

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



**ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**στη
ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

**ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (MIS)
ΚΑΙ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

Μαγδαληνός Ιωάννης

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών

του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των

απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού

Διπλώματος Ειδίκευσης στη Ναυτιλία

Οκτώβριος 2009

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

«Το άτομο το οποίο εκπονεί τη Διπλωματική Εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στη βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (εμπορικός, μη κερδοσκοπικός ή εκπαιδευτικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος, που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή στην γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου».

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

«Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς σύμφωνα με τον Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Ναυτιλία.

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Τζανάτος Ε. Αναπληρωτής Καθηγητής (Επιβλέπων)
- Πελαγίδης Θ. Καθηγητής
- Χλωμούδης Κ. Αναπληρωτής Καθηγητής

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα».

Ευχαριστώ τους γονείς μου για την υποστήριξη και τα εφόδια που μου παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου, τον Αναπληρωτή Καθηγητή κο Τζανάτο για τη εξαιρετική συνεργασία μαζί του και τον Καθηγητή κο Πελαγίδη και Αναπληρωτή Καθηγητή κο Χλωμούδη για τη πολύτιμη βοήθειά τους και για το χρόνο που μου αφιέρωσαν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	ii
ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ	iii
Περιεχόμενα.....	v
Κατάλογος Πινάκων.....	x
Κατάλογος Σχημάτων	x
Περίληψη.....	xi
Abstract.....	xii
Εισαγωγή.....	xiii
Κεφάλαιο 1 - Τεχνολογία της Πληροφορίας (Information Technology – IT) και πληροφοριακά Συστήματα.....	1
1.1 Το σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον.....	1
1.1.1 Τεχνολογικές εξελίξεις.....	1
1.1.2 Η σημασία των τηλεπικοινωνιών	1
1.1.3 Η κοινωνία της πληροφορίας.....	2
1.2 Η νέα οικονομία	4
1.2.1 Απαιτήσεις της ψηφιακής οικονομίας	4
1.3 Η Τεχνολογία της Πληροφορίας	6
1.3.1 Η επίδραση της τεχνολογίας της πληροφορίας στην οικονομία	6
1.3.2 Πιέσεις από το περιβάλλον στην επιχείρηση	7
1.3.3 Πληροφοριακή Υποστήριξη (IT Support)	8
1.4 Επιπτώσεις της τεχνολογίας της πληροφορίας	10
1.4.1 Επιπτώσεις στις επιχειρήσεις	10
1.4.2 Επιπτώσεις στους εργαζομένους	11
1.4.3 Επιπτώσεις στην κοινωνία	12
Κεφάλαιο 2 - Πληροφοριακά Συστήματα.....	15

2.1 Γενικά	15
2.1.1 Ιστορική αναδρομή	15
2.1.2 Πληροφοριακά Συστήματα (Information Systems - IS).....	17
2.1.3 Πληροφοριακά Συστήματα βασισμένα σε Η/Υ (Computer – Based Information Systems – CBIS)	17
2.1.4 Δυνατότητες των Πληροφοριακών Συστημάτων	20
2.1.5 Βασικές έννοιες	21
2.1.6 Ταξινόμηση	24
2.1.7 Εφαρμογές.....	28
2.2 Δομή Πληροφοριακού Συστήματος	30
2.2.1 Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος	30
2.2.2 Τμήμα Πληροφορικής (ISD – Information Services Department).....	34
2.2.3 Ο Προϊστάμενος Πληροφορικής (CIO – Chief Information Officer)	36
2.3 Μελλοντικές εξελίξεις	38
2.3.1 Ο νόμος του Moore.....	38
2.3.2 Ο νόμος του Metcalfe	38
2.3.3 Περιβάλλον προγραμματισμού αντικειμένων	38
2.3.4 Οι Τεχνολογικές εξελίξεις και οι Οικονομικές τους διαστάσεις	39
Κεφάλαιο 3 - Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	41
3.1 Απειλές για ένα Πληροφοριακό Σύστημα	41
3.1.1 Ακούσιες απειλές.....	41
3.1.2 Σκόπιμες απειλές	42
3.2 Μέθοδοι προσβολής Πληροφοριακού Συστήματος	43
3.2.1 Ιοί.....	43
3.2.2 Τροποποίηση δεδομένων	44
3.3 Προστασία Πληροφοριακού Συστήματος	45

3.3.1 Βασικές επιδιώξεις μιας αμυντικής στρατηγικής.....	46
3.3.2 Γενικοί Ελεγκτές.....	46
3.3.3 Ελεγκτές Εφαρμογών.....	48
3.3.4 Συνδυάζοντας Ελεγκτές.....	49
3.4 Διασφάλιση δικτύων και του Internet	50
3.4.1 Έλεγχος πρόσβασης και εντοπισμός εισβολών.....	50
3.4.2 Κωδικοποίηση	51
3.4.3 Τείχη προστασίας	52
3.5 Υλοποιώντας τα σχέδια προστασίας	53
3.5.1 Έλεγχος ασφαλείας Πληροφοριακών Συστημάτων	53
3.5.2 Σχέδιο Επαναφοράς Συστήματος	54
3.5.3 Risk Management και μελέτη κόστους – ωφελειών.....	55
Κεφάλαιο 4 - Ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος	57
4.1 IT Planning.....	57
4.1.1 1 ^ο στάδιο – Σχεδιασμός Στρατηγικού Πληροφοριακού Συστήματος.....	57
4.1.2 2 ^ο στάδιο – Ανάλυση πληροφοριακών απαιτήσεων	58
4.1.3 3 ^ο στάδιο – Κατανομή πόρων.....	58
4.1.4 4 ^ο στάδιο – Project Planning	59
4.2 Business Process Reengineering (BPR)	60
4.2.1 Η ανάγκη για αλλαγή.....	60
4.2.2 Αναδιοργανώνοντας την επιχείρηση	61
4.2.3 Ο ρόλος του IT στο BPR.....	62
4.3 Σχεδίαση και ενσωμάτωση του Πληροφοριακού Συστήματος στην επιχείρηση..	64
4.3.1 System Development Life Cycle (SDLC).....	64
4.4 Αξιολόγηση Πληροφοριακού Συστήματος.....	68
4.4.1 Κόστη, ωφέλειες και απόδοση	68

4.4.2 Μη μετρήσιμες ωφέλειες	69
4.4.3 Λύσεις για μείωση του κόστους	70
Κεφάλαιο 5 - Εφαρμογές στη Ναυτιλία.....	73
5.1 Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	73
5.1,1 Τμήματα Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	74
5.1.2 Προβλήματα και Λύσεις	75
5.1.3 Μηχανογραφημένα Συστήματα.....	76
5.2 ERP.....	78
5.2.1 Οφέλη από την εγκατάσταση ενός ERP	78
5.2.2 Επιλογή και εγκατάσταση ERP.....	80
5.2.3 Κόστος ERP	82
5.2.4 Μετάβαση στο νέο σύστημα.....	84
5.2.5 Λόγοι αποτυχίας των ERP	85
5.3 Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS).....	87
5.3.1 GPS	87
5.3.2 Εφαρμογές του GIS	87
5.4 Λιμένες.....	90
5.4.1 EDI.....	90
5.4.2 GMDSS	91
5.4.3 VTMISS	91
5.5 Αυτοματοποίηση σχεδιασμού και παραγωγής.....	93
5.5.1 Σχεδίαση με τη βοήθεια Η/Υ (Computer Aided Design - CAD)	93
5.5.2 Μηχανολογία με τη βοήθεια Η/Υ (Computer Aided Engineering - CAE)....	94
5.5.3 Παραγωγή με τη βοήθεια Η/Υ (Computer Aided Manufacturing - CAM) ...	95
5.5.4 Ολοκληρωμένες λύσεις παραγωγής με τη βοήθεια Η/Υ (Computer Integrated Manufacturing - CIM)	96

Συμπεράσματα	97
Συνομογραφίες - Γλωσσάριο	99
Πηγές – Βιβλιογραφία.....	103
Internet.....	105

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2-1 – Εξελίξεις IS.....	17
Πίνακας 2-2 – Ταξινόμηση Πληροφοριών.....	23
Πίνακας 2-3 – Ο μεταβαλλόμενος ρόλος του Τμήματος Πληροφορικής.....	34
Πίνακας 2-4 – Κύριες Τεχνολογικές Εξελίξεις και Τάσεις	39

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2-1 – Βασικά στοιχεία CBIS.....	20
Σχήμα 2-2 – Κύκλος ζωής Δεδομένων.....	22
Σχήμα 2-3 – Ταξινόμηση IS.....	25
Σχήμα 2-4 – Ομάδες Εργαζομένων και η υποστήριξή τους από Πληροφοριακά Συστήματα.....	27
Σχήμα 2-5 – Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος.....	30
Σχήμα 2-6 – Περιβάλλον Κεντρικής Υπολογιστικής Μονάδας.....	31
Σχήμα 2-7 – Περιβάλλον προσωπικού Η/Υ.....	32
Σχήμα 2-8 – Αρχιτεκτονική Client / Server.....	33
Σχήμα 2-9 – Δίκτυο Επιχείρησης με Extranet.....	34
Σχήμα 2-10 – Εναλλακτικές θέσεις του Τμήματος Πληροφορικής	35
Σχήμα 3-1 – Risk Management.....	56
Σχήμα 4-1 – Διατμηματικές διεργασίες.....	60
Σχήμα 4-2 – Στάδια SDLC.....	64
Σχήμα 5-1 – Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	74
Σχήμα 5-2 – Σύστημα ERP της SAP.....	82
Σχήμα 5-3 – Προβολή πλοίων με χρήση GPS.....	89
Σχήμα 5-4 – Σχεδίαση σκάφους με το πρόγραμμα CAD Maxsurf.....	93
Σχήμα 5-5 – Πρόγραμμα CAD – CAE	95

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία διαπραγματεύεται μια μελέτη για τη χρήση των πληροφοριακών συστημάτων (IS) γενικά και ειδικότερα των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης (MIS) σε επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ναυτιλίας.

Αρχικά γίνεται μια αναφορά στο σύγχρονο περιβάλλον στο οποίο επιχειρούν οι επιχειρήσεις. Παρουσιάζεται η σημασία των τηλεπικοινωνιών και αναδεικνύεται ο ρόλος των πληροφοριών σε μια επιχείρηση. Στη συνέχεια, αναλύεται η τεχνολογία της πληροφορίας (IT), η επίδραση αυτής στην οικονομία και οι επιπτώσεις της χρήσης της στην επιχείρηση, στους εργαζόμενους και στην κοινωνία. Τέλος, εξηγείται η έννοια της πληροφοριακής υποστήριξης (IT Support) και πως αυτή επηρεάζει τη λειτουργία μιας επιχείρησης.

Στη συνέχεια, εξηγείται η έννοια του πληροφοριακού συστήματος. Γίνεται μια ιστορική αναδρομή και αναφέρονται οι δυνατότητές τους, ο τρόπος ταξινόμησής τους καθώς και οι καθημερινές τους εφαρμογές. Ακολουθεί η επεξήγηση της δομής ενός πληροφοριακού συστήματος καθώς και του νέου τμήματος και της νέας θέσης που προστίθενται στην επιχείρηση, δηλαδή αυτής του τμήματος και προϊσταμένου πληροφορικής. Το κεφάλαιο κλείνει με τις προβλέψεις ως προς την τεχνολογική εξέλιξη του συγκεκριμένου αντικειμένου.

Το επόμενο κεφάλαιο αναφέρεται στην ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων, δηλαδή στους κινδύνους που αντιμετωπίζει αυτό. Οι κίνδυνοι αυτοί ταξινομούνται ανάλογα με το είδος τους και παρουσιάζονται τρόποι αντιμετώπισής τους. Ταυτόχρονα, επισημαίνονται οι συνέπειες που θα έχει μια προσβολή του πληροφοριακού συστήματος μιας εταιρείας για αυτήν ώστε να τονισθεί η σημασία της προστασίας του.

Τέλος, αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα σε μια επιχείρηση. Συγκεκριμένα, αναφέρεται η εγκατάσταση ενός έτοιμου τέτοιου συστήματος σε μια υπάρχουσα επιχείρηση αλλά και η μεθοδολογία ανάπτυξης ενός νέου, προσαρμοσμένου στις ανάγκες κάποιας εταιρείας.

Η μελέτη ολοκληρώνεται, έχοντας αναλύσει τη χρήση των πληροφοριακών συστημάτων και της τεχνολογίας της πληροφορίας στις σύγχρονες επιχειρήσεις, με την παρουσίαση των εφαρμογών των νέων αυτών τεχνολογιών στον πολύ ανταγωνιστικό τομέα της ναυτιλίας και των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε αυτόν.

Λέξεις κλειδιά: Πληροφορία, δεδομένα, τεχνολογία, δίκτυο, διοίκηση

ABSTRACT

This thesis treats the issue of implementing information systems (IS) in general and of management (MIS) in particular in the maritime industry.

The thesis begins with a reference to the modern business environment. The importance of communication and communication technologies is shown and the role of information and the emphasized. Then, information technology (IT) is presented as are its effects in economy and impact on organizations, individuals and society. Finally, the concept of information support (IT Support) is introduced and its impact on an organization's operation is explained.

Thereinafter, we introduce the concept of an information system. Following their course through history, their capabilities and potential are established, they are classified and their every-day applications are mentioned. The architecture and infrastructure of an information system is then illustrated and the importance of the IS Department and chief information officer are explained. The chapter ends with the predicted future developments for information technology.

The next chapter deals with managing information system security. The vulnerability of information systems is emphasized, its threats classified and ways of dealing with this are presented. Moreover, the consequences of such a breach of an information system are stressed in order to point out how important its protection is.

The final chapter demonstrates how an information system can be used in an organization. Specifically, the implementation of an "off the shelf" information system is depicted along with the methodology for designing a new, organization-customized information system.

The thesis is concluded, having resolved the application of information systems and information technology in modern businesses, with the issue of implementing such new technologies in the maritime industry.

Keywords: Information, data, technology, net, management

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι επιχειρήσεις, στην προσπάθειά τους να είναι ανταγωνιστικές και να κατέχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς στην οποία δραστηριοποιούνται, πάντα αναζητούσαν νέες μεθόδους και τεχνικές. Συγκεκριμένα, ήταν ανέκαθεν σημαντικές οι επενδύσεις στον τομέα της τεχνολογία και στις νέες εξελίξεις αυτής καθώς από νωρίς αναγνωρίστηκε η σημασία της τεχνολογίας για την ανάπτυξη των δυνατοτήτων μιας επιχείρησης. Τις τελευταίες δεκαετίες, οι τεχνολογία έχει αναδειχθεί σε καταλυτικό παράγοντα για τη σωστή και εύρυθμη λειτουργία κάθε επιχείρησης. Η σημασία της σωστής και επαρκούς χρήσης της τεχνολογίας μάλιστα αυξάνεται με την αύξηση του ανταγωνισμού που δέχεται να αντιμετωπίσει μια επιχείρηση.

Ένας από τους τομείς της τεχνολογίας που τις τελευταίες δεκαετίες έχει αναδειχθεί σε αναπόσπαστο κομμάτι οποιασδήποτε επιτυχημένης επιχείρησης, είναι αυτός της πληροφορικής. Η σημασία της σωστής και έγκυρης πληροφόρησης είναι μεγάλη και αυξάνεται ακόμα περισσότερο από το γεγονός ότι πολύ μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων, ανεξαρτήτου μεγέθους, αναγκάζονται να συνεργαστούν με παραγωγούς, προμηθευτές, παραγωγικές μονάδες και διανομείς από ολόκληρο τον κόσμο. Συνεπώς, οι επιχειρήσεις επενδύουν όλο και περισσότερο στην ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών ώστε να διευκολύνεται το έργο της συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης των πληροφοριών.

Η τεχνολογία της πληροφορίας και η νέα -ψηφιακή- οικονομία που επικρατεί τις τελευταίες δεκαετίες έχουν πολλές επιπτώσεις στις επιχειρήσεις, στους εργαζομένους αλλά και στην ίδια την κοινωνία. Οι επιχειρήσεις θα αναγκαστούν να ανταποκριθούν στις αλλαγές αυτές για να καταφέρουν να επιβιώσουν στο νέο ανταγωνιστικό περιβάλλον που έχει δημιουργηθεί. Για να χειριστούν τις αυξανόμενες αυτές πιέσεις από το περιβάλλον τους αλλά και για να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν το φοβερό ρυθμό ανάπτυξης της τεχνολογίας της πληροφορίας, αναγκάζονται να δημιουργήσουν νέα τμήματα εντός της δομής τους και να ασχοληθούν αποφασιστικά με το θέμα της πληροφοριακής υποστήριξης. Για να γίνει αυτό, στρέφονται σε ολοκληρωμένες πληροφοριακές λύσεις, τα λεγόμενα Πληροφοριακά Συστήματα. Τα πληροφοριακά συστήματα έρχονται για να καλύψουν πληθώρα διαφορετικών αναγκών και ως εκ τούτου έχουν πολλές δυνατότητες και μπορούν να ταξινομηθούν σε διάφορες κατηγορίες. Οι εφαρμογές τους είναι πάρα πολλές και είναι σίγουρο ότι καλύπτουν τις ανάγκες οποιασδήποτε επιχείρησης.

Αλλά όπως και με κάθε νέα τεχνολογία, έτσι και η τεχνολογία της πληροφορίας γενικότερα και τα πληροφοριακά συστήματα ειδικότερα έχουν την αρνητική τους πλευρά. Το σημαντικότερο εκ των ζητημάτων που μπορούν να ανακύψουν είναι αυτό της ασφάλειας. Τα πληροφοριακά συστήματα έχουν να αντιμετωπίσουν πλήθος απειλών, είτε ακουσίως, είτε σκόπιμων. Οι προσβολές των συστημάτων αυτών μπορεί να έχουν σαν συνέπεια από μια απλή απώλεια δεδομένων ή την παραποίηση πληροφοριών μέχρι και την απώλεια τμήματος ή ολόκληρου του εξοπλισμού. Κάθε επιχείρηση που επενδύει στη χρήση της τεχνολογίας αυτής πρέπει να ασχοληθεί και με τα μέτρα για την προστασία της ώστε να ελαχιστοποιήσει τις οικονομικές και πληροφοριακές της απώλειες.

Το γεγονός ότι τα πληροφοριακά συστήματα σχεδιάστηκαν για να καλύπτουν τις ανάγκες πολλών εταιρειών που δραστηριοποιούνται σε διαφορετικούς τομείς επιχειρηματικής δραστηριότητας σημαίνει ότι είναι μπορεί να είναι απίθανο για μια επιχείρηση να βρει το “πακέτο” εκείνο που θα ταιριάζει στο εκατό τοις εκατό των απαιτήσεών της. Για το λόγο αυτό, εκτός από έτοιμα πληροφοριακά συστήματα προσφέρεται στις επιχειρήσεις η δυνατότητα να αναπτύξουν το δικό τους πληροφοριακό σύστημα. Το σύστημα αυτό θα σχεδιασθεί με βάση τις απαιτήσεις, τους πόρους και το χρονοδιάγραμμα που θέτει η εταιρεία για τις ανάγκες της οποίας αναπτύσσεται το σύστημα.

Η ναυτιλία αποτελεί έναν από τους πιο ανταγωνιστικούς τομείς της επιχειρηματικής δραστηριότητας. Λογικό είναι οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα αυτόν να βασίζονται στις νέες τεχνολογίες και στις προτερήματα που προσφέρει η πληροφορική. Παρ’ όλα αυτά, λίγες είναι ακόμα οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν τις πλήρεις δυνατότητες των νέων συστημάτων. Οι περισσότερες εταιρείες δεν εφαρμόζουν ολοκληρωμένες πληροφοριακές λύσεις και ο τρόπος λειτουργίας τους διαφέρει από παλαιότερες πρακτικές μόνο στον τομέα της μηχανογράφησης εγγράφων.

Το ζήτημα που προκύπτει είναι κατά πόσο οι νέες τεχνολογίες και συγκεκριμένα τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να βρουν εφαρμογή στο χώρο της ναυτιλίας. Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται ήδη υπάρχουσες λύσεις και ιδέες που είτε χρησιμοποιούνται σε άλλου είδους επιχειρήσεις, ή αναμένεται να χρησιμοποιηθούν μελλοντικά. Φυσικά, στον τομέα αυτόν περιλαμβάνονται εκτός από τις ναυτιλιακές και επιχειρήσεις που ασχολούνται με τη μελέτη, τη ναυπήγηση, και την επισκευή ή μετασκευή πλοίων, τη διαχείριση λιμένων και γενικότερα όλες εκείνες τις δραστηριότητες που αφορούν τη ναυτιλία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ (INFORMATION TECHNOLOGY – IT) ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1.1 Το σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον

1.1.1 Τεχνολογικές εξελίξεις

Το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου έφερε πολλές αλλαγές στον περιβάλλον μέσα στο οποίο δραστηριοποιούνταν οι επιχειρήσεις. Η οικονομική ανάπτυξη, κυρίως στις Ηνωμένες Πολιτείες οφειλόταν στις εμπειρίες που είχαν αποκτηθεί κατά τη διάρκεια του πολέμου στην προσπάθεια των κρατών να εξοπλιστούν καταλλήλως. Ένας από τους τομείς που αναπτύχθηκαν σημαντικά και τελικά οδήγησαν τους συμμάχους στη νίκη ήταν αυτός της **επιχειρησιακής έρευνας** (Operation Research)¹. Με το τέλος του πολέμου, όσοι είχαν ασχοληθεί με την επιχειρησιακή έρευνα, σταμάτησαν να εργάζονται για κρατικές επιχειρήσεις και μπόρεσαν να προσφέρουν τις υπηρεσίες και την τεχνογνωσία τους στον ιδιωτικό τομέα.

Η νέα εποχή χαρακτηρίστηκε από τεχνολογικούς αυτοματισμούς σε πολλούς τομείς των επιχειρήσεων. Μεγάλο μέρος της ανθρώπινης νοημοσύνης άρχισε να αντικαθίσταται από τις μηχανές οι οποίες όχι μόνο κατασκεύαζαν, αλλά και διενεργούσαν τον ποιοτικό έλεγχο. Σιγά – σιγά, το τελικό προϊόν έγινε τεχνολογικά πιο προηγμένο, ιδιαίτερα μετά την εισαγωγή των **προτύπων** (standards), αρχικά στο χώρο της παραγωγής και στη συνέχεια και στους υπόλοιπους τομείς της επιχειρηματικής δραστηριότητας.

Πραγματική επανάσταση έφερε η ανάπτυξη των υπολογιστών, κυρίως από την δεκαετία του 1980 και ύστερα όταν διαδόθηκε η χρήση των Η/Υ γραφείου. Οι νέες τεχνολογίες σταδιακά βρίσκονται στο σύνολο σχεδόν των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Οι Η/Υ, από εξειδικευμένα εργαλεία έχουν μετατραπεί σε μέσα απαραίτητα για τις σύγχρονες επιχειρήσεις αλλά και για πληθώρα μη επαγγελματικών εφαρμογών όπως είναι η εκπαίδευση, η ενημέρωση και η διασκέδαση. Η γνώση και ο σωστός χειρισμός τους θεωρείται πλέον ένα απαραίτητο προσόν για την ένταξη ενός ατόμου στην αγορά εργασίας².

1.1.2 Η σημασία των τηλεπικοινωνιών

Ένας πολύ σημαντικός σταθμός στη διαμόρφωση της τωρινής οικονομικής και κοινωνικής κατάστασης είναι η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιών η οποία είναι σχεδόν παράλληλη με την πρόοδο στον τομέα των υπολογιστών. Οι τηλεπικοινωνίες αποτελούν τη

βάση των επερχόμενων αλλαγών³ καθώς, μέσω αυτών θα καταστεί δυνατή η ελεύθερη και ταχεία ροή τεράστιου όγκου πληροφοριών μέσω των δικτύων στον τελικό χρήστη.

Οι βασικές υπηρεσίες που προσφέρουν οι εξελιγμένες τηλεπικοινωνίες είναι οι παρακάτω :

- Η εύκολη και γρήγορη αναζήτηση πληροφοριών
- Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- Η ηλεκτρονική μεταφορά δεδομένων
- Η τηλεσυνδιάσκεψη
- Το διαδίκτυο

Οι νέες δυνατότητες που παρέχονται από τις παραπάνω υπηρεσίες είναι σχεδόν απεριόριστες και αλλάζουν τον τρόπο εργασίας αλλά και σκέψης του σύγχρονου ανθρώπου.

Άμεση συνέπεια της εξέλιξης των τηλεπικοινωνιών είναι η τάση παγκοσμιοποίησης που επικρατεί την τελευταία δεκαετία. Ο ανταγωνισμός είναι πια διεθνής και έχει υπερβεί τα όρια των κρατών. Ο αριθμός των επιχειρήσεων με γραφεία ανά τον κόσμο αυξάνεται ραγδαία καθώς είναι πλέον εύκολη και οικονομικά προσιτή η επικοινωνία και συνεργασία ανά τον κόσμο. Οι νέες τεχνολογίες καθιστούν δυνατή και την ασφαλή και ταχεία μεταφορά τεράστιων χρηματικών ποσών μεταξύ απομακρυσμένων περιοχών. Έτσι, έχουν ήδη μπει οι βάσεις για τη δημιουργία μιας ενιαίας και παγκόσμιας αγοράς.

1.1.3 Η κοινωνία της πληροφορίας

Η παγκοσμιοποίηση και οι εξελίξεις στον τομέα των επικοινωνιών και των ηλεκτρονικών υπολογιστών έδειξαν τη σημασία της σωστής και έγκαιρης πληροφόρησης και έφεραν στο προσκήνιο την έννοια της **κοινωνίας της πληροφορίας**⁴ (information society). Η κοινωνία της πληροφορίας αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προτεραιότητες των ανεπτυγμένων κρατών ανά τον κόσμο.

Η ψηφιοποίηση της πληροφορίας και φυσικά η δικτύωση των ηλεκτρονικών υπολογιστών φέρνει σημαντικές αλλαγές και ανατρέπει τις μέχρι πρότινος βασικές αρχές και αξίες. Η σχέση ανθρώπου και πληροφοριών είναι πλέον πολύ διαφορετική καθώς η διαθεσιμότητα και η ευκολία απόκτησης πληροφοριών έχει αυξηθεί κατά πολύ. Αντίθετα με το παρελθόν, η μετακίνηση ατόμων για την εύρεση των πηγών πληροφοριών και στη συνέχεια την απόκτηση των πληροφοριών αυτών δεν είναι αναγκαία. Σήμερα, ο άνθρωπος

αποκτά πρόσβαση στις πληροφορίες μέσω διαδικτυωμένων ηλεκτρονικών υπολογιστών από οποιοδήποτε σχεδόν σημείο του πλανήτη, γεγονός που αυξάνει τη σημασία της ταχύτητας και της ασφάλειας των μεταφερόμενων δεδομένων και άρα μεγιστοποιεί την αξία των αντίστοιχων τηλεπικοινωνιακών και ηλεκτρονικών υποδομών.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

1.2 Η νέα οικονομία

Οι αλλαγές που επέφεραν οι εξελίξεις στον ηλεκτρονικό και τηλεπικοινωνιακό τομέα καθώς και η ανάπτυξη της κοινωνίας της πληροφορίας, όπως ήταν αναμενόμενο, επηρέασαν και τον τομέα της οικονομίας. Η νέα αυτή οικονομία (ή όπως αναφέρεται συχνά ψηφιακή οικονομία) τόσο ως έννοια όσο και ως περιεχόμενο, δεν περιορίζεται απλά και μόνο στη βιομηχανία των επικοινωνιών και των πληροφοριών, αλλά διαχέεται στο σύνολο της οικονομικής και παραγωγικής δραστηριότητας.

Η ψηφιακή οικονομία στηρίζεται στη γνώση. Οι τεχνολογικές αλλαγές, που ως γνωστόν είναι ταχύτατες, οδηγούν σε μια εξίσου ταχεία απαξίωση των γνώσεων και των δεξιοτήτων επιχειρηματιών και εργαζομένων. Έτσι, όλοι καλούνται να αναβαθμίζουν συνεχώς τα γνωστικά τους προσόντα για να παραμένουν ανταγωνιστικοί.

Η ψηφιακή οικονομία επίσης στηρίζεται στη σύγκλιση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και της τεχνολογίας της πληροφορίας. Αποτέλεσμα αυτού είναι να παρατηρείται μια αποκέντρωση όσον αφορά τα μοντέλα διοίκησης των επιχειρήσεων. Η χρήση των δικτύων σημαίνει ότι οι επιχειρήσεις αποκτούν γεωγραφική ανεξαρτησία και αυξημένες δυνατότητες συνεργασίας είτε με πελάτες είτε με συνεργάτες. Έχοντας ως βάση το διαδίκτυο, οι επιχειρήσεις μπορούν και απευθύνονται στη νέα παγκόσμια ψηφιακή αγορά σε πραγματικό χρόνο καταργώντας τους μεσάζοντες.

Τέλος, η νέα αυτή οικονομία στηρίζεται στην καινοτομία και στην αμεσότητα. Χρειάζεται λοιπόν ευελιξία και επίκαιρη πληροφόρηση για τη δημιουργία σωστών προϊόντων αλλά και προϊόντων προσαρμοσμένων στον πελάτη.

1.2.1 Απαιτήσεις της ψηφιακής οικονομίας

Το περιβάλλον της ψηφιακής οικονομίας είναι ιδιαίτερα σκληρό: σύμφωνα με έρευνα του περιοδικού Fortune, το 50% των επιχειρήσεων κλείνουν μετά από 5 μόλις χρόνια. Οι επιχειρήσεις που κατάφεραν να προβλέψουν την εγκαθίδρυση της νέας οικονομίας και που είχαν την ευελιξία ώστε να προσαρμόσουν τη δομή αλλά και τις αντιλήψεις τους στις νέες συνθήκες, έχουν πολύ μεγάλη πιθανότητα να επιβιώσουν της νέας αυτής παγκόσμιας κατάστασης. Εκτός όμως από την προσαρμογή των δομών, απαιτούνται αλλαγές που επιφέρουν μείωση του κόστους και αύξηση της παραγωγικότητας.

Πιο σημαντική όμως απαίτηση της νέας οικονομίας είναι η ανάδειξη της πληροφορίας ως το βασικότερο πόρο μιας εταιρείας⁵. Χρειάζεται λοιπόν κατάλληλος σχεδιασμός με στόχο

την σωστή και έγκαιρη αξιοποίηση των πληροφοριών ώστε να επιβιώσει η επιχείρηση του λεγόμενου “πολέμου των πληροφοριών”

Στα πλαίσια διαμόρφωσης της νέας αυτής εποχής δημιουργούνται σημαντικές προκλήσεις αλλά και ευκαιρίες σε όλους τους τομείς. Η προσπάθεια των επιχειρήσεων να αντεπεξέλθουν καλύτερα στις συνθήκες της νέας οικονομίας τις οδήγησε στην επένδυση μεγάλων κεφαλαίων στον τομέα της τεχνολογίας της πληροφορίας.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

1.3 Η Τεχνολογία της Πληροφορίας

Με την έννοια **τεχνολογία της πληροφορίας** (IT - Information Technology) εννοούμε το σύνολο των συστημάτων των υπολογιστών που χρησιμοποιεί μια επιχείρηση. Πρέπει όμως να τονίσουμε ότι σ' αυτήν περιλαμβάνονται όχι μόνο οι υπολογιστές, αλλά και τα δίκτυα, το λογισμικό κ.λ.π. που χρησιμοποιούνται από μια εταιρεία. Σχεδόν κάθε επιχείρηση, ιδιωτική ή δημόσια, στον τομέα της παραγωγής ή των υπηρεσιών, χρησιμοποιεί διάφορες εφαρμογές της τεχνολογία της πληροφορίας συμπεριλαμβανομένου του ηλεκτρονικού εμπορίου (e-commerce) για την υποστήριξη της λειτουργίας της.

Εκτός από τις απαιτήσεις την ψηφιακής οικονομίας, οι εταιρείες επενδύουν στην τεχνολογία της πληροφορίας διότι αποτελεί σήμερα τον κυριότερο εξυπηρετητή των επιχειρηματικών τους δραστηριοτήτων. Οι δυνατότητες είναι τεράστιες καθώς η βιομηχανία της πληροφορικής είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη και προσφέρει συνεχώς καινούρια προϊόντα και υπηρεσίες αλλά και ανανεωμένες εκδόσεις των υπαρχόντων. Έτσι, η τεχνολογία της πληροφορίας αποτελεί πλέον τον καταλύτη για θεμελιώδεις αλλαγές στη δομή, στις διαδικασίες και στη διοίκηση των οργανισμών.

1.3.1 Η επίδραση της τεχνολογίας της πληροφορίας στην οικονομία

Η επίδραση της τεχνολογίας της πληροφορίας είναι εμφανής από μια έρευνα που διεξήχθη στις Η.Π.Α. για τη συστηματική χρήση IT σε επιχειρήσεις. Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, το IT υποστηρίζει τους παρακάτω αντικειμενικούς στόχους μιας εταιρείας⁶:

- Ø Βελτίωση της παραγωγικότητας (στο 51% των επιχειρήσεων)
- Ø Μείωση κόστους (στο 39%)
- Ø Βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων (στο 36%)
- Ø Βελτίωση των σχέσεων με τους πελάτες (στο 33%)
- Ø Ανάπτυξη νέων στρατηγικών εφαρμογών (στο 33%)

Οι αλλαγές που έχουν προκληθεί από την νέα οικονομική πραγματικότητα (βλ. 1.2 Η νέα οικονομία – σελ.4) και τη χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής φαίνονται από παρόμοιες έρευνες (πάντα στις Η.Π.Α. όπου και είναι πιο εμφανή τα αποτελέσματα). Συγκεκριμένα⁷ :

- Η βιομηχανία του ΙΤ έχει διπλάσιο ρυθμό ανάπτυξης από αυτόν της οικονομίας. Το 2000 έφθασαν το 9% του Α.Ε.Π. από 4.9% το 1985.
- Η τεχνολογία της πληροφορίας συνετέλεσε στο ¼ της συνολικής οικονομικής ανάπτυξης.
- Επιχειρήσεις όλων των τομέων της οικονομίας επενδύουν όλο και περισσότερο στην τεχνολογία της πληροφορίας. Στη δεκαετία του 1960, οι επενδύσεις αυτές ήταν μόλις το 3% των συνολικών επενδύσεων σε εξοπλισμό για μια εταιρεία. Το 2000, το ποσοστό αυτό είχε ανέλθει στο 45%.
- Το 1999, περισσότερα από 8.5 εκατομμύρια άτομα εργάζονταν σε θέσεις που εκμεταλλεύονταν την τεχνολογία της πληροφορίας. Από τότε, το ποσοστό αυτό έχει αυξηθεί ραγδαία.
- Στις αρχές του 2000, υπήρχαν περισσότεροι από 2.5 εκατομμύρια εργαζόμενοι σε δουλειές στο Internet, γεγονός που αντιστοιχεί σε μια αύξηση της τάξης του 36% στις θέσεις αυτές σε μια περίοδο μόλις 12 μηνών.
- Η μείωση του κόστους από τη χρήση του Internet και γενικότερα διαδικτυακών εφαρμογών ξεπέρασε τα 1.25 τρισεκατομμύρια δολάρια παγκοσμίως το 2002.

1.3.2 Πιέσεις από το περιβάλλον στην επιχείρηση

Όπως είναι γνωστό⁸, μια επιχείρηση δρα σε ένα ασταθές και περιβάλλον και δέχεται πιέσεις από πέντε παράγοντες:

1. Από την εθνική αλλά και διεθνή πολιτική κατάσταση
2. Από την κοινωνία
3. Από τη χρηματοοικονομική κατάσταση
4. Από το νομικό πλαίσιο
5. Από την τεχνολογία

Στη νέα οικονομία, οι πέντε παραπάνω παράγοντες είναι απρόβλεπτοι και αλλάζουν ταχύτατα. Ως εκ τούτου, για να μπορέσει μια επιχείρηση να επιβιώσει στο δύσκολο αυτό περιβάλλον, πρέπει να είναι σε θέση να αντιδρά πολύ γρήγορα ώστε να αντιμετωπίζει τα προβλήματα που προκύπτουν αλλά και να εκμεταλλεύεται τις ευκαιρίες που τις παρουσιάζονται. Με τις προβλέψεις για ένα μέλλον γεμάτο αβεβαιότητα και ακόμα πιο

γρήγορες και ριζικές αλλαγές, οι επιχειρήσεις θα πρέπει να είναι σε θέση να λειτουργήσουν με ακόμα μεγαλύτερες πιέσεις χρησιμοποιώντας όλο και λιγότερους πόρους.

Οι πιέσεις που δέχεται μια επιχείρηση από χρηματοοικονομικής άποψης έχουν αυξηθεί τα τελευταία χρόνια λόγω της παγκοσμιοποίησης, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο. Συγκεκριμένα, έχει αυξηθεί ο ανταγωνισμός παγκοσμίως και έχουν ελευθερωθεί πολλοί εμπορικοί δρόμοι, πράγμα που σημαίνει ότι η πώληση προϊόντων και υπηρεσιών γίνεται πιο εύκολο ανά την υφήλιο. Ο ανταγωνισμός γίνεται πιο έντονος σε ορισμένες περιπτώσεις όπου οι κυβερνήσεις αναμιγνύονται με τη βιομηχανία προσφέροντας κρατικές επιδοτήσεις. Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των συνθηκών του διεθνούς ανταγωνισμού παίζει επίσης το κόστος του ανθρώπινου δυναμικού που διαφέρει σημαντικά από χώρα σε χώρα. Τέλος, στο υπάρχον περιβάλλον, ισχύ αποκτούν οι «πελάτες» οι οποίοι έχουν μεγαλύτερη δυνατότητα επιλογής υπηρεσιών και προϊόντων και συνεπώς και μεγαλύτερες προσδοκίες.

Από κοινωνικής πλευράς, οι αλληλεπιδράσεις των επιχειρήσεων με το κοινωνικό σύνολο αυξάνονται και αλλάζουν ταχύτατα. Οι εταιρείες έχουν αυξημένη κοινωνική ευθύνη καθώς πρέπει να είναι ευαισθητοποιημένες σε θέματα όπως τα ίσα δικαιώματα στην εργασία, η υγιεινή και η ασφάλεια στους χώρους εργασίας και τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται, η ασφάλιση του προσωπικού, τα προσωπικά δεδομένα, αλλά και η ανάπτυξη της κοινότητας μέρος της οποίας είναι και η ίδια η επιχείρηση. Τέλος, τα τελευταία κυρίως χρόνια, ιδιαίτερη σημασία έχει η περιβαλλοντική πολιτική της εταιρείας καθώς ο αντίκτυπός της στην κοινωνία είναι τεράστιος. Θέματα όπως η μόλυνση του περιβάλλοντος, ο θόρυβος και η διαχείριση των αποβλήτων παίζουν μείζονα ρόλο στον καθορισμό της στρατηγικής της επιχείρησης.

1.3.3 Πληροφοριακή Υποστήριξη (IT Support)

Για να επιβιώσουν οι εταιρείες στο σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τις προαναφερθείσες πιέσεις. Η πληροφοριακή υποστήριξη βοηθάει τις επιχειρήσεις στο έργο αυτό με τους παρακάτω τρόπους:

- **Στρατηγικά συστήματα.** Τα στρατηγικά συστήματα (βλ. αναφορά σε επόμενο κεφάλαιο) είναι πληροφοριακά συστήματα που βοηθούν τις επιχειρήσεις στη λήψη αποφάσεων και στη χάραξη της στρατηγικής τους.
- **Αλλαγή.** Πολλές επιτυχημένες επιχειρήσεις προσπαθούν διαρκώς να αυξάνουν της παραγωγικότητά τους και την ποιότητα των υπηρεσιών ή των προϊόντων που

προσφέρουν. Με κατάλληλη πληροφοριακή υποστήριξη, είναι δυνατόν να γίνουν αλλαγές που να οδηγήσουν σε αυτό το αποτέλεσμα:

1. Η χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας μπορεί να αυξήσει σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό την παραγωγικότητα.
 2. Η ανάπτυξη προγραμμάτων διαχείρισης αποθεμάτων συμβάλλει στη μείωση του κόστους και στην καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών.
 3. Η διοίκηση ολικής ποιότητας βελτιώνει την επιχείρηση σε όλους της τους τομείς
 4. Με τα προγράμματα και τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται δίνεται ώθηση στη δημιουργικότητα των υπαλλήλων.
- **Business Process Reengineering (BPR).** Οι προσπάθειες για αλλαγή, μπορεί να έχουν μειωμένη αποτελεσματικότητα σε μια επιχείρηση που δρα σε ένα περιβάλλον γεμάτο πιέσεις. Σε πολλές περιπτώσεις χρειάζεται μια νέα προσέγγιση που ονομάζεται Business Process Reengineering ή BPR. Αυτή έγκειται στην εισαγωγή μιας καινοτομίας στην οργανωτική δομή της επιχείρησης και στον τρόπο με τον οποίο αυτή διεξάγει τις εργασίες της. Η τεχνολογία της πληροφορίας παίζει σημαντικό ρόλο σ' αυτήν τη διαδικασία καθώς αυξάνει τον αυτοματισμό στην εργασία και διευκολύνει την επιχείρηση να δραστηριοποιηθεί σε διάφορες τοποθεσίες. Οι κύριοι τομείς πληροφοριακής υποστήριξης στο BPR είναι οι παρακάτω:
 5. Η μείωση του χρόνου εξέλιξης προϊόντων και υπηρεσιών και του χρόνου διάθεσής τους στην αγορά.
 6. Η δυνατότητα των υπαλλήλων να επικοινωνούν μεταξύ τους και να συνεργάζονται λαμβάνοντας αποφάσεις.
 7. Η εστίαση της εταιρείας στον πελάτη και τις ανάγκες του.
 8. Η αναδιοργάνωση της επιχείρησης.

1.4 Επιπτώσεις της τεχνολογίας της πληροφορίας

Η τεχνολογία της τεχνολογίας έχει μπει δυναμικά στη ζωή και στην εργασία όλων. Ήδη, σε προηγούμενο κεφάλαιο αναφέρθηκε η θετική επίδραση της αξιοποίησης της τεχνολογίας της πληροφορίας από τις επιχειρήσεις. Όμως όπως με κάθε άλλη τεχνολογική εξέλιξη, έτσι και στην περίπτωση αυτή, δεν υπάρχουν μόνο θετικές αλλά και αρνητικές επιπτώσεις που οφείλονται κατά κύριο λόγο στην κακή ή υπερβολική χρήση της τεχνολογίας αυτής. Στο σημείο αυτό θα αναφερθούν οι επιπτώσεις της τεχνολογίας της πληροφορίας στις επιχειρήσεις, στους εργαζομένους και στην κοινωνία⁹.

1.4.1 Επιπτώσεις στις επιχειρήσεις

Μία από τις πρώτες αλλαγές που θα φέρει η χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας σχετίζεται με την οργάνωση των επιχειρήσεων. Οι managers είναι οι πρώτοι που θα αναγκαστούν να ασχοληθούν και να μάθουν τις δυνατότητες των νέων συστημάτων. Συνεπώς, θα είναι οι πρώτοι που θα μπορέσουν να βελτιώσουν την εργασία τους. Η παραγωγικότητά τους θα αυξηθεί όπως και ο βαθμός ελέγχου τους, επιτρέποντάς τους να έχουν υπό τον έλεγχό τους περισσότερους εργαζομένους. Το γεγονός αυτό με τη σειρά του θα οδηγήσει στη μείωση του αριθμού των managers καθώς θα χρειάζονται λιγότεροι για τη διοίκηση του ίδιου (ή και μειωμένου αριθμού εργαζομένων).

Μια ακόμη συνέπεια της μείωσης του αριθμού των managers και της χρήσης εξελιγμένων (στρατηγικών κυρίως) συστημάτων είναι ότι θα αυξηθεί ο συγκεντρωτισμός της εξουσίας. Παρατηρείται ήδη σε αρκετές μεγάλες εταιρείες ότι οι top managers, έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν πολύ εξελιγμένα και «έξυπνα» συστήματα και να εκμεταλλευτούν το γεγονός ότι με αυτά τα συστήματα δεν χρειάζονται πολλοί ειδικοί, σύμβουλοι κ.λ.π. για να ληφθούν σημαντικές αποφάσεις και άρα συγκεντρώνουν την εξουσία καθώς λιγότερα άτομα απαιτούνται για το ρόλο της διοίκησης.

Με την τεχνολογία της πληροφορίας, γίνεται πραγματικότητα η φράση: «η γνώση είναι δύναμη». Με τη χρήση των υπολογιστών και κυρίως ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων ανακατανέμεται η εξουσία βάση της γνώσης καθώς απαιτούνται περισσότερα άτομα με εξειδικευμένες γνώσεις. Αποτέλεσμα αυτού επίσης είναι το ότι αυξάνεται ο αριθμός των εργαζομένων σε γραφεία και μειώνεται ο αριθμός των τεχνιτών. Παρ' όλα αυτά, η σπουδαιότητα των τεχνιτών θα αυξηθεί γιατί αυξάνεται και η εξάρτηση των επιχειρήσεων από τους υπολογιστές και συνεπώς η δυνατότητα επισκευής των συστημάτων είναι

ανεκτίμητη. Η αυξημένη χρήση των υπολογιστών μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην επαγγελματική σταδιοδρομία των εργαζομένων. Παλαιότερα, τις ανώτερες θέσεις καταλάμβαναν στελέχη που είχαν αποκτήσει εμπειρία και γνώση με το πέρασμα του χρόνου. Αυτό όμως μπορεί να αλλάξει και να επιταχυνθεί η διαδικασία αυτή για όσους έχουν εξειδικευμένες γνώσεις. Το πρόβλημα που μπορεί να παρουσιαστεί είναι ότι τα άτομα αυτά θα έχουν μεν γνώσεις αλλά δεν θα έχουν αρκετή εμπειρία για την αντιμετώπιση δύσκολων καταστάσεων.

Το γεγονός ότι μεγάλο ποσοστό του προσωπικού εργάζεται ηλεκτρονικά, σημαίνει ότι είναι πλέον πολύ πιο εύκολη η επιτήρηση της εργασίας αυτής. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στην περίπτωση εργασιών εξ' αποστάσεως όπου ο επιτηρητής και ο εργαζόμενος δε βρίσκονται στον ίδιο χώρο αλλά και γενικότερα διότι δίνεται έμφαση μόνο στην ολοκλήρωση της εργασίας και όχι στην προσωπική επαφή.

1.4.2 Επιπτώσεις στους εργαζομένους

Μία από τις αρνητικές επιπτώσεις της εποχής της πληροφορικής στην οποία ζούμε είναι το αυξημένο άγχος λόγω της πληθώρας των πληροφοριών στις οποίες έχει πρόσβαση ο μέσος άνθρωπος αλλά και λόγω των αυξημένων απαιτήσεων σε γνώσεις στο χώρο εργασίας. Το άγχος αυξάνεται λόγω της αυξημένης ηλεκτρονικής επιτήρησης και του αυξημένου φόρτου εργασίας. Οι συνέπειες του άγχους είναι αρνητικές τόσο για το άτομο όσο και για την επιχείρηση: προβλήματα υγείας για τον μεν και μειωμένη παραγωγικότητα για τη δε.

Η υγεία του εργαζόμενου είναι ένας ακόμα τομέας που πλήγεται από την υπερβολική χρήση της νέας τεχνολογίας. Η μακρόχρονη έκθεση στην ακτινοβολία από οθόνες έχει συνδεθεί με την εμφάνιση διαφόρων ειδών καρκίνου καθώς και με προβλήματα όρασης. Άλλες προβλήματα υγείας οφείλονται στη συνεχή χρήση ηλεκτρολογίου, στην κακή στάση στο γραφείο κ.α. Οι κατασκευαστές υπολογιστών και των παρελκομένων τους γνωρίζουν πλέον τα προβλήματα αυτά και για το λόγο εστιάζουν πλέον σε εργονομικά σχέδια ελαχιστοποιηθούν τα προβλήματα αυτά. Τέλος, υπάρχουν ειδικά σεμινάρια για στελέχη με στόχο να ευαισθητοποιηθεί η διοίκηση των επιχειρήσεων και να ασχοληθεί με τη δημιουργία όσο το δυνατόν καλύτερου και φιλικού περιβάλλοντος εργασίας.

Μια από τις πιο συνήθεις κριτικές που δέχεται η νέα αυτή τεχνολογία είναι ότι μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες στην ατομικότητα των εργαζομένων. Ο εργαζόμενος και πιο συγκεκριμένα ο χρήστης, διεξάγει μια δουλειά ρουτίνας και τείνει να γίνεται ένα με το σύνολο. Τη λύση προσπαθούν να δώσουν νέες τεχνολογίες με τις οποίες δημιουργούνται

εξατομικευμένες και ευέλικτες εφαρμογές ώστε να βελτιωθεί το περιβάλλον εργασίας του κάθε εργαζόμενου.

Το σημαντικότερο ίσως πρόβλημα που δημιουργείται με τη χρήση της νέας τεχνολογίας είναι αυτό της απομόνωσης. Το πρόβλημα αυτό πρωτοεμφανίστηκε με την τηλεόραση και έχει αποκτήσει πολύ μεγάλες διαστάσεις με το Internet. Οι άνθρωποι πλέον παροτρύνονται να δουλεύουν, να ψωνίζουν, να ψυχαγωγούνται, να επικοινωνούν ακόμα και να εκπαιδεύονται μέσω του Internet. Οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να διευκολύνουν πολύ τη ζωή μας αλλά πολλές φορές οδηγούν στην εμφάνιση διαφόρων ψυχολογικών συμπτωμάτων όπως η μοναξιά και η κατάθλιψη. Η υπερβολική χρήση του Internet και συγκεκριμένων προγραμμάτων επικοινωνίας μέσω αυτού (π.χ. messenger, facebook) έχει παρατηρηθεί ότι δημιουργεί συμπτώματα εθισμού και σε ελλιπή κοινωνικοποίηση (ιδίως σε νεαρή ηλικία).

1.4.3 Επιπτώσεις στην κοινωνία

Η ενσωμάτωση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης όπως η φωνητική και οπτική αναγνώριση σε έναν υπολογιστή ή σε ένα πληροφοριακό σύστημα θα μπορούσε να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας για άτομα με κάποιο ποσοστό αναπηρίας. Ήδη υπάρχουν εφαρμογές που επιτρέπουν σε άτομα που δεν μπορούν να γράψουν να χρησιμοποιήσουν ένα «φωνητικό» πληκτρολόγιο για να συνθέσουν ένα κείμενο ή σε άτομα που δεν μπορούν να ταξιδέψουν να εργαστούν εξ' αποστάσεως.

Όσον αφορά την ποιότητα ζωής, οι συνέπειες της ευρείας χρήσης της τεχνολογίας της πληροφορίας είναι και θετικές και αρνητικές. Οι υπολογιστές και οι υπόλοιπες νέες τεχνολογίες αυξάνουν την αποδοτικότητα των εργαζομένων με αποτέλεσμα η ίδια εργασία να ολοκληρώνεται σε λιγότερο χρόνο. Αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι θα περισσότερος ελεύθερος χρόνος για όλους. Επίσης, η δυνατότητα να εργάζεται κανείς από το σπίτι του σημαίνει ότι δεν χάνεται χρόνος για τη μετακίνηση από και προς το χώρο εργασίας.

Η αρνητική μεριά των παραπάνω είναι ότι αν μια εργασία ολοκληρώνεται νωρίτερα, ο χρόνος που περισσεύει χρησιμοποιείται για μια νέα εργασία. Επίσης, οι εταιρείες μπορούν να επωφεληθούν από τη δυνατότητα εργασίας από το σπίτι πιέζοντας τους υπαλλήλους τους να εργάζονται περισσότερες ώρες. Συνεπώς, αντί να αυξάνεται ο ελεύθερος χρόνος με τη χρήση των νέων τεχνολογιών, μειώνεται.

Τις τελευταίες δεκαετίες, υπάρχει μια διαμάχη μεταξύ οικονομολόγων για το πώς θα επηρεάσει το επίπεδο ανεργίας η ευρεία χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας. Η πρώτη

ομάδα υποστηρίζει ότι η ανεργία θα αυξηθεί καθώς, η νέα τεχνολογία απαιτεί λιγότερους εργαζόμενους για μια δεδομένη εργασία σε σχέση με παλαιότερες μεθόδους. Η δεύτερη ομάδα οικονομολόγων αντικρούει αυτήν την άποψη υποστηρίζοντας ότι η νέα τεχνολογία θα δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας και επίσης λέγοντας ότι υπάρχουν τομείς στους οποίους το ανθρώπινο δυναμικό δεν μπορεί να αντικατασταθεί. Απάντηση στα ερωτήματα που έχουν θέσει οι δύο αυτές ομάδες δεν έχει ακόμη δοθεί, αλλά το μόνο σίγουρο είναι ότι, όσον αφορά στα επίπεδα ανεργίας, δεν έχει σημασία μόνο η νέα τεχνολογία, αλλά και ο τρόπος που αυτή χρησιμοποιείται και αυτό εξαρτάται εν πολλοίς από την κουλτούρα της κάθε επιχείρησης αλλά και κάθε χώρας.

Ένας τομέας της τεχνολογίας της πληροφορίας που ακόμα αναπτύσσεται και τα προϊόντα που θα προκύψουν από αυτόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πληθώρα εφαρμογών, είναι η ρομποτική. Και αυτή η πλευρά όμως της τεχνολογίας έχει θετικά και αρνητικά. Από τη μία πλευρά, τα ρομπότ είναι πολύ χρήσιμα σε επικίνδυνο περιβάλλον (καθαρισμός υπογείων και υποβρυχίων σωληνώσεων, εξουδετέρωση εκρηκτικών μηχανισμών κ.λ.π.) και σε πολλές άλλες περιπτώσεις, από την άλλη, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για στρατιωτικές εφαρμογές.

Στον ιατρικό τομέα, η τεχνολογία της πληροφορίας έχει βοηθήσει με τη βελτιωμένη και διαρκή παρακολούθηση ασθενών, τη μείωση του χρόνου ανάπτυξης νέων φαρμάκων, τις νέες δυνατότητες στη διαγνωστική και με πολλούς άλλους τρόπους. Οι ασθενείς πλέον μπορούν να ενημερώνονται από το Internet για ασθένειες και θεραπείες αν και, λόγω της πληθώρας άρθρων που κυκλοφορούν στο διαδίκτυο, πρέπει να δίνεται προσοχή και να επιλέγεται η πληροφόρηση από αξιόπιστες πηγές.

Το Internet δίνει τη δυνατότητα σε όλους να εκφράσουν τη γνώμη τους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως παγκόσμια εφημερίδα με πάρα πολλούς ερασιτέχνες και επαγγελματίες δημοσιογράφους που την εμπλουτίζουν με άρθρα και φωτογραφίες. Στο Internet μπορεί να βρει κανείς πληροφορίες για οποιοδήποτε θέμα τον απασχολεί, είτε για επαγγελματικούς είτε για προσωπικούς λόγους. Η ελευθερία λόγου που προάγεται μέσω του δικτύου δημιουργεί ένα μεγάλο πρόβλημα: πώς προστατεύονται τα παιδιά και κάποιες ευαίσθητες κοινωνικές ομάδες από το περιεχόμενο ορισμένων ιστοσελίδων; Το θέμα είναι πολύ μεγάλο και ευαίσθητο καθώς δεν υπάρχουν εύκολες και κοινά αποδεκτές λύσεις. Κάποιοι προτείνουν να απαγορευτεί η δημοσίευση άσεμνου ή επικίνδυνου υλικού στο Internet. Αυτό το μέτρο όμως βρίσκει πολλούς αντίθετους καθώς δε συμβαδίζει με την ελευθερία λόγου. Για τον ίδιο λόγο καθώς και λόγω του μεγάλου και συνεχώς αυξανόμενου πλήθους ιστοσελίδων που υπάρχουν

στο Internet, ο έλεγχος και η κατηγοριοποίησή τους ώστε τα παιδιά να μην έχουν πρόσβαση σε επικίνδυνο για αυτά υλικό είναι πολύ δύσκολο εγχείρημα.

Είναι γεγονός ότι όσο προχωράει η τεχνολογία τόσο πιο χρήσιμα για την καθημερινή ζωή προϊόντα θα παράγονται. Τέτοια παραδείγματα βρίσκουμε παντού. Από τους οικιακούς Η/Υ μέχρι κινητά τηλέφωνα που τείνουν να γίνουν φορητές συσκευές ψυχαγωγίας και επαγγελματικά εργαλεία και άλλες συσκευές όπως τα GPS (Global Positioning System) που τοποθετούνται πλέον σχεδόν σε κάθε αυτοκίνητο. Είναι τέτοια η εξυπηρέτηση που προσφέρουν, που ο άνθρωπος έχει αρχίσει να εξαρτάται από τέτοιες συσκευές. Αυτό οδηγεί σε υπερκαταναλωτισμό, καθώς νέα προϊόντα παράγονται συνεχώς και αναγκάζουν τον καταναλωτή να τα αποκτήσει ακόμα κι αν δεν τα έχει ανάγκη.

Οι υπολογιστές και γενικότερα η τεχνολογία της πληροφορίας βρίσκει ευρεία χρήση στους τομείς της δημόσιας ασφάλειας και της καταπολέμησης του εγκλήματος. Οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται για τη ρύθμιση της κίνησης στους δρόμους, για την ασφάλεια ιδιωτικών χώρων όπου συνδέονται με κάμερες για την παρακολούθηση σημαντικών περιοχών, σε φυλακές, στις ένοπλες δυνάμεις κ.α. Η αστυνομία κάθε κράτους μπορεί να συνεργαστεί με αντίστοιχες υπηρεσίες άλλων κρατών για την παρακολούθηση και σύλληψη δραστών και για την αποτροπή εγκλημάτων. Το κρίσιμο ερώτημα είναι πόσο επιτρέπουμε στην τεχνολογία να διεισδύσει στην ιδιωτική ζωή του ανθρώπου για χάρη της ασφάλειας. Ιδίως μετά την επίθεση της 11^{ης} Σεπτεμβρίου 2001 έχουν ληφθεί τόσο ακραία μέτρα ώστε ουσιαστικά να μην ισχύει σε πολλές περιπτώσεις το απόρρητο και να επιτρέπεται η παρακολούθηση του καθενός από το κράτος χρησιμοποιώντας ως λόγο τη λέξη «τρομοκρατία». Με κακή χρήση της τεχνολογίας, μπορούμε να οδηγηθούμε σε καταστάσεις όπως εκείνες που έχει προβλέψει ο συγγραφέας G. Orwell στο μυθιστόρημά του, “1984”, μιλώντας για τον «Μεγάλο Αδερφό» το 1949.

Η ευρεία χρήση των δικτύων και κυρίως του Internet απλουστεύει την καθημερινή ζωή του ανθρώπου σε πολλούς τομείς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ευκολία με την οποία ένας φοιτητής ή ένας ερευνητής μπορεί πλέον να βρει τις πληροφορίες που χρειάζεται ανά πάσα χρονική στιγμή, όπου κι αν βρίσκεται αυτός και όπου κι αν βρίσκονται οι πληροφορίες που ψάχνει. Στον αντίποδα, η χρήση του Internet έχει συμβάλλει καθοριστικά στην εδραίωση του φαινομένου της παγκοσμιοποίησης που οδηγεί σιγά – σιγά τα κράτη σε απώλεια της εθνικής, ιστορικής και πολιτιστικής τους ταυτότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

2.1 Γενικά

2.1.1 Ιστορική αναδρομή

Οι ρίζες των πληροφοριακών συστημάτων μπορούν να αναζητηθούν στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο όταν άρχισαν να αναπτύσσονται μηχανικά αλλά και ηλεκτρονικά συστήματα υποστήριξης αποφάσεων για λογαριασμό του αμερικανικού στρατού.

Οι πρώτες επιχειρηματικές εφαρμογές των πληροφοριακών συστημάτων άρχισαν στις αρχές της δεκαετίας του 1950 όπου οι τότε πρώιμοι υπολογιστές χρησιμοποιούνταν για μεγάλου όγκου επαναλαμβανόμενες συναλλακτικές εργασίες. Στην ουσία, οι υπολογιστές οργάνωναν τα αριθμητικά δεδομένα στους τομείς του λογιστηρίου, της χρηματοδότησης και της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων. Τα συστήματα αυτά που απλά αυτοματοποιούσαν χειρωνακτικούς υπολογισμούς ονομάζονται **Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών** (TPS – Transaction Processing Systems).

Καθώς το κόστος της επεξεργασίας άρχισε να μειώνεται και οι δυνατότητες των υπολογιστών αυξάνονταν, έγινε δυνατή η χρήση των υπολογιστών για λιγότερο επαναλαμβανόμενες εργασίες από αυτές για τις οποίες χρησιμοποιούνταν τα TPS. Έτσι, τη δεκαετία του 1960, εμφανίστηκε μια νέα γενιά πληροφοριακών συστημάτων η οποία συγκέντρωνε, οργάνωνε, επεξεργαζόταν και παρουσίαζε πληροφορίες με σκοπό τη χρήση τους στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε λειτουργικούς τομείς της επιχείρησης. Αυτά τα συστήματα ονομάστηκαν **Λειτουργικά Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης** (FMIS - Functional Management Information Systems) και χαρακτηρίζονταν από τη δυνατότητά τους να ετοιμάζουν περιοδικές αναφορές.

Κατά τις δεκαετίες του 1960 και 1970, άρχισε να επικρατεί η ηλεκτρονική επικοινωνία και συνεπώς ο υπολογισμός μέσω δικτύων. Αυτό οδήγησε στην εμφάνιση συστημάτων αυτοματισμού γραφείου όπως η επεξεργασία κειμένου αλλά και η σχεδίαση και παραγωγή με τη βοήθεια Η/Υ (CAD/CAM – Computer Aided Design & Manufacture).

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, η ζήτηση για όλες τις μορφές πληροφοριακών συστημάτων είχε αυξηθεί. Οι συνεχώς αυξανόμενες δυνατότητες των Η/Υ σε συνδυασμό με το μειωμένο κόστος τους σήμαινε ότι οι επιχειρήσεις μπορούσαν πλέον να δικαιολογήσουν τη χρήση τους σε ρόλο υποστήριξης σε πλήθος εργασιών. Αυτή ήταν και η αρχή των

Συστημάτων Υποστήριξης Λήψης Αποφάσεων (DSS – Decision Support Systems), δηλαδή συστημάτων που σαν σκοπό έχουν να προσφέρουν μηχανογραφημένη υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων πολύπλοκων και συχνά μη επαναλαμβανόμενων.

Αρχικά, το μεγάλο κόστος των DSS παρεμπόδιζε την διάδοσή τους. Όμως, η επανάσταση στο χώρο της πληροφορικής που άρχισε τη δεκαετία του 1980 με την εφεύρεση και χρήση των μικροϋπολογιστών άλλαξε τα δεδομένα. Η διαθεσιμότητα των σχετικά οικονομικών υπολογιστών γραφείου (Desktop Computers) καθώς και η ευκολία προγραμματισμού αυτών σήμαινε ότι ήταν αρκετά εύκολο για κάποιον με αρκετές γνώσεις να αναπτύξει ένα DSS.

Η υποστήριξη λήψης αποφάσεων εξελίχθηκε ακολουθώντας δύο κατευθύνσεις: Η πρώτη, οδήγησε στη δημιουργία των λεγόμενων **Εταιρικών Πληροφοριακών Συστημάτων (EIS – Enterprise Information Systems)** τα οποία είναι σχεδιασμένα για την υποστήριξη των διοικητικών κλιμακίων μιας επιχείρησης. Η δεύτερη, αφορούσε την υποστήριξη ομάδων εργαζομένων και οδήγησε στα **Συστήματα Υποστήριξης Ομάδων (GSS – Group Support Systems)**. Αρχικά, οι ομάδες αυτές εργαζόνταν σε ειδικά δωμάτια (δωμάτια λήψης αποφάσεων - decision making rooms) αλλά με την εξάπλωση των δικτύων έγινε δυνατή η εργασία τους αλλά και η υποστήριξή τους ενόσω εργαζόνταν σε διαφορετικές τοποθεσίες.

Περί τα μέσα της δεκαετίας ξεκίνησε η χρήση προγραμμάτων τεχνητής νοημοσύνης (AI – Artificial Intelligence) από επιχειρήσεις. Επί της ουσίας, οι εφαρμογές AI ασχολούνται με τον προγραμματισμό υπολογιστών ώστε αυτοί να είναι σε θέση να εκτελούν πράξεις συμβολικής λογικής για την επίλυση απλών προβλημάτων. Οι εφαρμογές αυτές οδήγησαν στην ανάπτυξη των **Έμπειρων Συστημάτων (ES – Expert Systems)** δηλαδή συστημάτων που μπορούν να προσφέρουν την τεχνογνωσία εμπειρογνομών στους τελικούς χρήστες ώστε αυτοί να μπορούν να λύσουν πολύπλοκα προβλήματα.

Τη δεκαετία του 1990 η πρόοδος της τεχνολογίας και του προγραμματισμού οδήγησε στο σχεδιασμό μιας νέας γενιάς συστημάτων, των λεγόμενων **Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων (Artificial Neural Networks)**. Τα συστήματα αυτά, αντίθετα με όλα τα προηγούμενα είναι σε θέση να “μαθαίνουν” από προηγούμενες εμπειρίες και εξελίσσονται ακόμα.

Η τελευταία εξέλιξη στα πληροφοριακά συστήματα ήρθε στις αρχές του 21^{ου} αιώνα και αφορά σε συστήματα που δρουν σε διαδικτυακό περιβάλλον. Χώρος δραστηριοποίησης των πληροφοριακών συστημάτων έγινε πλέον το διαδίκτυο και η χρήση τους εξαπλώθηκε σε όλους τους τομείς μιας επιχείρησης.

Πίνακας 2-1 - Εξελίξεις IS

Δεκαετία	Τεχνολογικές εξελίξεις	Χρήση IS
1950	Εμφάνιση και χρήση των υπολογιστών	Ηλεκτρονικές μηχανές υπολογισμών TPS
1960	Υπολογιστικά συστήματα	Υποστήριξη FMIS
1970	Μικροϋπολογιστές	Υποστήριξη διοικητικών αποφάσεων DSS
1980	Μαζική χρήση Η/Υ, εμφάνιση των δικτύων	Υποστήριξη μη δομημένων αποφάσεων EIS – GSS – ES
1990	Μαζική χρήση δικτύων, αύξηση ισχύος Η/Υ, Internet	Ενιαία πληροφορική πλατφόρμα ANN
2000 (αρχές)	Διαδικτυακό περιβάλλον, mobile networking	Ολοκληρωμένη πληροφοριακή πλατφόρμα

2.1.2 Πληροφοριακά Συστήματα (Information Systems - IS)

Στον όρο “Πληροφοριακό Σύστημα” (Information System) περιλαμβάνονται όλες εκείνες οι διεργασίες (*process*¹⁰) και διαδικασίες (*procedure*¹¹) που σαν σκοπό έχουν τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και διακίνηση της πληροφορίας με για την επίτευξη ενός στόχου.

Όπως όλα τα συστήματα, τα Πληροφοριακά Συστήματα χρειάζονται την εισαγωγή δεδομένων (Input) τα οποία επεξεργάζονται για την εξαγωγή πληροφοριών (Output). Στα συστήματα αυτά μπορεί να συμπεριλαμβάνονται μηχανισμοί ανάδρασης (Feedback) οι οποίοι ελέγχουν τη λειτουργία του συστήματος. Τα Πληροφοριακά Συστήματα δεν είναι απαραίτητως μηχανογραφημένα.

2.1.3 Πληροφοριακά Συστήματα βασισμένα σε Η/Υ (Computer – Based Information Systems – CBIS)

Τα περισσότερα Πληροφοριακά Συστήματα βασίζονται πλέον τη λειτουργία τους στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών για τη διεκπεραίωση ορισμένων ή και όλων των “καθηκόντων” τους. Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να χρησιμοποιεί από έναν μέχρι πολλούς

ηλεκτρονικούς υπολογιστές διαφόρων μεγεθών. Τα βασικά στοιχεία που απαρτίζουν ένα CBIS είναι τα παρακάτω:

- **Υλισμικό πληροφορικής (Hardware) :** Το σύνολο των συσκευών που έχουν τη δυνατότητα να δεχθούν δεδομένα, να τα επεξεργαστούν και να τα παρουσιάσουν. Δηλαδή :
 - ⇒ Υπολογιστές
 - ⇒ Οθόνες
 - ⇒ Συσκευές εισόδου – εξόδου (πληκτρολόγια, ποντίκια, scanners, digitizers κ.λ.π.)
 - ⇒ Εκτυπωτές
 - ⇒ Ηχεία
- **Λογισμικό (Software) :** Το σύνολο των προγραμμάτων που επιτρέπουν στο υλισμικό να επεξεργαστεί τα δεδομένα. Δηλαδή :
 - ⇒ Λειτουργικά συστήματα
 - ⇒ Συστήματα εφαρμογών (γραφείου, σχεδιαστικά, εξειδικευμένα, διαχείρισης βάσης δεδομένων)
- **Βάση Δεδομένων (Database) :** Τα αρχεία και οι πίνακες που αποθηκεύουν τα δεδομένα και την μεταξύ τους σχέση.
- **Δικτυακό περιβάλλον (Network) :** Το σύστημα που επιτρέπει την επικοινωνία υπολογιστών με σκοπό την ανταλλαγή πόρων μεταξύ αυτών. Δηλαδή :
 - ⇒ Servers
 - ⇒ Routers
 - ⇒ Καλώδια
 - ⇒ Συστήματα υποστήριξης ασύρματης τεχνολογίας (Wi Fi)

Υπάρχουν διάφορα είδη δικτύων, το καθένα με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά του. Τα πιο διαδεδομένα είναι τα παρακάτω:

- ⇒ **Local Area Network – LAN (τοπικό δίκτυο).** Με αυτό το σύστημα, συνδέονται δύο ή περισσότεροι υπολογιστές μεταξύ τους, αρκεί να βρίσκονται

κοντά ο ένας στον άλλο. Η επικοινωνία μπορεί να είναι πλήρης, αλλά μπορεί και να περιορίζεται ανάλογα με τα δικαιώματα των χρηστών. Αν η επικοινωνία γίνεται ασύρματα, τότε μιλάμε για **Ασύρματα Τοπικά Δίκτυα (Wireless Local Area Network - WLAN)**. Με τα δίκτυα αυτά είναι δυνατή η μεταφορά μεγάλου όγκου πληροφοριών με υψηλές ταχύτητες.

⇒ **Δίκτυο Ευρείας Περιοχής – WAN (Wide Area Network)**. Αυτά τα δίκτυα αποτελούνται από διάφορα LANs που διασυνδέονται μεταξύ τους σε μεγάλες αποστάσεις.

⇒ **Διαδίκτυο (Internet)**. Το Internet είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο που αποτελείται από άπειρα διασυνδεδεμένα δίκτυα υπολογιστών τα οποία μπορεί να ανήκουν σε πανεπιστήμια, επιχειρήσεις, τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς κ.α.

⇒ **Intranet**. Το Intranet είναι ένα επιχειρηματικό δίκτυο υπολογιστών εντός της επιχείρησης το οποίο συνδυάζει την ταχύτητα και τον όγκο πληροφοριών των LANs με την τεχνολογία και τα εργαλεία (π.χ. μηχανές αναζήτησης) του Internet.

⇒ **Extranet**. Το Intranet περιορίζεται εντός μιας επιχείρησης, αλλά πολλές φορές απαιτείται επικοινωνία μεταξύ των δικτύων διαφόρων συνεργατών. Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκαν τα Extranets τα οποία επιτρέπουν την ασφαλή ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των Intranets των συνεργατών μιας επιχείρησης με τη χρήση του Internet. Μέσω των Extranets, οι χρήστες έχουν περιορισμένη πρόσβαση στα Intranets των συνεργαζομένων επιχειρήσεων (δηλαδή έχουν πρόσβαση στα δεδομένα που η κάθε επιχείρηση επιλέγει) και μπορούν να χρησιμοποιούν τα συστήματα επικοινωνίας των επιχειρήσεων αυτών.

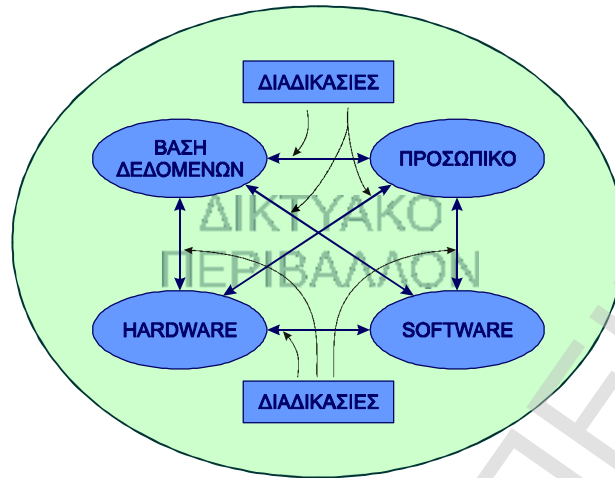
- **Διαδικασίες** : Το σύνολο των οδηγιών και βημάτων ώστε να συνδυαστούν τα παραπάνω στοιχεία για την επεξεργασία των δεδομένων και την παραγωγή αποτελεσμάτων

- **Προσωπικό** : Το σύνολο των ανθρώπων που εργάζονται με το σύστημα ή χρησιμοποιούν τα αποτελέσματά του. Δηλαδή :

⇒ Χρήστες (Τελικοί χρήστες, managers, ιδιοκτήτες)

⇒ Χειριστές

⇒ Δημιουργοί (προγραμματιστές, σχεδιαστές, αναλυτές, υπεύθυνοι δικτύων κ.λ.π.)



Σχήμα 2-1 - Βασικά στοιχεία CBIS¹²

Δεν πρέπει να συγχέουμε τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή με την έννοια του CBIS. Οι υπολογιστές παρέχουν έναν αποτελεσματικό και αποδοτικό τρόπο επεξεργασίας δεδομένων και είναι ένα από τα βασικά στοιχεία που απαρτίζουν ένα πληροφοριακό σύστημα. Όμως, ένα CBIS δεν αποτελείται μόνο από υπολογιστές. Για τη σωστή χρήση ενός CBIS δεν απαιτείται μόνο κατανόηση της λειτουργίας των υπολογιστών αλλά και του περιβάλλοντος δραστηριοποίησης του συστήματος αυτού. Για παράδειγμα, για την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος σε κάποιο λιμάνι θα πρέπει να είναι γνωστή και κατανοητή η λειτουργία του λιμενικού συστήματος αλλά και της ναυτιλίας γενικότερα.

2.1.4 Δυνατότητες των Πληροφοριακών Συστημάτων

Οι πιο σημαντικές δυνατότητες των Πληροφοριακών Συστημάτων και κυρίως αυτών που βασίζονται σε Η/Υ (CBIS) αναφέρονται παρακάτω. Στη συνέχεια της εργασίας οι δυνατότητες αυτές θα αναλυθούν και θα τονιστούν οι σημαντικότερες από αυτές για την περίπτωση της εφαρμογής ενός CBIS σε διάφορους τομείς της ναυτιλίας.

- Εκτέλεση μεγάλου όγκου αριθμητικών υπολογισμών με μεγάλες ταχύτητες.
- Παροχή γρήγορης, ακριβούς και οικονομικής επικοινωνίας μεταξύ οργανωτικών επιπέδων μιας επιχείρησης αλλά και μεταξύ διαφορετικών επιχειρήσεων.
- Αποθήκευση μεγάλου όγκου πληροφοριών και γνώσεων σε γρήγορα προσβάσιμο, ασφαλή και συνάμα μικρό χώρο.
- Άμεση και οικονομική πρόσβαση σε τεράστιο όγκο πληροφοριών παγκοσμίως.

- Αύξηση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας του προσωπικού ή των ομάδων προσωπικού είτε αυτές βρίσκονται στο ίδιο (γεωγραφικά) μέρος είτε σε διαφορετικά.
- Παραστατική απεικόνιση των πληροφοριών που γίνονται έτσι καλύτερα κατανοήσιμες από το προσωπικό ή τη διοίκηση.
- Αυτοματοποίηση διαδικασιών και διεργασιών.
- Γρήγορη εισαγωγή και διόρθωση δεδομένων.
- Δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας και δικτύωσης με μοναδικές εφαρμογές.
- Διεκπεραίωση των παραπάνω με χαμηλότερο κόστος απ' ότι αν οι εργασίες αυτές γίνονταν χειρονακτικά

2.1.5 Βασικές έννοιες

Τα πληροφοριακά συστήματα σχεδιάζονται για να επιτύχουν κάποιους στόχους. Ένας από τους πρωταρχικούς αυτούς στόχους είναι να επεξεργάζονται δεδομένα και να τα μετατρέπουν σε πληροφορίες ή γνώση.

- Τα **δεδομένα** (Data) είναι όλα τα ακατέργαστα αντικείμενα, γεγονότα, οι δραστηριότητες και οι συναλλαγές που συλλέγονται, καταγράφονται και αποθηκεύονται και που είναι ασύνδετα μεταξύ τους. Τα δεδομένα μπορεί να είναι αριθμητικά, αλφαριθμητικά, σχήματα, διαγράμματα, εικόνες και ήχοι. Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων.

Ο κύκλος ζωής των δεδομένων φαίνεται στο Σχήμα . Οι τρόποι συλλογής δεδομένων είναι οι παρακάτω:

Ø Μελέτη

- Εγχειρίδια
- Οδηγίες
- Reports

Ø Προσωπική παρατήρηση

- Συμπληρωματική μέθοδος
- Μετρήσεις

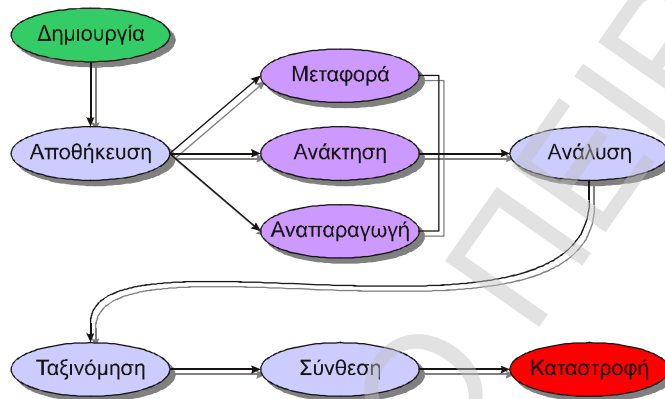
- Διαπιστώσεις

Ø Συνεντεύξεις

Ø Ερωτηματολόγια

Ø Έρευνα

- Διερεύνηση αρχείων, εντύπων, κειμένων πάσης φύσεως



Σχήμα 2-2 - Κύκλος ζωής Δεδομένων

- Η **πληροφορία** (Information) είναι δεδομένα τα οποία έχουν οργανωθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να έχουν κάποια αξία και σημασία για την αποδέκτη τους. Οι πληροφορίες, δηλαδή τα δεδομένα που έχουν επεξεργαστεί από κάποιο πρόγραμμα έχουν συγκεκριμένη χρήση και μεγαλύτερη αξία από τα απλά δεδομένα που κανείς μπορεί να ανακτήσει από μια βάση δεδομένων.

Τα χαρακτηριστικά των πληροφοριών είναι:

- Ø Η **ταχύτητα** : Χρειάζεται λοιπόν ευκολία πρόσβασης στην πληροφορία μέσα στα απαιτούμενα χρονικά πλαίσια.
- Ø Η **ευκολία κατανόησης και η προσαρμοστικότητα** : Εξαρτάται από την αρχιτεκτονική της πληροφορίας.
- Ø Η **ακρίβεια** : Δηλαδή η απουσία υπολογιστικών σφαλμάτων.
- Ø Η **αντικειμενικότητα** : Η απουσία υποκειμενικών σφαλμάτων.
- Ø Η **επικαιρότητα** : Είναι γνωστό ότι η αξία μιας πληροφορίας μειώνεται όσο μεγαλώνει ο χρόνος διάθεσής της.

Ø Πολλές φορές λοιπόν είναι απαραίτητο να αλλάξει η μορφή μιας πληροφορίας. Αυτό δε σημαίνει ότι αλλάζει και το περιεχόμενό της.

Ø Η πληροφορία είναι **αληθής** ή **ψευδής**.

Οι πληροφορίες μπορούν να ταξινομηθούν με βάση την ποιότητα, την πηγή, τον προορισμό, το διοικητικό επίπεδο, το περιεχόμενο, τη μορφή και το χρόνο αναμονής. Δηλαδή:

Πίνακας 2-2 - Ταξινόμηση Πληροφοριών

ΚΡΙΤΗΡΙΟ	ΕΙΔΗ
Ποιότητα	Αξιόπιστη, Πλήρης, Ουσιαστική, Διαρκή.
Πηγή	Εσωτερική, Επίσημη, Επιστημονική.
Προορισμός	Απολογιστική, Εκπαιδευτική, Ελέγχου.
Διοικητικό επίπεδο	Στρατηγική, Τακτική, Λειτουργική.
Περιεχόμενο	Ποσοτική - Ποιοτική, Τυπική - Άτυπη.
Μορφή	Ειδική - Γενική, Θεωρητική - Πρακτική Γραπτή - Οπτική - Ακουστική.
Χρόνος αναμονής	Παλαιά, Τρέχουσα, Μελλοντική.

Μια πληροφορία θεωρείται αποτελεσματική όταν το όφελος χρήσης της είναι μεγαλύτερο από το κόστος απόκτησής της. Η αξία της, μπορεί να υπολογιστεί αν από το οικονομικό όφελος που έχει η συνολική της χρήση, αφαιρεθεί το κόστος απόκτησης και αποθήκευσής της. Γι αυτό, είναι πολύ σημαντικό για μια επιχείρηση να μπορεί να εκτιμήσει το ρυθμό παλαίωσης των πληροφοριών της.

- Η **γνώση** (knowledge) αποτελείται από δεδομένα ή πληροφορίες που έχουν κατά τέτοιο τρόπο επεξεργαστεί και οργανωθεί ώστε να μεταφέρουν στον αποδέκτη τους κατανόηση, εμπειρία, συσσωρευμένη μόρφωση (από μελέτη – διδασκαλία) και εμπειρογνωμοσύνη όταν χρησιμοποιηθούν για κάποιο πρόβλημα ή σε κάποια δραστηριότητα. Για να μετατραπεί η πληροφορία σε γνώση πρέπει να συνδεθεί με την πνευματική πραγματικότητα, να ταξινομηθεί επιμελώς και να ενσωματωθεί κριτικά στο γνωστικό αντικείμενο είτε τροποποιώντας είτε επιβεβαιώνοντας και ενισχύοντας την κυρίαρχη άποψη.

Τα δεδομένα, οι πληροφορίες και η γνώση μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ένα IS είτε ως εισροές είτε ως εκροές. Για παράδειγμα, ένα σύστημα μπορεί να χρησιμοποιεί δεδομένα όπως είναι η κατάσταση των εργαζομένων, τα ημερομίσθιά τους και το χρόνο

εργασίας τους (εισροή) και να ετοιμάζει τη μισθολογική κατάσταση (εκροή). Στη συνέχεια, η μισθολογική κατάσταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ένα άλλο σύστημα ως εισροή για τον υπολογισμό του προϋπολογισμού (εκροή) ή για την χάραξη μιας νέας πολιτικής μισθοδοσίας.

2.1.6 Ταξινόμηση

Τα πληροφοριακά συστήματα μπορούμε να τα ταξινομήσουμε με διάφορους τρόπους. Συνήθως, η ταξινόμηση γίνεται σύμφωνα με :

Ø την οργανωτική δομή

Ένας τρόπος διάκρισης των πληροφοριακών συστημάτων είναι σύμφωνα με την οργανωτική τους δομή. Υπάρχουν συστήματα **τμημάτων και διευθύνσεων** (departmental IS), **εταιρικά** (enterprise wide IS) και **διεπιχειρησιακά** (interorganizational IS). Τα συστήματα αυτά είναι οργανωμένα ιεραρχικά κατά τέτοιο τρόπο ώστε κάθε ιεραρχικό επίπεδο να αποτελείται από περισσότερα συστήματα απ' ό,τι το προηγούμενό του.

Συστήματα τμημάτων και διευθύνσεων. Συχνά, σε μία επιχείρηση, χρησιμοποιούνται διάφορα προγράμματα σε κάθε τμήμα. Το σύνολό τους αποτελεί ένα *πληροφοριακό σύστημα τμήματος*. Χαρακτηριστικό παράδειγμα παρατηρείται στο τομέα της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων. Στον τομέα αυτό, είναι πιθανό να χρησιμοποιείται ένα πρόγραμμα για την επιλογή υποψηφίων και άλλο για την παρακολούθηση της προόδου του προσωπικού. Τα προγράμματα αυτά μπορεί να είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους ή και να αλληλοσυσχετίζονται. Και τα δύο προγράμματα αποτελούν μέρος του πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης ανθρώπινων πόρων.

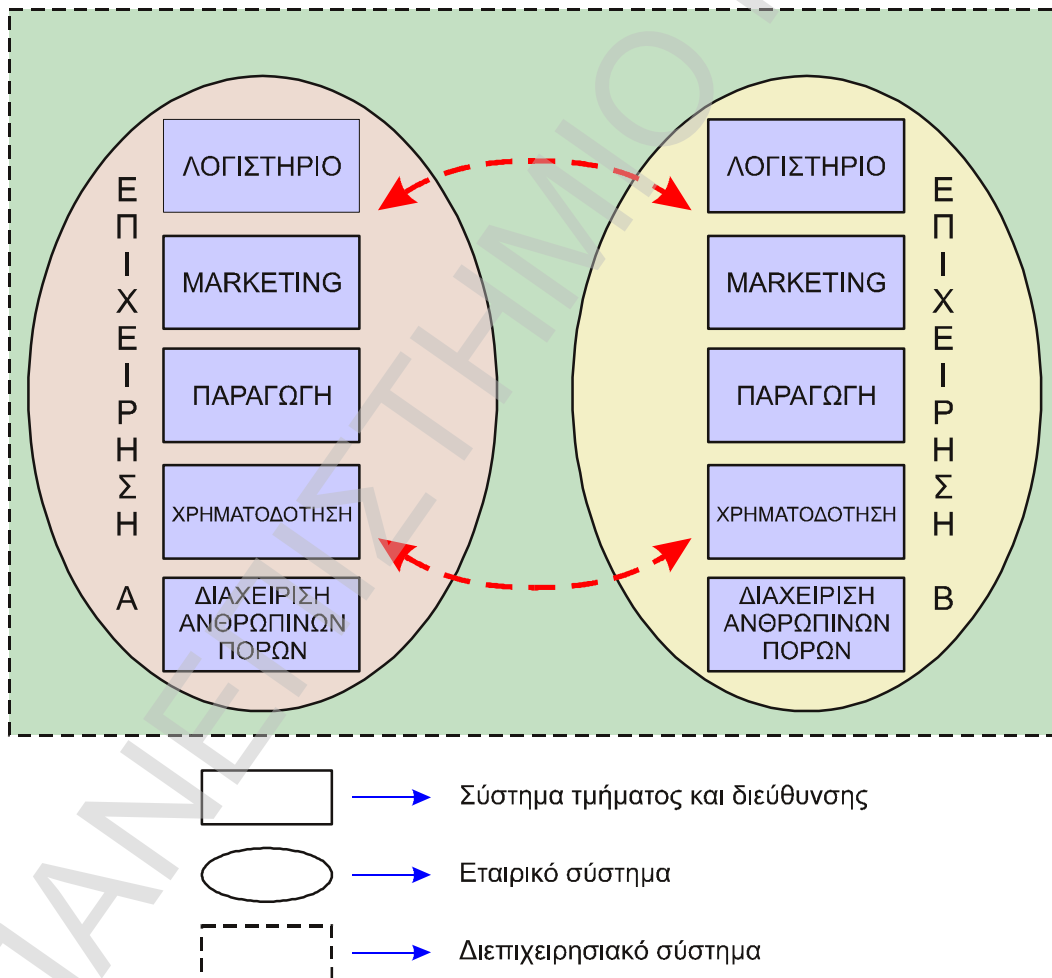
Εταιρικά συστήματα. Ενώ τα συστήματα τμημάτων και διευθύνσεων αναφέρονται σε κάποιο τμήμα μιας επιχείρησης, το σύνολό τους αναφέρεται σε ολόκληρη την επιχείρηση και μαζί με άλλες εφαρμογές που σχετίζονται με τη λειτουργία της επιχείρησης αποτελούν ένα εταιρικό σύστημα.

Διεπιχειρησιακά συστήματα. Κάποια IS παρέχουν τη δυνατότητα σύνδεσης μεταξύ δύο ή περισσότερων επιχειρήσεων. Παράδειγμα τέτοιου συστήματος είναι το σύστημα κράτησης εισιτηρίων για αεροπορικές εταιρείες το οποίο συνδέει τα εταιρικά συστήματα διαφόρων αεροπορικών εταιρειών. Αυτά τα συστήματα ονομάζονται *διεπιχειρησιακά* και χρησιμοποιούνται συνήθως μεταξύ συνεργατών και για τις ανάγκες του ηλεκτρονικού εμπορίου.

Ø τον τομέα λειτουργίας

Μπορούμε επίσης να διακρίνουμε τα IS σύμφωνα με τον τομέα της επιχείρησης στον οποίο χρησιμοποιούνται. Συνήθως τα συστήματα αυτά είναι συστήματα τμημάτων ή διευθύνσεων. Οι τομείς που συνήθως χρησιμοποιούν τα συστήματα αυτά είναι:

- Το λογιστήριο
- Της χρηματοδότησης
- Της παραγωγής
- Του marketing
- Της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων



Σχήμα 2-3 - Ταξινόμηση IS¹³

Ø την παρεχόμενη υποστήριξη

Ένας τρίτος τρόπος ταξινόμησης ενός πληροφοριακού συστήματος είναι σύμφωνα με το είδος της υποστήριξης που παρέχουν, ανεξάρτητα από τον τομέα στον οποίο χρησιμοποιούνται. Έτσι, υπάρχουν:

Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών (TPS). Υποστηρίζουν κρίσιμες επαναληπτικές δραστηριότητες από τους υπαλλήλους

Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (MIS). Υποστηρίζουν λειτουργικές δραστηριότητες από τα διοικητικά στελέχη.

Γνωσιακά Συστήματα Διοίκησης (KMS). Υποστηρίζουν τις ανάγκες όλων των υπαλλήλων για εταιρική γνώση.

Συστήματα Αυτοματοποίησης Γραφείου (OAS). Υποστηρίζουν υπαλλήλους γραφείου.

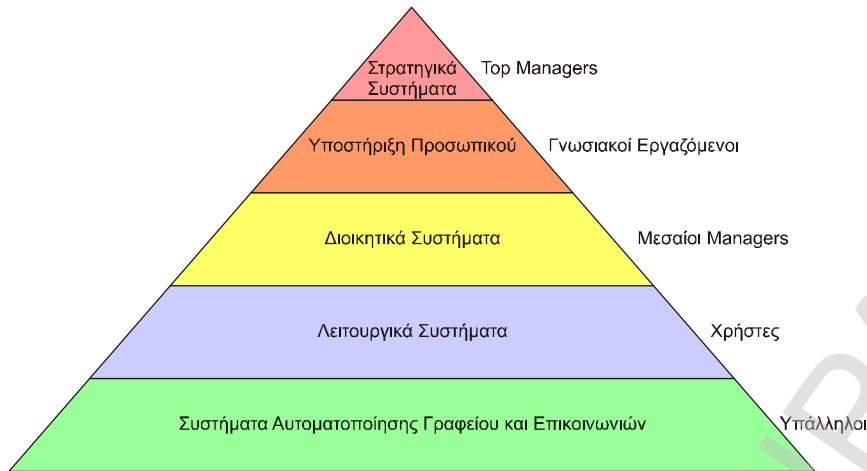
Συστήματα Υποστήριξης Λήψης Αποφάσεων (DSS). Υποστηρίζουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων από διοικητικά στελέχη και αναλυτές.

Εταιρικά Πληροφοριακά Συστήματα (EIS). Υποστηρίζουν τις δραστηριότητες όλων των διοικητικών στελεχών της επιχείρησης.

Εταιρικά Πληροφοριακά Συστήματα (GSS). Υποστηρίζουν τα άτομα που εργάζονται σε ομάδες.

Έξυπνα Πληροφοριακά Συστήματα (AI). Υποστηρίζουν κυρίως γνωσιακούς εργαζόμενους (βλ. ορισμό παρακάτω) αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από άλλες ομάδες εργαζομένων.

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω διαχωρισμό, τα διάφορα είδη πληροφοριακών συστημάτων χρησιμοποιούνται από τις αντίστοιχες ομάδες εργαζομένων.



Σχήμα 2-4 - Ομάδες Εργαζομένων και η υποστήριξή τους από Πληροφοριακά Συστήματα¹⁴

Όπως φαίνεται και από το παραπάνω σχήμα, έχει δημιουργηθεί ένα νέο επίπεδο προσωπικού μεταξύ της ανώτατης διεύθυνσης και των μεσαίων διευθυντών, οι λεγόμενοι **γνωστικοί εργαζόμενοι**. Μέρος της δουλειάς τους είναι να δημιουργούν πληροφορίες και γνώση και να την ενσωματώνουν στην επιχείρηση. Οι άνθρωποι αυτοί είναι επαγγελματίες, μηχανικοί, δικηγόροι, λογιστές, αναλυτές marketing και χρηματοδότησης. Δρουν ως σύμβουλοι τόσο για τα ανώτατα όσο και για τα κατώτατα επίπεδα της διοίκησης. Γι αυτό πρέπει να είναι διαρκώς ενημερωμένοι για όλες τις εξελίξεις και τα γεγονότα που σχετίζονται με το αντικείμενο της εργασίας τους. Τέλος, πολλές φορές δρουν ως πράκτορες αλλαγής για την επιχείρησή τους.

Η εργασία των γνωστικών εργαζομένων είναι δυνατόν να υποστηριχθεί από ένα μεγάλο αριθμό πληροφοριακών συστημάτων. Τα IS αυτά ποικίλουν, από μηχανές αναζήτησης στο Internet που τους βοηθούν στη συλλογή πληροφοριών και ολοκληρωμένα έξυπνα συστήματα (Expert Systems) που συμβάλλουν στην ερμηνεία των πληροφοριών αυτών, μέχρι προηγμένα συστήματα σχεδίασης μέσω Η/Υ καθώς και συστήματα διαχείρισης δεδομένων που αυξάνουν την παραγωγικότητα και την ποιότητα της εργασίας. Οι γνωστικοί εργαζόμενοι έχουν ανάγκη το Internet περισσότερο από τους υπόλοιπους εργαζόμενους μιας επιχείρησης καθώς το χρησιμοποιούν για να μαθαίνουν οτιδήποτε νέο, να το διαβιβάζουν στα ανώτερα στελέχη και πολλές φορές να συνεργάζονται με γνωστικούς εργαζομένους άλλων εταιρειών.

Ø την αρχιτεκτονική συστήματος

Το πώς οργανώνεται ένα πληροφοριακό σύστημα εξαρτάται από το είδος της υποστήριξης που προορίζεται να παρέχει. Επομένως, προτού σχεδιασθεί ένα IS, πρέπει να γίνουν αντιληπτές οι πληροφοριακές απαιτήσεις της επιχείρησης καθώς και να βρεθεί ο τρόπος με τον οποίο οι απαιτήσεις αυτές θα καλυφθούν. Η διαδικασία αυτή αποτελεί την αρχιτεκτονική του συστήματος.

Έτσι, μπορούμε να ταξινομήσουμε τα IS σύμφωνα με τα παρακάτω τρία μοντέλα αρχιτεκτονικής:

Συστήματα βασισμένα σε κεντρικές υπολογιστικές μονάδες (Mainframe based)

Συστήματα προσωπικών Η/Υ (Standalone personal computer)

Συστήματα επεξεργασίας μέσω δικτύου

2.1.7 Εφαρμογές

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, οι δυνατότητες ενός σωστά σχεδιασμένου πληροφοριακού συστήματος είναι πολλές και χρήσιμες για κάθε επιχείρηση. Τα οφέλη της χρήσης του θα φανούν σε αρκετούς (αν όχι όλους) τους τομείς της επιχείρησης.

Ιδιαίτερα ωφελημένα από τη χρήση ενός πληροφοριακού συστήματος είναι τα ανώτερα στελέχη της επιχείρησης, δηλαδή οι Managers και οι Top Managers. Συγκεκριμένα, οι managers μπορούν να ωφεληθούν από τις παρακάτω λειτουργίες των IS¹⁵:

- **Στατιστικές εκθέσεις.** Οι εκθέσεις αυτές ετοιμάζονται αυτόματα και περιλαμβάνουν δεδομένα όπως την καθημερινή παραγωγή, στοιχεία που αφορούν τους εργαζόμενους (παρουσίες, πληρωμές κ.λ.π.), ακόμα και στοιχεία χρήσιμα για τον προϋπολογισμό.
- **Εκθέσεις εξαιρέσεων.** Είναι δυνατόν να ετοιμάζονται εκθέσεις που περιλαμβάνουν όποια στοιχεία αποκλίνουν από το μέσο όρο κατά κάποιο ποσοστό.
- **Συγκριτικές αναλύσεις.** Είναι πολύ χρήσιμο για τους managers να μπορούν να συγκρίνουν την απόδοση ή την παραγωγή της επιχείρησής τους με αυτήν των ανταγωνιστών τους, με στοιχεία προηγούμενων ετών ή με τα standards της βιομηχανίας.
- **Προβλέψεις.** Χρησιμοποιώντας τις βάσεις δεδομένων, ένα IS μπορεί να δημιουργήσει μελέτες που αφορούν μελλοντικές τιμές μεγεθών όπως προβλέψεις πωλήσεων, ταμειακών ροών, μεριδίου αγοράς κ.λ.π.

- **Έγκαιρη επισήμανση προβλημάτων.** Αναλύοντας και συγκρίνοντας δεδομένα, είναι δυνατόν να επισημαίνονται προβλήματα εν τη γενέσει τους.
- **Αποφάσεις ρουτίνας.** Μια από τις πιο συνηθισμένες εργασίες των managers είναι παίρνουν αποφάσεις και να εκτελούν εργασίες ρουτίνας. Τέτοια παραδείγματα είναι η παραγγελία εξαρτημάτων για μια παραγγελία, η κατανομή των εργαζομένων σε βάρδιες κ.α. Αυτές οι αποφάσεις και εργασίες διευκολύνονται κατά πολύ από τα IS με τη χρήση μαθηματικών, στατιστικών και οικονομικών μοντέλων.
- **Επικοινωνία.** Μείζονος σημασίας για κάθε manager είναι η δυνατότητα επικοινωνίας του με άλλους managers αλλά και με ειδικούς και συμβούλους. Για την εξυπηρέτηση αυτών των αναγκών, κάθε IS έχει ενσωματωμένο ένα σύστημα διαχείρισης επαφών και επικοινωνίας, είτε με χρήση email, είτε με άλλες μεθόδους όπως η βιντεοκλήση.

Οι παραπάνω λειτουργίες μπορεί να πραγματοποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα (λ.χ. μηνιαίες και ετήσιες αναφορές) αλλά και επί τόπου. Κατά αυτόν τον τρόπο, οι managers μπορούν να λαμβάνουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο (real – time).

Οι παραπάνω λειτουργίες των IS συνεισφέρουν στην εύρυθμη λειτουργία μιας επιχείρησης κυρίως βοηθώντας τους managers στην καθημερινή τους εργασία. Τα ανώτατα στελέχη (Top managers) ωφελούνται περισσότερο αν το χρησιμοποιούμενο IS μπορεί να προσφέρει λύσεις σε στρατηγικό επίπεδο. Τα συστήματα αυτά συχνά αναφέρονται ως Στρατηγικά Πληροφοριακά Συστήματα (Strategic Informations Systems – SIS) και χρησιμοποιούνται στο μακροπρόθεσμο προγραμματισμό της επιχείρησης¹⁶. Τα συστήματα αυτά ήδη βοηθούν τα ανώτατα στελέχη αρκετών επιχειρήσεων στην επιλογή και σχεδίαση νέας σειράς προϊόντων, στη μετακίνηση των ορισμένων δραστηριοτήτων σε άλλες, πιο συμφέρουσες περιοχές καθώς και σε άλλες τέτοιες περιπτώσεις.

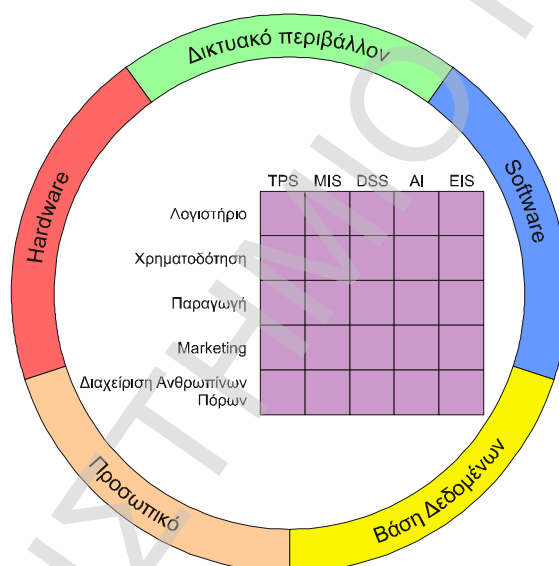
Τα SIS είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αναλύουν διαρκώς το περιβάλλον της επιχείρησης και με βάση τα δεδομένα που συλλέγουν να προτείνουν λύσεις και στρατηγικές στους top managers ώστε αυτοί να είναι σε θέση να πάρουν σημαντικές αποφάσεις. Αυτό γίνεται εφικτό διότι τα SIS μπορούν να αντιδράσουν ταχύτατα σε αλλαγές του περιβάλλοντος της επιχείρησης αλλά και να σε σημαντικές κινήσεις ανταγωνιστών. Τέλος, αν η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος συνοδευτεί από σωστή εκπαίδευση των στελεχών της επιχείρησης, είναι δυνατόν ένα SIS να αποτελέσει έναν σημαντικό φορέα αλλαγής της επιχείρησης με όλα τα θετικά που αυτό συνεπάγεται.

2.2 Δομή Πληροφοριακού Συστήματος

2.2.1 Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος

Όπως προαναφέρθηκε, η υποδομή ενός πληροφοριακού συστήματος αποτελείται από το υλισμικό, το λογισμικό, τις βάσεις δεδομένων, το δικτυακό περιβάλλον, τις διαδικασίες και το προσωπικό. Το πώς όλοι αυτοί οι πόροι συνδυάζονται για την επίτευξη του στόχου αποτελεί τη δομή του συστήματος.

Μια σωστή δομή εξασφαλίζει ότι το πληροφοριακό σύστημα μιας επιχείρησης ικανοποιεί τις στρατηγικές ανάγκες αυτής. Ως εκ τούτου, πρέπει να συνδυάζει επιτυχώς τις πληροφοριακές απαιτήσεις, την υποδομή και τις παρεχόμενες εφαρμογές, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 2-5 - Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος¹⁷

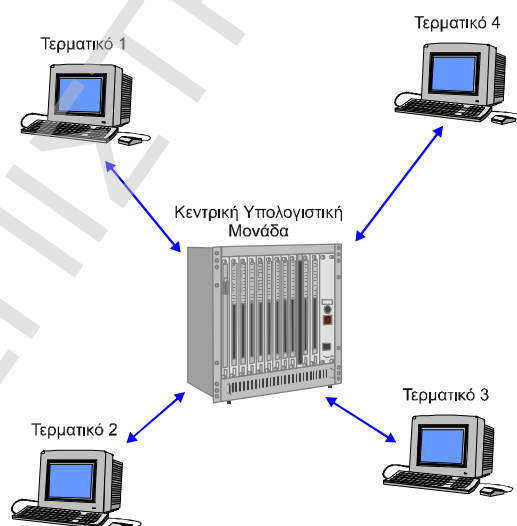
Προκειμένου να σχεδιαστεί ένα πληροφοριακό σύστημα, ο σχεδιαστής πρέπει να έχει υπ' όψιν του:

- Ø Τις επιχειρησιακές πληροφοριακές ανάγκες, δηλαδή τους οργανωτικούς στόχους και προβλήματα, καθώς και τη συνεισφορά της τεχνολογίας ΙΤ. Οι μελλοντικοί χρήστες της τεχνολογίας ΙΤ έχουν πολύ σημαντικό ρόλο στη φάση της σχεδίασης.
- Ø Τα πληροφοριακά συστήματα που ήδη χρησιμοποιούνται στην επιχείρηση καθώς και το πώς αυτά τα συστήματα μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους αλλά και με άλλα, μελλοντικά συστήματα.

Ασφαλώς, ένα πληροφοριακό σύστημα δεν μπορεί να ολοκληρωθεί αν δεν ολοκληρωθεί πρώτα ο στρατηγικός προγραμματισμός της επιχείρησης. Δηλαδή, η σχεδίαση ενός πληροφοριακού συστήματος και ο στρατηγικός προγραμματισμός της επιχείρησης αλληλοσυσχετίζονται.

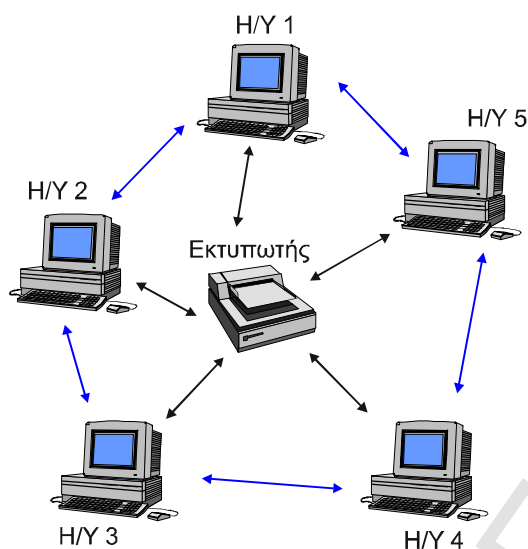
Τα κυρίαρχα μοντέλα δόμησης ενός πληροφοριακού συστήματος ξεχωρίζουν το ένα από το άλλο από τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούν το υλισμικό. Έτσι, ξεχωρίζουμε τις παρακάτω δομές:

Περιβάλλον κεντρικής υπολογιστικής μονάδας (Mainframe Environment). Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται από έναν κεντρικό και ισχυρό υπολογιστή. Οι χρήστες εργάζονται σε τερματικές μονάδες¹⁸ μειωμένων δυνατοτήτων των οποίων η χρήση περιορίζεται στην εισαγωγή ή αλλαγή των δεδομένων και στην πρόσβαση των πληροφοριών εντός της κεντρικής μονάδας. Αυτή η δομή επικράτησε μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1980, αλλά πλέον είναι ελάχιστες οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν αποκλειστικά ένα τέτοιο περιβάλλον. Εξέλιξη της δομής αυτής αποτελεί ένα σύστημα στο οποίο τα τερματικά είναι “έξυπνα”, δηλαδή, χρησιμοποιούν εκτός από οθόνη και πληκτρολόγιο – ποντίκι, σκληρό δίσκο για να ικανά να επεξεργαστούν μερικώς τα δεδομένα που λαμβάνουν από την κεντρική μονάδα. Και σε αυτή τη δομή, τον πυρήνα του συστήματος αποτελεί η κεντρική μονάδα.



Σχήμα 2-6 - Περιβάλλον Κεντρικής Υπολογιστικής Μονάδας

Περιβάλλον προσωπικού Η/Υ (PC Environment). Στην περίπτωση αυτή, το πληροφοριακό σύστημα αποτελείται αποκλειστικά από προσωπικούς Η/Υ. Αυτοί μπορεί να είναι ανεξάρτητοι ο ένας από τον άλλο, αλλά συνήθως συνδέονται μέσω δικτύου. Η δομή αυτή συναντάται κυρίως σε επιχειρήσεις μικρού και μεσαίου μεγέθους.

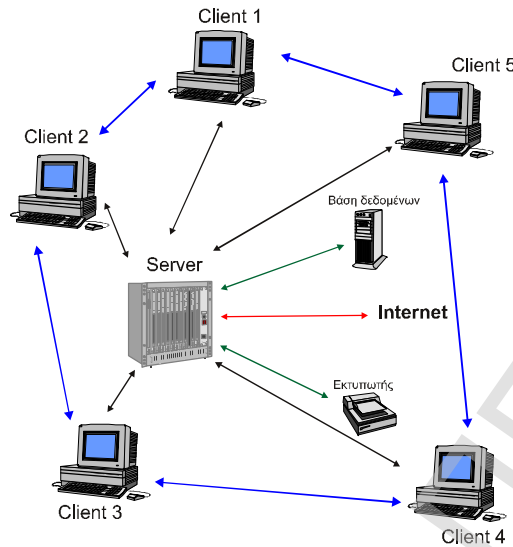


Σχήμα 2-7 - Περιβάλλον προσωπικού Η/Υ

Δικτυακό περιβάλλον. Με την ανάπτυξη και ευρεία υιοθέτηση των δικτύων από τις επιχειρήσεις, προέκυψε η δομή αυτή η οποία βασίζεται στη λεγόμενη “κατανεμημένη επεξεργασία” (distributed processing). Με τη μέθοδο αυτή, ο όγκος επεξεργασίας κατανέμεται σε δύο ή περισσότερους υπολογιστές, οι οποίοι μπορεί να είναι είτε κεντρικές μονάδες, είτε προσωπικοί Η/Υ, είτε συνδυασμός αυτών. Οι υπολογιστές μπορεί να βρίσκονται στην ίδια τοποθεσία ή σε διαφορετικές. Μια διαμόρφωση της δομής αυτής είναι τα συστήματα **client/server** στα οποία διάφοροι υπολογιστές μοιράζονται πόρους με πολλούς άλλους υπολογιστές μέσω τοπικών δικτύων. Μια τέτοια δομή που συνδυάζει την υπολογιστική ισχύ μιας κεντρικής υπολογιστικής μονάδας με τις δυνατότητες των προσωπικών Η/Υ μέσω δικτύου, είναι πολύ ευέλικτη και συναντάται όλο και περισσότερο σε μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις.

Χάρη στα δίκτυα και κυρίως το Internet και τα Intranets η δομή δικτυακού περιβάλλοντος τείνει να γίνει η κυρίαρχη δομή πληροφοριακών συστημάτων στις περισσότερες επιχειρήσεις. Όλα αυτά τα συστήματα όμως (όπως και το Internet, το Intranet και το Extranet) βασίζονται σε αρχιτεκτονική τύπου client/server. Βασική αρχή τέτοιων συστημάτων είναι ο χωρισμός των μονάδων επεξεργασίας μέσω δικτύου σε δύο κύριες κατηγορίες : τους clients και στους servers. Clients είναι όλες οι υπολογιστικές μονάδες (προσωπικοί Η/Υ κ.λ.π.) που συνδέονται στο δίκτυο και χρησιμοποιούνται για την πρόσβαση σε κοινούς πόρους. Ο Server είναι ένα μηχάνημα που προσφέρει στους clients τους πόρους αυτούς. Παραδείγματα Server είναι κάποια μηχανήματα που χρησιμοποιούνται ως βάσεις δεδομένων (database server) με μεγάλη χωρητικότητα και άλλα μηχανήματα που επιτρέπουν

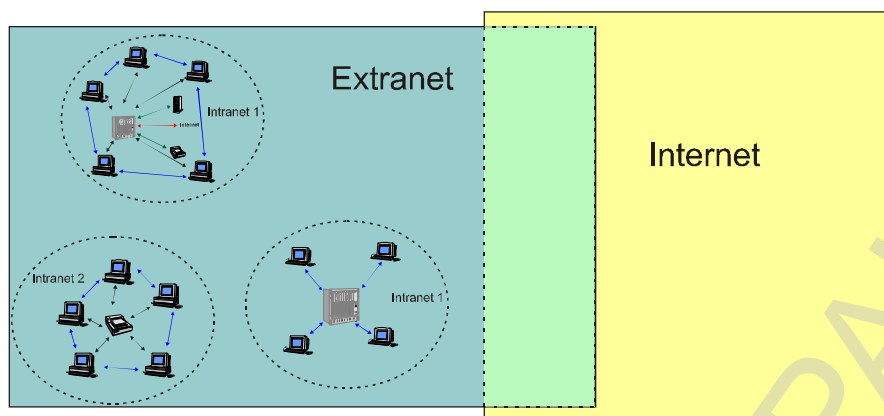
τη σύνδεση του δικτύου με άλλα δίκτυα (communication server) καθώς και με εμπορικές βάσεις δεδομένων.



Σχήμα 2-8 - Αρχιτεκτονική Client / Server

Ο σκοπός της αρχιτεκτονικής αυτής είναι η μεγιστοποίηση της χρήσης υπολογιστικών πόρων. Σε ένα τέτοιο σύστημα είναι δυνατόν να συνεργαστούν διάφορες συσκευές με καθεμία από αυτές να επιτελεί το έργο για το οποίο έχει σχεδιαστεί πετυχαίνοντας έτσι μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας. Παραδείγματος χάρη, είναι πιο αποδοτικό να χρησιμοποιηθεί μια κεντρική μονάδα επεξεργασίας για την αποθήκευση και επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων από ότι να χρησιμοποιηθεί ένας προσωπικός Η/Υ. Αντίθετα, για καθημερινές εργασίες γραφείου και απλή επεξεργασία δεδομένων (όπως επεξεργασία κειμένου κ.λ.π.) είναι πιο εύκολο να πραγματοποιηθούν σε έναν προσωπικό Η/Υ.

Η αρχιτεκτονική client/server μπορεί να εφαρμοστεί σε ολόκληρη την επιχείρηση. Κάθε τμήμα της επιχείρησης μπορεί να έχει το δικό του δίκτυο LAN με το οποίο να επικοινωνούν οι υπολογιστές του και να υπάρχει ένας κεντρικός Server (ή περισσότεροι, ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης) στην επιχείρηση στον οποίο να αποθηκεύονται οι πληροφορίες και τα δεδομένα. Μέσω του Server συνδέονται τα επιμέρους δίκτυα των τμημάτων και έτσι σχηματίζεται ένα Intranet. Όταν απαιτείται η επικοινωνία ενός τμήματος με κάποιο άλλο, ο Server κάνει δυνατή αυτήν την ενέργεια καθορίζοντας τη μορφή της επικοινωνίας καθώς και την ποσότητα και το είδος των πληροφοριών στις οποίες θα έχει πρόσβαση το κάθε τμήμα. Εάν η επιχείρηση έχει γραφεία ανά την υφήλιο ή έχει εξωτερικούς συνεργάτες (τυπικό παράδειγμα είναι μια ναυτιλιακή εταιρεία), μπορεί να διευρύνει το δίκτυό της συνδέοντας τον Server της με τους Servers των άλλων γραφείων ή των συνεργατών της δημιουργώντας έτσι ένα Extranet (όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα).



Σχήμα 2-9 - Δίκτυο Επιχείρησης με Extranet

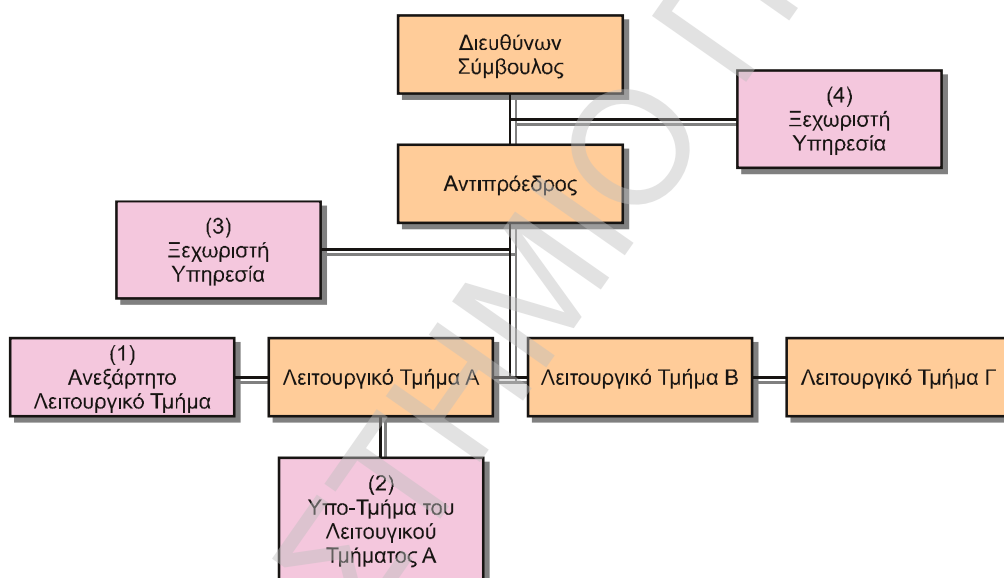
2.2.2 Τμήμα Πληροφορικής (ISD – Information Services Department)

Όσο περισσότερο ασχολείται κανείς με τον τομέα της τεχνολογίας της πληροφορίας και με τη χρησιμότητα αυτού για τις επιχειρήσεις, τόσο αντιλαμβάνεται τον τεράστιο όγκο πληροφοριών και δεδομένων που χρειάζεται κάποια επιχείρηση για να δουλέψει. Το μεγάλο αυτό αριθμό πληροφοριακών πόρων διαχειρίζονται οι χρήστες και το Τμήμα Πληροφορικής. Το ερώτημα που τίθεται είναι ποιους πόρους διαχειρίζονται οι χρήστες και ποιους το Τμήμα Πληροφορικής. Η απάντηση δεν είναι εύκολη και εξαρτάται από τη φύση των πόρων, το μέγεθος, τη φιλοσοφία της διοίκησης, τον τομέα δραστηριοποίησης της επιχείρησης αλλά και το βαθμό χρήσης της τεχνολογίας της πληροφορίας στην επιχείρηση.

Πίνακας 2-3 - Ο μεταβαλλόμενος ρόλος του Τμήματος Πληροφορικής

Ο μεταβαλλόμενος ρόλος του Τμήματος Πληροφορικής
Παραδοσιακές λειτουργίες
<ul style="list-style-type: none"> • Διαχείριση της λειτουργίας Η/Υ • Εκπαίδευση προσωπικού του τμήματος σε θέματα πληροφορικής • Τεχνικές υπηρεσίες
Νέες (επιπρόσθετες) λειτουργίες
<ul style="list-style-type: none"> • Εξέλιξη νέων, εξελιγμένων στρατηγικών συστημάτων • Σχεδιασμός και επαναπροσδιορισμός της υποδομής του IS • Ενσωμάτωση του Intranet, του Extranet, του Internet και των υπηρεσιών τους στην επιχείρηση • Εκπαίδευση προσωπικού και διοίκησης (εκτός του τμήματος) • Προώθηση της συνεργασίας μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης • Υποστήριξη των χρηστών • Συνεργασία με αντίστοιχα τμήματα άλλων επιχειρήσεων

Το Τμήμα Πληροφορικής έχει πολύ σημαντικό και συνεχώς μεταβαλλόμενο ρόλο στην οργάνωση της επιχείρησης (βλ. Πίνακας 2-3). Μια από τις σημαντικές αποφάσεις που πρέπει να λάβει η διοίκηση όσον αφορά στο Τμήμα Πληροφορικής είναι το που θα βρίσκεται αυτό στο οργανόγραμμα της εταιρείας. Έτσι, το τμήμα μπορεί να είναι ένα ανεξάρτητο λειτουργικό τμήμα (θέση 1), να ανήκει σε ένα λειτουργικό τμήμα (θέση 2), να είναι μια ξεχωριστή υπηρεσία υπό τον αντιπρόεδρο (θέση 3), ή μια ξεχωριστή υπηρεσία υπό τον διευθύνοντα σύμβουλο (θέση 4). Η θέση του τμήματος στο οργανόγραμμα αντανακλά την υποστήριξη που του παρέχει η διοίκηση καθώς και σε ποιον τομέα εστιάζεται η προσοχή του. Για να είναι πιο αποδοτικό, το Τμήμα Πληροφορικής πρέπει να έχει όσο το δυνατόν πιο ευρεία εικόνα της επιχείρησης ώστε να μπορεί να ασχοληθεί με όλους τους τομείς της πληροφορικής.



Σχήμα 2-10 - Εναλλακτικές θέσεις του Τμήματος Πληροφορικής

Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει καλή σχέση μεταξύ του Τμήματος Πληροφορικής και των χρηστών. Αυτό δεν είναι πάντα εύκολο για πολλούς λόγους, αλλά κυρίως επειδή το τμήμα αυτό είναι κατά κύριο λόγο τεχνικό και δεν αντιλαμβάνεται πλήρως τις ανάγκες της διοίκησης και των χρηστών. Από την άλλη μεριά, οι χρήστες πολλές φορές δεν αντιλαμβάνονται τις δυνατότητες, τις ανάγκες και τους κινδύνους της τεχνολογίας της πληροφορίας. Για να βελτιωθούν οι σχέσεις τμήματος – χρηστών, μπορούν να γίνουν τα ακόλουθα:

- Να δοθεί προτεραιότητα στις ανάγκες των χρηστών
- Να δημιουργηθεί μια μονάδα εκπαίδευσης ώστε να εκπαιδευτούν επαρκώς οι χρήστες σε θέματα πληροφορικής και κυρίως στα προγράμματα που θα χρησιμοποιούν

- Να εκπαιδευτούν τα μέλη του Τμήματος Πληροφορικής ώστε να κατανοούν καλύτερα τις ανάγκες τις επιχείρησης
- Να δημιουργηθεί μια μονάδα που θα λύνει τυχόν συγκρούσεις μεταξύ του τμήματος και των χρηστών
- Να θεωρείται ο Προϊστάμενος Πληροφορικής ανώτατο στέλεχος της επιχείρησης
- Να δίνεται στο προσωπικό του Τμήματος Πληροφορικής η δυνατότητα να παίρνουν γρήγορες αποφάσεις για να μειώνεται η καθυστέρηση στην εργασία των χρηστών

Ένα ακόμα μέτρο είναι να υπάρχουν κάποιες συμφωνίες (SLAs - Service-level agreements) που διατυπώνουν το ποσοστό ευθύνης μεταξύ των χρηστών και του Τμήματος Πληροφορικής. Οι συμφωνίες αυτές, εκτός από το να ορίζουν το επίπεδο της ευθύνης, ορίζουν ένα πλαίσιο εργασίας μέσα στο οποίο δημιουργούνται υπηρεσίες υποστήριξης από το Τμήμα Πληροφορικής προς τους χρήστες για να διευκολυνθεί η εργασία τους και να επιλύονται τα προβλήματά τους. Τέλος, δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να έχει όσο το δυνατόν μεγαλύτερο έλεγχο της εργασίας του. Κατ' αυτόν τον τρόπο, ο χρήστης δε νιώθει ότι ελέγχεται από το Τμήμα Πληροφορικής αλλά ότι συνεργάζεται μαζί του και συνεπώς έχει περισσότερα κίνητρα και λιγότερη πίεση στη δουλειά του.

Μια σημαντική αλλαγή που εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1990 στην οργανωτική δομή κάποιων επιχειρήσεων μπορεί να βελτιώσει ακόμα περισσότερο τις σχέσεις των χρηστών με το Τμήμα Πληροφορικής και να αυξήσει την αποδοτικότητά τους. Η αλλαγή αυτή αφορά στη σύσταση του λεγόμενου *κέντρου πληροφοριών*. Το τμήμα αυτό στελεχώνεται από ειδικούς που σαν στόχο έχουν να δημιουργούν νέες εφαρμογές ως απάντηση στις απαιτήσεις των χρηστών και να τους παρέχουν τεχνική υποστήριξη. Επί της ουσίας, το κέντρο πληροφοριών δρα ως κέντρο άμεσης βοήθειας για τους χρήστες. Με την ύπαρξη του κέντρου πληροφοριών μειώνεται ο φόρτος εργασίας του Τμήματος Πληροφορικής καθώς αυτό δεν ασχολείται πλέον με την καθημερινή υποστήριξη των χρηστών.

2.2.3 Ο Προϊστάμενος Πληροφορικής (CIO – Chief Information Officer)

Η διοίκηση του Τμήματος Πληροφορικής είναι παρόμοια με τη διοίκηση άλλων τμημάτων της επιχείρησης. Βέβαια, το συγκεκριμένο τμήμα έχει κάποιες ιδιαιτερότητες. Η τεχνολογία της πληροφορίας είναι το περιβάλλον μέσα στο οποίο δραστηριοποιείται το συγκεκριμένο τμήμα και ως γνωστόν εξελίσσεται ταχύτατα. Κατά συνέπεια, είναι πολύ δύσκολο να γίνει σχεδιασμός γιατί οι προβλέψεις είναι σχεδόν αδύνατες. Επίσης, ο

εξοπλισμός του τμήματος είναι μοιρασμένος σε ολόκληρη την επιχείρηση και πολλές φορές σε διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες. Συνεπώς, η δουλειά του προϊσταμένου αυτού του τμήματος είναι αρκετά πολύπλοκη.

Ο κύριος ρόλος του Προϊσταμένου Πληροφορικής είναι να διασφαλίσει ότι η τεχνολογία της πληροφορίας συμβαδίζει με τη στρατηγική της επιχείρησης, δηλαδή ότι χρησιμοποιείται σε όσους τομείς της επιχείρησης χρειάζεται και όπως χρειάζεται διευκολύνοντας έτσι το έργο του προσωπικού. Δευτερεύων ρόλος του είναι να βάζει σε εφαρμογή σύγχρονες τεχνολογίες και λύσεις και να βελτιώνει την πρόσβαση σε πληροφορίες και δεδομένα.

Λόγω της ευρείας χρήσης της τεχνολογίας της πληροφορίας και την ολοένα και αυξανόμενη εξάρτηση των επιχειρήσεων σ' αυτή, ο CIO έχει πλέον στρατηγικούς ρόλους. Πρέπει λοιπόν να υπάρχει άψογη συνεργασία μεταξύ του CIO και του διευθύνοντα συμβούλου για να είναι όσο το δυνατό πιο αποδοτική η χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας στο στρατηγικό σχεδιασμό. Γι αυτό, σε πολλές εταιρείες (κυρίως μεγάλου μεγέθους) ο CIO θεωρείται μέλος της ανώτατης διοίκησης.

Εν κατακλείδι, μπορούμε να συνοψίσουμε τους ρόλους και τις ευθύνες του Προϊσταμένου Πληροφορικής ως εξής:

- Ø Ο CIO έχει σημαντικό ρόλο στη φάση του στρατηγικού σχεδιασμού της επιχείρησης
- Ø Πρέπει να ξεκαθαρίζει τις δυνατότητες των νέων συστημάτων ώστε να μην δημιουργούνται ψευδαισθήσεις
- Ø Πρέπει να εξηγεί στα υπόλοιπα στελέχη ότι η τεχνολογία της πληροφορίας αποτελεί πλέον βασικό στοιχείο της λειτουργίας της επιχείρησης και όχι μια εναλλακτική οδό
- Ø Σημαντική ευθύνη του CIO είναι να προάγει τις σχέσεις μεταξύ του τμήματός του και των χρηστών
- Ø Ο CIO πρέπει να είναι διαρκώς ενήμερος για τις εξελίξεις της τεχνολογίας και να προτείνει νέα προϊόντα και λύσεις που θα διευκολύνουν την δουλειά των εργαζομένων και θα δώσουν στην επιχείρηση πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών
- Ø Τέλος, ο CIO πρέπει να προτείνει νέα μοντέλα που αξιοποιούν σε βάθος τις νέες τεχνολογίες ώστε αυτές να δράσουν ως δύναμη αλλαγής στην επιχείρηση

2.3 Μελλοντικές εξελίξεις

Όπως είναι γνωστό, η τεχνολογία προχωρά με πολύ μεγάλο ρυθμό. Έτσι, είναι αναμενόμενο ότι οι δυνατότητες της τεχνολογίας της πληροφορίας θα αυξάνονται με αλματώδη ρυθμό στο προβλεπόμενο μέλλον. Η αύξηση της ισχύος και η μείωση του κόστους ανοίγουν το δρόμο για νέες και πιο ολοκληρωμένες εφαρμογές της τεχνολογίας της πληροφορίας οι οποίες, με τη σειρά τους, επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να γίνουν πιο αποδοτικές και πιο αποτελεσματικές.

2.3.1 Ο νόμος του Moore

Από πλευράς hardware, οι δυνατότητες των Η/Υ αυξάνονται εκθετικά σύμφωνα με το νόμο του Moore¹⁹. Σύμφωνα με το Moore, η υπολογιστική ισχύς των τσιπ σιλικόνης (και κατά συνέπεια των ηλεκτρονικών τσιπ) διπλασιάζεται κάθε 18 μήνες. Με την εφαρμογή του νόμου του Moore στην τεχνολογία των δικτύων συμπεραίνουμε ότι η απόδοση των δικτύων θα δεκαπλασιάζεται κάθε 3 χρόνια. Ο νόμος αυτός διατυπώθηκε το 1965 και έχει επιβεβαιωθεί από τα τωρινά δεδομένα. Συνέπεια όλων αυτών είναι ότι σε 10 χρόνια, ένας Η/Υ θα κοστίζει όσο ένας σημερινός αλλά θα έχει 50 φορές μεγαλύτερη ισχύ. Συνεπώς, ο λόγος κόστους προς απόδοση θα μειώνεται εκθετικά. Οι νέες τεχνολογίες που αναπτύσσονται μπορεί να κάνουν ακόμα πιο έντονο το φαινόμενο αυτό.

2.3.2 Ο νόμος του Metcalfe

Ο Metcalfe, ένας από τους πρωτοπόρους των δικτύων Η/Υ, υπολόγισε ότι η αύξηση της αξίας ενός δικτύου είναι ανάλογη του τετραγώνου των χρηστών του δικτύου αυτού. Αν για παράδειγμα, οι χρήστες ενός δικτύου αυξηθούν από 3 σε 15, η αξία του δικτύου θα αυξηθεί από $3^2=9$ σε $15^2=225$, δηλαδή θα αυξηθεί 25 φορές. Μπορεί εύκολα κανείς να καταλάβει πόση είναι η αξία του Internet αν αναλογιστεί τους συνεχώς αυξανόμενους χρήστες του. Ο Kelly, το 1999 μάλιστα, υπολόγισε ότι για το Internet και άλλα παρόμοια δίκτυα όπου μπορούμε να πραγματοποιήσουμε πολλαπλές συνδέσεις, η αύξηση δεν ακολουθεί τον τύπο n^2 αλλά n^n και επομένως η αξία τέτοιων δικτύων είναι ακόμα μεγαλύτερη.

2.3.3 Περιβάλλον προγραμματισμού αντικειμένων

Ο προγραμματισμός αντικειμένων (Object – oriented Programming) είναι μια σχετικά νέα έννοια που συνεχώς αναπτύσσεται και που μειώνει το χρόνο και το κόστος σχεδιασμού ενός πληροφοριακού συστήματος και συγχρόνως αυξάνει την αποτελεσματικότητά του. Με

αυτή τη μορφή προγραμματισμού, δημιουργούνται ανεξάρτητα προγράμματα – αντικείμενα λογισμικού που συνεργάζονται μεταξύ τους. Αυτά τα προγράμματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορους σκοπούς στα πλαίσια του πληροφοριακού συστήματος μιας επιχείρησης ή και σε ευρύτερα πληροφοριακά συστήματα που περιλαμβάνουν περισσότερες από μια επιχειρήσεις.

2.3.4 Οι Τεχνολογικές εξελίξεις και οι Οικονομικές τους διαστάσεις

Από οικονομικής πλευράς, οι εξελίξεις αυτές θα οδηγήσουν σε μείωση του κόστους και αύξηση της αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων που θα τις αξιοποιήσουν σωστά και γρήγορα. Κατ' αρχήν οι επιχειρήσεις, με το πέρασμα του χρόνου, μπορούν να εκτελέσουν τις ίδιες λειτουργίες με μειούμενο κόστος. Επιπλέον, κάποιες επιχειρήσεις θα αποκτήσουν τεχνολογικό πλεονέκτημα χρησιμοποιώντας πρώτες τις νέες τεχνολογίες και βρίσκοντας καινούργιες εφαρμογές και χρήσεις τους. Αυτό είναι πολύ πιθανό τις οδηγήσει και σε αύξηση του μεριδίου τους στην αγορά καθώς η χρήση νέων τεχνολογιών συχνά οδηγεί και στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών.

Τις κύριες τεχνολογικές εξελίξεις και τάσεις συνοψίζει ο Πίνακας 2-4:

Πίνακας 2-4 - Κύριες Τεχνολογικές Εξελίξεις και Τάσεις

Γενικά
<ul style="list-style-type: none"> • Το πλεονέκτημα της πληροφορικής έναντι της χειρονακτικής εργασίας όσον αφορά το λόγο κόστους – απόδοσης θα αυξάνεται. • Οι υπολογιστές θα γίνονται πιο “φιλικόι στη χρήση” με τη χρήση γραφικών. • Η χωρητικότητα των Η/Υ θα αυξάνεται. • Θα αυξηθεί η χρήση των πολυμέσων καθώς και της εικονικής πραγματικότητας. • Οι υπολογιστές θα γίνονται πιο έξυπνοι με τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών.
Δίκτυα και Πληροφορική

- Η ολοένα και αυξανόμενη χρήση των οπτικών ινών και της αντίστοιχης τεχνολογίας θα αυξήσει την ταχύτητα και τον όγκο των δεδομένων που μεταφέρονται μέσω δικτύων διευκολύνοντας τη χρήση του Internet.
- Το μέγεθος των υπολογιστών ολοένα και θα μειώνεται.
- Η σημασία της τεχνολογίας Wi-Fi καθώς και της κινητής τηλεφωνίας ως μέρη των πληροφοριακών συστημάτων θα αυξάνεται.
- Η χρήση του Internet θα αυξηθεί αλλάζοντας τον τρόπο εργασίας.
- Τα Intranets θα αντικαταστήσουν παλαιότερα συστήματα δικτύωσης επιχειρήσεων.
- Πολλές επαναλαμβανόμενες εργασίες θα αντικατασταθούν από “έξυπνες” εφαρμογές.
- Το ηλεκτρονικό εμπόριο θα έχει συνεχώς αυξανόμενη θέση στην παγκόσμια οικονομία.
- Η επικοινωνία και οι συναλλαγές μεταξύ εταιρειών και κοινού θα γίνονται όλο και περισσότερο ηλεκτρονικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Μια επιχείρηση που χρησιμοποιεί σε μεγάλο βαθμό την τεχνολογία της πληροφορίας, με τον καιρό εξαρτάται όλο και περισσότερο από αυτήν. Σημαντικό «πονοκέφαλο» για τους σχεδιαστές, το Τμήμα Πληροφορικής αλλά και γενικά όλους όσους ασχολούνται με ένα IS είναι το ζήτημα της ασφάλειας αυτού. Το γεγονός ότι τα τμήματα του IS είναι διάσπαρτα σε όλη την επιχείρηση ανεξαρτήτως της τοποθεσίας των γραφείων της αλλά και το ότι πολλά στελέχη αναγκάζονται να παίρνουν Η/Υ και δεδομένα σπίτι τους για περαιτέρω εργασία μεγαλώνει τον κίνδυνο που αντιμετωπίζει η επιχείρηση.

3.1 Απειλές για ένα Πληροφοριακό Σύστημα

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, με τη χρήση των Intranets, του Internet και των Extranets, οι δυνατότητες των πληροφοριακών συστημάτων έχουν αυξηθεί δραματικά. Μαζί όμως με τις δυνατότητες, αυξάνονται και οι κίνδυνοι για ένα IS λόγω του μεγάλου αριθμού των χρηστών τέτοιων δικτύων αλλά και του αριθμού των σημείων από τα οποία είναι δυνατόν να προσβληθούν τα IS. Θα μπορούσαμε να διακρίνουμε τις απειλές σε σκόπιμες και σε ακούσιες:

3.1.1 Ακούσιες απειλές

Στην κατηγορία αυτήν ανήκουν όλες οι απειλές που οφείλονται σε *ανθρώπινο λάθος*, *περιβαλλοντικούς κινδύνους* και *σφάλμα του συστήματος*.

- Ø Το «*ανθρώπινο σφάλμα*» είναι ένας από τις κυριότερες ²⁰ απειλές για ένα σύστημα. Σφάλματα μπορεί να λάβουν χώρα στις φάσεις του σχεδιασμού, του προγραμματισμού, της κατασκευής, της δοκιμής, της συλλογής και εισαγωγής δεδομένων, της εξουσιοδότησης και του ελέγχου.
- Ø Οι «*περιβαλλοντικοί κίνδυνοι*» περιλαμβάνουν απειλές όπως οι σεισμοί, τα ακραία καιρικά φαινόμενα, οι αυξομειώσεις τάσεις και τα προβλήματα ηλεκτροδότησης, ο ανεπαρκής αερισμός (για λόγους ψύξης) των συστημάτων, οι εκρήξεις, οι φωτιές (ο πιο σημαντικός κίνδυνος) καθώς και άλλα στοιχεία που μπορούν να προκαλέσουν ζημιές σε ηλεκτρονικά συστήματα όπως ο καπνός και το νερό. Τέτοιες απειλές μπορεί να διακόψουν την ομαλή λειτουργία των υπολογιστών και να οδηγήσουν σε μεγάλες περιόδους αναμονής και μεγάλα κόστη.

- Ø «Σφάλμα του συστήματος» μπορεί να προκληθεί είτε από κατασκευαστικό σφάλμα, είτε από αστοχία υλικών.

3.1.2 Σκόπιμες απειλές

Περίπου το 30% του συνόλου των προβλημάτων Η/Υ οφείλονται σε σκόπιμες επιθέσεις εναντίον τέτοιων συστημάτων. Τα τελευταία χρόνια, ο αριθμός των προσβολών αυτών αυξήθηκε ραγδαία. Οι επιθέσεις αυτές είναι διαφόρων ειδών: κλοπή ή κακή χρήση δεδομένων, κλοπή εξοπλισμού και λογισμικού, μη εξουσιοδοτημένη χρήση των mainframes (με αποτέλεσμα μειωμένη απόδοση του συστήματος), απεργίες, επιθέσεις από ιούς και πολλά άλλα. Έχουν γίνει μελέτες για την περίπτωση προσβολής της πληροφοριακής υποδομής ακόμα και ολόκληρων χωρών.

Εγκλήματα και παραβιάσεις που σχετίζονται με υπολογιστές μπορεί να λάβουν χώρα:

1. **με τον υπολογιστή ως στόχο της επίθεσης.** Παραδείγματος χάριν, ένας υπολογιστής μπορεί να κλαπεί, να καταστραφεί ή ένας ιός να καταστρέψει δεδομένα.
2. **με τον υπολογιστή ως μέσο της επίθεσης.** Με τον τρόπο αυτόν, χρησιμοποιείται ο υπολογιστής για να δημιουργηθεί ένα τέτοιο περιβάλλον στο οποίο να είναι εύκολο να πραγματοποιηθεί το έγκλημα, π.χ. εισβάλλοντας σε ένα σύστημα και αλλάζοντας κρίσιμα για την ασφάλεια της επιχείρησης δεδομένα όπως κωδικούς πρόσβασης και καταγραφές από κάμερες ασφαλείας.
3. **με τον υπολογιστή ως εργαλείο για μια επίθεση.** Σε αυτήν την περίπτωση, ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό ενός εγκλήματος.
4. **με τον υπολογιστή να χρησιμοποιείται για τον εκβιασμό, τον εκφοβισμό ή την απάτη.** Για παράδειγμα, απάτη μέσω του Internet με σκοπό ο πελάτης να επενδύσει κεφάλαιο σε μια «επιχείρηση – φάντασμα».

Οι νομικές παραβιάσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν από άτομα εκτός της επιχείρησης αλλά και από άτομα ανήκοντα σε μια επιχείρηση. Σ' αυτήν την περίπτωση, τα άτομα αυτά έχουν μεν την άδεια να χρησιμοποιήσουν τον εξοπλισμό της εταιρείας αλλά ξεπερνούν τα όρια της δικαιοδοσίας τους χρησιμοποιώντας με λανθασμένο τρόπο δεδομένα. Τα άτομα που εισβάλλουν σε ηλεκτρονικά συστήματα, συνήθως χρησιμοποιώντας το Internet ή άλλα δίκτυα ονομάζονται *hackers*. Άτομα που αλλάζουν το λογισμικό για τους δικούς τους σκοπούς ²¹ ονομάζονται *crackers*. Αμφότερες οι κατηγορίες εγκληματιών μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές πληροφοριακές και οικονομικές ζημιές σε μια επιχείρηση.

3.2 Μέθοδοι προσβολής Πληροφοριακού Συστήματος

3.2.1 Ιοί

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για μια εταιρεία σχετίζεται με τους λεγόμενους ιούς (viruses). Ο ιός είναι ένα μικρό πρόγραμμα που παίρνει την ονομασία του από τη δυνατότητά του να προσκολλάται σε ήδη υπάρχοντα προγράμματα εντός του συστήματος αναγκάζοντάς τα να δημιουργήσουν νέους ιούς. Η εξάπλωση ενός ιού σε ένα σύστημα μπορεί να είναι ταχύτατη. Με τις νέες δυνατότητες των δικτύων και του Internet, ένας ιός μπορεί να εξαπλωθεί ακόμα και μεταξύ επιχειρήσεων αλλά και να διαδοθεί και σε τυχαίους χρήστες ανά τον κόσμο. Τελικός σκοπός ενός ιού είναι να αλλάξει ή να καταστρέψει δεδομένα ή να εμποδίσει τη λειτουργία ενός Η/Υ.

Πολλές φορές, ένας ιός είναι τόσο μικρός και φαινομενικά ακίνδυνος ώστε η ανίχνευσή του να είναι σχεδόν αδύνατη. Αν ο ιός αυτός προσκολληθεί σε ένα αρχείο (οποιασδήποτε μορφής), τότε διαδίδεται μέσω του αρχείου αυτού. Για παράδειγμα, μπορεί κανείς να «κατεβάσει» ένα τραγούδι και σ' αυτό να έχει προσκολληθεί ένας ιός ο οποίος στη συνέχεια να εξαπλωθεί στον Η/Υ του χρήστη. Το αρχείο αυτό (το τραγούδι στη συγκεκριμένη περίπτωση) δρα ως «*Δούρειος Ίππος*» (Trojan horse ή απλά Trojan).

Οι αιτίες για τις οποίες μια επιχείρηση μπορεί να αντιμετωπίσει «μόλυνση» από ιό είναι κυρίως τρεις:

1. Ο ιός μπορεί να προέρχεται από εσκεμμένη εξωτερική επίθεση.
2. Εάν οι υπάλληλοι μιας επιχείρησης έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης στο Internet χωρίς περιορισμούς, είναι σχεδόν βέβαιο ότι κάποιος από αυτούς θα χρησιμοποιήσει τη δυνατότητα αυτή για τους δικούς του σκοπούς. Μπορεί λοιπόν να χρησιμοποιήσει τον υπολογιστή που του παρέχει η επιχείρηση για να δει την ηλεκτρονική του αλληλογραφία, να κατεβάσει αρχεία ή να μπει σε ιστοσελίδες. Αν λοιπόν ένας ιός έχει μολύνει κάποιο από τα αρχεία που θα κατεβάσει, κάποιο από τα μηνύματα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας που θα διαβάσει ή κάποια από τις ιστοσελίδες στις οποίες θα περιηγηθεί, είναι πολύ πιθανό ο ιός αυτός να εξαπλωθεί και στην ίδια την επιχείρηση.
3. Η τελευταία αιτία μόλυνσης σχετίζεται με το γεγονός ότι πολύ εργαζόμενοι χρησιμοποιούν εξωτερικές συσκευές αποθήκευσης (CD, δισκέτες, USB Sticks, εξωτερικούς σκληρούς δίσκους κ.λ.π.) για να μεταφέρουν δεδομένα στον υπολογιστή

του σπιτιού τους ώστε να συνεχίσουν εκεί την εργασία τους. Εάν ο οικιακός Η/Υ έχει κάποιον ιό, με αυτόν τον τρόπο θα μολυνθεί και το μέσο αποθήκευσης και στη συνέχεια και ο υπολογιστής της εταιρείας.

3.2.2 Τροποποίηση δεδομένων

Ένα άλλο παράπτωμα εργαζομένων μιας επιχείρησης είναι η εσκεμμένη τροποποίηση στοιχείων της εταιρείας. Έχει παρατηρηθεί σε αρκετές περιπτώσεις εργαζόμενοι να τροποποιούν ή να διαγράφουν στοιχεία (κυρίως οικονομικά). Εφόσον διαπιστωθεί το παράπτωμα νωρίς, οι συνέπειές του μπορεί να είναι μηδαμινές.

3.3 Προστασία Πληροφοριακού Συστήματος

Το πρώτο βήμα για την ασφάλεια ενός IS είναι να γνωρίζουμε τους κινδύνους που αυτό μπορεί να αντιμετωπίσει. Το δεύτερο βήμα είναι να γνωρίζουμε με ποιους τρόπους μπορούμε να το προστατεύσουμε. Η προστασία ενός IS όμως δεν είναι ούτε εύκολη ούτε οικονομική διαδικασία διότι:

- Υπάρχουν εκατοντάδες απειλών
- Τα τμήματα και τα δεδομένα δεν βρίσκονται σε μια μόνο τοποθεσία
- Τις πληροφορίες διαχειρίζονται πολλά άτομα
- Τα δίκτυα που χρησιμοποιεί μια επιχείρηση συνήθως βρίσκονται εκτός αυτής και συνεπώς είναι δύσκολο να προστατευθούν
- Η ταχύτατη εξέλιξη των υπολογιστών και οι αλλαγές που αυτή επιφέρει καθιστά παρωχημένες κάποιες μεθόδους προστασίας πολύ γρήγορα
- Μεγάλος αριθμός ηλεκτρονικών «εγκλημάτων» εντοπίζονται πολύ αργά και έτσι δεν αποκτάται εμπειρία για την καταπολέμησή τους
- Υπάρχει η τάση να παραβιάζονται τα πρωτόκολλα ασφαλείας επειδή θεωρούνται «ενοχλητικά»
- Είναι πολύ εύκολο να μάθει κανείς πώς να επιτίθεται σε ένα σύστημα (ακόμα και από το Internet). Έτσι, οι λεγόμενοι «hackers» συνεχώς αυξάνονται
- Το κόστος προστασίας των συστημάτων είναι πολύ υψηλό. Συνεπώς, πολλές εταιρείες επιλέγουν έναντι ποιών απειλών θα προστατευθούν
- Είναι δύσκολο να γίνει μια ανάλυση κόστους – ωφελείας, καθώς δεν είναι εύκολο να υπολογιστεί το κόστος μιας υποθετικής προσβολής του συστήματος

Η προστασία του συστήματος γίνεται εφικτή με τη χρήση ελεγκτών, δηλαδή αμυντικών μηχανισμών, για να εμποδίσουν τυχαία λάθη, να αποθαρρύνουν σκόπιμες πράξεις, να εντοπίζουν προβλήματα εν τη γενέσει τους, να βελτιστοποιούν την επανάκτηση δεδομένων και να διορθώνουν σφάλματα. Οι ελεγκτές αυτοί μπορούν να εγκατασταθούν τόσο στο υλισμικό όσο και στο λογισμικό στη φάση της ανάπτυξης του IS. Αυτή είναι και η πιο αποτελεσματική προσέγγιση εν αντιθέσει με την περίπτωση της εγκατάστασής τους κατά τη διάρκεια μιας αναβάθμισης του συστήματος. Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι η ασφάλεια

πρέπει να δίνει περισσότερο βάρος στην πρόληψη και όχι στην αντιμετώπιση ενός υπάρχοντος προβλήματος

3.3.1 Βασικές επιδιώξεις μιας αμυντικής στρατηγικής

Η επιλογή μεταξύ αμυντικών στρατηγικών εξαρτάται κατά πολύ από τις επιδιώξεις της προστασίας του συστήματος και από τη μελέτη κόστους – ωφελείας που έχει γίνει. Οι βασικές επιδιώξεις είναι οι παρακάτω:

1. **Πρόληψη και Αποτροπή.** Οι σωστά σχεδιασμένοι ελεγκτές μπορεί να εμποδίσουν την προσβολή του συστήματος, να μειώσουν τη συχνότητα των σφαλμάτων αλλά και να μην επιτρέπουν την πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα.
2. **Ανίχνευση.** Η σημασία της ανίχνευσης (σφαλμάτων και απειλών) είναι πολύ σημαντική καθώς, όσο γρηγορότερα διαπιστωθεί η ύπαρξη ενός προβλήματος, τόσο πιο εύκολη θα είναι η αντιμετώπισή του αλλά και τόσο μικρότερη θα είναι η ζημιά που θα έχει προκαλέσει.
3. **Περιορισμός.** Βασική επιδίωξη της στρατηγικής προστασίας ενός συστήματος είναι ο περιορισμός των απωλειών από τη στιγμή που διαπιστώνεται μια δυσλειτουργία.
4. **Επαναφορά.** Ένα σχέδιο επαναφοράς (recovery plan) εξηγεί πώς να διορθωθούν οι βλάβες ενός IS όσο το δυνατόν συντομότερα. Η αντικατάσταση αντί της διόρθωσης ενός εξαρτήματος είναι ένας από τους τρόπους γρήγορης επαναφοράς του συστήματος.
5. **Διόρθωση.** Η διόρθωση των αιτιών και των βλαβών σε ένα σύστημα βοηθούν στην πρόληψη παρόμοιων προβλημάτων

3.3.2 Γενικοί Ελεγκτές

Η πρώτη κατηγορία ελεγκτών είναι οι λεγόμενοι *Γενικοί Ελεγκτές*. Οι ελεγκτές αυτοί υπάρχουν για να προστατεύσουν το σύστημα ανεξαρτήτως της εφαρμογής που εκτελείται. Θα μπορούσαμε να τους χωρίσουμε στις παρακάτω υποκατηγορίες:

- **Υλικοί Ελεγκτές.** Η κατηγορία αυτή των ελεγκτών ασχολείται με την προστασία των υπολογιστών, του λογισμικού, των εγχειριδίων, των δικτύων και γενικότερα όλων των υλικών στοιχείων του IS. Προστατεύει το σύστημα τόσο από φυσικές καταστροφές όσο και από ανθρώπινα σφάλματα. Οι ελεγκτές αυτοί μπορεί να είναι:

- Σωστή σχεδίαση των περιοχών που περιέχουν υπολογιστές ώστε να μην κινδυνεύουν από πυρκαγιά και εισροή υδάτων
- Προστασία από ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- Σχέδιο για εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία, δηλαδή γεννήτριες αλλά κυρίως συσκευές UPS που παρέχουν μια ένα μικρό χρονικό διάστημα ρεύμα και προστατεύουν τις συσκευές από αυξομειώσεις τάσης.
- Καλοσχεδιασμένα και καλοσυντηρημένα συστήματα εξαιρισμού
- Ανιχνευτές κίνησης

Ø **Ελεγκτές πρόσβασης.** Οι ελεγκτές αυτοί υπάρχουν για να περιορίζουν την πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού. Η πρόσβαση πραγματοποιείται σε τρία στάδια:

1. **Πρόσβαση στους υπολογιστές.** Ο έλεγχος γίνεται με τη χρήση μεθόδων εξακρίβωσης στοιχείων όπως φωτογραφία προσώπου, δαχτυλικά αποτυπώματα, ανίχνευση ίριδας, φωνητική αναγνώριση, υπογραφή, αναγνώριση παλάμης, θερμική αναγνώριση, διάκριση ατόμων με υπερήχους, γεωμετρία και αναγνώριση προσώπου, έλεγχος DNA κ.α.
2. **Πρόσβαση μέσω του υπολογιστή στο σύστημα** (βλ. 3.4.1 Έλεγχος πρόσβασης και εντοπισμός εισβολών – σελ.50)
3. **Πρόσβαση σε συγκεκριμένες εντολές και διαδικασίες** (βλ. 3.4.1 Έλεγχος πρόσβασης και εντοπισμός εισβολών – σελ.50)

Ø **Διοικητικοί Ελεγκτές.** Οι ελεγκτές αυτοί περιλαμβάνουν την έκδοση οδηγιών και την παρακολούθηση ως προς τη συμμόρφωση προς τις οδηγίες αυτές. Παραδείγματος χάριν:

- Σωστή επιλογή, εκπαίδευση και επίβλεψη του προσωπικού
- Καλλιέργεια καλού περιβάλλοντος εντός της επιχείρησης
- Άμεση αντιμετώπιση λανθασμένης συμπεριφοράς από πλευράς των εργαζομένων
- Συστηματική τροποποίηση των ελεγκτών πρόσβασης (π.χ. των κωδικών)
- Δημιουργία προτύπων
- Διαχωρισμός εργασιών και ευθυνών

- Περιοδικός έλεγχος όλου του συστήματος

3.3.3 Ελεγκτές Εφαρμογών

Οι γενικοί ελεγκτές χρειάζονται για την προστασία των εγκαταστάσεων, του λογισμικού, των δεδομένων και των δικτύων. Δεν παρέχουν όμως προστασία για το περιεχόμενο κάθε εφαρμογής. Συνεπώς, χρειάζονται ελεγκτές μέσα σε κάθε εφαρμογή (δηλαδή μέσα στο λογισμικό) οι οποίοι χωρίζονται σε ελεγκτές εισόδου, επεξεργασίας και εξόδου:

Ø **Ελεγκτές Εισόδου.** Οι ελεγκτές αυτοί έχουν σα στόχο την αποτροπή απώλειας ή αλλαγής σε δεδομένα. Τα δεδομένα ελέγχονται κατά την εισαγωγή τους (αλλά και κατά τη χρήση τους) ως προς την ακρίβεια, την πληρότητα και τη συνοχή:

- **Πληρότητα:** Τα δεδομένα πρέπει να έχουν ένα συγκεκριμένο μέγεθος ανάλογα με το είδος τους. Π.χ. 10 ψηφία για τηλέφωνα κ.λ.π.
- **Μορφή:** Τα δεδομένα πρέπει να έχουν συγκεκριμένη μορφή. Π.χ. το όνομα μετά το επίθετο.
- **Εύρος τιμών:** Τα δεδομένα είναι αποδεκτά μόνο εφόσον βρίσκονται μέσα σε μια αποδεκτή περιοχή τιμών. Π.χ. ένα τηλέφωνο δεν μπορεί να είναι αρνητικός αριθμός, ένα όνομα δεν μπορεί να περιέχει αριθμούς κ.λ.π.
- **Συνοχή:** Αν υπάρχουν δύο ή περισσότερες πηγές για τα ίδια δεδομένα, οι πηγές πρέπει να συμφωνούν.

Ø **Ελεγκτές επεξεργασίας.** Οι ελεγκτές αυτοί διασφαλίζουν την ορθότητα, την αξιοπιστία και την πληρότητα ενόσω επεξεργάζονται από προγράμματα. Διασφαλίζουν επίσης τη σωστή εκτέλεση των προγραμμάτων.

Ø **Ελεγκτές Εξόδου.** Οι ελεγκτές εξόδου έχουν ως κύριο στόχο τους την εξασφάλιση της εγκυρότητας, της αξιοπιστίας, της πληρότητας και της συνοχής των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας των δεδομένων. Τέλος, μέσω των ελεγκτών εξόδου διασφαλίζεται ότι οι αποδέκτες των αποτελεσμάτων αυτών είναι οι αξιόπιστοι και έχουν την απαραίτητη εξουσιοδότηση.

3.3.4 Συνδυάζοντας Ελεγκτές

Ο πιο αποδοτικός τρόπος χρήσης των ελεγκτών είναι ο συνδυασμός αυτών για την επίτευξη του απαιτούμενου βαθμού προστασίας των συστημάτων και των δεδομένων. Το παράδειγμα που ακολουθεί δείχνει πως μπορούν να συνδυαστούν κάποιοι ελεγκτές στην πράξη για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου προσβολής ενός Η/Υ από ιούς:

- Ø **Γενικοί Ελεγκτές - Ελεγκτές πρόσβασης:** Χρησιμοποιώντας ένα τείχος προστασίας (βλ. 3.4.3 Τείχη προστασίας – σελ.52) και ελεγκτές πρόσβασης σε υπολογιστές, μειώνεται η πιθανότητα προσβολής του συστήματος απ' έξω και από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- Ø **Γενικοί Ελεγκτές - Διοικητικοί Ελεγκτές:** Δημιουργούνται πρότυπα χρήσης των υπολογιστών και πρόσβασης στο Internet. Με τη σωστή εκπαίδευση του προσωπικού, γίνεται αντιληπτός ο κίνδυνος από ιούς και οι συνέπειες μόλυνσης από ιό. Γίνεται έλεγχος για την τήρηση των διαδικασιών μεταφοράς δεδομένων (π.χ. δεν επιτρέπεται χρήση εξωτερικών μέσων αποθήκευσης παρά μόνο όσων έχουν ελεγχθεί και βρίσκονται ήδη στους χώρους της επιχείρησης).
- Ø **Γενικοί Ελεγκτές - Ελεγκτές Εισόδου:** Εγκαθίσταται πρόγραμμα ανίχνευσης ιών (Antivirus).
- Ø **Γενικοί Ελεγκτές - Ελεγκτές Επεξεργασίας :** Τα δεδομένα ελέγχονται κατά την επεξεργασία τους από το Antivirus. Το πρόγραμμα επίσης προγραμματίζει τακτικούς ελέγχους του σκληρού δίσκου για ιούς. Δημιουργούνται αντίγραφα ασφαλείας των δεδομένων.

3.4 Διασφάλιση δικτύων και του Internet

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, η χρήση του Internet αλλά και των Intranets και Extranets έχει πάρα πολλά πλεονεκτήματα αλλά εγκυμονεί και πολύ σοβαρούς κινδύνους. Για το λόγο αυτό πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στη χρήση τους αλλά και να χρησιμοποιηθούν κάποια εργαλεία που να διασφαλίζουν την ασφάλειά τους.

Αυτό που πρέπει να γίνει κατανοητό για να γίνει εφικτή η ελαχιστοποίηση των κινδύνων για ένα πληροφοριακό σύστημα είναι ότι οι παρακάτω μέθοδοι προστασίας πρέπει να εφαρμοστούν σε πολλά επίπεδα. Πρέπει δηλαδή να προστατευθεί ολόκληρο το δίκτυο (Extranet – Intranet), τα επιμέρους ανεξάρτητα δίκτυα (LANs) αλλά και ο κάθε υπολογιστής.

3.4.1 Έλεγχος πρόσβασης και εντοπισμός εισβολών

Ο κάθε οικιακός χρήστης του Internet, για να μπορέσει να πλοηγήσει σε αυτό, πρέπει να γνωρίζει τον κωδικό πρόσβασης που του δίνει ο πάροχος υπηρεσιών του (ISP – Internet Service Provider). Κατ' αυτόν τον τρόπο δεν μπορεί άλλος από αυτόν να χρησιμοποιήσει το λογαριασμό του. Σε πολλές εταιρείες χρησιμοποιείται παρόμοιο σύστημα συνδυασμένο με μια φράση-κλειδί (password) για την πρόσβαση των χρηστών σε συγκεκριμένες υπηρεσίες και δίκτυα.

Χρησιμοποιώντας το παραπάνω σύστημα ή κάτι παρόμοιο είναι δυνατόν να απαγορεύεται η πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένων χρηστών σε ορισμένα τμήματα του δικτύου ή σε κάποια προγράμματα αλλά και να ελέγχεται το ποιος έχει εισέλθει και πότε σε κάποιο δίκτυο.

Παρόλ' αυτά, ακόμα και αν τηρηθούν όλες οι διαδικασίες ασφαλείας, δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι για την προστασία ενός IS. Για το λόγο αυτό, έχουν αναπτυχθεί *συστήματα εντοπισμού εισβολών* (IDS - Intrusion Detecting System). Αυτά συλλέγουν πληροφορίες από διάφορα τμήματα ενός υπολογιστή ή ενός δικτύου με σκοπό την έγκαιρη αναγνώριση απειλών (εσωτερικών και εξωτερικών) για το σύστημα. Η διαδικασία που ακολουθούν χωρίζεται σε δύο στάδια:

- Στο πρώτο στάδιο, γίνεται έλεγχος των αρχείων των υπολογιστών στα οποία αποθηκεύονται κάποιες σημαντικές ρυθμίσεις (configuration files) καθώς και των αρχείων στα οποία αποθηκεύονται οι φράσεις-κλειδιά. Στόχος είναι να ελεγχθεί αν οι ρυθμίσεις και οι φράσεις-κλειδιά είναι σωστές και δεν έχουν αλλαχθεί. Ταυτόχρονα,

ελέγχεται αν οι ενέργειες των χρηστών των υπολογιστών δεν παραβαίνουν τη δικαιοδοσία των χρηστών. Το στάδιο αυτό πραγματοποιείται σε κάθε Η/Υ.

Ϊ Στο δεύτερο στάδιο, το IDS αναπαριστά γνωστές απειλές για το σύστημα και καταγράφει τις αντιδράσεις του. Κατ' αυτόν τον τρόπο, μπορεί να αναγνωρίζει μελλοντικές απειλές και να επιλέγει τον καταλληλότερο τρόπο αντιμετώπισής τους. Το στάδιο αυτό λαμβάνει χώρα σε κάθε δίκτυο.

3.4.2 Κωδικοποίηση

Ένα μέτρο ασφαλείας που λαμβάνεται από πολλές επιχειρήσεις είναι η κωδικοποίηση (encryption) σημαντικών εγγράφων, δηλαδή την αντικατάσταση ψηφίων με συνδυασμούς αριθμών, γραμμάτων και συμβόλων. Η κωδικοποίηση χρησιμοποιείται πολύ στο ηλεκτρονικό εμπόριο για την ασφάλεια πληρωμών. Με την κωδικοποίηση μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι:

- Ø **μόνο συγκεκριμένοι παραλήπτες θα είναι σε θέση να διαβάσουν κάποια έγγραφα ή να αλλάξουν το περιεχόμενό τους.** Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, το έγγραφο κωδικοποιείται με τη χρήση ενός «κλειδιού» και μπορεί να διαβαστεί μόνο από όσους έχουν το αντίστοιχο κλειδί. Μάλιστα, μπορούν να υπάρχουν διάφορα κλειδιά που να επιτρέπουν διαφορετικές ενέργειες ανά χρήστη. Για παράδειγμα, μπορεί να κρυπτογραφηθεί μια λίστα παραγγελιών από το τμήμα Αποθήκης μιας εταιρείας και να αποσταλεί στο Λογιστήριο και στη Διεύθυνση. Στην περίπτωση αυτή, υπάρχουν δύο κλειδιά. Ένα για το Λογιστήριο που επιτρέπει την ανάγνωση και εκτύπωση της λίστας (αλλά όχι την αλλαγή του περιεχομένου της) και ένα για τη Διεύθυνση που επιτρέπει την πλήρη επεξεργασία της. Κανένας άλλος χρήστης δεν μπορεί να διαβάσει τη λίστα.
- Ø **τα έγγραφα προέρχονται από ασφαλή και αξιόπιστη πηγή.** Πριν την ευρεία χρήση της πληροφορικής, για την έγκριση μιας ενέργειας ήταν απαραίτητες κάποιες υπογραφές και σφραγίδες. Με τη χρήση υπολογιστών, αλλάζει η έννοια της υπογραφής. Η υπογραφή πλέον είναι ένα κομμάτι κειμένου ή μια εικόνα (παρόμοια με σφραγίδα) που έχει κρυπτογραφηθεί και ανήκει σε μόνο ένα άτομο ή τμήμα της εταιρείας. Η ψηφιακή υπογραφή (Digital Signature) δηλαδή είναι μοναδική και ανιχνεύσιμη. Είναι προφανές ότι ο νέος τρόπος υπογραφής είναι πολύ πιο ασφαλής από τον παλαιότερο.

Ο πελάτης (σε περίπτωση συνδιαλλαγής) είναι υπαρκτό πρόσωπο. Για την ασφάλεια των συνδιαλλαγών μεταξύ δύο ή περισσότερων προσώπων έχουν δημιουργηθεί τα ψηφιακά πιστοποιητικά (Digital Certificate). Αυτά εκδίδονται από την αρμόδια αρχή και περιλαμβάνουν κάποια στοιχεία του προσώπου (ή της επιχείρησης) για το οποίο εκδίδονται καθώς και ένα «κλειδί». Επί της ουσίας, αποδεικνύουν ότι το πρόσωπο αυτό είναι πραγματικά αυτός που ισχυρίζεται ότι είναι.

3.4.3 Τείχη προστασίας

Το *τείχος προστασίας* (Firewall) είναι ένα σύστημα ή μια ομάδα συστημάτων που επιβάλλει ένα πρωτόκολλο ελέγχου μεταξύ δύο δικτύων ή μεταξύ δύο υπολογιστών. Εφαρμόζεται στο υλισμικό και στο λογισμικό και στην ουσία είναι ένα φίλτρο που είτε επιτρέπει είτε σταματά τη ροή πληροφοριών βάσει ειδικών και αυστηρών κριτηρίων ελέγχου. Με λίγα λόγια, δεν επιτρέπει σε εξωτερικούς χρήστες να εισέλθουν στο δίκτυο ή στον υπολογιστή και ελέγχει σε ποιες εξωτερικές πληροφορίες έχουν πρόσβαση οι χρήστες του δικτύου.

Τα Firewalls μπορούν όχι μόνο να σταματούν ενδεχόμενες εισβολές αλλά και να καταγράφουν τις εισβολές αυτές καθώς και τους χρήστες που προσπαθούν να εισέλθουν στο σύστημα. Αυτό που δεν μπορούν να κάνουν είναι να σταματήσουν την εξάπλωση ιών. Εάν ο ιός είναι συνημμένος σε ένα αρχείο και ο κάτοχος του αρχείου αυτού έχει την εξουσιοδότηση να εισέλθει στο δίκτυο, είναι πολύ πιθανόν να μολυνθεί ολόκληρο το σύστημα.

3.5 Υλοποιώντας τα σχέδια προστασίας

Η υλοποίηση του σχεδίου προστασίας του πληροφοριακού συστήματος μιας επιχείρησης είναι μια πολύπλοκη και δύσκολη διαδικασία, ιδίως σε μεγάλες εταιρείες με γραφεία ανά τον κόσμο. Μερικά από τα ζητήματα που προκύπτουν περιγράφονται παρακάτω.

3.5.1 Έλεγχος ασφαλείας Πληροφοριακών Συστημάτων

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, για την προστασία ενός IS είναι αναγκαίο να χρησιμοποιηθούν κάποιοι ελεγκτές. Οι ελεγκτές αυτοί είναι δυνατό να εγκατασταθούν κατά το σχεδιασμό του συστήματος αλλά και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Πρέπει όμως να διασφαλιστεί η σωστή τους εγκατάσταση και λειτουργία και να ληφθούν μέτρα στην περίπτωση που κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχουν κάποια μέλη του προσωπικού ρόλος των οποίων θα είναι να ελέγχουν το σύστημα για σφάλματα.

Ο έλεγχος είναι ένα από τα σημαντικότερα μέρη ενός συστήματος. Στις επιχειρήσεις ήδη πραγματοποιείται περιοδικός έλεγχος λογιστικών βιβλίων αλλά και διαδικασιών. Ομοίως, στην περίπτωση του IS, ο έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται από ειδικά εκπαιδευμένα και αμερόληπτα στελέχη και που συνεπώς δεν μπορούν να ανήκουν στο Τμήμα Πληροφορικής. Τα άτομα αυτά αποτελούν τη δικλείδα ασφαλείας του συστήματος. Μπορεί να ανήκουν στην επιχείρηση αλλά μπορεί και να είναι εξωτερικοί σύμβουλοι.

Ο έλεγχος γίνεται σε όλα τα μέρη του πληροφοριακού συστήματος και εξετάζει το σύστημα για πιθανούς κινδύνους. Χωρίζεται σε δύο κύριες κατηγορίες: Τον *επιχειρησιακό έλεγχο* που εξετάζει τη σωστή λειτουργία του Τμήματος Διαχείρισης του Πληροφοριακού συστήματος και στον *έλεγχο συμμόρφωσης* που εξετάζει τη σωστή χρήση των ελεγκτών. Τα κύρια θέματα στα οποία εστιάζεται η προσοχή των ελέγχων είναι τα παρακάτω:

- Ύπαρξη αρκετών ελεγκτών στο σύστημα
- Πληρότητα κάλυψης του συστήματος από τους υπάρχοντες ελεγκτές
- Σωστή χρήση των ελεγκτών
- Ύπαρξη μη αναγκαίων ελεγκτών
- Αποτελεσματικότητα των ελεγκτών
- Διαχωρισμός καθηκόντων στους εργαζόμενους

- Ύπαρξη ή μη διαδικασιών που διασφαλίζουν την συμμόρφωση προς τους ελεγκτές
- Ύπαρξη ή μη διαδικασιών που διασφαλίζουν ότι σε περίπτωση παραβίασης των ελεγκτών θα ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα

Υπάρχουν τρεις τρόποι εκτέλεσης των ελέγχων: ο έλεγχος γύρω από τον υπολογιστή, ο έλεγχος μέσω υπολογιστή και ο έλεγχος με τον υπολογιστή.

- Ø Στον έλεγχο γύρω από τον υπολογιστή, ελέγχεται μόνο τα αποτελέσματα που λαμβάνουμε από τους υπολογιστές. Με τη μέθοδο αυτή, δεν έχει σημασία αν η επεξεργασία γίνεται σωστά, αρκεί το αποτέλεσμα να είναι σωστό. Είναι η πιο οικονομική μέθοδος αλλά μπορεί να οδηγήσει σε σφάλματα. Για παράδειγμα, μπορεί να υπάρχουν δύο λάθη στους υπολογισμούς και το ένα να εξουδετερώνει το άλλο και κατά συνέπεια το αποτέλεσμα να είναι σωστό.
- Ø Στον έλεγχο μέσω του υπολογιστή, δεν ελέγχονται μόνο τα αποτελέσματα, αλλά και οι πηγές εισόδου των δεδομένων και οι διαδικασίες επεξεργασίας αυτών. Η μέθοδος αυτή είναι πιο δύσκολη αλλά επιφέρει πιο σωστά αποτελέσματα από την προηγούμενη.
- Ø Τέλος, στον έλεγχο με τον υπολογιστή, χρησιμοποιούνται δεδομένα από το υπό εξέταση σύστημα χρησιμοποιώντας έναν άλλο, εξωτερικό υπολογιστή.

3.5.2 Σχέδιο Επαναφοράς Συστήματος

Επειδή προβλήματα και καταστροφές μπορούν να συμβούν σε πολλούς τομείς ενός πληροφοριακού συστήματος, ο καλύτερος τρόπος προστασίας είναι η προετοιμασία για την αντιμετώπιση των καταστροφών αυτών. Συνεπώς, ένα πολύ σημαντικό τμήμα ενός συστήματος ασφαλείας είναι το σχέδιο επαναφοράς του συστήματος. Εκτός από τη σημασία που έχει για την ίδια την επιχείρηση, το σχέδιο αυτό είναι επίσης απαραίτητο για τις ασφαλιστικές εταιρείες οι οποίες το ζητούν για την ασφάλιση των εγκαταστάσεων της επιχείρησης.

Το σχέδιο επαναφοράς του συστήματος είναι η σειρά των βημάτων που οδηγούν από το σχεδιασμό στην προστασία και στην επαναφορά. Σκοπός του είναι να δώσει τη δυνατότητα στην επιχείρηση να συνεχίσει τις εργασίες της μετά από μια καταστροφή. Στην προετοιμασία του σχεδίου αυτού εμπλέκονται τόσο το Τμήμα Πληροφορικής όσο και η διοίκηση της εταιρείας. Πρωταρχικά, πρέπει να δοθεί προσοχή στην περίπτωση ολικής απώλειας των δυνατοτήτων της επιχείρησης. Πρέπει όμως και κάθε τμήμα της επιχείρησης να έχει ένα

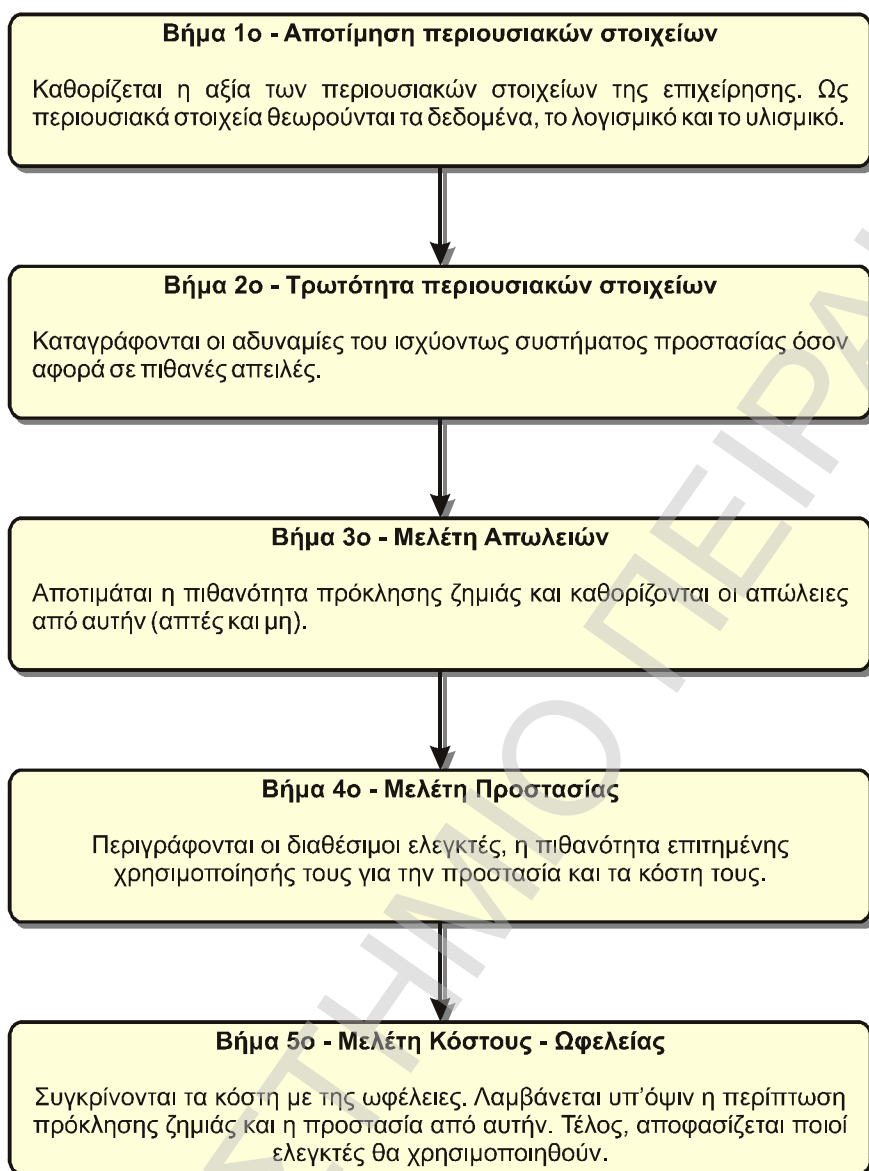
μικρότερο σχέδιο (ως μέρος του κυρίως σχεδίου επαναφοράς) για την προστασία και επαναφορά των υπολογιστών, δεδομένων κ.λ.π. που χρησιμοποιεί. Τέλος, πρέπει να υπάρχουν αρκετά αντίγραφα του σχεδίου σε διάφορα τμήματα της επιχείρησης για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος απώλειάς του.

Ο χρόνος που χρειάζεται για να συνταχθεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο επαναφοράς συστήματος είναι μεγάλος και μπορεί να φτάσει ακόμα και το εξάμηνο. Μπορεί όμως να μειωθεί με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού.

Πολύ σημαντικό για την επιτυχία του σχεδίου είναι να έχει προβλεφθεί η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων, εγχειριδίων κ.λ.π. ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται *Backup*. Το Backup μπορεί να γίνεται είτε με τη χρήση εξωτερικών συσκευών αποθήκευσης, είτε με την αποθήκευση των δεδομένων σε μια εξωτερική, ασφαλή τοποθεσία.

3.5.3 Risk Management και μελέτη κόστους – ωφελειών

Είναι προφανές ότι δεν είναι οικονομικά βιώσιμο για μια επιχείρηση να προετοιμαστεί για όλες τις πιθανές απειλές. Συνεπώς, πρέπει να υπάρχει μια διεργασία για την αποτίμηση των απειλών ώστε να αποφασιστεί εναντίον ποιων απειλών θα υπάρξει η μέγιστη προστασία και εναντίων ποιων είτε δε θα υπάρξει, είτε η προστασία θα είναι μειωμένη. Η εγκατάσταση ή μη των ελεγκτών εξαρτάται από το κόστος τους και από την ανάγκη για αντιμετώπιση κάποιων απειλών. Αυτή η μέθοδος, στην ουσία, δεν διαφέρει από την προσέγγιση ενός Risk Management, δηλαδή την αναγνώριση των κινδύνων και την επιλογή της πιο οικονομικά αποδοτικής μεθόδου αντιμετώπισής τους.



Σχήμα 3-1 - Risk Management

Οι πιο σημαντικές ενέργειες του Risk Management μπορούν να εφαρμοστούν σε υπάρχοντα συστήματα αλλά και σε υπό ανάπτυξη συστήματα. Αυτές φαίνονται στο παραπάνω σχήμα²².

Εκτός από μια μελέτη κόστους – ωφελειών με Risk Management, μια επιχείρηση χρειάζεται ένα σχέδιο συνέχειας της επιχείρησης (Business Continuity Plan). Το σχέδιο αυτό ασχολείται με τη διαδικασία με την οποία η επιχείρηση θα ανακάμψει από μια καταστροφή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

4.1 IT Planning

Λέγοντας IT Planning, εννοούμε τη διαδικασία με την οποία επιλέγεται ο βαθμός χρήσης της τεχνολογίας της πληροφορίας μέσα στα διάφορα επίπεδα της επιχείρησης. Είναι δηλαδή η επιλογή της πληροφοριακής δομής της επιχείρησης. Η επιλογή αυτή πρέπει να γίνεται από τη διεύθυνση σε συνεργασία με τους χρήστες καθώς κατά τη διαδικασία αυτή επιλέγονται και τα προγράμματα που θα χρησιμοποιηθούν και η γνώμη και η εμπειρία των χρηστών στο θέμα αυτό είναι πολύ σημαντική.

Οι βασικοί στόχοι του IT Planning²³ είναι οι παρακάτω:

1. Η πληροφοριακή δομή να συμβαδίζει με την οργανωτική δομή της επιχείρησης. Πρέπει δηλαδή να αναγνωριστούν οι αντικειμενικοί στόχοι και οι προτεραιότητες της επιχείρησης και να επιλεγούν σωστά τα απαραίτητα συστήματα και προγράμματα που θα χρησιμοποιηθούν.
2. Η πληροφοριακή δομή πρέπει να είναι τέτοια που να επιτρέπει την τέλεια συνεργασία των χρηστών, των προγραμμάτων, των δικτύων και των βάσεων δεδομένων.
3. Η σωστή διανομή των πληροφοριακών μεταξύ των διαφόρων τομέων της επιχείρησης
4. Η ολοκλήρωση της διαδικασίας εντός χρονοδιαγράμματος και προϋπολογισμού. Το IT Planning είναι μια διαδικασία που μπορεί να αποδειχθεί χρονοβόρα και ιδιαίτερα δαπανηρή. Αυτό συνήθως οφείλεται στο γεγονός ότι δεν είναι εύκολο να υπολογιστούν σωστά οι απαιτήσεις της διαδικασίας σε πόρους και χρόνο. Για να επιτευχθούν οι στόχοι του IT Planning αλλά και της επιχείρησης πρέπει να υπάρξει σωστός προγραμματισμός χωρίς να παραληφθούν κάποια σχεδιαστικά στάδια και ενέργειες λόγω πίεσης χρόνου.

Το IT Planning συνήθως ολοκληρώνεται σε 4 στάδια, τα οποία περιγράφονται παρακάτω:

4.1.1 1^ο στάδιο – Σχεδιασμός Στρατηγικού Πληροφοριακού Συστήματος

Το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει κατ' αρχάς τον προσδιορισμό των πληροφοριακών εφαρμογών εκείνων που θα χρησιμοποιηθούν από μια επιχείρηση. Κατά δεύτερον αναφέρεται στη διαδικασία αναζήτησης των στρατηγικών πληροφοριακών συστημάτων που θα δώσουν

τη δυνατότητα στην επιχείρηση να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι του ανταγωνισμού.

4.1.2 2^ο στάδιο – Ανάλυση πληροφοριακών απαιτήσεων

Στόχος του δεύτερου αυτού σταδίου είναι η αποτίμηση των πληροφοριών που απαιτούνται για τη διεξαγωγή των εργασιών λήψης αποφάσεων και των επιχειρήσεων της επιχείρησης την παρούσα χρονική στιγμή αλλά και μελλοντικά. Αυτό γίνεται στα παρακάτω βήματα:

1. Αρχικά, διευκρινίζονται οι θεμελιώδεις οργανωτικές διεργασίες της επιχείρησης.
2. Στη συνέχεια, πρέπει να συσχετιστούν οι οργανωτικές αυτές διεργασίες με τους αντίστοιχους managers. Αυτό γίνεται χρησιμοποιώντας πίνακες. Ο πίνακας (Matrix) συμπληρώνεται εξετάζοντας τις σημαντικότερες αποφάσεις που πρέπει να λάβει κάποιος manager (από τους κατώτερους μέχρι τους ανώτερους) και συσχετίζοντας τις αποφάσεις αυτές με συγκεκριμένες διεργασίες.
3. Στο σημείο αυτό, σε συνεργασία με τους managers που λαμβάνουν τις πιο σημαντικές αποφάσεις, αποσαφηνίζονται οι πληροφοριακές απαιτήσεις κάθε διεργασίας.
4. Αντίστοιχα, οι πληροφορίες χωρίζονται σε κατηγορίες και αντιστοιχίζονται σε αυτές οι πληροφοριακές απαιτήσεις του προηγούμενου βήματος.
5. Στο τέλος, δημιουργείται και συμπληρώνεται ένας πίνακας αντίστοιχος με αυτόν του βήματος 2. Ο πίνακας συσχετίζει τις πληροφοριακές κατηγορίες με τις οργανωτικές διεργασίες.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης πληροφοριακών απαιτήσεων είναι πολύ σημαντικά καθώς προσδιορίζουν τις πιο αποδοτικές κατηγορίες πληροφοριών, ορίζουν την αρχιτεκτονική της πληροφοριακή υποστήριξης στην επιχείρηση και καθοδηγούν την κατανομή πληροφοριακών πόρων.

4.1.3 3^ο στάδιο – Κατανομή πόρων

Στο τρίτο στάδιο του IT Planning αναπτύσσεται το υλισμικό, το λογισμικό, τα δίκτυα, οι εγκαταστάσεις και τα οικονομικά σχέδια ώστε να εκτελεστεί το σχέδιο ανάπτυξης του IT στην επιχείρηση όπως αυτό έχει οριστεί από το 2^ο στάδιο. Στο σημείο αυτό παρέχεται το απαιτούμενο πλαίσιο εργασίας για την προμήθεια προσωπικού και τεχνολογίας. Επίσης,

αναγνωρίζονται οι οικονομικοί πόροι που απαιτούνται για τις διάφορες διαδικασίες και υπηρεσίες.

4.1.4 4^ο στάδιο – Project Planning

Το τελευταίο στάδιο του IT Planning είναι το λεγόμενο Project Planning. Το στάδιο αυτό παρέχει το απαιτούμενο πλαίσιο εργασίας μέσα στο οποίο οι πληροφοριακές εφαρμογές σχεδιάζονται, προγραμματίζονται και ελέγχονται. Περισσότερα για το στάδιο αυτό αναφέρονται σε επόμενο κεφάλαιο.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

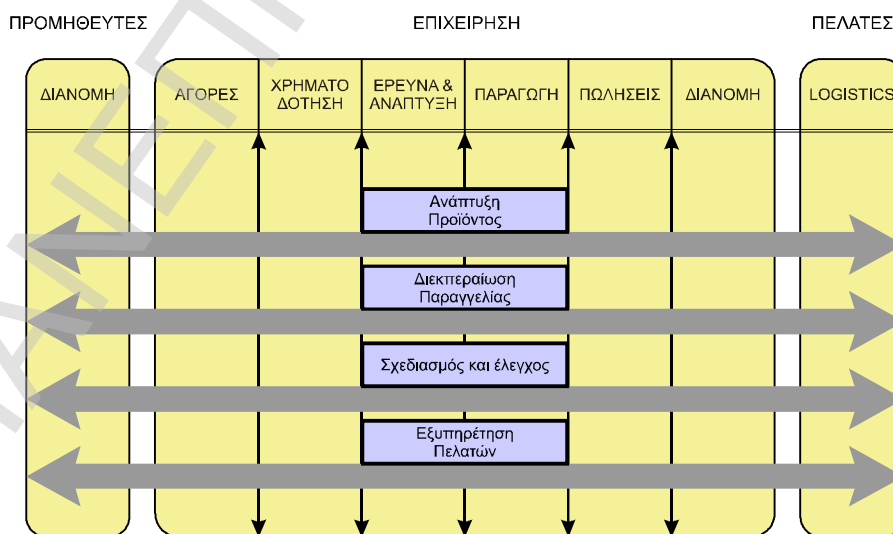
4.2 Business Process Reengineering (BPR)

4.2.1 Η ανάγκη για αλλαγή

Όλες οι επιχειρήσεις αναπτύσσονται σε δύο διαστάσεις: (α) την οριζόντια, η οποία σχηματίζεται από τα διοικητικά επίπεδα της επιχείρησης και (β) την κάθετη που αποτελείται από τα λειτουργικά της τμήματα. Η κάθετη οργάνωση των επιχειρήσεων και συγκεκριμένα η εστίαση των τμημάτων αυτών σε αντίστοιχες (συγκεκριμένες) λειτουργίες ανά τμήμα, έχει οδηγήσει στη δημιουργία πολλών προβλημάτων. Τα πιο σημαντικά εξ' αυτών είναι δύο.

Το πρώτο είναι η έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των τμημάτων που οδηγεί σε κακή ροή πληροφοριών μέσα στην εταιρεία. Αποτέλεσμα αυτού είναι τα πληροφοριακά συστήματα να είναι κατακεραματισμένα γεγονός που οδηγεί στη μειωμένη αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητά τους.

Το δεύτερο είναι η κακή εκτέλεση των διατμηματικών διεργασιών (βλ. παρακάτω σχήμα). Πράγματι, υπάρχουν πολλές διεργασίες μέσα σε μια επιχείρηση που ξεπερνούν τα όρια ενός τμήματος και απαιτούν τη συνεργασία πολλών τμημάτων της επιχείρησης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιας διεργασίας είναι η εκτέλεση μιας παραγγελίας. Σε αυτήν εμπλέκονται πολλά τμήματα μεταξύ των οποίων το τμήμα πωλήσεων, το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών, το λογιστήριο και η αποθήκη. Η λύση σε αυτά τα προβλήματα είναι η αλλαγή σε βασικούς τομείς της επιχείρησης, αρχίζοντας από την οργάνωσή της χρησιμοποιώντας το λεγόμενο BPR.



Σχήμα 4-1 - Διατμηματικές διεργασίες

Ο όρος Business Process Reengineering ή BPR (Ανασχεδιασμός Επιχειρησιακών Διεργασιών) αναφέρεται στη διαδικασία όπου ανασχεδιάζεται μια επιχείρηση και οι λειτουργίες της ώστε να επιτευχθούν προγραμματισμένες βελτιώσεις στους τομείς του κόστους, της ποιότητας και του κύκλου ζωής ενός προϊόντος²⁴.

4.2.2 Αναδιοργανώνοντας την επιχείρηση

Μια από τις βασικές αρχές του BPR είναι ότι η αναδιοργάνωση της επιχείρησης γίνεται με βάση το προσδοκώμενο αποτέλεσμα. Έτσι, αν κρίνεται αναγκαίο, πολλές εργασίες μπορεί να συγχωνευθούν σε μια μεγαλύτερη και άλλες πραγματοποιούνται ακόμα και εκτός της εταιρίας (outsourcing – βλ. 4.4.3 Λύσεις για μείωση του κόστους – σελ.70). Οι διεργασίες εκτελούνται με φυσική ακολουθία, πλέον όχι σειριακά, αλλά παράλληλα και έχουν πολλαπλές εφαρμογές. Στην περίπτωση σωστής εφαρμογής του BPR, μειώνονται οι έλεγχοι και τα σημεία στα οποία εκτελούνται αυτοί και οι απλοί εργαζόμενοι καλούνται να λάβουν αποφάσεις για την καθημερινή τους (και συνήθως επαναλαμβανόμενη) εργασία.

Η αναδιοργάνωση μιας εταιρείας δεν είναι μια τυποποιημένη διαδικασία, αλλά διαφέρει από εταιρεία σε εταιρεία. Αρχικά πρέπει να επαναπροσδιοριστούν οι βασικοί στόχοι της εταιρείας. Οι στόχοι αυτοί πρέπει να αντικατοπτρίζουν τις νέες συνθήκες που αντιμετωπίζει μια επιχείρηση μέσα στο περιβάλλον τους (σύμφωνα με την ανάλυση²⁵ P.E.S.T.E.L.²⁶). Αυτός ο επαναπροσδιορισμός συνήθως ακολουθείται από αλλαγή των αξιών και της κουλτούρας που διέπουν την επιχείρηση.

Με τους βασικούς στόχους της εταιρείας σαφώς ορισμένους, ακολουθεί ο ριζικός ανασχεδιασμός:

- Ø Της βάσης λειτουργίας της επιχείρησης
- Ø Της οργανωτικής δομής της επιχείρησης
- Ø Της πληροφοριακής δομής (IT) της επιχείρησης
- Ø Των φυσικών υποδομών της επιχείρησης
- Ø Των διαδικασιών καθ' όλο το μήκος και πλάτος της επιχείρησης

Με τις ουσιαστικές αυτές αλλαγές και κυρίως με τον ανασχεδιασμό των διαδικασιών της επιχείρησης είναι δυνατόν να πετύχουμε σημαντική μείωση του κόστους, μεγάλη αύξηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας όπως επίσης και βελτίωση της ποιότητας. Με την υιοθέτηση επίπεδης αντί ιεραρχικής οργανωτικής δομής βελτιώνονται οι συνθήκες

εργασίας για τους εργαζομένους και μειώνεται ο φόρτος εργασίας για τα ανώτερα στελέχη. Όλα αυτά, συνοδεύονται με τον εκσυγχρονισμό του IT της εταιρείας, πράγμα που σημαίνει πιο ορθολογική διαχείριση των πληροφοριών.

Μετά την επιλογή της διαδικασίας για ανασχεδιασμό, απαιτείται λεπτομερής ανάλυση της υπάρχουσας και της επιθυμητής κατάστασης της επιχείρησης, εκτέλεση της διαδικασίας και τελικά, αξιολόγησή της. Για να γίνουν όλα αυτά, υπάρχουν αρκετά “παραδοσιακά” εργαλεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τότε που εισήχθη η έννοια του BPR στο χώρο των επιχειρήσεων. Η χρήση όμως των νέων τεχνολογιών και δυνατοτήτων που προσφέρει το IT συμβάλλει αποφασιστικά στη μείωση του χρόνου και κόστους εκτέλεσης της διαδικασίας αυτής.

4.2.3 Ο ρόλος του IT στο BPR

Το IT χρησιμοποιείται για κάποιες δεκαετίες για την αυτοματοποίηση εργασιών, τη μείωση των επαναλαμβανόμενων εργασιών με σκοπό την αύξηση της παραγωγικότητας και της ποιότητας. Ο ρόλος όμως της τεχνολογίας της πληροφορίας στον ανασχεδιασμό μιας επιχείρησης μέχρι πρόσφατα ήταν καθαρά υποστηρικτικός. Ο παραδοσιακός τρόπος εργασίας ήταν να εντοπίζονται τα προβλήματα πρώτα και να αναζητούνται οι λύσεις που προσφέρει η τεχνολογία στη συνέχεια. Αντιθέτως, πρέπει πρώτα να αναγνωριστούν οι νέες τεχνολογικές δυνατότητες που προσφέρει η διαδικασία του BPR και στη συνέχεια να εντοπιστούν οι διεργασίες που μπορούν να ευνοηθούν από αυτές τις δυνατότητες.

Για την υποστήριξη της διαδικασίας του BPR η τεχνολογία της πληροφορίας προσφέρει μια πληθώρα εργαλείων που μπορούν να επισπεύσουν αυτή τη διαδικασία και να μειώσουν το συνολικό της κόστος. Οι κύριες κατηγορίες των εργαλείων αυτών είναι οι ακόλουθες:

- **Εργαλεία προσομοίωσης και οπτικοποίησης.** Τα εργαλεία αυτά αυξάνουν τις δυνατότητες μοντελοποίησης του BPR.
- **Διαγράμματα ροής (Flow Diagrams).** Τα διαγράμματα αυτά είναι πολύ χρήσιμα για την οπτικοποίηση των νέων διαδικασιών και διεργασιών και σχηματίζονται με ειδικό λογισμικό που συνοδεύει άλλα εργαλεία του BPR.
- **Εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών.** Είναι δυνατόν να αναπτυχθούν εξειδικευμένα προγράμματα για κάθε επιχείρηση ξεχωριστά τα οποία υποστηρίζουν συγκεκριμένες εργασίες του BPR.

- **Ανάλυση έργου.** Με αυτήν την κατηγορία εργαλείων, αναλύονται τόσο οι υπάρχουσες διαδικασίες όσο και οι προτεινόμενες. Η ανάλυση περιλαμβάνει προγνώσεις, risk analysis αλλά και συγκρίσεις.
- **Ολοκληρωμένα πακέτα εργαλείων.** Πολλά IS και ERP μπορούν να υποστηρίξουν το BPR με ενσωματωμένα σε αυτά εργαλεία.
- **Λογισμικό ροής εργασίας.** Με το λογισμικό αυτό αναλύονται οι διάφορες εργασίες όπως επίσης και ο τρόπος που αυτές επηρεάζουν τα διάφορα τμήματα της επιχείρησης.
- **Εργαλεία σχεδίασης επιχειρησιακών διεργασιών.** Επιτρέπουν τη σχεδίαση της νέας αρχιτεκτονικής του IS της επιχείρησης το οποίο πλέον δίνει έμφαση στις επιχειρησιακές διεργασίες.
- **Άλλα εργαλεία.**

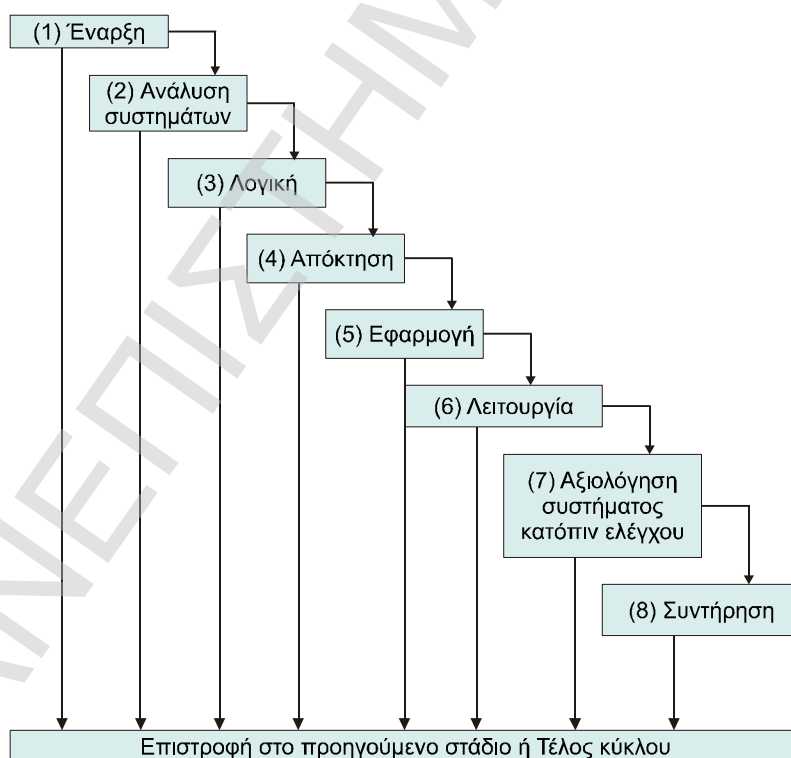
Ασφαλώς, στην περίπτωση που το BPR αναδιοργανώσει ριζικά μια επιχείρηση, πρέπει να γίνουν αλλαγές και στο υπάρχον IS ώστε αυτό να υποστηρίζει καλύτερα τη νέα οργάνωση και τις αλλαγές στις διαδικασίες και διεργασίες της εταιρείας.

4.3 Σχεδίαση και ενσωμάτωση του Πληροφοριακού Συστήματος στην επιχείρηση

Παλαιότερα, όταν ξεκίνησαν να χρησιμοποιούνται τα πληροφοριακά συστήματα, για να αρχίσει η σχεδίαση τους από μια επιχείρηση, απλά υπολογίζονταν οι προσδοκίες που είχε η διεύθυνση της επιχείρησης από το IS και στη συνέχεια άρχιζε ο προγραμματισμός. Αυτό οδηγούσε σε ένα σύστημα με πολλά σφάλματα και βραδύ ρυθμό ανάπτυξης. Οι αποτυχίες των συστημάτων που σχεδιάζονταν με τον τρόπο αυτόν ήταν πολλές και οδήγησαν σε μια νέα, πιο τυπική προσέγγιση για τη σχεδίαση ενός IS που ονομάζεται *κύκλος ανάπτυξης συστήματος* (System Development Life Cycle).

4.3.1 System Development Life Cycle (SDLC)

Παρότι δεν υπάρχει ένας παγκοσμίως αποδεκτός και τυποποιημένος SDLC, ένας τυπικός SDLC αποτελείται από 8 βασικά στάδια. Συνήθως, τα στάδια αυτά υπερκαλύπτουν το ένα το άλλο, δηλαδή, δε χρειάζεται να ολοκληρωθεί ένα από αυτά για να αρχίσει το επόμενο, αλλά κάποιες εργασίες είναι κοινές για κάποια στάδια.



Σχήμα 4-2 – Στάδια SDLC

Στάδιο 1^ο: Έναρξη έργου. Συνήθως, το έργο ξεκινάει από κάποιον που δεν ανήκει στο τμήμα πληροφορικής της επιχείρησης ο οποίος αντιμετωπίζει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα.

Ένα άλλο σημείο εκκίνησης μπορεί να βρίσκεται στη διαδικασία σχεδιασμού IT (βλ. 4.1 IT Planning – σελ.57) όπου είναι δυνατόν να αναγνωριστεί η ανάγκη για ένα νέο σύστημα που θα βοηθήσει την επιχείρηση να πετύχει τους στόχους της.

Στάδιο 2^ο: Ανάλυση συστημάτων και μελέτη σκοπιμότητας. Λέγοντας ανάλυση συστημάτων αναφερόμαστε σε μια έρευνα στόχος της οποίας είναι να κατανοηθεί πλήρως η οργάνωση της επιχείρησης, το επίπεδο εκπαίδευσης και τα χαρακτηριστικά του προσωπικού, να οριστεί επακριβώς το πρόβλημα που θα κλιθεί να επιλύσει το IS, οι λύσεις που θα μπορούσε να δώσει και τέλος, η υπάρχουσα πληροφοριακή τεχνολογία που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί. Η μελέτη σκοπιμότητας έχει σα σκοπό να διαπιστώσει ποιες είναι οι πιθανότητες επιτυχίας της προτεινόμενης λύσης με δεδομένους τους πόρους και τους περιορισμούς της επιχείρησης. Λαμβάνει χώρα όχι μόνο σε αυτό το στάδιο, αλλά και στα υπόλοιπα, όταν δηλαδή αλλάζουν οι συνθήκες (οι πόροι και οι περιορισμοί της επιχείρησης, η υπάρχουσα τεχνολογία, κάποιιο οργανωτικοί παράγοντες και ηθικά και νομικά ζητήματα) που επικρατούν. Αν η αρχική μελέτη σκοπιμότητας δώσει θετικά αποτελέσματα, ακολουθεί μια πιο περιεκτική μελέτη που βασίζεται κυρίως σε χρηματοοικονομικές μεθόδους. Αν και αυτή η μελέτη δείξει ότι το σχέδιο είναι πραγματοποιήσιμο, ο SDLC μπορεί να προχωρήσει στο επόμενο στάδιο.

Στάδιο 3^ο: Λογική ανάλυση και σχεδίαση. Στο στάδιο αυτό, πρέπει να προσδιοριστούν οι λειτουργίες του νέου συστήματος καθώς και ο τρόπος με τον οποίο θα διεξάγονται αυτές. Αυτό γίνεται με λογική σχεδίαση, δηλαδή τη σχεδίαση του συστήματος από την οπτική γωνία των χρηστών. Οι σχεδιαστές, αντί να γράψουν τα προγράμματα που θα χρησιμοποιηθούν από το σύστημα, ασχολούνται με τις πληροφοριακές απαιτήσεις του συστήματος και με άλλες (γενικές) λειτουργίες όπως η είσοδος, η έξοδος και η αποθήκευση δεδομένων. Στη συνέχεια, συντάσσονται διαγράμματα ροής που παρουσιάζουν τη σχέση μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του IS. Τέλος, ακολουθεί το πραγματικό τεχνικό σχέδιο του συστήματος στο οποίο φαίνονται όλα τα τμήματα του συστήματος, το ήδη υπάρχον υλισμικό και λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί στο κάθε τμήμα καθώς και όποιες τροποποιήσεις χρειάζεται αυτό.

Στάδιο 4^ο: Απόκτηση ή ανάπτυξη συστημάτων. Το προηγούμενο στάδιο καθοδηγεί την πραγματική σχεδίαση ή απόκτηση των συστημάτων όπως τα σχέδια ενός κτιρίου καθοδηγούν την κατασκευή του πραγματικού κτιρίου. Το προσωπικό του τμήματος πληροφορικής χρησιμοποιεί προδιαγραφές για να αγοράσει το απαραίτητο λογισμικό και υλισμικό (και να το προσαρμόσει αν αυτό χρειάζεται) και οι προγραμματιστές γράφουν τον

κώδικα όπου αυτός απαιτείται (συνήθως σε τομείς όπου οι έτοιμες εφαρμογές δεν αρκούν). Το προσωπικό του τμήματος πληροφορικής επίσης συντάσσει τα εγχειρίδια χρήσης και εκπαίδευσης για τα νέα συστήματα. Το τελικό βήμα είναι ο έλεγχος των συστημάτων τόσο από το τμήμα πληροφορικής όσο και από τους μελλοντικούς του χρήστες. Με τον τρόπο αυτό επιλύονται μικρά σφάλματα και συγκρίνεται η απόδοση των συστημάτων με τις προδιαγραφές.

Στάδιο 5^ο: Εφαρμογή. Η εφαρμογή είναι ίσως το πιο σημαντικό στάδιο. Το σύστημα μπορεί να αποτύχει σε αυτό το στάδιο, ακόμα και όλα τα προηγούμενα έχουν πραγματοποιηθεί σωστά. Η εφαρμογή πρέπει να πραγματοποιηθεί πολύ προσεκτικά, με ταυτόχρονη εκπαίδευση του προσωπικού ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες σε παραγωγικότητα κατά το στάδιο αυτό. Πολλές φορές τέλος, σε αυτό το στάδιο, σε εταιρείες που ήδη χρησιμοποιούσαν ένα IS πρέπει να γίνει και μια σειρά μετατροπών από το παλιό στο νέο σύστημα.

Στάδιο 6^ο: Λειτουργία. Μετά την επιτυχημένη εφαρμογή του συστήματος, αυτό θα συνεχίσει να χρησιμοποιείται για αόριστο χρονικό διάστημα μέχρις ότου να μην είναι πλέον αναγκαίο ή μέχρι να μην πληροί πλέον τις νέες προδιαγραφές.

Στάδιο 7^ο: Αξιολόγηση συστήματος κατόπιν ελέγχου. Μετά την ολοκλήρωσή των συστημάτων της, μια επιχείρηση, πρέπει να ελέγχει και να τα αξιολογεί. Εάν εφαρμογή των συστημάτων ήταν επιτυχής, ο έλεγχος και η αξιολόγηση πρέπει να λάβουν χώρα μόλις σταθεροποιηθεί η λειτουργία των συστημάτων αυτών. Στην περίπτωση ανεπιτυχούς εφαρμογής, ο έλεγχος και η αξιολόγηση πρέπει να γίνουν αμέσως μετά την αποτυχία. Η σημασία του ελέγχου και της αξιολόγησης είναι πολύ μεγάλη καθώς αυτά βοηθούν στην αναγνώριση των τομέων όπου υπάρχουν σφάλματα ή μειωμένη απόδοση συγκριτικά με το αναμενόμενο και κινούν τις διαδικασίες για τη βελτίωση του συστήματος.

Στάδιο 8^ο: Συντήρηση. Όλα τα συστήματα χρειάζονται συντήρηση η οποία χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: (α) Τη διόρθωση ατελειών και (β) την ενημέρωση του συστήματος σε τακτά χρονικά διαστήματα. Οι ατέλειες συναντώνται κυρίως τον πρώτο καιρό λειτουργίας του συστήματος. Η ενημέρωση του συστήματος πρέπει να γίνεται τακτικά ώστε τα δεδομένα (όπως κάποιοι φορολογικοί συντελεστές, τα επιτόκια κ.λ.π.) να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα. Επίσης, ως μέρος της συντήρησης μπορούμε να θεωρήσουμε και την προσθήκη νέων λειτουργιών κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του συστήματος. Η

συντήρηση είναι μια αρκετά δαπανηρή διαδικασία γι αυτό και πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή σε όλα τα στάδια του SDLC, ώστε η συντήρηση να είναι η λιγότερη δυνατή.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

4.4 Αξιολόγηση Πληροφοριακού Συστήματος

Ένας από τους πιο σημαντικούς στόχους όλων των επιχειρήσεων είναι η όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματική κατανομή των πόρων τους. Η τεχνολογία της πληροφορίας και συνεπώς και τα πληροφοριακά συστήματα αποτελούν σημαντικό μέρος του προβλήματος αυτού καθώς εξελίσσονται σε βασικό συστατικό στοιχείο κάθε επιχείρησης. Για το λόγο αυτό, κάθε επιχείρηση πρέπει να είναι σε θέση να τα αξιολογεί. Η διαδικασία αυτή όμως δεν είναι πολύ εύκολη κυρίως λόγω των ταχύτατων τεχνολογικών εξελίξεων που προφανώς επηρεάζουν την IT²⁷. Ένα άλλο μεγάλο πρόβλημα στην αξιολόγηση των πληροφοριακών συστημάτων είναι το γεγονός ότι πολλές από τις ωφέλειές τους είναι πρακτικά μη μετρήσιμες. Είναι δηλαδή υπαρκτές και πολύ σημαντικές αλλά η ποσοτικοποίηση και μέτρησή τους είναι πολύ δύσκολη.

4.4.1 Κόστη, ωφέλειες και απόδοση

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι για την αξιολόγηση των πληροφοριακών συστημάτων²⁸. Μπορούμε να τις κατηγοριοποιήσουμε σε τεσσάρων ειδών προσεγγίσεις:

- **Οικονομική προσέγγιση.** Με αυτές τις μεθόδους, υπολογίζονται μόνο εκείνες οι επιδράσεις των IS που είναι δυνατόν να εκτιμηθούν χρηματικά. Θεωρούν την εγκατάσταση του πληροφοριακού συστήματος ως μια επένδυση και εστιάζουν στις εισερχόμενες και εξερχόμενες χρηματικές ροές που απορρέουν από την επένδυση αυτή.
- **Πολυδιάστατη προσέγγιση.** Οι μέθοδοι αυτές υπολογίζουν τόσο τις επιδράσεις που μπορούν να εκτιμηθούν οικονομικά όσο και αυτές που δεν μπορούν (ή δύσκολα μπορούν) να εκφραστούν με χρηματικές μονάδες. Χρησιμοποιούν ποσοτικές και ποιοτικές τεχνικές λήψης αποφάσεων.
- **Προσέγγιση αναλογιών.** Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται διάφοροι λόγοι (π.χ. έξοδα IS / συνολικός κύκλος εργασιών) για την εκτίμηση του IS.
- **Διαγραμματική προσέγγιση.** Τέλος, με αυτές τις μεθόδους, δημιουργούνται διαγράμματα που απεικονίζουν τη σχέση επενδύσεων με κάποια κριτήρια λήψης αποφάσεων. Αυτές οι μέθοδοι είναι κατατοπιστικές από εκείνες της οικονομικής και πολυδιάστατης προσέγγισης.

Οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση των IS αντανακλούν τις χρήσεις του IT μέσα στην επιχείρηση²⁹. Παραδείγματος χάρη, στον τομέα της λήψης αποφάσεων, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η αξία της πληροφορίας προκύπτει αν από τα οφέλη που θα έχουμε αν χρησιμοποιήσουμε την πληροφορία αφαιρέσουμε τα οφέλη που θα είχαμε αν δεν χρησιμοποιούσαμε την ίδια αυτή πληροφορία. Αυτός ο υπολογισμός γίνεται συνήθως διεξάγοντας προσομοιώσεις (είτε θεωρητικά, είτε πρακτικά με χρήση ειδικών προγραμμάτων εικονικής πραγματικότητας) και συγκρίνοντας τα αποτελέσματα με και χωρίς τη χρήση της πληροφορίας.

4.4.2 Μη μετρήσιμες ωφέλειες

Μερικές φορές, η απόφαση μιας επιχείρησης για την επένδυση σε ένα πληροφοριακό σύστημα είναι εύκολη. Στις περιπτώσεις αυτές, είτε η επένδυση αποτελεί μονόδρομο (π.χ. η εγκατάσταση δικτύου για σύνδεση στο Internet ώστε να χρησιμοποιηθούν τα e mail ως μέθοδος επικοινωνίας και αποστολής – λήψης δεδομένων), είτε τα οφέλη της είναι άμεσα μετρήσιμα και δε φέρουν ρίσκο. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων όμως, η λήψη των αποφάσεων αυτών παρουσιάζει ιδιαίτερη δυσκολία. Αυτό οφείλεται στο στη φύση των ωφελειών που επιφέρει η χρήση των πληροφοριακών συστημάτων αλλά και της τεχνολογίας της πληροφορίας γενικότερα. Οφέλη όπως η επιτάχυνση των διαδικασιών, η ακρίβεια των παρεχομένων πληροφοριών, η βελτίωση των επικοινωνιών κ.λ.π. είναι πολύ σημαντικά για την επιχείρηση αλλά είναι αδύνατον να ποσοτικοποιηθούν και επομένως να μετρηθούν.

Δεδομένης της σημασίας των επενδύσεων αυτών, έχουν αναπτυχθεί κάποιες μεθοδολογίες με τις οποίες, οι επιχειρήσεις, είναι σε θέση να τις αξιολογούν.

- Η μέθοδος της *Ανάλυσης κόστους*³⁰ αναπτύχθηκε για να βοηθήσει τις επιχειρήσεις στην αξιολόγηση συστημάτων DSS αλλά χρησιμοποιείται πλέον για όλων των ειδών τα συστήματα. Περιλαμβάνει 2 φάσεις. Στην πρώτη φάση, προσδιορίζονται οι δυνατότητες και οι πιθανές ωφέλειες και κατασκευάζεται ένα πρωτότυπο υπό κλίμακα. Χρησιμοποιώντας το πρωτότυπο, οι σχεδιαστές είναι πλέον σε θέση να καταλάβουν την αξία των ωφελειών αλλά και τα πρόσθετα στοιχεία που θα πρέπει να περιλαμβάνει το πραγματικό σύστημα. Έτσι, προχωρούν στο δεύτερο στάδιο που περιλαμβάνει την κατασκευή του ίδιου του συστήματος. Με τη μέθοδο αυτή μπορεί να αξιολογηθεί ένα σύστημα σχετικά γρήγορα και με χαμηλό κόστος.
- Η δεύτερη μέθοδος αφορά στη χρήση των λεγόμενων *πληροφοριακών οικονομικών*³¹. Με τη μέθοδο αυτή, ο σχεδιαστής προσδιορίζει τους σημαντικότερους

τομείς (π.χ. περίοδος αποπληρωμής, έσοδα, ταχύτητα εφαρμογής του συστήματος, αύξηση αποδοτικότητας) από άποψης απόδοσης και ορίζει σε καθέναν από αυτούς ένα συντελεστή. Κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης, ο κάθε τομέας βαθμολογείται και η βαθμολογία του πολλαπλασιάζεται με τον αντίστοιχο συντελεστή. Τα γινόμενα αυτά αθροίζονται και συγκρίνονται με τα αντίστοιχα αθροίσματα που προκύπτουν από άλλες επιλογές. Η μεθοδολογία αυτή είναι πολύ ευέλικτη καθώς περιλαμβάνει τόσο μετρήσιμες όσο και μη μετρήσιμες ωφέλειες και μπορεί να εκπληρωθεί με ήδη υπάρχοντα πακέτα λογισμικού.

Χρησιμοποιώντας αυτές τις μεθόδους αξιολόγησης, μπορούμε να συγκρίνουμε διαφορετικά συστήματα ή και το ίδιο σε διαφορετικές εκδοχές και να αποφασίσουμε τελικά βάσει των συμπερασμάτων της σύγκρισης αυτής την υιοθέτηση ή μη ενός πληροφοριακού συστήματος.

4.4.3 Λύσεις για μείωση του κόστους

Το κόστος επιλογής, ανάπτυξης, ενσωμάτωσης και χρήσης ενός πληροφοριακού συστήματος είναι πολύ μεγάλο για κάθε επιχείρηση. Τα λογιστήρια καλούνται να αντιμετωπίσουν δύο ζητήματα: Πόσο κοστίζει η χρήση του IS για το management και πως μοιράζεται το κόστος χρήσης του μεταξύ των διαφόρων τμημάτων. Αντίθετα όμως με παλαιότερες εποχές, το κόστος της πληροφορικής δεν μπορεί να υπολογιστεί εύκολα. Το λογισμικό και το υλισμικό είναι αρκετά φθηνό και εύκολα υπολογίζεται το συνολικό του κόστος αλλά παρουσιάζονται κάποια “κρυφά” κόστη που συνήθως παραβλέπονται.

Μια λύση για τον πιο ακριβή έλεγχο του κόστους είναι να μοιραστούν τα κόστη κατευθείαν στους χρήστες ανάλογα με τη θέση τους και τη χρήση που κάνουν στους υπολογιστές τους (Chargeback System)³². Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην στον έλεγχο του κόστους μέσω της αλλαγής του τρόπου και χρόνου χρήσης των υπολογιστών. Αν για παράδειγμα, μπορούμε να παροτρύνουμε χρήστες να χρησιμοποιούν ή να μη χρησιμοποιούν κάποιους πληροφοριακούς πόρους μειώνοντας ή αυξάνοντας το κόστος αυτών. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατό να ελεγχθεί το κόστος αλλά και να αυξηθεί η αποδοτικότητα του IT στην επιχείρηση.

Για να εφαρμοσθεί αυτός ο τρόπος ελέγχου του κόστους πρέπει πρωταρχικά να προσδιοριστούν οι στόχοι και ο τρόπος χρήσης της τεχνολογίας της πληροφορίας που για την επίτευξη των οποίων θα παροτρύνονται οι χρήστες. Δευτερευόντως, πρέπει να προσδιοριστούν ο τρόπος με τον οποίο θα μετριέται η χρήση του υπολογιστή και γενικότερα

των πληροφοριακών πόρων. Αυτό πρέπει να γίνει έτσι ώστε να είναι εύκολα κατανοήσιμο από όλους τους χρήστες³³. Τέλος, πρέπει να εφαρμοσθεί αυτός ο τρόπος ελέγχου του κόστους σε ολόκληρη την επιχείρηση. Αρκετά από τα έτοιμα πληροφοριακά συστήματα που ήδη πωλούνται χρησιμοποιούν υποσυστήματα που ασχολούνται με τον έλεγχο του κόστους.

Οι επιχειρήσεις που είναι σε θέση να υπολογίζουν τα κόστη και τα οφέλη του IT και των συστημάτων που χρησιμοποιούν είναι προφανές ότι έχουν και τη δυνατότητα να διαχειρίζονται καλύτερα την τεχνολογία αυτή. Υπάρχουν όμως αρκετές εταιρείες που είτε λόγω μεγέθους, είτε λόγω έλλειψης εμπειρίας, είτε λόγω ανεπαρκών πόρων δεν τα καταφέρνουν καλά σε αυτόν τον τομέα. Η λύση για αυτές τις εταιρείες είναι να λαμβάνουν τις υπηρεσίες που απαιτούν για την επαγγελματική τους δραστηριότητα από εξωτερικές πηγές (Outsourcing).

Με την ευρεία χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας σε όλο και περισσότερες επιχειρήσεις, άρχισαν να εμφανίζονται εταιρείες που δραστηριοποιούνταν στον τομέα της πληροφοριακής υποστήριξης. Οι εταιρείες αυτές προσφέρουν πολλών ειδών υπηρεσίες στο χώρο της πληροφορικής, μεταξύ των οποίων είναι και η διαχείριση του IT αλλά και των πληροφοριακών συστημάτων άλλων επιχειρήσεων. Οι εταιρείες αυτές, συνήθως αγοράζουν τον εξοπλισμό και είτε προσλαμβάνουν το προσωπικό που χρειάζονται είτε απασχολούν το ήδη υπάρχον προσωπικό τους για να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στις εταιρείες με τις οποίες έχουν συνάψει συμβόλαιο. Τα συμβόλαια αυτά συνήθως έχουν πενταετή ή και δεκαετή ισχύ και καθορίζουν τις ελάχιστες υπηρεσίες που θα προσφέρονται αλλά και πρόσθετες υπηρεσίες που θα είναι διαθέσιμες με επιπλέον χρέωση.

Τα πλεονεκτήματα της ανάθεσης εργασιών και υπηρεσιών σε εξωτερικές πηγές είναι πολλά³⁴. Από οικονομικής πλευράς, δεν απαιτείται μεγάλο κεφάλαιο για την ανάπτυξη και διαχείριση των πληροφοριακών συστημάτων, βελτιώνονται οι ταμειακές ροές και ελευθερώνεται χώρος στην επιχείρηση ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άλλες εργασίες. Από τεχνικής πλευράς, υπάρχει πληθώρα τεχνικών γνώσεων και δεξιοτήτων και μεγαλύτερη ποικιλία υλισμικού και λογισμικού για την ίδια εργασία. Η διεύθυνση επικεντρώνεται στο management της κύριας επιχειρηματικής δραστηριότητας, δεν ασχολείται με το δύσκολο έργο της πρόσληψης προσωπικού για το τμήμα πληροφορικής και δίνει μεγαλύτερες δυνατότητες για καριέρα στο προσωπικό. Η ποιότητα των υπηρεσιών είναι διασφαλισμένη καθώς αυτή καθορίζεται στα συμβόλαια με τις εταιρείες παροχής υπηρεσιών IT. Τέλος, με τον τρόπο αυτό, η επιχείρηση μπορεί να ανταποκριθεί καλύτερα στις

επιχειρηματικές απαιτήσεις και δεν εξαρτάται ιδιαίτερα από τις αλλαγές στον τομέα της πληροφορικής (αφού με τον τομέα αυτόν ασχολείται η εταιρεία παροχής υπηρεσιών IT).

Παρά τα προαναφερθέντα πλεονεκτήματα του Outsourcing, οι επιχειρήσεις πρέπει να είναι προετοιμασμένες να αντιμετωπίσουν τους παρακάτω κινδύνους³⁵:

- Κάποιες εταιρείες ζητούν πληρωμή αν και οι υπηρεσίες δεν πληρούν τους όρους του συμβολαίου. Κλασικό παράδειγμα είναι εταιρείες που αμέσως μετά την υπογραφή του συμβολαίου, χρησιμοποιούν τους καλύτερους τους υπαλλήλους για τις υπηρεσίες που αναφέρονται στο συμβόλαιο, αλλά με το πέρασμα του χρόνου, μειώνουν τον αριθμό τους ή τους αντικαθιστούν με λιγότερο ικανούς.
- Κάποιες εφαρμογές που αναπτύσσονται για μια συγκεκριμένη επιχείρηση πολλές φορές πωλούνται σε άλλες, συνήθως ανταγωνιστικές επιχειρήσεις. Με την πρακτική αυτή, οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών IT έχουν πολύ μεγάλα κέρδη αλλά οι επιχειρήσεις για τις οποίες αρχικά αναπτύχθηκαν οι εφαρμογές αυτές χάνουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που θα κέρδιζαν με αυτές τις εφαρμογές.
- Τέλος, προσοχή πρέπει να δίνεται στην περίπτωση μακροχρόνιων συμβολαίων διότι είναι δυνατόν μια εταιρεία παροχής υπηρεσιών IT να αρχίσει να χρεώνει την επιχείρηση – πελάτη με πρόσθετες επιβαρύνσεις για ασήμαντους λόγους.

Για να αποφευχθούν οι παραπάνω κίνδυνοι, πρέπει να επιλέγονται προσεκτικά και να χρησιμοποιούνται περισσότερες από μια εταιρείες παροχής υπηρεσιών IT και να υπογράφονται βραχυπρόθεσμα συμβόλαια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

5.1 Εφοδιαστική Αλυσίδα

Ένα από τα βασικά ζητήματα που απασχολούν τις παραγωγικές μονάδες (όπως τα ναυπηγεία) ανά τον κόσμο, είναι η σωστή και απρόσκοπτη ροή α' υλών (και υλικών γενικότερα) από τους προμηθευτές στην επιχείρηση κατ' αρχάς, η διανομή τους εντός της επιχείρησης στη συνέχεια και τελικά, η παράδοσή τους στους πελάτες. Εκτός από τα ναυπηγεία, το ζήτημα αυτό έχει μεγάλη σημασία και στην οργάνωση των λιμένων, αλλά και στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις οι οποίες ασχολούνται εκτός των άλλων και με τη ροή εφοδίων και ανταλλακτικών στα πλοία.

Με τον όρο «εφοδιαστική αλυσίδα» αναφερόμαστε στη ροή υλικών, πληροφοριών, πληρωμών και υπηρεσιών από τους προμηθευτές α' υλών στους πελάτες, μέσω εργοστασίων, επιχειρήσεων και αποθηκών³⁶. Η εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει την οργανωτική δομή και τις διαδικασίες με τις οποίες δημιουργούνται και παραδίδονται προϊόντα, πληροφορίες και υπηρεσίες στους πελάτες. Οι εργασίες που πραγματοποιούνται εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι μεταξύ άλλων οι αγορές, οι ροή των πληρωμών, η διαχείριση υλικών και εμπορευμάτων ο σχεδιασμός και ο έλεγχος της παραγωγής, ο έλεγχος απογραφής αποθήκης, η διανομή και η παράδοση των προϊόντων.

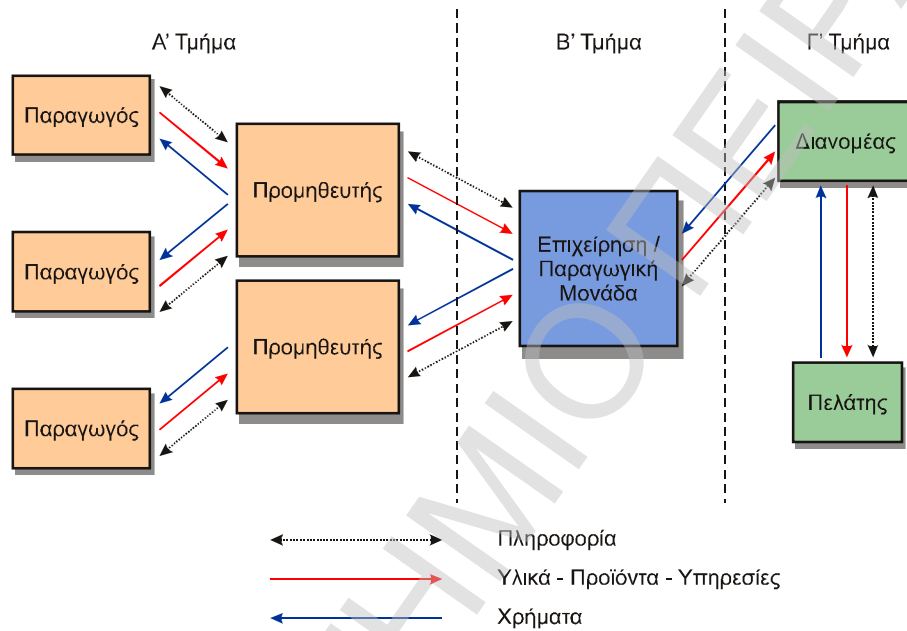
Ο ρόλος της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Management – SCM) είναι να σχεδιάζει, να οργανώνει και να συντονίζει άλλες τις δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στόχος του SCM είναι να μειώσει την αβεβαιότητα και το ρίσκο εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών, στην ελαχιστοποίηση του χρόνου παραγωγής των προϊόντων, πληροφοριών και υπηρεσιών και στη βελτιστοποίηση του ενεργού αποθέματος. Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η κερδοφορία και η ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης. Το SCM προάγεται με τη χρήση μηχανογραφημένων συστημάτων (βλ. 5.1.3 Μηχανογραφημένα Συστήματα – σελ.76) που ενσωματώνονται σε οποιοδήποτε Πληροφοριακό Σύστημα.

Η σημασία της σωστής διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι αναγνωρισμένη στον τομέα των επιχειρήσεων αν και οι ρίζες της ανάγονται στην στρατιωτική ιστορία. Στην αρχαία Ελλάδα ήταν ήδη γνωστό ότι η διεξαγωγή των στρατιωτικών επιχειρήσεων βασιζόταν στο σωστό εφοδιασμό των στρατευμάτων και γι αυτό και δινόταν μεγάλη βαρύτητα στο σχεδιασμό αυτής της δραστηριότητας, ενώ αναγνωρίζεται πλέον ότι πολλές από τις

γερμανικές εκστρατείες στον Β' Π.Π. απέτυχαν³⁷ λόγω κακού σχεδιασμού της εφοδιαστικής αλυσίδας.

5.1,1 Τμήματα Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Ο όρος «Εφοδιαστική Αλυσίδα» προέρχεται από τον τρόπο με τον οποίο οι εταιρείες που συνεργάζονται για την παραγωγή προϊόντων ή υπηρεσιών συνδέονται μεταξύ τους. Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, μια εφοδιαστική αλυσίδα αποτελείται από 3 κυρίως τμήματα:



Σχήμα 5-1 - Εφοδιαστική Αλυσίδα

1. Το πρώτο τμήμα περιλαμβάνει τους προμηθευτές της επιχείρησης. Οι προμηθευτές αυτοί μπορεί να είναι παραγωγοί προϊόντων/υπηρεσιών ή με τη σειρά τους να έχουν τους δικούς τους προμηθευτές. Το τμήμα αυτό μπορεί να επεκταθεί προς τα αριστερά μέχρι να φθάσουμε στην πηγή της α' ύλης (για παράδειγμα στα ορυχεία, τις πετρελαιοπηγές κ.λ.π.)
2. Το δεύτερο τμήμα βρίσκεται εντός της επιχείρησης και περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για να μετατρέψουν τις α' ύλες ή/και τα προϊόντα που λαμβάνουν από το πρώτο τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας στα τελικά προϊόντα που θα δοθούν στους πελάτες.
3. Το τρίτο και τελευταίο τμήμα περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για την παράδοση των τελικών προϊόντων στους πελάτες. Σύμφωνα με τον ορισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας, το τρίτο τμήμα ολοκληρώνεται με την καταστροφή του τελικού προϊόντος μετά το πέρας της ωφέλιμης ζωής του.

Έτσι, η εφοδιαστική αλυσίδα περιγράφει τη ζωή του προϊόντος, από τη στιγμή που η α' ύλη "βγαίνει από τη γη" μέχρι τη στιγμή που το τελικό προϊόν "επιστρέφει στη γη". Περιγράφει όμως και τη ροή πληροφοριών και κεφαλαίου καθώς και τις διαδικασίες που συνοδεύουν τη ζωή ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Τέλος, στη ροή αυτή πρέπει να προσθέσουμε και την πιθανή αντίστροφη κίνηση προϊόντων και πληροφοριών. Αυτή συνήθως οφείλεται στην επιστροφή των προϊόντων τα οποία δεν πληρούν τις προϋποθέσεις. Η μετακίνηση από αριστερά προς τα δεξιά κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδα συνοδεύεται από αύξηση της αξίας του προϊόντος ή της υπηρεσίας.

5.1.2 Προβλήματα και Λύσεις

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο καλός σχεδιασμός και η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδα παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο σε πολλές επιχειρήσεις και συνεπώς, ότι προβλήματα μπορεί να παρουσιαστούν στο θέμα αυτό μπορεί να έχουν σοβαρές συνέπειες για την ομαλή λειτουργία μιας επιχείρησης.

Τα προβλήματα κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδα πηγάζουν κυρίως από δύο πηγές: (α) από αβεβαιότητα και (β) από την ανάγκη για συντονισμό διαφόρων δραστηριοτήτων, εσωτερικών μονάδων και συνεταιίρων.

Η αβεβαιότητα συνήθως σχετίζεται με τις πρόβλεψη για τη ζήτηση των προϊόντων και των υπηρεσιών, η οποία μπορεί να επηρεαστεί από πληθώρα παραγόντων όπως ο ανταγωνισμός, οι τιμές, οι καιρικές συνθήκες και οι τεχνολογικές εξελίξεις. Οι λανθασμένες προβλέψεις μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένες παραγγελίες που με τη σειρά τους οδηγούν σε αποθέματα μεγαλύτερα από το αναγκαίο και σε κακή ροή πληροφοριών. Η αβεβαιότητα μπορεί να οφείλεται και στους χρόνους παράδοσης οι οποίοι επίσης εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες.

Με το πέρασμα των ετών, οι επιχειρήσεις προσπάθησαν να βρουν λύσεις για τα προβλήματα αυτά. Μια λύση ήταν η ενσωμάτωση των τμημάτων της αλυσίδα στα οποία παρατηρούνταν τα προβλήματα στην επιχείρηση³⁸. Άλλη λύση που έχει υιοθετηθεί ευρέως είναι η αύξηση των αποθεμάτων ως ένα μέτρο ασφαλείας. Αυτή η λύση όμως δημιουργεί με τη σειρά της άλλα προβλήματα: το κόστος διατήρησης μεγάλων αποθεμάτων είναι πολύ μεγάλο, δεν είναι δυνατόν να υπολογιστεί το πραγματικό κόστος κάθε προϊόντος κ.α.

Για να ελεγχθεί η αβεβαιότητα, είναι απαραίτητο να αναγνωριστούν και να κατανοηθούν τα αίτια αυτής, να διερευνηθεί κατά πόσο η αβεβαιότητα σε μια δραστηριότητα

ή σε ένα τμήμα της αλυσίδας επηρεάζει άλλες δραστηριότητες ή άλλα τμήματα και να βρεθούν συγκεκριμένοι τρόποι μείωσης ή και απόλειψης της αβεβαιότητας. Για να γίνει αυτό χρειάζεται πολύ καλή επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της αλυσίδας αλλά και μεταξύ των συνεργατών και πολύ καλός συντονισμός όλων των εργασιών.

Μερικές λύσεις που χρησιμοποιούνται (ταυτόχρονα με τις παραπάνω) είναι οι εξής:

- Outsourcing σε περιόδους μεγάλης ζήτησης
- Χρήση λιγότερων προμηθευτών
- Βελτίωση των σχέσεων εταιρείας – προμηθευτών
- Μείωση του χρόνου πραγματοποίησης των αγορών και των πωλήσεων
- Αγορά μικρότερης ποσότητας υλικών ακριβώς όποτε αυτά χρειάζονται αντί για αγορά μεγάλων ποσοτήτων σε τακτά χρονικά διαστήματα

Η εφαρμογή όλων των παραπάνω λύσεων προάγεται με τη χρήση του IT.

5.1.3 Μηχανογραφημένα Συστήματα

Αναγνωρίζοντας την ανάγκη για επίλυση των προβλημάτων της εφοδιαστικής αλυσίδας, έχουν αναπτυχθεί κάποια μηχανογραφημένα συστήματα όπως τα παρακάτω που χρησιμοποιούν τις καινοτομίες που προσφέρει η IT:

• Συστήματα διαχείρισης αποθέματος (IMS – Inventory Management Systems).

Με τα συστήματα αυτά είναι δυνατόν να προσδιοριστεί το βέλτιστο επίπεδο αποθεμάτων και αυτό να ελέγχεται καθημερινά. Επί της ουσίας, με τα συστήματα αυτά, είναι πιο εύκολο να ληφθούν αποφάσεις που αφορούν στην ποσότητα και το είδος των υλικών που πρέπει να αγοραστούν αλλά και στη χρονική στιγμή που η αγορά πρέπει να λάβει χώρα. Τα συστήματα αυτά συνεργάζονται ελέγχουν με ηλεκτρονικό τρόπο τόσο την ποσότητα όσο και την ποιότητα των αποθεμάτων και, λαμβάνοντας δεδομένα από άλλα τμήματα του πληροφοριακού συστήματος που χρησιμοποιείται, δίνουν μια σαφή εικόνα του αποθέματος.

• Σχεδιασμός Απαιτήσεων σε υλικά (MRP – Material Requirements Planning). Τα

IMS είναι πολύ χρήσιμα για υλικά που χρησιμοποιούνται για ένα μόνο προϊόν ή από ένα μόνο τμήμα της επιχείρησης. Συχνά όμως, και κυρίως σε βιομηχανικές μονάδες, κάποια εξαρτήματα είναι απαραίτητα για περισσότερα από ένα προϊόντα ή σε περισσότερα από ένα τμήμα της παραγωγής. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται

συστήματα MRP. Τα MRP ασχολούνται μόνο με την παραγωγή, τη δημιουργία χρονοδιαγραμμάτων για τις παραγγελίες και τον έλεγχο και τη διαχείριση των αποθεμάτων.

- Ø **MRP II.** Μια εξελιγμένη μορφή του MRP είναι το MRP II, το οποίο μπορεί να λαμβάνει δεδομένα από πολλούς λειτουργικούς τομείς της επιχείρησης, προσδιορίζοντας έτσι το κόστος και τις ταμειακές ροές που είναι απαραίτητες για τη διαχείριση του αποθέματος. Μπορεί επίσης να υπολογίσει τα εργατικά κόστη, το κόστος σε ενέργεια αλλά και το κόστος συντήρησης και επισκευής των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία.
- Ø **Γραμμωτός κώδικας και RFID.** Ο γραμμωτός κώδικας είναι ένας τρόπος αντιστοίχισης ενός προϊόντος σε έναν κωδικό. Η χρήση γραμμωτού κώδικα επιτρέπει την παρακολούθηση ενός προϊόντος ανά πάσα χρονική στιγμή. Αυτό βοηθάει πολύ στη διαχείριση των αποθηκών αλλά και σ' όλα τα τμήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Το RFID είναι ένας τρόπος εντοπισμού ενός προϊόντος που φέρει γραμμωτό κώδικα με χρήση ραδιοκυμάτων (RF – Radio Frequency). Με τη χρήση RFID είναι πλέον δυνατό να εντοπίζονται τα προϊόντα εξ' αποστάσεως.

5.2 ERP

Με την πρόοδο στην τεχνολογία των δικτύων και γενικότερα στον τομέα της πληροφορικής αλλά και την ευρύτερη χρήση των συστημάτων που χρησιμοποιούνται σε μια επιχείρηση δημιουργείται μια νέα πρόκληση: πώς να ελέγχονται όλες οι επιχειρηματικές δραστηριότητες με ένα μόνο σύστημα σε πραγματικό χρόνο. Η ολοκληρωμένη απάντηση σε αυτήν την πρόκληση ονομάζεται Enterprise Resource Planning ή απλά ERP.

Τα ERP είναι ολοκληρωμένα πακέτα λογισμικού που αναλαμβάνουν να ενσωματώσουν όλες ή ορισμένες από τις εσωτερικές διαδικασίες μιας επιχείρησης σε μία ενιαία διαχειριστική πλατφόρμα. Στα ελληνικά αποδίδονται ως Συστήματα Πληροφοριακών Πόρων ή Ενδοεπιχειρησιακής Οργάνωσης. Με αυτά είναι δυνατή η διαχείριση όλων των πόρων της επιχείρησης. Για την ακρίβεια, ο κύριος σκοπός του ERP είναι να ενοποιεί όλα τα τμήματα και τις λειτουργίες ολόκληρης της εταιρείας σε ένα Ψηφιακό Σύστημα που να εξυπηρετεί τις ανάγκες όλης της επιχείρησης.

Το ERP εμπλέκεται με όλα τα λειτουργικά τμήματα μιας επιχείρησης, χρησιμοποιώντας ένα ενιαίο λογισμικό περιβάλλον για τη διαχείριση και το συντονισμό των επαναλαμβανόμενων διαδικασιών στον τομέα της κατασκευής, των πωλήσεων, των παραδόσεων και της εξυπηρέτησης πελατών. Πλέον, η εφαρμογή του ERP έχει εξαπλωθεί διαμέσου της εφοδιαστικής αλυσίδας και στους προμηθευτές και τους πελάτες.

5.2.1 Οφέλη από την εγκατάσταση ενός ERP

Η σωστή εφαρμογή ενός ERP μπορεί να προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα σε μια επιχείρηση. Πρώτα απ' όλα, προσφέρει μεγάλη ευελιξία προσαρμογής όσον αφορά στις οργανωτικές δομές της επιχείρησης. Κατά συνέπεια, η διαδικασία του BPR γίνεται πιο εύκολα και έχει μεγαλύτερες πιθανότητες επιτυχίας. Το ERP παρέχει πληροφορίες σε επίπεδο επιχειρηματικό, εθνικό και παγκόσμιο με τις οποίες τροφοδοτεί στη συνέχεια όποιο τμήμα της επιχείρησης τις χρειάζεται. Τέλος, δίνει τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ πολλών διαφορετικών πληροφοριακών εφαρμογών καθώς είναι συμβατό με πλατφόρμες διαφορετικού πληροφοριακού εξοπλισμού. Αυτό με τη σειρά του σημαίνει ότι η κάθε εταιρεία μπορεί να τροποποιήσει σχετικά εύκολα το ERP που χρησιμοποιεί για να μεγιστοποιήσει τις δυνατότητές του και να μειώσει το κόστος του.

Το γεγονός ότι ήδη υπάρχουν πολλές συμβατές πλατφόρμες για τα ERP συνεπάγεται ότι υπάρχουν και έτοιμες, δοκιμασμένες λύσεις για την πλειοψηφία των προβλημάτων που θα

κληθεί να αντιμετωπίσει η σύγχρονη επιχείρηση. Οι πλατφόρμες αυτές είναι με τέτοιο τρόπο σχεδιασμένες ώστε να είναι εύκολες στη χρήση και στην παραμετροποίηση.

Ιδεατά, κατά την εγκατάσταση του ERP, θα χρησιμοποιηθούν οι τελευταίες τεχνολογίες ώστε να γίνουν προσιτές όλες οι δυνατότητες του συστήματος αυτού και να επιτευχθεί η μέγιστη αποδοτικότητα. Λόγω όμως του αρκετά υψηλού κόστους εγκατάστασης του ERP, πολλές (μικρότερες κυρίως) εταιρείες επιλέγουν πιο παλαιά συστήματα. Εκτός αυτού, είναι γνωστό ότι η τεχνολογία αλλάζει συνεχώς με ραγδαίο ρυθμό. Για τους λόγους αυτούς, τα ERP παρέχουν την υποδομή για μελλοντική ανάπτυξη και είναι σχεδιασμένα ώστε να προσαρμόζονται αυτόματα στη νέα τεχνολογία.

Από οικονομικής πλευράς, παρά το μεγάλο κόστος ενός ERP, η απόσβεση της επένδυσης αυτής απαιτεί λιγότερο χρόνο από αυτόν που θα χρειαζόταν για την απόσβεση του κόστους ανάπτυξης ενός λογισμικού με τις ίδιες δυνατότητες από την ίδια την επιχείρηση. Επίσης, αν και το κόστος φαίνεται αρχικά μεγάλο, στην πραγματικότητα κάτι τέτοιο δεν ισχύει διότι η χρήση του ERP μειώνει το έμμεσο κόστος και αυξάνει την κερδοφορία.

Τέλος, η εγκατάσταση ενός ERP σε μια επιχείρηση που έως τώρα λειτουργούσε με τον παραδοσιακό τρόπο θα τη βελτιώσει ως εξής:

- Ενιαίος τρόπος λειτουργίας
- Κοινή νοοτροπία
- Πειθαρχία
- Άμεση πρόσβαση σε όλες τις πληροφορίες
- Ταχύτητα ανάδρασης και λειτουργίας της επιχείρησης
- Ολοκλήρωση
- Βελτίωση και επιτάχυνση της εξυπηρέτησης του πελάτη
- Τυποποίηση και επιτάχυνση των παραγωγικών διεργασιών
- Διασύνδεση της επιχείρησης με τους προμηθευτές, μείωση των αποθεμάτων και μείωση των εξόδων logistics
- Τυποποίηση της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων

Αυτό όμως που πρέπει να τονιστεί είναι το ότι για να δρέψει μια εταιρεία τους καρπούς του ERP θα πρέπει να δεχτεί τους κανόνες που αυτό επιβάλλει. Έτσι, θα πρέπει να αλλάξει η

νοοτροπία των εργαζομένων σε όλα τα επίπεδα καθώς και ο τρόπος εργασίας τους. Οι διαδικασίες θα πρέπει επίσης να τροποποιηθούν και κάποιες από αυτές να καταργηθούν και να αντικατασταθούν από άλλες και τέλος, να αποκεντρωθεί η διοίκηση, πράγμα που όπως έχει δείξει η εμπειρία, είναι πολύ δύσκολο σε κάποια κατηγορία επιχειρήσεων όπως για παράδειγμα οι ναυτιλιακές.

5.2.2 Επιλογή και εγκατάσταση ERP

Για να προβεί στην επιλογή ενός ERP, δηλαδή ενός πακέτου που αποτελεί μεγάλη επένδυση και σημαντική απόφαση για μια εταιρεία, πρέπει κατ' αρχάς να διεξάγει μια διερεύνηση των αναγκών αλλά και του περιβάλλοντός της. Η πρώτη ερώτηση που πρέπει να απαντηθεί είναι κατά πόσο η επιχείρηση χρειάζεται ένα πλήρες ERP ή αν της αρκούν μόνο κάποιες συμπληρωματικές εφαρμογές. Στη συνέχεια, πρέπει να αναλυθούν οι απαιτήσεις και ο τρόπος λειτουργίας των πελατών αλλά και των προμηθευτών ώστε το ERP να βοηθήσει στη συνεργασία μεταξύ αυτών και της ίδιας της επιχείρησης.

Το επόμενο βήμα είναι να διαπιστωθεί αν η επιχείρηση είναι έτοιμη για ένα τέτοιο σύστημα. Μπορεί δηλαδή να εκμεταλλευτεί το ERP και αν ναι σε τι ποσοστό. Έχει τους απαραίτητους πόρους, τόσο οικονομικούς όσο και από πλευράς προσωπικού (αριθμητικά – προσόντα). Μπορεί να αξιοποιήσει τους πόρους αυτούς στην οργάνωση του έργου της εγκατάστασης και λειτουργίας του ERP; Τέλος, ένα σημαντικό ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί είναι αν η επιχείρηση πρέπει να ξεκινήσει τη διαδικασία του BPR (βλ. 4.2 Business Process Reengineering (BPR) - σελ.60) πριν την εγκατάσταση του ERP ή παράλληλα με αυτό. Είναι προφανές ότι στη δεύτερη περίπτωση απαιτείται πολύ καλύτερη οργάνωση αν και η ύπαρξη ERP κατά τη διάρκεια του BPR το επιταχύνει και το βελτιώνει κατά πολύ.

Οι επιχειρήσεις που μετά από την παραπάνω διερεύνηση επιθυμούν να εγκαταστήσουν ένα ERP στην επιχείρησή τους έχουν τις παρακάτω επιλογές:

- ☐ Αγορά έτοιμων πακέτων.
- ☐ Ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος από μόνες τους.
- ☐ Τροποποίηση των υπάρχοντων συστημάτων τους για τις ανάγκες του ERP.
- ☐ Εκμίσθωση πακέτων από επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών.

Οι επιχειρήσεις έχουν τη δυνατότητα εγκατάστασης (με απόκτησή του χρησιμοποιώντας οποιονδήποτε από τους παραπάνω τρόπους) ολοκληρωμένου πακέτου, αλλά υπάρχει και η δυνατότητα τμηματικής εγκατάστασης του ERP κατά *modules*. Τα *modules* είναι εξειδικευμένα υποπρογράμματα που καλύπτουν τις λειτουργικές ανάγκες των τμημάτων της επιχείρησης πχ.: οικονομικό, Logistics, διαχείριση ανθρωπίνων πόρων, παραγωγή, κλπ. Έτσι, μια επιχείρηση μπορεί να εγκαταστήσει τον κεντρικό πυρήνα του ERP και σιγά – σιγά να εγκαθιστά όποια *modules* της χρειάζονται. Παραδείγματος χάριν, μια επιχείρηση μπορεί να εγκαταστήσει πρώτο (μετά την εγκατάσταση του πυρήνα του ERP) το *module* που θα χρησιμοποιηθεί από το λογιστήριο και τις αποθήκες, ώστε σε συνδυασμό με το MRP να μπορέσει να ελέγξει πιο αποτελεσματικά τα αποθέματά της. Σιγά – σιγά, εγκαθιστά και άλλα *modules*, λ.χ. στο τμήμα προσωπικού και έτσι με τον καιρό αποκτά ένα ολοκληρωμένο ERP. Η λύση αυτή χρησιμοποιείται ιδιαίτερα από επιχειρήσεις που δεν έχουν τη δυνατότητα αγοράς (από πλευράς κόστους) ολοκληρωμένου του πακέτου και έχει το πλεονέκτημα ότι οι προσπάθειες εκμάθησης του ERP εστιάζονται σε ένα μόνο τμήμα της επιχείρησης και συνεπώς, η μετάβαση από τα παλαιότερα συστήματα στο ERP γίνεται σταδιακά και πιο ομαλά.

Αφού αποφασιστεί ποιο ERP θα εγκατασταθεί, πρέπει να αναλυθούν οι απαιτήσεις του νέου συστήματος και με βάση αυτές να προσδιοριστούν οι προδιαγραφές και το χρονοδιάγραμμα εγκατάστασης του συστήματος. Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει αυστηρών έλεγχος των προδιαγραφών και του χρονοδιαγράμματος. Στη συνέχεια, σχεδιάζεται το σύστημα ώστε αυτό να πληροί τις προδιαγραφές και τμηματοποιείται. Είναι πολύ χρήσιμο στην ομάδα υλοποίησης του έργου της εγκατάστασης να συμμετέχουν και κάποιοι χρήστες, καθώς οι εμπειρία τους στον τρόπο και το αντικείμενο εργασίας της επιχείρησης δεν είναι εύκολο να αντικατασταθεί από οποιαδήποτε άλλη γνώση.

Σχήμα 5-2 - Σύστημα ERP της SAP³⁹

5.2.3 Κόστος ERP

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα όσον αφορά την απόφαση για την εγκατάσταση ή μη ενός ERP είναι το κόστος απόκτησης και λειτουργίας του. Δεν υπάρχει σαφής τάξη μεγέθους όσον αφορά στο κόστος καθώς αυτό διαφοροποιείται από επιχείρηση σε επιχείρηση. Σ' αυτό συμβάλει το γεγονός ότι οι επιχειρήσεις διαφέρουν σε μέγεθος και σε πολυπλοκότητα και συνεπώς και τα ERP θα διαφέρουν αντίστοιχα. Επίσης, ο τομέας δραστηριοποίησης μιας επιχείρησης παίζει σημαντικό ρόλο στην επιλογή του ERP. Τέλος, το κόστος μεταβάλλεται ανάλογα με τον αριθμό των modules που μια επιχείρηση θα επιλέξει.

Για να υπολογιστεί το κόστος ενός ERP, πρέπει να γίνει μια μελέτη εκτίμησης (evaluation study). Σε αυτήν υπολογίζεται το κόστος αγοράς λογισμικού και υλισμικού, το κόστος του προσωπικού και των χρηστών καθώς και το κόστος εγκατάστασης, συντήρησης και λειτουργίας (συνήθως υπολογίζεται το κόστος για λειτουργία 5 ετών) αυτού καθεαυτού του ERP. Κάτι που πρέπει επίσης να συνυπολογιστεί είναι το κόστος των υπηρεσιών παραμετροποίησης του λογισμικού σε περίπτωση που αυτό χρειαστεί.

Όμως, όπως και καθετί που σχετίζεται με το IT, τα ERP έχουν και κρυφά κόστη, δηλαδή κόστη που υπολογίζονται δύσκολα ή δεν είναι εμφανή από την αρχή:

1. **Εκπαίδευση.** Πρέπει να προϋπολογισθούν οι εκπαιδευτικές ώρες για την κατανόηση και χρήση του λογισμικού από το προσωπικό. Αυτό πρέπει να επαναλαμβάνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Γι αυτό υπεύθυνος είναι ο προμηθευτής του ERP. Επίσης, αναμένεται επιβράδυνση του ρυθμού εργασίας λόγω της αλλαγής στη νοοτροπία και

στο νέο τρόπο εργασίας των εργαζομένων. Αυτό σημαίνει εντατική ενδο-εταιρική εκπαίδευση από το προσωπικό του τμήματος πληροφορικής. Όλα αυτά υπολογίζεται ότι οδηγούν σε διπλασιασμό ή ακόμα και σε τριπλασιασμό του αρχικού κόστους εκπαίδευσης.

2. **Ενοποίηση και ενσωμάτωση εταιρικών εφαρμογών.** Για τη σωστή λειτουργία του συστήματος, απαιτείται η δημιουργία και ο έλεγχος των απαραίτητων γεφυρών για την αμφίδρομη επικοινωνία των εταιρικών εφαρμογών στο ERP. Αυτό μπορεί να επιβάλλει την αγορά ορισμένων μικρο-προγραμμάτων από τον προμηθευτή του ERP.
3. **Παραμετροποίηση (Customization).** Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα ERP δίνουν τη δυνατότητα παραμετροποίησης τόσο στα modules όσο και στον πυρήνα του ERP, κατόπιν απαίτησης της επιχείρησης. Μπορούν να προστεθούν περιφερειακά πακέτα λογισμικού για την αύξηση της παραγωγικότητας ή για την ελαχιστοποίηση του χάσματος μεταξύ του παλαιού και του νέου λογισμικού. Τέλος, μετά από 6 ή και περισσότερους μήνες λειτουργίας, γίνεται αξιολόγηση (ή αναθεώρηση) του ERP για να διαπιστωθεί αν οι δυνατότητες του ERP, στην πράξη ανταποκρίνονται στις αναμενόμενες.
4. **Μετατροπή και ανάλυση δεδομένων.** Τα στοιχεία του παλαιού συστήματος απαιτούν ξεκαθάρισμα και μετατροπή των παλαιών δεδομένων στη μορφή που χρειάζεται για το νέο σύστημα. Ακόμη, χρειάζεται η μετατροπή όλων των χειρόγραφων πληροφοριών σε ψηφιακή μορφή. Όλες αυτές οι ενέργειες καθιστούν αναγκαία την απόκτηση συγκεκριμένων προγραμμάτων για τη μεταφορά των δεδομένων στο ERP.
5. **Σύμβουλοι.** Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, ο προμηθευτής του ERP, εκτός από την εγκατάσταση του συστήματος, προχωρεί και στη διάθεση εξειδικευμένου προσωπικού του στην επιχείρηση που αποκτά το νέο σύστημα. Ρόλος αυτών των συμβούλων είναι η απρόσκοπτη και όσο το δυνατόν ταχύτερη εγκατάσταση και χρήση του συστήματος. Το κόστος όμως αυτών των συμβούλων είναι αρκετά υψηλό⁴⁰.
6. **Ανθρώπινο δυναμικό.** Ήδη αναφέρθηκε το υψηλό κόστος επανεκπαίδευσης του προσωπικού. Πολλές φορές όμως απαιτείται νέο, ήδη εκπαιδευμένο προσωπικό με προϋπηρεσία όσον αφορά στα ERP. Οι άνθρωποι αυτοί συνήθως απασχολούνται σε άλλες επιχειρήσεις και γι αυτό χρειάζονται σημαντικά οικονομικά (αλλά και άλλης μορφής) κίνητρα για την προσέλκυσή τους. Τέλος, η ομάδα υλοποίησης του έργου της

επιλογής και εγκατάστασης του ERP πρέπει να διατηρηθεί για τουλάχιστον ένα χρόνο μετά την εγκατάσταση, παράγοντας που ανεβάζει το κόστος ακόμη περισσότερο. Ο λόγος για τη διατήρηση της ομάδας αυτής είναι το γεγονός ότι οι άνθρωποι αυτοί είναι πιο εξειδικευμένοι σε πολλές περιοχές της επιχείρησης, ακόμη και από τους υπάλληλους που εργάζονται στις ίδιες περιοχές. Επίσης, είναι πολύ έμπειροι στην ανάλυση στοιχείων και αναφορών του ERP και μπορούν να βοηθήσουν σε περίπτωση αξιολόγησης αυτού.

7. **Πτώση απόδοσης μετά το ERP.** Τα αναμενόμενα αποτελέσματα δεν φαίνονται αμέσως. Απαιτείται αρκετός χρόνος κυρίως λόγω της αλλαγής του τρόπου εργασίας των εργαζομένων. Αυτό σημαίνει ότι αρχικά δεν είναι εύκολο να φανεί αν η εγκατάσταση του ERP ήταν επιτυχημένη⁴¹ και ότι η απόσβεση της επένδυσης μπορεί να καθυστερήσει.

5.2.4 Μετάβαση στο νέο σύστημα

Μετά την εγκατάσταση ενός ERP σε μια επιχείρηση χρειάζεται κάποιο χρονικό διάστημα για την πλήρη και βέλτιστη λειτουργία του. Για παράδειγμα, για ένα τυπικό και ολοκληρωμένο ERP, απαιτούνται 1 έως 3 χρόνια για να είναι σε θέση η επιχείρηση να εκμεταλλευτεί το 60% των δυνατοτήτων του. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται λοιπόν, μπορεί να είναι ιδιαίτερα μεγάλο. Γι αυτό και απαιτούνται κάποια βήματα ώστε να γίνει σωστή μετάβαση στο νέο σύστημα αλλά και να εξασφαλίσουμε ότι η επιχείρηση θα λειτουργήσει ομαλά καθ' όλο το μεταβατικό στάδιο.

Κατ' αρχάς, πρέπει να θεσπιστούν νέες διαδικασίες λειτουργίας της επιχείρησης. Αυτό συνήθως γίνεται με τη βοήθεια ειδικών συμβούλων από την εταιρεία που έχει αναλάβει την ανάπτυξη και εγκατάσταση του ERP. Ταυτόχρονα, το προσωπικό εκπαιδεύεται κατάλληλα ώστε να είναι σε θέση να περάσει σιγά - σιγά από το παλαιό στο νέο σύστημα. Σε μερικές περιπτώσεις, αναγκαία είναι και η πρόσληψη νέου, κατάλληλα εκπαιδευμένου προσωπικού το οποίο μπορεί να βοηθήσει στη διαδικασία μετάβασης στο νέο σύστημα.

Το γεγονός ότι αρχίζει να λειτουργεί ένα ERP σε μια επιχείρηση δε σημαίνει ότι θα λειτουργήσουν ταυτόχρονα και όλες του οι εφαρμογές. Η συνήθης πρακτική είναι να χρησιμοποιηθούν πρώτα κάποιες “πilotικές” εφαρμογές των οποίων ο τρόπος χρήσης δεν απέχει πολύ από τον παλαιό τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης. Κρίνοντας από την ταχύτητα με την οποία το προσωπικό “συνηθίζει” τις pilotικές εφαρμογές αλλά και από την αντίσταση που φέρει σε αυτό, εγκαθίστώνται και οι υπόλοιπες εφαρμογές. Ταυτόχρονα, μετατρέπονται

οι χειρόγραφες πληροφορίες που αφορούν σε έναν τομέα της επιχείρησης στον οποίον έχει εγκατασταθεί μια εφαρμογή σε ηλεκτρονικά δεδομένα και εισάγονται στο σύστημα.

Οι προϋποθέσεις για την επιτυχία του έργου αυτού είναι πολλές:

- Χρειάζεται διαρκής έλεγχος για τη σωστή λειτουργία του νέου συστήματος σε παράλληλη λειτουργία με το παλιό
- Πρέπει να διατεθούν οι απαραίτητοι ανθρώπινοι και οικονομικοί πόροι
- Η διεύθυνση πρέπει να κατανοήσει ότι το έργο είναι ολοκληρωμένο και να δεσμευθεί για την αποπεράτωσή του
- Απαιτείται η χρήση σωστών και έμπειρων συμβούλων
- Χρειάζεται πολύ καλή οργάνωση και χρηματοδότηση του έργου
- Το έργο πρέπει να γίνει αποδεκτό από τους χρήστες
- Η εγκατάσταση του ERP γίνεται βήμα – βήμα. Γι αυτό και έχει πολύ μεγάλη σημασία η σωστή τμηματοποίηση του έργου
- Απαιτείται συνεχής και σωστή εκπαίδευση σε όλα τα επίπεδα

5.2.5 Λόγοι αποτυχίας των ERP

Παρά το γεγονός ότι τα ERP προσφέρουν πληθώρα πλεονεκτημάτων στις επιχειρήσεις που επενδύουν σε αυτά, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις όπου η εγκατάστασή τους δεν είναι επιτυχημένη και οδηγεί σε αύξηση του κόστους. Όπως αναλύεται και παρακάτω, αυτό συνήθως οφείλεται σε ανθρώπινο σφάλμα και όχι σε κατασκευαστικό ή κάποιο άλλο σφάλμα του συστήματος.

Το ERP περιλαμβάνει ένα σύνολο διεθνών, δοκιμασμένων πρακτικών για την εκτέλεση διαφόρων εργασιών σε διάφορους τομείς της εργασίας όπως ο οικονομικός, ο παραγωγικός και ο εφοδιαστικός. Για το λόγο αυτό, το προσωπικό της επιχείρησης, από τον πιο απλό υπάλληλο μέχρι την ανώτατη διεύθυνση, πρέπει να αποδεχθεί τη νέα φιλοσοφία εργασίας. Πράγματι, ένας από τους πιο συχνούς λόγους αποτυχίας ενός ERP είναι η αντίδραση του προσωπικού σε αυτό και η προσπάθεια διατήρησης του προηγούμενου τρόπου εργασίας. Σε άλλες περιπτώσεις, παρά το γεγονός ότι έχει εγκατασταθεί ένα ολοκληρωμένο πακέτο, οι υπάλληλοι χρησιμοποιούν μόνο το κομμάτι εκείνο του πακέτου που τους “βολεύει” και αφήνουν ανεκμετάλλευτες τις πλήρεις δυνατότητες του ERP, πράγμα που συνεπάγεται αύξηση του κόστους λόγω μη απόσβεσης του πακέτου.

Σε άλλες περιπτώσεις, γίνεται προσπάθεια επέμβασης και τροποποίησης του νέου λογισμικού. Αυτές οι επεμβάσεις μπορεί να γίνονται ακόμα και από τους απλούς χρήστες αλλά συνήθως γίνονται σύμφωνα με τις επιθυμίες κάποιων ανώτερων, “δυνατών” στελεχών. Όμως, τα περισσότερα συστήματα ERP είναι διαμορφωμένα έτσι ώστε να επιτρέπουν περιορισμένης έκτασης παραμετροποιήσεις, οι οποίες με τη σειρά τους πρέπει να γίνονται μόνο από κατάλληλο προσωπικό, δηλαδή τεχνικούς της εταιρείας που ανέπτυξε το ίδιο το ERP.

Ως επακόλουθο των παραπάνω, παρατηρούνται συμπτώματα όπως ασταθή ERP των οποίων η απόδοση είναι πολύ μειωμένη σε σχέση με τις αρχικές προσδοκίες. Η συντήρηση τέτοιων συστημάτων είναι πολύ ακριβή και χρονοβόρα και ιδιαίτερα δύσκολη. Οι παρεμβάσεις στον πυρήνα του λογισμικού οδηγούν σε αλλοίωση της αρχικής δομής του λογισμικού. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε αποτυχίες σε πολλές εργασίες καθώς και σε επαναλαμβανόμενα λάθη. Κατά συνέπεια, η επιχείρηση αντιδρά στην αλλαγή και το ERP αποτυγχάνει κατά 99%.

5.3 Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS)

Τα γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα είναι συστήματα που χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές για να την απόκτηση, την αποθήκευση, τον έλεγχο, τη διαχείριση και την απεικόνιση δεδομένων χρησιμοποιώντας ψηφιακούς χάρτες. Στα συστήματα αυτά, κάθε αντικείμενο έχει έναν συγκεκριμένο κωδικό και ανά τακτά χρονικά διαστήματα εντοπίζεται η γεωγραφική του θέση. Τα δεδομένα αυτά, δηλαδή οι κωδικοί και οι γεωγραφικές τους θέσεις, δημιουργούν μια βάση δεδομένων. Με τα στοιχεία αυτά, είναι δυνατόν να παραχθούν πληροφορίες χρήσιμες για το σχεδιασμό, την επίλυση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων.

Τα δεδομένα των GIS μπορεί να προέρχονται από διάφορες πηγές: από το Internet, από κυβερνητικούς οργανισμούς, από ιδιωτικές έρευνες ή από την ίδια την επιχείρηση που έχει εγκαταστήσει το σύστημα αυτό. Η δημιουργία των δεδομένων αυτών βασίζεται κυρίως στην τεχνολογία του GPS και του RFID.

5.3.1 GPS

Το GPS (Global Positioning System) ή Σύστημα Δορυφορικού Εντοπισμού είναι ένα ασύρματο σύστημα που χρησιμοποιεί δορυφόρους για να δώσει τη δυνατότητα στους χρήστες να εντοπίζουν τη θέση τους. Η ακρίβεια του συστήματος αυτού αυξάνεται συνεχώς ενώ ταυτόχρονα μειώνεται και το κόστος του. Τα συστήματα GPS χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο, αν και οι κύριοι τομείς εφαρμογής τους είναι στη ναυτιλία και στην αεροναυτιλία. Πλέον χρησιμοποιούνται ακόμα και από ορειβάτες αλλά και σε αυτοκίνητα, καθώς το μέγεθος των δεκτών έχει μειωθεί κατά πολύ⁴².

5.3.2 Εφαρμογές του GIS

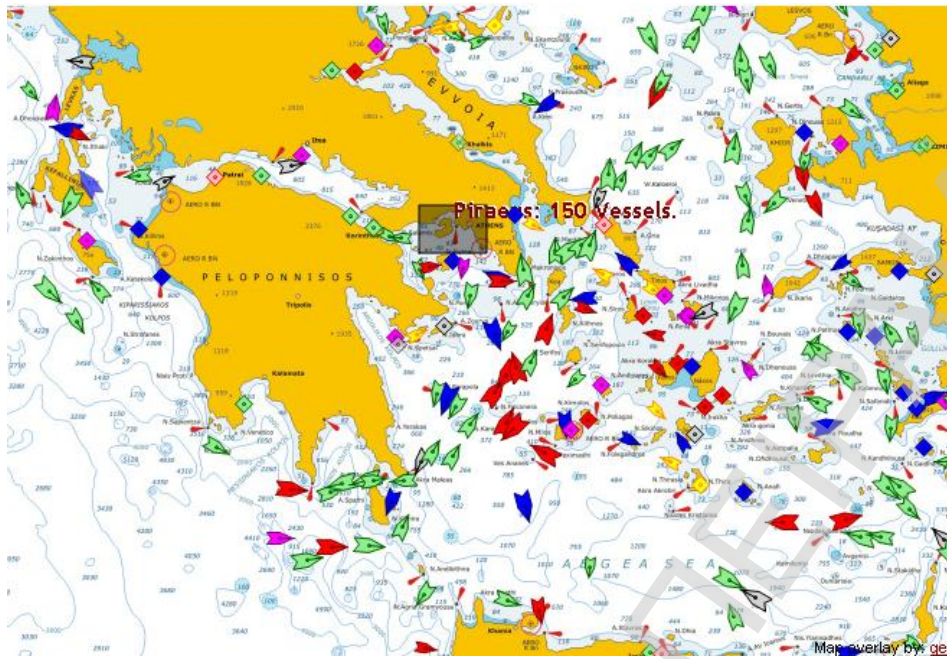
Ο συνδυασμός των GIS με τα συστήματα GPS οδηγεί στη δημιουργία πολλών συστημάτων με εφαρμογές σε διάφορους τομείς των επιχειρήσεων και των μεταφορών. Στη ναυτιλία συγκεκριμένα, το GPS ήδη χρησιμοποιείται για την εύρεση της πορείας και για τη χάραξη της πορείας των πλοίων. Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η ασφάλεια του πλου και μειώνεται ο χρόνος και το κόστος της διαδρομής καθώς τα πλοία ακολουθούν πιστά τη βέλτιστη διαδρομή.

Τα GIS, εκτός από άλλες πηγές, μπορούν να πάρουν δεδομένα και από μετεωρολογικούς σταθμούς. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται οι μετεωρολογικοί χάρτες.

Με συνδυασμό των μετεωρολογικών χαρτών και των δεδομένων του GPS, μπορεί να προβλεφθεί το κατά πόσο ένα πλοίο θα βρει στην πορεία του επικίνδυνες καιρικές συνθήκες και συνεπώς να χαραχθεί η ασφαλέστερη δυνατή πορεία.

Οι δυνατότητες που προσφέρει ενός GIS, το κάνουν πολύ χρήσιμο σε μια ναυτιλιακή επιχείρηση. Κατ' αρχάς, με συνδυασμό των GPS η επιχείρηση είναι σε θέση να γνωρίζει ανά πάσα χρονική στιγμή τη θέση, την ταχύτητα αλλά και την κατάσταση κάθε πλοίου της. Τα δεδομένα αυτά απεικονίζονται με ειδικά προγράμματα που χρησιμοποιούν συνδυασμό γραφικών, κειμένου και πινάκων ώστε να είναι εύκολο για τον χρήστη του GIS αλλά και για τα μέλη της διεύθυνσης να κατανοήσουν όλα όσα είναι απαραίτητα για τη λήψη αποφάσεων. Σε αυτά τα προγράμματα μάλιστα, μπορούν να εισαχθούν τα δεδομένα που λαμβάνει η επιχείρηση από τους διάφορους λιμένες που πρόκειται να εξυπηρετήσουν (ή εξυπηρετούν ήδη) τα πλοία της εταιρείας. Έτσι, απεικονίζεται η συμφόρηση στα διάφορα λιμάνια και είναι δυνατόν να προγραμματιστούν κατάλληλα τα δρομολόγια των πλοίων για να ελαχιστοποιηθεί (όσο το δυνατόν) η καθυστέρησή τους με όλα τα κόστη που αυτή συνεπάγεται.

Τέλος, τα GIS μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να απεικονίζεται σε ένα χάρτη η κίνηση των πλοίων, η κίνηση των φορτίων, η προσφορά και η ζήτηση χωρητικότητας αλλά και οι ναυπηγήσεις νέων πλοίων παγκοσμίως. Με τον τρόπο αυτό, σχηματίζεται ένας χάρτης της ναυτιλίας που βοηθάει στη λήψη των στρατηγικών αποφάσεων της εταιρείας. Σε αυτή τη διαδικασία συμβάλλει και η ύπαρξη εντός του πληροφοριακού συστήματος ενός **Expert System**, το οποίο είναι ένα πρόγραμμα που δρα ως σύμβουλος της επιχείρησης και προσπαθεί να επιλύσει συγκεκριμένα προβλήματα ακολουθώντας την ανθρώπινη λογική. Χρησιμοποιούν συστήματα προηγμένης επικοινωνίας με το χρήστη (που συνήθως είναι μέλος της ανώτερης ή ανώτατης διοίκησης) και εξάγουν συμπεράσματα βάσει των δεδομένων του GIS αλλά και βάσει της εμπειρίας τους με την επίλυση προηγούμενων προβλημάτων.



Σχήμα 5-3 - Προβολή πλοίων με χρήση GPS⁴³

5.4 Λιμένες

Η τεχνολογία της πληροφορίας γενικά και τα πληροφοριακά συστήματα ειδικότερα βρίσκουν ευρεία εφαρμογή στο λιμενικό τομέα. Εκτός από τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται από τη διαχείριση όπως και σε άλλες επιχειρήσεις, τα IS είναι δυνατό να έχουν ενσωματωμένες αρκετές λειτουργίες που διευκολύνουν τις καθημερινές εργασίες εντός και εκτός του λιμένα, είτε αυτές είναι απλές είτε σύνθετες.

5.4.1 EDI

Η Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Πληροφοριών (Electronic Data Interchange – EDI) αφορά στην ηλεκτρονική διακίνηση ειδικά διαμορφωμένων (Standard) επιχειρηματικών εγγράφων. Παραδείγματα τέτοιων εγγράφων είναι οι λογαριασμοί και οι παραγγελίες. Ο τρόπος αυτός ανταλλαγής πληροφοριών μοιάζει με το e-mail, αλλά έχει κάποιες ιδιαιτερότητες:

- Ø Το EDI χρησιμοποιείται κυρίως για την αποστολή και τη λήψη επαναλαμβανόμενων μηνυμάτων που αφορούν επιχειρηματικές συναλλαγές.
- Ø Όπως προαναφέρθηκε, τα μηνύματα που ανταλλάσσονται μέσω του EDI είναι επαναλαμβανόμενα. Κατά συνέπεια, χρησιμοποιούνται κάποια τυποποιημένα πρότυπα για τη συγγραφή και την κωδικοποίησή τους. Αυτό με τη σειρά του μειώνει το μέγεθος των μηνυμάτων και ελαχιστοποιεί τα σφάλματα κατά την εισαγωγή των δεδομένων προς αποστολή.
- Ø Αντίθετα με το e-mail, στο EDI χρησιμοποιούνται οι λεγόμενοι EDI Translators, δηλαδή συσκευές που “μεταφράζουν” τα δεδομένα στη μορφή που απαιτεί το EDI

Τα πλεονεκτήματα ενός EDI είναι πολλά και δικαιολογούν το γεγονός ότι παρά την ηλικία του, το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται ακόμη:

- Û Το EDI είναι αρκετά φθηνό.
- Û Οι αναφορές του EDI παρουσιάζονται σε πραγματικό χρόνο.
- Û Ελαχιστοποιούνται τα σφάλματα.
- Û Τα δεδομένα που αποστέλλονται μέσω του EDI έχουν τέτοια μορφή ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν αμέσως μετά τη λήψη τους.

- Τα δεδομένα μπορούν να εισαχθούν ακόμα και “offline”, δηλαδή χωρίς να είναι συνδεδεμένος ο υπολογιστής με την κεντρική μονάδα (mainframe) και να αποσταλούν αργότερα. Με αυτόν τον τρόπο δεν επιβαρύνεται η κεντρική.
- Οι πληρωμές επιταχύνονται καθώς όλοι οι λογαριασμοί αποστέλλονται ηλεκτρονικά.
- Οι εταιρείες (και κατ’ επέκταση οι λιμένες) μπορούν να λαμβάνουν δεδομένα εύκολα και γρήγορα από συνεργάτες τους. Κατά συνέπεια, στην περίπτωση των λιμένων, μπορούν να λαμβάνονται πληροφορίες για ένα φορτίο ή ένα δρομολόγιο που αναμένεται στο λιμένα Α εάν αυτό το φορτίο ή το δρομολόγιο έχει προηγουμένως περάσει από το λιμένα Β και οι δύο λιμένες αυτοί συνεργάζονται και επικοινωνούν με EDI.

5.4.2 GMDSS

Το Global Maritime Distress Safety System (ή GMDSS) είναι ένα παγκοσμίως συμφωνημένο πακέτο διαδικασιών, εξοπλισμού και πρωτοκόλλων επικοινωνίας που σκοπό έχει να αυξήσει την ασφάλεια στη ναυτιλία και να κάνει ευκολότερη τη διάσωση πλοίων και αεροσκαφών. Το GMDSS αποτελείται από διάφορα συστήματα, κάποια νέα αλλά και κάποια παλαιότερα τα οποία και χρησιμοποιούνται επιχειρησιακά πολύ καιρό. Οι λειτουργίες του συστήματος είναι οι παρακάτω:

- Η έγκαιρη ενημέρωση των αρχών για καταστάσεις ανάγκης, στην οποία ενημέρωση συμπεριλαμβάνεται και η θέση του σκάφους σε κίνδυνο.
- Η συντονισμένες επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης.
- Ο εντοπισμός της θέσης των σκαφών.
- Η μετάδοση μηνυμάτων για την ασφάλεια στη θάλασσα.
- Οι επικοινωνίες μεταξύ σκαφών και αρχών γενικότερα, αλλά και η επικοινωνία μεταξύ των πλοιάρχων διαφόρων πλοίων.

5.4.3 VTMISS

Τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας σκαφών (Vessel Traffic Management and Information Systems - VTMISS) είναι συστήματα που σαν σκοπό έχουν να δίνουν στο χρήστη τους μια καθαρή και συνοπτική εικόνα της κυκλοφορίας των πλοίων, σε μια δεδομένη περιοχή, σε πραγματικό χρόνο.

Τα VTΜIS χρησιμοποιούν συνδυασμό GIS και ΜΙS και συνήθως δίνουν τις παρακάτω πληροφορίες και δυνατότητες:

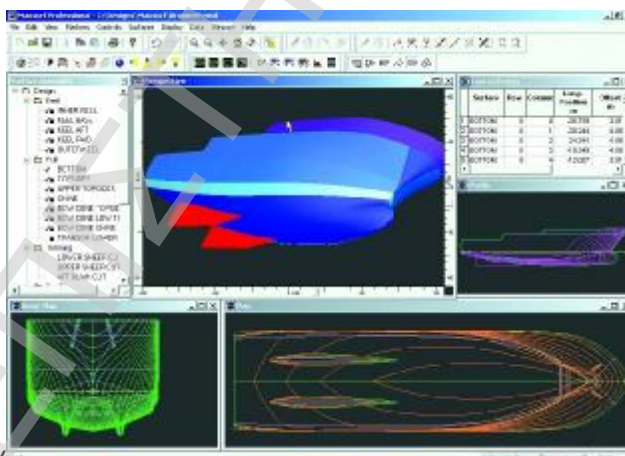
- Κίνηση σκαφών
- Χωρισμός και απεικόνιση σκαφών και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες
- Υπολογισμός προβλεπόμενης ώρας άφιξης (Estimated Time of Arrival – ΕΤΑ)
- Προγραμματισμός της μελλοντικής κίνησης στο λιμένα
- Σωστή και έγκαιρη χρήση των πιλότων του λιμένα
- Συνεργασία με το GMDSS
- Αυξημένη ασφάλεια
- Στατιστικά στοιχεία για ελέγχους και συγκρίσεις με προηγούμενες περιόδους

5.5 Αυτοματοποίηση σχεδιασμού και παραγωγής

Στο σημείο αυτό θα αναφέρουμε κάποια εξειδικευμένα τμήματα ενός πληροφοριακού συστήματος τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ναυπηγεία, γραφεία σχεδιασμού αλλά και από γραφεία που ασχολούνται με επιθεωρήσεις, επισκευές και μετασκευές πλοίων.

5.5.1 Σχεδίαση με τη βοήθεια H/Y (Computer Aided Design - CAD)

Τα συστήματα CAD επιτρέπουν στο χρήστη να σχεδιάσει με τη χρήση του Η/Υ από απλά σχέδια μέχρι ολόκληρους μηχανισμούς. Τα σχέδια αυτά αποθηκεύονται στον υπολογιστή και μπορούν στη συνέχεια να εκτυπωθούν με μεγάλη ακρίβεια σε οποιαδήποτε κλίμακα, ή να προβληθούν σε μια οθόνη. Η σχεδίαση μπορεί να γίνει σε 2 διαστάσεις (2-D) ή και σε 3 διαστάσεις (3-D). Στην περίπτωση των 3 διαστάσεων, ο χρήστης μπορεί να περιστρέψει το σχέδιο για να το μελετήσει υπό όλες τις οπτικές γωνίες καθώς επίσης και να απεικονίσει πολύ γρήγορα και εύκολα τομές του. Κατά τη σχεδίαση μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλά χρώματα με αποτέλεσμα να είναι πιο εύκολη η κατανόηση του σχεδίου. Τα τελευταία πλέον χρόνια είναι επίσης δυνατόν να απεικονιστεί το υπό σχεδίαση αντικείμενο φωτο-ρεαλιστικά. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στους σχεδιαστές να “δουν” το πλοίο (ή το οποιοδήποτε τμήμα ή μηχανισμό του) πριν ακόμα κατασκευαστεί.



Σχήμα 5-4 - Σχεδίαση σκάφους με το πρόγραμμα CAD Maxsurf⁴⁴

Τα προγράμματα που καθιστούν δυνατή τη σχεδίαση CAD συνοδεύονται με πλήθος χρηστικών εργαλείων που διευκολύνουν ακόμη περισσότερο την δουλειά του σχεδιαστή αλλά και όποιου ασχοληθεί με το σχέδιο. Παραδείγματος χάριν, είναι πλέον πολύ εύκολο να υπολογιστούν μήκη, εμβαδά και όγκοι με συνέπεια να είναι εξίσου εύκολο να γίνει εκτίμηση των απαιτούμενων για την κατασκευή ελασμάτων και λοιπών υλικών αλλά και των

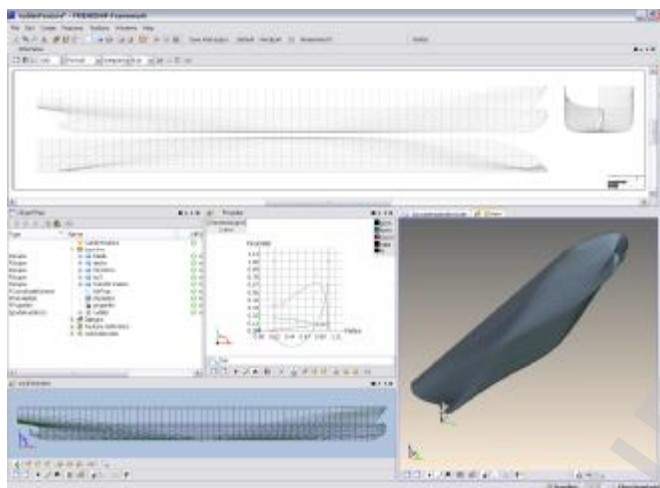
εσωτερικών υπο-τμημάτων της κατασκευής. Τέλος, με τη χρήση τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας, είναι δυνατό να “μπει” κάποιος σε ένα πλοίο πριν αυτό κατασκευαστεί (ούτε καν υπό τη μορφή μοντέλου) και έτσι να έχει μια πλήρη εικόνα του σχεδίου όπως θα την είχε ένας επιβάτης.

Το γεγονός ότι η αποθήκευση των σχεδίων γίνεται ηλεκτρονικά σημαίνει ότι ένας σχεδιαστής μπορεί πολύ γρήγορα και εύκολα να τροποποιήσει ένα παλαιότερο σχέδιο με σκοπό την επισκευή ή μετασκευή μιας υπάρχουσας κατασκευής. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει ένα τμήμα παλαιότερου σχεδίου σε ένα νέο σχέδιο είτε παίρνοντάς το αυτούσιο, είτε τροποποιώντας τις διαστάσεις του.

Όλα τα παραπάνω δείχνουν ότι με τη χρήση συστημάτων CAD αυξάνεται η παραγωγικότητα των σχεδιαστών, επιταχύνεται η διαδικασία σχεδίασης,

5.5.2 Μηχανολογία με τη βοήθεια H/Y (Computer Aided Engineering - CAE)

Το επόμενο βήμα για ένα σχεδιαστή μετά την ολοκλήρωση του σχεδίου του με CAD είναι να χρησιμοποιήσει κάποια προγράμματα που αναλύουν το σχέδιο και εξετάζουν το κατά πόσο το σχεδιασμένο με CAD εξάρτημα, πλοίο κ.λ.π. συμπεριφέρεται στην πραγματικότητα όπως θα έπρεπε. Στην περίπτωση των τμημάτων ενός μηχανισμού, είναι δυνατόν να συναρμολογηθεί ολόκληρος ο μηχανισμός και να ελεγχθεί η ομαλή του λειτουργία, το βάρος, η συνεργασία του με άλλους μηχανισμούς κ.λ.π. Στην περίπτωση ενός ολόκληρου πλοίου, οι έλεγχοι είναι συνήθως περισσότεροι. Γίνεται τεστ όπως ο έλεγχος ευστάθειας, ο κατά προσέγγιση υπολογισμός ταχύτητας, η μελέτη συμπεριφοράς σε κυματισμό, η μελέτη κατανάλωσης και άλλων πολλά τεστ που για να γίνουν χωρίς τη χρήση CAE χρειάζονται πολύ χρόνο και έξοδα.



Σχήμα 1 - Πρόγραμμα CAD - CAE⁴⁵

Τα αποτελέσματα της CAE μπορούν να μην είναι τα επιθυμητά. Στην περίπτωση αυτή ο σχεδιαστής πρέπει να επιστρέψει στο σχεδιαστήριο για να τροποποιήσει το σχέδιό του. Η διαδικασία αυτή ήταν τόσο χρονοβόρα και δαπανηρή ώστε η έκφραση “back to the drawing board”⁴⁶ που χρησιμοποιούσαν οι αμερικανοί σχεδιαστές μεγάλων βιομηχανιών σε αντίστοιχες περιπτώσεις να χρησιμοποιείται και στην καθημερινή ζωή για να χαρακτηρίσει μια αποτυχημένη προσπάθεια και μεγάλη καθυστέρηση. Πλέον όμως, τα συστήματα CAD και CAE αλληλο-υποστηρίζονται και είναι συνήθως απολύτως συμβατά το ένα με το άλλο με αποτέλεσμα ο χρόνος και τα κόστη που απαιτούνται από τη διαπίστωση ενός σφάλματος (με την CAE) μέχρι τη διόρθωσή του (με το CAD) να είναι πολύ μικρά.

Στην περίπτωση που τα αποτελέσματα της CAE είναι τα αναμενόμενα, το σχέδιο και τα αποτελέσματα αυτά αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων για να χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια στη φάση της κατασκευής και συναρμολόγησης με τα συστήματα CAM.

5.5.3 Παραγωγή με τη βοήθεια H/Y (Computer Aided Manufacturing - CAM)

Με τον όρο Computer Aided Manufacturing ή CAM, εννοούμε το σύνολο των διαδικασιών που χρησιμοποιούν H/Y για να διευκολύνουν το σχεδιασμό, τη λειτουργία και τον έλεγχο μιας μονάδας παραγωγής. Τα συστήματα CAM συνήθως συνεργάζονται με ένα σύστημα CAD από το οποίο λαμβάνουν δεδομένα (οπότε αναφέρονται ως συστήματα CAD/CAM). Με τα δεδομένα αυτά, τα συστήματα CAM παρέχουν τη δυνατότητα σχεδιασμού της διαδικασίας παραγωγής.

Τα συστήματα CAD/CAM επιτρέπουν τη χρήση σύγχρονων μηχανημάτων παραγωγής όπως ρομποτικά μηχανήματα, μηχανές κοπής CNC και πολλά άλλα. Κατά συνέπεια, η χρήση τέτοιων συστημάτων βοηθάει πολύ τη ναυπηγική βιομηχανία αφού μπορεί να επισπεύσει τη διαδικασία παραγωγής και να μειώσει το κόστος. Στη μείωση του κόστους συμβάλλει και το γεγονός ότι με τέτοια συστήματα ελαχιστοποιούνται τα κομμάτια ελασμάτων και γενικότερα υλικών που αχρηστεύονται κατά τη διαδικασία της κοπής και συνεπώς δε χρησιμοποιούνται (τα λεγόμενα “ρετάλια”).

5.5.4 Ολοκληρωμένες λύσεις παραγωγής με τη βοήθεια Η/Υ (Computer Integrated Manufacturing - CIM)

Μία παραγωγική διαδικασία η οποία ελέγχεται εξ’ ολοκλήρου από έναν υπολογιστή ονομάζεται CIM (Computer Integrated Manufacturing). Οι παραδοσιακά ξεχωριστές διεργασίες συνδέονται μεταξύ τους μέσω των Η/Υ και η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ τους είναι τέτοια ώστε να δίνεται η δυνατότητα στους υπολογιστές να εκκινούν νέες διεργασίες αυτόματα. Με τον τρόπο αυτόν η παραγωγική διαδικασία επιταχύνεται και ελαχιστοποιούνται τα σφάλματα κατά τη διάρκειά της.

Η ονομασία CIM έχει υιοθετηθεί επίσης για τα πληροφοριακά συστήματα εκείνα που συνδέουν, οργανώνουν και αυτοματοποιούν τις λειτουργίες σε πολλούς τομείς της επιχείρησης όπως για παράδειγμα αυτούς της σχεδίασης, της παραγωγής, της αποθήκης και του marketing. Χρησιμοποιώντας ένα τέτοιο σύστημα είναι δυνατόν να ελέγχεται η πορεία ενός προϊόντος από το στάδιο της σύλληψής του ως ιδέα μέχρι και την πώλησή του στον πελάτη αλλά και μετέπειτα, στην υποστήριξη του πελάτη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται μια νέα επανάσταση στην οικονομία και στο χώρο των επιχειρήσεων. Συγκεκριμένα, η επανάσταση αυτή σχετίζεται με τη χρήση. Οι νέες τεχνολογίες και οι ταχύτητα με την οποία αυτές εξελίσσονται έχουν αυξήσει τη σημασία των τηλεπικοινωνιών για τις επιχειρήσεις και έχουν οδηγήσει στην ανάδειξη της πληροφορίας σε κυρίαρχο παράγοντα για την επιτυχία αυτών.

Για να μπορέσουν οι επιχειρήσεις να αξιοποιήσουν πλήρως τις πληροφορίες που λαμβάνουν από όλο τον κόσμο και με αυτές να λάβουν αποφάσεις σε όλα τα διοικητικά επίπεδα και σε όλους τους τομείς τους, έχουν αναπτύξει ψηφιακά πληροφοριακά συστήματα. Τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε από νέες επιχειρήσεις όσο και από παλαιότερες, στην οποία περίπτωση θα πρέπει να γίνουν κάποιες αλλαγές στην οργανωτική δομή και στον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης. Τα συστήματα αυτά έχουν μεγάλη επίδραση στον τρόπο που διοικείται μια επιχείρηση και εφ' όσον χρησιμοποιηθούν σωστά μπορούν να αυξήσουν δραματικά την αποδοτικότητά της. Ασφαλώς, όπως κάθε νέα τεχνολογία, έτσι και η τεχνολογία της πληροφορίας και τα πληροφοριακά συστήματα έχουν και την αρνητική τους πλευρά, η οποία σχετίζεται κυρίως με το θέμα της ασφάλειας τόσο των πληροφοριών όσο και των ίδιων των συστημάτων από εξωτερικούς αλλά και εσωτερικούς κινδύνους.

Η σωστή και κατόπιν μελέτης εφαρμογή ψηφιακών πληροφοριακών συστημάτων σε επιχειρήσεις έχει δώσει πολύ θετικά δείγματα. Αναμενόμενο είναι να υπάρξουν παρόμοιες θετικές επιδράσεις και στην περίπτωση χρήσης τους και από ναυτιλιακές επιχειρήσεις. Οι εφαρμογές τους είναι πολλές, περισσότερες ίσως και από αυτές οποιουδήποτε άλλου είδους επιχειρήσεων.

Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις όμως έχουν κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Ένα μεγάλο μέρος τους είναι παραδοσιακές, οικογενειακές επιχειρήσεις. Οι εταιρείες αυτές συνήθως εμφανίζουν αρκετή δυσπιστία ως προς τη χρήση νέων μεθόδων και κατά συνέπεια δεν κάνουν πολλές επενδύσεις στον τομέα αυτόν. Το ζήτημα που προκύπτει είναι το κατά πόσο μπορούν να «πειστούν» να εφαρμόσουν σύγχρονες τεχνολογίες όπως αυτές που αναφέρθηκαν στην παρούσα εργασία. Η δυσκολία σε αυτό το εγχείρημα έγκειται στο γεγονός ότι οι θετικές επιδράσεις της τεχνολογίας της πληροφορίας και των πληροφοριακών συστημάτων δεν γίνονται εμφανείς αμέσως, αλλά απαιτούν την πάροδο ενός αρκετά μεγάλου χρονικού

διαστήματος, την επένδυση σημαντικού κεφαλαίου καθώς και εμπιστοσύνη και εμμονή στην απαιτούμενη διαδικασία της αλλαγής.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, η τεχνολογία της πληροφορίας είναι μια πραγματικότητα. Οι σύγχρονες ναυτιλιακές επιχειρήσεις και γενικότερα οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ναυτιλιακό τομέα έχουν ήδη κληθεί ή θα κληθούν σύντομα να αποφασίσουν για το βαθμό στον οποίο θα τη χρησιμοποιήσουν για να επιτύχουν τους επιχειρησιακούς τους στόχους και να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητά τους.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

A

AI – Artificial Intelligence (Τεχνητή Νοημοσύνη)

ANN – Artificial Neural Network (Τεχνητό Νευρωνικό Δίκτυο)

B

Backup – Αντίγραφο ασφαλείας

BPR – Business Process Reengineering (Ανασχεδιασμός Επιχειρησιακών Διεργασιών)

C

CAD – Computer Aided Design (Σχεδίαση με τη βοήθεια Η/Υ)

CAE – Computer Aided Engineering (Μηχανολογία με τη βοήθεια Η/Υ)

CAM – Computer Aided Manufacture (Παραγωγή με τη βοήθεια Η/Υ)

CBIS – Computer Based Information System (Πληροφοριακό Σύστημα βασισμένο σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή)

Chargeback System – Σύστημα με το οποίο τα κόστη μοιράζονται κατευθείαν στους χρήστες

CIM – Computer Integrated Manufacture (Ολοκληρωμένες λύσεις παραγωγής με τη χρήση Η/Υ)

CIO – Chief Information Officer (Προϊστάμενος Πληροφορικής)

Cracker – Άτομο που αλλάζει ένα πρόγραμμα για τους δικούς του σκοπούς

D

Data - Δεδομένα

Database – Βάση δεδομένων

Desktop – Υπολογιστής γραφείου

Digital Certificate – Ψηφιακό Πιστοποιητικό

Digital Signature – Ψηφιακή Υπογραφή

DSS – Decision Support Systems (Συστήματα Υποστήριξης Λήψης Αποφάσεων)

E

E-Commerce – Ηλεκτρονικό εμπόριο

EDI – Electronic Data Interchange (Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Πληροφοριών)

EIS – Enterprise Information System (Εταιρικά Πληροφοριακά Συστήματα)

Encryption – Κωδικοποίηση

ERP – Enterprise Resource Planning (Συστήματα Πληροφοριακών Πόρων ή Ενδοεπιχειρησιακής Οργάνωσης)

ES – Expert Systems (Εμπειρα Συστήματα)

ETA – Estimated Time of Arrival (Προβλεπόμενη ώρα άφιξης)

F

Firewall – Τείχος Προστασίας

FMIS - Functional Management Information Systems (Λειτουργικά Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης)

G

GIS – Geographical Information Systems (Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα)

GMDSS – Global Maritime Distress Safety System (Παγκόσμιο σύστημα ασφάλειας ναυτιλίας)

GPS – Global Positioning System (Σύστημα δορυφορικού εντοπισμού)

GSS – Group Support System (Συστήματα Υποστήριξης Ομάδων)

H

Hacker – Άτομο που εισβάλλει σε ηλεκτρονικό σύστημα

Hardware - Υλισμικό πληροφορικής

HR Management - Human Resource Management (Διαχείριση ανθρώπινων πόρων)

I

ID – Intrusion Detection (Εντοπισμός Εισβολών)

IMS – Inventory Management Systems (Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων)

Information – Πληροφορία

IS - Information System (Πληροφοριακό Σύστημα)

ISD - Information Services Department (Τμήμα Πληροφορικής)

ISP – Internet Service Provider (Πάροχος Υπηρεσιών Διαδικτύου)

IT – Information Technology (Τεχνολογία της Πληροφορίας)

L

LAN – Local Area Network (Τοπικό Δίκτυο)

K

KMS – Knowledge Management Systems (Γνωσιακά Συστήματα Διοίκησης)

Knowledge – Γνώση

Knowledge Workers – Γνωσιακοί εργαζόμενοι

M

Mainframe – Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας

MIS – Management Information Systems (Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης)

MRP – Material Requirements Planning (Σχεδιασμός Απαιτήσεων σε υλικά).

N

Network – Δίκτυο

O

OAS – Office Automation Systems (Συστήματα Αυτοματοποίησης Γραφείου)

Outsourcing – Ανάθεση εργασιών και υπηρεσιών σε εξωτερικές πηγές

R

RFID – Radio Frequency IDentification (Ταυτοποίηση με χρήση ραδιοκυμάτων)

P

PIN – Personal Identification Number (Προσωπικός Αριθμός Αναγνώρισης)

S

SIS – Strategic Information System (Στρατηγικό Πληροφοριακό Σύστημα)

SCM – Supply Chain Management (Διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας)

SDLC – System Development Life Cycle (Κύκλος ανάπτυξης συστήματος)

Software – Λογισμικό

Supply Chain – Εφοδιαστική Αλυσίδα

T

TPS – Transaction Processing Systems (Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών)

Trojan Horse – Δούρειος Ίππος, δηλαδή το αρχείο που μεταφέρει έναν ιό

U

UPS – Uninterrupted Power Supply

V

Virus – Ιός

VTMIS – Vessel Traffic Management and Information System (Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Κυκλοφορίας Σκαφών)

W

WAN – Wide Area Network (Δίκτυο Ευρείας Περιοχής)

Wi fi – Wireless Fidelity (τεχνολογία ασύρματης επικοινωνίας)

WLAN – Wireless Local Area Network (Ασύρματο Τοπικό Δίκτυο)

ΠΗΓΕΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- *Σημειώσεις Σεμιναρίου MIS*, Δ. Καμπούρογλου
- *Σημειώσεις Προηγμένων Πληροφοριακών Συστημάτων*, Α. Τσακαλίδης, Β. Βασιλειάδης
Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πατρών
- *Σημειώσεις Πληροφοριακών Συστημάτων*, Χ. Παπαθεοδώρου, Τμήμα Αρχαιονομίας –
Βιβλιοθηκονομίας Ιονίου Πανεπιστημίου
- *Electronic Commerce, A managerial perspective*, Efraim Turban, Jae Kuy Lee, Jae Kyu Lee, Michael Chung, Prentice Hall 1998
- *Managing Innovation*, J. Tidd, J. Bessant, K. Pavitt, Wiley 2008
- *Corporate Finance*, J. Berk, P. DeMarzo, McGraw-Hill/Irwin 2007
- *Management Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων*, Α.Μ. Γουλιέλμος, Εκδόσεις Σταμούλη 2004
- *Οργάνωση και Διοίκηση Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων*, Α.Μ. Γουλιέλμος, Εκδόσεις
Σταμούλη 2004
- *Managerial Economics*, Α.Μ. Γουλιέλμος, Εκδόσεις Σταμούλη 2004
- *Προς μια Ευρωπαϊκή λιμενική πολιτική*, Κ. Χλωμούδης, Ελληνικά Γράμματα 2001
- *Οργάνωση και διοίκηση λιμένων*, Κ. Χλωμούδης, Τζέι & Τζέι Ελλάς 2001
- *Λιμενικός Σχεδιασμός*, Κ. Χλωμούδης, Τζέι & Τζέι Ελλάς 2005
- *Ναυτιλιακή Οικονομική*, Ε. Γεωργαντόπουλος, Γ.Π. Βλάχος, Τζέι & Τζέι Ελλάς 2003
- *Έλεγχος Ποιότητας στη ναυτιλιακή επιχείρηση και στο πλοίο* – Α.Μ. Γουλιέλμος, Α.Μ.
Γκιζιάκης, Εκδόσεις Σταμούλη 2007
- *Information Systems for sustainable competitive advantage*, E. K. Clemons, Elsevier
Science Publishers B. V. 1998
- *Beyond The Information Systems Outsourcing Bandwagon: The Insourcing Response*,
M. C. Lacity, R. Hirschheim, John Wiley & Sons Ltd 1995
- *Strategic Planning for Information Systems*, J. L. Ward, J. Peppard, Wiley 2002
- *Information Technology: agent of change*, Murray, Laver, Cambridge University Press
1998

- *The Information Technology Revolution*, Tom Forester, The MIT Press 1996
- *Information Technology: Principles, Practices, and Opportunities*, J. A. Senn, Prentice Hall 2003
- *Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy*, E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Weatherbee, Wiley 2007
- *Ethics in Information Technology*, G. Reynolds, Course Technology 2009
- *Competitive Advantage Through Information Technology*, J. D. Callon, McGraw-Hill/Irwin 1995
- *The IT Value Quest: How to Capture the Business Value of IT-Based Infrastructure*, J. K. Renkema, Wiley 2000
- *Value Analysis: Justifying DSS*, P. G. W. Keen, Management Information Systems Quarterly 2000
- *Managing Strategic IT Investment Decisions: From IT Investments Intensity to Effectiveness*, T. C. Chou, Information Resources Management Journal 2001
- *Process Reengineering: Organizational Change and Performance Improvement*, S. Dutta, J. F. Manzoni, McGraw-Hill Companies 1999

INTERNET

- www.wikipedia.org – March 2009
- www.businesscenter.piraeusbank.gr – June 2009
- www.dssresources.com – June 2009
- www.searchsecurity.techtarget.com – April 2009
- www.marinetraffic.com/ais – March 2009
- www.ship-technology.com – May 2009
- www.outsourcing.com – March 2009
- www.sourcingmag.com – April 2009
- www.tcf.ua.edu/AZ/ITHistoryOutline.htm – June 2009
- www.britannica.com – May 2009
- egsc.usgs.gov – July 2009
- www.ecommerce.gov – July 2009
- www.gsd.harvard.edu – June 2009
- www.defcar.com – May 2009
- www.autodesk.com – February 2009
- www.formsys.com – February 2009
- www.naval-technology.com – April 2009
- www.me.uvic.ca/ – March 2009
- el.tech-faq.com/erp.shtml – August 2009
- www.sap.com – August 2009
- www.marinetraffic.com – July 2009
- www.friendship-systems.com – July 2009

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- ¹ Information Technology: agent of change – Murray, Laver
- ² Σημειώσεις Προηγμένων Πληροφοριακών Συστημάτων (Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πατρών) – Α. Τσακαλίδης, Β. Βασιλειάδης
- ³ The Information Technology Revolution – Tom Forester
- ⁴ Η κοινωνία της πληροφορίας είναι μια κοινωνία στην οποία η δημιουργία, διάδοση, διάχυση, χρήση, ενσωμάτωση και εκμετάλλευση της πληροφορίας είναι μια σημαντική οικονομική, πολιτική και πολιτιστική δραστηριότητα.
- ⁵ Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy – E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Weatherbee
- ⁶ Information Technology: Principles, Practices, and Opportunities – J. A. Senn
- ⁷ πηγή: www.ecommerce.gov
- ⁸ Competitive Advantage Through Information Technology – J. D. Callon
- ⁹ Ethics in Information Technology – G. Reynolds
- ¹⁰ Διεργασία : το σύνολο εκείνο των δραστηριοτήτων ή διαδικασιών που απαιτούνται για να μετατρέψουν δεδομένα, πληροφορίες ή ύλη από μια μορφή σε μια άλλη προσθέτοντας αξία
- ¹¹ Διαδικασία : η μεθοδευμένη σειρά των ενεργειών ή βημάτων που, υπό ορισμένες προϋποθέσεις και συνθήκες οδηγούν σε ορισμένο αποτέλεσμα
- ¹² Σημειώσεις Πληροφοριακών Συστημάτων (Τμήμα Αρχαιομίας – Βιβλιοθηκονομίας Ιονίου Πανεπιστημίου) – Χ. Παπαθεοδώρου
- ¹³ Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy – E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Weatherbee
- ¹⁴ Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy – E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Weatherbee
- ¹⁵ Information Technology: Principles, Practices, and Opportunities – J. A. Senn
- ¹⁶ Strategic Planning for Information Systems – J. L. Ward, J. Peppard
- ¹⁷ Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy – E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Weatherbee
- ¹⁸ Οι τερματικές μονάδες αποτελούνται μόνο από μια οθόνη και πληκτρολόγιο – ποντίκι.
- ¹⁹ Ο Gordon Moore είναι ο συνιδρυτής της εταιρείας ανάπτυξης και παραγωγής hardware Intel.

²⁰ Περίπου το 55% των προβλημάτων που αφορούν ζητήματα ασφάλειας και ελέγχου οφείλονται σε ανθρώπινο σφάλμα.

²¹ Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιας μετατροπής είναι τα λεγόμενα «cracks» που δίνουν τη δυνατότητα σε χρήστες να χρησιμοποιούν προγράμματα (π.χ. Microsoft Windows) χωρίς να τα αγοράζουν

²² Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy – E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Weatherbee

²³ Strategic Planning for Information Systems – J. L. Ward, J. Peppard

²⁴ Process Reengineering: Organizational Change and Performance Improvement – S. Dutta, J. F. Manzoni,

²⁵ Οργάνωση και διοίκηση λιμένων – Κ. Χλωμούδης

²⁶ Political, Environmental, Social, Technological, Economical and Legal factor analysis

²⁷ Information Technology: Principles, Practices, and Opportunities – J. A. Senn

²⁸ The IT Value Quest: How to Capture the Business Value of IT-Based Infrastructure – J. K. Renkema

²⁹ Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy – E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Weatherbee

³⁰ Value Analysis: Justifying DSS (Management Information Systems Quarterly) – P. G. W. Keen

³¹ Managing Strategic IT Investment Decisions: From IT Investments Intensity to Effectiveness (Information Resources Management Journal) – T. C. Chou

³² Beyond The Information Systems Outsourcing Bandwagon: The Insourcing Response – M. C. Lacity, R. Hirschheim

³³ Καλύτερα να χρησιμοποιούνται μονάδες μέτρησης όπως π.χ. αριθμός εκτυπωμένων σελίδων ή αριθμός email που έχουν αποσταλεί παρά άλλες δυσνόητες μονάδες όπως δευτερόλεπτα CPU κ.λ.π.

³⁴ Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy – E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Weatherbee

³⁵ Information Systems for sustainable competitive advantage – E. K. Clemons

³⁶ Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy – E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Weatherbee

³⁷ Α.χ. εκστρατεία της Β. Αφρικής, επίθεση στην Ε.Σ.Σ.Δ.

³⁸ Για παράδειγμα, αγορά πηγών παραγωγής α' υλών

³⁹ Πηγή: www.sap.com

⁴⁰ Αν και η εμπειρία δείχνει ότι το κόστος από την μη χρήση συμβούλων είναι μεγαλύτερο (λόγω των σφαλμάτων που προκύπτουν από την έλλειψη τεχνογνωσίας και την αύξηση του χρόνου εγκατάστασης)

⁴¹ γι αυτό και πρέπει να διατηρείται η ομάδα υλοποίησης του έργου της επιλογής και εγκατάστασης του ERP, αφού οι άνθρωποι αυτοί μπορούν να βγάλουν συμπεράσματα στο θέμα αυτό από τα λίγα δεδομένα που λαμβάνουν από το ERP στον πρώτο καιρό λειτουργίας του.

⁴² Το μέγεθός τους δεν ξεπερνά αυτό ενός απλού κινητού τηλεφώνου.

⁴³ Πηγή: www.marinetraffic.com

⁴⁴ Πηγή: www.formsys.com

⁴⁵ Πηγή: www.friendship-systems.com

⁴⁶ “επιστροφή στο σχεδιαστήριο”