενός πλέγματος πρακτόρων (Grid) και της τεχνικής Distributed Data Mining (DDM) οι ερευνητές κατασκεύασαν μία πλατφόρμα (Agent Grid Intelligent Platform) η οποία εξυπηρετεί σε περιπτώσεις όπου τα δεδομένα είναι διασκορπισμένα (π.χ. στο ηλεκτρονικό εμπόριο).
67	An adaptive attitude bidding strategy for agents in continuous double auctions	Ma, H., Leung, H.,F.	2007	Οι συγγραφείς παρουσιάζουν τη δομή και αναλύουν το περιεχόμενο μιας στρατηγικής "χτυπήματος" τιμών στα πλαίσια ενός συνεχούς διπλού πλειστηριασμού βασισμένου σε ευφυείς πράκτορες.
68	Association of users with software agents in e-commerce	Maamar, Z.	2002	Αυτό το άρθρο έχει να κάνει με τη συνεργασία χρηστών-πρακτόρων. Οι χρήστες εξουσιοδοτούν τους πράκτορες να εκτελέσουν τις συναλλαγές τους στο διαδίκτυο εκ μέρους τους.
69	Havana agents for comparison shopping and location-aware advertising in wireless mobile environments	Mahmoud, H.Q., Yu, L.	2006	Σ'αυτό το άρθρο οι συγγραφείς κατασκεύασαν μία πλατφόρμα κινητών πρακτόρων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αγορές μέσω ασύρματων συσκευών και έτσι μπορούν να έρθουν σε επαφή πωλητής και αγοραστής εύκολα και οικονομικά.

70	Ontology-based Services to help solving the heterogeneity problem in e-commerce negotiations	Malucelli, A., Palzer, D., Oliveira, E.	2006	Αυτό το άρθρο συνδυάζει τη χρήση των οντολογιών & της τεχνολογίας των πρακτόρων και μπορεί να επιλύει ετερογενή προβλήματα στις διαπραγματεύσεις του ηλεκτρονικού εμπορίου.
71	An intelligent product-information presentation in E-commerce	Manvi, S.S., Venkataram, P.	2005	Αυτό το άρθρο περιγράφει ένα ευφυές μοντέλο ηλεκτρονικών αγορών το οποίο "μαθαίνει" τη συμπεριφορά του καταναλωτή & του παρουσιάζει τα κατάλληλα προϊόντα με τη βοήθεια ενός multimedia synchronization μοντέλου.
72	Mobile agent strategies for the provision of public goods: An experimental study	Martens, R., Paranjape, R., Benedicenti, L., Sankaran, S., Sadanand, A.	2005	Αυτό το άρθρο ερευνά πειραματικά την συμπεριφορά των κινητών πρακτόρων όταν χρησιμοποιούν στρατηγικές συνεισφοράς για την απόκτηση αγαθών.
73	Mobile agent strategies for the provision of public goods: An experimental study	Martens, R., Paranjape, R., Benedicenti, L., Sankaran, S., Sadanand, A.	2006	Συνδυάζοντας το ηλεκτρονικό εμπόριο, οικονομικά στοιχεία και την τεχνολογία των κινητών πρακτόρων οι συγγραφείς παρουσιάζουν ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την προμήθεια των κοινωνικών αγαθών.
74	A cognitive approach for agent-based personalized recommendation	Miao, C., Yang, Q., Fang, H., Goh, A.	2007	Οι fuzzy cognitive agents είναι ευφυείς πράκτορες οι οποίοι συνδέουν τις προσωπικές επιλογές του χρήστη με τις επιλογές των άλλων χρηστών και τη γνώση των ειδικών προκειμένου να προτείνουν τη βέλτιστη λύση στο ηλεκτρονικό εμπόριο.
75	Intelligent Agents for an Artificial Market System	Moraïtis, P., Karacapilidis, N.	2001	Οι συγγραφείς έχουν δημιουργήσει ένα πολυπρακτορικό σύστημα όπου οι πράκτορες δεν ζουν μόνο κατά τη διάρκεια μιας αγοραπωλησίας που τους έχει ανατεθεί αλλά ζουν μόνιμα στην αγορά εκπροσωπώντας τον "εργοδότη" τους.
76	GRAPPA-HRNetAgent-CoMa (Siemens Cooperation Market), PTA_Software Agents for Electronic Business: Opportunities and Challenges	Müller, J.P., Bauer, B., Berger, M.	2002	Σ' αυτό το άρθρο ερευνάται το κατά πόσον οφελούνται οι ηλεκτρονικές επιχειρήσεις από τις μεθόδους & τις λύσεις που προσφέρει η τεχνολογία των software agents.
77	Managing commitments in multiple concurrent negotiations	Nguyen, T.D., Jennings, N.	2005	Οι συγγραφείς αναφέρονται σε ένα νέο μοντέλο όπου ένας πράκτορας συμμετέχει σε πολλαπλές και παράλληλες διαπραγματεύσεις για αγαθά ή υπηρεσίες.

78	Agent-mediated non-repudiation protocols	Onieva, J.A., Zhou, J., Lopez, J., Carbonell, M.	2004	Στις ηλεκτρονικές συναλλαγές μπορεί να λαμβάνει μέρος ένας μεσάζων (ή πράκτορας) εκπροσωπώντας μια εταιρία. Λόγω του ότι δεν γνωρίζουμε το κατά πόσον αυτό είναι ασφαλές μπορούμε να χρησιμοποιούμε agent-mediated non-repudiation πρωτόκολλα.
79	ESTIA - Efficient Electronic Services for Tourists in Action	Ortiz, G.F., Branco, A.S.C., Sancho, P.R., Castillo, J.L.	2001	Σκοπός του άρθρου αυτού είναι να εισαγάγει έννοιες όπως το B2C ηλεκτρονικό εμπόριο στο ευρύ κοινό ούτως ώστε να προσελκύσει τουρίστες στις ψηφιακές αγορές.
80	Agent-based merchandise management in Business-to-Business Electronic Commerce	Park, J.H., Park, S.C.	2002	Οι συγγραφείς προτείνουν ένα agent-based σύστημα για τον προγραμματισμό πωλήσεων το οποίο σχεδιάζει αυτόνομα τις κινήσεις των managers σε ένα Business-to-Business (B2B) περιβάλλον. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούν είναι: Data Envelopment Analysis(DEA), Genetic Algorithm (GA), Linear Regression & Rule Induction Algorithm.
81	Designing intelligent agents to support universal accessibility of E-commerce services	Pontelli, E., Son, T.C.	2003	Μέσω των ευφυών πρακτόρων που παρουσιάζουν οι συγγραφείς η διείσδυση στα σύνθετα συστατικά των HTML εγγράφων γίνεται από τους ίδιους τους πράκτορες για το συμφέρον των ίδιων των χρηστών.
82	Trust-inspiring explanation interfaces for recommender systems	Pu, P., Chen, L.	2007	Οι συγγραφείς κατασκεύασαν ένα πρακτορικό μοντέλο "εμπιστοσύνης" βασισμένο στην αξιοπιστία των πρακτόρων που προέρχεται από την ικανότητα αντίληψης των χρηστών και ειδικά στην ικανότητά τους να ερμηνεύουν τα αναφερόμενα αποτελέσματα.
83	Agents in Electronic Commerce: Component Technologies for Automated Negotiation & Coalition Formation	Sandholm, T.	2000	Μέσω έξι μεθοδολογιών οι συγγραφείς κατασκεύασαν ένα πολυπρακτορικό σύστημα όπου κάθε πράκτορας ακολουθεί τη στρατηγική που ο σχεδιαστής του πρωτοκόλλου επέλεξε.
84	Fuzzy trust evaluation and credibility development in multi-agent systems	Schmidt, S., Steele, R., Dillon, T., S., Chang, E.	2007	Σ' αυτό το άρθρο παρουσιάζεται ένα μοντέλο που εκτιμά την αξιοπιστία δικτυακών τόπων με τη βοήθεια των multi-agent συστημάτων και της τεχνολογίας fuzzy logic.

85	Buyer agent to enhance consumer awareness: SAATHI	Sen, S., Saha, S., Hernandez, K.	2007	Οι συγγραφείς κατασκευάζουν προσωπικούς πράκτορες-αγοραστές οι οποίοι βοηθούν τους καταναλωτές να επιλέξουν το καλύτερο δυνατό μέσα από ένα μεγάλο όγκο πληροφοριών του διαδικτύου.
86	Experience-based service provider selection in agent-mediated E-Commerce	Sensoy, M., Pembe, C., Zirtiloglu, H., Yolum, P., Bener, A.	2007	Σκοπός των ερευνητών είναι η ταξινόμηση και η επιλογή του καλύτερου ηλεκτρονικού καταστήματος επισκευής Η/Υ σύμφωνα με τις εμπειρίες των χρηστών.
87	MoRVAM: A reverse Vickrey auction system for mobile commerce	Shih, D.,H., Lin, B., Huang, S.,Y.	2007	Οι MoRVAM είναι ευφυείς κινητοί πράκτορες οι οποίοι προσφέρουν στο χρήστη ασφαλείς, αυτόνομες και ανεξάρτητες κινήσεις στα πλαίσια διαδικασιών πλειστηριασμού.
88	A secure reverse Vickrey auction scheme with bid privacy	Shih, D.H., Huang, H.Y., Yen, D.C.	2006	Οι συγγραφείς επικεντρώνονται στη χρήση μεθόδων πλειστηριασμού για την ανάθεση έργων. Με τη βοήθεια των τεχνικών τους μπορεί κανείς να μάθει τη δεύτερη καλύτερη προσφορά χωρίς να αποκαλύψει τις προθέσεις του ή άλλες πληροφορίες.
89	Using TRIPLE for business agents on the Semantic Web	Sintek, M., Decker, S.	2003	Αυτό το άρθρο παρουσιάζει την TRIPLE, μία γλώσσα που χρησιμοποιούν οι business agents, λαμβάνοντας υπ' όψιν τα παρακάτω εργαλεία-μεθόδους: Horn Logics, F-Logic, RDF
90	An agent to detect online false and misleading claims for weight loss products in Korea	Sung, N.H., Chang, Y.S.	2005	Οι συγγραφείς προκειμένου να εντοπίσουν τις απάτες με τα παραπλανητικά προϊόντα αδυνατίσματος στη Βόρεια Κορέα, κατασκεύασαν το πλαίσιο ενός ευφυούς πρακτορά το οποίο βασιζόμενο σε λέξεις-κλειδιά κατατάσσει σε κατηγορίες τα προϊόντα αυτά.
91	Business information extraction from semi-structured webpages	Sung, N.H., Chang, Y.S.	2004	Στην Κορέα σύμφωνα με μία διάταξη πρέπει οι ηλεκτρονικές επιχειρήσεις να παρέχουν τις απαιτούμενες πληροφορίες για τους καταναλωτές. Οπότε οι επιχειρήσεις εισήγαγαν τις πληροφορίες με ημιδομημένη μορφή στις ιστοσελίδες τους για να είναι προσβάσιμες σε πράκτορες που τις αναζητούν. Την τεχνολογία αυτών των πρακτόρων βλέπουμε σε αυτό το άρθρο.

92	Ontologies for supporting negotiation in e-commerce	Tamma, V., Phelps, S., Dickinson, I., Wooldridge, M.	2005	Αυτό το άρθρο περιγράφει μία διαφορετική προσέγγιση της διαπραγμάτευσης, όπου το πρωτόκολλο διαπραγμάτευσης βρίσκεται μέσα στη δομή της οντολογίας του πράκτορα και όχι άμεσα, μέσα στη δομή του πράκτορα. Έτσι οι πράκτορες δε χρειάζεται να γνωρίζουν καλά το πρωτόκολλο διαπραγμάτευσης γιατί αντλούν τις πληροφορίες τους άμεσα από την αγορά.
93	Automated silicon intellectual property trade using mobile agent technology	Trappey, A., Trappey, C., Lin, F.	2006	Οι συγγραφείς εφαρμόζουν την τεχνολογία των κινητών πρακτόρων για να εισαγάγουν στο διαδίκτυο αυτόματους e-trade μηχανισμούς που έχουν να κάνουν με την πνευματική ιδιοκτησία. Το σύστημά τους ονομάζεται Knowledge Services and Trade Platform (KSTP) και εφαρμόζεται σε web-based interfaces.
94	Data warehouse clustering on the web	Triantafillakis, A., Kanellis, P., Martakos, D.	2005	Οι συγγραφείς ορίζουν ένα νέο είδους materialized view maintenance που εξυπηρετεί στην ανανέωση & στη συντήρηση γνώσεων & δεδομένων των πρακτόρων & προτείνουν ένα πολυπρακτορικό σύστημα με "ανοιχτή" αρχιτεκτονική.
95	Customer Coalitions in Electronic Markets	Tsvetovat, M., Sycara, K., Chen, Y., Ying, J.	2001	Σ' αυτό το άρθρο κατασκευάζονται τα λεγόμενα "buying clubs" τα οποία αποτελούνται από καταναλωτές με παρόμοιες συμπεριφορές που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν αγαθά με οικονομικά και όχι μόνο οφέλη.
96	Agent-based e-commerce in case of mass customization	Turowski, K.	2002	Σ' αυτό το άρθρο παρουσιάζεται μία διαδικασία η οποία βοηθάει τις εταιρίες που έχουν προβλήματα σχετικά με σύνθετες και αδόμητες πληροφορίες να τα επιλύσουν. Αυτό γίνεται με την εφαρμογή τεχνικών του ηλεκτρονικού εμπορίου και των πολυπρακτορικών συστημάτων.
97	Where are the Semantics in the Semantic Web?	Uschold, M.	2001	Διευκρινίζει κάποιες συνηθισμένες απορίες πάνω στο semantic web και τονίζει ότι η πρόκληση της έρευνας βρίσκεται στην απόκτηση γνώσης από τους agents.

<b>98</b>	TAEMS agents: enabling dynamic distributed supply chain management	Wagner, T., Guralnik, V., Phelps, J.	2003	Αυτό το άρθρο περιγράφει ένα δυναμικό πρόβλημα διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας και εξηγεί τον τρόπο που οι πράκτορες TAEMS, με τις νέες τεχνικές συντονισμού, το επιλύουν.
<b>99</b>	Integrity protection for Code-on-Demand mobile agents in e-commerce	Wang, T., Guan, S.U., Chan, T.K.	2002	Οι συγγραφείς παρουσιάζουν τη δομή του Code-on-Demand (CoD) κινητού πράκτορα ο οποίος είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να προστατεύεται από τις απειλές του διαδικτύου & κυρίως άλλων πρακτόρων.
<b>100</b>	Multi-agent framework for third party logistics in E-commerce	Ying, W., Dayong, S.	2005	Οι συγγραφείς κατασκεύασαν ένα πολυπρακτορικό σύστημα όπου συμμετέχουν 5 πράκτορες με διαφορετικούς ρόλους και όλοι μαζί αποτελούν ένα 3PL (third party logistics) σύστημα. Με τη συνεργασία αυτή, οι πράκτορες ανήκουν σε μία ομάδα διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας πολύ αποτελεσματικής.

