

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ**

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ  
ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ**

**ΜΑΜΑΣΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ**

**ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΥ ΣΟΦΙΑ**

**ΠΙΤΤΑ ΘΕΟΦΑΝΙΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΛΟΓΕΡΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ**

**ΠΑΤΡΑ - 2009**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	3
1. Εισαγωγή.....	5
1.1. Ιστορική αναδρομή .....	5
1.2. Οργάνωση και Διοίκηση με Πληροφοριακά Συστήματα .....	6
1.3. Ο ρόλος του Διαδικτύου στις επιχειρήσεις .....	9
2. Επιχειρησιακή – Διεπιχειρησιακή Ολοκλήρωση.....	11
2.1. Πληροφοριακά Συστήματα .....	11
2.1.1. Βασικοί όροι .....	11
2.1.2. Δραστηριότητες με τις οποίες ένα ΠΣ παράγει τις πληροφορίες .....	12
2.1.3. Οργάνωση .....	13
2.1.4. Τεχνολογία ΠΣ.....	14
2.1.5. Νέες μορφές επιχειρήσεων .....	16
2.1.6. Πως η τεχνολογία πληροφοριών αυξάνει την ευελιξία της οργάνωσης.....	18
2.1.7. Θετικά και αρνητικά αποτελέσματα των ΠΣ.....	19
2.1.8. Κατηγορίες ΠΣ.....	20
2.1.9. Συμπεριφορά στο επιχειρησιακό γίγνεσθαι .....	23
2.2. Επιχειρησιακή Ολοκλήρωση .....	27
2.2.1. Περιγραφή.....	27
2.2.2. Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα και Επιχειρησιακή Ολοκλήρωση ..	29
2.3. Διεπιχειρησιακή Ολοκλήρωση .....	46
2.3.1. Διεπιχειρησιακά Δίκτυα.....	46
2.3.2. Ηλεκτρονικό Εμπόριο .....	49
2.3.3. Ηλεκτρονικό Επιχειρείν.....	52
3. Εφαρμογές Σημασιολογικού Διαδικτύου.....	55
3.1. Η έννοια της σημασιολογίας.....	55
3.2. Πραγματολογία / Σημασιολογία και η σχέση της με την Ορολογία.....	56
3.3. Η Σημασιολογία στην Πληροφορική.....	58
3.4. Σημασιολογία και Σημασιολογικό Διαδίκτυο.....	60
3.5. Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες και Σημασιολογικός Ιστός.....	71
4. Σημασιολογικά Εργαλεία - Οντολογίες .....	75
4.1. Σημασιολογική Ολοκλήρωση Δεδομένων.....	75
4.2. Οντολογίες .....	75
4.3. Ο ρόλος των Οντολογιών στη Σημασιολογική Ολοκλήρωση Δεδομένων .....	77
4.4. Σημασιολογική Διαλειτουργικότητα Μεταδεδομένων .....	80
4.5. Ανοιχτά προβλήματα στους κανόνες σημασιολογικής συσχέτισης .....	81
4.6. Τεχνολογίες Σημασιολογικού Ιστού και Οντολογιών .....	83
4.7. Εργαλεία για την ανάπτυξη Οντολογιών .....	86
5. Σημασιολογία και επιχείρηση .....	89
5.1. Γενικά.....	89
5.2. Επιχειρήσεις.....	89
5.3. Η εταιρεία Network Inference .....	94
5.4. Το πρότυπο GEA .....	97
5.5. Το έργο SemanticGov .....	100
6. Συμπεράσματα .....	105
6.1. Σύνοψη.....	105
6.2. Η κατάσταση στην Ελλάδα.....	110
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	114



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον, όπου οι αλλαγές είναι πολύ συχνές και η τεχνολογία παίζει βασικότατο ρόλο, η πληροφορία αποτελεί ίσως το πιο σημαντικό περιουσιακό στοιχείο μιας επιχείρησης.

Για τη συλλογή, την επεξεργασία, την ανάλυση της πληροφορίας χρησιμοποιούνται μέθοδοι οι οποίες στηρίζονται στις νέες τεχνολογίες. Έτσι λοιπόν έχουμε την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων που αποτελούν απαραίτητο κομμάτι για μια επιχείρηση αλλά και την ανάπτυξη του Διαδικτύου, του οποίου ο ρόλος έχει αναβαθμιστεί.

Μεγάλη συμβολή έχει η σημασιολογία, η οποία έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέας μορφής για το Διαδίκτυο, γνωστό και σαν **Σημασιολογικό Διαδίκτυο**. Το σημασιολογικό Διαδίκτυο προκύπτει από την εκρηκτική ανάπτυξη του παγκόσμιου ιστού και των προβλημάτων πληροφοριακής υπερφόρτισης.

Η παγκόσμια ερευνητική κοινότητα τα τελευταία χρόνια κινείται δραστήρια προς την κατεύθυνση της νέας μορφής του Διαδικτύου όπου θα υπάρχει σαφής αναπαράσταση του νοήματος των πληροφοριών και των εγγράφων επιτρέποντας την αυτόματη επεξεργασία τους.

Το σημασιολογικό Διαδίκτυο θα επιτρέψει την ενοποίηση των διαδικτυακών πόρων με τη βοήθεια ειδικών προγραμμάτων γνωστών ως πρακτόρων (agents) . Οι πράκτορες θα προβαίνουν στο γρήγορο και ακριβή εντοπισμό των πληροφοριών στον παγκόσμιο ιστό και θα διευκολύνουν την επικοινωνία μεταξύ της μεγάλης πληθώρας των ετερογενών ηλεκτρονικών συσκευών οι οποίες κατακλύζουν την αγορά και διαθέτουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο.

Στην εργασία αυτή αναλύουμε το Σημασιολογικό Διαδίκτυο, τόσο στην παρούσα μορφή του (Web 2.0) όσο και στη μελλοντική του ( Web 3.0). Πιο συγκεκριμένα ακολουθούμε την εξής δομή:

Στο **Κεφάλαιο 1** κάνουμε μια μικρή εισαγωγή σχετικά με τη χρήση του Διαδικτύου και των Πληροφοριακών Συστημάτων στις επιχειρήσεις.

Στο **Κεφάλαιο 2** παρουσιάζουμε τον τρόπο με τον οποίο τα ΠΣ επηρεάζουν και βελτιώνουν τον τρόπο οργάνωσης μιας επιχείρησης. Εξηγούνται βασικοί ορισμοί και έννοιες, παρουσιάζουμε την έννοια της επιχειρησιακής και της διεπιχειρησιακής ολοκλήρωσης καθώς και τις νέες προηγμένες υπηρεσίες.

Στο **Κεφάλαιο 3** εξηγούμε τί είναι το Σημασιολογικό Διαδίκτυο, κάνουμε μια ιστορική αναδρομή για το Διαδίκτυο και παρουσιάζουμε τη μετάβαση από το συντακτικό στο σημασιολογικό διαδίκτυο και το ρόλος της σημασιολογίας στη μετάβαση αυτή.

Στο **Κεφάλαιο 4** παρουσιάζονται οι διάφορες τεχνολογίες και εργαλεία τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη οντολογιών. Στο **Κεφάλαιο 5** εξηγούμε πώς η σημασιολογική πληροφορία ολοκληρώνεται στις επιχειρησιακές διαδικασίες μέσα από παραδείγματα επιχειρήσεων και οργανισμών στον ελληνικό χώρο. Τέλος, στο **Κεφάλαιο 6** αναφέρουμε κάποια στατιστικά στοιχεία από την Ευρώπη αλλά και την Ελλάδα όσον αφορά στη χρήση του Διαδικτύου, ώστε να κάνουμε κάποιες εκτιμήσεις για το μέλλον.

# 1. Εισαγωγή

## 1.1. Ιστορική αναδρομή

Το σύγχρονο ανταγωνιστικό και συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις σήμερα, έχει καταστήσει την πληροφόρηση το σημαντικότερο στρατηγικό εργαλείο, για την επιτυχημένη οργάνωση, διοίκηση και ανάπτυξή τους. Η ποιότητα, η εγκυρότητα και η ταχύτητα αυτής της πληροφόρησης αποτελεί σε πολλές των περιπτώσεων τον παράγοντα που διαφοροποιεί τις επιτυχημένες από τις λιγότερο επιτυχημένες ή ακόμα και αποτυχημένες επιχειρήσεις.

Τα τελευταία χρόνια πληθώρα επιστημόνων και ερευνητών έχουν προτείνει διάφορους τρόπους Διοίκησης και Οργάνωσης των σύγχρονων επιχειρήσεων, για την αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη λειτουργία τους. Ειδικά μετά την ωρίμανση νέων και αξιοθαύμαστων τεχνολογιών και τη χρήση υπολογιστών με σημαντικές δυνατότητες, γινόμαστε καθημερινά θιασώτες συστημάτων και δομών που διαρκώς βελτιώνουν τις συνθήκες λειτουργίας μιας επιχείρησης.

Από τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα, οι **Taylor**, **Gantt** και **Fayol**, προερχόμενοι από το χώρο της παραγωγής (μηχανικοί) πρότειναν – μεταξύ άλλων - συστήματα βελτίωσης της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας μέσω της χρονομέτρησης των παραγωγικών και νεκρών κινήσεων μιας συγκεκριμένης εργασίας (*Taylor*), χρησιμοποιώντας πίνακες παρακολούθησης του χρόνου εκτέλεσης του έργου (*Gantt*) και συνδέοντας την αμοιβή του εργαζόμενου με την παραγωγικότητα (*Taylor*). Ο **Fayol** προσδιόρισε συγκεκριμένες λειτουργίες του management (προγραμματισμό, οργάνωση, διεύθυνση, συντονισμό, έλεγχο). Αργότερα οι **Follet** και **Mayo** προσέγγισαν την κοινωνικο - ψυχολογική σχέση των λειτουργιών των εργαζομένων ενώ ο **Weber** προσδιόρισε και υπεραμύνθηκε (υπό προϋποθέσεις) του γραφειοκρατικού συστήματος.

Στη δεκαετία του 1930, οι **Maslow** (ιεράρχηση ανθρώπινων αναγκών), **McGregor** (θεωρία X και Y) και αργότερα ο Έλληνας **Chris Argyris**, προσέγγισαν το management από την πλευρά της κοινωνικής ψυχολογίας προτείνοντας μεθόδους υποκίνησης των εργαζομένων. Κατά την διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, λόγω της ανάγκης μεταφοράς και συντονισμού τεραστίων ποσοτήτων στρατευμάτων και προμηθειών, αναδείχθηκε η οργάνωση μέσα από την εφαρμογή ποσοτικών τεχνικών και μεθόδων, με την χρήση των μαθηματικών και της στατιστικής (*quantitative approach/operations research*) για την επίλυση των επιχειρησιακών προβλημάτων.(Οικονόμου κ.ά 1999)

Στις μέρες μας, οι ειδικοί του management με επικεφαλής τον **Demming**(1982), προσδιόρισαν την επιτυχή ανταγωνιστική διοίκηση μέσα από συστήματα ολικής ποιότητας (*Total Quality Management*), ενώ παράλληλα ο καθηγητής του Harvard M. Porter, ανέπτυξε τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα (*competitive advantage*) των επιχειρήσεων αλλά και των εθνών.(Porter 1990)

Η εισαγωγή στον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων και η μέγιστη αξιοποίηση από αυτές των σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής αποτελεί ένα σημαντικό στρατηγικό πλεονέκτημα για τις επιχειρήσεις. Οι δραστηριότητες της λειτουργίας του Λογιστηρίου, του Εμπορικού Τμήματος και του τμήματος Διασφάλισης Ποιότητας αποτελούν για τις επιχειρήσεις, τις κύριες πηγές πληροφόρησης και δημιουργίας Επιχειρησιακής Γνώσης. Η αξιοποίηση της Επιχειρησιακής Γνώσης (*enterprise knowledge*) στη λήψη αποφάσεων μπορεί να υποστηριχθεί από σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα σχεδιασμένα με βάση τις σύγχρονες τεχνολογίες της Επιστήμης της Πληροφορικής.

## **1.2. Οργάνωση και Διοίκηση με Πληροφοριακά Συστήματα**

Ανεξάρτητα από το μέγεθος και το αντικείμενο της κάθε επιχείρησης, είναι απαραίτητο να υπάρχει μια οργανωτική και διοικητική δομή που θα συντονίζει τις διάφορες λειτουργίες της και θα ελέγχει την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητά της. Υπάρχουν δηλαδή επίπεδα ιεραρχίας, διευθύνσεις, τμήματα

κλπ. Τα ανώτερα επίπεδα ελέγχουν και εποπτεύουν τις εργασίες των κατώτερων επιπέδων ενώ αντίστροφα, από κάτω προς τα πάνω, δημιουργείται σχέση αναφοράς και πληροφόρησης για την εκτέλεση του καθημερινού έργου (Πάσχος 2004). Παράλληλα υπάρχουν κανόνες και διαδικασίες που προσδιορίζουν τον τρόπο λειτουργίας και τους διαύλους επικοινωνίας μεταξύ των εργαζομένων όλων των βαθμίδων ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή συνεργασία. Ανάλογα επίσης με τη θέση και τη φύση της εργασίας αλλά και τα προσόντα του καθενός ορίζονται οι αρμοδιότητες και οι υπευθυνότητες του κάθε εργαζόμενου.

Η διάκριση αυτή των τμημάτων (πωλήσεων, οικονομικό, ανθρώπινου δυναμικού, παραγωγής, marketing κλπ), αλλά και των εξουσιών (διοικητική, εκτελεστική, ελεγκτική) είναι ιδιαίτερα σημαντική σε μεγάλες εταιρείες. Παράλληλα ο τρόπος διοίκησης (συγκεντρωτικός, αποκεντρωτικός, μερικά συγκεντρωτικός) προσδιορίζει την δυνατότητα της επιχείρησης να επεκτείνεται σε νέες αγορές και να υποστηρίζει τις πρωτοβουλίες των στελεχών της (Bennett, 2001).

Στα πλαίσια μιας επιχείρησης οι δυνατότητες χρησιμοποίησης προϊόντων (artifacts, τεχνουργημάτων) και υπηρεσιών των **Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠ+Ε)** θεωρητικά και πρακτικά είναι απεριόριστες. Μεταξύ αυτών, σε ένα από τα υψηλότερα σημεία της κλίμακας της αυτοματοποίησης και της ποιοτικής αναβάθμισης της εργασίας, βρίσκονται τα **Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (ΠΣΔ)**. Τα ΠΣΔ είναι ένας **μηχανισμός** ο οποίος αναπτύσσει και ενσωματώνει, προοδευτικά, όλο και πιο σύνθετα τεχνολογικά επιτεύγματα, προσφέροντας από απλό έως και πολύ σύνθετο έργο στην κάλυψη των αναγκών ενημέρωσης και λήψης ορθολογικών αποφάσεων στα πλαίσια των υποσυστημάτων διοίκησης και παραγωγής. Τέτοιες ανάγκες π.χ. είναι ο συντονισμός και ο συγχρονισμός της παραγωγής, η συνεργασία (CCC =communication, coordination, collaboration), η πιστοποίηση της ποιότητας, ο εντοπισμός, η επιλογή και η έγκαιρη αντιμετώπιση των όποιων επιτρεπτών ή μη παρεκκλίσεων από τους στόχους κ.λπ.

Το ΠΣΔ αποτελεί ένα οργανωμένο **σύμπλεγμα** αποτελούμενο από μονάδες υλικού, λογισμικού συστήματος και εφαρμογής (system & application software), σχετικές υποδομές (όπως για παράδειγμα κτηριακές, δικτυακές κ.ά.), δραστηριότητες (λειτουργίες) και διαδικασίες (εργασίες). Το σύμπλεγμα αυτό δέχεται μηνύματα



(ανάγκες, απαιτήσεις) από τα συστήματα στα οποία συμμετέχει (αποτελεί είτε μέρος, είτε αναπόσπαστο τμήμα τους). Τα μηνύματα αυτά τα αναλύει και τα μετατρέπει σε στόχους και κριτήρια αποδοχής της συνεισφοράς του στην λειτουργία ενός οργανισμού. Εν συνεχεία επεξεργάζεται και προωθεί τα δεδομένα των μηνυμάτων αυτών στα σημεία χρήσης τους, όπου τα αρμόδια στελέχη –ανεξαρτήτως βαθμού– ενεργούν ως παραλήπτες, επεξεργαστές και παραγωγοί σημασιολογικών δεδομένων και νέων απαιτήσεων. Λόγω των νέων αυτών απαιτήσεων το έργο (αντικείμενο) του ΠΣΔ επεκτείνεται συνεχώς. Ταυτόχρονα, οι απαιτήσεις αυτές σε συνδυασμό με τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα διαμορφώνουν άλλες πλατφόρμες που εμπεριέχουν νέες εφαρμογές, η καθεμία από τις οποίες ανταποκρίνεται σε συγκεκριμένες ανάγκες των στελεχών και έχει το δικό της βαθμό ελευθερίας και ολοκλήρωσης με όλα τα υπόλοιπα. Με άλλα λόγια, μέσα από την ευεργετική επίδραση του ΠΣΔ μια επιχείρηση περνά από την κατάσταση στην οποία βρίσκεται σε μια άλλη, καινούργια κατάσταση, με σκοπό την επίτευξη των στρατηγικών στόχων που έχει καθορίσει.

Με βάση τα παραπάνω, το ΠΣΔ είναι ένας μηχανισμός συλλογής, επεξεργασίας, αξιοποίησης, αποθήκευσης και διάδοσης δεδομένων, πληροφοριών και τεχνογνωσίας, με σκοπό να υποστηρίξει ουσιαστικά και ολοκληρωμένα τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, παρέχοντας στα στελέχη τη δυνατότητα να αναλύουν και να χαράζουν νέες στρατηγικές-πολιτικές-τακτικές, να επισημαίνουν και, παράλληλα, να επιλύουν καθημερινά προβλήματα. Υπό την οπτική αυτή οι έννοιες **δεδομένα**, **πληροφορία** και **τεχνογνωσία** αποτελούν έννοιες κλειδιά στην κατανόηση των πραγμάτων και των φαινομένων. Εκτός από αυτό, από την αντιπαράθεση του περιεχομένου, των γνωρισμάτων και της δυναμικότητας των όρων αυτών ανακύπτουν και διάφορα προβλήματα στην αξιοποίηση των ΤΠ+Ε. Τα σπουδαιότερα από τα προβλήματα αυτά συνίστανται αφενός στην έκφανση (κατανόηση, προσομοίωση και απόδοση) των ανθρωπίνων αντιλήψεων και εμπειριών σε τεχνητές (*artificial*) απεικονίσεις και, αφετέρου, στην ομαλή και αθόρυβη ένταξη των ΤΠ+Ε στον χώρο που δραστηριοποιείται ο άνθρωπος.

### **1.3. Ο ρόλος του Διαδικτύου στις επιχειρήσεις**

Ο Παγκόσμιος Ιστός Πληροφοριών (Web) χαρακτηρίζεται σαν ένα περιβάλλον αχανές, ετερογενές, κατανεμημένο και πολύπλοκο με αποτέλεσμα να είναι δύσκολος ο αποδοτικός χειρισμός των δεδομένων των **e-εφαρμογών** (π.χ. Web Site, Intranet, e-shop) με βάση παραδοσιακές μεθόδους και τεχνικές. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί στην απαίτηση για σχεδιασμό, ανάπτυξη και υιοθέτηση «ευφυών» εργαλείων που θα επιλέξουν και θα εμφανίσουν στο χρήστη την κατάλληλη πληροφορία, στον κατάλληλο χρόνο και με την κατάλληλη μορφή.

Είναι γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια ένας μεγάλος αριθμός από ηλεκτρονικά καταστήματα (e-store, e-shop, mall, κλπ.) λειτουργούν στο Web. Το ηλεκτρονικό εμπόριο έδωσε τη δυνατότητα στους χρήστες-πελάτες να επιλέξουν προϊόντα και υπηρεσίες μέσα από μια μεγάλη ποικιλία. Για παράδειγμα, αντί για τα μερικές εκατοντάδες βιβλία που ο χρήστης μπορεί να βρει σε ένα παραδοσιακό βιβλιοπωλείο έχει τώρα πρόσβαση σε χιλιάδες βιβλία που διαθέτουν τα on-line καταστήματα (Mooney, Roy, 2000). Με την αύξηση όμως των προσφερόμενων επιλογών, αυξάνει παράλληλα και ο φόρτος που απαιτείται από το χρήστη για να επιλέξει τα προϊόντα που ταιριάζουν με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις του. Για να αντιμετωπισθεί αυτό το πρόβλημα της πληθώρας των πληροφοριών εφαρμόζονται κάποιες βασικές αρχές προσαρμογής (*customization*) όχι στα προϊόντα αλλά στον τρόπο που αυτά παρουσιάζονται στο on-line κατάστημα (Pine, Gilmore, 1999).

Η επιχείρηση εκμεταλλευόμενη τις δυνατότητες που προσφέρει το Διαδίκτυο, μπορεί να οδηγηθεί σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Το Διαδίκτυο και οι e-εφαρμογές έχουν σημαντική προσφορά στην οργάνωση της επιχείρησης και σε πολλούς τομείς όπως οι πωλήσεις, το marketing και το management.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η εφαρμογή του ηλεκτρονικού εμπορίου και συγκεκριμένα τα *recommendation συστήματα* που ενισχύουν τις πωλήσεις μιας επιχείρησης με τους εξής τρόπους:

- *Μετατρέπουν τους επισκέπτες σε αγοραστές.*

Συχνά οι επισκέπτες ενός site περιηγούνται μέσα σε αυτό χωρίς να αγοράζουν κάποιο προϊόν. Τα συγκεκριμένα συστήματα μπορούν να τους βοηθήσουν να βρουν τα προϊόντα που επιθυμούν να αγοράσουν.

#### ü *Αυξάνουν το cross-selling.*

Τα συστήματα αυτά βελτιώνουν το *cross-selling* αφού προτείνουν συμπληρωματικά προϊόντα στον πελάτη. Εάν οι προτάσεις είναι καλές τότε ο μέσος όρος των παραγγελιών θα αυξηθεί. Για παράδειγμα, ένα site μπορεί να προτείνει συμπληρωματικά προϊόντα κατά τη διάρκεια ολοκλήρωσης της παραγγελίας (*checkout*) βασιζόμενο στα προϊόντα που βρίσκονται ήδη στο καλάθι αγορών (*shopping cart*) του πελάτη.

#### ü «Χτίζουν» την εμπιστοσύνη των πελατών.

Σε έναν κόσμο όπου οι ανταγωνιστές είναι μόνο ένα «κλικ» μακριά, το να κερδηθεί η εμπιστοσύνη των πελατών αποτελεί μια σημαντική επιχειρηματική στρατηγική (*Reichheld, Sesser, 1990*), (*Reichheld, 1993*). Τα συστήματα πρότασης βελτιώνουν την εμπιστοσύνη αφού δημιουργούν μια ιδιαίτερη σχέση μεταξύ του πελάτη και του site. Τα sites που επενδύουν στο να μάθουν τους πελάτες τους, χρησιμοποιούν αυτά τα συστήματα ώστε να παρουσιάσουν διεπαφές (*interfaces*) που ταιριάζουν στις ανάγκες των χρηστών τους. Οι πελάτες από τη μεριά τους ανταποδίδουν αυτές τις ευκολίες με το να ξαναγυρίσουν στα sites που τους ικανοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό. Όσο περισσότερο ο πελάτης χρησιμοποιεί το σύστημα (το οποίο μαθαίνει τί αυτός χρειάζεται), τόσο μεγαλύτερη είναι η εμπιστοσύνη του σε αυτό το site (*Pine et al., 1995*). Επίσης, δίνοντας τη δυνατότητα δημιουργίας σχέσεων μεταξύ των πελατών π.χ. μέσω μιας κοινότητας χρηστών με κοινά χαρακτηριστικά και ενδιαφέροντα, αυξάνεται η πιθανότητα οι πελάτες να επιστρέψουν σε αυτό το site αφού το προτείνουν και άλλοι χρήστες με τους οποίους έχουν επικοινωνία.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα περιγράψουμε πιο αναλυτικά το ρόλο των Πληροφοριακών Συστημάτων αλλά και του Διαδικτύου στις επιχειρήσεις και θα προσπαθήσουμε να δώσουμε το μέγεθος της σημασίας τους για τη λειτουργία και τη βιωσιμότητα των επιχειρήσεων σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο και άκρως ανταγωνιστικό περιβάλλον.

## 2. Επιχειρησιακή – Διεπιχειρησιακή Ολοκλήρωση

### 2.1. Πληροφοριακά Συστήματα

Οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών έχουν διεισδύσει σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και τους έχουν επηρεάσει εισάγοντας καινοτομικά προϊόντα και υπηρεσίες. Η σύγχρονη επιχείρηση έχει αλλάξει σημαντικά τον τρόπο λειτουργίας της τόσο όσον αφορά στην παραγωγική της διαδικασία μέσω της εισαγωγής προηγμένων συστημάτων αυτοματοποίησης και ελέγχου, όσο και σχετικά με τη συνεργασία της με άλλες επιχειρήσεις ακολουθώντας προηγμένα μοντέλα επιχειρησιακής λειτουργίας. Αλλά και ο απλός πολίτης έχει επηρεαστεί σημαντικά από τις πληροφοριακές και επικοινωνιακές τεχνολογίες σε όλους τους τομείς της ζωής του από την καθημερινή του διαβίωση και την εργασία ως τον τρόπο διασκέδασής του.

Μέχρι πρόσφατα, η ίδια η πληροφορία δεν υπολογιζόταν ως σημαντικό περιουσιακό στοιχείο μιάς επιχείρησης. Η διεργασία του μάνατζμεντ ήταν μια ατομική τέχνη προσωπικών επαφών και όχι μια παγκόσμια τηλε-διεργασία συντονισμού. Τώρα πια η πληροφορία αποτελεί το πιο σημαντικό εφόδιο μιας επιχείρησης για να οδηγηθεί στην επιτυχία.

#### 2.1.1. Βασικοί όροι

**Πληροφορία (Information):** Δεδομένα που έχουν διαμορφωθεί έτσι ώστε να είναι κατανοητά και χρήσιμα στους ανθρώπους.

**Δεδομένα (data):** Ροές πρωτογενών στοιχείων που αντιπροσωπεύουν γεγονότα που συμβαίνουν σε οργανισμούς/ επιχειρήσεις ή στο φυσικό περιβάλλον πριν αυτά οργανωθούν και διευθετηθούν σε μορφή κατανοητή και χρήσιμη στους ανθρώπους.

**Σύστημα Πληροφοριών (Information System):** Αλληλοσχετιζόμενα στοιχεία που λειτουργούν μαζί για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και κατανομή πληροφοριών ώστε να υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων, το συντονισμό, τον έλεγχο, την ανάλυση και την απεικόνιση σε έναν οργανισμό.

### **2.1.2. Δραστηριότητες με τις οποίες ένα ΠΣ παράγει τις πληροφορίες**

**Είσοδος (input):** Η σύλληψη ή συλλογή πρωτογενών δεδομένων μέσα από τον οργανισμό ή το εξωτερικό περιβάλλον του με σκοπό την επεξεργασία τους σε ένα σύστημα πληροφοριών.

**Επεξεργασία (processing):** Η μετατροπή, η κατάλληλη διαχείριση και η ανάλυση της πρωτογενούς εισόδου σε μια μορφή περισσότερο κατανοητή από τους ανθρώπους.

**Έξοδος (output):** Η διανομή των επεξεργασμένων πληροφοριών στους ανθρώπους ή στις δραστηριότητες που θα τα χρησιμοποιήσουν.

**Ανατροφοδότηση (feedback):** Έξοδος που επιστρέφει στα κατάλληλα μέλη της οργάνωσης για να τα βοηθήσει να αξιολογήσουν ή να διορθώσουν την είσοδο.



Σχήμα 1: Λειτουργίες ενός ΠΣ

### 2.1.3. Οργάνωση

Τα συστήματα πληροφοριών αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της οργάνωσης μιας επιχείρησης. Τα κύρια στοιχεία μιας οργάνωσης είναι οι άνθρωποί της, η δομή και οι λειτουργικές διαδικασίες της, οι πολιτικές και η κουλτούρα της.

**Επιχειρηματικές λειτουργίες (business functions):** Εξειδικευμένες εργασίες που γίνονται από μια επιχειρηματική οργάνωση και περιλαμβάνουν πωλήσεις και μάρκετινγκ, παραγωγή, χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, λογιστήριο και ανθρώπινους πόρους.

**Πρότυπες διαδικασίες λειτουργίας (standard operating procedures, SOP):** Καθιερωμένες διαδικασίες εκτέλεσης εργασιών, οι οποίες έχουν διατυπωθεί και εφαρμόζονται ώστε να ανταποκρίνονται σε αναμενόμενες συνθήκες.

<b>Λειτουργία</b>	<b>Σκοπός</b>
Πωλήσεις και Μάρκετινγκ	Πώληση των προϊόντων και υπηρεσίες του οργανισμού
Παραγωγή	Παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών
Χρηματοοικονομικές υπηρεσίες	Διαχείριση των χρηματικών περουσιακών στοιχείων (μετρητά, καταθέσεις, χρεόγραφα κλπ.)
Λογιστήριο	Τήρηση των οικονομικών καταστάσεων του οργανισμού (εισπράξεις, πληρωμές, έκδοση επιταγών κλπ.) Καταγραφή χρηματικών ροών
Ανθρώπινοι πόροι	Προσέλκυση, ανάπτυξη και διατήρηση του εργατικού δυναμικού Τήρηση στοιχείων προσωπικού

Σχήμα 2: Οργάνωση επιχείρησης

#### 2.1.4. Τεχνολογία ΠΣ

**Υλικό των υπολογιστών (computer hardware):** Φυσικές συσκευές που χρησιμοποιούνται για τις δραστηριότητες εισόδου, επεξεργασίας και εξόδου ενός συστήματος πληροφοριών.

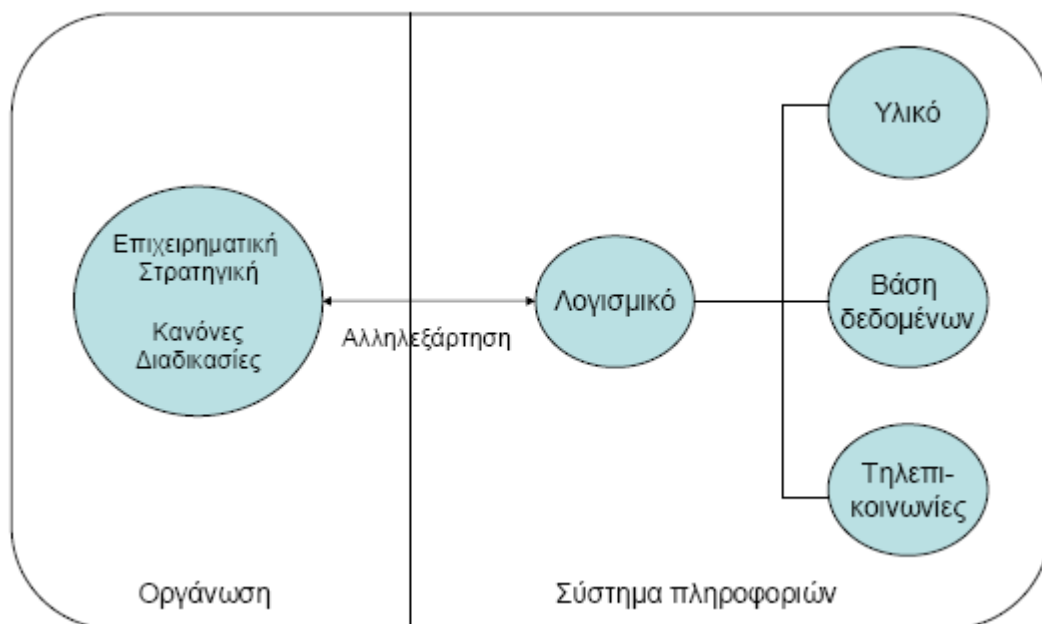
**Λογισμικό των υπολογιστών (computer software):** Λεπτομερείς προκαθορισμένες εντολές προγραμμάτων που ελέγχουν και συντονίζουν το έργο των στοιχείων του υλικού των υπολογιστών σε ένα σύστημα πληροφοριών.

**Τεχνολογία αποθήκευσης (storage technology):** Φυσικά μέσα και λογισμικό που κατευθύνει την αποθήκευση και την οργάνωση των δεδομένων για χρήση σε ένα σύστημα πληροφοριών.

**Τεχνολογία επικοινωνιών (communications technology):** Φυσικές συσκευές και λογισμικό που συνδέει τα διάφορα μέρη του υλικού των υπολογιστών και μεταφέρει δεδομένα από μία φυσική θέση σε μία άλλη.

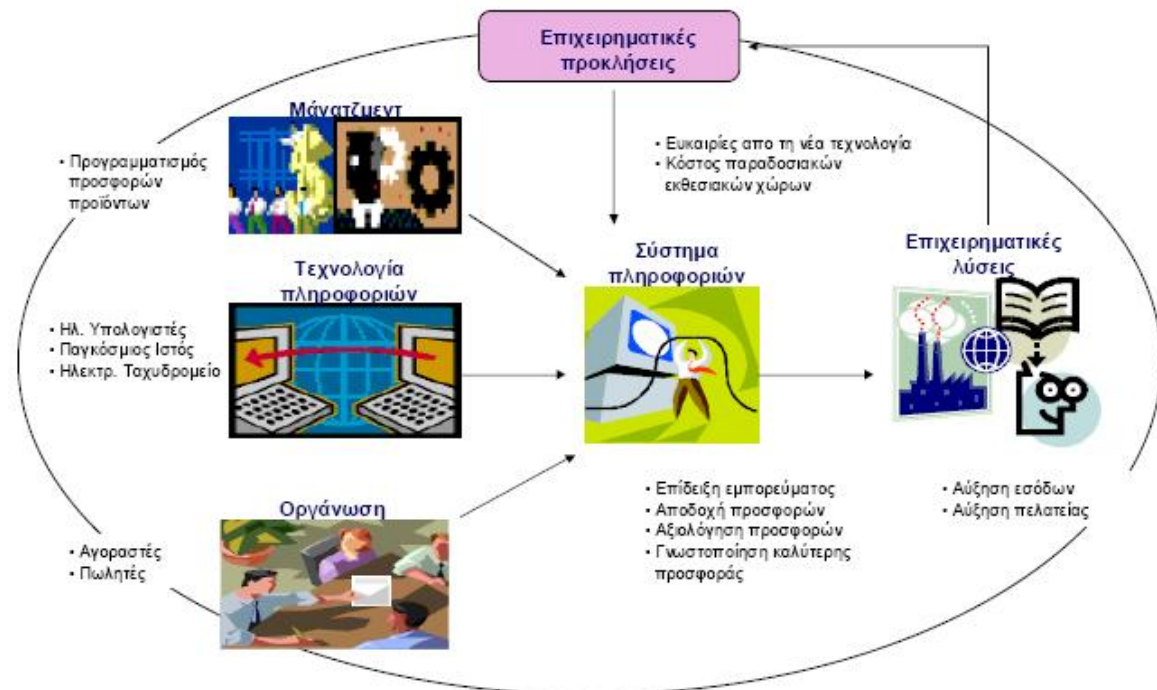
**Δίκτυο (network):** Δύο ή περισσότεροι υπολογιστές συνδεδεμένοι μεταξύ τους για κοινή χρήση δεδομένων ή πόρων και τα πρωτόκολλα επικοινωνιών μέσω των οποίων αυτή η κοινή χρήση είναι δυνατή.

**Υποδομή τεχνολογίας πληροφοριών (information technology infrastructure):** Υλικό υπολογιστών, λογισμικό, δεδομένα και τεχνολογία αποθήκευσης και δίκτυα που αποτελούν ένα σύνολο πόρων τεχνολογίας πληροφοριών για κοινή χρήση μέσα στον οργανισμό.



**Σχήμα 3: Συσχέτιση τεχνολογίας και οργάνωσης**





Σχήμα 4: ΠΣ και επιχείρηση

### 2.1.5. Νέες μορφές επιχειρήσεων

Με τη χρήση των ΠΣ και γενικά των νέων τεχνολογιών, δημιουργήθηκαν νέες μορφές οργάνωσης επιχειρήσεων, που στηρίζονται κυρίως στη μετάδοση πληροφοριών και στη συνεχή και ταχύτατη επικοινωνία.

**Εικονικός οργανισμός (virtual organization):** Οργανισμός που χρησιμοποιεί δίκτυα για τη σύνδεση ανθρώπων, περιουσιακών στοιχείων και ιδεών, με στόχο τη δημιουργία και διανομή νέων προϊόντων και υπηρεσιών, χωρίς να περιορίζεται από παραδοσιακά οργανωτικά όρια ή φυσικές τοποθεσίες.



Σχήμα 5: Εικονικός οργανισμός

**Διεπιχειρησιακά συστήματα (interorganizational systems):** Συστήματα πληροφοριών τα οποία αυτοματοποιούν τη ροή πληροφοριών μέσω των οργανωτικών ορίων και συνδέουν μια εταιρεία με τους πελάτες, τους αντιπροσώπους ή τους προμηθευτές της.

**Ηλεκτρονική αγορά (electronic market):** Μία αγορά που δημιουργείται με τεχνολογίες υπολογιστών και επικοινωνιών, η οποία συνδέει πολλούς αγοραστές και πωλητές.



Σχήμα 6: Σύγχρονη επιχείρηση

### 2.1.6. Πως η τεχνολογία πληροφοριών αυξάνει την ευελιξία της οργάνωσης

Η ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών προσφέρουν τη δυνατότητα ευελιξίας των επιχειρήσεων, ανεξάρτητα από το μέγεθός τους.

#### Μικρές εταιρείες:

- Επιτραπέζια μηχανήματα, λογισμικό σχεδίασης, εργαλειομηχανές ελεγχόμενες από Η/Υ
- Πληροφορίες άμεσα προσπελάσιμες μέσω διαδικτύου
- Τα στελέχη μπορούν να λαμβάνουν τις πληροφορίες που χρειάζονται εύκολα

#### Μεγάλες εταιρείες:

- Û Συστήματα προσαρμογής της βιομηχανικής παραγωγής
- Û Τεράστιες βάσεις δεδομένων με το ιστορικό αγορών πελατών μπορούν να αναλύονται
- Û Οι πληροφορίες μπορούν να φτάνουν εύκολα σε όλα τα επίπεδα της οργάνωσης

### **2.1.7. Θετικά και αρνητικά αποτελέσματα των ΠΣ**

#### **Θετικά αποτελέσματα**

- Û μπορούν να εκτελούν υπολογισμούς και να κάνουν επεξεργασίες πολύ πιο γρήγορα από τους ανθρώπους
- Û συντελούν στην αύξηση θέσεων εργασίας που απαιτούν αυξημένη εξειδίκευση
- Û βοηθούν τις εταιρείες να μαθαίνουν περισσότερα για τις αγοραστικές συνήθειες και προτιμήσεις των πελατών τους
- Û αυξάνουν την παραγωγικότητα με υπηρεσίες όπως τα ΑΤΜ, τα τηλεφωνικά συστήματα κλπ.
- Û βοήθησαν στην πρόοδο της Ιατρικής
- Û άμεση διανομή πληροφοριών

#### **Αρνητικά αποτελέσματα**

- Û μπορούν να καταργήσουν θέσεις εργασίας
- Û δίνουν τη δυνατότητα να συγκεντρώνονται προσωπικά δεδομένα που καθιστούν δυνατή με την απουσία κατάλληλου θεσμικού πλαισίου την παραβίαση της ιδιωτικότητας
- Û πιθανή διακοπή λειτουργία τους χωρίς πρόβλεψη εναλλακτικών μηχανισμών εφεδρείας μπορεί να παραλύσει την επιχείρηση
- Û το Διαδίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διανέμονται παράνομα αντίγραφα λογισμικού, βιβλίων, μουσικής και άλλου υλικού προστατευόμενου από πνευματικά δικαιώματα

### 2.1.8. Κατηγορίες ΠΣ

Τα ΠΣ χωρίζονται σε πολλές κατηγορίες, λαμβάνοντας υπ' όψιν διαφορετικά κριτήρια. Οι πιο βασικές κατηγορίες ΠΣ είναι οι εξής:

**Αιτιοκρατικά Συστήματα:** Χαρακτηρίζονται αυτά που οι εκροές μας δίνουν βέβαιη πρόβλεψη γεγονότων και τα στοιχεία τους είναι σε αυστηρά καθορισμένη σχέση μεταξύ τους. Η μηχανή του αυτοκινήτου, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, τα βιομηχανικά ρομπότ ανήκουν στην κατηγορία των Αιτιοκρατικών Συστημάτων. Σε ένα Αιτιοκρατικό Σύστημα η κατάσταση του (S) σε μια δεδομένη χρονική στιγμή (t) είναι συνάρτηση του χρόνου (t) και της εισόδου (I) σε αυτό:  $S = f(t, I)$

**Πιθανοσυστήματα:** Σε αντίθεση με τα Αιτιοκρατικά, τα Πιθανοσυστήματα παρέχουν αβέβαιη (πιθανοτική) πρόβλεψη γεγονότων. Τα φυσικά και μεικτά συστήματα ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία. Η ακριβής πρόβλεψη γεγονότων σ' έναν ανθρώπινο οργανισμό, ασθένεια κ.λπ. είναι αδύνατη, όπως αδύνατη είναι και η πρόβλεψη γεγονότων σ' ένα εμπορικό κατάστημα τη στιγμή που μέσα σ' αυτό βρίσκονται άνθρωποι με άγνωστες διαθέσεις και προθέσεις.

**Κλειστά Συστήματα:** Είναι τα Συστήματα τα οποία έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον τους μόνο μέσα από την τυπική διαδικασία εισόδου – εξόδου που τους εξασφαλίζει όμως μόνο μια σύντομη διάρκεια ζωής.

**Ανοικτά Συστήματα:** Σε αντίθεση με τα Κλειστά, τα Ανοικτά Συστήματα έχουν άτυπη αλληλεπίδραση με το περιβάλλον τους, προσαρμοζόμενα σε νέα δεδομένα και απαιτήσεις εξασφαλίζοντας μεγαλύτερο κύκλο ζωής. Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, στο βαθμό μάλιστα που χρησιμοποιούν Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Υπολογιστών με τη γνωστή εκρηκτική εξέλιξη, ανήκουν στην κατηγορία των Ανοικτών Συστημάτων.

**Ευσταθή Συστήματα:** Χαρακτηρίζονται αυτά στα οποία γίνεται τακτικός έλεγχος της παραγόμενης εκροής. Τα Συστήματα Παραγωγής ανήκουν σ' αυτήν την κατηγορία Συστημάτων.

**Συστήματα λειτουργικού επιπέδου (operational-level systems):** Συστήματα πληροφοριών τα οποία παρακολουθούν τις στοιχειώδεις δραστηριότητες και συναλλαγές του οργανισμού.

**Συστήματα επιπέδου γνώσης (knowledge-level systems):** Συστήματα πληροφοριών που υποστηρίζουν το εξειδικευμένο προσωπικό ενός οργανισμού.

**Συστήματα διοικητικού επιπέδου (management-level systems):** Συστήματα πληροφοριών που εξυπηρετούν την παρακολούθηση, τον έλεγχο, τη λήψη αποφάσεων, και τις διοικητικές δραστηριότητες των μεσαίων στελεχών.

**Συστήματα στρατηγικού επιπέδου (strategic-level systems):** Συστήματα πληροφοριών που υποστηρίζουν τις δραστηριότητες μακροπρόθεσμου προγραμματισμού των ανώτερων στελεχών.

**Συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (transaction processing systems, TPS):** Μηχανογραφημένα συστήματα τα οποία εκτελούν και καταγράφουν τις τρέχουσες καθημερινές συναλλαγές που είναι απαραίτητες για τη διεξαγωγή της επιχειρηματικής δραστηριότητας εξυπηρετούν το λειτουργικό επίπεδο του οργανισμού.

**Συστήματα γνώσης (knowledge work systems, KWS):** Συστήματα πληροφοριών που βοηθάνε το εξειδικευμένο προσωπικό στη δημιουργία και αφομοίωση νέας γνώσης στον οργανισμό.

**Συστήματα γραφείου (office systems):** Συστήματα υπολογιστών, όπως επεξεργαστές κειμένου, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, και συστήματα προγραμματισμού, τα οποία έχουν, σκοπό την αύξηση της παραγωγικότητας των υπαλλήλων γραφείου.

**Συστήματα πληροφοριών διοίκησης (management information systems, MIS):**

Συστήματα πληροφοριών στο διοικητικό επίπεδο ενός οργανισμού, τα οποία υποστηρίζουν κυρίως τις λειτουργίες προγραμματισμού, ελέγχου, και λήψης αποφάσεων και εκδίδουν τακτικές συνοπτικές αναφορές και αναφορές αποκλίσεων.

**Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (decision-support systems, DSS):**

Συστήματα πληροφοριών στο διοικητικό επίπεδο ενός οργανισμού, τα οποία συνδυάζουν δεδομένα και εξελιγμένα αναλυτικά μοντέλα ή εργαλεία ανάλυσης δεδομένων για να υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων σε έκτακτα θέματα.

<b>TRANSACTION PROCESSING SYSTEMS</b>	
1	Σύλλογή-Εισαγωγή δεδομένων
2	Ταξινόμηση δεδομένων
3	Ενημέρωση δεδομένων
4	Επεξεργασία δεδομένων
5	Έλεγχος δεδομένων
6	Εκτυπώσεις δεδομένων
<b>STRUCTURED DECISION SYSTEMS</b>	
1	Προβλέψεις μέσω ανάλυσης δεδομένων
2	Προγραμματισμός πόρων
3	Αναλύσεις οικονομικές
4	Αποτιμήσεις περιουσιακών στοιχείων
5	Συσχετίσεις επιχειρησιακών μεγεθών με τα αντίστοιχα κλαδικά στοιχεία
6	Έλεγχος χρηματικής ροής
7	Στατιστικές εκτυπώσεις
<b>DECISION SUPPORT SYSTEMS</b>	
1	Επίλυση μη δομημένων προβλημάτων μέσω μοντέλων
2	Δίνονται απαντήσεις σε ερωτήματα του τύπου: τι θα συμβεί εάν... (what if?)
3	Στηρίζονται σε εξωτερικά δεδομένα

Σχήμα 7: Κύριες λειτουργίες διαφόρων ΠΣ

Τύπος συστήματος	Πληροφορίες εισόδου	Επεξεργασία	Πληροφορίες εξόδου	Χρήστες
<b>ESS</b>	Συγκεντρωτικά δεδομένα εξωτερικά, εσωτερικά	Γραφικά προσομοιώσεις αλληλεπίδραση	Προβλέψεις· απαντήσεις σε ερωτήματα	Ανώτερα στελέχη
<b>DSS</b>	Δεδομένα μικρού όγκου ή μαζικές βάσεις δεδομένων βελτιστοποιημένες για ανάλυση δεδομένων αναλυτικά μοντέλα και εργαλεία ανάλυσης δεδομένων	Αλληλεπίδραση προσομοιώσεις ανάλυση	Ειδικές αναφορές· αναλύσεις αποφάσεων απαντήσεις σε ερωτήματα	Εξειδικευμένο προσωπικό" διευθυντές τομέων
<b>MIS</b>	Συνοπτικά δεδομένα συναλλαγών δεδομένα μεγάλου όγκου απλά μοντέλα	Τρέχουσες αναφορές· απλά μοντέλα ανάλυση κατωτέρου επιπέδου	Συνοπτικές αναφορές και αναφορές αποκλίσεων	Μεσαία στελέχη
<b>KWS</b>	Προδιαγραφές σχεδιασμού βάσεις γνώσεις	Κατασκευή μοντέλων προσομοιώσεις	Μοντέλα γραφικά	Εξειδικευμένο προσωπικό τεχνικό
<b>Συστήματα γραφείου</b>	Εγγραφα χρονοδιαγράμματα	Διαχείριση εγγράφων χρονοπρογραμματισμός επικοινωνία	Εγγραφα προγράμματα ταχυδρομείο	προσωπικό Υπάλληλοι γραφείου
<b>TPS</b>		Ταξινόμηση κατάταξη συγχώνευση ενημέρωση	Αναλυτικές αναφορές καταστάσεις περιλήψεις	Υπαλληλικό προσωπικό προϊστάμενοι

Σχήμα 8: Χαρακτηριστικά των ΠΣ

### 2.1.9. Συμπεριφορά στο επιχειρησιακό γίγνεσθαι

Με τη βοήθεια του ΠΣ παρέχεται στην επιχείρηση η δυνατότητα να συστηματικοποιηθούν, να αυτοματοποιηθούν και να τεκμηριωθούν οι εργασίες της με τέτοιο τρόπο, ώστε τα στελέχη της να είναι σε θέση να τις παρακολουθούν εύκολα, να τις αναβαθμίζουν, να τις επεκτείνουν ή, ακόμη, και να τις αλλάζουν ριζικά όταν χρειάζεται. Για το σκοπό αυτόν οι εργασίες ομαδοποιούνται σε on-line και off-line εργασίες. Μια άλλη κατηγοριοποίηση είναι σε εργασίες που εκτελούνται: (α) για να εξυπηρετήσουν την αποτελεσματική επαφή με το περιβάλλον (front), (β) για να αποπερατωθεί η συμβολή μιας οργανωτικής μονάδας στη λειτουργία της επιχείρησης (middle) και (γ) για να ολοκληρωθούν οι σχέσεις της καθεμιάς με τις υπόλοιπες οργανωτικές μονάδες και, πρωτίστως, η επικοινωνία ανάμεσα στα διοικητικά επίπεδα, όπως προβλέπει το λειτουργικό διάγραμμα και το οργανόγραμμα της επιχείρησης (back-office).



Έτσι, οι front-office εργασίες υλοποιούν πολλαπλές δοσοληψίες (transactions) που ενημερώνουν τη βάση δεδομένων από γεωγραφικά συγκεντρωμένα ή / και κατανεμημένα σημεία. Κατά κανόνα, οι δοσοληψίες που διεκπεραιώνονται έχουν μικρή διάρκεια και:

- είναι ομοιογενείς και ομοιότυπες, οπότε μεγάλος αριθμός χρηστών αξιοποιεί ταυτόχρονα τις ίδιες πλατφόρμες και εφαρμογές
- τα δεδομένα στα οποία αναφέρονται δεν είναι ούτε ογκώδη ούτε πολύπλοκα, η δε επεξεργασία τους είναι σχετικά απλή
- εάν έχουν μεγαλύτερη διάρκεια από την πρέπουσα δεν μπορεί παρά οι πελάτες να δημιουργήσουν ουρές στους χώρους της επιχείρησης, γεγονός πολύ δυσάρεστο και, σε ορισμένες περιπτώσεις, καταστροφικό.

Για να μπορέσει κανείς να εγγυηθεί την ορθότητα και τη συνεκτικότητα των πράξεων (επιχειρησιακά συμβάντα και καταστάσεις) οι δοσοληψίες πρέπει να εκτελούνται συνήθως ακολουθιακά και όχι παράλληλα. Το γεγονός αυτό επιβάλλει, αφενός, προσεκτική κατανομή των τεχνολογικών πόρων και, αφετέρου, ισορροπημένη σχεδίαση των δοσοληψιών οι οποίες σε βασικές γραμμές:

**(α) Δημιουργούν και εποπτεύουν (create&inspect).** Π.χ. ανοίγουν νέους λογαριασμούς, υλικά, παραγγελίες κ.ο.κ. Σε αυτές τις εργασίες ελλοχεύουν κίνδυνοι που επηρεάζουν το βαθμό ασφάλειας του ΠΣ. Συνεπώς, οι περισσότεροι έλεγχοι με σκοπό την προστασία από μη εξουσιοδοτημένες προσπελάσεις, λάθη των χρηστών, βλάβες ή μια τυχαία καταστροφή των δεδομένων εκτελούνται σε αυτό το σημείο. Το γεγονός αυτό περιορίζει την **απόδοση (performance)** του ΠΣ. Επομένως, σε αυτό το σημείο η διοίκηση πρέπει να ακολουθεί μια ενιαία, σταθερή γραμμή αξιολόγησης, ελέγχου και ικανοποίησης των αναγκών που παρουσιάζονται στην εισαγωγή δεδομένων. Στην αντίθετη περίπτωση, όταν ένας χρήστης τροποποιεί, προσθέτει και αφαιρεί δεδομένα χωρίς κανένα περιορισμό, καθίσταται αδύνατη η παρακολούθηση και ο έλεγχος, όπως και η μελλοντική αναβάθμιση του συστήματος σε καινούργια έκδοση (*version*).

**(β) Διαβάζουν και δεσμεύουν (read&lock)** για περαιτέρω χρήση. Εδώ η αναζήτηση ιστορικών στοιχείων, η επιθεώρηση ενεργειών, η ενημερωτική πλοήγηση, η

εκπαίδευση (*on-line tutorial with lessons*) και πολλές άλλες παρόμοιες εργασίες, πρέπει να παρέχονται σαν λειτουργίες ενσωματωμένες στο βασικό κορμό του συστήματος (*build-in functions*).

**(γ) Ενημερώνουν και απελευθερώνουν (update&unlock).** Σύμφωνα με την πορεία των εργασιών και με σκοπό το συγχρονισμό, εδώ επιβάλλεται η αυτόματη ενημέρωση όλων των εμπλεκομένων σε προβληματικές καταστάσεις στελεχών (*workflow based information chain*).

**(δ) Σημειώνουν τί πρέπει τελικά να αρχειοθετηθεί ή να διαγραφεί (archive & delete),** χωρίς να δημιουργούνται προβλήματα αξιοπιστίας. Με σκοπό την ολοκλήρωση, εδώ πρέπει να υπάρχουν δίαυλοι επικοινωνίας μεταξύ των κεντρικών, των περιφερειακών και των δορυφορικών υποσυστημάτων, έτσι ώστε οι “παλαιές” εγγραφές να μπορούν να μεταφερθούν σε μια βάση δεδομένων, για πιθανή μελλοντική χρήση, αλλά και για διατήρηση της ιστορικότητας (ιχνηλασιμότητα).

**(ε) Παράγουν μηνύματα, παραστατικά και αναφορές (reporting).** Παραδείγματα αναφορών αποτελούν οι “γραμμές” επιθεώρησης (*audit trail*), τα ημερολόγια των δοσοληψιών (*transaction logs*), οι αναφορές π.χ. πληρωμών (*payroll registers*) και οι αναφορές ελέγχου(*editors reports*).

Μετά από μια πετυχημένη εφαρμογή ενός ΠΣ παρατηρείται ένα ή και περισσότερα από τα παρακάτω:

1. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης, λόγω καλύτερης αξιοποίησης των πληροφοριακών πόρων.
2. Πληρέστερη κατανόηση και αύξηση της απόδοσης του στελεχιακού δυναμικού, μέσω της αναβάθμισης όλων των λαμβανόμενων αποφάσεων.
3. Ολοκληρωμένη και αποτελεσματική εξυπηρέτηση των πελατών, λόγω καλύτερης παρακολούθησης των απαιτήσεών τους και, εν γένει, της συμπεριφοράς τους.
4. Δυνατότητες για έγκαιρη επέκταση και βελτίωση της ποιότητας των αποτελεσμάτων, με βάση τις επαγγελματικές, γεωγραφικές και άλλες μορφές δραστηριοτήτων.
5. Συνεχή προσαρμογή και βελτίωση της οργανωτικής δομής, ως αποτέλεσμα της αύξησης των διαύλων επικοινωνίας της επιχείρησης.

6. Σταδιακή παραχώρηση αυτονομίας στις οργανωτικές μονάδες και αξιολόγηση των σχετικών αποτελεσμάτων, ανάλογα με τις ανάγκες της αγοράς και των πελατών.
7. Συνέπεια και συνέχεια των διοικητικών αρχών, των αποφάσεων και των πράξεών τους, όπως και νέα, ανωτέρου βαθμού, εμπιστοσύνη στις σχέσεις τους με τους προμηθευτές και τους συνεργάτες, που οδηγεί σε μείωση της διάρκειας του κύκλου εργασιών και αποτελεσματικότερο έλεγχο της παραγωγής.
8. Ρεαλισμό, ευελιξία, επαυξημένες δυνατότητες προσαρμογής στις εκάστοτε καταστάσεις και δημιουργία συνθηκών νέου εξυγιαντικού προβληματισμού.

Στις περιπτώσεις όπου δεν παρατηρείται κανένα από τα παραπάνω, σημαίνει ότι το συγκεκριμένο σύστημα παρουσιάζει προβλήματα και πρέπει είτε να υποστεί σοβαρές αλλαγές, είτε να αντικατασταθεί ή ακόμη και να καταργηθεί. Αντίθετα, το αποδοτικό ΠΣ υλοποιεί τα παραπάνω με αποτέλεσμα να μειώνει τις σύνθετες, αρνητικές επιδράσεις του εξωτερικού κόσμου, να συμβάλλει ουσιαστικά στην κατανόηση της πορείας της επιχείρησης, να παρέχει τρόπους αποτελεσματικής αντιμετώπισης της γραφειοκρατίας, των προβλημάτων ρουτίνας κ.ά. Όταν μια επιχείρηση είναι σταθερή και αποδοτική, αυτή επηρεάζει θετικά και τις επιχειρήσεις εκείνες που συναλλάσσονται μαζί της, ως προμηθευτές, πελάτες και συνεργάτες. Από την οπτική αυτή γωνία αναφύεται εδώ και ένας άλλος, επιχειρηματικός στόχος της διοίκησης που αποβλέπει στην αποτελεσματική διαχείριση των πόρων των οργανισμών, που συναλλάσσονται με την εν λόγω επιχείρηση η οποία, ουσιαστικά, διαχειρίζεται “ξένα” κεφάλαια, πρώτες ύλες, πληροφορίες, γνώση, προϊόντα, δίκτυα, δημόσιες σχέσεις κ.ο.κ. Βασικό επακόλουθο αυτού είναι η αλληλεξάρτηση και η αλληλοσύνδεση μεταξύ των ΠΣ όλων των επιχειρήσεων η οποία επιβάλλει κάποια –τρόπον τινά– άτυπη συναίνεση ανάμεσά τους, που πρέπει να γίνει σεβαστή από όλους και να λαμβάνει υπόψη της τα συμφέροντα όλων. Σε πολλές περιπτώσεις το γεγονός αυτό έχει προσλάβει το χαρακτήρα της απόλυτης απαίτησης.

## 2.2. Επιχειρησιακή Ολοκλήρωση

### 2.2.1. Περιγραφή

Η χρήση των νέων τεχνολογιών είχε ως αποτέλεσμα την οριοθέτηση ενός νέου στόχου για τις επιχειρήσεις, που δεν είναι άλλος από αυτόν της επιχειρησιακής ολοκλήρωσης.

Με τον όρο **Επιχειρησιακή Ολοκλήρωση** εννοούμε την ενιαία διαχείριση όλων των επιχειρηματικών λειτουργιών μιας επιχείρησης. Οι υπηρεσίες ολοκλήρωσης σε μια επιχείρηση μπορούν να περιλαμβάνουν μερικές ή όλες από τις ακόλουθες κατηγορίες:

- Ανάπτυξη λογισμικού με βάση τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του πελάτη (Tailor - made software)
- Παραμετροποίηση εφαρμογών
- Διαμόρφωση λειτουργικής συνεργασίας ανάμεσα σε διαφορετικές εφαρμογές και συστήματα (Application integration)
- Διαχείριση έργου
- Έλεγχος ποιότητας
- Διαχείριση αλλαγών
- Σχεδίαση και υλοποίηση δικτύων
- Εγκατάσταση συστημάτων (*Systems deployment*)
- Λειτουργική και τεχνική υποστήριξη συστημάτων
- Σχεδίαση και υλοποίηση εκπαίδευσης
- Help Desk
- Υπηρεσίες Outsourcing
- Διαχείριση Επιχειρηματικών Πόρων (*ERP*)
- Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων (*HRMS*)
- Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων (*CRM*)
- Διαχείριση Επιχειρηματικής Γνώσης (*Data Warehousing*)
- Διαχείριση Διαδικασιών και Εγγράφων (*Workflow and Document Management*)

- Διαχείριση Ελέγχου Πρόσβασης και Ασφάλειας Χώρων (*Access & Security Control*)

Η παραγωγική διαδικασία του μέλλοντος (και του παρόντος) θα απαιτήσει υψηλή ευελιξία / προσαρμοστικότητα και ταχύτητα, όσον αφορά στην οργάνωση της παραγωγής και τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, και κατά συνέπεια έναν αυξανόμενο όγκο υπηρεσιών και διεταιρικής συνεργασίας. Αυτές οι μελλοντικές απαιτήσεις ιδιαίτερωσ αφορούν στον έλεγχο και τη δικτύωση ενσωματωμένων συστημάτων ελέγχου κατασκευαστικών παραγωγικών επιχειρήσεων στο επίπεδο ERP (γραφείο), MES (έλεγχος εργοστασίου) και παραγωγής.

Τόσο το επίπεδο MES όσο και το επίπεδο Ελέγχου Πεδίου θα κατανεμηθούν πλήρως. Εισάγοντας καινοτομία στο τρέχον επίπεδο πρακτικής και έρευνας, το επίπεδο MES θα κατανεμηθεί σε Κινητούς Πράκτορες Λογισμικού αποθηκευμένους σε ευφυείς κάρτες (*tags*) που επικολλώνται απ' ευθείας στο προϊόν (*Agent on RFID*). Όταν το προϊόν φθάσει σε ένα σταθμό επεξεργασίας, ο Πράκτωρ διαβάζεται στο RFID Tag και ενεργοποιείται για να διασφαλίσει την επεξεργασία του προϊόντος. Ο περαιτέρω σχεδιασμός βασίζεται σε περιγραφές βασισμένες στην οντολογία και επακόλουθα βήματα. Για το σκοπό αυτό, θα αναπτυχθούν πλατφόρμες Ενσωματωμένων Πρακτόρων Πραγματικού Χρόνου.

Έτσι θα είναι δυνατή η επίτευξη των ακόλουθων πλεονεκτημάτων:

- Δυναμικός ανακαθορισμός συστημάτων συναρμολόγησης, παραγωγής, και μεταφοράς
- Δυναμικός σχεδιασμός εφαρμογών ελέγχου κατά παραγγελία σχετικά με τα επιδιωκόμενα προϊόντα,
- Υψηλός βαθμός ευελιξίας του κώδικα ελέγχου που επιτρέπει ένα εργοστάσιο με πολλές δυνατές χρήσεις, με μόνο περιορισμούς που τίθενται από τις φυσικές του παραμέτρους,
- Ολοκλήρωση των απαιτήσεων των πελατών έως του τελικού σημείου μη επιστροφής λόγω φυσικών / μηχανικών λόγων, και
- Διεταιρική ευρεία συνεργασία σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι η επιχειρησιακή ολοκλήρωση συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη νέων συστημάτων πληροφορίας, που διασυνδέουν τα διάφορα μέρη μιας επιχείρησης.

### **2.2.2. Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα και Επιχειρησιακή Ολοκλήρωση**

Ως τώρα έχουμε αναφέρει τη χρησιμότητα των πληροφοριακών και επικοινωνιακών συστημάτων στη λειτουργία και την οργάνωση μιας επιχείρησης. Σε αυτή την ενότητα θα αναλύσουμε το ρόλο των πιο σημαντικών ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων μέσα σε μια επιχείρηση και πώς συντελούν στην επιχειρησιακή ολοκλήρωση.

#### ***Small Office***

Με τον όρο *Small Office* περιγράφεται ένα πληροφοριακό περιβάλλον σε απλή δικτυακή μορφή με έναν τουλάχιστον *NT Server*, στο οποίο απασχολείται και συνεργάζεται σχετικά μικρός αριθμός ατόμων, ενώ η όλη λειτουργία του είναι αυτόνομη. Αυτός ο πολύ γενικός ορισμός ασφαλώς μπορεί να καταδείξει ότι στα πλαίσια ενός οργανισμού είναι δυνατόν να υπάρχουν πολυάριθμες τέτοιες περιφερειακές διευθύνσεις (τμήματα), οι οποίες πλαισιώνουν ή συνεργάζονται με τις κεντρικές διευθύνσεις του οργανισμού. Ως παράδειγμα μπορούν να αναφερθούν οι διευθύνσεις Λογιστηρίου, Τεχνικών Έργων, Αρχείου, κ.ο.κ. Μια άλλη εφαρμογή της *Small Office* λύσης είναι σε διευθύνσεις όπου το απασχολούμενο προσωπικό είναι ολιγάριθμο αλλά οι προσφερόμενες υπηρεσίες είναι πολύτιμες. Το *Small Office* παρέχει με ελάχιστο κόστος (συγκριτικά με άλλα πληροφοριακά συστήματα) υψηλή τεχνολογία και πληροφοριακό περιβάλλον σε πρώτο επίπεδο.

#### ***ERP***

Το *Enterprise Resource Planning (ERP)* είναι μια λύση λογισμικού η οποία ολοκληρώνει διάφορες λειτουργίες σε ένα οργανισμό. Είναι ένα ολοκληρωμένο

πληροφοριακό σύστημα για την ορθολογική διαχείριση όλων των λειτουργιών και των πόρων της επιχείρησης. Στην ουσία, το ERP οργανώνει, κωδικοποιεί, τυποποιεί και συνδέει το σύνολο των διεργασιών της επιχείρησης: Σχεδιασμοί προϊόντων, Αγορές, Παραγωγή, Αποθήκη, Διανομή, Οικονομική Διαχείριση, Συντήρηση Ποιοτικού Ελέγχου, Ανθρώπινο Δυναμικό.

Οποιοδήποτε συμβάν στις παραπάνω διεργασίες συνδέεται με αυτόματο τρόπο με όλες τις διεργασίες που επηρεάζει π.χ. κατά την αγορά μιας παρτίδας υλικού, μετά τον έλεγχο παραλαβής, μπορούμε να έχουμε αυτόματα τις παρακάτω ενέργειες:

- Ενημέρωση της αποθήκης μόνο με την καταχώρηση του αριθμού της παραγγελίας
- Καθορισμός της σωστής θέσης κατά την αποθήκευση
- Ενημέρωση του αντίστοιχου λογαριασμού της Γενικής Αναλυτικής Λογιστικής
- Τροποποίηση (πιθανή) του προγράμματος παραγωγής, ενημέρωση της καρτέλας του προμηθευτή, υπολογισμός μέσου κόστους αποθέματος, έκδοση δελτίου ποιοτικού ελέγχου του υλικού & οδηγιών μεθόδων ανάλυσης

Έτσι, η πληροφόρηση γίνεται σε πραγματικό χρόνο (*real time*), τα στοιχεία τίθενται σε επεξεργασία με τρόπο ώστε να διευκολύνεται η επιχειρησιακή απόφαση και η διαχείριση των πόρων βελτιώνεται με αποτέλεσμα:

- Ελεγχόμενη και ορθολογικοποιημένη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας
- Βελτίωση επιπέδου εξυπηρέτησης πελάτου, μείωση κόστους παραγωγής, πλήρη ανιχνευσιμότητα των παρτίδων ή των παραγγελιών, μεγάλη δυνατότητα απλοποίησης του συστήματος ISO 9001/ISO 9002 μέσω των ηλεκτρονικών αρχείων.

Στόχος του ERP δεν είναι η εξυπηρέτηση των απαιτήσεων ενός τομέα στον οργανισμό, όπως λ.χ. του λογιστηρίου, αλλά η εξυπηρέτηση των διαδικασιών μέσα στον οργανισμό, στις οποίες διαδικασίες εμπλέκονται οι διάφοροι τομείς, έτσι ώστε να μπορεί αυτός να διεκπεραιώνει τις κύριες υπηρεσίες του. Από τη στιγμή που τα δεδομένα εισαχθούν σε κάποια μονάδα (*module*) του ERP, αυτά είναι διαθέσιμα σε

οποιαδήποτε μονάδα του ERP τα χρειαστεί. Με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνεται μια λογική ενοποίηση των διαδικασιών μεταξύ των τμημάτων του οργανισμού.

Οι βασικοί λόγοι για την εγκατάσταση ενός ERP είναι δύο:

- Η επίλυση υπαρχόντων προβλημάτων και
- Η προσπάθεια για βελτίωση των διαδικασιών στον οργανισμό.

Όσον αφορά στον πρώτο λόγο, πολλοί ήταν οι οργανισμοί που αποφάσισαν να εγκαταστήσουν συστήματα ERP για να επιλύσουν το πρόβλημα του 2000, ενώ άλλοι προχωρούν στο ERP για να επιλύσουν τα προβλήματα από τα ετερογενή συστήματα (*hardware και software*) τα οποία ο οργανισμός έχει αναπτύξει και εγκαταστήσει κατά το παρελθόν.

Όσον αφορά στο δεύτερο λόγο, πολλοί είναι οι οργανισμοί που ενδιαφέρονται για τη δυνατότητα που παρέχουν τα συστήματα ERP για άμεση πρόσβαση στην πληροφορία σε ολόκληρο τον οργανισμό. Η διαθεσιμότητα της πληροφορίας επιτρέπει στον οργανισμό να περιορίσει το κόστος αποθήκευσης, να μειώσει σημαντικά τους κύκλους εκτέλεσης των διαδικασιών και, βέβαια, να παρέχει καλύτερες υπηρεσίες προς τους πολίτες.

Φυσικά, πρέπει να γνωρίζουμε ότι το ERP είναι απλώς το μέσο, η δυνατότητα για τον οργανισμό να βελτιώσει στις λειτουργίες του. Από εκεί και πέρα, χρειάζεται δημιουργική ενσωμάτωση του συστήματος ERP μέσα στον οργανισμό, ώστε να είναι παραγωγικός.

Στην περίπτωση των ERP συστημάτων ισχύει ότι: "Το εργαλείο είναι τόσο καλό όσο αυτός που το χρησιμοποιεί". Μπορεί οι κατασκευαστές των συστημάτων ERP να έχουν εισαγάγει σε αυτά τις καλύτερες επιχειρηματικές πρακτικές, σύμφωνα με μελέτες που έχουν κάνει σε διάφορες επιχειρήσεις και οργανισμούς, εν τούτοις οι τελικοί χρήστες μπορεί να μην τις αξιοποιούν, προσκολλημένοι στις πρακτικές που είχαν πριν την εισαγωγή του ERP. Μάλιστα, επειδή στα ERP υπάρχει η δυνατότητα



για παραμετροποίηση στις ανάγκες του οργανισμού, υπάρχει το ενδεχόμενο, μέσα από την παραμετροποίηση αυτή, να χρησιμοποιείται το ERP σύστημα για εφαρμογή των παλαιών πρακτικών που χρησιμοποιούσε ο οργανισμός. Έτσι, μπορεί να εγκατασταθεί ένα ERP στον οργανισμό αλλά ο τελευταίος να μην εφαρμόζει τις βέλτιστες επιχειρηματικές τεχνικές.

Τα προβλήματα εφαρμογής των ERP είναι διοικητικής και όχι τεχνικής μορφής. Οι τελικοί χρήστες δεν είναι έτοιμοι, αντιστέκονται στην αλλαγή, λαμβάνουν χώρα αποχωρήσεις κρίσιμου προσωπικού, χωλαίνει ο προγραμματισμός υλοποίησης και όχι το λογισμικό αυτό καθ' εαυτό. Η εμπειρία δείχνει ότι εταιρίες που ξεκίνησαν την υλοποίηση σε μεταγενέστερα στάδια τείνουν να δαπανούν μικρότερα ποσά και να περατώνουν την εφαρμογή σε σύντομο χρόνο λόγω φαινομένων μάθησης.

Η επιτυχής υλοποίηση προϋποθέτει δέσμευση, ηγεσία και συμμετοχή της ανώτατης διοίκησης. Η εφαρμογή πρέπει να γίνεται κάτω από την εποπτεία ενός ευρέως αποδεκτού στελέχους από τα ανώτερα επίπεδα της ιεραρχίας. Τα διευθυντικά στελέχη της επιχείρησης πρέπει να διαθέτουν ξεκάθαρη εικόνα για το πώς η επιχείρηση θα πρέπει να λειτουργήσει ώστε να ικανοποιεί τους πελάτες, να παρακινεί τους εργαζόμενους και να διευκολύνει τους προμηθευτές για τα επόμενα τρία έως πέντε χρόνια. Επίσης, πρέπει να γνωρίζουν γιατί εφαρμόζεται το ERP καθώς και ποιες βασικές επιχειρησιακές ανάγκες καλύπτει. Πρέπει να υπάρχουν ξεκάθαροι στόχοι, προσδοκίες και παραδοτέα.

Κατά την επιλογή, η επιχείρηση πρέπει να καθορίσει ποιες είναι οι κρίσιμες ανάγκες που θέλει να καλύψει. Μία μεγάλη επιχείρηση μπορεί να βλέπει στρατηγικά οφέλη από βελτιωμένο κεντρικό έλεγχο και συγκέντρωση πληροφοριών και άρα να επικεντρώνεται στις τεχνολογίες ενοποιημένης πληροφοριακής υποδομής. Οι μικρότερες επιχειρήσεις μπορεί να προτιμούν συστήματα που ταιριάζουν στις επιμέρους δραστηριότητες και λειτουργίες τους και στη μείωση κόστους. Οι προσεγγίσεις στο σχεδιασμό των διαδικασιών διαφέρουν ανάλογα με το σύστημα. Κάποια συστήματα, όπως το SAP R3 και το People Soft, απαιτούν από την επιχείρηση να προσαρμόσει τις διαδικασίες της στις απαιτήσεις του λογισμικού. Άλλα συστήματα, όπως βάσεις δεδομένων SQL και Oracle, προσαρμόζονται πιο εύκολα και επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να εξειδικεύουν το λογισμικό σύμφωνα με τις

ανάγκες τους. Τελικά, κάποιες επιχειρήσεις μπορεί να αναπτύξουν δικό τους λογισμικό ολοκλήρωσης.

Ο έγκαιρος και λεπτομερειακός προγραμματισμός της εισαγωγής θεωρείται σημαντικό στοιχείο για την επιτυχημένη εφαρμογή αλλά και τη μείωση του συνολικού κόστους του ERP. Το σημείο που θεωρείται η αρχή για την επιτυχή εγκατάσταση του ERP είναι η περίοδος πριν την εφαρμογή του συστήματος. Κατά την κρίσιμη αυτή περίοδο απαιτείται προετοιμασία σε τρία επίπεδα: εξοπλισμός, οργάνωση και καταγραφή διαδικασιών-δεδομένων, ανθρώπινο δυναμικό.

Τα τρία αυτά επίπεδα αναλύονται ως ακολούθως:

1. Εξοπλισμός: Τα συστήματα ERP έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε υλικό (hardware). Η υπάρχουσα υποδομή των εταιρειών συχνά δεν επαρκεί και κρίνεται αναγκαία η αναβάθμιση των συστημάτων και των δικτύων με υψηλές ταχύτητες και μεγάλες μνήμες. Συνήθως, με την επικείμενη εγκατάσταση του ERP γίνεται και αλλαγή σχεδόν στο 100% του hardware.

2. Οργάνωση και καταγραφή διαδικασιών-δεδομένων: Τα κυριότερα σημεία στα οποία αναφέρεται η οργάνωση και καταγραφή των διαδικασιών αφορούν κατ' αρχήν στα βασικά αρχεία υλικών και προμηθευτών και των αντίστοιχων δομών που χρησιμοποιούνται από το ERP, π.χ. ομάδες ειδών (material groups). Για την πλειοψηφία των εταιρειών η προετοιμασία των βασικών αρχείων πριν τη μετάβαση αποτελεί μία πρώτης τάξης ευκαιρία για τον καθαρισμό των αρχείων από περιττές ή ανενεργές εγγραφές, έτσι ώστε η μετάβαση στο νέο σύστημα να πραγματοποιηθεί με όσο το δυνατόν λιγότερα προβλήματα. Επίσης, ο προσδιορισμός των ρόλων και των προνομίων πρόσβασης στο νέο σύστημα είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί κατά το στάδιο της προετοιμασίας.

3. Ανθρώπινο δυναμικό: Η επιλογή των ανθρώπων από πλευρά της εταιρίας που θα

αναλάβουν την εκπαίδευση των υπολοίπων καθώς και τη μεταφορά των επιχειρησιακών λειτουργιών κατά την εγκατάσταση του ERP αποτελεί βασικό σημείο στην περίοδο πριν την εγκατάστασή του. Η εταιρεία θα πρέπει με κάθε λεπτομέρεια να επιλέξει τους ανθρώπους και τις αρμοδιότητες που θα έχουν στην εγκατάσταση του ERP. Μία τυπική δομή των ανθρώπων που συμμετέχουν στην εγκατάσταση του SAP είναι η ακόλουθη: Project Manager του έργου, Project coordinator του module, ο owner που έχει βασικό ρόλο στο module και ο key user που είναι αυτός που αναλαμβάνει τη διάδοση του SAP και ένας τους τελικούς χρήστες. Η αποδεκτή μέθοδος υλοποίησης είναι μέσω εξωτερικών συμβούλων. Η φήμη και η προηγούμενη εμπειρία με συστήματα ERP πρέπει να είναι σημαντικά κριτήρια επιλογής. Η συνεργασία με ακατάλληλους συμβούλους περιπλέκει την υλοποίηση και την υιοθέτηση του συστήματος. Λίγοι θεωρούν την αμοιβή των συμβούλων ως σημαντικό κριτήριο επιλογής παρ' ότι καθίσταται πολύ σημαντικός παράγων της αναθεώρησης των δαπανών.

Πολύ σημαντική είναι η διοίκηση της υλοποίησης του συστήματος. Η ομάδα υλοποίησης θα πρέπει να αποτελείται από ικανά και αποδεκτά άτομα που θα μπορούν να παίρνουν αποφάσεις, να αναθέτουν αρμοδιότητες και να καθορίζουν προθεσμίες. Οι πελάτες και οι προμηθευτές πρέπει να γίνονται κοινωνοί της αλλαγής διότι έτσι σχεδιάζονται καλύτερα οι διεπιχειρησιακές διαδικασίες με αποτέλεσμα να μειώνονται οι εκ των υστέρων μετατροπές. Η ανώτατη διοίκηση εμπλέκεται σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος και προσδιορίζει τις προτεραιότητες. Μία διαλειτουργούσα επιτροπή κινητοποίησης εποπτεύει την υλοποίηση και λαμβάνει τις κρίσιμες αποφάσεις.

Ο ξεκάθαρος προσδιορισμός των επιδιωκόμενων στόχων αποτρέπει τις αποκλίσεις και επεκτάσεις που εξαντλούν τους πόρους και τον προϋπολογισμό. Θα πρέπει εξ' αρχής να προσδιοριστούν οι μονάδες του συστήματος που απαιτούνται και οι διαδικασίες που επηρεάζονται. Κατά προτίμηση πρέπει να υλοποιηθεί ένα τυποποιημένο σύστημα και να μη γίνονται εκτεταμένες αλλαγές ώστε να ελαχιστοποιηθεί η πολυπλοκότητα της υλοποίησης και να τηρηθεί το χρονοδιάγραμμα. Οι αλλαγές στον πηγαίο κώδικα (source code) του συστήματος πρέπει να γίνονται σε ελάχιστο βαθμό, διότι λόγω του ολοκληρωμένου χαρακτήρα των συστημάτων αυξάνεται η απαιτούμενη προσπάθεια. Εκτός της δαπάνης εξ αιτίας

της επιμήκυνσης του χρόνου εισαγωγής, οι αλλαγές καθιστούν δύσκολες τις μελλοντικές αναβαθμίσεις του συστήματος.

Κάθε σύστημα επιβάλλει τη δική του λογική στην οργάνωση και την κουλτούρα μίας επιχείρησης. Το σύστημα μπορεί να επιβάλει ανασχεδιασμό των διαδικασιών ή και εισαγωγή νέων διαδικασιών. Πολλά ανώτατα στελέχη θεωρούν ότι τα προβλήματα από την εισαγωγή ενός νέου συστήματος είναι αμιγώς τεχνολογικά. Ο στόχος των ERP είναι να βελτιώσουν τις επιχειρησιακές διαδικασίες, για αυτό και η εφαρμογή πρέπει να γίνεται κάτω από την εποπτεία των λειτουργικών τμημάτων και όχι από τη μηχανογράφηση. Πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλες διοικητικές τεχνικές για τη διαχείριση των αλλαγών ώστε να μην υπάρξουν αντιδράσεις από τους εργαζόμενους.

Δείκτες απόδοσης θα πρέπει να μετρούν συνεχώς τις επιπτώσεις του συστήματος. Οι δείκτες πρέπει να μετρούν την απόδοση του συστήματος αλλά και τις επιδόσεις των δραστηριοτήτων που υποστηρίζει (έγκαιρες παραδόσεις, χρόνοι παράδοσης σε πελάτες, κυκλοφορία αποθεμάτων, απόδοση προμηθευτών, περιθώρια κέρδους). Οι δείκτες και οι επιδόσεις πρέπει να συμφωνηθούν από την έναρξη της υλοποίησης από διοίκηση, τους πωλητές και την ομάδα υλοποίησης. Αν οι στόχοι επιτευχθούν πρέπει να δοθούν ανταμοιβές. Φυσικά πρέπει να υπάρξει στήριξη για την επίτευξη των στόχων.

Ο χρόνος που απαιτείται για την εγκατάσταση του ERP ποικίλλει από εταιρία σε εταιρεία. Το χρονικό διάστημα προετοιμασίας και εγκατάστασης μπορεί να είναι από 6 μήνες έως 18 μήνες. Οι παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο εγκατάστασης είναι οι ακόλουθοι:

- ü Μέγεθος των δραστηριοτήτων του τμήματος προμηθειών.
- ü Η εμπειρία από προηγούμενα μηχανογραφικά συστήματα. Εάν η εταιρεία που εγκαθιστά το ERP έχει εμπειρία από άλλα μηχανογραφικά συστήματα, τότε η εγκατάσταση του ERP γίνεται πιο γρήγορα αλλά και με λιγότερα λάθη. Επιπλέον, η ύπαρξη προηγούμενου μηχανογραφικού συστήματος

συνεπάγεται την ύπαρξη ηλεκτρονικών βασικών αρχείων (προμηθευτές / είδη) και επομένως η μεταφορά τους στο ERP μπορεί να γίνει πιο εύκολα, πιο γρήγορα και με λιγότερα λάθη.

Û Η ύπαρξη αυτοδύναμης μηχανογράφησης ή / και στελεχών πρόθυμων και ικανών να εμπλακούν από την αρχή στη διαδικασία εγκατάστασης-προσαρμογής-εκπαίδευσης - εξοικείωσης του συστήματος αποτελεί βασικό παράγοντα για την επιτυχή πορεία του συστήματος.

Û Η εταιρεία να αποτελεί θυγατρική μίας πολυεθνικής που έχει ήδη εγκαταστημένο το ERP. Σε αυτή την περίπτωση, η εγκατάσταση γίνεται γρήγορα και σωστά, αφού υπάρχει η εμπειρία του παρελθόντος.

Το προσωπικό που θα κληθεί να λειτουργήσει το ERP πρέπει να έχει ένα ικανοποιητικό επίπεδο εξοικείωσης σε θέματα πληροφορικής, χωρίς αυτό βέβαια να συνεπάγεται πως αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την αντίστοιχη εκπαίδευση. Βασικές ικανότητες στη χρήση των Microsoft Windows και διάθεση για έρευνα σε βάθος για την ανακάλυψη νέων δυνατοτήτων του συστήματος αποτελούν τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρεί ένας εργαζόμενος που καλείται να ασχοληθεί με το ERP. Επιπλέον, μία αυξημένη αίσθηση υπευθυνότητας για αποφυγή λαθών, που θα μπορούσαν κάτω από τη δομή του συστήματος να επηρεάσουν πολλές λειτουργίες της εταιρείας (π.χ. λογιστήριο), θεωρείται δεδομένη. Η εκπαίδευση των χρηστών είναι κρίσιμη για την επιτυχή εφαρμογή. Εάν οι χρήστες δεν έχουν πλήρη γνώση της λειτουργικότητας του συστήματος, θα το υποχρησιμοποιούν με αποτέλεσμα τη χαμηλή παραγωγικότητα. Η ανώτατη διοίκηση πρέπει να αποδέχεται την ανάγκη για πλήρη εκπαίδευση των χρηστών και να κατανέμει επαρκή ποσά στον προϋπολογισμό του συστήματος για εκπαίδευση. Εκτός της αρχικής εκπαίδευσης, απαιτείται εκπαίδευση και κατά τη διάρκεια της εργασίας και συνεχείς επαφές με άλλους χρήστες αλλά και ειδικά άτομα για την επίλυση προβλημάτων.

Ο χρόνος προσαρμογής των εργαζομένων στο σύστημα ποικίλλει για κάθε εταιρεία που εγκαθιστά το σύστημα. Σαν βάση για την ομαλή λειτουργία του τμήματος

θεωρείται το χρονικό διάστημα των 1-2 μηνών, όπου από τους τελικούς χρήστες γίνονται κατανοητές οι βασικές λειτουργίες του συστήματος. Η πλήρης αφομοίωση απαιτεί μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Αυτό που πρέπει να γίνει αντιληπτό είναι ότι η χρονική περίοδος προσαρμογής στο σύστημα εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως:

1. Το μορφωτικό επίπεδο των εργαζομένων. Όσο πιο υψηλό είναι το επίπεδο μόρφωσης, τόσο πιο άμεση είναι η αφομοίωση του συστήματος αλλά και η διάχυση της γνώσης προς όλη την εταιρεία.
2. Η πολυπλοκότητα των διαδικασιών που έχουν εισαχθεί στο σύστημα. Όπως είναι κατανοητό, όσο πιο πολύπλοκη είναι η λειτουργία της εταιρείας, τόσο πιο δύσκολα αφομοιώνεται το σύστημα από τους εργαζόμενους.
3. Η προηγούμενη οργάνωση των διαδικασιών της εταιρείας. Όταν οι ρόλοι και οι διαδικασίες είναι σαφώς καθορισμένα, τότε είναι πολύ πιο εύκολη η μετάβαση στο νέο σύστημα.
4. Η ηλικιακή κατανομή των εργαζομένων της εταιρείας. Όσο πιο μεγάλη είναι η ηλικία των εργαζομένων, τόσο πιο δύσκολο είναι να αφομοιώνουν νέες τεχνολογίες.
5. Η εμπειρία των εργαζομένων από ανάλογες προηγούμενες εφαρμογές, γεγονός που διευκολύνει την προσαρμογή στο σύστημα. Πάντως, αν οι προηγούμενες εμπειρίες δεν ήταν τόσο θετικές, ο συγκεκριμένος παράγοντας μπορεί να καταστεί αρνητικός για τη γρήγορη προσαρμογή στο σύστημα.
6. Το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών / συμβουλών εγκατάστασης / παραμετροποίησης του συστήματος από την εταιρεία που αναλαμβάνει την εγκατάσταση/παραμετροποίηση.

## **CRM**

Το CRM αποτελεί το τεχνολογικό εργαλείο για την υλοποίηση ενιαίας, πελατοκεντρικής επιχειρηματικής στρατηγικής από τα τμήματα και τα κανάλια εξυπηρέτησης του οργανισμού. Τα συστήματα CRM είναι σχεδιασμένα ώστε να οργανώνουν τις διαδικασίες διαχείρισης πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την υπηρεσία, αυτοματοποιώντας τις λειτουργίες marketing, υπηρεσιών και εξυπηρέτησης πολιτών. Το CRM προσφέρει γνώση του προφίλ του πολίτη και της συνολικής "αξίας" του για τον οργανισμό, καθώς και προσωποποιημένη διαχείριση και εξυπηρέτηση με βάση τις ιδιαίτερες ανάγκες και απαιτήσεις του.

Ο στόχος της εφαρμογής ενός συστήματος CRM είναι διπτός: Αφ' ενός αποβλέπει στην καλυτέρευση των προσφερομένων υπηρεσιών και αφ' ετέρου στη μείωση του διαδικαστικού χρόνου.

Αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες, τα σύγχρονα συστήματα CRM προσφέρουν ενοποιημένη προσέγγιση και εξυπηρέτηση του πολίτη μέσα από πολλαπλά κανάλια, όπως κέντρο εξυπηρέτησης (help desk), call center και εξυπηρέτηση μέσω Internet (με τη χρήση πλατφόρμας e-business). Έτσι, παρέχεται στον πολίτη η απαιτούμενη ευελιξία και η δυνατότητα επιλογής των τρόπων με τους οποίους θα έρχεται σε επαφή με τον οργανισμό.

Περιγράφοντας τις προδιαγραφές που πρέπει να πληρεί ένα σύστημα CRM, θα λέγαμε ότι η επεκτασιμότητα και η συνδεσιμότητα είναι λέξεις-κλειδιά. Όπως τονίζεται σε διεθνείς μελέτες για το CRM, οι οργανισμοί θα πρέπει να αναζητούν ανοιχτής αρχιτεκτονικής λογισμικό, το οποίο να επιτρέπει την εύκολη ολοκλήρωση με τρίτα συστήματα (ERP, data warehousing, κ.λπ.). Ιδεατά, το CRM σύστημα θα πρέπει να διαθέτει έτοιμους (out-of-the-box) μηχανισμούς επικοινωνίας με τέτοια συστήματα.

Επιπλέον, ο οργανισμός θα πρέπει να λάβει υπόψη του τις μελλοντικές ανάγκες που ενδεχομένως θα προκύψουν από την ανάπτυξη των μεγεθών του. Έτσι το CRM θα πρέπει να διαθέτει την απαραίτητη επεκτασιμότητα (scalability) που θα του επιτρέπει

να υποστηρίζει συνεχώς αυξανόμενους αριθμούς (απομακρυσμένων) χρηστών.

Σήμερα, τα εξελιγμένα CRM συστήματα είναι eCRM, λειτουργούν δηλαδή σε περιβάλλον Διαδικτύου, ενοποιώντας πλήθος web-based εφαρμογών (e-Government applications, κλπ.). Τα βασικά πλεονεκτήματα τέτοιων web-based συστημάτων είναι ότι:

- Επιτρέπουν την πρόσβαση από οποιοδήποτε γεωγραφικό σημείο, απλώς και μόνο μέσω ενός web browser, και
- Είναι thin-client (ή zero-client), πράγμα που επιτρέπει την εύκολη συντήρηση και αναβάθμιση σε επόμενες εκδόσεις, περιορίζοντας σημαντικά τα αντίστοιχα κόστη (απουσία ανάγκης εγκαταστάσεων / επανεγκαταστάσεων).

Οι λόγοι που θα πρέπει να οδηγήσουν έναν οργανισμό στην υιοθέτηση ενός συστήματος CRM πρέπει να είναι στρατηγικοί. Πρωταρχικός στόχος του οργανισμού πρέπει να είναι η παροχή υψηλού επιπέδου υπηρεσιών εξυπηρέτησης προς τον πολίτη ως μέσο εκσυγχρονισμού και αξιοπιστίας.

Γενικά, όσο πιο συγκεκριμένοι και μετρήσιμοι είναι οι στόχοι του οργανισμού σε σχέση με την εφαρμογή ενός συστήματος CRM, τόσο πιο πιθανό είναι η επένδυση να αποφέρει πραγματική απόδοση (ROI) μέσα στα επόμενα χρόνια.

Προκειμένου να οργανώσει πελατοκεντρικά τις λειτουργίες του και τα κανάλια επαφής με τον πολίτη, ο οργανισμός θα πρέπει να προχωρήσει σε συστηματική ανάλυση και, πιθανώς, αναδόμηση των διαδικασιών που έχουν να κάνουν με την προσέγγιση και διαχείριση του πολίτη πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την υπηρεσία. Ακόμα, η αποδοτική διαχείριση των σχέσεων με συνεργαζόμενους οργανισμούς πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της CRM στρατηγικής.

Τέλος, ο οργανισμός πρέπει να διαθέτει τα εργαλεία που θα διευκολύνουν τη συγκέντρωση, διάθεση και αξιοποίηση της κατακτημένης γνώσης από τους



managers για τη λήψη αποφάσεων. Τέτοιου είδους αναλυτικά εργαλεία θα πρέπει να είναι ενσωματωμένα μέσα στο CRM λογισμικό που θα επιλεγεί.

## *MIS*

Η τεχνολογία αποτελεί ίσως το σημαντικότερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα κάθε σύγχρονου οργανισμού. Στο κυβερνητικό περιβάλλον τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει μεγάλες επενδύσεις στο συγκεκριμένο τομέα. Προσωπικά συστήματα βελτιώνουν την παραγωγικότητα, κεντρικά συστήματα δημιουργούν έργο-ομάδες και οργανώνουν τις διοικητικές διαδικασίες, δίκτυα δεδομένων επιταχύνουν την επικοινωνία και διαχέουν κρίσιμες πληροφορίες.

Η συγκεκριμένη κατάσταση είχε μια σημαντική παρενέργεια: Για πρώτη φορά αποθηκεύτηκαν τόσα πολλά δεδομένα σε τόσο γρήγορες συσκευές και με τόσο μεγάλη ευκολία. Και η κατάσταση συνεχίζεται: Κάθε νέα εγγραφή, κάθε νέα υπηρεσία, κάθε δεδομένο, κάθε στοιχείο πληροφόρησης προστίθεται κάθε δευτερόλεπτο σε ένα τεράστιο αποθηκευτήριο δεδομένων. Και παραμένει εκεί, σταθερό, σιωπηλό και ανεκμετάλλευτο.

Όμως, τα δεδομένα κρύβουν πολύ περισσότερα από απλά στοιχεία γεγονότων. Η συνδυασμένη, συνολική ή εξατομικευμένη θεώρησή τους κρύβει ένα θησαυρό γνώσης. Μια προσεκτική ανάλυση αυτών των τεράστιων όγκων πληροφοριών οδηγεί τον οργανισμό σε καταγραφή τάσεων, σε αναγνώριση εξελίξεων και, εν τέλει, παρέχει όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για τη λήψη των βέλτιστων αποφάσεων. Πολλοί οργανισμοί έχουν δημιουργήσει υποδομές ανάλυσης δεδομένων, γνωστές και ως "data mining" διαδικασίες. Αλλά αυτό δεν είναι παρά "η κορυφή του παγόβουνου". Γιατί "ανάλυση δεδομένων" σημαίνει πολύ περισσότερα απ' όσα εννοεί ο συγκεκριμένος όρος.

Στην ανάπτυξη και υλοποίηση εφαρμογών ανάλυσης δεδομένων επικρατεί μια

σύγχυση. Ανάλογα με ποιος εκφράζει τη γνώμη του, το OLAP (Online Analytical Processing) είναι καλύτερο από το Data mining, ενώ η απλή εκπόνηση αναφορών (Query & Reporting) παρέχει πλήρη γνώση για τα δεδομένα. Φυσικά, υπάρχει και η ολιστική προσέγγιση, σύμφωνα με την οποία η τεχνολογία που χρησιμοποιείται είναι μεν ενιαία αλλά ενσωματώνεται σε προϊόντα που το καθένα ανταποκρίνεται στις ανάγκες συγκεκριμένων απαιτήσεων, διαμορφώνοντας έτσι την κατάλληλη πρόταση σε σχέση με τις ιδιαιτερότητες κάθε οργανισμού/χρήστη. Στα πλαίσια αυτής της προσέγγισης, η "Αναλυτική Διαδικασία" διαχωρίζεται σε "Ανάλυση Ιστορικών Στοιχείων" και σε "Προγνωστική Ανάλυση". Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει:

- τις γνωστές και ευρύτερα διαδεδομένες διαδικασίες παραγωγής στατικών αναφορών στα δεδομένα
- την ανάλυση των δεδομένων ανάλογα με τις διαστάσεις (χώρος/χρόνος/ποσότητα/υπηρεσίες/ κ.λπ.) που ενδιαφέρουν κάθε φορά τον χρήστη.

Η δεύτερη κατηγορία αποτελεί την εξέλιξη στον τομέα της ανάλυσης δεδομένων και προσφέρει σε κάθε οργανισμό τη δυνατότητα όχι μόνο να εξαγάγει συμπεράσματα για γεγονότα που έχουν ήδη συμβεί αλλά και να προβλέψει (και, κατά συνέπεια, να μπορέσει να αντιδράσει) τις εξελίξεις, βασιζόμενος πάντα στη γνώση που "κρύβουν" τα αποθηκευμένα δεδομένα. Στην κατηγορία της "Προγνωστικής Ανάλυσης" περιλαμβάνεται:

- το "Data Mining", που παρέχει πληροφορίες για τις επικρατούσες τάσεις που προκύπτουν από την ανάλυση αποθηκευμένων δεδομένων
- "η σε πραγματικό χρόνο διάχυση της πληροφορίας", με σκοπό να γίνουν οι απαραίτητες κινήσεις αποφυγής δυσμενών εξελίξεων στην καλή λειτουργία των υπηρεσιών του οργανισμού.

Είναι, λοιπόν, η ανάλυση δεδομένων μία εξωτική τεχνολογία που απαιτεί επενδύσεις και χρονοβόρες διαδικασίες για να την υλοποιήσει ένας οργανισμός;

Είναι μία διαδικασία που μπορεί να αποδώσει μόνο στους μεγάλους οργανισμούς; Είναι ένα εργαλείο για τους "λίγους" και τους "γνώστες";

Τίποτα από τα παραπάνω. Η αναλυτική διαδικασία, και κυρίως η "Προγνωστική Ανάλυση", αποτελεί μία τεχνολογία που μπορεί σήμερα, με λογικό κόστος και απολύτως προβλέψιμη απόδοση, να μετατρέψει αδόμητους όγκους αποθηκευμένων δεδομένων σε πολύπλευρη χρηστική γνώση, να βοηθήσει στην υλοποίηση ενεργειών που στοχεύουν όχι απλώς στη βελτίωση της θέσης κάθε οργανισμού στον τομέα του αλλά και στη μετατροπή του από μια οντότητα που αντιδρά σε διαδικασίες σε έναν οργανισμό πρόβλεψης και εκμετάλλευσης τους. Με τον κατάλληλο συνεργάτη, ίσως ο οργανισμός σας να μην είναι τόσο μακριά από την άντληση της γνώσης που κρύβεται στα πληροφοριακά σας δεδομένα.

Σχεδιασμός - Η σημαντικότερη φάση στην όλη διαδικασία, καθώς ορίζονται κατ' αρχήν το αντικείμενο της έρευνας και το target group. Η διαδικασία αυτή γίνεται περισσότερο αποτελεσματική αν καταρτιστεί ο σχεδιασμός της έρευνας, υλοποιηθεί η συλλογή των δεδομένων καθώς και η επιλογή των καλύτερων τεχνικών ανάλυσης. Στη φάση του σχεδιασμού υπάγονται και άλλες δύο σημαντικές διαδικασίες:

1. Ο καθορισμός του προϋπολογισμού για το συγκεκριμένο project

και

2. Ο καθορισμός του μεγέθους του δείγματος.

- Συλλογή δεδομένων - Σε ορισμένες περιπτώσεις είναι προαιρετική.
- Πρόσβαση σε δεδομένα - Επιδιώκουμε να εξασφαλιστεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο η πρόσβαση στην πληροφορία μέσω διαφορετικών μεθόδων.
- Διαχείριση και προετοιμασία δεδομένων - Η πλέον πολύπλοκη φάση σε σύγκριση με τις προηγούμενες. Περιλαμβάνει μια σειρά εργασιών, οι οποίες πρέπει να πραγματοποιηθούν τόσο συνολικά όσο και με συγκεκριμένη σειρά.

- Ανάλυση δεδομένων - Η σημαντικότερη διεργασία στην όλη διαδικασία και αυτό γιατί οι χρήστες έχουν την ευκαιρία να διερευνήσουν τα δεδομένα από μια άλλη οπτική και να ανακαλύψουν άγνωστη, έως εκείνη τη στιγμή, πληροφορία.
- Αναφορές - Εξασφαλίζεται η αυτονομία της ανάλυσης και της παραγωγής αναφορών, πράγμα που απλοποιεί και επιταχύνει την όλη διαδικασία.
- Αξιοποίηση αποτελεσμάτων (Deployment) - Η αναλυτική διαδικασία ολοκληρώνεται με τη φάση εφαρμογής των αποτελεσμάτων.

## **MES**

Η συνεχής βελτιστοποίηση των διαδικασιών παραγωγής και γενικότερα του επιχειρείν προέρχεται από την ανάγκη εξυπηρέτησης ταχέως μεταβαλλόμενων αγορών και ακόμα μικρότερων κύκλων ζωής προϊόντων, στοιχεία που είναι άρρηκτα συνδεδεμένα και με τις υψηλές απαιτήσεις των πελατών και των προτύπων. Σε αυτό ακριβώς το σημείο βρίσκουν εφαρμογή τα συστήματα εκτέλεσης παραγωγής MES και οι διάφορες λειτουργίες τους.

Η αγορά της βιομηχανίας σήμερα διαιρείται σε μεγάλο αριθμό τμημάτων για εξειδικευμένα προϊόντα, τεχνολογίες και υπηρεσίες. Εντυπωσιακός είναι, επίσης, και ο αριθμός των εταιρειών που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και βρίσκονται είτε στον ίδιο χώρο είτε διάσπαρτες σε διαφορετικές τοποθεσίες, αλλά υπόκεινται στην ίδια πίεση για συγχρονισμό των διαδικασιών τους. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να προσαρμόζονται δυναμικά στις καθημερινές αλλαγές της αγοράς και τις απαιτήσεις των πελατών. Κάτι τέτοιο καθιστά αναγκαία μια αντίστοιχη υποδομή IT που θα μπορεί να υποστηρίξει τους εργαζόμενους, τα συστήματα και τις εφαρμογές μέσα από μια συντονισμένη και απαλλαγμένη από λάθη αντίληψη των παραγωγικών στόχων. Η επίκαιρη έννοια των **Συστημάτων Εκτέλεσης Παραγωγής (MES)** συνίσταται στην πρόβλεψη για IT περιβάλλοντα, όπου παρέχονται στους εργαζόμενους οι υπηρεσίες και η πληροφόρηση για τη βέλτιστη εφαρμογή των αποφάσεων σχετικά με στόχους παραγωγής.

Τα MES δεν προσφέρουν απλώς ένα επίπεδο επικοινωνίας ανάμεσα στα συστήματα ERP και τα συστήματα ελέγχου, αλλά ταυτόχρονα έναν αριθμό συγχρονισμένων λειτουργιών για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης ενός εργοστασίου σε όλες τις φάσεις της παραγωγής. Η τυπική χρησιμότητα ενός MES περιγράφεται αναλυτικά από το πρότυπο ISA-95, το οποίο είναι το διεθνές βιομηχανικό πρότυπο για την ενσωμάτωση επιχειρησιακών και λογισμικών συστημάτων. Το ISA-95 καθορίζει την ορολογία και τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται στην ολοκλήρωση συστημάτων εκτέλεσης παραγωγής.

Μία λύση με MES υποστηρίζει πολλές λειτουργίες, όπως είναι η διαχείριση και διάθεση πόρων, η διεκπεραίωση, η συλλογή δεδομένων, η διασφάλιση ποιότητας, η διαχείριση συντήρησης, ο έλεγχος εγγράφων, η ανάλυση απόδοσης, ο σχεδιασμός, η διοίκηση προσωπικού, η καταγραφή παραγωγής και η ιχνηλάτηση υλικών.

Αυτό απαιτεί έναν αριθμό υπομονάδων με διαφορετικές λειτουργίες, ο λογικός συσχετισμός των οποίων διασφαλίζει το συγχρονισμό όλων των απαραίτητων διαδικασιών:

- Ορισμός προϊόντος
- Σχεδιασμός παραγωγής
- Έλεγχος παραγωγής
- Απόδοση παραγωγής

Οι παραπάνω διαδικασίες είναι οι βασικές επιχειρησιακές διαδικασίες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διασύνδεση συστημάτων αυτοματισμού και συστημάτων ERP.

Ο καθορισμός σημαντικών δεικτών παρακολούθησης κρίνεται ούτως ή άλλως επιβεβλημένος. Κατά τη διάρκεια του προσδιορισμού των δεικτών ως απόδειξης παραγωγικότητας, πρέπει να οριστούν τα αντικείμενα αξιολόγησης τα οποία μπορούν να επηρεαστούν οικονομικά. Γι' αυτό η έρευνα διεξάγεται σε πολλές περιοχές της επιχείρησης όπου προκύπτουν κόστη, τα οποία θα μπορούσαν να μειωθούν. Επιπρόσθετα, πρέπει να διασφαλιστεί η ακεραιότητα των δεδομένων όσον αφορά στην ακρίβεια και την ισχύ αυτών.

Η σωστή επιλογή των δεδομένων αποτελεί αναγκαία συνθήκη κατά την κατάρτιση των δεικτών παρακολούθησης. Εσφαλμένη ή ανούσια συλλογή δεδομένων μειώνει την αξία του αποτελέσματος. Ο εντοπισμός χρόνων σταματήματος μηχανής, για παράδειγμα, απαιτεί ακριβή κατάλογο όλων των χρόνων σταματήματος. Αυτός πρέπει να διαφοροποιείται μεταξύ των χρόνων σταματήματος λόγω βλάβης μηχανής και χρόνου επαναρρύθμισης.

Στις σημερινές ανταγωνιστικές αγορές είναι πολύ σημαντικό μια εταιρεία να προσανατολίζεται στρατηγικά σε μια συνεχόμενη βελτίωση της λειτουργικής και οικονομικής της παρουσίας. Για το σκοπό αυτό η Siemens έχει ορίσει μια ολόκληρη μεθοδολογία η οποία υποστηρίζεται από εργαλεία που είναι ενσωματωμένα στα προϊόντα MES. Το αντικείμενο αυτής της μεθοδολογίας είναι να βοηθήσει τους τελικούς πελάτες στην ανάλυση των πραγματικών ωφελειών των εγκαταστάσεων MES, χρησιμοποιώντας οικονομικούς δείκτες όπως η απόδοση επένδυσης (*Return On Investment*), τα όρια κερδοφορίας ή το εσωτερικό κέρδος. Οι αποφάσεις της διοίκησης λαμβάνονται πάντα με άξονα αναφοράς τα ανακλύπτοντα οικονομικά οφέλη για την επιχείρηση, τα οποία πρέπει να είναι μεγαλύτερα από τα συνολικά κόστη. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλα τα κόστη και οι χρόνοι, π.χ. η συνεργασία κατά τη φάση των προδιαγραφών, η υλοποίηση, μετέπειτα συντήρηση του συστήματος κ.ά.

Το αναμενόμενο όφελος από ένα σύστημα MES μπορεί να υπολογιστεί με πολύ καλή προσέγγιση προκαταβολικά. Διεξάγονται κάποια εργαστήρια διερεύνησης της απόδοσης επένδυσης **ROI** (*Return On Investment*), στα οποία συμμετέχουν όλα τα μεμονωμένα άτομα και οι εμπλεκόμενες παραγωγικές διαδικασίες, οι οποίες εξετάζονται ενδελεχώς, ώστε να αποκαλυφθούν πιθανές περιοχές βελτίωσης. Κάτι τέτοιο περιλαμβάνει συζητήσεις πάνω σε ειδικά θέματα, όπως η διαχείριση ποιότητας.

Ως συμπέρασμα προκύπτει η υπάρχουσα δυναμική και πώς αυτή μπορεί να αυξηθεί χρησιμοποιώντας συστήματα MES, πράγμα το οποίο περιγράφεται με αντικειμενικό τρόπο. Φυσικά, η τελική ποσοτική αξιολόγηση αποτελεί τη διακριτική υπεροχή της επιχείρησης και βασίζεται κατά πολύ στην επιμέρους κοστολογική δομή. Μια σημαντική μεταβλητή σε αυτόν τον προβληματισμό είναι, για παράδειγμα, ο κύκλος εργασιών των προϊόντων. Η εισαγωγή των συστημάτων MES βοηθά

σημαντικά στη βελτίωση του κύκλου εργασιών αυξάνοντας, για παράδειγμα, το κέρδος μέσω μιας βέλτιστης αξιοποίησης των παραγωγικών εγκαταστάσεων. Αν αυτό μεταφραστεί σε αύξηση των πωλήσεων στην αγορά, τότε αυξάνεται αντίστοιχα και ο κύκλος εργασιών.

Προκειμένου να υπολογιστεί το ROI απαιτείται επίσης ένας υπολογισμός του κόστους κύκλου ζωής. Αυτά τα συνολικά κόστη αποκαλούνται συνολικό κόστος ιδιοκτησίας **TCO** (*Total Cost of Ownership*). Στόχος κάθε επιχείρησης είναι να βελτιώσει αυτό το κόστος, οπότε τα επιμέρους κόστη παραγωγής, αποθήκευσης, διανομής και τα διοικητικά κόστη πρέπει να διαφοροποιηθούν μεταξύ τους. Τα κόστη παραγωγής μειώνονται με την εισαγωγή των MES, αφού βελτιώνεται ο σχεδιασμός, και γίνεται βέλτιστη διαχείριση πόρων, είτε μιλάμε για ανθρώπους, είτε για μηχανήματα ή υλικά. Τα προϊόντα παράγονται πιο γρήγορα, ενώ είναι πιο φθηνά και συνάμα καλύτερης ποιότητας. Η βελτίωση του **OEE** (*Overall Equipment Effectiveness*) και των ειδικών δεικτών της διαθεσιμότητας, της αποδοτικότητας και του επιπέδου ποιότητας στη συνολική παραγωγή περιλαμβάνονται στον υπολογισμό αυτού του σταδίου. Η συμβατότητα με τους κανονισμούς και τις νομικές απαιτήσεις (π.χ. κανονισμοί FDA, οδηγία EU 178/2002 για την ιχνηλασιμότητα προϊόντος) διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο στα κόστη διανομής. Ακόμη, η βελτιωμένη ικανότητα παράδοσης και η εστίαση στις ζητήσεις των πελατών, εκτός του ότι εξοικονομεί κόστη, ενδυναμώνει και το προφίλ της εταιρείας.

## **2.3. Διεπιχειρησιακή Ολοκλήρωση**

### **2.3.1. Διεπιχειρησιακά Δίκτυα**

Στο νέο, συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον στο οποίο δρουν η επιχειρήσεις σήμερα επιτάσσει καινοτομικούς τρόπους οργάνωσης που διακρίνονται για:

**Ευρύτητα (openness):** η επιχείρηση διευρύνεται για να συμπεριλάβει τους συνεργάτες, προμηθευτές και τους πελάτες

**Συνδετικότητα (connectivity):** η νέα, εκτεταμένη επιχείρηση συνδέεται με ένα παγκόσμιο ηλεκτρονικό μέσο όπως είναι το web συνδυασμένο με τις απεριόριστες δυνατότητες που προσφέρει η σύγχρονη πληροφοριακή τεχνολογία (IT)

**Ολοκλήρωση (integration):** Απαιτεί την ολοκλήρωση και ευθυγράμμιση της τεχνολογίας, των διαδικασιών και της ανθρώπινης δραστηριότητας με συνεχή και έντονη στρατηγική ανάπτυξης

Η οργανωσιακή μορφή που απαντά σε αυτές τις ανάγκες είναι τα **Διεπιχειρησιακά Δίκτυα** (*Network Organizations, Business Networks*). Είναι μια νέα μορφή οργάνωσης και αποτελούνται από συλλογικά κεφάλαια αρκετών εταιρειών οι οποίες συνεισφέρουν σε αρκετά σημεία της αλυσίδας αξίας (*Miles & Snow, 1992*). Επίσης προέρχονται από στρατηγική συμφωνία ανάμεσα σε δύο ή περισσότερες εταιρείες (*Booz, Allen & Hamilton, 1998*).

Χαρακτηριστικά των Διεπιχειρησιακών Δικτύων είναι:

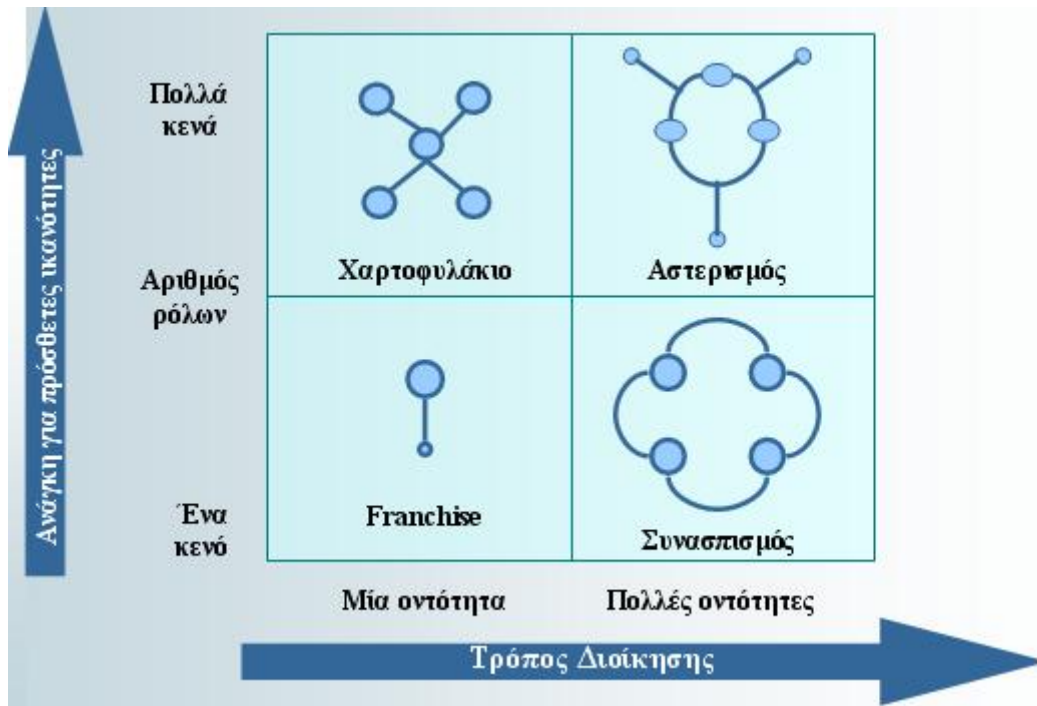
- ü Η ανάπτυξη κοινής στρατηγικής
- ü Η αμοιβαία σχέση μεταξύ μελών
- ü Η συνεισφορά σε αρκετά σημεία της αλυσίδας αξίας
- ü Η συνένωση πόρων και η κοινή χρήση πληροφορίας

Τα κίνητρα συμμετοχής σε Διεπιχειρησιακά Δίκτυα είναι τα εξής:

- ü Καινοτομία: απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος
- ü Αύξηση μεριδίου αγοράς
- ü Οικονομική σταθερότητα: οικονομίες κλίμακας
- ü Βελτιωμένες υπηρεσίες πελατών
- ü Τεχνολογική επιτήδευση: ανταλλαγή τεχνολογίας
- ü Βελτιώσεις στην εφοδιαστική αλυσίδα
- ü Εκπαίδευση: εκπαιδευτικά προγράμματα



ü Παραγωγικές αυξήσεις: παραγωγή, ποιότητα, κουλτούρα, ανταμοιβή, εργασιακές σχέσεις



Σχήμα 9: Μοντέλα ΔΔ

Είδη επικοινωνίας σε ένα Διεπιχειρησιακό Δίκτυο:

- § Τυπική: συγκεκριμένοι τρόποι για την ανταλλαγή πληροφοριών και συνεργασία ανάμεσα στα μέλη του δικτύου
- § Άτυπη: άτυπα κανάλια επικοινωνίας μέσω των οποίων εξυπηρετούνται κατάλληλα οι ανάγκες των μελών του δικτύου

Η διάταξη των κόμβων ενός δικτύου επηρεάζονται από τον τρόπο διακίνησης των πληροφοριών. Με βασικό κριτήριο τον τρόπο διακίνησης της πληροφορίας, έχουν αναγνωριστεί τέσσερεις τρόποι διάταξης των δικτύων (*Litterer, 1979*):



### 2.3.2. Ηλεκτρονικό Εμπόριο

Στο πρόσφατο παρελθόν οι συναλλαγές και οι αγορές των καταναλωτών και αντίστοιχα οι πωλήσεις των εμπόρων 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.

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.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο αποτελεί μία ολοκληρωμένη συναλλαγή που πραγματοποιείται μέσω του διαδικτύου χωρίς να είναι απαραίτητη η φυσική παρουσία των συμβαλλομένων μερών, δηλαδή του πωλητή και του αγοραστή, οι οποίοι μπορούν να βρίσκονται ακόμα και σε διαφορετικές χώρες. Είναι οποιαδήποτε συναλλαγή που ενέχει διαδικτυακή δέσμευση για αγορά ή πώληση αγαθών ή υπηρεσιών.

Ηλεκτρονικό εμπόριο θεωρούνται επίσης και οι συναλλαγές μέσω τηλεφώνου και φαξ. Το ηλεκτρονικό εμπόριο διακρίνεται σε έμμεσο και άμεσο. Ο πρώτος όρος χρησιμοποιείται όταν πρόκειται για την ηλεκτρονική παραγγελία υλικών αγαθών που μπορούν να παραδοθούν μόνο με παραδοσιακούς τρόπους όπως είναι το ταχυδρομείο, ενώ ο δεύτερος είναι το ηλεκτρονικό εμπόριο που περιλαμβάνει παραγγελία, πληρωμή και παράδοση άυλων 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.

Η ανάγκη για Ηλεκτρονικό εμπόριο προκύπτει από την απαίτηση των επιχειρήσεων και των κυβερνήσεων για καλύτερη χρήση της τεχνολογίας των υπολογιστών και των τηλεπικοινωνιών ώστε να βελτιωθούν οι σχέσεις αμφίδρομης επικοινωνίας με τους πελάτες-πολίτες-καταναλωτές, οι επιχειρηματικές διεργασίες και η ανταλλαγή πληροφοριών ενδο-επιχειρησιακά, αλλά και κυρίως μεταξύ των επιχειρήσεων. Πάντως η ουσιαστική επιδίωξη της κάθε επιχείρησης στον έντονα ανταγωνιστικό επιχειρηματικό στίβο της εποχής μας είναι η εξασφάλιση στρατηγικού πλεονεκτήματος. Η τεχνολογία και ειδικότερα το Ηλεκτρονικό Εμπόριο παρέχει ευέλικτες και ολοκληρωμένες λύσεις τοποθέτησης των επιχειρήσεων στις επιθυμητές αγορές (*target markets*) παρεμβαίνοντας ευεργετικά σε κάθε στάδιο της αλυσίδας αξίας τους (*value chain*). Το Internet ήταν αυτό που έδωσε μεγάλη ώθηση στην ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου. Έτσι σε πολλές περιπτώσεις βλέπουμε μικρές επιχειρήσεις ή νεοσύστατες να διευθύνουν τις επιχειρήσεις τους on-line, όπως ακριβώς και οι μεγαλύτεροι ανταγωνιστές τους. Με αυτό τον τρόπο όλες οι επιχειρήσεις μεγάλες ή μικρές περνούν το πλεονέκτημα του Internet και προχωρούν στη μείωση του κόστους τους, με το να καταργούν ασύμφορα ιδιωτικά δίκτυα και ψηφιοποιώντας τις επιχειρήσεις τους σε όλους τους τομείς.

Η κίνηση αυτή δεν είναι νέα, έχει ξεκινήσει εδώ και μια δεκαετία και συνεχίζει να αυξάνεται καθώς οι προσωπικοί υπολογιστές γίνονται καθιερωμένο εργαλείο κάθε επιχείρησης. Πως δημιουργήθηκε; Σημαντικό ρόλο έπαιξε η σπουδαία συνεργασία μεταξύ: ψηφιακής πληροφόρησης, υπολογιστικών εφαρμογών, και το Internet. Αυτή η συνεργασία έκανε δυνατή την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο είναι ένα σύστημα που περιέχει όχι μόνο αυτές τις πράξεις που επικεντρώνονται στην αγορά και πώληση προϊόντων και υπηρεσιών που δημιουργούν κέρδος αλλά έχει να κάνει και με εκείνες τις συναλλαγές που υποστηρίζουν αυτό το κέρδος. Το ηλεκτρονικό εμπόριο χτίζεται πάνω στα πλεονεκτήματα και στη δομή του παραδοσιακού ηλεκτρονικού εμπορίου με το να προσθέτει την ευκαμψία που προσφέρουν τα ηλεκτρονικά δίκτυα .

Με το να χειρίζεσαι ψηφιακές πληροφορίες μέσα σε ηλεκτρονικά δίκτυα, το ηλεκτρονικό εμπόριο φέρνει μερικές νέες ευκαιρίες εμπορικών δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, με τη χρησιμοποίηση ψηφιακής πληροφορίας για τη διεξαγωγή εμπορικής δραστηριότητας, το ηλεκτρονικό εμπόριο κάνει ευκολότερη τη συνεργασία

μεταξύ τμημάτων. Τα τμήματα αυτά μπορεί να είναι τμήματα ανταλλαγής πληροφοριών για δημιουργία στρατηγικής Marketing, συνεργαζόμενες εταιρίες που σχεδιάζουν και κατασκευάζουν νέα προϊόντα ή να προσφέρουν νέες υπηρεσίες.

Επίσης διευθύνοντας εμπορικές δραστηριότητες σε ηλεκτρονικά δίκτυα αφαιρεί φυσικά εμπόδια. Για παράδειγμα τα ηλεκτρονικά συστήματα είναι έτοιμα να εξυπηρετήσουν πελάτες 24 ώρες το 24ωρο και 7 ημέρες την βδομάδα. Παραγγελίες προϊόντων και υπηρεσιών μπορούν να γίνουν δεκτές οποιαδήποτε στιγμή και από οπουδήποτε.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο κάνει δυνατές νέες μορφές επιχειρήσεων καθώς επίσης και νέους τρόπους διοίκησης. Η Amazon.com για παράδειγμα είναι ένα βιβλιοπωλείο με έδρα στο Σιάτλ. Αυτή η επιχείρηση δεν έχει κανένα φυσικό κτήριο (αποθήκες γραφεία). Πουλάει όλα τα βιβλία μέσω Internet και τα αποστέλλει κατ' ευθείαν μέσω του εκδότη και έτσι δεν χρειάζεται να κρατάει κανένα αρχείο πωλήσεων ή πελατών.

Ο ορισμός του ηλεκτρονικού εμπορίου δεν είναι στατικός. Ακόμα και αν η νέα τεχνολογία μας προσφέρει πάρα πολλές ικανότητες, αύριο κάτι νέο και καλύτερο μπορεί να εμφανιστεί.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο εξυπηρετεί τις επιχειρήσεις και μακροπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα. Όχι μόνο μπορεί να δημιουργήσει νέες αγορές, ικανές να προσελκύσουν νέο αγοραστικό κοινό, αλλά κάνουν πιο εύκολο για τον καταναλωτή να κάνει την δουλειά του με την υπάρχουσα καταναλωτική βάση και την υποστήριξη που έχει δημιουργηθεί στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Κάνοντας επιχειρηματικές εργασίες, όπως είναι οι διάφορες παραγγελίες, η ηλεκτρονική υποστήριξη του καταναλωτή, η έκδοση τιμολογίων, οδηγούμαστε στη μείωση της γραφικής και υλικής εργασίας που περιλαμβάνεται στις συναλλαγές μεταξύ των επιχειρήσεων. Όταν οι περισσότερες εργασίες γίνονται ηλεκτρονικά μπορείς καλύτερα να καταλάβεις τις καταναλωτικές ανάγκες. Παρουσιάζοντας λύσεις προς τις επιχειρήσεις και τους πελάτες τους, όσον αφορά στη διαβίβαση της ικανοποίησης των καταναλωτών στις επιχειρήσεις, σε απαντήσεις που δίνονται στα προβλήματα τους κατά τις συναλλαγές από την επιχείρηση και άλλα, το ηλεκτρονικό εμπόριο παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα.

### 2.3.3. Ηλεκτρονικό Επιχειρείν

Το Διαδίκτυο δεν αποτελεί μόνο πηγή πληροφόρησης, διασκέδασης ή εκπαίδευσης. Αποτελεί ένα εξαιρετικά πολύτιμο εργαλείο για το επιχειρείν.

Το **Ηλεκτρονικό Επιχειρείν** (γνωστό και ως *e-επιχειρείν*) σημαίνει ακριβώς αυτό που υποδεικνύει ο όρος: ανάπτυξη επιχειρηματικών διαδικασιών και υπηρεσιών μέσω του Διαδικτύου. Μέσω του e-επιχειρείν δίνεται η δυνατότητα σε οποιαδήποτε επιχείρηση, οργανισμό, αλλά και σε οποιονδήποτε επαγγελματία να παρέχει τις υπηρεσίες του και να ικανοποιεί τις απαιτήσεις και επιθυμίες των πελατών του γρήγορα και απλά, μέσω του Διαδικτύου, όπως και να συναλλάσσεται με τους προμηθευτές και τους συνεργάτες του.

Το e-επιχειρείν ενσωματώνει δραστηριότητες για το ηλεκτρονικό εμπόριο, το λεγόμενο **e-commerce**: Ιδιώτες και εταιρίες έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιούν αγορές προϊόντων από όλο τον κόσμο. Τα οφέλη είναι πολλαπλά: Εύκολη αναζήτηση και σύγκριση προσφερόμενων προϊόντων και τιμών εντός και εκτός των φυσικών συνόρων, μικρότερο κόστος αγοράς σε πολλές περιπτώσεις, δυνατότητα αγορών 24 ώρες το 24ωρο.

Μέσα από το e-επιχειρείν αναδεικνύεται και το **e-government**, δηλαδή η ηλεκτρονική διακυβέρνηση: Ο κάθε πολίτης μπορεί να πραγματοποιεί συναλλαγές με το δημόσιο τομέα και τους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης γρήγορα και αποτελεσματικά, αποφεύγοντας τη γραφειοκρατία και τις ουρές, με λίγα μόνο «κλικ» από τον υπολογιστή του.

Το **e-banking** αποτελεί επίσης ένα ανεκτίμητο εργαλείο στα χέρια των χρηστών του Διαδικτύου. Μέσα από ειδικές ασφαλείς πλατφόρμες που οι περισσότερες έγκυρες τράπεζες παρέχουν σήμερα στους πελάτες τους, μπορούν να πραγματοποιηθούν άπειρες τραπεζικές συναλλαγές, που παλαιότερα απαιτούσαν την φυσική μας παρουσία στην τράπεζά μας.

Η υιοθέτηση των διαδικασιών και τεχνολογιών του ηλεκτρονικού επιχειρείν από τις επιχειρήσεις αποτελεί απόφαση στρατηγικής σημασίας, η οποία υλοποιείται σε διάφορα στάδια.

Σε πρώτο επίπεδο, η επιχείρηση αναπτύσσει ένα Εταιρικό δικτυακό τόπο (web site). Με τον τρόπο αυτό αποκτά παρουσία στο διαδίκτυο, παρουσιάζει τις δραστηριότητές της, δίνει πληροφορίες για τα προϊόντα και υπηρεσίες που προσφέρει, και τέλος αρχίζει να αξιοποιεί τις δυνατότητες που προσφέρονται από το διαδίκτυο.

Προκειμένου να μεγιστοποιήσει τα οφέλη από τη χρήση του διαδικτύου, της πληροφορικής και των νέων τεχνολογιών, η επιχείρηση αναπτύσσει βασικές ηλεκτρονικές συναλλαγές, παρέχοντας δυνατότητα αγορών μέσω της ιστοσελίδας της καθώς και δυνατότητα συναλλαγών και επικοινωνίας με τους προμηθευτές της. Σε αυτό το σημείο, η επιχείρηση πραγματοποιεί 'εταιρικές συναλλαγές' (business-to-business - B2B) ή / και 'συναλλαγές λιανεμπορίου' (business-to-consumer - B2C).

Έχοντας πλέον καλύψει βασικές δραστηριότητες ηλεκτρονικού εμπορίου (e-commerce), η εταιρεία εισέρχεται στον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν (e-business) για να εξασφαλίσει πλέον αυτοματοποιημένες και ασφαλείς συναλλαγές, δυναμική ανανέωση των πληροφοριών αναφορικά με τη διαθεσιμότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών, διασύνδεση των συναλλαγών με τα χρησιμοποιούμενα συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων (ERP) κ.λπ. Σε αυτό το στάδιο η εταιρεία λειτουργεί «ηλεκτρονικά» αποκτώντας πλήρη αυτοματοποίηση μεταξύ της διάθεσης /διανομής, παραγωγικής διαδικασίας και εφοδιαστικής αλυσίδας.

Τέλος προκειμένου η επιχείρηση να ανταπεξέλθει στις νέες συνεχώς διαμορφούμενες προκλήσεις, οι οποίες αναδεικνύονται από ένα ανταγωνιστικό και συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, χρειάζεται να διαμορφώνει τις εδραιωμένες πλατφόρμες του «ηλεκτρονικού επιχειρείν» ούτως ώστε να εκμεταλλεύεται στο μέγιστο βαθμό τις νέες ευκαιρίες αλλά και τεχνολογίες. Είναι απαραίτητη η ακόμη αποδοτικότερη διαχείριση των συναλλαγών, η ταχύτερη ανάπτυξη νέων προϊόντων, η γρηγορότερη πρόσβαση στην αγορά και η περαιτέρω ανάπτυξη, αξιοποίηση και σύσφιξη των σχέσεων με την πελατειακή βάση.



### 3. Εφαρμογές Σημασιολογικού Διαδικτύου

#### 3.1. Η έννοια της σημασιολογίας

Η σημασιολογία ορίζεται ως:

- i) Ο κλάδος της γλωσσικής επιστήμης που εξετάζει τη *σημασιολογική δομή* της / μιας γλώσσας (*γενικότερη έννοια*).
- ii) Ο γραμματικός τομέας που, παράλληλα με τη Μορφοσύνταξη, τη Φωνητική και τη Φωνολογία, αναλύει τη σημασία των λέξεων και *ερμηνεύει (Ερμηνευτική σημασιολογία)* τη σημασιολογική δομή των προτάσεων, ή, *παράγει (Γενετική σημασιολογία)* εξ ολοκλήρου τις προτάσεις με βάση αρχικά καθολικά σημασιολογικά σχήματα (*ειδικότερη έννοια*).

Πρώτος ο Reisig χρησιμοποίησε τον όρο *σημασιολογία (Semasiologie)* για να δηλώσει τον κλάδο της επιστήμης που εξετάζει τις σημασίες των λέξεων. Έπειτα ο γάλλος σημασιολόγος Breal χρησιμοποίησε τον όρο *sémantique* (αγγλ. *semantics*, γερμ. *Semantik*) από το ελληνικό επίθετο *σημαντικός* ("ο σημαίνων" ή "ο έχων σημασία").

Το θηλυκό του επιθέτου *σημαντική* χρησιμοποιείται σε άλλους τομείς έρευνας γι' αυτό και στην Ελληνική χρησιμοποιείται ο όρος *σημασιολογία*.

#### **Εξέλιξη της Σημασιολογίας**

Η μελέτη της σημασίας εμφανίζεται από την αρχαία ελληνική φιλοσοφική γραμματική και αργότερα στη γραμματική των τροπιστών (*Modistae*) του Μεσαίωνα, όμως η συστηματική σπουδή της είναι σχετικά πρόσφατη κατάκτηση της γλωσσολογίας. Τόσο η αρχαία και η μετέπειτα φιλοσοφική γραμματική όσο και η ιστορικοσυγκριτική γλωσσολογία, μελέτησαν την σημασία από τελείως διαφορετική σκοπιά, απ' ό,τι η σύγχρονη σημασιολογία. Η παλαιότερη φιλοσοφική γραμματική έδωσε έμφαση στη σχέση των λέξεων (ως γλωσσικών σημείων) με τα αντικείμενα που σημαίνουν, δηλ. στη σχέση *δηλώσεως (denotatio)* και μάλιστα σε ονομασιολογικό επίπεδο παρά σε σημασιολογικό. Στην ιστορικοσυγκριτική γλωσσολογία ό,τι ενδιέφερε ήταν η μελέτη της *μεταβολής* των σημασιών των λέξεων και η αναζήτηση των αρχικών



(ετυμολογικώς) σημασιών, που θεωρούνταν απαραίτητες για την επανασύνθεση των πρωτογλωσσών και στην μελέτη της ιστορίας των επιμέρους γλωσσών.

Όπως και σε κάθε κλάδο της γλωσσολογίας έτσι και τη σημασιολογία μπορούμε να εξετάσουμε τα γλωσσικά φαινόμενα κατά δύο τρόπους: *διαχρονικώς* και *συγχρονικώς*.

### **Διαχρονική Σημασιολογία**

Η Διαχρονική Σημασιολογία, ή αλλιώς *Ιστορική / συγκριτική Σημασιολογία*, εξετάζει τις μεταβολές των σημασιών των λέξεων. Κυριότερος εκπρόσωπος είναι ο J. Breal, που πρώτος εντόπισε και περιέγραψε τις διαδικασίες με τις οποίες επιτελούνται οι μεταβολές στην σημασία των λέξεων. Τέτοιες διαδικασίες είναι οι ακόλουθες:

- 1) *διεύρυνση / επέκταση σημασίας (élargissement de sens)* π.χ. *παιδεύω* «ανατρέφω παιδιά» > «διδάσκω παιδιά» > «διδάσκω» (γενικά)/ «εκπαιδεύω» (και ζώα) *τράπεζα* «τραπέζι» > «τραπέζι συναλλαγών, πιστωτικό ίδρυμα»
- 2) *στένωση/περιορισμός (réduction de sens)* π.χ. *κώπη* «λαβή» > «κουπί»
- 3) *μεταφορά (transfert de sens)* εμφανίζεται με διάφορες μορφές:

- α) ως απλή μεταφορική έννοια, π.χ. *πόδι* (ανθρώπου) > *πόδι* (τραπεζιού)
- β) ως σχέση περιέχοντος – περιεχομένου, π.χ. *χόρτος* (κήπος) > *χόρτο* (πόα)
- γ) ως μετωνυμία, π.χ. επωνυμία εργοστασίου *Carlo et figlio* > *καριοφίλι* (είδος όπλου)

- 4) ως *μετασχηματισμός (déformation de sens)*, δηλαδή μεταβολή της σημασίας θετικά (mélioratif) ή αρνητικά (pejoratif), π.χ. απο το αρχαίο αγγλικό cwén «γυναίκα» (\*g<sup>w</sup>en-) προήλθαν οι λέξεις *queen*, «παλιογυναίκα» και *queen* «βασίλισσα».

### **3.2. Πραγματολογία / Σημασιολογία και η σχέση της με την Ορολογία**

Θα ήταν ελλειπής η κατανόηση του τρόπου λειτουργίας και του πεδίου εφαρμογής της ορολογίας εάν δε λαμβάναμε υπ' όψη ότι ο σχηματισμός νέων όρων λαμβάνει

χώρα σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον. Για να παρουσιάσουμε με σαφή και συνοπτικό τρόπο τη σχέση που συνδέει το γλωσσολογικό κλάδο της Ορολογίας με το γλωσσολογικό κλάδο της Πραγματολογίας αρκεί να αναφέρουμε ότι η εκφορά ενός γλωσσικού μηνύματος προκύπτει μετά από κωδικοποίηση του λόγου, η οποία προϋποθέτει τη χρήση του γλωσσικού κώδικα και η οποία εξαρτάται από τις επικοινωνιακές συνθήκες υπό τις οποίες εκφέρεται το μήνυμα.

Η Πραγματολογία (Pragmatics) δεν περιορίζεται στην εξέταση των γλωσσικών σημείων, αλλά περιλαμβάνει ακόμα στη μελέτη της τους χρηστές του γλωσσικού συστήματος, το συγκεκριμένο (co-text) και την επικοινωνιακή κατάσταση· είναι η επιστήμη που μελετά τη γλώσσα εν χρήσει, δηλαδή τη σημασία των εκφωνημάτων όπως αυτά παράγονται από συγκεκριμένους συμμετέχοντες σε συγκεκριμένες συνθήκες επικοινωνίας περισσότερο, παρά τη σημασία που παράγεται από ένα αφηρημένο σύστημα γλωσσολογικών σχέσεων. Στον κλάδο της Πραγματολογίας υπάγονται όλες οι γλωσσολογικές έρευνες που κάνουν απαραίτητη την αναφορά στο περικείμενο (context). Το περικείμενο καλύπτει τους συνομιλητές, τις χρονικές και τοπικές παραμέτρους της γλωσσικής πράξης καθώς και τις πεποιθήσεις, τις γνώσεις και τις προθέσεις όσων συμμετέχουν στη γλωσσική πράξη.

Η Σημασιολογία και η Πραγματολογία δεν περιορίζονται στην «ανάλυση της σημασίας των εκφράσεων», καθώς η Πραγματολογία συνιστά μια εμπειρική έρευνα των ιστορικά φυσικών γλωσσών, ενώ η Σημασιολογία μελετά την κατασκευή γλωσσικών συστημάτων.

Η σχέση της Σημασιολογίας με την Ορολογία εδράζεται στο γεγονός ότι ένα σύστημα ορολογίας διέπεται από τους ίδιους σημασιολογικούς, συντακτικούς και γραμματικούς κανόνες που χαρακτηρίζουν κάθε γλωσσικό σύστημα και ως τέτοιο αναμειγνύεται άμεσα στην επικοινωνιακή διαδικασία μεταξύ των μελών μιας περιορισμένης γλωσσικής κοινότητας, είναι αλήθεια, ενώ παράλληλα κάθε μια ορολογία και όλες μαζί βρίσκονται ενσωματωμένες στη δομή ενός γλωσσικού συστήματος.

### **3.3. Η Σημασιολογία στην Πληροφορική**

Η ραγδαία, αναπόφευκτη και - ως ένα βαθμό - απρόβλεπτη εξέλιξη της επιστήμης της Πληροφορικής και η αθρόα είσοδος και αξιοποίηση των τεχνολογικών εφαρμογών της σε πρακτικά ζητήματα της καθημερινής ζωής κατέστησε αναγκαία την ανάπτυξη ενός νέου κώδικα επικοινωνίας ικανού και επαρκούς για να αποδώσει με ακρίβεια τις νέες έννοιες και να αποσαφηνίσει τις νέες ή ακόμα και τις παλαιότερες σημασίες. Μια ορολογία της Πληροφορικής δεν άργησε να εμφανιστεί και πολύ σύντομα να αναπτυχθεί και να καθιερωθεί, ιδιαίτερα υπό τη σπουδή όλων και νεότερων εξελίξεων στον τομέα αυτό. Παράλληλα, οι φυσικές γλώσσες χρειάστηκε να εντείνουν τη λογοπλαστική δύναμή τους, ώστε να αποτινάξουν την επιβολή της *lingua franca* της εποχής, καθώς οι καινοφανείς ιδέες διατυπώνονται σ' αυτήν και επονομάζονται σύμφωνα με τους δικούς της μορφοσυντακτικούς, γραμματικούς κανόνες. Στο πλαίσιο των νέων επικοινωνιακών αναγκών, η ελληνική γλώσσα καταβάλλει τη δική της προσπάθεια να μεταφέρει τη σημασία των τεχνολογικών εξελίξεων δημιουργώντας την ελληνική ορολογία της Πληροφορικής.

Το έναυσμα για τη δημιουργία της ελληνικής ορολογίας της Πληροφορικής, ουσιαστικά για την επιμέλεια της μεταφοράς και απόδοσης των νέων όρων που παράγονται στη γλώσσα σύλληψης, διατύπωσης και συστηματικής έκφρασης των νέων τεχνολογικών εννοιών στην ελληνική γλώσσα σύμφωνα με τους κανόνες του λεξιλογίου, της γραμματικής, της μορφολογίας, του συντακτικού και της φωνολογίας ανήκει περισσότερο στην ιδιωτική πρωτοβουλία παρά σε κάποιο θεσμικό όργανο της πολιτείας με συγκεκριμένες αρμοδιότητες και πολλαπλές συνεργασίες. Εξαιρετικό και καταλυτικής σημασίας είναι το έργο και η συμβολή των προσπαθειών προς αυτήν την κατεύθυνση συλλογικών οργάνων, όπως είναι η ΕΠΥ (Ελληνική Εταιρεία Επιστημόνων Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής), η ΜΟΤΟ (Μόνιμη Ομάδα Τηλεπικοινωνιακής Ορολογίας), και η ΕΛΕΤΟ (Ελληνική Εταιρεία Ορολογίας). Τις προσπάθειες αυτές ενισχύει η επιστημονική έρευνα και το έργο που επιτελείται από τρία ακαδημαϊκά κέντρα της επιστήμης της Πληροφορικής : α) το τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών του ΕΜΠ, β)

το τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών και γ) το τμήμα Επιστήμης των Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Στη σημερινή εποχή δε θα μπορούσαμε να παραπνεθούμε για την έλλειψη εργαλείων στη διάθεση της ορολογίας και κατά συνέπεια στην υπηρεσία των ορολόγων και των ορογράφων. Ο ειδικός επιστήμονας ή ο μεταφραστής, ο οποίος θα επιχειρήσει μια επισταμένη έρευνα, θα βρει μεγάλο αριθμό εκδόσεων να καλύπτουν όλους τους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας, μια πλούσια ποικιλία λεξικών ορολογίας, μονόγλωσσων, δίγλωσσων ή πολύγλωσσων γλωσσαρίων που να περιέχουν κατά περίπτωση ορισμούς, διευκρινιστικές σημειώσεις, ακόμα και παραρτήματα κειμένων με αξιόπιστη και αποκρυσταλλωμένη ορολογία. Η αιτία αυτής της αυξημένης εκδοτικής παραγωγής είναι η μεγάλη τεχνολογική ανάπτυξη και ο πολλαπλασιασμός της ορολογίας, ενώ υποδηλώνεται η διάθεση συνεργασίας σε διεθνές επίπεδο για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των σχετικών προβλημάτων αλλά και για τη διάδοση των νέων γνώσεων. Στην επιστήμη των ηλεκτρονικών υπολογιστών το ποσοστό ελληνογενών όρων είναι εξαιρετικά χαμηλό όπερ αποτελεί τη βασική πηγή προβλημάτων μετάφρασης και απόδοσης των ξένων (αγγλικών) όρων στην ελληνική ορολογική. Η ενδεχόμενη συμμετοχή ελληνικής προελεύσεως όρων στην ορολογία της Πληροφορικής πραγματοποιείται με δύο τρόπους : είτε χρησιμοποιώντας άλλους προϋπάρχοντες όρους στη σύνθεση και παραγωγή νέων όρων, είτε χρησιμοποιώντας όρους από άλλα επιστημονικά πεδία.

Η σύγχυση που επικρατεί στο εννοιολογικό επίπεδο σήμερα μεταξύ επιστημόνων και μεταξύ αυτών και του κοινού οφείλονται ως ένα βαθμό στην ασαφή εικόνα της μεταγλώσσας της Ορολογίας και της Ορολογικής και, επιπλέον, στην αισθητή απουσία της διδασκαλίας του μαθήματος της Ορολογίας στα ελληνικά εκπαιδευτικά ιδρύματα ή εν γένει σε άλλα κέντρα κατάρτισης και εκπαίδευσης.

Τα ειδικά λεξικά της υπογλώσσας της Πληροφορικής δίνουν ένα αντικείμενο αναφοράς, συχνά, όμως, προτείνουν περισσότερες της μιας αποδόσεις. Οι όροι που δεν παρουσιάζουν διαφοροποίηση σε σημασιολογικό επίπεδο είναι οι εξής : ***notebook, laptop, palmtop / palm / Pocket PC, pixel, adaptor, multimedia, interaction, desktop, dot-com, (Web)site, authoring, compress, customise, back-up, MP3 file / format, broadband, dot-pitch, telecommute, E-government,***

**Net(work), chipset.** Από αυτούς τους όρους αρκετοί δεν αποδίδονται με ενιαίο τρόπο αλλά καταγράφηκαν διαφορετικές αποδόσεις, οι οποίες επιβάλλουν την ανάγκη για έλεγχο σε πραγματολογικό επίπεδο· αυτοί είναι οι : **palmtop / palm / Pocket PC, interaction, desktop, (Web)site, MP3 format, E-government, Net(work), resolution.** Από τους λοιπούς όρους, ορισμένοι παραπέμπουν σε δύο (τουλάχιστον) σημασίες, οι δε άλλοι χρησιμοποιούνται για να αποδώσουν περισσότερες (ακόμα και πέντε γειτονικές) έννοιες. Η διάκριση για το με ποιά ακριβώς έννοια χρησιμοποιούνται εντός του συγκεκριμένου συγκειμένου, προκύπτει από την εξέταση αυτού του στενού κειμενικού περιβάλλοντος· πρόκειται, δηλαδή, για όρους με λεπτή διαφοροποίηση σε σημασιολογικό επίπεδο : **BIOS, transaction, interface, track, online, format, cookie, server, firewall, plug-in, track, stream, resolution, cluster.** Οι όροι αυτοί στην πλειονότητά τους μεταφέρθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν αυτούσιοι στα ελληνικά κείμενα, σε πολλές περιπτώσεις, όπως π.χ. **BIOS, interface, online, format, cookie, server, firewall, plug-in, cluster, chipset.** Από αυτούς, πάλι, τους ορολογικούς πόρους μερικοί, όπως οι : **back-up, transaction, stream, plug-in** έχουν δύο σημασίες (ο πρώτος στη σειρά χρησιμοποιείται ως ρήμα και ως ουσιαστικό - συνεπώς σχέση παραγωγού) σύμφωνα με τα λεξικά, όμως, στα κείμενα απαντήθηκαν μόνο με ενιαίο τρόπο, επομένως, η όποια, πιθανή, σημασιολογική απόκλιση καλύπτεται. Μόνο δύο όροι ενδέχεται να αποδοθούν με διαφορετική σημασία ανάλογα με την πραγματολογική τους αξία : **track, firewall.** Όσον αφορά τον όρο **E-government,** αποτελεί έναν από τους νεόκοπους όρους, δεν υπάρχει ακόμα κάποια τυποποιημένη απόδοσή του, αντανακλά το σχεδιασμό των σύγχρονων «e-συστημάτων», οι δημιουργοί των οποίων αναζητούν ορολογική επένδυση για την αναφορά στις νέες έννοιες.

### **3.4. Σημασιολογία και Σημασιολογικό Διαδίκτυο**

Όπως διαπιστώνουμε η σημασιολογία παίζει σπουδαίο ρόλο σε όλους τους τομείς και φυσικά δε θα μπορούσε να μην επηρεάζει και την Πληροφορική. Επιστήμονες και ερευνητές, στηριζόμενοι στην ανάλυση της σημασιολογίας, έχουν ξεκινήσει τη δημιουργία μιας νέας μορφής Διαδικτύου, το **Σημασιολογικό Διαδίκτυο.**

Η δημιουργία και η ταχεία εξέλιξη του Διαδικτύου οδήγησε στη διάθεση ποικίλλων δεδομένων και στην παροχή πρόσβασης σε μεγάλο αριθμό χρηστών. Ανάλογη με την εξέλιξη του Διαδικτύου είναι και η αύξηση του περιεχομένου που διατίθεται δικτυακά, το οποίο είναι συχνά ετερογενές, κυρίως επειδή προορίζεται για να καλύψει είτε ευρείες ανάγκες πλήθους χρηστών είτε εξειδικευμένες ανάγκες κοινοτήτων χρηστών. Σε κάθε περίπτωση, ο στόχος της αποτελεσματικής αναζήτησης και ανάκτησης δεδομένων που προέρχονται από ετερογενείς πηγές είναι δύσκολο να επιτευχθεί. Με γνώμονα την επίτευξη του παραπάνω στόχου, το επιστημονικό πεδίο της **Ολοκλήρωσης Δεδομένων** (*Data Integration*) μελετά τη δημιουργία συστημάτων τα οποία παρέχουν δυνατότητες αναζήτησης και ανάκτησης από συλλογές αυτόνομων και ετερογενών πηγών δεδομένων σαν αυτές να αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο. Με άλλα λόγια, μέσα από ένα σύστημα ολοκλήρωσης δεδομένων δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη με ένα μόνο ερώτημα να ανακτήσει αποτελέσματα από διαφορετικές πηγές. Τα τελευταία χρόνια, στα πλαίσια της δημιουργίας του **Σημασιολογικού Ιστού** (*Semantic Web*) και της ανάπτυξης συστημάτων ολοκλήρωσης δεδομένων, έχει δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην αντιμετώπιση θεμάτων Σημασιολογικής (ή Εννοιολογικής) Ολοκλήρωσης των δεδομένων (*Semantic Integration*). Η σημασιολογική ολοκλήρωση δεδομένων καλείται να αντιμετωπίσει προβλήματα σημασιολογικής ετερογένειας (*semantic heterogeneity*) τα οποία προκύπτουν από τη χρήση διαφορετικών όρων για την αποτύπωση της ίδιας έννοιας τόσο σε επίπεδο σχημάτων κωδικοποίησης δεδομένων (*schema level*) όσο και στο επίπεδο των ίδιων των δεδομένων (*data level*). Για την επίτευξη της σημασιολογικής ολοκλήρωσης, σημαντικός θεωρείται ο ρόλος των τεχνολογιών του σημασιολογικού ιστού, όπως είναι οι **Οντολογίες**. Οι οντολογίες εκφράζουν αναλυτικούς προσδιορισμούς εννοιών και μπορούν, κατά συνέπεια, να λειτουργήσουν ως φορέας διαλειτουργικότητας της πληροφορίας ανάμεσα σε διάφορα πληροφοριακά συστήματα.

Σκεφθήκαμε πως θα ήταν χρήσιμο, πριν συνεχίσουμε, να αναφερθούμε σε δύο από τις σημαντικότερες έννοιες που χρησιμοποιούμε ευρέως στις καθημερινές συζητήσεις μας γύρω από τους υπολογιστές και το διαδίκτυο.

Το **Internet** και το **Web**. Έννοιες που πολύς κόσμος συγχέει, ενώ στην πραγματικότητα σημαίνουν δύο διαφορετικά πράγματα.

Το **Internet** ή Net (στα ελληνικά διαδίκτυο), είναι το σύνολο των υπολογιστών σε όλο τον κόσμο, που έχουν συνδεθεί μεταξύ τους και μπορούν να επικοινωνούν. Η σύνδεσή τους έχει γίνει με διάφορα μέσα. Απλές τηλεφωνικές γραμμές, καλώδια, οπτικές ίνες, Wi-Fi, δορυφορικά δίκτυα και δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.

Το **World Wide Web** ή απλώς Web (στα ελληνικά Παγκόσμιος Ιστός ή Ιστός) είναι μία τεράστια συλλογή ιστοσελίδων. Μία παγκόσμια ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια τρισεκατομμυρίων ιστοσελίδων, διάσπαρτα αποθηκευμένων σε εκατομμύρια υπολογιστές ανά τον κόσμο, που μπορεί να διαβαστεί χάρη στην υποδομή του Internet. Αποτελεί δηλαδή μία υπηρεσία που μας παρέχεται μέσω του Internet.

Το Web μαζί με το Email είναι οι δύο ευρύτερα χρησιμοποιούμενες υπηρεσίες του Internet στις μέρες μας.

### ***Ιστορική αναδρομή***

Το Internet ξεκίνησε το 1969 ως ένα ερευνητικό πρόγραμμα στο UCLA, αρχικά ως ένα μικρό δίκτυο υπολογιστών που βρισκότουσαν σε διαφορετικά πανεπιστήμια, σε σχετικά μεγάλες μεταξύ τους αποστάσεις.

Το όνομα του πρώτου αυτού ολιγομελούς δικτύου υπολογιστών ήταν ARPANET (από το DARPA, δηλαδή το Defense Advanced Research Projects Agency των Η.Π.Α. που ήταν ο χρηματοδότης του) και λειτούργησε στην αρχή με δραματικά μικρές ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων.

Πριν από το 1969 υπήρχαν μικρά δίκτυα υπολογιστών, συνδεδεμένων με καλώδια, οι οποίοι βρισκότουσαν συνήθως στο ίδιο κτήριο και η απόσταση του ενός υπολογιστή από τον άλλο ήταν συνήθως μερικές δεκάδες μέτρα. Τέτοια δίκτυα συναντούσε κανείς σε πανεπιστήμια, κυβερνητικούς οργανισμούς και μεγάλες επιχειρήσεις.

Αυτά τα μικρά δίκτυα ήσαν εντελώς ανεξάρτητα μεταξύ τους. Εκείνο που άλλαξε με

το ARPANET ήταν ότι για πρώτη φορά συνδέθηκαν μεταξύ τους και αντάλλαξαν δεδομένα υπολογιστές που η μεταξύ τους απόσταση ήταν δεκάδες ή εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά.

Έτσι άρχισαν να δημιουργούνται μικρομεσαία, ως προς τον αριθμό των συνδεδεμένων υπολογιστών και το εύρος της γεωγραφικής έκτασης στην οποία απλώνονταν, δίκτυα, διάσπαρτα στο εσωτερικό μίας χώρας. Αυτά τα δίκτυα προοδευτικά συνενώθηκαν σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο και κατέληξαν να είναι σήμερα το τεράστιο δίκτυο που απλώνεται σε ολόκληρο τον πλανήτη και αποτελεί το Internet.

Η ονομασία διαδίκτυο ( internet ) του δόθηκε επειδή προέκυψε από τη σύνδεση πολλών μικρών δικτύων που προϋπήρχαν, εντάχθηκαν σε αυτό αργότερα, εξακολουθούν να εντάσσονται ακόμα και τώρα ή θα ενταχθούν στο μέλλον.

Κι ενώ το Internet ξεκίνησε από την Αμερική, το World Wide Web ξεκίνησε από την Ευρώπη 22 χρόνια αργότερα, το 1991, από το CERN της Ελβετίας ( το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών), ως ένα ερευνητικό πρόγραμμα που διεξήχθη υπό τον Tim Berners-Lee.

Ο Berners-Lee έθεσε τους δύο θεμέλιους λίθους για την μετέπειτα ανάπτυξη του παγκόσμιου ιστού, δηλαδή την παγκόσμια εγκυκλοπαίδεια ιστοσελίδων. Το πρωτόκολλο μεταφοράς ιστοσελίδων HTTP και το συντακτικό της γλώσσας κατασκευής ιστοσελίδων HTML

.

### ***Το πρωτόκολλο HTTP***

Το πρωτόκολλο HTTP ( **H**yper**T**ext **T**ransport **P**rotocol) είναι μία σειρά κανόνων επικοινωνίας υπολογιστών. Αυτό το πρωτόκολλο το δηλώνει ένας υπολογιστής στην αρχή της συνομιλίας του με έναν άλλο υπολογιστή που βρίσκεται μακριά του, για να



συνεννοηθούν με ποιό τρόπο θα γίνει η μεταφορά δεδομένων μεταξύ τους.

Υπάρχουν πολλά διαφορετικά πρωτόκολλα επικοινωνίας μεταξύ των υπολογιστών. Κι επειδή ο όρος πρωτόκολλο επικοινωνίας είναι λίγο δυσνόητος, ας δούμε πώς μπορούμε να τον περιγράψουμε με απλά λόγια.

Ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας ενός υπολογιστή με άλλους υπολογιστές ορίζει τα ακόλουθα :

- Πώς θα διερευνήσει ο υπολογιστής σας εάν υπάρχει μία φυσική σύνδεση (με καλώδιο ή ασύρματη) με τον υπολογιστή με τον οποίο θέλει να συνδεθεί.
- Πώς θα συστηθεί στον υπολογιστή στον οποίο ζητάει να συνδεθεί.
- Πώς θα γίνει η διαπραγμάτευση των διαφόρων χαρακτηριστικών της σύνδεσης που θα πραγματοποιηθεί.
- Πώς θα αρχίζει και πώς θα τελειώνει κάθε πακέτο δεδομένων που θα αποστέλλεται.
- Πώς θα είναι μορφοποιημένο το πακέτο.
- Τί θα κάνει ο υπολογιστής σας τα πακέτα δεδομένων που έφτασαν κομμένα ή με λάθος μορφοποίηση.
- Πώς θα τσεκάρει αν υπάρξει αναπάντεχη διακοπή της σύνδεσης και τί θα κάνει μετά για να λύσει αυτό το πρόβλημα.
- Πώς θα ολοκληρωθεί η σύνδεση και πώς θα γίνει η αποσύνδεση από τον μακρινό υπολογιστή.

Τα δύο βασικά πρωτόκολλα του internet είναι το **IP (Internet Protocol)** και το **TCP (Transmission Control Protocol)** και αναφέρονται συνήθως μαζί ως **TCP/IP**.

Άλλα γνωστά πρωτόκολλα επικοινωνίας υπολογιστών είναι τα εξής:

- **FTP** (File Transfer Protocol - πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων)
- **Finger** (Δίνει πληροφορίες για το προφίλ των χρηστών)
- **Gnutella** (Πρωτόκολλο αποστολής αρχείων από μεμονωμένο σε μεμονωμένο χρήστη)

- **Gopher** (Πρόγονος των σημερινών μηχανών αναζήτησης του Web)
- **IMAP** (Internet Message Access Protocol - Πρωτόκολλο πρόσβασης μηνυμάτων στο Internet)
- **IRC** (Internet Relay Chat Protocol - Πρωτόκολλο διεξαγωγής ζωντανής συζήτησης με γραπτά μηνύματα στο Internet)
- **MIME** (Multipurpose Internet Mail Extensions - Χαρακτηριστικά τύπου ηλεκτρονικών επιστολών)
- **POP3** (Post Office Protocol Version 3 - Πρωτόκολλο γραμματοκιβωτίου)
- **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol - Πρωτόκολλο μεταφοράς απλής επιστολής)
- **Telnet** (Πρωτόκολλο πρόσβασης σε τερματικούς μακρινούς υπολογιστές)

Ας ξαναγυρίσουμε όμως στο πρωτόκολλο HTTP. Το πρωτόκολλο μεταφοράς ιστοσελίδων. Θα έχετε ίσως προσέξει ότι οι διευθύνσεις που θέλετε να επισκεφθείτε στον παγκόσμιο ιστό ξεκινούν με `http://` Αυτό ορίζουν οι τρόποι καλής συμπεριφοράς του υπολογιστή σας απέναντι στους υπόλοιπους υπολογιστές στο διαδίκτυο. Να δηλώσει από την αρχή το σύστημα κανόνων επικοινωνίας που θα χρησιμοποιήσει για να συνδεθεί με άλλους υπολογιστές στο διαδίκτυο, να ζητήσει και να κατεβάσει δεδομένα.

Το **HTTP** είναι ένα πρωτόκολλο (μία ομάδα κανόνων) μεταφοράς δεδομένων σε μορφή (υπερ-)κειμένου από υπολογιστή σε υπολογιστή. Το υπερκείμενο είναι το συνηθισμένο κείμενο που όλοι γνωρίζουμε, το οποίο όμως έχει μερικές υπογραμμισμένες με έναν ειδικό τρόπο λέξεις.

Πίσω από κάθε ειδικά υπογραμμισμένη λέξη υπάρχει κρυμμένη η εντολή "πήγαινε και φέρε μου την εξής σελίδα". Κι επειδή πρόκειται για κείμενο μέσα από το οποίο ανοίγονται οι δρόμοι για να φτάσει κανείς σε άλλα κείμενα και άλλες σελίδες, ονομάστηκε υπερκείμενο.

Αφού ο υπολογιστής σας δηλώσει με ποιο πρωτόκολλο επικοινωνίας θα συνδεθεί με έναν μακρινό υπολογιστή του διαδικτύου, θα κατεβάσει δεδομένα που είναι αποθηκευμένα εκεί, θα τα παραλάβει και θα τα παρουσιάσει στην οθόνη σας.

Σε αυτό ακριβώς το σημείο φαίνεται η χρησιμότητα του δεύτερου πονήματος του Berners-Lee, το συντακτικό της γλώσσας κατασκευής ιστοσελίδων HTML

## ***Η γλώσσα HTML***

Ο υπολογιστής σας δεν θα κατεβάσει μόνο δεδομένα σε μικρά διαδοχικά πακέτα, αλλά μαζί με αυτά θα κατεβάσει και τις πληροφορίες για το πώς θα τα δείτε στην οθόνη του υπολογιστή σας.

Αυτές οι οδηγίες παρουσίασης γράφονται στη γλώσσα HTML. Η γλώσσα HTML (HyperText Markup Language - Γλώσσα επισήμανσης υπερκειμένου) είναι μία απλή γλώσσα κατασκευής ιστοσελίδων που, μεταξύ άλλων, δίνει οδηγίες στο πρόγραμμα παρουσίασης ιστοσελίδων που έχετε στον υπολογιστή σας, (πιθανότατα είναι ο Internet Explorer), για να ξέρει πώς να στήσει (να εμφανίσει) σε μορφή σελίδας στην οθόνη σας, τα δεδομένα που έφτασαν από έναν άλλο υπολογιστή που βρίσκεται μακριά, κάπου στο διαδίκτυο.

Ο Internet Explorer θα διαβάσει την HTML και θα εκτελέσει εντολές όπως ποιό χρώμα φόντου θα βάλει πίσω από το κείμενο της σελίδας, το μέγεθος, το χρώμα και τη γραμματοσειρά με την οποία θα εμφανίσει το κείμενο, που θα βάλει τις φωτογραφίες του κειμένου, ποιές λέξεις ή εικόνες θα λειτουργούν ως υπερσύνδεσμοι κλπ.

Το ότι οι οδηγίες δόμησης της ιστοσελίδας έχουν δοθεί σε γλώσσα HTML δηλώνεται στο τέλος μίας διεύθυνσης ιστοσελίδας που ζητάμε να κατεβάσουμε, ως κατάληξη .html ή .htm

## ***Ο Παγκόσμιος Ιστός σήμερα***

- Σύνολο από ιστοσελίδες και διασυνδέσεις
- Είναι ένας τρόπος αναπαράστασης της πληροφορίας
  - Η αναπαράσταση και ο σχεδιασμός γίνεται από τους developers

- Οι χρήστες πρέπει να ερμηνεύουν την πληροφορία
- Οι υπολογιστές είναι υπεύθυνοι μόνο για την παρουσίαση
- ü Οι υπολογιστές δεν μπορούν να επεξεργαστούν την πληροφορία
- ü Το νόημα της πληροφορίας είναι διαθέσιμο μόνο σε αυτούς που γνωρίζουν καλά αγγλικά
- ü Πολύπλοκα ερωτήματα που απαιτούν background knowledge πχ. «εύρεση ζώων που χρησιμοποιούν sonar εκτός από τις νυχτερίδες και τα δελφίνια»
- ü Εύρεση πληροφορίας σε data repositories
- ü Ταξιδιωτικές πληροφορίες
- ü Τιμές από προϊόντα και υπηρεσίες
- ü Αποτελέσματα από πειράματα στα ανθρώπινα γονίδια
- ü Εύρεση και χρήση web services
- ü Ανάθεση πολύπλοκων εργασιών σε web agents

Σε μία τυπική web page η Markup πληροφορία αποτελείται από πληροφορίες παρουσίασης π.χ. μέγεθος γραμματοσειράς και χρώμα. Το σημασιολογικό περιεχόμενο είναι προσβάσιμο στους χρήστες, αλλά όχι εύκολα στους υπολογιστές.

### ***Λύση: προσθήκη σημασιολογικού markup***

- ü Προσθήκη σχολιασμών στις web pages
- ü Η σημασιολογία δίνεται χρησιμοποιώντας οντολογίες
  - Οι οντολογίες παρέχουν το λεξιλόγιο των όρων που χρησιμοποιούνται στο σχολιασμό
  - Νέοι όροι μπορούν να σχηματιστούν από το συνδυασμό υπαρχόντων
  - Η σημασιολογία (το νόημα) αυτών των όρων είναι τυπικά ορισμένη
- ü Μία βασική απαίτηση είναι η ύπαρξη μίας standard web ontology language

## **Σημασιολογικό Διαδίκτυο**

Ο Σημασιολογικός Ιστός είναι το επόμενο βήμα του Παγκόσμιου Ιστού, όπου η πληροφορία αποκτά δομή και σημασιολογία, έτσι ώστε να υποστηριχθεί η αποδοτική αναζήτηση, επεξεργασία και ενοποίηση των δεδομένων.

Το Semantic Web είναι μία νέα μορφή του Web content του οποίου η σημασία είναι κατανοητή στους υπολογιστές. Θα οδηγήσει σε μία επανάσταση νέων τεχνολογιών και δυνατοτήτων για τους υπολογιστές. Η αρχή γίνεται προσθέτοντας σημασιολογικό σχολιασμό (semantic annotation) στις πηγές web content

Ο Σημασιολογικός Ιστός (*Semantic Web*) είναι ένα όραμα και μια πρόταση για την μετεξέλιξη του Διαδικτύου και ειδικότερα του Παγκόσμιου Ιστού (*World Wide Web*). Ο όρος Semantic Web, καθώς και η αρχιτεκτονική για την υλοποίησή του, προτάθηκαν από τον Tim Berners-Lee, τον εφευρέτη του σημερινού Παγκόσμιου Ιστού. Ο Σημασιολογικός Ιστός υιοθετήθηκε από το **World Wide Web Consortium (W3C)**, έναν Οργανισμό που στοχεύει στην προώθηση, ανάπτυξη και εξέλιξη του Web και των πρωτοκόλλων που το υποστηρίζουν. Ο Σημασιολογικός Ιστός (*Berners-Lee, Hendler & Lassila, 2001*) είναι μία επέκταση και βελτίωση του σημερινού Web στην κατεύθυνση, κυρίως της δόμησης της πληροφορίας, έτσι ώστε αυτή να είναι προσπελάσιμη από εφαρμογές υπολογιστών, με τελικό στόχο την αυτοματοποίηση πολλών λειτουργιών στο Διαδίκτυο. Η σημερινή αναπαράσταση της πληροφορίας που προορίζεται για χρήση από ανθρώπους θα αντικατασταθεί από μία αναπαράσταση κατανοητή από υπολογιστές. Ο Σημασιολογικός Ιστός προσπαθεί να επιλύσει το πρόβλημα της αναπαράστασης της γνώσης από τους υπολογιστές (*Fensel, 2002*). Βασικό συστατικό του Σημασιολογικού Ιστού είναι ο μηχανισμός επεξεργασίας της γνώσης που διαχειρίζεται λογικά τις πληροφορίες με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων, τη δημιουργία νέας γνώσης, την υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων, και τέλος την αυτόματη εκτέλεση ενεργειών.

Οι βασικές αρχές του Σημασιολογικού Ιστού είναι:

- α) Η διατήρηση του κατανεμημένου περιεχομένου του Διαδικτύου.
- β) Η αναπαράσταση και ανάκτηση της πληροφορίας, καθώς οι εφαρμογές των υπολογιστών προσπελαίνουν δομημένες πηγές πληροφορίας και κανόνες, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για να αιτιολογούν τις σχέσεις μεταξύ των πληροφοριών.
- γ) Η αναπαράσταση των εννοιών μιας θεματικής περιοχής (λ.χ. του Τουρισμού) επιτυγχάνεται με τη χρήση των οντολογιών.
- δ) Η ύπαρξη πρακτόρων λογισμικού (*software agents*), δηλαδή προγραμμάτων που θα αναλαμβάνουν για λογαριασμό του χρήστη να κινούνται στο Διαδίκτυο και να συλλέγουν την πληροφορία από διάφορες πηγές που διαθέτουν σημασιολογικό περιεχόμενο.

### **Αναπαράσταση Γνώσης στο Σημασιολογικό Ιστό**

Ο Σημασιολογικός Ιστός (*Semantic Web*) αποτελεί μια επέκταση του σημερινού Ιστού. Η επέκταση αυτή έχει ως σκοπό την αυτοματοποίηση των λειτουργιών και των εφαρμογών του διαδικτύου, όπως είναι οι μηχανές αναζήτησης και οι πράκτορες (*agents*). Η αυτοματοποίηση αυτή μπορεί να επιτευχθεί μόνον εφόσον η γνώση και η πληροφορία που υπάρχει αποθηκευμένη και δημοσιευμένη αυτή τη στιγμή στο σημερινό Παγκόσμιο Ιστό αποκτήσει τυπικό νόημα (*formal meaning*) και σημασιολογία (*semantics*) και δομηθεί με ένα τέτοιο τρόπο ώστε να γίνεται κατανοητή από τις μηχανές που την επεξεργάζονται (*machine understandable*). Από τη στιγμή που η πληροφορία θα είναι δομημένη με έναν σημασιολογικά πλούσιο τρόπο θα ενισχύεται ο διαμοιρασμός (*sharing*) και η επαναχρησιμοποίησή της (*reusability*) επιτυγχάνοντας τη διαλειτουργικότητα (*interoperability*) και συνδεσιμότητα (*interconnectivity*) ετερογενών (*heterogeneous*) συστημάτων και των εφαρμογών.

Προκειμένου η γνώση και η πληροφορία να περιγραφεί με έναν τυπικό (*formal*) τρόπο ο οποίος θα δηλώνει τη σημασία της πρέπει να χρησιμοποιήσουμε γλώσσες αναπαράστασης γνώσης. Προκειμένου όμως να χρησιμοποιήσουμε τέτοιες τεχνολογίες στο διαδίκτυο θα πρέπει να αναθεωρήσουμε και να τροποποιήσουμε κάποια από τα συστατικά τους. Πιο συγκεκριμένα, όπως είναι γνωστό, στο σημερινό

Ιστό κατά ένα πολύ μεγάλο ποσοστό η πληροφορία δομείται με τη χρήση της γλώσσας XML. Έτσι λοιπόν αφενός στο Σημασιολογικό Ιστό πρέπει να περιγράψουμε γνώση με τη χρήση κάποιας γλώσσας αναπαράστασης γνώσης αλλά αφετέρου η σύνταξη της γλώσσας που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να βασίζεται στη γλώσσα XML. Για το λόγο αυτό η W3C, η οποία είναι ο οργανισμός που ασχολείται με την ανάπτυξη και προτυποποίηση τεχνολογιών για τον Παγκόσμιο Ιστό, έχει αναπτύξει δύο γλώσσες αναπαράστασης γνώσης. Οι γλώσσες αυτές είναι η RDF(S) και η OWL.

Για ποιο λόγο όμως χρειαζόμαστε δύο γλώσσες αναπαράστασης γνώσης; Η απάντηση στο ερώτημα αυτό δίνεται αν κοιτάξουμε την αρχιτεκτονική του Σημασιολογικού Ιστού. Στην αρχιτεκτονική αυτή παρατηρούμε ότι ο Σημασιολογικός Ιστός αποτελείται από στρώματα (layers). Κάθε στρώμα υλοποιεί μια λειτουργικότητα (functionality), χρησιμοποιώντας και επεκτείνοντας τη λειτουργικότητα και τις τεχνολογίες που παρέχονται από τα χαμηλότερα στρώμα. Έτσι λοιπόν στα χαμηλά επίπεδα υλοποιούνται λειτουργίες οι οποίες είναι πολύ κοντά στον Παγκόσμιο Ιστό και στις μηχανές, όπως είναι οι τεχνολογίες που ασχολούνται με τον καθορισμό και την αναγνώριση των πόρων (URIs), ενώ καθώς ανεβαίνουμε στην ιεραρχία των επιπέδων διατρέχουμε επίπεδα τα οποία υλοποιούν λειτουργικότητες αναπαράστασης γνώσης, πολύπλοκης συλλογιστικής και εμπιστοσύνης πλησιάζοντας στην ανθρώπινη γνώση και σκέψη. Θα ασχοληθούμε με τα ακόλουθα επίπεδα:

**1. Επίπεδο μεταδεδομένων:** Στο επίπεδο αυτό εισάγεται μια πολύ βασική και απλή γλώσσα αναπαράστασης γνώσης για τον Παγκόσμιο Ιστό. Το μοντέλο της γλώσσας αυτής προσφέρει ουσιαστικά μόνο τη δυνατότητα δημιουργίας ισχυρισμών (assertions) για τα στοιχεία του διαδικτύου. Οι έννοιες που εισάγονται είναι αυτές του *πόρου (resource)* και τι *ιδιότητας (property)*, οι οποίες και χρησιμοποιούνται για την περιγραφή μετα-πληροφορίας χωρίς να περιγράφουν κάποια περίπλοκη γνώση. Για παράδειγμα μπορούμε να περιγράψουμε κάποιον πόρο αποδίδοντάς του μια ή περισσότερες ιδιότητες με τις τιμές που κατέχει για τις ιδιότητες αυτές. Η γλώσσα που υλοποιεί το επίπεδο αυτό είναι η RDF (Resource Description Framework).

2. **Επίπεδο σχήματος:** Στο επίπεδο αυτό εισάγονται κάποια επιπλέον βασικά στοιχεία για την περιγραφή γνώσης στο Σημασιολογικό Ιστό. Πιο συγκεκριμένα εισάγονται για πρώτη φορά οι έννοιες της *κλάσης (class)* και της ιεραρχίας κλάσεων και ιδιοτήτων. Για να οριστούν αυτές οι έννοιες χρησιμοποιείται η λειτουργικότητα του επιπέδου μεταδεδομένων. Η γλώσσα η οποία υλοποιεί το επίπεδο αυτό είναι η γλώσσα RDF-S (RDF-Schema).

3. **Λογικό επίπεδο:** Στο επίπεδο αυτό υλοποιούνται περισσότερο εκφραστικές γλώσσες αναπαράστασης γνώσης. Οι γλώσσες αυτές χρησιμοποιούν και επεκτείνουν τη λειτουργικότητα του επιπέδου σχήματος παρέχοντας περισσότερες εκφραστικές δυνατότητες. Η γλώσσα η οποία υλοποιεί τη λειτουργικότητα του επιπέδου αυτού είναι η OWL.

4. **Επίπεδο κανόνων:** Στο επίπεδο αυτό η λειτουργικότητα των γλωσσών του λογικού επιπέδου επεκτείνεται ακόμη περισσότερο παρέχοντας τη δυνατότητα καταγραφής κανόνων.

### 3.5. Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες και Σημασιολογικός Ιστός

Οι υπηρεσίες Ιστού (Web Services) είναι εφαρμογές που προσπελούνται μέσω του Διαδικτύου (Muschamp, 2004). Για παράδειγμα, η κράτηση και έκδοση ενός εισιτηρίου μέσω κάποιας ιστοσελίδας είναι μία υπηρεσία Ιστού. Ένα πεδίο εφαρμογής του Σημασιολογικού Ιστού είναι οι Υπηρεσίες Ιστού, οι οποίες απαιτούν γλώσσες προγραμματισμού που θα τις περιγράψουν. Μέσω αυτών των γλωσσών, οι πράκτορες λογισμικού θα βρίσκουν αυτόματα τις κατάλληλες υπηρεσίες Ιστού, θα καταλαβαίνουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς τους, και θα τις χρησιμοποιούν.

Στο επιχειρηματικό Intranet, η ακριβής αναζήτηση της πληροφορίας έχει τεράστια σημασία, ενώ η διαχείριση της γνώσης ασχολείται με τις τεχνικές απόκτησης,



διατήρησης και πρόσβασης στη γνώση. Τα σημερινά συστήματα διαχείρισης γνώσης έχουν σημαντικές αδυναμίες που εντοπίζονται στα εξής σημεία:

**α)** Στην εύρεση-αναζήτηση των πληροφοριών: Συνήθως, η αναζήτηση που βασίζεται σε μία λέξη-κλειδί (keyword) ανακτά άσχετες πληροφορίες που ενσωματώνουν τη συγκεκριμένη λέξη, με διαφορετικό όμως νόημα από το επιδιωκόμενο. Άλλες φορές πάλι, ο χρήστης-ερευνητής χάνει χρήσιμες σχετικές πληροφορίες, διότι αυτές χρησιμοποιούν διαφορετικές λέξεις (για το περιεχόμενο) από τη λέξη-κλειδί.

**β)** Στην εξαγωγή πληροφοριών: Η ανθρώπινη αναζήτηση και ανάγνωση είναι απαραίτητες για την εξαγωγή σχετικών πληροφοριών από τις πηγές πληροφορίας. Οι περισσότεροι αυτόματοι πράκτορες λογισμικού στερούνται της κοινής λογικής που απαιτείται για την απόσπαση τέτοιων πληροφοριών.

**γ)** Στη διατήρηση των πληροφοριών: Η διατήρηση δομημένων πηγών πληροφορίας είναι δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία, καθώς οι πηγές αυξάνουν σημαντικά.

**δ)** Στην αυτόματη δημιουργία εγγράφων στο Web: Οι δικτυακές τοποθεσίες που προσαρμόζουν δυναμικά το περιεχόμενό τους, σύμφωνα με το προφίλ του χρήστη, είναι πολύ χρήσιμες. Ωστόσο, η δημιουργία ημιδομημένων παρουσιάσεων πληροφορίας απαιτεί μία σημασιολογική αναπαράσταση των αντίστοιχων πηγών πληροφορίας, και μια τέτοια αναπαράσταση δεν υπάρχει σήμερα. Ο Σημασιολογικός Ιστός θα δώσει τη δυνατότητα για δομικούς και σημασιολογικούς ορισμούς των εγγράφων, παρέχοντας έτσι νέες δυνατότητες όπως: 1) έξυπνη αναζήτηση αντί της τωρινής αναζήτησης, 2) απαντήσεις σε υποβληθείσες ερωτήσεις αντί για ανάκτηση των πληροφοριών, 3) αυτόματες ανταλλαγές εγγράφων μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων μιας επιχείρησης και 4) προσαρμοσμένες προβολές των εγγράφων.

**ε)** Στην πλοήγηση του Ιστού: Οι απλές τεχνικές πλοήγησης παρεμποδίζουν την μελλοντική ανάπτυξή του, καθώς η πλοήγηση υποστηρίζεται μόνο από

προκαθορισμένους συνδέσμους (links). Η τωρινή τεχνολογία πλοήγησης δεν υποστηρίζει σελίδες-συνδέσμους που βασίζονται στη σημασιολογική ομοιότητα.

### **Αδυναμίες στο ηλεκτρονικό εμπόριο B2C**

Σκοπός κάθε αγοραστή είναι να βρει ένα κατάστημα που να πουλά το προϊόν που ακριβώς θέλει, στην επιθυμητή ποιότητα και ποσότητα, και φυσικά να πληρώσει όσο το δυνατόν λιγότερο. Η υπάρχουσα τεχνολογία εφαρμογών ηλεκτρονικού εμπορίου B2C (Business to Consumer) έχει δύο σημαντικούς περιορισμούς:

- 1) Απαιτείται μεγάλη προσπάθεια από τον αγοραστή. Συγκεκριμένα, ο υποψήφιος αγοραστής πρέπει να βρει (και να χρησιμοποιήσει) τις διευθύνσεις των ηλεκτρονικών καταστημάτων που παρέχουν το προϊόν που επιθυμεί. Τέλος, δεν είναι σίγουρο πως οι πληροφορίες των προϊόντων είναι έγκυρες και ότι οι διευθύνσεις των ηλεκτρονικών καταστημάτων τους είναι αναβαθμισμένες.
- 2) Ποιότητα Πληροφορίας: Οι πληροφορίες που παίρνει ο δυνητικός αγοραστής για το προϊόν είναι περιορισμένες. Πολλές φορές, οι πληροφορίες είναι ελλιπείς και περιορίζονται κυρίως στην τιμή. Για παράδειγμα, ο αγοραστής ίσως βρει το προϊόν σε μια συγκεκριμένη τιμή, αλλά σε αυτήν να έχει παραλειφθεί το έμμεσο κόστος της αποστολής του προϊόντος.

Με την εφαρμογή του Σημασιολογικού Ιστού αυτή η κατάσταση θα αλλάξει δραματικά, καθώς θα παρέχεται μία ακριβή μηχανή αναζήτησης με όλα τα διαθέσιμα στοιχεία του προϊόντος. Επιπλέον, θα κατασκευαστούν πράκτορες λογισμικού που θα «καταλαβαίνουν» όλες τις πληροφορίες του προϊόντος που θα παρέχονται στο Web.

## ***Αδυναμίες στο ηλεκτρονικό εμπόριο B2B***

Οι εφαρμογές B2B (Business to Business) ανταλλάσσουν μεταξύ των επιχειρήσεων δεδομένα που αφορούν επιχειρησιακές διαδικασίες. Η χρήση της γλώσσας ebXML δεν παρέχει συγκεκριμένες δομές πληροφορίας, αλλά και ορολογίες που θα περιγράφουν σημασιολογικά τις επιχειρησιακές διαδικασίες. Προτεινόμενες γλώσσες με συγκεκριμένα μοντέλα επιχειρηματικών πληροφοριών θα πρέπει να αποδείξουν πώς όντως υποστηρίζουν τον καθορισμό, και την ανταλλαγή της πληροφορίας των προϊόντων. Τέλος, θα απαιτηθούν αποτελεσματικές υπηρεσίες μετάφρασης σε θεματικές περιοχές στις οποίες δεν υπάρχουν συγκεκριμένες οντολογίες. *Για αυτό ο Σημασιολογικός Ιστός θα παίξει έναν σημαντικό ρόλο στις εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου B2B.*

Οι τεχνολογίες του Σημασιολογικού Ιστού προσφέρουν αντιπροσώπευση, εξατομίκευση, μοντελοποίηση κάθε είδους συναλλαγών μέσω του Web, παράδοση περιεχομένου και αυτοματοποίηση. Οι δυνατότητες αυτές μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά τις επιδόσεις της τεχνολογίας στο ηλεκτρονικό επιχειρείν, στον ηλεκτρονικό τουρισμό κα.

## 4. Σημασιολογικά Εργαλεία - Οντολογίες

### 4.1. Σημασιολογική Ολοκλήρωση Δεδομένων

Η παραδοσιακή Ολοκλήρωση Δεδομένων αποτελεί μία ανοιχτή ερευνητική περιοχή στο πεδίο των Βάσεων Δεδομένων τα τελευταία χρόνια. Πρόσφατα, το ερευνητικό ενδιαφέρον μεταφέρεται από την ολοκλήρωση δεδομένων στη σημασιολογική ολοκλήρωση δεδομένων σε ποικίλες ερευνητικές περιοχές, όπως είναι η *διαχείριση της πληροφορίας* (information management) και οι *οντολογίες* (ontologies). Η συγκεκριμένη τάση επηρεάζεται άμεσα από τη πρόθεση «μετασχηματισμού» του Παγκόσμιου Ιστού σε πλέον πλούσιες σημασιολογικές φόρμες με τη χρήση τεχνολογιών του *Σημασιολογικού Ιστού* (Semantic Web).

Η σημασιολογική ολοκλήρωση δεδομένων καλείται να αντιμετωπίσει προβλήματα *σημασιολογικής ετερογένειας* (semantic heterogeneity) τα οποία προκύπτουν από τη χρήση διαφορετικών όρων για την αποτύπωση της ίδιας έννοιας τόσο σε *επίπεδο σχημάτων κωδικοποίησης δεδομένων* (schema level) όσο και στο *επίπεδο των δεδομένων* (data level) (Doan, Noy και Halevy 2004).

Στο επίπεδο του σχήματος, τα δεδομένα μπορούν να διαφέρουν στις σχέσεις, στα ονόματα πεδίων και ιδιοτήτων, στο επίπεδο λεπτομέρειας και στην κάλυψη ενός συγκεκριμένου τομέα. Στο επίπεδο των δεδομένων, συναντώνται διαφορετικές παρουσιάσεις της ίδιας έννοιας, όπου οι διαφορές αυτές αντιμετωπίζονται με ποικίλες μεθόδους, όπως η δημιουργία συνδέσμων μεταξύ τους (record linkage).

### 4.2. Οντολογίες

Μία οντολογία ορίζεται ως «μια *τυπική* (formal), *κατηγορηματική* (explicit) προδιαγραφή μιας *διαμοιρασμένης* (shared) *εννοιολογικής αναπαράστασης* (conceptualization)» (Gruber 1993). Οι οντολογίες δημιουργήθηκαν για να λειτουργήσουν ως ένας μηχανισμός διαλειτουργικότητας ανάμεσα σε ανθρώπους, φορείς και συστήματα. Εφ' όσον μπορούν να αναπαραστήσουν εννοιολογικά έναν

τομέα, μπορούν να αξιοποιηθούν αποτελώντας μία «ομπρέλα» όρων και σημασιών που εκφράζουν την ίδια έννοια. Με βάση αυτή τους την ιδιότητα, λειτουργούν ως φορέας επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών πληροφοριακών συστημάτων, με διαφορετικούς χρήστες, παρέχοντας μία κοινή βάση ανάμεσα σε αυτά, αναπαριστώντας και αναλύοντας τις οντότητες που περιγράφουν τα δεδομένα τους.

Οι οντολογίες είναι τρόποι κωδικοποίησης της γνώσης συγκεκριμένου γνωστικού πεδίου. Οι καταβολές τους βρίσκονται στις ταξινομίες που χρησιμοποιεί η λογική και οι φυσικές επιστήμες. Χρησιμοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό από τους ερευνητές επιστήμονες στο χώρο της Τεχνητής Νοημοσύνης. Τα τελευταία χρόνια έχουν χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές όπου απαιτείται συνδυασμός πληροφοριών από διάσπαρτες βάσεις δεδομένων: ο συγκεκριμένος τομέας έρευνας και εφαρμογών είναι από τους πιο κινητικούς στις μέρες μας και ευρύτερα γνωστός με τον όρο "Σημασιολογικός Ιστός" (Semantic Web).

Οι οντολογίες δίνουν τη δυνατότητα να επιβληθεί μία σαφής 'εννοιολογική' σύλληψη οποιουδήποτε υλικού, το οποίο ενδεχομένως να είναι ψηφιοποιημένο ή / και πολυμεσικό. Στις βασικές σχέσεις που χαρακτηρίζουν αυτού του τύπου τις προσεγγίσεις συγκαταλέγεται η σχέση υπωνυμίας (σχέση *isa* στη σχετική βιβλιογραφία της Τεχνητής Νοημοσύνης). Μία επικρατούσα ερμηνεία είναι η του συνόλου – υποσυνόλου, π.χ. το ανθρώπινο είδος *isa* (είναι υποσύνολο του) ζωικού βασιλείου. Άλλες σχέσεις που επίσης χρησιμοποιούνται είναι αυτή της μερωνυμίας (σχέση όλου – μέρους) ή της αντωνυμίας (π.χ. σε δεδομένο σημασιολογικό πεδίο η ηλιοφάνεια είναι αντώνυμο της βροχής).

Η οργάνωση του υλικού βάσει οντολογιών

1. διακρίνεται από ευελιξία και επεκτασιμότητα
2. δεν εξαρτάται από συγκεκριμένη φυσική γλώσσα
3. μπορεί να υλοποιηθεί σε κάποια πρότυπη γλώσσα κωδικοποίησης (π.χ. XML, RDF κλπ)
4. επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων (inferencing) με σχετική ασφάλεια, έτσι ώστε να αναδεικνύονται οι όποιες σχέσεις μεταξύ διαφορετικών αντικειμένων του πολυμεσικού υλικού

5. προσφέρει δυνατότητες πρόσβασης στο υλικό, οι οποίες είναι εξατομικευμένες, λεπτομερείς, ασφαλείς, μη πεπερασμένες και μη εξαρτημένες από γεωγραφικούς περιορισμούς
6. εξασφαλίζει τη βιωσιμότητα του υλικού στο πέρασμα του χρόνου, στοιχείο εξόχως αναγκαίο στην περίπτωση που το ψηφιοποιημένο υλικό είναι 'μοναδικό', όπως στην περίπτωση του πολιτισμικού υλικού (έργα τέχνης, χειρόγραφα κλπ).

### **4.3. Ο ρόλος των Οντολογιών στη Σημασιολογική Ολοκλήρωση Δεδομένων**

Σύμφωνα με τους (Cruz, Xiao και Hsu 2005) η σημασιολογική ολοκλήρωση δεδομένων είναι η διαδικασία της χρήσης εννοιολογικών αναπαραστάσεων των δεδομένων και των σχέσεών τους με στόχο την εξάλειψη της ετερογένειας. Εφόσον οι οντολογίες επιτρέπουν την πολύπλοκη έκφραση εννοιών και των σχέσεών τους, ο ρόλος τους στη σημασιολογική ολοκλήρωση δεδομένων είναι ιδιαίτερα ενεργός.

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, αναφερόμαστε στην αξιοποίηση των οντολογιών ως σχήματα διαμεσολάβησης για την ολοκλήρωση δεδομένων σε επίπεδο σχήματος. Μία οντολογία επιλέγεται ως καθολικό σχήμα διότι μπορεί να ορίσει πολύπλοκες σημασιολογικές σχέσεις ενός θεματικού χώρου. Παράλληλα, είναι διατυπωμένη σε αυστηρό μαθηματικό φορμαλισμό, ο οποίος επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων, για παράδειγμα τον ορισμό επιπρόσθετων σχέσεων ανάμεσα στις έννοιες.

Στο πλαίσιο αυτό έχουν αναπτυχθεί από ερευνητικές ομάδες συγκεκριμένες οντολογίες οι οποίες ορίζουν έννοιες και σχέσεις διαφόρων τομέων, π.χ. πολιτιστική κληρονομιά, υπολογιστική γλωσσολογία και γνωστική επιστήμη, οικονομικά. Σε ένα σενάριο ολοκλήρωσης δεδομένων, υπάρχουν τρεις προσεγγίσεις σχετικές με το ρόλο των οντολογιών (Wache κ.α. 2001):

- **προσέγγιση μονής οντολογίας (single ontology approach):** Μία καθολική οντολογία (global ontology) παρέχει ένα διαμοιρασμένο λεξιλόγιο

(shared vocabulary) για τον ορισμό των σημασιών αυτόνομων πηγών δεδομένων οι οποίες σχετίζονται με αυτήν. Η καθολική οντολογία περιγράφει ένα συγκεκριμένο τομέα, οπότε η συγκεκριμένη προσέγγιση εφαρμόζεται ιδιαίτερα σε πηγές δεδομένων που παρουσιάζουν διαφορετικές «όψεις» του ίδιου τομέα. Μία οντολογία που μπορεί να λειτουργήσει κατά αυτόν τον τρόπο είναι η CIDOC CRM για τον τομέα της πολιτισμικής κληρονομιάς (International Council of Museums 2006).

**ü προσέγγιση πολλαπλών οντολογιών (multiple ontology approach):**

Στην προσέγγιση αυτή κάθε τοπικό σύστημα δεδομένων περιγράφεται από μία ξεχωριστή *τοπική οντολογία* (local ontology). Η απουσία μίας καθολικής οντολογίας διευκολύνει την αυτόνομη ανάπτυξη τοπικών οντολογιών, οι οποίες εκφράζουν αναλυτικά και με συνέπεια τις έννοιες και τις σχέσεις κάθε τοπικού συστήματος δεδομένων. Εν τούτοις, το θετικό αυτό χαρακτηριστικό αποτελεί παράλληλα και ανοικτό ερευνητικό πρόβλημα κυρίως αναφορικά με τον *ορισμό των κανόνων συσχέτισης μεταξύ των οντολογιών* (ontology mapping) (Kalfoglou και Schorlemmer 2005).

**ü προσέγγιση υβριδικής οντολογίας (hybrid ontology approach):** Η συγκεκριμένη προσέγγιση συνδυάζει χαρακτηριστικά από τις δύο προαναφερθείσες προσεγγίσεις. Κάθε τοπική πηγή περιγράφεται από μία ξεχωριστή τοπική οντολογία της οποίας η δημιουργία έχει βασιστεί είτε στις πρωτογενείς έννοιες μίας καθολικής οντολογίας είτε στη μετατροπή της τοπικής πηγής σε οντολογία. Το γεγονός αυτό διευκολύνει τη συσχέτιση των τοπικών οντολογιών και κατά συνέπεια των τοπικών πηγών δεδομένων.

Η πλειοψηφία των τοπικών πηγών δεν είναι δομημένη σύμφωνα με τις γλώσσες οντολογιών αλλά σε XML μορφή ή σε σχεσιακό μοντέλο (βάσεις δεδομένων). Ως συνέπεια, δεν είναι δυνατή η άμεση συσχέτισή τους με τις κλάσεις και τις ιδιότητες της καθολικής οντολογίας και απαιτούνται διαδικασίες μετατροπής.

Τα τελευταία χρόνια, ένας διαρκώς αυξανόμενος όγκος δεδομένων και μεταδεδομένων δομείται και διατίθεται σύμφωνα με τη γλώσσα κωδικοποίησης XML. Στόχος αυτής της επιλογής αποτελεί η ευκολότερη έκφραση, διάθεση, μεταφορά και αποθήκευση των δεδομένων. Παράλληλα, η χρήση της XML ως γλώσσας έκφρασης

δεδομένων λύνει προβλήματα ετερογένειας στη κωδικοποίηση δεδομένων (ετερογένεια στη σύνταξη). Στη διεθνή ερευνητική βιβλιογραφία παρατηρείται ιδιαίτερη ενασχόληση με τη δημιουργία κανόνων συσχέτισης ανάμεσα σε XML τοπικές πηγές και γλώσσες οντολογιών, όπως είναι η RDF και η OWL, με στόχο τη σημασιολογική ολοκλήρωσή τους (*Lehti και Fankhauser 2004, Cruz, Xiao και Hsu 2004, Amann κ.α. 2001*).

Για την έκφραση των κανόνων αυτών χρησιμοποιούνται πλούσιες σημασιολογικά γλώσσες, π.χ. οι γλώσσες οντολογιών, καθώς και γλώσσες που προέρχονται από τις βάσεις δεδομένων όπως είναι η Datalog και η Frame Logic (F-Logic). Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι υπάρχουν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις για τη δημιουργία κανόνων συσχέτισης XML δεδομένων με γλώσσες οντολογιών.

Η πρώτη προσέγγιση αντιμετωπίζει τους κανόνες συσχέτισης με «διαδικαστικό» (operational) τρόπο (*Stuckenschmidt και Uschold 2005*). Συγκεκριμένα, οι κανόνες συσχέτισης στην προσέγγιση αυτή περιγράφουν τη διαδικασία μετατροπής των XML δεδομένων στις κλάσεις και τις ιδιότητες μίας οντολογίας.

Η δεύτερη προσέγγιση αντιμετωπίζει τους κανόνες συσχέτισης με «δηλωτικό» (declarative) τρόπο. Πιο αναλυτικά, οι κανόνες συσχέτισης στην προσέγγιση αυτή περιγράφουν τη (σημασιολογική) σχέση που πρέπει να υπάρχει μεταξύ των XML δεδομένων και των κλάσεων και ιδιοτήτων μίας οντολογίας, χωρίς να παρέχουν κατά ανάγκη και κάποια διαδικασία μετασχηματισμού. Η δεύτερη προσέγγιση φαίνεται να είναι πλέον αξιοποιήσιμη σε χώρους που έχουν ήδη αναπτυχθεί εννοιολογικά μοντέλα για το σημασιολογικό τους ορισμό.

Οι δύο πιο γνωστές τεχνολογίες που υποστηρίζουν μέχρι στιγμής το Σημασιολογικό Δίκτυο είναι η γλώσσα XML και το πλαίσιο RDF. Με τη γλώσσα XML η δομή και η οργάνωση που παρέχεται είναι στα πλαίσια των δεδομένων. Στο Σημασιολογικό Δίκτυο όμως η επικοινωνία εφαρμογών με διαφορετικά σχήματα απαιτεί δυνατότητες ορισμού και διαχείρισης μεταδεδομένων. Αυτό γίνεται με το πλαίσιο RDF το οποίο είναι ένα εργαλείο αναπαράστασης «δεδομένων για τα δεδομένα». Η καλή περιγραφή πάνω σε ένα καλά δομημένο RDF αρχείο οδηγεί σε αυτό που ονομάζουμε οντολογίες.



Όταν θα μιλούμε πλέον για υπηρεσίες δικτύου θα αναφερόμαστε σε ένα επίπεδο εφαρμογών όπου θα «κατανοούν» δεδομένα και θα δημιουργούνται πραγματικά «έξυπνες» υπηρεσίες προς τους τελικούς χρήστες.

#### **4.4. Σημασιολογική Διαλειτουργικότητα Μεταδεδομένων**

Το πρόβλημα της ενιαίας αναζήτησης σε ετερογενή δεδομένα προκύπτει ιδιαίτερα στο χώρο της επιστήμης της πληροφορίας και στους φορείς που διαχειρίζονται πληροφορία όπως τα αρχεία, οι βιβλιοθήκες και τα μουσεία. Οι συγκεκριμένοι φορείς διαθέτουν και αναπτύσσουν ποικίλες συλλογές με διαφορετικό υλικό το οποίο περιγράφεται με διαφορετικά σχήματα μεταδεδομένων – τα οποία συχνά είναι σε σύνταξη XML – ανάλογα με τις ανάγκες περιγραφής και τεκμηρίωσής του.

Προκύπτει, κατ' επέκταση, το θέμα αναζήτησης και ανάκτησης ανάμεσα σε διαφορετικά σχήματα κωδικοποίησης. Για να επιτευχθεί η λειτουργία αυτή πρέπει είτε να μετατρέπεται ένα σχήμα μεταδεδομένων σε ένα άλλο (στο οποίο θα γίνεται η αναζήτηση) είτε όλα τα σχήματα να αντιστοιχούν σε ένα καθολικό σχήμα περιγραφής.

Αναφορικά με την επίτευξη της σημασιολογικής διαλειτουργικότητας των μεταδεδομένων στο επίπεδο σχημάτων, έχουν αναπτυχθεί εργαλεία μετατροπής από ένα σχήμα μεταδεδομένων σε ένα άλλο (*conversion of metadata records*). Για παράδειγμα, στη **Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου** μετατρέπουν τις αρχειακές περιγραφές τους (*EAD*) (*Library of Congress 2006*) σε βιβλιογραφικές εγγραφές *MARC 21* (*Library of Congress 2005*) για να εξασφαλίζουν επιπλέον πρόσβαση στις περιγραφές των αρχείων τους με τη χρήση του online βιβλιογραφικού καταλόγου.

Εν τούτοις, στα πλαίσια αυτής της μετατροπής, η απεικόνιση της περιγραφής ενός αρχείου σε ένα βιβλιογραφικό πρότυπο δεν καλύπτει τις ανάγκες τεκμηρίωσης της αρχειακής περιγραφής· το γεγονός αυτό ισχύει για όλα τα σχήματα μεταδεδομένων, εφόσον κάθε ένα από αυτά έχει δημιουργηθεί με στόχο την τεκμηρίωση συγκεκριμένου τύπου υλικού.

Η σημασιολογική ολοκλήρωση δεδομένων με τη χρήση οντολογιών στο χώρο των μεταδεδομένων δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης σε περιγραφές ποικίλου τύπου υλικού. Επιπρόσθετα, σε ένα σχετικό σενάριο ολοκλήρωσης μεταδεδομένων, μπορούν να αξιοποιηθούν οντολογικά μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί στο χώρο της επιστήμης της πληροφορίας για αυτό το σκοπό όπως είναι το εννοιολογικό μοντέλο **Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR)** (IFLA 1998) για βιβλιογραφικά δεδομένα, η οντολογία **CIDOC Conceptual Reference Model (CRM)** για την τεκμηρίωση πολιτιστικού περιεχομένου (αρχαία, βιβλιοθήκες, μουσεία) (International Council of Museums 2006) και η οντολογία **ABC** για ποικίλου τύπου μεταδεδομένα (Lagoze και Hunter 2001).

#### **4.5. Ανοιχτά προβλήματα στους κανόνες σημασιολογικής συσχέτισης**

Όπως προαναφέρθηκε, ένας κανόνας συσχέτισης ορίζει μία σημασιολογική σχέση ανάμεσα σε δύο πεδία. Στα πλαίσια ορισμού κανόνων συσχέτισης ανάμεσα σε XML δεδομένα και οντολογίες, έχει αντιμετωπιστεί μεγάλος αριθμός προβλημάτων. Εν τούτοις, είναι αρκετά δύσκολο μέσα από μία γλώσσα κανόνων να οριστούν όλες οι πιθανές σχέσεις, οι οποίες – κατά συνέπεια – ορίζονται μεμονωμένα με στόχο την κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών ενός συστήματος ολοκλήρωσης δεδομένων.

Τα προβλήματα που προκύπτουν στο ορισμό κανόνων συσχέτισης ανάμεσα σε XML δεδομένα και πλουσιότερες σημασιολογικές φόρμες αφορούν σε μεγάλο βαθμό το ποιες σχέσεις πρέπει να καλυφθούν με έναν κανόνα. Οι κανόνες έχουν ως στόχο να ορίσουν σχέσεις ανάμεσα σε δύο πεδία, όμως συχνά οι σχέσεις που πρέπει να δηλωθούν γίνονται πιο πολύπλοκές προκειμένου να αντιμετωπιστούν προβλήματα σημασιολογικής ετερογένειας. Σε γενικές γραμμές, οι βασικές σημασιολογικές σχέσεις σε επίπεδο σχημάτων είναι οι παρακάτω:

- **συνωνυμία (synonymy)**: Σχέση η οποία συνδέει πεδία με διαφορετικό όνομα τα οποία όμως αφορούν την ίδια έννοια.
- **ευρύτερος όρος (hypernym (broader term))**: Μία έννοια μπορεί να είναι περισσότερο γενική από μία άλλη. Πιο αναλυτικά, η σημασία μίας έννοιας

εμπεριέχει τη σημασία μίας άλλης έννοιας, της οποίας είναι ευρύτερος όρος. Η αντίθετη σχέση είναι η σχέση «στενότερος όρος» (**hyponym (narrower term)**).

- ü **holonymy**: Δηλώνει τη σχέση ανάμεσα στο σύνολο και στα μέρη του συνόλου. Η αντίστροφη σχέση είναι η σχέση του μέρους προς το σύνολό του και ονομάζεται “meronymy”.
- ü **disjoint**: Σχέση ανάμεσα σε δύο έννοιες οι οποίες δεν έχουν κοινές πληροφορίες μεταξύ τους και είναι διακριτές.
- ü **δομή – ιεραρχία**: Σχέσεις ιεραρχίας ανάμεσα σε πεδία. Στην XML οι πληροφορίες δομούνται με μία δένδροειδή ιεραρχική δομή, η οποία αρκετές φορές υποδηλώνει μία σημασιολογική σχέση, π.χ. σχέση μέρους - συνόλου.
- ü **δομή – σειρά**: Σχέσεις σειράς ανάμεσα σε πεδία. Σε ένα XML έγγραφο, όπως προαναφέραμε τα στοιχεία ακολουθούν μία ιεραρχία. Στα πλαίσια της ιεραρχίας αυτής, συχνά η σειρά των στοιχείων υποδηλώνει μία επιπλέον σημασία..

Επιπλέον πρόβλημα στον ορισμό κανόνων ανάμεσα στην XML και στις γλώσσες οντολογιών προκύπτει λόγω της διαφορετικής λογικής των μοντέλων τους. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η XML είναι ένα δένδροειδές μοντέλο με ετικέτες στους κόμβους, οι οποίες επιπλέον είναι σε μία ιεραρχία.

Η RDF είναι ένα μοντέλο γράφου με ετικέτες στους κόμβους και στις ακμές και στους οποίους κόμβους δεν υπάρχει ιεραρχία. Με άλλα λόγια, οι γλώσσες οντολογιών έχουν μία επίπεδη δομή σε αντίθεση με την XML όπου υπάρχει ιεραρχική δένδροειδής δομή. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι στο πλαίσιο των μεταδεδομένων η σημασιολογική συσχέτιση γίνεται πιο πολύπλοκη λόγω ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζει κάθε ένα από αυτά (*Pierre και LaPlant 1998*).

Θα αναφερθούμε ενδεικτικά σε μερικά σημεία τα οποία επηρεάζουν ουσιαστικά τη δημιουργία κανόνων συσχέτισης ανάμεσα στα XML μεταδεδομένα και στις οντολογίες.

- ü **Μεταδεδομένα ενός ή πολλών αντικειμένων (single versus multiple objects metadata)**: Για παράδειγμα, μία εγγραφή μεταδεδομένων μπορεί να

περιγράφει ένα σύνολο αντικειμένων που ανήκουν στο ίδιο επίπεδο (π.χ. πολλές μονογραφίες) και μία εγγραφή ένα μόνο αντικείμενο (π.χ. μία μονογραφία).

ÿ **Η αποτύπωση όλων των πληροφοριών** που καταχωρούνται για την περιγραφή διαφόρων τύπων υλικού δεν μπορούν να αποδοθούν πλήρως σε ένα γενικό εννοιολογικό μοντέλο.

ÿ **Διάφορα XML μεταδεδομένα έχουν επιμέρους περιορισμούς** όπως πεδία επαναλαμβανόμενα ή μη επαναλαμβανόμενα, υποχρεωτικά ή προαιρετικά, οι οποίοι να μην εκφράζονται στα πλαίσια μίας οντολογίας.

#### **4.6. Τεχνολογίες Σημασιολογικού Ιστού και Οντολογιών**

Το έργο για τον Σημασιολογικό Ιστό υποστηρίζεται από σύγχρονες τεχνολογίες όπως:

- α) Επίσημες γλώσσες για την έκφραση και αναπαράσταση των οντολογιών.
- β) Επεξεργαστές για την ημιαυτόματη δόμηση και δημιουργία νέων οντολογιών.
- γ) Οντολογικά περιβάλλοντα δημιουργίας νέων οντολογιών από τις ήδη υπάρχουσες, δηλαδή περιβάλλοντα επαναχρησιμοποίησης και συγχώνευσης των οντολογιών.
- δ) Υπηρεσίες αιτιολόγησης-εκλογίκευσης (reasoning)
- ε) Εργαλεία συμβολισμού (annotation tools) για τη σύνδεση μη δομημένων και ημιδομημένων πηγών πληροφορίας με τη χρήση μεταδεδομένων (metadata)
- στ) Εργαλεία έξυπνης πρόσβασης σε πηγές πληροφορίας.
- ζ) Εργαλεία μετάφρασης και ολοκλήρωσης υπηρεσιών ανάμεσα σε διαφορετικές οντολογίες που ανταλλάσσουν δεδομένα πολλαπλών προτύπων και ορισμών.

Οι βασικότερες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στον Σημασιολογικό Ιστό είναι:

**XML και XML Schema :** Η XML (eXtensible Markup Language - επεκτάσιμη γλώσσα σήμανσης) είναι η επικρατέστερη γλώσσα για την περιγραφή και ανταλλαγή δεδομένων και κειμένων στο Διαδίκτυο. Η XML παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας κειμένων με απεριόριστα πολύπλοκη δομή και συντακτικό. Έτσι, μπορούν να δομηθούν οι πληροφορίες που περιέχονται στα κείμενα για να επεξεργάζονται πιο εύκολα από τους υπολογιστές.

Στις ιστοσελίδες, τα υπάρχοντα κείμενα θα αντικατασταθούν με δομημένα κείμενα σε μορφή XML και RDF. Το πρότυπο XML συμπληρώνεται από το πρότυπο XML Schema, μια γλώσσα με την οποία γράφουμε “λεξικά” και “γραμματικές” για XML κείμενα. Το XML Schema ορίζει τα επιτρεπόμενα στοιχεία, τις ιδιότητές τους, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο συνδυάζονται μεταξύ τους μέσα στο XML κείμενο. Με απλά λόγια, το XML Schema αποτελεί το “συντακτικό” του XML κειμένου.

**RDF και RDF Schema:** Η γλώσσα RDF (Resource Description Framework - Περιβάλλον Περιγραφής Πόρων) είναι το πρότυπο που υιοθετήθηκε από το W3C για την περιγραφή πληροφοριακών πόρων και γενικότερα για την αναπαράσταση της γνώσης στο περιβάλλον του Διαδικτύου. Μέσω του RDF είναι δυνατή η μετατροπή της πληροφορίας σε σημασιολογική. Πόρος (resource) είναι ο,τιδήποτε θέλουμε να δηλώσουμε ή να περιγράψουμε. Παραδείγματος χάριν, πόρος μπορεί να είναι μία ιστοσελίδα, ένας δικτυακός τόπος, ένα αντικείμενο, μία έννοια κτλ. Κάθε πόρος προσδιορίζεται με το Καθολικό Αναγνωριστικό Πόρου (Universal Resource Identifier-URI). Η γλώσσα RDF είναι ένα απλό μοντέλο δεδομένων, στο οποίο όλες οι προτάσεις αποτελούν μια τριπλέτα της μορφής: **P(O, V)** όπου **P** Property (ιδιότητα), **O** Object (αντικείμενο), **V** Value(τιμή).

Η συντριπτική πλειοψηφία της γνώσης που θέλουμε να αναπαραστήσουμε στους υπολογιστές μπορεί να αναπαρασταθεί με αυτή την μορφή. Στο περιβάλλον RDF, το αντικείμενο και η ιδιότητα δηλώνονται με ένα URI. Η τιμή μπορεί να δηλώνεται με ένα URI ή μπορεί να είναι ένα αλφαριθμητικό ή μια λέξη. Τέλος, το πρότυπο RDF ορίζει

το συντακτικό XML, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο οι προτάσεις RDF εκφράζονται ως XML κείμενα.

Το RDF Schema είναι η οντοκεντρική επέκταση του RDF. Είναι μια γλώσσα με την οποία το μοντέλο δεδομένων του RDF εμπλουτίζεται με χαρακτηριστικά αντικειμενοστραφούς αναπαράστασης, όπου ο πόρος αντιστοιχεί σε αντικείμενο. Συγκεκριμένα, το RDF Schema ορίζει ένα λεξικό για να εκφράζονται οι κατηγορίες (κλάσεις) των πόρων, οι πόροι, οι ιδιότητές τους και οι μεταξύ τους σχέσεις.

**OWL και Οντολογίες:** Η OWL (Web Ontology Language-Γλώσσα Οντολογιών Ιστού) είναι μία γλώσσα που χρησιμοποιείται για την περιγραφή των οντολογιών που υπάρχουν στο Διαδίκτυο (*McGuinness & Harmelen, 2003*). Η οντολογία είναι μία αυστηρή περιγραφή των πόρων και των μεταξύ τους σχέσεων. Συγκεκριμένα, η οντολογία είναι η αποδεκτή σημασιολογικά κωδικοποίηση της πληροφορίας ενός θεματικού χώρου. Οι οντολογίες επιτρέπουν στους χρήστες να έχουν κοινή ονοματολογία και αντίληψη για τα αντικείμενα που δηλώνουν ή χρησιμοποιούν. Βοηθούν τον χρήστη να πλοηγηθεί στον θεματικό χώρο της πληροφορίας που βασίζεται σε σημασιολογικές και όχι σε λεξιλογικές έννοιες. Στις οντολογίες, η δυσκολία εντοπίζεται στο ότι οι κοινότητες χρηστών με κοινά ενδιαφέροντα θα πρέπει να συμφωνήσουν στην οντολογική περιγραφή του θεματικού χώρου ενδιαφέροντός τους. Για την περιγραφή των οντολογιών έχει αναπτυχθεί η γλώσσα DAML ενώ μία αξιόλογη υποδομή οντολογιών για τον Σημασιολογικό Ιστό είναι η OIL (*Fensel et al, 2001*).

**Επεξεργαστές οντολογιών:** Για να δημιουργήσουν τις οντολογίες τους, οι μηχανικοί διαχείρισης γνώσης χρησιμοποιούν επεξεργαστές οντολογιών (*ontology editors*), οι οποίοι υποστηρίζουν τον ορισμό της ιεραρχίας των εννοιών και παράλληλα προσφέρουν τη δυνατότητα επιθεώρησης, αναζήτησης, κωδικοποίησης και τροποποίησης των οντολογιών. Οι επεξεργαστές οντολογιών είναι χρήσιμοι όταν παρέχουν γραφικές διασυνδεδεμένες διατάξεις (GUIs) και εναρμονίζονται με τα ήδη υπάρχοντα πρότυπα της web-based ανάπτυξης λογισμικού. Ένας δημοφιλής επεξεργαστής οντολογιών είναι ο **Protégé** που επιτρέπει σε διαχειριστές γνώσης να κατασκευάσουν συστήματα βασισμένα στη γνώση, δημιουργώντας και τροποποιώντας επαναχρησιμοποιημένες οντολογίες.

**Οντολογικά περιβάλλοντα:** Αντί να κατασκευάσουμε οντολογίες από την αρχή μπορούμε να επαναχρησιμοποιήσουμε οντολογίες που ήδη υπάρχουν για να γλιτώσουμε χρόνο και εργασία. Τα οντολογικά περιβάλλοντα (*ontology environment tools*) είναι εργαλεία που υποστηρίζουν τη συγχώνευση και την προσαρμογή των οντολογιών που ήδη υπάρχουν, έτσι ώστε να τις καθιστούν κατάλληλες για νέα έργα Σημασιολογικού Ιστού. Ένα τέτοιο εργαλείο είναι η **Chimaera** (*McGuinness et al, 2000*) που υποστηρίζει:

α) τη συγχώνευση πολλαπλών οντολογιών και

β) τη διάγνωση και εξέλιξη των οντολογιών. Απαραίτητες προϋποθέσεις για τον συνδυασμό των οντολογιών είναι η συμπερίληψη της οντολογίας, η περιστολή της και ο πολυμορφικός καθορισμός της.

**Software agents:** Οι πράκτορες λογισμικού (*software agents*) είναι προγράμματα που εκτελούν κάποια λειτουργία και παράγουν αποτελέσματα με το πέρας της εκτέλεσης αυτής. Συνήθως, οι πράκτορες λογισμικού περιδιαβαίνουν το Διαδίκτυο και επεξεργάζονται τις πληροφορίες που βρίσκουν στις ιστοσελίδες που επισκέπτονται. Συχνά, οι πράκτορες λογισμικού χρησιμοποιούνται για λειτουργίες όπως: εύρεση, ταξινόμηση και επιλογή δεδομένων. Στο ηλεκτρονικό εμπόριο, μερικά παραδείγματα λειτουργιών τους είναι: η σύγκριση τιμών του ίδιου προϊόντος σε πολλά ηλεκτρονικά καταστήματα, η ειδοποίηση για την εμφάνιση νέου περιεχομένου σε δικτυακούς τόπους ειδήσεων και ενημέρωσης κ.α.

#### **4.7. Εργαλεία για την ανάπτυξη Οντολογιών**

Η διαδικασία ανάπτυξης οντολογιών είναι χρονοβόρα και περίπλοκη, ιδιαίτερα στην περίπτωση που η οντολογία πρέπει να υλοποιηθεί σε κάποια συγκεκριμένη τυπική

γλώσσα. Τα τελευταία χρόνια τα οντολογικά εργαλεία εξυπηρετούν ποικίλους στόχους και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στους ακόλουθους τύπους:

1. Εργαλεία ανάπτυξης οντολογιών
2. Εργαλεία αξιολόγησης οντολογιών
3. Εργαλεία συγχώνευσης και παραλληλοποίησης οντολογιών
4. Εργαλεία σχολιασμού βασισμένου σε οντολογίες
5. Εργαλεία ερώτησης προς οντολογίες και μηχανές συνεπαγωγής.

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τα σημαντικότερα και ευρύτερα χρησιμοποιούμενα οντολογικά εργαλεία.

### ***Protégé- 2000***

Το Protégé-2000 είναι η τελευταία παραλλαγή μιας σειράς εργαλείων διαχείρισης και κατάκτησης γνώσης, τα οποία αναπτύχθηκαν στο Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ. Είναι προσανατολισμένο προς την ανάπτυξη οντολογιών και γνωσιακών βάσεων και διατίθεται ελεύθερα.

Διαθέτει επεκτάσιμη αρχιτεκτονική. Ως αποτέλεσμα, επιδέχεται αρκετές προσθήκες/επεκτάσεις, ενώ η έξοδος του είναι σε διάφορες μορφές. Το γνωσιακό του μοντέλο βασίζεται σε πλαίσια (*frames*) και στον κατηγορικό λογισμό πρώτης τάξης. Τα βασικά του συστατικά είναι οι τάξεις (*classes*), ιδιότητες (*slots*), τα χαρακτηριστικά (*facets*) και οι πραγματώσεις (*instances*).

### ***OntoEdit***

Το OntoEdit είναι ένα περιβάλλον για την ανάπτυξη οντολογιών. Διατίθεται σε δύο εκδόσεις: μία δωρεάν και μία επαγγελματική. Η διαφορά τους έγκειται στις επεκτάσεις και στα φίλτρα εισαγωγής-εξαγωγής οντολογιών.



Η αρχιτεκτονική του είναι παρόμοια με του Protégé, το γνωσιακό του μοντέλο βασίζεται σε πλαίσια και μπορεί να αναπαραστήσει χαρακτηριστικά, δυαδικές σχέσεις μεταξύ των εννοιών, τυπικά αξιώματα και πραγματώσεις. Σε σχέση με τα αξιώματα, ο οντολόγος μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε διάφορες γλώσσες όπως Prolog, FLogic, Datalog κλπ. Ο επεξεργαστής του είναι ο μόνος που υποστηρίζει την πολυγλωσσικότητα, ώστε να υπάρχει αντιστοιχία όρων σε διάφορες γλώσσες.

## **KAON**

Το σύνολο εργαλείων KAON αναπτύχθηκε από τα Ινστιτούτα AIFB και FZI του Πανεπιστημίου της Καλσρούης. Αρχιτεκτονικά χωρίζεται σε τρία επίπεδα:

α) **Υποστηρικτικές εφαρμογές (backends):** Οι οντολογίες μπορούν να αποθηκευτούν σε διαφορετικά backends, αλλά με το ίδιο γνωσιακό μοντέλο.

β) **Ontology middleware:** Αυτό το επίπεδο περιλαμβάνει τις πιο σημαντικές λειτουργίες του KAON όπως τη λειτουργία που ανιχνεύει τις αλλαγές στους όρους της οντολογίας και τις επακόλουθες επιπτώσεις, τη λειτουργία που εντοπίζει τις αλλαγές στην οντολογία κλπ.

γ) **Client applications:** Το Oil-modeler: επεξεργαστής για τις οντολογίες του KAON καθώς και η πύλη του KAON που επιτρέπει την ανάπτυξη πυλών που βασίζονται σε δικτυακές οντολογίες.

Το γνωσιακό μοντέλο του KAON βασίζεται σε επέκταση των RDF(s) και περιλαμβάνει έννοιες, ιδιότητες και πραγματώσεις καθώς και τεκμηρίωση, συνώνυμα και θέματα λέξεων σε διάφορες φυσικές γλώσσες.

## 5. Σημασιολογία και επιχείρηση

### 5.1. Γενικά

Οι νέες εξελίξεις στις τεχνολογίες του Σημασιολογικού Ιστού και του Web 2.0 δημιουργούν ένα σημαντικό αριθμό ευκαιριών και προκλήσεων για τις επιχειρήσεις. Οι τεχνολογίες αυτές οδηγούν στη μετεξέλιξη του Παγκόσμιου Ιστού από την πρώτη φάση του World Wide Web και της χρήσης του Internet με επιχειρηματικές εφαρμογές όπως το **e-business**, σε ένα παγκόσμιο δίκτυο που δίνει τη δυνατότητα επεξεργασίας της πληροφορίας και της γνώσης από τους υπολογιστές (*machine-processable knowledge*) στα πλαίσια του Σημασιολογικού Ιστού, και που αυξάνει τις δυνατότητες συνεργασίας και επικοινωνίας με τη χρήση **social media** και τεχνολογιών Web 2.0.

Οι επιχειρήσεις καλούνται να ανταποκριθούν και να εκμεταλλευθούν τον μετασχηματισμό από «Ψηφιακές Επιχειρήσεις» (*Digital Enterprise*) σε «Επιχειρήσεις της Γνώσης» (*Knowledge-based Enterprises*). Παραδείγματος χάριν, οι νέες τεχνολογίες όπως **semantic blogs** και **wikis** δημιουργούν ευκαιρίες για νέους τρόπους ενδο-εταιρικής συνεργασίας και διαχείρισης της γνώσης (*knowledge management*), ενώ τεχνολογίες όπως οι σημασιολογικές υπηρεσίες (*semantic web services*) αλλάζουν το τοπίο στην παροχή υπηρεσιών αλλά και στις διεπιχειρησιακές ανταλλαγές (*cross-organisational transactions*) και την ολοκλήρωση επιχειρησιακών εφαρμογών (*enterprise application integration*).

### 5.2. Επιχειρήσεις

Οι εφαρμογές και τα χαρακτηριστικά του WEB 2.0 έχουν ήδη αρχίσει να έχουν αντίκτυπο στις επιχειρήσεις. Οι κυριότερες επιπτώσεις εστιάζονται στην εσωτερική τους οργάνωση, στην εμπορική τους δραστηριότητα και στην πολιτική τους προς τους καταναλωτές.

Παρακάτω, αναλύονται οι επιπτώσεις αυτές, γίνεται αναφορά και παρουσιάζονται στοιχεία από μελέτες για τις εφαρμογές WEB 2.0 που χρησιμοποιούνται και αναφέρονται πιθανά προβλήματα και δυσκολίες που μπορεί να προκύψουν κατά τη χρήση τους.

## **WEB 2.0 και marketing**

Η παραδοσιακή μέχρι τώρα διαφήμιση των προϊόντων, μέσα από καταχωρήσεις σε έντυπο υλικό, ραδιόφωνο και κυρίως τηλεόραση, απαιτεί υψηλό κόστος και απευθύνεται σε ένα γενικό κοινό. Στην περίπτωση που δημιουργηθούν διαφορετικές εκδοχές της ώστε να στοχεύει σε πιο συγκεκριμένες κατηγορίες ατόμων, το κόστος αυξάνεται ακόμη περισσότερο.

Από την άλλη, η διαδικτυακή διαφήμιση συνήθως απαιτεί πολύ λιγότερα χρήματα για να υλοποιηθεί. Μέσω των εφαρμογών και της τεχνολογίας του WEB 2.0 μπορεί να γίνει ακόμη πιο στοχευμένη, εκμεταλλευόμενη τις **δημοσιοποιημένες προτιμήσεις των χρηστών** από προηγούμενες αγορές, την **κατάθεση των απόψεών** τους και το **social bookmarking**. Με βάση αυτά, μπορεί και να διασκευαστεί ώστε να προσαρμοστεί στις ανάγκες του κάθε χρήστη.

Με την ολοένα και μεγαλύτερη αύξηση των χρηστών του διαδικτύου (τον Ιούνιο του 2007 υπολογίζονταν σε 1,133,408,29418), προσφέρει εύκολη και άμεση πρόσβαση σε ένα τεράστιο αγοραστικό κοινό.

Μερικές εταιρίες (nike.com, [nikeid](#)) δίνουν επιπλέον, τη δυνατότητα στον πελάτη να διαμορφώσει το προϊόν όπως αυτός θέλει, ικανοποιώντας πλήρως τις απαιτήσεις του. Έτσι, εξάγουν χρήσιμα συμπεράσματα για το ποιες είναι οι πιο δημοφιλείς προτιμήσεις και με βάση αυτές προωθούν στο ευρύ κοινό τα δημοφιλέστερα προϊόντα. Με αυτόν τον τρόπο, οι χρήστες χρησιμοποιούνται ως **συμμέτοχοι στη διαμόρφωση** ενός προϊόντος και σαν πρώτο **δείγμα εκτίμησης** για την αποδοχή του. Επιπρόσθετα, η συζήτηση σε φόρουμ ή blogs που δημιουργούν οι εταιρίες για το προϊόν, λειτουργεί και σαν έμμεση διαφήμιση.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα WEB 2.0 διαφήμισης είναι αυτή της **General Motors** για το **SUV Chevy Tahoe** (<http://www.chevrolet.com/tahoe/>). Η εταιρεία έδινε την ευκαιρία στους επισκέπτες της ιστοσελίδας της να δημιουργήσουν αυτοί τη διαφήμιση video ([http://youtube.com/results?search\\_query=chevy+apprentice&search=Search](http://youtube.com/results?search_query=chevy+apprentice&search=Search)) για το συγκεκριμένο αυτοκίνητο, με κίνητρο χρηματικό έπαθλο. Με τη λήξη του διαγωνισμού 629.000 άτομα είχαν επισκεφθεί την ιστοσελίδα και 22.000 video είχαν ανέβει σε αυτή.

Εκτός από αυτό, η δημιουργία και blog ([http://fastlane.gmblogs.com/archives/2006/04/now\\_that\\_weve\\_g\\_1.html](http://fastlane.gmblogs.com/archives/2006/04/now_that_weve_g_1.html)) στο οποίο συζητιούνταν τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα του αυτοκινήτου, βοήθησε την General Motors να ξεχωρίσει και να δώσει έμφαση στα σημεία που υπερτερεί σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Ακόμη και η αρνητική κριτική-διαφήμιση που έγινε, κυρίως για τη ρύπανση που προκαλούν αυτοκίνητα τέτοιου τύπου, είχε τελικά θετικά αποτελέσματα στη δημοτικότητα του προϊόντος.

Η διαφήμιση μέσω internet στις ΗΠΑ **αφορούσε στο 8% της συνολικής διαφήμισης και μέσα στα επόμενα 5 χρόνια θα ανέβει πιθανότατα στο 13%**. Η δυνατότητα της δημοσιοποίησης της άποψης-εκτίμησης για ένα προϊόν ή υπηρεσία, είναι για πολλούς η σημαντικότερη WEB 2.0 καινοτομία που επιφέρει αλλαγές στη φιλοσοφία της αγοράς. Οι εταιρείες που εκμεταλλεύονται αυτή τη συμβολή των χρηστών στην αξιολόγηση των προϊόντων και υπηρεσιών (π.χ. βιβλία, ξενοδοχεία) έχουν σημαντικά οφέλη. Για παράδειγμα, η **amazon.com** οφείλει σημαντικό μέρος της δημοτικότητάς της στις δημοσιοποιημένες στο διαδίκτυο γνώμες και βαθμολογία των χρηστών για τα προϊόντα της. Στην περίπτωση της πώλησης βιβλίων, αν και τα αρχικά βιβλιογραφικά δεδομένα για αυτά της τα έχει πάρει από άλλη εταιρεία ειδικευμένη σε αυτό (**Bowker.com**), η προσθήκη κυρίως των απόψεων των χρηστών έχει αναγάγει αυτή σε πηγή αναφοράς για βιβλιογραφικά δεδομένα για καταναλωτές, βιβλιοθηκάρους, ακόμη και πανεπιστημιακούς.

Οι χρήστες φαίνεται να εμπιστεύονται ολοένα και περισσότερο τη γνώμη των ίδιων των χρηστών, όταν μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτή. Η παραδοσιακή διαφήμιση ή η επιλογή προϊόντος με κριτήριο το όνομα της φίρμας δεν είναι το ίδιο αποτελεσματικές όσο παλαιότερα.

## Ενδοεταιρική οργάνωση και λειτουργία

Για την ενδοεταιρική οργάνωση και λειτουργία μιας επιχείρησης χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνολογίες και εφαρμογές WEB 2.0, με σημαντικά οφέλη. Η διάδοσή τους έχει δημιουργήσει τον όρο “**Enterprise 2.0**”. Οι κυριότερες από αυτές είναι:

- **Χρήση των wikis:** Η ιστοσελίδα του wiki μιας εταιρείας γίνεται το σημείο αναφοράς για πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη στην κατασκευή ενός προϊόντος, την πορεία μιας μελέτης, την πρόοδο κάποιας ανάθεσης, την ανάπτυξη κώδικα λογισμικού, κλπ. Υπάρχει λεπτομερής καταγραφή του κάθε σταδίου, σε περίπτωση που κάποιος χρειάζεται να ανατρέξει σε παλιότερα στοιχεία και η πληροφορία να είναι εύκολα προσβάσιμη από τους υπαλλήλους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν μέσο επικοινωνίας μεταξύ τους. Ο τρόπος καταχώρησης σε αυτή είναι απλός, ακόμη και σε εργαζόμενους που δεν είναι πολύ εξοικειωμένοι με τέτοιου είδους τεχνολογίες. Η χρήση τους συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση, στην άμεση και λεπτομερή ενημέρωση των εργαζομένων, στην εξοικονόμηση χρόνου και ενέργειας από κατ’ιδίαν ενημερώσεις και στη μείωση της κίνησης στο εταιρικό δίκτυο από σχετικά e-mails. (Παραδείγματα: Confluence, SocialText)

- **Χρήση των blogs:** Τα blogs προσφέρουν στα μέλη μιας επιχείρησης νέες δυνατότητες επικοινωνίας, ανταλλαγής απόψεων και τεχνογνωσίας ακόμη και αν δεν βρίσκονται στον ίδιο φυσικό χώρο. Η καλλιέργεια της συνεργατικότητας μέσα από αυτά, εκτός από τη σύσφιξη σχέσεων, έχει και πρακτικά αποτελέσματα στην επίλυση διαφόρων θεμάτων. Στα blogs μπορούν να συνεισφέρουν και άτομα εκτός εταιρείας που βρίσκουν ενδιαφέροντα τα θέματά τους. Η συμβολή τους, εκτός από την παροχή ιδεών και λύσεων, είναι σημαντική όταν η εταιρεία απευθύνεται σε καταναλωτικό κοινό. Με την κατάθεση της άποψής τους, δίνουν στις εταιρείες ένα σαφές δείγμα για την τάση της αγοράς και έτσι συμβάλλουν στη διαμόρφωση π.χ. ενός προϊόντος. Χρησιμοποιούνται και σαν δοκιμαστές (testers), όπως στην περίπτωση του Toyota Auris (<http://www.aurisblog.gr/>). Τέλος, υπάρχουν και ιστοσελίδες που χρησιμοποιούν blogs ή φόρουμ για να δώσουν λύση σε θέματα ή προβλήματα που απασχολούν εταιρείες (InnoCentive, YourEncore). Οι επισκέπτες τους έχουν σαν κίνητρο αμοιβές που αγγίζουν ακόμη και δεκάδες χιλιάδες δολάρια.

- **Υιοθέτηση εφαρμογών αρχιτεκτονικής WEB 2.0:** Σε πολλές περιπτώσεις μέχρι σήμερα, οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στις επιχειρήσεις είναι ακριβά και δύσκολα στη χρήση προγράμματα, που συχνά δεν είναι συμβατά και με άλλες εφαρμογές. Η εγκατάσταση, συντήρηση και εκμάθησή τους δεν είναι εύκολη και οι αναβαθμίσεις τους κοστίζουν. Αντίθετα, οι εφαρμογές που βασίζονται στη φιλοσοφία του WEB 2.0 είναι “ελαφριά” προγράμματα, εύκολα στην εγκατάσταση, χρήση, συντήρηση και ανανέωση. Συνήθως είναι ανοιχτού κώδικα και συνεργάζονται με πληθώρα άλλων. Πολύ σημαντικό είναι ότι υπάρχει η τάση να ακολουθούν την αρχιτεκτονική **SaaS (Software as a Service)** σύμφωνα με την οποία οι εφαρμογές λειτουργούν μέσω του διαδικτύου. Η αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων γίνεται σε κεντρικό διαδικτυακό εξυπηρετητή (server). Ο χρήστης χρειάζεται να εγκαταστήσει ελάχιστα πράγματα και **μπορεί να έχει πρόσβαση στα προγράμματα και στα αρχεία της δουλειάς του από οπουδήποτε και σε οποιαδήποτε ώρα, αρκεί να υπάρχει Η/Υ που να είναι online.** Έτσι, ο τρόπος εργασίας γίνεται πολύ πιο ευέλικτος. Τα οφέλη σε παραγωγικότητα και οικονομία εξοπλισμού hardware / software είναι σημαντικά.

- **Tagging με σημασιολογικά δεδομένα:** Η αναζήτηση συγκεκριμένων δεδομένων από το μεγάλο πλήθος που έχουν οι εταιρείες, γίνεται πολύ πιο εύκολα και γρήγορα με τη προσθήκη περιγραφικών λέξεων για αυτά. Ιδιαίτερα χρήσιμη είναι και η εφαρμογή του σε e-mail.

- **RSS:** Η ενσωμάτωση των **RSS feeds** που προέρχονται από συγκεκριμένες ιστοσελίδες στον browser του Η/Υ ή του κινητού τηλεφώνου, εξασφαλίζει τακτική επικοινωνία με τις σελίδες αυτές και προβολή των αλλαγών στο περιεχόμενό τους π.χ. νέα, ανακοινώσεις, κλπ. Έτσι, ακόμη και οι εργαζόμενοι που δεν συμμετέχουν σε κάποιο wiki, ή βρίσκονται εκτός γραφείου, μπορούν να ενημερώνονται για ό,τι σημαντικό συμβαίνει στην εταιρία και τους αφορά.

- **Podcasts:** Πρόκειται για αρχεία audio ή και video (**vidcasts**) τα οποία μπορεί να περιέχουν το περιεχόμενο συναντήσεων, συνεδριάσεων, εκδηλώσεων ή και διάφορα ηχητικά μηνύματα και οδηγίες που προορίζονται για τους εργαζόμενους μιας επιχείρησης. Οι χρήστες αυτής της τεχνολογίας μπορούν να ενημερώνονται άμεσα στον browser τους ή ακόμα και σε κινητές συσκευές για το πότε ένα Podcast γίνεται διαθέσιμο και μετά να το ακούνε.

- **Χρήση social networking ιστοσελίδων με ειδίκευση στα στελέχη επιχειρήσεων, όπως το Linkedin.** Στην ιστοσελίδα αυτή είναι εγγεγραμμένα πάνω

από 14 εκατομμύρια στελέχη, από περίπου 150 κλάδους εταιριών. Οι χρήστες δημιουργούν το προφίλ τους και προσθέτουν τις επαφές τους με γνωστά τους άτομα ή με στελέχη με κοινό αντικείμενο και ενδιαφέροντα. Οι χρήστες - μέλη μπορούν να δώσουν εμπιστευτικές συστάσεις για άτομα των επαφών τους σε άλλα μέλη και έτσι να φέρουν σε επαφή άτομα που διαφορετικά θα ήταν δύσκολο να γνωριστούν. Η ιστοσελίδα χρησιμοποιείται πολύ και σαν μέσο εύρεσης εργασίας, επαγγελματικών συνεργασιών και αναζήτησης κατάλληλων στελεχών από επιχειρηματίες.

### **5.3. Η εταιρεία *Network Inference***

Η *Network Inference* είναι μια εταιρεία που ασχολείται με την ανάπτυξη προηγμένων προϊόντων με σκοπό τη δημιουργία μιας νέας γενιάς διαδικτύου και επιχειρησιακών εφαρμογών που θα επιτρέπουν την πληροφορία και τις υπηρεσίες να προσαρμόζονται σε κάθε μηχανήμα και να είναι εμφανής η χρήση τους. Η τεχνολογία **Cerebra®** που αναπτύσσει η συγκεκριμένη εταιρία έχει σαν στόχο τη μείωση του κόστους ανάπτυξης και συντήρησης των προγραμμάτων που διευκολύνουν την ολοκλήρωση και διαλειτουργικότητα των εφαρμογών μέσα και μεταξύ των επιχειρήσεων.

Με τη βοήθεια της σημασιολογίας των δεδομένων που επεξεργάζονται και ανταλλάσσουν, οι εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιούν έξυπνα την πληροφορία και όχι απλώς να την αναπαριστούν και να την παρουσιάζουν. Τα προϊόντα της εταιρείας προσφέρουν στις υπάρχουσες εφαρμογές ένα επιπλέον στοιχείο. Το στοιχείο αυτό θα δώσει περισσότερες προοπτικές για ανάπτυξη στα **web services**, στις επιχειρησιακές εφαρμογές και στην επεξεργασία και εκμετάλλευση της γνώσης.

Πυρήνας όλης αυτής της ανάπτυξης είναι η ανάγκη αποτελεσματικής δημιουργίας και επεξεργασίας δομών που 'μεταφέρουν' τη σημασιολογία των δεδομένων με τα οποία σχετίζονται. Για την προσαρμογή της τεχνολογίας αυτής στις επιχειρήσεις, η *Network Inference* δημιούργησε το προϊόν **Cerebra® Semantic Integration Suite**, ένα προϊόν ανθεκτικό, προσαρμόσιμο και εύκολο στη χρήση και την ολοκλήρωση, όπως υποστηρίζει η εταιρεία.

Το Cerebra® Semantic Integration Suite είναι σχεδιασμένο για να υποστηρίζει επαρκή αποθήκευση και επεξεργασία σύνθετων δεδομένων, επιτρέποντας έτσι υψηλό επίπεδο επεξεργασίας στα μηχανήματα και επομένως χαμηλό κόστος στις επιχειρήσεις. Αποθηκεύοντας τη βάση γνώσης μιας επιχείρησης σε μορφή επεξεργάσιμη από υπολογιστή και ολοκληρώνοντας μη δομημένη πληροφορία σε μορφή επεξεργάσιμη από υπολογιστή στις εφαρμογές μιας επιχείρησης, το Cerebra® βοηθάει στην ενοποίηση της υπάρχουσας υποδομής για την ολοκλήρωση, πρόσβαση και διαχείριση της πληροφορίας.

Το Cerebra® Semantic Integration Suite βασίζεται στη δημιουργία και την ανάπτυξη οντολογιών από τις πηγές δεδομένων. Η οντολογία ως σημασιολογικός χάρτης είναι η βάση της σημασιολογικής επεξεργασίας. Ο σημασιολογικός χάρτης είναι ένα δίκτυο σχέσεων, ιδεών και αξιωμάτων που περιγράφουν ένα πεδίο γνώσης σχετικό με κάποιον οργανισμό ή επιχείρηση. Η οντολογία παρέχει ένα κοινό πλαίσιο αναφοράς για όλες τις εφαρμογές στο περιβάλλον.

Το βασικό πλεονέκτημα του Cerebra είναι η ισχυρή ικανότητά του στην εξαγωγή συμπερασμάτων, η οποία ελαχιστοποιεί τον αριθμό των σχέσεων που πρέπει σαφώς να περιγραφούν. Μέσω της εξαγωγής ή αιτιολόγησης συμπερασμάτων, το Cerebra παρέχει στις εφαρμογές δυνατότητα πρόσβασης όχι μόνο σε σαφώς ορισμένη πληροφορία αλλά και σε όλες τις εξαγόμενες σχέσεις και πληροφορίες στο σημασιολογικό χάρτη. Για παράδειγμα:

Ø Metadata

Bengal Tiger

Ø Ontology Bengal

Bengal Tiger *is a type of* Tiger *from* Bengal.

Tiger *is an* animal.

Carnivores *are* animals *that eat* meat.

Bengal *is a* province *of* India.

Παρόλο που ο σημασιολογικός χάρτης δεν το ορίζει ρητά, μία αναζήτηση για “*meat-eating animals found in India*” θα εντοπίσει τον όρο *Bengal Tiger*.



Μέσω της εξαγωγής συμπερασμάτων, το περιβάλλον της κάθε εφαρμογής μπορεί αυτόματα να αφομοιώνει καινούρια πληροφορία, η οποία δίνει τη δυνατότητα σε πεδία ορισμού και σε **database schemas** να συγχωνευτούν με ελάχιστη δουλειά και επιβάρυνση στο περιβάλλον εργασίας.

Μερικά πεδία εφαρμογής του προϊόντος όπως αναφέρονται από την εταιρία είναι:

- Enterprise Application Integration
- Enterprise Nervous System
- B2B trading partner deployment
- Knowledge engineering
- Decision Support
- Business Activity Monitoring
- Business Process Management
- Knowledge Management and Discovery
- Business Intelligence

Πελάτες που χρησιμοποίησαν το σύστημα δεν ανέφεραν κάποιο πρόβλημα.

- NOKIA

Συνεργάτης της NOKIA ανέφερε: "Network Inference's semantic solution to data integration has huge potential. It addresses a real data integration problem that most multi-national corporations have because of their disparate IT systems typically caused by acquisitions and restructuring processes..."

- SemTalk

Η SemTalk χρησιμοποιεί τεχνολογίες ώστε να βοηθά τους χρήστες να εισάγουν τη γνώση τους στο σημασιολογικό δίκτυο με εύκολο τρόπο αλλά και τα αποτελέσματα που παίρνουν από αυτό να είναι εύκολο να κατανοηθούν τόσο από τους υπολογιστές όσο και από ανθρώπους. Για να το πετύχουν αυτό χρησιμοποιούν και το Cerebra Semantic Integration Suite.

- TopQuadrant

Η TopQuadrant παρέχει έναν τρόπο δημιουργίας συστημάτων βασισμένα σε οντολογίες. Για να το πετύχει αυτό μεταξύ των άλλων εργαλείων χρησιμοποιεί και το προϊόν Cerebra Semantic Integration Suite.

- Avaki

Η εταιρεία αυτή χρησιμοποιεί το Cerebra Semantic Integration Suite για συστήματα διαχείρισης γνώσης και για εφαρμογές συνεργασίας.

#### **5.4. Το πρότυπο GEA**

Για την ανάλυση των σημασιολογικών διαφορών μεταξύ των συνεργαζόμενων δημόσιων διοικητικών συστημάτων, που εμπλέκονται στην παροχή ορισμένης ηλεκτρονικής πανευρωπαϊκής υπηρεσίας, αναπτύχθηκε στα πρώτα στάδια του έργου κατάλληλο μεθοδολογικό εργαλείο ανάλυσης, το πρότυπο **GEA** (**G**overnance **E**nterprise **A**rchitecture).

Σύμφωνα με το πρότυπο αυτό μια δημόσια παρεχόμενη υπηρεσία μπορεί να παρέχεται από φορέα δημόσιας διοίκησης (*service provider*), ο οποίος έχει ως στόχο την εξυπηρέτηση της ανάγκης μιας «**κοινωνικής οντότητας**» (*social entity*), που μπορεί να είναι ένας πολίτης, μία επιχείρηση ή ένας άλλος φορέας δημόσιας διοίκησης.

Η παροχή της υπηρεσίας γίνεται κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις που ορίζει ο νόμος. Η τήρηση των προϋποθέσεων διαπιστώνεται επί τη βάση αποδεικτικών στοιχείων (π.χ. ηλικία αιτούντος, η εκπλήρωση των φορολογικών υποχρεώσεων, η καταβολή παραβόλου κ.λ.π.), τα οποία περιέχονται σε έγκυρους καταχωρητές αποδεικτικών στοιχείων (*evidence placeholders*) (π.χ. αστυνομικές ταυτότητες, διαβατήρια, πιστοποιητικά, βεβαιώσεις κ.λ.π.), ή παρέχονται από έγκυρους και αναγνωρισμένους φορείς (*evidence providers*) (π.χ. Υπηρεσίες δημοτολογίου, φορολογίας εισοδήματος, Δικαστικές και Αστυνομικές Αρχές κ.λ.π.).

Εξάλλου, κατά την εκτέλεση μιας διοικητικής διαδικασίας για την παροχή ορισμένης ζητούμενης δημόσιας υπηρεσίας παράγονται αποτελέσματα (*output*), προκαλούνται επιδράσεις (*effects*) και δημιουργούνται συνέπειες (*consequences*). Το «αποτέλεσμα» είναι η έγκυρη πληροφορία που παράγεται από τον πάροχο της υπηρεσίας, με αφορμή αίτημα συγκεκριμένου πελάτη και η οποία τοποθετείται (αναγράφεται) σε ορισμένου τύπου δημόσιο έγγραφο (έντυπο ή ηλεκτρονικό).

Το «αποτέλεσμα» είναι δυνατό να επιδράσει στον πραγματικό κόσμο και να επιφέρει μία ή περισσότερες «επιδράσεις», κυρίως στην κατάσταση του αιτούμενου πελάτη. Π.χ. του καταβάλλεται χρηματικό ποσό, αποκτά τη δυνατότητα ανέγερσης κατοικίας κ.λ.π. Προφανώς δεν υπάρχουν «επιδράσεις» στην περίπτωση που ο πάροχος αρνηθεί στον πελάτη την παροχή της αιτούμενης υπηρεσίας, όμως υπάρχουν «αποτελέσματα».

Τέλος, η παροχή υπηρεσιών δημιουργεί περαιτέρω «συνέπειες», είτε προς τον πάροχο της υπηρεσίας (εσωτερικές συνέπειες), όπως ενημέρωση του τηρούμενου εσωτερικού αρχείου, που περιέχει σχετικές με την παρεχόμενη υπηρεσία πληροφορίες, είτε προς τρίτους φορείς, («εξωτερικές συνέπειες»), όπως άλλοι δημόσιοι φορείς, στους οποίους κατά λόγο αρμοδιότητας είναι χρήσιμες οι πληροφορίες αυτές.

Το μοντέλο μπορεί να εφαρμοστεί για την ανάλυση των σημασιολογικών διαφορών μεταξύ δύο ή περισσότερων δημόσιων οργανώσεων διαφορετικών ευρωπαϊκών κρατών, στην αρμοδιότητα των οποίων εμπίπτει η παροχή ορισμένης υπηρεσίας προς τον ευρωπαίο πολίτη ή επιχείρηση (π.χ. πολιτογράφηση, δήλωση αλλαγής διεύθυνσης κατοικίας κ.λ.π.). Ο εντοπισμός, η ανάλυση και βεβαίως η επίλυση των υφιστάμενων σημασιολογικών διαφορών αποτελεί βασική προϋπόθεση της ικανότητας των δημοσίων οργανώσεων να επικοινωνήσουν μέσω των πληροφοριακών τους συστημάτων και να συνεργαστούν κατά τρόπο που απαιτεί η παροχή πανευρωπαϊκών ηλεκτρονικών υπηρεσιών, δηλαδή υπηρεσιών που παρέχονται στον ευρωπαίο πολίτη και την επιχείρηση με τρόπο ενιαίο, ομοιόμορφο και ανεξάρτητο του τόπου εγκατάστασης, μετακίνησης ή διαμονής του.

Σύμφωνα με την ορολογία και τη λογική του μοντέλου βασικές σημασιολογικές διαφορές μπορεί να προκύψουν:

- στα **αποδεικτικά στοιχεία**. Αυτά μπορεί να διαφέρουν λεκτικά, ως προς το περιεχόμενό τους ή να μη υφίστανται σε κάποιες χώρες. Π.χ. ο ενιαίος κωδικός αριθμός φορολογικού μητρώου (ΑΦΜ), ο αριθμός αστυνομικής ταυτότητας, ο αριθμός κοινωνικής ασφάλισης, ή άδεια γάμου, κ.λ.π.
- στους **καταχωρητές αποδεικτικών στοιχείων**. Μπορεί να διαφέρουν στον τύπο, στο μέσο στο οποίο περιέχονται τα στοιχεία, στο περιεχόμενο, την ονομασία ή να μη υφίστανται σε κάποιες χώρες. Π.χ. η αστυνομική ταυτότητα, η βεβαίωση φορολογικής ενημερότητας κ.λ.π.
- στις **προϋποθέσεις παροχής μιας υπηρεσίας**. Μπορεί να οφείλονται σε διαφορές στην εσωτερική νομοθεσία των κρατών μελών, είτε στους διαφορετικούς κανόνες που θέτει ο κάθε αρμόδιος φορέας (πάροχος) για την παροχή της υπηρεσίας. Π.χ. κάποιες υπηρεσίες σε ορισμένα κράτη παρέχονται δωρεάν, ενώ σε άλλα έναντι τιμήματος. Επίσης η προϋπόθεση της ενηλικίωσης, που σχετίζεται με την παροχή ορισμένων υπηρεσιών, δεν έχει κοινή έννοια σε όλα τα κράτη μέλη κ.ο.κ.
- στους **παρόχους της υπηρεσίας**. Πολλές υπηρεσίες στην Ελλάδα παρέχονται από τις Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις ή τα ΚΕΠ. Όμως οι φορείς αυτοί δεν απαντώνται σε όλα τα κράτη μέλη.
- στους **πελάτες** της υπηρεσίας. Π.χ. η υπηρεσία παροχής ορισμένης πληροφορίας μπορεί σε ένα κράτος μέλος να έχει ως πελάτη έναν άλλο δημόσιο φορέα, ο οποίος διαμεσολαβεί στην παροχή υπηρεσιών στον πολίτη ή τις επιχειρήσεις, ή να έχει ως πελάτη απ' ευθείας τον ενδιαφερόμενο πολίτη ή επιχείρηση.
- στις προκαλούμενες **επιδράσεις** από την παροχή της υπηρεσίας. Π.χ. η μη εκπλήρωση των στρατιωτικών υποχρεώσεων ή άρνηση της στρατιωτικής θητείας έχουν διαφορετικές συνέπειες όσον αφορά στα δικαιώματα του πολίτη που σχετίζονται με την παροχή από το κράτος ορισμένων υπηρεσιών.

## 5.5. Το έργο **SemanticGov**

Η μετάβαση της ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης στην Κοινωνία της Πληροφορίας αποτελεί ένα δύσκολο αλλά επιτεύξιμο εγχείρημα που θα οδηγήσει στην εδραίωση της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και την ύπαρξη μιας νέας σχέσης μεταξύ κράτους και πολιτών τόσο σε εθνικό όσο και σε πανευρωπαϊκό επίπεδο. Αυτή η προσπάθεια, επικεντρώνεται στη σταδιακή αναμόρφωση της Διοίκησης μέσα από τη χρήση των νέων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών και δράσεις που στοχεύουν:

- στον εσωτερικό διοικητικό εκσυγχρονισμό μέσω της μείωσης του ελλείμματος επικοινωνίας / συνεργασίας μεταξύ των διοικητικών υπηρεσιών
- στην παροχή υπηρεσιών που εστιάζουν στους πολίτες και τις επιχειρήσεις
- στη ψηφιακή σύγκλιση και τη δημιουργία ενός πλαισίου διαλειτουργικότητας μεταξύ των ευρωπαϊκών διοικήσεων.

Στο πλαίσιο αυτό, η υλοποίηση του έργου **SemanticGov** αποτελεί μια νέα πρόταση που καλύπτει συνολικά τους προαναφερόμενους στόχους και αποσκοπεί στην παροχή «έξυπνων» υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης προς τους πολίτες (G2C) και τις επιχειρήσεις (G2B) με την αξιοποίηση των τεχνολογιών του Σημασιολογικού Ιστού. Κατ' αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται η συνεργασία μεταξύ των Δημοσίων Οργανώσεων τόσο σε εθνικό (G2G), όσο και σε υπερεθνικό / ευρωπαϊκό επίπεδο.

Το έργο SemanticGov στοχεύει στην δημιουργία των απαραίτητων υποδομών (λογισμικό, μοντέλα, υπηρεσίες, κτλ), οι οποίες θα καταστήσουν εφικτή την προσφορά υπηρεσιών από τη Δημόσια Διοίκηση με χρήση τεχνολογιών σημασιολογικού ιστού. Μέσω της καινοτόμου αυτής υποδομής, το εν λόγω έργο θα συντελέσει στην αντιμετώπιση των μακροχρόνιων προκλήσεων για τις Δημόσιες Διοικήσεις, όπως η επίτευξη της διαλειτουργικότητας των δημοσίων υπηρεσιών εντός μιας χώρας αλλά και μεταξύ περισσότερων χωρών.

Ειδικότερα, το έργο επικεντρώνεται στην πλευρά της ζήτησης υπηρεσιών από τους πελάτες της Δημόσιας Διοίκησης (πολίτες – επιχειρήσεις). Η προσοχή του εστιάζεται σε τρία σημαντικά προβλήματα / προκλήσεις της Δημόσιας Διοίκησης:

### **A. Προσδιορισμός και εντοπισμός των αναγκαίων υπηρεσιών**

Ο προσδιορισμός και ο εντοπισμός των υπηρεσιών εκτελούνται σε μια ad hoc βάση από τον πελάτη, ο οποίος υποχρεούται να δαπανήσει χρόνο και ενέργεια για την ολοκλήρωση της υπηρεσίας, καθώς θα πρέπει να έρθει σε επαφή με μια σειρά πιθανών φορέων παροχής υπηρεσιών προκειμένου να λάβει τις σχετικές πληροφορίες για τις υπηρεσίες που παρέχουν.

#### ***i. Προσδιορισμός υπηρεσιών***

Ο πελάτης είναι ενήμερος για την ανάγκη ή την υποχρέωση που έχει προς τη Δημόσια Διοίκηση, καθώς επίσης και τις εμπλεκόμενες Δημόσιες Οργανώσεις που παρέχουν την υπηρεσία αλλά αγνοεί την υπηρεσία που θα ικανοποιήσει τη συγκεκριμένη ανάγκη. Από την άλλη πλευρά, η Δημόσια Διοίκηση είναι ενήμερη μόνο για τις προσφερόμενες υπηρεσίες.

Το έργο SemanticGov στοχεύει στην παροχή υποστήριξης προς τον πελάτη για να προσδιορίσει τις αναγκαίες υπηρεσίες, μέσω μιας υποδομής σχεδιασμού και αντιστοίχισης των αναγκών των πελατών προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες.

Η υλοποίηση της αντιστοίχισης της ανάγκης του πελάτη προς μια ή περισσότερες υπηρεσίες, καθιστά τον πελάτη ενήμερο για τις υπηρεσίες και την επικοινωνία του με τη Διοίκηση ευκολότερη και περισσότερο αποτελεσματική.

#### ***ii. Εντοπισμός υπηρεσιών***

Μετά τον προσδιορισμό των αναγκαίων υπηρεσιών, ο πελάτης πρέπει να τις εντοπίσει, απαντώντας στα εξής ερωτήματα:

- *Ποιο είναι το τελικό αποτέλεσμα της υπηρεσίας;*
- *Ποιο επίπεδο της Διοίκησης και, ειδικότερα, ποια Δημόσια Οργάνωση παρέχει την υπηρεσία;*
- *Πού διατίθεται η υπηρεσία;*

Το έργο SemanticGov στοχεύει στη διευκόλυνση του πελάτη να εντοπίσει την αναγκαία υπηρεσία, παρέχοντας ένα Εθνικό Κατάλογο Υπηρεσιών της Δημόσιας Διοίκησης.

## **B. Κατανόηση, εκτέλεση και έλεγχος της ροής εργασίας σύνθετων υπηρεσιών, που περιλαμβάνουν περισσότερες από μια εμπλεκόμενες διοικητικές υπηρεσίες**

Μια επιτυχής παροχή υπηρεσιών πραγματοποιείται με την εκτέλεση δύο ξεχωριστών ροών εργασίας: (α) **συλλογή των εισροών** που απαιτούνται για την υπηρεσία και (β) **εσωτερική εκτέλεση της υπηρεσίας**, μετά από την εισαγωγή στο σύστημα των εισροών που έχουν συλλεχθεί και που αναφέρεται στα βήματα που εκτελούνται ενδοδιοικητικά ως αναπόσπαστο τμήμα της εκτέλεσης της ίδιας της υπηρεσίας,.

Καθώς οι υπηρεσίες της Δημόσιας Διοίκησης απαιτούν συνήθως εισροές που πολλές φορές μπορεί να είναι το αποτέλεσμα υπηρεσιών που παρέχουν άλλοι εμπλεκόμενοι φορείς της Δημόσιας Διοίκησης, γίνεται κατανοητό ότι ο πελάτης είναι υποχρεωμένος να συλλέξει τις απαραίτητες εισροές από τις αρμόδιες Υπηρεσίες, χάνοντας πολλές φορές τον έλεγχο της προόδου εκτέλεσης πολύπλοκων διοικητικών υπηρεσιών. Συνεπώς, όλες αυτές οι υπηρεσίες που αποτελούν ενδιάμεσα στάδια χωρίς ιδιαίτερη αξία για τον πελάτη πρέπει να ολοκληρώνονται εντός του συστήματος της Δημόσιας Διοίκησης.

Το SemanticGov στοχεύει στη διευκόλυνση της παροχής υπηρεσιών προς τον πελάτη, παρέχοντας την υποδομή για τη ημιαυτόματη σύνθεση, εκτέλεση και έλεγχο των σύνθετων υπηρεσιών της Δημόσιας Διοίκησης.

## **Γ. Επικοινωνία με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές Δημόσιες Διοικήσεις**

Στο επίπεδο της παροχής πανευρωπαϊκών υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (PEGS), πρόσθετες προκλήσεις εμφανίζονται σε ό,τι αφορά στην αντιμετώπιση της διαφορετικότητας των διοικητικών συστημάτων. Εκτός από το πρόβλημα της διαφορετικής γλώσσας επικοινωνίας, παρατηρούνται, επιπλέον, διαφορετικές ονομασίες για ίδιες υπηρεσίες που παρέχονται από διαφορετικά διοικητικά επίπεδα και διαφορετικούς παροχείς υπηρεσιών, διαφορετικά διοικητικά έγγραφα, πράξεις και αποφάσεις καθώς και εκτεταμένη χρήση διαφορετικών διοικητικών και νομικών όρων.

Το έργο SemanticGov επικεντρώνεται στην υποστήριξη της παροχής πανευρωπαϊκών υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης μέσω της διαμόρφωσης μιας Κοινοτικής Σημασιολογικής Πύλης επίλυσης των σημασιολογικών ασυμβίβαστων των διοικητικών συστημάτων.





## 6. Συμπεράσματα

### 6.1. Σύνοψη

Η έννοια της πληροφορίας έχει αποκτήσει μεγάλη σημασία στη σημερινή ψηφιακή εποχή. Η καλή πληροφορία από μόνη της είναι μία κενή έννοια, η οποία αν μείνει ανεκμετάλλευτη δεν εξυπηρετεί κανέναν και τίποτα. Η πληροφορία γίνεται όμως εξαιρετικά ενδιαφέρουσα, εάν μέσω κατάλληλης επεξεργασίας εξάγουμε από αυτή πολυδιάστατη και συνδυαστική γνώση, η οποία σε συνδυασμό με κάποιο ή κάποια μαθηματικά ή εννοιολογικά μοντέλα και κανόνες, δημιουργεί το φαινόμενο του συμπερασμού και της λογικής λήψης απόφασης.

Αυτή λοιπόν η πολυδιάστατη προσέγγιση της πληροφορίας μας κάνει αμέσως να αναρωτηθούμε πώς μπορούμε να επεξεργαστούμε αυτή την πληροφορία όταν βρίσκεται σε διαφορετικές μορφές και μπορεί να περιγράψει κάτι πολύ απλό.

Εδώ και αρκετό καιρό λοιπόν πολλές επιχειρήσεις αναγνωρίζοντας τη σημασία της γνώσης, ανέπτυξαν συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών, για δική τους χρήση. Τα συστήματα αυτά, γνωστά και ως OLAP (On-line analytical processing) ή OLTP (On-line transaction processing) όταν πρόκειται για συστήματα συνδιαλλαγών (πχ. τραπεζικά), αποτελούν τον πυρήνα μιας νέας φιλοσοφίας και τεχνικής που ονομάζεται Επιχειρηματική Ευφυΐα (Business Intelligence). Η βάση του πληροφοριακού συστήματος που εφαρμόζει τις παραπάνω τεχνικές δεν είναι άλλη από μια Βάση δεδομένων που σε συνδυασμό με την (markup) γλώσσα επισημείωσης XML, ενοποιεί και επεξεργάζεται ετερογενή πληροφορία. (πχ. CRM σύστημα -> Knowledge Management -> Business Intelligence -> profit -> best practices). Εδώ λοιπόν άρχισε η χρησιμοποίηση της XML και των XML-based γλωσσών και τεχνικών (XPath κ), ως μίας αποτελεσματικής markup γλώσσας για την περιγραφή ετερογενούς ημιδομημένης πληροφορίας. Οι τεχνικές ανάλυσης της πληροφορίας είναι πολλές (MOLAP, ROLAP, HOLAP Cubes etc) και τα αποτελέσματα πολύ ικανοποιητικά, αλλά ακόμα η πλήρης και αποτελεσματική ενοποίηση κάθε εξωγενούς πληροφορίας και η δυναμική της επεξεργασία για εξαγωγή απόφασης είναι μακριά. Ο λόγος ήταν ότι και πάλι με τα OLAP & BI

συστήματα και την επιχειρηματική ευφυΐα, η βάση γνώσης που αναλύεται (CRM, ERP, MRP κα) είναι σε πλήρη δομημένη μορφή ή ημιδομημένη μορφή (XML, PMML κα) ακολουθώντας τα κλασικά πρότυπα των σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS), πράγμα που καθιστά το σύστημα αρκετά κλειστό, μη ελαστικό και απόλυτο σε κάποιες τεχνολογίες (low interoperability). Για αυτό το λόγο, η σημερινή έρευνα έχει στραφεί προς 3 συνδυαστικές κατευθύνσεις που θα στιγματίσουν τη νέα εποχή στην αναπαράσταση και διαχείριση της επιχειρησιακής γνώσης : το **αμφίδρομο διαδίκτυο με τα web services** και τις νέες τεχνικές **Information Retrieval**, τις ασύρματες επικοινωνίες και την περιβάλλουσα ευφυΐα (*wireless-ambient intelligence*) και την σημασιολογία (*semantic networks*).

Η νέα εποχή της γνώσης θέλει μία ενοποιημένη μαθηματική βάση για να επεξηγήσει τα πάντα, μία ενοποιημένη μαθηματική συνάρτηση που να περιγράφει ικανοποιητικά κάποια πληροφορία που αλιεύεται από οποιαδήποτε ετερογενή πηγή, είτε με ενσύρματο (internet, web services) είτε με ασύρματο τρόπο (wireless intelligent LAN). Το πρώτο βήμα, αλλά όχι ακόμα ικανοποιητικό, είναι ότι διεξάγεται αυτή τη στιγμή σημαντική έρευνα πάνω σε οντολογίες, σημασιολογία (semantics), σημασιολογικά δίκτυα, RDF και OWL γλώσσες για τον ιστό, όπου πια η πληροφορία περιγράφεται εννοιολογικά για να είναι πολύ ευκολότερη η ανάκτησή της, η χρησιμοποίησή της και η σύγκρισή της. Το ανθρώπινο μυαλό στην παραγωγή γνώσης και απόφασης δουλεύει και συγκριτικά και για αυτό το λόγο η εξόρυξη και η συσταδοποίηση (clustering) έχει κερδίσει πολύ τα τελευταία χρόνια. Ήδη, τεχνικές βασισμένες στις οντολογίες και τα σημασιολογικά δίκτυα έχουν δημιουργηθεί, για την πλήρη περιγραφή και μοντελοποίηση μιας εταιρείας (Business Process Modeling), όπου η βάση πια είναι τα σημασιολογικά στοιχεία που συνθέτουν μια εταιρεία (υπάλληλοι, εμπόρευμα, κέρδος) και οι σημασιολογικές σχέσεις μεταξύ τους (business models ontology). Η εξαγωγή απόφασης με βάση ένα business σημασιολογικό δίκτυο θα είναι η νέα τεχνική που θα χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία web-based Decision Support systems, τα οποία θα συσσωρεύουν την εισερχόμενη γνώση από διάφορες εξωγενείς πηγές με ενσύρματο ή ασύρματο τρόπο (CRM, ERP βάση, πωλητές, υπάλληλοι, surveys, τηλέφωνα, helpdesk, web crawling, Internet, κα), θα την ενοποιούν και με βάση συγκεκριμένους σημασιολογικούς κανόνες που θα καθορίζονται από την εκάστοτε επιχείρηση, θα εξάγεται συμπέρασμα. Το Internet θα έχει έναν διπλό ρόλο σε αυτή τη νέα προσέγγιση προσθέτοντας ένα επιπλέον

στρώμα (tier) καταλήγοντας σε μία νέα αρχιτεκτονική 4-tier για τα web-based DSS :  
1) είναι πια το μέσο (User interface) για την πρόσβαση σε αυτά τα συστήματα δίνοντας μια τρομερή ευκολία στον οποιονδήποτε από οποιονδήποτε μέρος του κόσμου να έχει πρόσβαση όταν και όποτε θέλει σε on-line προχωρημένες υπηρεσίες (e-logistics, Energy Information Systems, Environmental networks, Point of Sales modeling etc) και 2) λειτουργεί σαν ιδεατό τεράστιο γνωσιακό δίκτυο αναζήτησης και μεταφοράς αναγκαίας δομημένης πληροφορίας από οποιονδήποτε μέρος του κόσμου χωρίς μισθωμένες γραμμές, χωρίς MAN και WAN δίκτυα και πολλές φορές χωρίς καν την χρησιμοποίηση στο front-end βάσεων δεδομένων, απλά μέσω των νέων Web services (WSDL, SOAP messages etc).

Στο περιβάλλον του διαδικτύου συντελούνται σημαντικές αλλαγές. Ο αρχικός παθητικός του ρόλος παρουσίασης πληροφοριών μεταλλάσσεται. Έννοιες όπως **διαδραστικότητα, δυναμικό περιεχόμενο, συνεργασία, συνεισφορά και κοινότητα, social computing** διαδραματίζουν πλέον πρωταγωνιστικό ρόλο και πολλοί υποστηρίζουν ότι μια τεχνολογική και κοινωνική επανάσταση είναι σε εξέλιξη. Το WEB 2.0 αντιπροσωπεύει αυτές τις αλλαγές.

Αν και ο όρος WEB 2.0 δίνει την αίσθηση ότι αποτελεί μια νέα έκδοση του WEB, ουσιαστικά δεν πρόκειται για κάποιο καινούργιο πρωτόκολλο του αλλά για αλλαγές στον τρόπο που χρησιμοποιούνται ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες και στον τρόπο που οι σχεδιαστές πληροφοριακών συστημάτων και οι χρήστες χρησιμοποιούν το διαδίκτυο. Η κυρίαρχη τάση είναι να χρησιμοποιείται ως το μέσο (**πλατφόρμα**) πάνω στο οποίο θα τρέχουν οι εφαρμογές και υπηρεσίες, πολλές από τις οποίες μέχρι τώρα έτρεχαν τοπικά στους Η/Υ. Τα κύρια χαρακτηριστικά του WEB 2.0 είναι τα εξής:

- Το διαδίκτυο και όλες οι συσκευές που είναι συνδεδεμένες σε αυτό, αποτελούν μια **παγκόσμια πλατφόρμα επαναχρησιμοποιούμενων υπηρεσιών και δεδομένων**, τα οποία προέρχονται κυρίως από τους ίδιους τους χρήστες και στις περισσότερες περιπτώσεις διακινούνται ελεύθερα.
- **Αρκεί ένας browser**, ώστε να χρησιμοποιείται σαν interface με αυτή την πλατφόρμα, η οποία λειτουργεί ανεξαρτήτως συσκευής πρόσβασης (π.χ. Η/Υ,

PDA2, κινητό τηλέφωνο) και λειτουργικού συστήματος. Μόνη προϋπόθεση, η ύπαρξη σύνδεσης στο διαδίκτυο.

- Λογισμικό, περιεχόμενο και εφαρμογές **ανοιχτού κώδικα (open source)**.
- Χρήση κυρίως **“ελαφριάς” τεχνολογίας** σε ό,τι αφορά τα πρωτόκολλα, τις γλώσσες προγραμματισμού, τα interfaces, ενώ διαπιστώνεται και μια τάση για απλότητα στον προγραμματιστικό σχεδιασμό τους.
- **Πλούσια και διαδραστικά interfaces χρηστών** (Rich Internet Applications-RIA), δυναμικό περιεχόμενο, ιστοσελίδες που ανανεώνουν μόνο όποιο περιεχόμενό τους αλλάζει (τεχνολογία **Ajax**).
- **Συνεχής και άμεση ανανέωση** των δεδομένων και του λογισμικού.
- Προώθηση του **δημοκρατικού χαρακτήρα του διαδικτύου**, με τους χρήστες να έχουν τον πρωταγωνιστικό ρόλο.
- Υιοθέτηση της **τάσης για αποκέντρωση των δεδομένων**, υπηρεσιών και προτύπων.
- **Δυνατότητα κατηγοριοποίησης του περιεχομένου** από το χρήστη με **σημασιολογικές έννοιες** για ευκολότερη αναζήτηση της πληροφορίας.
- Δυνατότητα για ανοιχτή επικοινωνία, ανάδραση, διάχυση πληροφοριών, **άμεση συγκέντρωση και εκμετάλλευση της γνώσης των χρηστών** για διάφορα ζητήματα.
- **Αμφίδρομη επικοινωνία του χρήστη με επιχειρήσεις ή οργανισμούς** που μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την επίδρασή του στη υιοθέτηση κατευθύνσεων και λήψη αποφάσεων.

Υπάρχουν πολλά ακόμα να γίνουν όμως, για να παραχθεί ένα πολύ ικανοποιητικό μαθηματικό-ενοιολογικό μοντέλο περιγραφής ενοποιημένης πληροφορίας. Η XML, η RDF και η OWL αποτελούν αυτή την στιγμή σημείο αναφοράς για ετερογενή πληροφορία, αλλά η τοπολογία τους (περισσότερο ημιδομημένα ακυκλικά δέντρα) δεν αρκούν για να περιγράψουν την σφαιρικότητα και την τοπολογική πολυπλοκότητα του ανθρώπινου μυαλού και των πολύ σημαντικών **ανθρώπινων** συνειρμών. Τα κλειστά πολυδιάστατα σημασιολογικά δίκτυα μπορούν να λύσουν κάποια από τα προβλήματα αλλά ένας ανθρώπινος στοχαστικός συνειρμός, που αποτελεί σημαντική συνειστώσα της ανθρώπινης ευφυίας και του συμπερασμού είναι κάτι αρκετά πολύπλοκο και χρειάζεται προχωρημένη διαφορεική τοπολογία για να εξηγηθεί. Το ερώτημα λοιπόν είναι η εύρεση μίας ικανής μαθηματικής τοπολογίας, η οποία να περιγράψει όσο το δυνατόν καλύτερα μία ετερογενή δομή δεδομένων, η οποία αποτελεί πληροφορία. Και όχι μόνο για την ενοποιημένη περιγραφή της, αλλά και για την επεξεργασία της με σκοπό την εξαγωγή συμπερασματικής γνώσης. Άρα υπάρχουν 2 συνιστώσες στο πρόβλημα: 1) Ικανό μαθηματικό μοντέλο περιγραφής ετερογενούς πληροφορίας και 2) σύνθετοι αλγόριθμοι επεξεργασίας της ετερογενούς πληροφορίας για γνωστικά συμπεράσματα και τον σχηματισμό γνώσης. Αν βρεθεί βέβαια αυτό (που θα βρεθεί και μάλιστα σε μορφή ολοκληρωμένου-σιλικόνης, γνωστό και ως knowledge integrated chip), τότε δε θα χρειαζόμαστε πια ούτε δομημένες βάσεις δεδομένων, ούτε ολόκληρα πληροφοριακά συστήματα με βάσεις, ούτε Συστήματα Λήψης Αποφάσεων, ούτε SQL για να παίρνουμε απαντήσεις από προκαθορισμένη - δομημένη πληροφορία που συχνά δεν βοηθάει πολύ, ούτε OLAP συστήματα για πολυδιάστατη ανάλυση δεδομένων από 3στατους κύβους και Data Warehouses, ούτε XML parsers. Αυτό που θα έχουμε ανάγκη είναι το ενοποιημένο μοντέλο περιγραφής, μία ολοκληρωμένη τοπολογία, γλώσσα και δομή που θα περιγράψει την πληροφορία και τους αλγόριθμους εκείνους που θα εξάγουν απόφαση.

## 6.2. Η κατάσταση στην Ελλάδα

Η χρήση των τεχνολογιών WEB 2.0 στην Ελλάδα μπορεί να μη βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με αυτό των τεχνολογικά ανεπτυγμένων χωρών της υπόλοιπης Ευρώπης, όμως παράλληλα με την διείσδυση της ευρυζωνικότητας, έχει αρχίσει και κάνει αισθητή την παρουσία της. Οι δημοφιλέστερες χρήσεις εφαρμογών WEB 2.0 είναι τα **blogs** και τα **forums**. Πρόσφατα, αρκετή δημοσιότητα από τα ΜΜΕ έλαβαν πρωτοβουλίες όπως αυτή ελληνικής κοινότητας bloggers για την αναδάσωση της Πάρνηθας (<http://www.in.gr/news/article.asp?lngEntityID=814297&lngDtrlID=252>) ή η περίπτωση του blog της Αμαλίας Καλυβινού (<http://fakellaki.blogspot.com/>). Ίσως ήταν και η πρώτη φορά που έγινε γνωστή στο ευρύ κοινό η ύπαρξη και χρησιμότητα που μπορούν να έχουν οι εφαρμογές WEB 2.0. Στο [sync.gr](http://sync.gr) (ιστοσελίδα που συγκεντρώνει διάφορα blogs χρηστών) υπάρχουν καταγεγραμμένα **16530 ελληνικά blogs**- αριθμός που αυξάνεται κατά 20 ανά ημέρα και αν προσθέσουμε και αυτά άλλων δημοφιλών ιστοσελίδων ([pathfinder.gr](http://pathfinder.gr), [mad.gr](http://mad.gr)) ξεπερνάμε τα **23000**. Έχουν χρησιμοποιηθεί και για εμπορική εκμετάλλευση από εταιρίες, όπως το blog του Toyota Auris (<http://www.aurisblog.gr/>). Ακόμη, πολιτικοί αναγνωρίζουν τις δυνατότητες των blog και δημιουργούν τα δικά τους προσωπικά ιστολόγια. Υπάρχουν επίσης και ανεξάρτητα πολιτικά blogs που προσφέρουν ενημέρωση και βήμα πολιτικού διαλόγου.

Πολλά από τα blogs ενσωματώνουν και τις σύγχρονες τεχνολογίες, όπως podcasts, vidcasts, rss feeds, bookmarking, κλπ. Επιπλέον τα forums παρουσιάζουν αρκετή κίνηση και συχνά οι επισκέπτες τους βρίσκουν πολύτιμες πληροφορίες για διάφορα θέματα.(π.χ. δημοφιλές τεχνολογικό forum <http://adslgr.com/forum/index.php> με περισσότερα από 17000 ενεργά μέλη για πάνω από 107000 θέματα).

Ιστοσελίδες όπως το [YouTube.com](http://YouTube.com), και [Myspace.com](http://Myspace.com) βρίσκονται πολύ ψηλά στις προτιμήσεις των Ελλήνων χρηστών (3<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> θέση αντίστοιχα σύμφωνα με το

[http://www.alexa.com/site/ds/top\\_sites?cc=GR&ts\\_mode=country&lang=none](http://www.alexa.com/site/ds/top_sites?cc=GR&ts_mode=country&lang=none)) με πάνω από 250000 άτομα να τα επισκέπτονται, ενώ πολύ δημοφιλή είναι και τα προγράμματα επικοινωνίας Skype, MSN Messenger (542000 Έλληνες χρήστες), Yahoo! Messenger (320000 Έλληνες χρήστες). Επίσης, υπάρχουν και αρκετές ιστοσελίδες social bookmarking (Buzz, Cull, Checkit, κλπ.)

Όσον αφορά τα WEB 2.0 projects που έχουν αναπτυχθεί από επιχειρήσεις για εμπορική εκμετάλλευση, ενδεικτικά αναφέρονται οι περιπτώσεις των DocASSET σαν εφαρμογή οργάνωσης γραφείου και το skrouz.gr για σύγκριση τιμών προϊόντων ανάμεσα σε καταστήματα που κάνουν πωλήσεις μέσω του διαδικτύου.

Τέλος, κάποιες προσπάθειες γίνονται και μεμονωμένα από χρήστες για δημιουργία WEB 2.0 εφαρμογών (<http://metablogging.gr/archives/779>) ή και από εταιρίες (<http://metablogging.gr/archives/583>). Μερικές γνωστές Ελληνικές WEB 2.0 ιστοσελίδες υπάρχουν συγκεντρωμένες στην <http://www.selid.es/web20/solve.html>.







## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- 1. Web 2.0: The Future of the Internet and Technology Economy and How Entrepreneurs, Investors, Executives & Consumers Can Take Ad (Execenablers) by Dermot A. McCormack**
- 2. Pragmatic Ajax : A Web 2.0 Primer by Justin Gehtland**
- 3. Social Software of Accounting and Information Systems by Norman B. MacIntosh**
- 4. Topics in social software: Information in strategic situations by Eric Pacuit**
- 5. Ολοκληρωμένη Τεχνολογία Πληροφορικής , Γεώργιος Παυλίδης**
- 6. Σημασιολογική Ολοκλήρωση Δεδομένων με τη χρήση Οντολογιών, Λίνα Μπουντούρη - Μανώλης Γερατσούλης**
- 7. Εισαγωγή στο Σημασιολογικό Ιστό , Grigoris Antoniou & Frank van Harmelen**
- 8. Διαχείριση Ορολογίας για την ανάπτυξη Οντολογιών επιχειρησιακών διαδικασιών, Μαρίνα Βασιλείου- Όλγα Γιαννούτσου- Νίκος Ιωάννου-Στέλλα Μαρκαντωνάτου**