



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Π.Μ.Σ. «ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: “ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΤΥΧΙΑ Ή ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΛΑΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ ΜΤΕ ΑΜ1014

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: ΜΑΛΑΜΑΤΕΝΙΟΥ ΦΛΩΡΑ

ΑΘΗΝΑ, ΜΑΙΟΣ 2012

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	II
Εικόνες.....	VII
Ευχαριστίες	IX
Περίληψη	1
Abstract	3
Εισαγωγή.....	4
1 Έργα πληροφοριακών συστημάτων	6
1.1 Ο ρόλος των Πληροφοριακών συστημάτων.....	6
1.2 Επιτυχία / Αποτυχία Πληροφοριακών συστημάτων	10
1.3 Έργα Πληροφοριακών συστημάτων	14
1.3.1 Τύποι Π.Σ. ανάλογα με το υποσύστημα που υποστηρίζουν.....	14
1.3.2 Τύποι Π.Σ. ανάλογα με την επιχειρηματική δραστηριότητα που υποστηρίζουν 15	
1.3.3 Τύποι Π.Σ. ανάλογα με το είδος της υποστήριξης που παρέχουν.....	15
1.3.4 Τύποι Π.Σ. ανάλογα με την αρχιτεκτονική τους.....	16
1.3.5 Ιστορική εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων	16
1.4 Έργα Πληροφοριακών συστημάτων στον χώρο της Υγείας.	17
1.4.1 Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας.....	19
1.5 Τύποι Πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα της υγείας	20
1.5.1 Πληροφοριακό σύστημα Μηχανογράφησης διαγνωστικών εργαστηρίων (Laboratory Information Systems-LIS)	20
1.5.2 Πληροφοριακό σύστημα αρχειοθέτησης και επικοινωνίας ιατρικών εικόνων (Picture Archiving and Communication Systemes-PACS)	21
1.5.3 Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems-DSS)	21
1.5.4 Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς.....	22
1.5.5 Ηλεκτρονική συνταγογράφηση.....	23
1.6 Συνεργασία Πληροφοριακών Συστημάτων	24

1.6.1	Κωδικοποίηση της ιατρικής πληροφορίας	25
1.7	Ζητήματα ασφάλειας ενός πληροφοριακού συστήματος	25
1.8	Διαδίκτυο	26
1.9	Τηλεϊατρική	27
1.10	Θεμελιώδη νομικά και ηθικά ζητήματα.....	28
1.11	Ερωτήματα για τα Πληροφορικά Συστήματα Υγείας.....	29
2	Διοίκηση Έργων Πληροφοριακών Συστημάτων.....	41
2.1	Διοίκηση Έργων και Κύκλοι ζωής ανάπτυξης Πληροφοριακών συστημάτων	41
2.1.1	Διοίκηση Έργων.....	41
2.1.2	Τι είναι έργο.....	42
2.1.3	Παράγοντες Επιτυχίας στη Διοίκηση Έργου.....	43
2.1.4	Διοίκηση έργου Λογισμικού.....	46
2.1.5	Κύκλοι ζωής ανάπτυξης Πληροφοριακών συστημάτων	48
2.2	Μεθοδολογίες ανάπτυξης Πληροφοριακών συστημάτων	50
2.2.1	Μοντέλο Καταρράκτη και παραλλαγές του	50
2.2.2	Μοντέλο Προτυποποίησης	52
2.2.3	Μοντέλο Λειτουργικής Επαύξησης	54
2.2.4	Εναλλακτικά Μοντέλα Ανάπτυξης Λογισμικού.....	56
2.2.5	Μοντέλο Αυτόματου Προγραμματισμού	56
2.2.6	Μετασχηματιστικό Μοντέλο	57
2.2.7	Μοντέλο Επαναχρησιμοποίησης Λογισμικού	57
2.2.8	Αντικειμενοστραφές Μοντέλο.....	59
2.2.9	Σπειροειδές μοντέλο.....	59
2.2.10	Extreme Programming.....	62
2.2.11	Feature Driven Development Methodology	66
2.2.12	Waterfall	66
2.2.13	Rational Unified Process	66
2.3	Μεθοδολογίες Διοίκησης Έργων ΠΣ.....	67

2.3.1	Tenstep.....	67
2.3.2	Prince2.....	68
2.3.3	PMBOK.....	69
2.3.4	Hermes.....	70
1.2.2.5	E-GTPM	72
3	Επιτυχία / Αποτυχία Έργων Πληροφοριακών Συστημάτων.....	74
3.1	Ορισμός επιτυχίας/αποτυχίας έργων ΠΣ.....	74
3.2	Παράγοντες επιτυχίας έργων ΠΣ.....	76
3.3	Παράγοντες αποτυχίας έργων ΠΣ.....	78
3.4	Πρακτικές βελτίωσης πιθανοτήτων επιτυχίας έργων.....	83
3.4.1	Παράγοντες επιτυχίας και κίνδυνοι.....	83
3.4.2	Αξιολόγηση και ποιοτική διασφάλιση του πληροφοριακού συστήματος.....	84
3.4.3	Παράμετροι επιτυχίας και αποτελεσματικότητας του πληροφοριακού συστήματος	85
4	Μελέτη Περίπτωσης.....	86
4.1	Σκοπός της μελέτης περίπτωσης.....	86
4.2	Μεθοδολογία της επιτόπιας έρευνας.....	86
4.3	Αποτελέσματα της έρευνας	87
4.3.1	Σε ποιά βαθμίδα της εκπαίδευσης ανήκετε;	88
4.3.2	Σε ποίο φύλο ανήκετε;.....	88
4.3.3	Σε ποιά ηλικιακή ομάδα ανήκετε;.....	89
4.3.4	Ποιό είναι το επίπεδο γνώσεων σας στην χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών; 89	
4.3.5	Σε ποίο τομέα του Πληροφοριακού συστήματος του Νοσοκομείου εργάζεστε;.....	90
4.3.6	Αντιμετωπίζεται προβλήματα με τις εφαρμογές του συστήματος;.....	91
4.3.7	Αν ναι, που τις εντοπίζεται; (πολλαπλές απαντήσεις).....	91
4.3.8	Το σύστημα καλύπτει όλες τις βασικές ρουτίνες του τομέα σας;.....	92
4.3.9	Οι εργασίες του τομέα σας καλύπτονται μόνο ηλεκτρονικά;.....	93

4.3.10	Αν όχι, για ποιά λόγο;.....	93
4.3.11	Είστε ευχαριστημένοι με το υπάρχον σύστημα; Βαθμολογήστε απο το 0 έως το 10	94
4.3.12	Παρέχεται εκπαίδευση;	94
4.3.13	Αν ναι; Βαθμολογήστε από το 0 έως το 10	95
4.3.14	Υπάρχει τεχνική υποστήριξη;.....	95
4.3.15	Αν ναι, από που προέρχεται;.....	96
4.3.16	Είσαστε ικανοποιημένοι από την τεχνική υποστήριξη; Βαθμολογήστε από το 0 έως το 10	96
4.3.17	Είστε εξοικειωμένοι με το σύνολο των εφαρμογών του συστήματος;	97
4.3.18	Θεωρείται οτι το σύστημα καλύπτει επαρκώς όλες τις περιπτώσεις χρήσης;	97
4.3.19	Γίνεται πλήρης καταγραφή των εργασιών στο σύστημα;	98
4.3.20	Υπάρχει επαρκής τεκμηρίωση του συστήματος; (π.χ. βοηθήματα, εγχειρίδια χρήσης κλπ).....	98
4.3.21	Θεωρείται οτι το σύστημα ανταποκρίνεται στις ανάγκες τις υπηρεσίας σας;	99
4.3.22	Θεωρείται οτι το σύστημα ασφαλές;.....	99
4.3.23	Κατά την γνώμη σας, τι χρειάζεται να βελτιωθεί το Πληροφοριακό Σύστημα του Νοσοκομείου; Γράψτε τις απόψεις σας.	100
4.4	Σύνοψη έρευνας.....	101
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	103
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	105
	Ερωτηματολόγιο.....	105
	Ερωτηματολόγιο για το Πληροφοριακό Σύστημα του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας.....	105
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β [].....	110
	Ιστορικό-Ταυτότητα	110
	Αποστολή του Γ.Ν. ΑΣΚΛΗΠΙΕΙΟΥ ΒΟΥΛΑΣ	111
	Σχετικά με Γενικό Νοσοκομείο «Ασκληπιείο Βούλας».....	111
	Δομή του νοσοκομείου	112

Διοικητική Υπηρεσία	112
Ιατρική Υπηρεσία	112
Νοσηλευτική Υπηρεσία	113
Τεχνική Υπηρεσία	114
Ανθρώπινο Δυναμικό.....	114
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	115
Υφιστάμενη Κατάσταση	115
Εφαρμογές λογισμικού:	123
Στάδια Εφαρμογής:.....	123
Επιμέρους βήματα κατά τη διαδικασία εφαρμογής:.....	124
Επιχειρησιακά Οφέλη του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος:	124
Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας (Critical Success Factors<CSFs>)	125
Ανάλυση SWOT του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας.....	125
Περί του έργου	127
Σχετικά με το Γ.Ν. ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ ΒΟΥΛΑΣ	131
Σημερινή κατάσταση	132
Βιβλιογραφία.....	134

Εικόνες

Εικόνα 1 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	8
Εικόνα 2 Τύποι Π.Σ. Ανάλογα με το Είδος της Υποστήριξης που Παρέχουν.....	16
Εικόνα 3 Διάγραμμα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (Πηγή: Shortliffe E. H., Perreault L. E. «Medical Informatics – Computer Applications in Healthcare and Biomedicine», Addison-Wesley Publications).....	19
Εικόνα 4 Ανάλυση Π.Σ.....	49
Εικόνα 5 Φάσεις Μοντέλου Καταρράκτη	51
Εικόνα 6: Σχηματική αναπαράσταση της διαδικασίας ανάπτυξης ενός πρωτοτύπου.....	52
Εικόνα 7 Throw-away prototype.....	54
Εικόνα 8 Μοντέλο Λειτουργικής Επαύξεσης.....	55
Εικόνα 9 Μοντέλο αυτόματου προγραμματισμού	56
Εικόνα 10 Κατάταξη παραγόντων επιτυχίας/αποτυχίας έργων Π.Σ.	82

Πίνακες

Πίνακας 1 Χαρακτηριστικά μεθοδολογίας Agile Software Development	61
Πίνακας 2 Χαρακτηριστικά της τεχνικής XP	64
Πίνακας 3 Οι έξι φάσεις της μεθόδου Hermes [28]	71
Πίνακας 4 Οι φάσεις της μεθόδου Hermes ανάλογα με τον τύπο του έργου [36].....	71
Πίνακας 5 Παράδειγμα όψεων της μεθόδου Hermes	72
Πίνακας 6 Στοιχεία Οικονομο- Διαχειριστικών Εφαρμογών και Εφαρμογών Διαχείρισης Ασθενών Γ. Ν. ‘Ασκληπιείο’ Βούλας	116
Πίνακας 7 Κατάλογος Οικονομο- Διαχειριστικών Εφαρμογών και Εφαρμογών Διαχείρισης Ασθενών Γ. Ν. ‘Ασκληπιείο’ Βούλας.....	117
Πίνακας 8 Αριθμός Χρηστών ανά Εφαρμογή	117
Πίνακας 9 Διασύνδεση Εφαρμογών.....	119
Πίνακας 10 Προδιαγραφές Υφισταμένων Εφαρμογών.....	120
Πίνακας 11 Ανάλυση SWOT.....	126
Πίνακας 12 Διασπορά χρήσης Εφαρμογών ΟΠΣΥ στις Μονάδες της ΔΥΠΕ.....	127
Πίνακας 13 Χρονοδιάγραμμα Έργου.....	132

Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή εκτίμηση και τις θερμές ευχαριστίες μου προς την Επίκουρη καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Πειραιώς Φλώρα Μαλαματένιου για την καθοδήγηση και υποστήριξη της καθ' όλη τη διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας. Οι πολύτιμες συμβουλές και η αμέριστη ηθική στήριξη της συνέβαλαν στην επιτυχημένη ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Ευχαριστώ επίσης τον κύριο Βασίλειο Μπουρούνη, διοικητικό υπάλληλο του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας, για το υλικό που μου παρεχώρησε, όπως το προσωπικό και όλους τους εργαζόμενους – συνάδελφους που με βοήθησαν, ειδικά την περίοδο που εργαζόμουν σαν επίκουρος ΥΕ Τραυματιοφορέας στο Νοσοκομείο.

Τέλος, θα ήθελα ιδιαίτερα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, τον παππού μου και τους φίλους μου, που πάντα είναι και θα είναι δίπλα μου να με στηρίζουν, με οποιονδήποτε τρόπο, σε κάθε προσπάθεια μου και να με ενθαρρύνουν να τολμώ να κάνω νέα βήματα. Στους ανθρώπους αυτούς που με δίδαξαν τις αρχές και τις αξίες της ζωής, αφιερώνω, την εργασία μου, ως ελάχιστη έκφραση της ευγνωμοσύνης και της αγάπης μου.

Χρήστος Λάλος

Περίληψη

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία μελετά τους λόγους επιτυχίας και αποτυχίας των έργων πληροφοριακών συστημάτων. Οι παράγοντες, οι οποίοι συναινούν στην επιτυχία και την αποτελεσματικότητα του πληροφοριακού συστήματος ενός οργανισμού, αποτελούν πάντοτε μία ουσιαστική και σημαντική πτυχή για τη δομή, την εύρωστη λειτουργία και την ανοδική πορεία των παραγόμενων υπηρεσιών και προϊόντων του οργανισμού στους τελικούς χρήστες του – εσωτερικούς (υπαλληλικό προσωπικό του οργανισμού) και εξωτερικούς (κοινό). Στις μέρες μας ολοένα και περισσότερο προκύπτει έντονα η ανάγκη για τη δημιουργία κατάλληλων παραμέτρων, οι οποίες θα έχουν στόχο την εκ βάθους αξιολόγηση και μέτρηση της επιτυχούς λειτουργίας ενός ιδρυματικού πληροφοριακού συστήματος. Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι, κατ' αρχήν να μας εισάγει στο περιβάλλον των πληροφοριακών συστημάτων υγείας, και συνάμα να μας προσφέρει μία όσο το δυνατόν πληρέστερη και εκτενέστερη εικόνα των λειτουργιών και διεργασιών, της υποδομής και των παραγόντων επιτυχίας τους. Επίσης, παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωση που αφορά στη μελέτη των παραγόντων επιτυχίας της εγκατάστασης του ΠΣ στο Γενικό Νοσοκομείο Ασκληπιείου Βούλας. Πιο συγκεκριμένα εστιάζει στην πλευρά των χρηστών του νοσοκομείου, στο πως αντιμετωπίζουν το σύστημα και αν τους έχει βοηθήσει σε σχέση με το παρελθόν. Επίσης εξετάζει τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

Η εργασία απαρτίζεται από τα ακόλουθα Κεφάλαια:

(Κεφάλαια 1-3). Στα Κεφάλαια αυτά γίνεται επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, όπου ορίζονται οι βασικές έννοιες, γίνεται κατηγοριοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων, περιγράφονται εκτενέστερα ορισμένοι τύποι πληροφοριακών συστημάτων που είναι ευρέως διαδεδομένοι αλλά και σημαντικοί για την κατανόηση των δεδομένων της μελέτης περίπτωσης. Τέλος, αναφέρονται οι δυνατότητες και τα οφέλη που συνεπάγεται η χρήση πληροφοριακών συστημάτων αλλά και παράγοντες αποτυχίας και απειλής της ασφάλειας που ενυπάρχουν σε αυτά.

(Κεφάλαια 4-5). Στα κεφάλαια αυτά περιγράφεται η μελέτη περίπτωσης του Γενικού Νοσοκομείου Ασκληπιείου Βούλας. Συγκεκριμένα γίνεται ανασκόπηση του νοσοκομείου και του συστήματος και εν συνεχεία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα έρευνας που έγινε, μέσω ερωτηματολογίου. Τέλος παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας περί αποτυχίας ή επιτυχίας του πληροφοριακού συστήματος Ασκληπιείου Βούλας.

Σημαντικοί όροι: Πληροφοριακά Συστήματα, Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας, Στρατηγικό Μάνατζμεντ Υγείας, Κοινωνίας της Πληροφορίας, Μεθοδολογίες επιτυχίας ή αποτυχία έργου.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ

Abstract

This master thesis studies the reasons for success and failure of information systems projects. The actors, who consented to the success and effectiveness of an organization's information system, are always an essential and important aspect of the structure, function and robust rise of service output and the organization's products to end users – internal (clerical staff of the Agency) and external (public). Nowadays more and more strongly show the need to establish appropriate parameters, which will be aimed at in-depth evaluation and measurement of running a successful institutional information system. The purpose of this study is, in principle we are introduced to environmental health information systems, yet offer us a possible fuller and deeper picture of the functions and processes, infrastructure and factors of success. We present a case study concerning the study of success factors for installation of IS in the General Hospital of Voula Asklepios. More specifically focuses on the user side of the hospital to see the system that if it has helped them in connection with the past. It also examines how the system works.

The work comprises the following Chapters:

(Chapters 1-3). In these chapters provides an overview of the relevant bibliography, which defines the basic concepts is the categorization of information systems, are described in more detail certain types of information systems is widespread and significant in understanding the facts of the case study. Finally, lists the features and benefits of using information systems and failure factors and safety threat inherent in them.

(Chapters 4-5). In these chapters describes the case study of the General Hospital of Voula Asklepios. It gives an overview of the hospital system and then presents the results of research conducted through a questionnaire. Finally the conclusions of the research on success or failure of the computer system Asklepios Voula.

Important Terms: Information Systems, Health Information Systems, Strategic Management of Health, Information Society, Methodologies success or failure of the project.

Εισαγωγή

Τα σύγχρονα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας (ΠΣΥ) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη βελτίωση των υπηρεσιών υγείας, οι οποίες αποτελούν ένα πολύ σημαντικό τομέα της καθημερινότητας των πολιτών. Η χρήση αυτών απλοποιεί τις υφιστάμενες διαδικασίες λειτουργίας των μονάδων υγείας, ελαττώνει τον καθημερινό φόρτο εργασίας, βελτιώνει σημαντικά τις συνθήκες εργασίας του προσωπικού και μειώνει αισθητά το χρόνο αναμονής του ασθενή. Παρόλα αυτά στη χώρα μας η εφαρμογή τους στα δημόσια νοσοκομεία εμφανίστηκε με αρκετή χρονική καθυστέρηση και ακόμα και σήμερα η χρήση τους δεν είναι ευρέως διαδεδομένη.

Ο χώρος της παροχής υπηρεσιών υγείας έχει μετατραπεί με το πέρασμα του χρόνου σε ένα ταχύτατα εξελισσόμενο τομέα, όπου η επικρατούσα τάση είναι πλέον η παροχή ολοκληρωμένης και κοινόχρηστης ιατρικής φροντίδας στους ασθενείς (shared and integrated care), ανεξαρτήτως γεωγραφικών ορίων. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε η ανάπτυξη ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων σε επίπεδο τόσο ατομικό (υγειονομική μονάδα), όσο και ομαδικό (υγειονομική περιφέρεια, ευρύτερες γεωγραφικές περιφέρειες). Οι υπηρεσιοστρεφείς αρχιτεκτονικές βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στις λεγόμενες υπηρεσίες παροχής ιατρικής φροντίδας, δηλαδή διαδικασίες που διαπερνούν οριζόντια έναν ή περισσότερους οργανισμούς παροχής υπηρεσιών υγείας. Η εμφάνιση της υπηρεσίας προκλήθηκε από το γεγονός ότι οι οργανισμοί παροχής υπηρεσιών υγείας λειτουργούν σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Κατόπιν τούτου μεταβάλλονται και οι ίδιοι, διαρκώς και ταχύτατα και καθώς χρησιμοποιούν ετερογενή πληροφοριακά συστήματα απαιτείται η επέκταση (evolution) ή/και η εξαρχής ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων που προσαρμόζονται εύκολα και γρήγορα στο μεταβαλλόμενο οργανωσιακό περιβάλλον. Η χρησιμότητα της υπηρεσιοστρεφούς αρχιτεκτονικής έγκειται στο γεγονός ότι οι διαδικασίες μετατρέπονται σε αυτοτελείς, αυτόνομες (autonomous), διαλειτουργικές (interoperable) και επαναχρησιμοποιήσιμες υπηρεσίες - συστατικά λογισμικού, οι οποίες μπορούν να συνεργάζονται αποτελεσματικά, να προσαρμόζονται στις νέες απαιτήσεις που θέτει το περιβάλλον και να υλοποιούνται μέσω των υπηρεσιών ιστού.

Διεθνώς, έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων υγείας. Έχουν δημιουργηθεί συστήματα που συντονίζουν κατά ένα μεγάλο μέρος τις ενέργειες των συμμετεχόντων φορέων (ΚΑΙΒ, νοσοκομεία), προσφέροντας παράλληλα

ικανοποιητική πληροφόρηση στους επαγγελματίες υγείας για τους ασθενείς τους και καταγράφοντας την υγεία των περιστατικών στους ιατρικούς φακέλους των ασθενών.

Ωστόσο, μπορούν να εντοπιστούν κάποια μειονεκτήματα των συστημάτων αυτών, ένα από τα οποία είναι η δυσκολία προσαρμογής τους στις σύγχρονες τεχνολογίες, με άμεση συνέπεια να μην είναι δυνατή η αξιοποίηση των υπάρχουσων υποδομών και συστημάτων, να αυξάνεται το κόστος και ο χρόνος ανάπτυξης και συντήρησης τους και να μην είναι εύκολα προσαρμόσιμα στις μεταβολές που πραγματοποιούνται στους οργανισμούς και το περιβάλλον τους.

Ο ρυθμός διεξόδου των νέων τεχνολογιών και προσαρμογής της χώρας στις διεθνείς εξελίξεις και τάσεις υπήρξε ασυνήθιστα υψηλός για τις διαγνωστικές και σχετικά ικανοποιητικός για τις επεμβατικές και τριτοβάθμιες εφαρμογές της βιοϊατρικής τεχνολογίας, εξαιρετικά όμως βραδύς για τα πληροφοριακά συστήματα. Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Υγείας, στο πλαίσιο του Β' ΚΠΣ στον τομέα της πληροφορικής οι σχετικές παρεμβάσεις ήταν μικρής κλίμακας και περιορίστηκαν στο επίπεδο του σχεδιασμού. Γι αυτό το λόγο, στο πλαίσιο του Γ' ΚΠΣ, και κυρίως μέσω του Επιχειρησιακού προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας», δόθηκε έμφαση στην ενίσχυση της εισαγωγής ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων στο σύνολο των φορέων της Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης της χώρας.

Οι παράγοντες, οι οποίοι συναινούν στην επιτυχία και την αποτελεσματικότητα του πληροφοριακού συστήματος ενός οργανισμού, αποτελούν πάντοτε μία ουσιαστική και σημαντική πτυχή για τη δομή, την εύρωστη λειτουργία και την ανοδική πορεία των παραγόμενων υπηρεσιών και προϊόντων του οργανισμού στους τελικούς χρήστες του – εσωτερικούς (υπαλληλικό προσωπικό του οργανισμού) και εξωτερικούς (κοινό). Στις μέρες μας ολοένα και περισσότερο προκύπτει έντονα η ανάγκη για τη δημιουργία κατάλληλων παραμέτρων, οι οποίες θα έχουν στόχο την εκ βάθους αξιολόγηση και μέτρηση της επιτυχούς λειτουργίας ενός πληροφοριακού συστήματος Υγείας.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι, να εισάγει στο περιβάλλον των πληροφοριακών συστημάτων Υγείας, και συνάμα να μας προσφέρει μία όσο το δυνατόν πληρέστερη και εκτενέστερη εικόνα των λειτουργιών και διεργασιών, της υποδομής και των παραγόντων επιτυχίας τους. Μέσα από τη Θεωρία των Συστημάτων θα εξετάσουμε ένα πληροφοριακό σύστημα ενός Νοσοκομείου και θα γνωρίσουμε τις ποιοτικές παραμέτρους αξιολόγησης και επιτυχίας του.

1 Έργα πληροφοριακών συστημάτων

1.1 Ο ρόλος των Πληροφοριακών συστημάτων

Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται περισσότεροι από ένας ορισμοί του όρου «πληροφοριακό σύστημα» (ΠΣ), οι οποίοι διαφοροποιούνται λιγότερο ή περισσότερο μεταξύ τους. Ωστόσο, ένας κοινός ορισμός που απαντάται είναι ο εξής: «Πληροφοριακό Σύστημα είναι ένα σύνολο αλληλοσυνδεόμενων μερών που συνεργάζονται για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και διάχυση πληροφοριών για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων, του συντονισμού, του ελέγχου και της ανάλυσης δεδομένων, μέσα σε έναν οργανισμό.» [1]

Από επιχειρησιακή σκοπιά, ένα πληροφοριακό σύστημα νοείται ως μία οργανωσιακή και διαχειριστική λύση η οποία βασίζεται στην πληροφοριακή τεχνολογία (Information Technology) και που απαντά σε προκλήσεις που τίθενται από το περιβάλλον.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται αναφορά σε τυπικά, σαφώς δομημένα οργανωσιακά πληροφοριακά συστήματα που βασίζονται στο υλικό (hardware) και λογισμικό (software) των Η/Υ για την επεξεργασία και διάχυση των πληροφοριών.

Γίνεται αναφορά δηλαδή στα λεγόμενα Πληροφοριακά Συστήματα που βασίζονται στον Η/Υ (Computer Based Information Systems - CBIS). Σημειώνετε ότι με τον όρο τυπικό και δομημένο σύστημα εννοούμε εκείνο που βασίζεται σε αποδεκτούς και σταθερούς ορισμούς των δεδομένων και των διαδικασιών και που λειτουργεί με προκαθορισμένους κανόνες οι οποίοι δεν αλλάζουν εύκολα. [1]

Όπως όλα τα συστήματα έτσι και τα πληροφοριακά έχουν εισροές, που μέσω κάποιας επεξεργασίας μετατρέπονται σε εκροές, λειτουργούν μέσα σε κάποιο περιβάλλον το οποίο και τα χαρακτηρίζει, ενώ υπάρχει και ένας μηχανισμός ανατροφοδότησης τους (feedback). Ειδικότερα στα πληροφοριακά συστήματα οι έννοιες εισροές, εκροές, επεξεργασία και ανατροφοδότηση έχουν το εξής περιεχόμενο:

Εισροές: η συλλογή ή απόκτηση ακατέργαστων δεδομένων (raw data) που μπορεί να είναι μορφής alpha, numeric ή alphanumeric και που προέρχονται είτε από το εσωτερικό της επιχείρησης είτε από το εξωτερικό περιβάλλον της.

Επεξεργασία: η μετατροπή, ο χειρισμός και η ανάλυση των ακατέργαστων δεδομένων σε τέτοια μορφή που έχουν περισσότερη σημασία για τα άτομα.

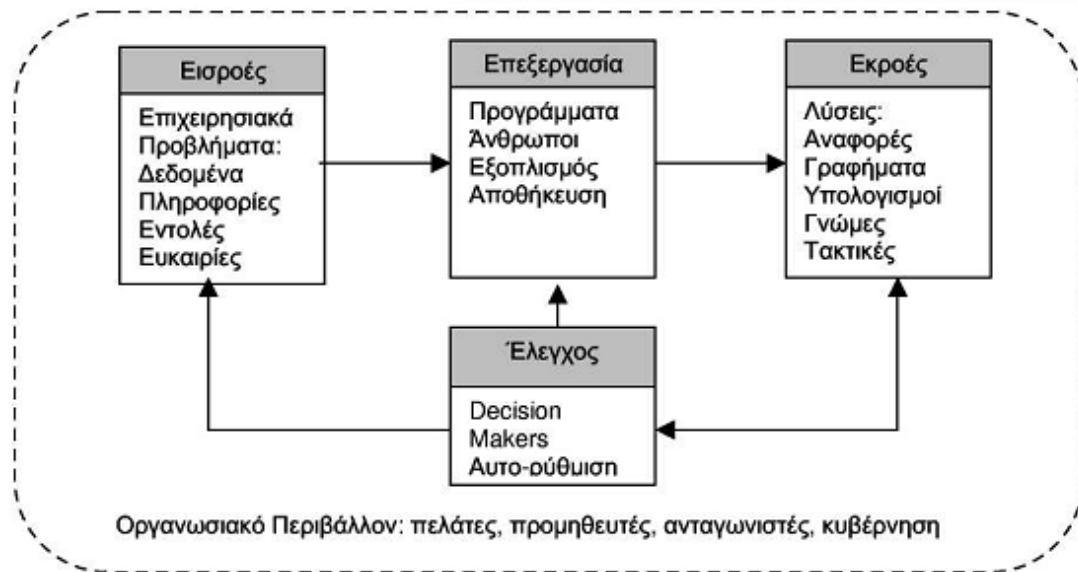
Εκροές: η διανομή και διάχυση των επεξεργασμένων πληροφοριών στα άτομα ή στις δραστηριότητες που θα χρησιμοποιηθούν.

Ανατροφοδότηση (feedback): εκροή του συστήματος που επιστρέφει στα κατάλληλα μέλη της επιχείρησης για να τα βοηθήσει στην αξιολόγηση και διόρθωση των εισροών.

Από τεχνικής απόψεως, τα συστατικά μέρη ενός πληροφοριακού συστήματος όπως το περιγράψαμε παραπάνω είναι:

- το **υλικό (hardware)** δηλαδή ένα σύνολο συσκευών όπως επεξεργαστές, οθόνες, πληκτρολόγια που δέχονται δεδομένα και πληροφορίες, τα επεξεργάζονται και τα εμφανίζουν,
- το **λογισμικό (software)**, ένα σύνολο προγραμμάτων που δίνουν τη δυνατότητα στο υλικό να επεξεργαστεί τα δεδομένα,
- η **βάση δεδομένων (database)**, μία συλλογή σχετιζόμενων αρχείων, πινάκων, σχέσεων κλπ που αποθηκεύει δεδομένα και τις μεταξύ τους σχέσεις,
- το **δίκτυο**, το ενοποιό σύστημα που επιτρέπει το μοίρασμα των (πληροφοριακών) πόρων σε διαφορετικούς Η/Υ,
- οι **διαδικασίες**, που είναι ένα σύνολο οδηγιών / εντολών για το πώς συνδυάζονται τα ανωτέρω συστατικά μέρη έτσι ώστε να γίνεται η επεξεργασία των πληροφοριών και να παράγονται οι επιθυμητές εκροές και τέλος,
- τα **άτομα** (ανθρώπινος παράγοντας), δηλαδή αυτοί που εργάζονται με το σύστημα ή χρησιμοποιούν τις εκροές του. [1]

Σχηματικά μπορεί να απεικονιστεί ένα πληροφοριακό σύστημα ως εξής:



Εικόνα 1 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Όπως οποιοδήποτε άλλο σύστημα, τα Π.Σ. λειτουργούν μέσα σε ένα περιβάλλον και έχουν ένα σκοπό. Το περιβάλλον περιλαμβάνει συνήθως την επιχείρηση ή τον οργανισμό, τις λειτουργίες των *οποίων* στηρίζει καθώς και τις αξίες, την κουλτούρα και τα οράματα αυτών.

Ο σκοπός των Π.Σ. είναι να παρέχουν λύση σε προβλήματα της επιχείρησης ή του οργανισμού όπου λειτουργούν. Ως σπουδαιότεροι σκοποί των διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων που θα αναλυθούν στην επόμενη ενότητα, αναφέρονται οι εξής:

- η συλλογή και αποθήκευση δεδομένων, τα οποία με κατάλληλη επεξεργασία να μετασχηματίζονται σε χρήσιμη πληροφόρηση,
- η παροχή λειτουργικής πληροφόρησης στους εργαζομένους για να επιτελούν κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις καθημερινές συναλλαγές και τις δραστηριότητες σχετικά με το βραχυπρόθεσμο προγραμματισμό και έλεγχο της επιχείρησης,
- η παροχή στρατηγικής πληροφόρησης σε κατάλληλη μορφή στα διευθυντικά στελέχη για να παίρνουν τις καλύτερες δυνατές αποφάσεις, που σχετίζονται με τη μελλοντική πορεία του οργανισμού και
- η επέκταση της αλυσίδας αξίας της επιχείρησης, μέσω της σύνδεσης του πληροφοριακού συστήματος της επιχείρησης με εκείνα των προμηθευτών, των ενδιάμεσων και των πελατών της προκειμένου να δημιουργηθούν οφέλη από την απόκτηση επιπρόσθετης πληροφόρησης. [2]

Ένας άλλος ορισμός που ανήκει στον Nimal Jayaratna είναι ότι Π.Σ. είναι ένα σύστημα:

(α) Προσδιορισμού, κατά τρόπο αποδοτικό και αποτελεσματικό, των πραγματικών αναγκών των χρηστών, και

(β) Δημιουργίας συστήματος επεξεργασίας πληροφοριών για να ικανοποιούνται οι ανάγκες αυτές.

Το σύστημα επεξεργασίας φροντίζει τη συνεχή ικανοποίηση των μεταβαλλόμενων αναγκών των χρηστών. Αυτό επιτυγχάνεται με:

- τον πλέον αποτελεσματικό τρόπο απόκτησης, αποθήκευσης, επεξεργασίας, διάδοσης και παρουσίασης των πληροφοριών.
- την παροχή μέσων και περιβάλλοντος αποθήκευσης στους εμπλεκόμενους χρήστες να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα λήψης αποφάσεων.
- την υποστήριξη των διαδικασιών λειτουργίας, ελέγχου και στρατηγικού σχεδιασμού της επιχείρησης - του οργανισμού. [4]

Το Π.Σ. συλλέγει, αποθηκεύει, επεξεργάζεται και παρέχει πληροφορίες στον οργανισμό. Κάνει όμως τουλάχιστον τέσσερις επιπλέον λειτουργίες που είναι οι εξής:

- Εκπαίδευση και μάθηση.
- Συνεχή δημιουργία τρόπων ικανοποίησης νέων αναγκών.
- Λειτουργίες ελέγχου και διοίκησης.
- Λειτουργίες προγραμματισμού και στρατηγικής

Ο ορισμός αυτός έχει το πλεονέκτημα να δίνει κατά τρόπο ολοκληρωμένο τις λειτουργίες ενός πληροφοριακού συστήματος τονίζοντας ταυτόχρονα και το δυναμικό και όχι στατικό χαρακτήρα του, ενώ ως στοιχεία του συστήματος παραμένουν οι πέντε συνιστώσες που ήδη αναφέρθηκαν. [2]

Η ανάπτυξη της Τεχνολογίας της Πληροφορικής (Information Technology) και των τηλεπικοινωνιών δίνει στα συστήματα μία νέα δυναμική και τους ανοίγει νέες προοπτικές στα πλαίσια λειτουργίας της επιχείρησης.

Είναι πλέον αδιανόητο να θεωρούνται τα συστήματα ερήμην αυτών των τεχνολογιών. Τα πληροφοριακά συστήματα βασίζονται πλέον στην τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Computer-Based Information Systems - CBIS) και θεωρούμε ότι στις μέρες μας τα πληροφοριακά συστήματα των επιχειρήσεων είναι CBIS.[2]

Στο νέο τεχνολογικό περιβάλλον η πληροφορία αποτελεί πολυτιμότερο μέρος του ενεργητικού ενός οργανισμού. Αποτελεί βασικότατο στοιχείο για την επιβίωση του, την ομαλή λειτουργία του, την ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα του. Η νέα σημασία της πληροφορίας δίνει νέα διάσταση στη σχέση της οργάνωσης και των συστημάτων διότι: [3]

- Πολλές χειρωνακτικές εργασίες αυτοματοποιούνται.
- Οι διοικητικές δραστηριότητες αφενός και το πληροφοριακό σύστημα του οργανισμού αλληλοεπιδρούν και αλληλοεξαρτώνται.

Η επιχείρηση αποκτά πληροφοριακή αρχιτεκτονική. Γίνεται διαχωρισμός των βασικών διεργασιών του ηλεκτρονικού υπολογιστή (H/T) από την παροχή πληροφόρησης στα διάφορα επίπεδα της οργανωσιακής πυραμίδας.

1.2 Επιτυχία / Αποτυχία Πληροφοριακών συστημάτων

Η εργασία εστιάζει στον εντοπισμό των κυριότερων παραγόντων που οδηγούν σε επιτυχία ή αποτυχία τα Π.Σ. Έναυσμα για αυτό μας έδωσαν αφενός μεν τα απογοητευτικά ποσοστά επιτυχίας που συναντώνται στις υλοποιήσεις που είχαν ως εμπειρία μέλη της ομάδας έρευνας, αφετέρου δε τα αποτελέσματα ερευνών δύο πολύ σοβαρών μελετητικών οίκων. [4]

- Η πρώτη έρευνα της *AMR* (2004) απέδειξε ότι:
 - 28% των Π.Σ. projects δεν πάνε ποτέ live
 - 33% των εγκαταστάσεων δεν χρησιμοποιούνται από τους χρήστες
- Η δεύτερη έρευνα της *Forrester* (2005):
 - Δύο τρίτα όσων ανταποκρίθηκαν δεν ήταν ικανοποιημένοι με την ευκολία χρήσης του Π.Σ.
 - Περισσότεροι από τους μισούς δεν ήταν ικανοποιημένοι με την απόδοση της επένδυσης του Π.Σ.

Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να εκφέρουν την άποψή τους είτε ως υλοποιητές Π.Σ. έργων (project), είτε ως απλοί χρήστες στην εταιρία των οποίων υλοποιήθηκε Π.Σ. έργα (project). Τα σχόλια των παρευρισκόμενων διασταυρώθηκαν με βιβλιογραφική έρευνα. [4]

Ίσως η πιο εύστοχη τοποθέτηση για τους παράγοντες επιτυχίας είναι αυτή του Gartner, ο οποίος προτείνει 8 σημεία τα οποία πρέπει να προετοιμάσει μια επιχείρηση προκειμένου σε επόμενο στάδιο να υλοποιήσει επιτυχώς ένα Π.Σ. έργο (project):

- **Vision:** Προετοιμάστε την εικόνα μια επιχείρησης που θα έχει όραμα την πελατοκεντρική αντίληψη.
- **Strategy:** Αυτό απαιτεί την εκπόνηση στρατηγικής και την καθιέρωση διαδικασιών που θα καθορίζουν πως θα γίνεται η επαφή με τους πελάτες.
- **Valued Customer Experience:** Αξία στον πελάτη
- **Organizational Collaboration:** Αλλαγή κουλτούρας και συμπεριφορών σε υπαλλήλους (change management), συνεργάτες (partners) και προμηθευτές.
- **Processes:** Διαδικασίες για την διαχείριση του Customer Life Cycle (καλωσόρισμα πελατών, διαχείριση κλήσεων, διαχείριση παραπόνων, και διαδικασίες επανέναρξης σχέσεων με πελάτες που έχουν διακοπεί οι σχέσεις μας για κάποιο λόγο κλπ.)
- **Information:** Συλλογή δεδομένων και δρομολόγησή τους στα σωστά σημεία εντός της επιχείρησης.
- **Technology:** Διαχείριση δεδομένων, βάσεις δεδομένων, εργαλεία λογισμικού, IT Infrastructure
- **Metrics:** Δείκτες μέτρησης επιτυχίας - αποτυχίας Π.Σ. [4]

Ο ανθρώπινος παράγοντας είναι ο πιο βασικός παράγοντας που οδηγεί την πλειονότητα των Π.Σ. projects να αποτυγχάνουν. Μεγάλη ευθύνη φέρουν οι προμηθευτές των Π.Σ. λύσεων οι οποίοι συνήθως θεωρούν ένα Π.Σ. project ως έργο πληροφορικής και αδιαφορούν για τον ανθρώπινο παράγοντα, ο οποίος εκφράζεται ως η συμμετοχή του τελικού χρήστη στο συνολικό project. Το Π.Σ. είναι ένα σύστημα που στηρίζεται εξολοκλήρου στην σωστή χρήση, κυρίως στο στάδιο της τροφοδότησης του με ποιοτικά στοιχεία. Ακολουθεί την λογική “garbage in – garbage out” και είναι ευνόητο ότι εφόσον ο χρήστης για οποιονδήποτε λόγο έχει αρνητική προδιάθεση εναντίον του, είτε θα αποφύγει την τροφοδοσία – ενημέρωση του είτε απλά θα εισάγει ημιτελή και κακής ποιότητα πληροφορήση βιαστικά, με αποτέλεσμα το τελικό εξαγόμενο συμπέρασμα να μην έχει καμία αξία. [5]

Ένα Π.Σ., ως κατεξοχήν λογισμικό που θα διαχειριστούν άνθρωποι, όχι απαραίτητα πολύ εξοικειωμένοι με την σύγχρονη τεχνολογία, πρέπει να έχει ως σημείο αναφοράς τον ίδιο τον άνθρωπο. Οι επιφυλάξεις του μελλοντικού χρήστη, κυρίως πηγάζουν από τις ακόλουθες πηγές:

- **Φόβος απώλειας εργασίας** λόγω αντικατάστασης θέσεων εργασίας από πληροφοριακά συστήματα.

- **Αίσθηση υποτίμησης εργασίας.** Πολλοί, θεωρούν ότι υποεκτιμάται η εργασία τους και για τον λόγο αυτό εισάγεται ένα νέο υποβοηθητικό σύστημα.
- **Δυσφορία μάθησης νέων δεξιοτήτων.** Αφορά κυρίως μεγαλύτερους ανθρώπους, οι οποίοι προτιμούν να συνεχίσουν να εργάζονται με τον τρόπο εργασίας που έχουν συνηθίσει και δεν επιθυμούν την εκμάθηση νέων δεξιοτήτων.
- **Ελλιπής πληροφόρηση** για το τι θα ζητείται από τους ίδιους.
- **Αρνητική προδιάθεση συναδέλφων,** λόγω προηγούμενης αρνητικής εμπειρίας με Π.Σ. συστήματα.
- **Αρνητική πρότερη εμπειρία,** από Π.Σ. τα οποία δεν λειτούργησαν ή δεν προσέφεραν αυτά που έπρεπε.
- **Μη ενημέρωση για τα οφέλη που θα προκύψουν για την καθημερινή του εργασία.** Πραγματικά, ο στόχος του υλοποιητή είναι να δείξει στον κάθε μελλοντικό χρήστη, πώς θα βελτιωθεί η καθημερινή του εργασία με την χρήση της εφαρμογής. Εφόσον το καταφέρει, είναι σίγουρο ότι θα έχει την στήριξη του χρήστη.

Ως γενικό συμπέρασμα θα μπορούσαμε να κρατήσουμε αυτό που αναφέρεται κυρίως στην Αγγλοσαξονική βιβλιογραφία ως “comfort seats”. Ο άνθρωπος λόγω ψυχολογίας αρνείται να αφήσει ή να αλλάξει αυτό που γνωρίζει καλά και τον κάνει να νιώθει άνετα. Αν λοιπόν έχει συνηθίσει σε ένα τρόπο εργασίας που δεν περιλαμβάνει ένα λογισμικό υποστήριξης όπως το Π.Σ., είναι πολύ πιθανό να αντιδράσει στην εισαγωγή του. [5]

Στην πλειοψηφία των έργων (projects), παρουσιάζονται σημαντικά προβλήματα εξαιτίας θεμάτων εσωτερικών πολιτικών διεργασιών (politics) που σχετίζονται τόσο με τις εσωτερικές αλλαγές που απαιτούνται στην επιχείρηση αλλά και την εταιρική “αδράνεια”.

Αυτό συμφωνεί απόλυτα και με την γενικότερη άποψη, ότι είναι ιδιαίτερα δύσκολο σε μεγάλους οργανισμούς να ολοκληρωθούν με επιτυχία προγράμματα αλλαγών (organizational change programs) των εσωτερικών διεργασιών καθώς και της επικρατούσας εταιρικής κουλτούρας. Απαραίτητη προϋπόθεση λοιπόν είναι η απόκτηση της σύμφωνης γνώμης όλων των μελλοντικών χρηστών. Και αυτό μπορεί να αποκτηθεί εφόσον:

- Δειχθούν αναλυτικά τα οφέλη χρήσης Π.Σ. στην καθημερινή εργασία του
- Ο χρήστης είτε άμεσα είτε μέσω εκπροσώπου του, εμπλακεί εξαρχής στην λήψη αποφάσεων για τους στόχους υλοποίησης ενός Π.Σ. έργου (project).

Για οποιονδήποτε έχει ασχοληθεί επαγγελματικά με την εγκατάσταση Π.Σ. λύσεων, γρήγορα γίνεται αντιληπτό ότι δεν αποτελεί ένα τυπικό software. Δεν μπορεί να υλοποιηθεί σε καμία περίπτωση με την λογική εγκατάστασης μιας βάσης δεδομένων ούτε καν με την λογική μιας εμπορικής-λογιστικής εφαρμογής ή ενός ERP. Και αυτό διότι προϋποθέτει την ύπαρξη εταιρικών διαδικασιών καλά σχεδιασμένων και εφαρμόσιμων. [5]

Είναι πολύ συνηθισμένο το φαινόμενο της εγκατάστασης Π.Σ. χωρίς η εταιρία να έχει γραπτές και σωστά δομημένες διαδικασίες. Πολλοί υλοποιητές, πιεζόμενοι από τους ετήσιους στόχους πώλησης, προχωρούν στην εγκατάσταση χωρίς να ελέγξουν την ύπαρξη τέτοιων διαδικασιών οι οποίες, ειδικά στην περίπτωση των μικρών και μεσαίων εταιριών, ή είναι ανύπαρκτες ή είναι σχεδιασμένες αλλά δεν ακολουθούνται.

Η υλοποίηση σε τέτοιες περιπτώσεις συνήθως σταματά σε ένα ενδιάμεσο στάδιο που όλοι αντιλαμβάνονται ότι τελικά χρειάζεται ο σχεδιασμός διαδικασιών αλλά ο μεν υλοποιητής τις θέλει έτοιμες, η δε εταιρία προσπαθεί να βρει διαθέσιμο χρόνο και άνθρωπο προκειμένου να τις καταγράψει και σχεδιάσει. Πρόκειται για ένα συνηθισμένο φαινόμενο στην Ελληνική αγορά που συχνά οδηγεί στην εγκατάλειψη του έργου (project).

Το Π.Σ. όμως δεν δημιουργεί διαδικασίες ούτε έχει δικές του εκ καταβολής. Εμπεριέχει μόνο την πολύ βασική λειτουργικότητα, όπως π.χ. τα πεδία που πρέπει να συμπληρώνονται στην περίπτωση μιας προσφοράς πώλησης προκειμένου να υπάρχουν αναφορές (reports) με επιχειρηματική αξία. [5]

Η συμμετοχή ενός εξωτερικού συμβούλου που θα αναλάβει να ελέγξει τις υπάρχουσες διαδικασίες και να τις μεταφέρει στην λογική και στις δυνατότητες του Π.Σ. είναι εξαιρετικά χρήσιμη. Σε πολλές περιπτώσεις χρειάζεται είτε εκ νέου σχεδιασμός είτε ανασχεδιασμός (re-engineering) των διαδικασιών προκειμένου να υλοποιηθούν μέσα στο Π.Σ.. Αυτό ισχύει ακόμη και για εταιρίες που είναι πιστοποιημένες με βάση διεθνή πρότυπα όπως το ISO. Η διαδικασία καταγραφής συμπεριλαμβάνει ερωτηματολόγια, ένα-προς-ένα συνεντεύξεις, επισκέψεις με τους πωλητές σε πελάτες και δημιουργία αναφορών με υποδείξεις / συστάσεις. Είναι προφανές ότι αν αυτό το πρώτο βήμα δεν εκτελεστεί σωστά ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες επιτυχούς υλοποίησης του έργου (project). Αντίθετα, η επιτυχής εκτέλεσή του ωφελεί ταυτόχρονα και ότι σχετίζεται με την πρώτη προϋπόθεση, τον ανθρώπινο παράγοντα διότι εμπλέκει από την αρχή του έργου (project) όλους τους μελλοντικούς χρήστες του Π.Σ..

Μετά την καταγραφή, απαραίτητο είναι να εισάγονται στο Π.Σ. μόνο όσες διαδικασίες εγκριθούν από τους ίδιους τους χρήστες αλλά και εξυπηρετούν τους εταιρικούς στόχους και τις στρατηγικές. Η αυτοματοποίηση χωρίς μέτρο θα δημιουργήσει ένα σύστημα εξαιρετικά περίπλοκο με αμφίβολη επιχειρηματική αξία και σίγουρα εχθρικό προς τους χρήστες. [3]

1.3 Έργα Πληροφοριακών συστημάτων

Για να διευκολυνθεί η μελέτη των Π.Σ. έχουν προταθεί διάφοροι τρόποι κατηγοριοποίησής τους. Οι κυριότεροι είναι ανάλογα με:

- το υποσύστημα το οποίο υποστηρίζουν
- την επιχειρηματική δραστηριότητα που υποστηρίζουν
- το είδος της υποστήριξης που παρέχουν
- ανάλογα με την αρχιτεκτονική τους

1.3.1 Τύποι Π.Σ. ανάλογα με το υποσύστημα που υποστηρίζουν

Οι οργανισμοί αποτελούνται από μικρότερες οντότητες (υποσυστήματα) όπως για παράδειγμα από διευθύνσεις, τμήματα ή ομάδες. Οι περισσότεροι οργανισμοί έχουν τμήμα προσωπικού, τμήμα παραγωγής, λογιστικό τμήμα κλπ. Κάθε ένα από τα τμήματα αυτά αναφέρει σε μία προϊστάμενη αρχή. Η πλειονότητα των οργανισμών σήμερα είναι δομημένη σύμφωνα με το τρόπο αυτό (που είναι γνωστός ως ιεραρχική δομή). [3]

Ένας τρόπος οργάνωσης των Π.Σ. είναι να δομηθούν σύμφωνα με την ιεραρχική δομή του οργανισμού. Έτσι, μπορεί να δημιουργηθούν Π.Σ. για διευθύνσεις, τμήματα, ομάδες ή ακόμη και για συγκεκριμένους εργαζόμενους. Τα συστήματα αυτά μπορεί να είναι είτε αυτόνομα ή συνδεδεμένα μεταξύ τους. Πληροφοριακά συστήματα σύμφωνα με την ιεραρχική δομή είναι :

- Π.Σ. για τα τμήματα της επιχείρησης - συχνά, μία επιχείρηση χρησιμοποιεί αρκετές εφαρμογές (προγράμματα) σε μία λειτουργική περιοχή. Οι εφαρμογές αυτές μπορεί να έχουν κάποια κοινά σημεία, μπορεί όμως και όχι. Το σύνολο των εφαρμογών που χρησιμοποιείται από το τμήμα προσωπικού, αναφέρεται ως πληροφοριακό σύστημα προσωπικού (παρόλο που αποτελείται από επιμέρους προγράμματα). Για παράδειγμα το τμήμα προσωπικού, μπορεί να χρησιμοποιεί ένα πρόγραμμα για την παρακολούθηση των αιτήσεων πρόσληψης και άλλο πρόγραμμα για την παρακολούθηση των απουσιών του προσωπικού.

- Π.Σ. για όλη την επιχείρηση - τα Π.Σ. για τα τμήματα της επιχείρησης συνήθως έχουν σχέση με κάποια δραστηριότητα. Μπορούμε να μιλήσουμε για ένα σύνολο εφαρμογών που υποστηρίζει αρκετές (ή όλες) τις δραστηριότητες της επιχείρησης. Ένα τέτοιο Π.Σ. υποστηρίζει όλη την επιχείρηση.
- διεπιχειρησιακά Π.Σ. - είναι σύνθετα Π.Σ. που περιλαμβάνουν αρκετούς οργανισμούς. Για παράδειγμα, το παγκόσμιο σύστημα κράτησης θέσεων σε πτήσεις αποτελείται από τα συστήματα που ανήκουν σε διαφορετικές αεροπορικές εταιρίες. [5]

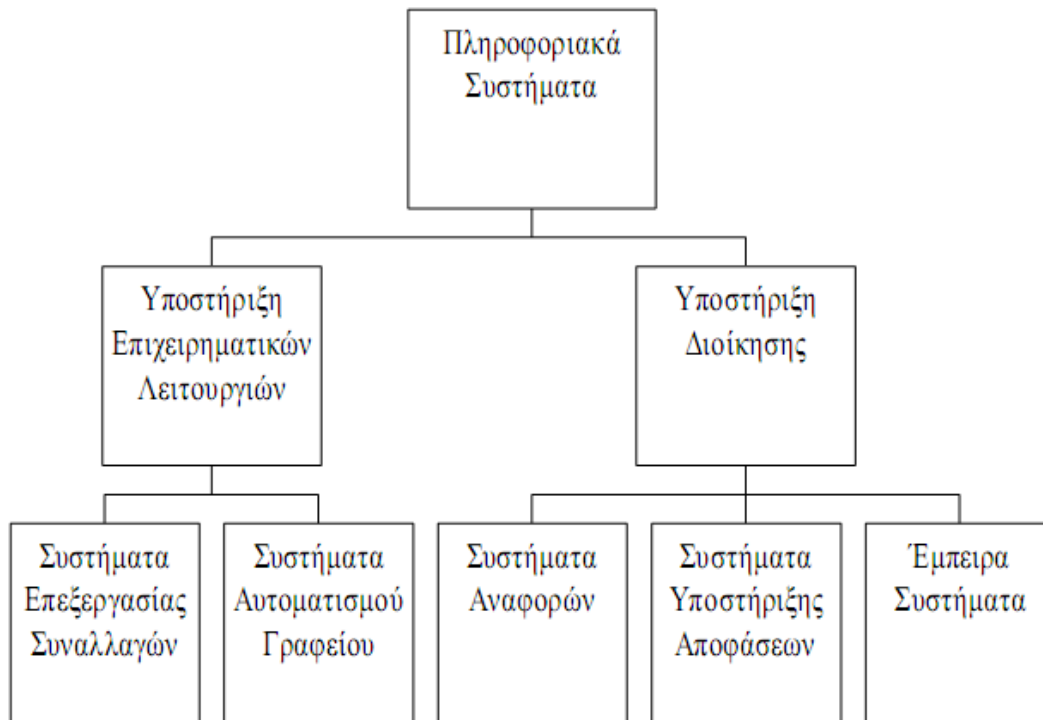
1.3.2 Τύποι Π.Σ. ανάλογα με την επιχειρηματική δραστηριότητα που υποστηρίζουν

Τα κυριότερα Π.Σ. είναι το λογιστικό, το οικονομικό, το Π.Σ. παραγωγής, το Π.Σ. προώθησης πωλήσεων και το Π.Σ. προσωπικού. Σε κάθε μία από τις παραπάνω δραστηριότητες υπάρχουν ενέργειες ρουτίνας που είναι σημαντικοί για την λειτουργία του οργανισμού.

1.3.3 Τύποι Π.Σ. ανάλογα με το είδος της υποστήριξης που παρέχουν

Σύμφωνα με αυτόν τον τρόπο κατηγοριοποίησης, δεν εξετάζεται η επιχειρηματική δραστηριότητα που υποστηρίζεται αλλά το είδος της υποστήριξης που παρέχεται από το Π.Σ. Τα συστήματα σύμφωνα με αυτό το τρόπο κατηγοριοποίησης χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες (βλέπε παρακάτω σχήμα): [6]

- Π.Σ. που υποστηρίζουν τις λειτουργίες της επιχείρησης :
 - συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (transaction processing system)
 - συστήματα αυτοματοποίησης γραφείου (office automation system)
- Π.Σ. που υποστηρίζουν την διοίκηση:
 - αναφορών (information reporting systems)
 - συστήματα λήψης αποφάσεων (decision support systems)
 - έμπειρα συστήματα (expert systems)



Εικόνα 2 Τύποι Π.Σ. Ανάλογα με το Είδος της Υποστήριξης που Παρέχουν

1.3.4 Τύποι Π.Σ. ανάλογα με την αρχιτεκτονική τους

Οι κύριες κατηγορίες είναι Π.Σ. που βασίζονται σε: [7]

- *κύριους υπολογιστές (mainframe)* - η επεξεργασία γίνεται από έναν υπολογιστή στον οποίο είναι συνδεδεμένα τερματικά χωρίς υπολογιστική δυνατότητα (dump terminals). Η αρχιτεκτονική αυτή ήταν η επικρατούσα μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 80.
- *προσωπικούς υπολογιστές* - όπου οι προσωπικοί υπολογιστές μπορεί να είναι (ή όχι) συνδεδεμένοι μεταξύ τους. Η αρχιτεκτονική αυτή είναι η συνηθέστερη για μικρές ή μεσαίες επιχειρήσεις.
- *κατανεμημένα συστήματα* - η επεξεργασία κατανέμεται ανάμεσα σε δύο ή περισσότερους υπολογιστές οποιουδήποτε τύπου που μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά σημεία.

1.3.5 Ιστορική εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων

Οι πρώτες εφαρμογές των υπολογιστών στις επιχειρήσεις (μισθοδοσία, τιμολόγηση) απαιτούσαν επαναλαμβανόμενους υπολογισμούς σε μεγάλο αριθμό δεδομένων και εμφανίστηκαν την δεκαετία του 50. Παράλληλα με την εξέλιξη του υλικού που είχε σαν αποτέλεσμα την δημιουργία φθηνότερων, καλύτερων και φιλικότερων υπολογιστών,

οι επιχειρήσεις διαπίστωσαν τις ωφέλειες που προκύπτουν από τη χρήση της τεχνολογίας και την δυναμική που μπορεί να προσδώσει.

Στην δεκαετία του 60 άρχισαν να αναπτύσσονται συστήματα που είχαν την δυνατότητα να διαχειριστούν δεδομένα σχετικά με την λήψη αποφάσεων (πληροφοριακό σύστημα διοίκησης). Τα συστήματα αυτά χαρακτηρίζονται κυρίως από την δυνατότητα να παρέχουν περιοδικές αναφορές. Στην αρχή, τα συστήματα αυτά είχαν κυρίως ιστορικό χαρακτήρα (έδιναν δηλ. έμφαση κυρίως στο τι έχει συμβεί), ενώ αργότερα, χρησιμοποιήθηκαν για την πρόβλεψη τάσεων και την υποστήριξη αποφάσεων ρουτίνας.[8]

Στις αρχές της δεκαετίας του 70 τα υπολογιστικά συστήματα χρησιμοποίησαν το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο (π.χ. συστήματα κράτησης θέσεων σε πτήσεις). Η χρήση αυτή των επικοινωνιών επεκτάθηκε αργότερα και συνετέλεσε μαζί με την διάδοση των συστημάτων επεξεργασίας κειμένου στην εμφάνιση των συστημάτων αυτοματισμού γραφείου. Την ίδια εποχή εμφανίστηκε η έννοια του συστήματος στήριξης αποφάσεων με βασικό στόχο την υποστήριξη πολύπλοκων ημι-δομημένων αποφάσεων. Ωστόσο, το κόστος ανάπτυξης των συστημάτων αυτών εξ ακολούθου να είναι υψηλό. [9]

Η κατάσταση άλλαξε με την εμφάνιση των μικροϋπολογιστών, στις αρχές της δεκαετίας του 80. Το φθινό κόστος των συστημάτων αυτών καθώς και η ευκολία χρήσης και προγραμματισμού τους, επέτρεψαν σε πολλούς χρήστες να δημιουργήσουν τα δικά τους συστήματα.

Στα μέσα της δεκαετίας του 80 δημιουργήθηκε ένας νέος τομέας : η τεχνητή νοημοσύνη. Νέα έξυπνα συστήματα αναπτύχθηκαν, με περισσότερο δημοφιλή τα έμπειρα συστήματα. Τα συμβουλευτικά αυτά συστήματα είναι τελείως διαφορετικά από τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (που δίνουν έμφαση στα δεδομένα) και από τα συστήματα διοίκησης και υποστήριξης αποφάσεων (με έμφαση στην επεξεργασία πληροφοριών). Στα τέλη της δεκαετίας του 80 δημιουργήθηκαν τα συστήματα υποστήριξης ομάδων για την υποστήριξη των εργαζομένων σε ομάδες. [8]

1.4 Έργα Πληροφοριακών συστημάτων στον χώρο της Υγείας.

Από τότε που πρωτοεμφανίστηκαν τα Πληροφορικά Συστήματα Υγείας (ΠΣΥ) υπήρχε έντονη η ιδέα της ολοκλήρωσης αυτών των υποσυστημάτων, δηλαδή την ένωση τόσο των νοσοκομείων μεταξύ τους όσο και αυτών με άλλους οργανισμούς που θα μπορούσαν να τους παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες.

Σε αυτά τα πλαίσια τα τυποποιημένα συστήματα των νοσοκομείων αποτελούν τους ακρογωνιαίους λίθους προκειμένου να επιτευχθεί η ολοκλήρωση των συστημάτων. Ο τελικός στόχος της ολοκλήρωσης των συστημάτων είναι να εξαλειφθεί το πλεόνασμα, ο κατακερματισμός και η επικάλυψη των δεδομένων και των υπηρεσιών μειώνοντας το συνολικό κόστος και προάγοντας την ποιότητα των υπηρεσιών.

Η μηχανογράφηση ενός νοσοκομείου απαιτεί τη διασύνδεση ετερογενών τμημάτων τα οποία ανταλλάσσουν πληροφορίες τόσο για την επιστημονική παρακολούθηση των ασθενών, αλλά και την υποστήριξη διοικητικών και οικονομικών αναγκών του νοσοκομείου σαν εμπορική επιχείρηση. Τα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου μπορεί να διακριθεί σε δύο διακριτά Π.Σ. τα οποία πρέπει να επικοινωνούν και να ανταλλάσσουν δεδομένα: [9]

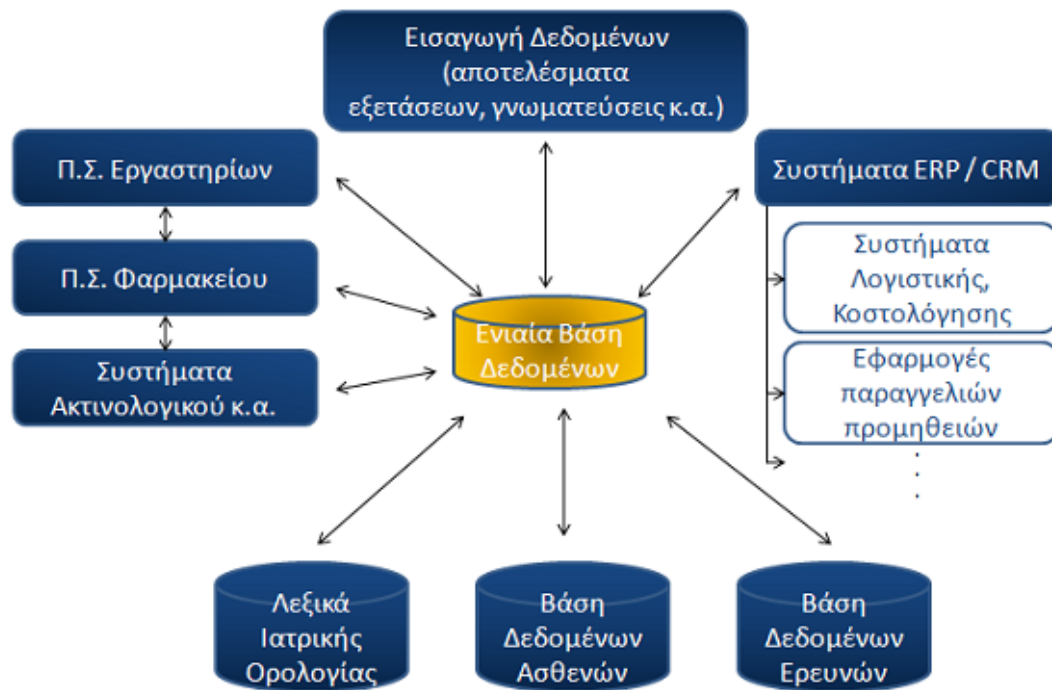
1. **Το Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα** που υποστηρίζει μηχανογραφικά όλη την επιστημονική και οικονομική παρακολούθηση ασθενών, τόσο εσωτερικών όσο και εξωτερικών. Στην ουσία πρόκειται για το front – office κομμάτι της μηχανογράφησης. Αναπόσπαστο κομμάτι του ιατρικού πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου είναι και το υποσύστημα τιμολόγησης που παρακολουθεί την τιμολόγηση ασθενών και ασφαλιστικών ταμείων, υποβολές, εισπράξεις κλπ.

2. **Το Διαχειριστικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου**, το back – office κομμάτι που καλύπτει τις ευρύτερες διοικητικές και οικονομικές ανάγκες του νοσοκομείου. Διασυνδέεται με το Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα στο κομμάτι του λογιστηρίου (ενημέρωση Γενικής και Αναλυτικής Λογιστικής) αλλά και το κομμάτι της διαχείρισης αποθηκών (φαρμακείων, υγειονομικό υλικών κλπ) μέσω κυκλώματος παραγγελιοδοσίας – χορήγησης φαρμάκων και υλικών στον ασθενή.

Συμπληρωματικά, η μηχανογράφηση ενός νοσοκομείου απαιτεί και την παρουσία ενός Laboratory Information System, που καλύπτει τις ανάγκες αυτοματοποίησης των εργαστηρίων του νοσοκομείου. Αυτό το σύστημα συνδέεται με το Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα στο επίπεδο μητρώου ασθενή, εντολών παραγγελίας και αποτελεσμάτων εξετάσεων.

Οι πληροφορίες διακινούνται μεταξύ των δύο συστημάτων σε πραγματικό χρόνο, έτσι ώστε το LIS να παραλαμβάνει τις απαιτήσεις για εξετάσεις, και μετά την ολοκλήρωσή τους, τα αποτελέσματα να ενημερώνουν τη βάση δεδομένων του νοσοκομείου με τον ηλεκτρονικό φάκελο ασθενή. [10]

Στο διάγραμμα αναπαριστάται ένα τέτοιο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου, που περιλαμβάνει όχι μόνο τα τρία βασικά συστήματα που αναφέρθηκαν, αλλά και διασύνδεση με άλλα, εξίσου σημαντικά τμήματα.



Εικόνα 3 Διάγραμμα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (Πηγή: Shortliffe E. H., Perreault L. E. «Medical Informatics – Computer Applications in Healthcare and Biomedicine», Addison-Wesley Publications)

Η πρόκληση στη χρήση αυτών των συστημάτων είναι στη σωστή συλλογή, αποθήκευση και οργάνωση δεδομένων, ώστε να μπορούν οι φορείς υγείας με την κατάλληλη πληροφόρηση να λαμβάνουν τις σωστές αποφάσεις. Ως φορείς υγείας αναφέρονται οι προμηθευτές νοσοκομείων, οι ασφαλιστικές εταιρίες, οι εργοδότες, οι ιατροί, οι νοσηλευτές και τα στελέχη δημόσιας υγείας. [11]

1.4.1 Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας

Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας (ΟΠΣΥ) αποτελεί ένα σύνολο ανθρώπων, μηχανών και διαδικασιών που αλληλεπιδρούν με σκοπό την ολοκλήρωση κλινικών, οικονομικών και διοικητικών παρεμβάσεων στον χώρο της Υγείας. Στόχος του είναι η αποθήκευση, διαχείριση και ανάκληση των πληροφοριών του τομέα υγείας, μέσα από ένα φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον, η βέλτιστη ικανοποίηση του καταναλωτή υπηρεσιών υγείας (ασθενή) και η διευκόλυνση των εργαζομένων. Επιπλέον, είναι η συγκέντρωση και ολοκληρωμένη παράθεση των δεδομένων που αφορούν τον ασθενή, η

οποία διευκολύνει την ταυτόχρονη πρόσβαση από διαφορετικές θέσεις εργασίας και εξουσιοδοτημένα άτομα (ασφάλεια πληροφοριών), καθώς και την επικοινωνία μεταξύ των επαγγελματιών υγείας.

1.5 Τύποι Πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα της υγείας

Υπάρχουν διάφοροι τύποι πληροφοριακών συστημάτων υγείας ανάλογα με τον σκοπό τον οποίο εξυπηρετούν ή ανάλογα με την επαγγελματική κατηγορία στην οποία απευθύνονται. Ιδιαίτερα όταν αναφερόμαστε στους ιδιώτες ιατρούς ελεύθερους επαγγελματίες συναντάμε πληροφοριακά συστήματα που διακρίνονται σύμφωνα με την ιατρική ειδικότητα. Οι διάφορες λοιπόν εταιρίες παραγωγής λογισμικού που δραστηριοποιούνται στον τομέα της υγείας, έχουν αναπτύξει και τυποποιήσει ορισμένα πληροφοριακά συστήματα τα οποία απευθύνονται π.χ. σε οφθαλμιάτρους, οδοντιάτρους, παθολόγους, γαστρεντερολόγους κ.α., ενώ άλλα σχεδιάζονται ανάλογα με τις εξειδικευμένες ανάγκες της κάθε μιας από αυτές τις κατηγορίες. Στην συγκεκριμένη εργασία αναφέρεται σε κάποιες μόνο κατηγορίες. [11]

1.5.1 Πληροφοριακό σύστημα Μηχανογράφησης διαγνωστικών εργαστηρίων (Laboratory Information Systems-LIS)

Τα διαγνωστικά εργαστήρια είναι εφοδιασμένα με το πληροφοριακό σύστημα LIS, παρέχοντας τη δυνατότητα διαχείρισης των δεδομένων σε ηλεκτρονική μορφή. Με τον τρόπο αυτό επιτρέπεται η εισαγωγή στοιχείων των εξεταζόμενων και του ιατρικού τους ιστορικού, των αιτούμενων εξετάσεων, η έκδοση αποτελεσμάτων, η αρχειοθέτηση, ο έλεγχος ποιότητας και η στατιστική επεξεργασία.

Εφαρμόζονται επιπλέον προγράμματα αναγνώρισης με τη βοήθεια barcode, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ταυτοποίηση των εξεταζόμενων και των δειγμάτων, με τέτοιο τρόπο που να αποτρέπονται τα σφάλματα. Τα εργαστηριακά συστήματα είναι γενικά αυτόνομα συστήματα που διασυνδέονται με συστήματα Ηλεκτρονικού Φακέλου Ασθενούς. Χαρακτηριστικά, υπάρχουν LIS που χρησιμοποιούνται ως πλήμνες για να υποδεχτούν και να ενσωματώσουν πληροφορίες για τα εργαστηριακά αποτελέσματα, τις προγραμματισμένες εξετάσεις, την τιμολόγηση, και άλλες διοικητικού χαρακτήρα πληροφορίες. [12]

1.5.2 Πληροφοριακό σύστημα αρχειοθέτησης και επικοινωνίας ιατρικών εικόνων (Picture Archiving and Communication System-PACS)

Πρόκειται για τεχνολογία πληροφοριακών συστημάτων που συλλαμβάνει και ενσωματώνει τις διαγνωστικές και ραδιολογικές εικόνες από τις διάφορες συσκευές (π.χ., x-ray, MRI, computed tomography scan), τις αποθηκεύει, και τις διαδίδει σε ένα ιατρικό αρχείο, ή μία βάση δεδομένων.

Η αρχειοθέτηση των films σε ένα ακτινολογικό εργαστήριο εμφανίζει πολλά προβλήματα. Τα πιο σημαντικά είναι: η αργή πρόσβαση, η απώλεια των εικόνων λόγω κακής κατάστασης των films και κακής αρχειοθέτησης, η δυσκολία να βρεθεί η συγκεκριμένη εικόνα σε συγκεκριμένο χρόνο ενώ δεν υπάρχει καμία δυνατότητα να συνδυαστεί (η αρχειοθέτηση) με τυχόν ηλεκτρονικά καταγεγραμμένες πληροφορίες. Αυτά είναι μερικά από τα αίτια που δημιούργησαν την ανάγκη για ένα σύστημα αρχειοθέτησης των εικόνων και επικοινωνίας (Picture Archiving and Communication System [PACS]) εδώ και μερικά χρόνια.

Οι εικόνες που παράγονται από τις εξετάσεις αποθηκεύονται στον κεντρικό υπολογιστή, που αποτελεί και τη βάση του συστήματος. Από τον κεντρικό υπολογιστή οι εξετάσεις μπορούν να ανακληθούν από άλλους σταθμούς εργασίας, για διάγνωση, επεξεργασία και παραγωγή ψηφιακών αντιγράφων για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Τα PACS είναι μια καινούργια κατάκτηση στον χώρο της Ιατρικής και έρχονται να ικανοποιήσουν ένα πλήθος αναγκών των ασθενών και των επαγγελματιών υγείας. Η χρήση του συστήματος PACS έλυσε πολλά προβλήματα που είχαν ανακύψει με τις μέχρι σήμερα μεθόδους αρχειοθέτησης εικόνων ασθενών. [13]

1.5.3 Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems-DSS)

Η «υποστήριξη απόφασης» είναι μια φράση που έχει συνδεθεί κατά καιρούς με την τεχνητή νοημοσύνη. Το DSS πρόκειται για ένα πληροφοριακό σύστημα που αναλύει τα στοιχεία των ασθενών και παρουσιάζει τις πληροφορίες έτσι ώστε οι γιατροί να μπορούν να λάβουν τις ιατρικές αποφάσεις ευκολότερα. Ένα σύστημα υποστήριξης απόφασης (DSS) είναι ένα εργαλείο υπολογιστών που χρησιμοποιεί δύο ή περισσότερα στοιχεία από τα δεδομένα για να παραγάγει μια διάγνωση-συγκεκριμένες συμβουλές για έναν ασθενή. [13]

1.5.4 Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς

Ένα ευρύ φάσμα όρων και ορισμών χρησιμοποιείται για τον προσδιορίσει την έννοια του ηλεκτρονικού φακέλου. Συγκεκριμένα πολλοί διαφορετικοί όροι χρησιμοποιούνται σε όλη τη λογοτεχνία για να περιγράψουν την ηλεκτρονική καταγραφή των δεδομένων των ασθενών. Αυτοί οι όροι περιλαμβάνουν: -ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος (Electronic Medical Record), -ηλεκτρονικός φάκελος ασθενούς (Electronic Patient Record), -ηλεκτρονικός φάκελος υγείας (Electronic Health Record), - Computer-based patient record (CPR) κ.α.

Για το λόγο αυτό είναι δύσκολο και ο καθορισμός τους όρου, στην πραγματικότητα δεν υπάρχει ένας συγκεκριμένος ορισμός. Είναι περισσότερο ένα πλαίσιο συστημάτων πληροφοριών που ολοκληρώνει ένα σύνολο λειτουργιών.

Οι Tang Paul C. and Clement J. McDonald χρησιμοποιούν τον όρο CPR και τον ορίζουν ως μια αποθήκη των ηλεκτρονικά διατηρημένων πληροφοριών γύρο από την κατάσταση της υγείας ενός ατόμου καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου με τρόπο ώστε να μπορεί να εξυπηρετήσει τους διάφορους νόμιμους χρήστες του αρχείου. [12]

Σύμφωνα με Amatayakul όπου χρησιμοποιεί τον όρο EHR διευκρινίζει ότι ένας ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος θα πρέπει

- ✓ Να ενσωματώνει στοιχεία από πολλές διαφορετικές πηγές
- ✓ Να είναι περιγραφικός και ακριβής
- ✓ Να υποστηρίζει τους εμπλεκόμενους στο να λάβουν αποφάσεις.

Ένας EHR σύμφωνα με τους Zhang και Patel, έχει τη δυνατότητα να συμβάλει στην πρόοδο της ιατρικής, και στη βελτίωση της ποιότητας παροχής υγειονομικής περίθαλψης καθώς και της ασφάλειας του ασθενή. Ένας ιδανικός EHR εάν σχεδιαστεί και εφαρμοστεί επιτυχώς, θα είναι σε θέση να παρέχει τα πλήρη, εξακριβωμένα και έγκαιρα στοιχεία, την ενημέρωση, τη γνώση, την υποστήριξη απόφασης, την υποβολή έκθεσης, τη διαχείριση των πληθυσμών, την επικοινωνία, για όλους τους επαγγελματίες στο χώρο της υγείας, κατά τέτοιο τρόπο ώστε η ποιότητα της υγειονομικής περίθαλψης να μπορεί να βελτιωθεί εντυπωσιακά.

Σύμφωνα λοιπόν με το Ινστιτούτο Ιατρικής των ΗΠΑ «Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος (Electronic Medical Record/EMR) είναι ένα σύστημα που είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να

υποστηρίζει την απόλυτη διαθεσιμότητα και ακρίβεια ιατρικών ή άλλων πληροφοριών, με στόχο την παροχή ιατρικής περίθαλψης».

Ο EHR μπορεί να είναι «κλασσικός», περιέχοντας στοιχειώδη κλινική πληροφορία και «μοντέρνος» περιέχοντας επιπλέον κατανεμημένη πληροφορία για ιατρικές απεικονίσεις, ηχογραφήσεις, video, παραγωγή μηνυμάτων και με τη δυνατότητα διασύνδεσης με άλλες μονάδες υγείας. Ένας ιδανικός EHR παρέχει τη δυνατότητα σχεδιασμού ιατρικών συμπερασμάτων από τα δεδομένα του, με τη χρήση αλγόριθμων εξόρυξης δεδομένων μεταφράζοντας δεδομένα με επεξεργασία της φυσικής γλώσσας ενός κειμένου, αποτελώντας τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Πολυμέσων (MEMR).¹⁴

Ωστόσο ένας κλασσικός EHR πρέπει να περιέχει τουλάχιστον σε κάθε χρονική στιγμή:

- Την επίσκεψη – επαφή του ασθενούς
- Το ιστορικό
- Τη διάγνωση
- Τα φάρμακα
- Εργαστηριακές εξετάσεις
- Ακτινογραφίες
- Τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς (Όνομα, ΑΦΜ, Ασφαλιστικός φορέας, Ομάδα αίματος κτλ)

Πάντως είτε ο φάκελος είναι κλασσικός είτε πολυμεσικός, θα πρέπει να επιτρέπει σε κάθε χρονική στιγμή την ανάκτηση των δεδομένων που αφορούν τον ασθενή είτε ανά μονάδα υγείας, είτε ανά υγειονομική περιφέρεια, είτε σε Εθνικό δίκτυο.[15]

1.5.5 Ηλεκτρονική συνταγογράφηση

Τα ηλεκτρονικά συστήματα συνταγογράφησης επιτρέπουν στους γιατρούς να στείλουν ηλεκτρονικά μια ακριβή, χωρίς λάθη και κατανοητή συνταγή άμεσα στο φαρμακείο. Οι βασικές λειτουργίες ηλεκτρονικών συστημάτων συνταγογράφησης είναι να μειώσουν τις δαπάνες μέσω του βελτιωμένου ευανάγνωστου δομημένου τρόπου μεταφοράς του συνταγολόγιου, δεδομένου ότι η παρερμηνεία των κακώς χειρόγραφων συνταγών είναι πολύ συχνά οι πιο συνήθεις προσδιορισμένες αιτίες των λαθών στα φάρμακα.

1.6 Συνεργασία Πληροφοριακών Συστημάτων

Από τη φύση της η παροχή ιατρικής φροντίδας απαιτεί τη συνεργασία, επικοινωνία και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών. Σήμερα αυτό έχει καταστεί ευκολότερο λόγω της προόδου στην τεχνολογία. Έτσι μπορούν να διαβιβάζονται ηλεκτρονικά τα αρχεία υγείας μεταξύ των προμηθευτών, των γιατρών, των νοσοκομείων, των ασθενών και άλλων φορέων κατά την διάρκεια παροχής της ιατρικής φροντίδας.

Η ανταλλαγή πληροφοριών υγείας το τελικό και σημαντικότερο στοιχείο είναι η σύνδεση μέσω του Διαδικτύου και άλλων δικτύων που επιτρέπει στους προμηθευτές υγειονομικής περίθαλψης να ανταλλάξουν τις πληροφορίες υγείας ασθενών. Η σύγχρονη όμως ιατρική υποδομή των πληροφοριακών συστημάτων αποτελείται από πολλά ετερογενή συστήματα με διαφορετικούς μηχανισμούς διαχείρισης δεδομένων. Επειδή όμως οι πληροφορίες των ασθενών χρειάζεται και πρέπει να είναι προσπελάσιμες από διαφορετικές θέσεις και συστήματα απαιτείται η ανάπτυξη προτύπων στοιχείων και μηνύματος για να καθιερώσουν τον κρίσιμο στόχο της διαλειτουργικότητας, δηλαδή τη δυνατότητα δύο ή περισσότερων συστημάτων π.χ. υπολογιστές, δίκτυα, πληροφοριακά συστήματα να επικοινωνήσουν το ένα με το άλλο και να κατανοήσουν τα στοιχεία που ανταλλάσσουν. Τα δίκτυα που επιτρέπουν την ηλεκτρονική επικοινωνία μεταξύ των προμηθευτών πρέπει να είναι ασφαλή προκειμένου να προστατευθούν οι πληροφορίες. Τέτοια πρότυπα επικοινωνίας είναι το HL7, το οποίο δημιουργήθηκε συγκεκριμένα για να παρέχει το κοινό πρωτόκολλο για τις διεπαφές ανταλλαγής για τα πληροφοριακά συστήματα.

Ορίζει το περιεχόμενο, τη μορφή των δεδομένων με την οποία τα κλινικά και οικονομικά δεδομένα θα ανταλλάσσονται μεταξύ διαφορετικών υπολογιστικών συστημάτων υγείας. Επιπλέον καθορίζει τα trigger events και τα error messaging τα οποία προκύπτουν όταν η ανταλλαγή των δεδομένων δεν είναι επιτυχής. Το HL7 είναι ένα διεθνές σύνολο από ανοιχτά πρότυπα τα οποία επιτρέπουν την επικοινωνία αλλά και την ανεξάρτητη λειτουργία των διαφόρων συστημάτων πληροφοριών υγείας. Τα τελευταία χρόνια σε πολλές χώρες παγκοσμίως έχουν σημειωθεί σημαντικές προσπάθειες για την ενοποίηση μέσω τεχνολογιών «web services» πληροφοριακών συστημάτων, και την καθιέρωση ολοκληρωμένων πληροφοριακών υποδομών επικοινωνίας στην υγεία που θα επιτρέψουν την απρόσκοπτη ανταλλαγή πολλαπλών, κατανεμημένων πληροφοριών και τη συντονισμένη επικοινωνία ανάμεσα σε οργανισμούς υγείας, τόσο σε περιφερειακό όσο και σε εθνικό επίπεδο. [12]

1.6.1 Κωδικοποίηση της ιατρικής πληροφορίας

Πέρα από την ανάγκη της συνεργασίας των πληροφοριακών συστημάτων υπήρξε και η ανάγκη της κωδικοποίησης της ιατρικής πληροφορίας με απώτερο στόχο οι εμπλεκόμενοι, σε παγκόσμιο επίπεδο, στο σύστημα υγείας να μιλάνε την ίδια γλώσσα όταν αναφέρονται σε συγκεκριμένες νόσους και ασθένειες.

Η διεθνής ταξινόμηση των ασθενειών (ICD), που δημοσιεύεται και διατηρείται σε ηλεκτρονική μορφή από την Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) σχεδιάστηκε για να προωθήσει τη διεθνή συγκρισιμότητα, στη συλλογή, την επεξεργασία, την ταξινόμηση, και την παρουσίαση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας. Έτσι τα πρότυπα ICD-10 (η δέκατη αναθεώρηση ICD), έγιναν αποδεκτά ως εθνικά πρότυπα για την κωδικοποίηση διαγνώσεων και για τους δημόσιους και ιδιωτικούς τομείς της υγείας το 1995. [16]

1.7 Ζητήματα ασφάλειας ενός πληροφοριακού συστήματος

Τα πλέον προφανή μέτρα τα οποία λαμβάνονται για την ασφάλεια και ακεραιότητα της πληροφορίας ενός ολοκληρωμένου συστήματος είναι η φυσική προστασία του υπολογιστικού κέντρου, η λήψη αντιγράφων ασφαλείας σε τακτά χρονικά διαστήματα (συνήθως κάθε βράδυ) και η φύλαξή τους σε ξεχωριστό χώρο από το λοιπό υπολογιστικό κέντρο. Το επόμενο βήμα είναι η μοναδική εξακρίβωση της ταυτότητας (identification) κάθε χρήστη του συστήματος και ο έλεγχος ότι η ταυτότητα αυτή συμπίπτει με κάποιο καταχωρισμένο χρήστη του συστήματος (πιστοποίηση – authentication). Ο κύριος τρόπος αναγνώρισης και πιστοποίησης χρηστών είναι η διανομή κωδικών (passwords) σε όλους τους χρήστες του συστήματος. Αν απαιτείται πρόσθετη ασφάλεια, η ταυτόχρονη χρήση μαγνητικών καρτών ή άλλων μέσων (π.χ. συσκευής αναγνώρισης δακτυλικών αποτυπωμάτων) είναι εφικτή. [17]

Για να λειτουργήσει ένα τέτοιο σύστημα με ασφαλή τρόπο, είναι απαραίτητος ο ορισμός δικαιωμάτων πρόσβασης στη βάση δεδομένων και χρήσης των λειτουργιών και εφαρμογών οι οποίες παρέχονται από το πληροφοριακό σύστημα, καθώς και των περιφερειακών αυτού. Για το σκοπό αυτό οι χρήστες χωρίζονται σε κατηγορίες, όπως ιατροί, νοσηλευτές, διαχειριστές και διοικητικοί. Τα δεδομένα χωρίζονται σε δημογραφικά, ιστορικό, διαγνώσεις, εξετάσεις και θεραπευτικές αγωγές. Η πρόσβαση στα δεδομένα χαρακτηρίζεται ως ανάγνωση, εισαγωγή και μεταβολή. Το διοικητικό προσωπικό δεν έχει πρόσβαση σε ιατρικά δεδομένα, ενώ μπορεί να διαβάσει δημογραφικά δεδομένα. Οι ιατροί μπορούν να διαβάσουν δημογραφικά δεδομένα ή αποτελέσματα

εξετάσεων, ενώ μπορούν να διαβάζουν και να γράφουν διαγνωστικά δεδομένα και θεραπείες. Οι νοσηλευτές μπορούν να διαβάζουν όλα τα δεδομένα του ασθενούς στη διακριτική ευχέρεια του ιατρού.

Ο ορισμός κατηγοριών χρηστών καθώς και η επιβολή περιορισμών στα δεδομένα της βάσης ανάλογα με την κατηγορία του χρήστη υποστηρίζεται από όλα σχεδόν τα συστήματα βάσεων δεδομένων (Data Base Management Systems – DBMS) και υλοποιείται αρχικά κατά τη σχεδίαση της βάσης δεδομένων, αλλά μπορεί να μεταβληθεί και αργότερα. Συχνά τα δεδομένα της βάσης είναι κωδικοποιημένα, έτσι ώστε το τεχνικό προσωπικό (διαχειριστές της βάσης, προγραμματιστές κτλ.) να μην έχουν πρόσβαση σε αυτά.

Ένας σημαντικός παράγοντας ο οποίος επηρεάζει την ασφάλεια του πληροφοριακού συστήματος είναι η πρόσβαση σε αυτό από άλλα μη ιδιωτικά δίκτυα. Τέτοιες συνδέσεις έχουν γίνει απαραίτητες, τόσο για επικοινωνία των ιατρών της κλινικής από τα προσωπικά τους ιατρεία όσο και για εφαρμογές τηλεϊατρικής, όπου απαιτείται ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων μεταξύ διαφορετικών νοσοκομειακών ιδρυμάτων. Στην περίπτωση αυτή είναι σύνηθες να υπάρχει πρόσβαση στο δίκτυο του ιατρείου μέσω του διαδικτύου (internet).

Η χρήση του διαδικτύου παρέχει νέες συναρπαστικές δυνατότητες στα ιατρικά πληροφοριακά συστήματα, ταυτόχρονα όμως δημιουργεί καινούριους κινδύνους για την ασφάλεια των συστημάτων αυτών.[18]

1.8 Διαδίκτυο

Διαδίκτυο είναι ένα απέραντο δίκτυο υπολογιστών αποτελούμενο από μικρότερα δίκτυα που χρησιμοποιούν τα πρωτόκολλα δικτύων TCP/IP για να διευκολύνουν τη μετάδοση και την ανταλλαγή στοιχείων.

Το διαδίκτυο ήρθε για να μετασηματίσει τον τρόπο παράδοσης της ιατρικής φροντίδας. Οι διαδικτυακές υπηρεσίες παρέχουν στους ασθενείς και τους επαγγελματίες υγείας τη δυνατότητα νέων μορφών επικοινωνίας, όπως είναι η χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, η ηλεκτρονική συμμετοχή σε ομάδες ασθενών και η συμμετοχή σε ομάδες αυτοφροντίδας ή ψυχολογικής υποστήριξης. Το διαδίκτυο έχει καταστήσει ευκολότερο τον τρόπο στο να μοιραστούν οι ιατρικές πληροφορίες, να μελετηθούν οι έρευνες που έχουν

πραγματοποιηθεί από άλλους πάνω στον ιατρικό τομέα και να διαβιβαστεί αυτή η πληροφορία σε ένα μεγαλύτερο εύρος ανθρώπων.

Γιατρός και ασθενής διαθέτουν ένα ισχυρό εργαλείο στα χέρια τους για επικοινωνία, ανάκτηση-αναζήτηση πληροφοριών και αποθήκευση. Ο ασθενής είναι πλέον περισσότερο ενημερωμένος για την ασθένειά του, μέσα από την πληθώρα των πληροφοριών που διατίθενται στο internet και τους πολυάριθμους εξειδικευμένους ιατρικού ενδιαφέροντος δικτυακούς τόπους. Οι τεχνολογίες διαδικτύου προσφέρουν μερικά πολύ σημαντικά οφέλη στα περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης, όπως είναι η ευκολία χρήσης τους, οι δυνατότητα να οργανωθούν και να συνδεθούν οι πληροφορίες (από τις διανεμημένες πηγές), η δυνατότητα παρουσίασης πολυμέσων, και η ευρεία κάλυψη των περισσότερων πλατφορμών λειτουργικών συστημάτων. Αυτά τα οφέλη έχουν υιοθετηθεί και έχουν χρησιμοποιηθεί από τα βασισμένα στο web ηλεκτρονικά συστήματα αρχείων υγείας, τα οποία παρέχουν την πρόσβαση στις πληροφορίες ιατρικών αρχείων χρησιμοποιώντας τις μηχανές αναζήτησης διαδικτύου και τις τεχνολογίες web services. Πολλά πληροφοριακά συστήματα έχουν σχεδιαστεί μέσω web εφαρμογών τα οποία είναι προσπελάσιμα από τους επαγγελματίες γιατρούς από οποιοδήποτε σημείο, σπίτι, γραφείο κλπ. εφόσον υπάρχει σύνδεση. Μια από τις πιο καινοτόμες εφαρμογές του διαδικτύου είναι η τηλεϊατρική. [19]

1.9 Τηλεϊατρική

Έχουν δοθεί κατά καιρούς πολλοί ορισμοί και όλοι υπογραμμίζουν το γεγονός ότι η τηλεϊατρική χρησιμοποιείται και οι νέες χρήσεις της τεχνολογίας ανακαλύπτονται και εφαρμόζονται σταδιακά.

Η τηλεϊατρική είναι ένα σύστημα της παράδοσης υγειονομικής περίθαλψης στο οποίο οι γιατροί εξετάζουν τους ασθενείς μέσω της χρήσης της τεχνολογίας των τηλεπικοινωνιών. Συνίσταται στην παροχή υπηρεσιών υγείας μέσω ΤΠΕ, σε περιπτώσεις όπου ο επαγγελματίας του κλάδου και ο ασθενής (ή δύο επαγγελματίες του κλάδου) δεν βρίσκονται στο ίδιο μέρος. Η τηλεϊατρική περιλαμβάνει ευρύ φάσμα υπηρεσιών. Αυτές οι οποίες αναφέρονται συχνότερα είναι η τηλεακτινολογία, η τηλεπαθολογία, η τηλεδερματολογία, οι τηλεξετάσεις, η τηλεπαρακολούθηση, η τηλεχειρουργική και η τηλεοφθαλμολογία

Γενικά θα λέγαμε πως η τηλεϊατρική είναι μία λύση προηγμένης τεχνολογίας στο παγκόσμιο πρόβλημα της πρόσβασης στην ιατρική περίθαλψη, όπου με τη χρήση της η

γεωγραφική απομόνωση δεν είναι πλέον εμπόδιο στις βασικές ανάγκες των ανθρώπων για γρήγορη και υψηλού επιπέδου ιατρική φροντίδα. Υπάρχουν δύο είδη τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται στην τηλεϊατρική, (1) η ευρυζωνική υποδομή που επιτρέπει τη ροή των απέραντων ποσών πληροφοριών μεταξύ των περιοχών της προσοχής και (2) το πλήθος των συσκευών ελέγχου και επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται από τους ασθενείς και τους παρόχους υγείας. [20]

Σύμφωνα με τους LTH Tan and KL Ong η τηλεϊατρική είναι όχι μόνο μια τεχνολογική καινοτομία αλλά κοινωνικοπολιτισμική επίσης και ότι ο βαθμός στον οποίο γίνεται αποδεκτή και υιοθετείται εξαρτάται κατά ένα μεγάλο μέρος από τη δυνατότητα πρόσβασης σ' αυτήν.

1.10 Θεμελιώδη νομικά και ηθικά ζητήματα

Με μια σειρά συνθηκών, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο υπαγορεύει ρητά ότι ιατρικά και σεξουαλικά δεδομένα πολιτών δεν πρέπει να επεξεργάζονται αυτόματα (χωρίς συγκατάθεση των ενδιαφερομένων) από κυβερνητικές υπηρεσίες ή οργανισμούς και απαιτεί από τα κράτη – μέλη να εναρμονίσουν τις νομοθεσίες τους. Ο κώδικας ιατρικής δεοντολογίας υπαγορεύει ότι ο ιατρός δεν επιτρέπεται να αποκαλύψει σε τρίτους τίποτα από ότι περιέρχεται στην αντίληψή του κατά την εξέταση του ασθενούς, καθώς και ότι πρέπει να κρατά τα αρχεία του μη προσβάσιμα σε άλλους. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης ιατρικών δεδομένων για ερευνητικούς σκοπούς, το όνομα του ασθενούς πρέπει να προστατεύεται. Η παραβίαση του επαγγελματικού αυτού απορρήτου τιμωρείται ποινικά. Από το 1978, με οδηγία της η Ευρωπαϊκή Ένωση υπαγορεύει ότι ο πολίτης θα πρέπει να ενημερώνεται για την ύπαρξη ηλεκτρονικών αρχείων με προσωπικά του δεδομένα. Διατηρεί το δικαίωμα να αρνηθεί τη δημιουργία τους, να αποκτήσει πρόσβαση σε αυτά ή να υποδείξει διορθώσεις.

Σύμφωνα λοιπόν με τον Chin J. J. (2003) η όλο και αυξανόμενη χρησιμοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων για να αποκτήσουμε, να αποθηκεύσουμε και να διαδώσουμε τις πληροφορίες υγειονομικής περίθαλψης κατά τρόπο οικονομικώς αποδοτικό, οδηγεί στην ανάγκη να επανεξεταστεί η ισορροπία ανάμεσα στο ιατρικό απόρρητο και την ελεύθερη ροή των ευαίσθητων ιατρικών πληροφοριών.

1.11 Ερωτήματα για τα Πληροφορικά Συστήματα Υγείας

1. Πόσο έχει αυξηθεί η ζήτηση για προϊόντα πληροφορικής από νοσοκομεία και κλινικές στην Ελλάδα σε σχέση με προηγούμενα χρόνια; Ποιο είναι το μέγεθος της αγοράς;

Τα ιδιωτικά νοσοκομεία (που κινούνται με ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια) έχουν από καιρό αντιληφθεί τα οφέλη της μηχανοργάνωσης τους και έχουν ήδη προχωρήσει σε κάποιες επενδύσεις κυρίως όμως στο διαχειριστικό-οικονομικό κομμάτι.

Από την άλλη πλευρά, τα δημόσια νοσοκομεία, όντας εγκλωβισμένα εδώ και χρόνια στα έργα Μηχανοργάνωσης Νοσοκομείων του Β ΚΠΣ (που ουδέποτε προκηρύχθηκαν) διαθέτουν αποσπασματικές εφαρμογές (και συνήθως από περισσότερες από 1 εταιρείες) με αποτέλεσμα η έννοια της μηχανοργάνωσης στις περισσότερες των περιπτώσεων να αφορά την ηλεκτρονική έκδοση έγγραφων ή στην καλύτερη περίπτωση η μηχανογραφική κάλυψη του λογιστηρίου και των αποθηκών. Προς το παρόν η εγκατάσταση ενός εξειδικευμένου νοσοκομειακού πληροφοριακού συστήματος (με υποστήριξη τόσο διοικητικών όσο και ιατρικών λειτουργιών) δείχνει να αποτελεί για τα δημόσια νοσοκομεία έργο “Β Φάσης” παρότι υπάρχουν στην χώρα μας λύσεις έτοιμες προς χρήση με μικρό σχετικά κόστος και άμεσα αποτελέσματα.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται ολοένα και πιο έντονη στο χώρο της υγείας η αναγκαιότητα της αναβάθμισης της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών με ταυτόχρονη μείωση του κόστους τους. Για το σκοπό αυτό, πέρα από τον ανασχεδιασμό των επιχειρησιακών διαδικασιών (business process reengineering) σημαντική βοήθεια έρχονται να προσφέρουν και οι τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής. Έτσι, ολοένα και περισσότερα νοσοκομεία διεθνώς έχουν σε μεγάλο βαθμό υλοποιήσει ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα για την κάλυψη των αναγκών διαχείρισης τόσο διαχειριστικών και οικονομικών, όσο και ιατρικών δεδομένων. Τα πληροφοριακά αυτά συστήματα δίνουν την δυνατότητα αυτοματοποίησης μεγάλου αριθμού διαδικασιών (π.χ. χρεώσεων, παραγγελιοδοσίας / αποτελέσματα, κλπ.) ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν την μηχανογραφική διαχείριση του φακέλου του ασθενούς (Electronic Patient Record - EPR). Το τελευταίο επιτυγχάνεται μέσω των λεγόμενων Κλινικών Πληροφοριακών Συστημάτων (Clinical Information Systems) που δίνουν την δυνατότητα μηχανογραφικής παρακολούθησης του συνόλου της ιατρικής πληροφορίας ενός ασθενή συμπεριλαμβανομένων του ιστορικού, στοιχείων κλινικής εξέτασης, αποτελεσμάτων παρακλινικών εξετάσεων, στοιχεία

απεικονιστικών εξετάσεων, πορίσματα και διαγνώσεις, κλπ. Σημαντική προϋπόθεση στην διαχείριση ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων, όπως είναι τα ιατρικά δεδομένα, αποτελεί η διασφάλιση του ιατρικού απορρήτου και η προστασία των προσωπικών δεδομένων που επιτυγχάνεται μέσω συστημάτων και τεχνικών ιεραρχικής πρόσβασης στα δεδομένα σύμφωνα με το "ρόλο" κάθε χρήστη στην ροής εργασίας εντός του νοσοκομείου. Οι τεχνολογίες "έξυπνων καρτών" (smart-cards) τόσο επαγγελματικών (professional) όσο και καρτών υγείας (health cards) διασφαλίζουν την πρόσβαση στα προσωπικά δεδομένα μόνο κατόπιν εξουσιοδότησης του ίδιου του ασθενούς και μόνο στο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό που έχει την ευθύνη παρακολούθησης του ασθενούς.

2. Ποιες είναι οι ιδιαίτερες ανάγκες ενός νοσηλευτικού οργανισμού που καλύπτουν οι εξειδικευμένες εφαρμογές πληροφορικής για τον ιατρικό κλάδο;

Οι ιδιαίτερες ανάγκες ενός νοσηλευτικού οργανισμού καλύπτονται από εξειδικευμένα Πληροφοριακά Συστήματα τα οποία συνοπτικά παρουσιάζονται παρακάτω:

Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΠΣΝ), με το οποίο καλύπτονται τα παρακάτω τμήματα:

- Ιατρικός Φάκελος
- Κλινικές
- Εργαστηριακός Τομέας
- Νοσηλευτικός Τομέας
- Απεικονιστικός Τομέας
- Χειρουργεία - Μ.Ε.Θ.
- Εξωτερικά Ιατρεία - Τ.Ε.Π.
- Ιατρική Έρευνα - Κωδικοποιήσεις (ICD-10)

Διαχειριστικό Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΔΠΣΝ), με το οποίο καλύπτονται τα παρακάτω τμήματα:

- Διοικητική Υποστήριξη – Γραμματεία
- Διαχείριση Προσωπικού (Βάρδιες - Μισθοδοσία)
- Λογιστήριο
- Προμήθειες - Αποθήκη
- Φαρμακείο
- Τμήμα Διατροφής
- Βιοϊατρική Τεχνολογία
- Λογιστική Διαχείριση

Πληροφοριακό Σύστημα Υποστήριξης Διοικητικών Αποφάσεων (MIS), το οποίο αντλεί στοιχεία από τοα ΙΠΣΝ και ΔΠΣΝ και εξάγει χρήσιμα στατιστικά στοιχεία και δείκτες (οικονομικούς και ιατρικούς).

Άλλα Πληροφοριακά Συστήματα:

- Πληροφοριακό Σύστημα Μηχανογράφησης Εργαστηρίων (LIS)
- Πληροφοριακό Σύστημα Ακτινοδιαγνωστικού (RIS)
- Σύστημα Αρχαιοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων (PACS)
- Ειδικά Συστήματα Διαχείρισης Ασθενών (Μ.Ε.Θ. - Κ.Ε.Μ. - Χειρουργεία)
- Τηλεϊατρικά Συστήματα

3. Οι νοσηλευτικοί οργανισμοί έχουν αρχίσει πλέον να λειτουργούν σε παρεμφερές πλαίσιο με μεγάλες ιδιωτικές επιχειρήσεις (σύγχρονες διαδικασίες, οργάνωση, κατάλληλο management, κλπ.). Πόσο έχει αλλάξει ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίζουν οι διοικήσεις των νοσοκομείων την πληροφορική;

Τον τελευταίο καιρό οι διοικήσεις των Νοσοκομείων έχουν αρχίσει να υιοθετούν την άποψη ότι είναι πλέον απαραίτητη η ενσωμάτωση και ολοκλήρωση των Τεχνολογιών

Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στους μηχανισμούς διοίκησης, ώστε να υποστηριχθούν οι θεσμικές και οργανωτικές παρεμβάσεις και μεταρρυθμίσεις και να συμβάλλουν στην αναβάθμιση της ποιότητας των υπηρεσιών στην αναδιοργάνωση των εσωτερικών διεργασιών και στην εξυπηρέτηση του πολίτη.

Η ενδυνάμωση των θεσμικών και οργανωτικών μεταρρυθμίσεων επιτυγχάνεται με:

- Τη μηχανογραφική υποστήριξη των διαδικασιών του Πε.Σ.Υ. κατά την οργανωτική διάταξη που ορίζεται από τον νόμο 2889 του 2001 σχετικά με την περιφερειακή συγκρότηση του Εθνικού Συστήματα Υγείας (ΕΣΥ).
- Τη μηχανογραφική υποστήριξη των συγκεντρωτικών διαδικασιών που αφορούν τις προμήθειες υλικών όπως προδιαγράφονται στον νόμο 2995 του 2001 σχετικά με τις ρυθμίσεις θεμάτων προμηθειών.
- Τη βέλτιστη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού
- Τη δυνατότητα διαμόρφωσης συστήματος συνολικής παρακολούθησης απόδοσης του οργανισμού (performance management).
- Την ορθολογική διαχείριση των υλικών πόρων και του συνολικού κόστους.

Η αναβάθμιση της ποιότητας των υπηρεσιών ως προς την αναδιοργάνωση των εσωτερικών διεργασιών και την εξυπηρέτηση του πολίτη αναμένεται να επιτευχθεί με:

- Την ενοποίηση και διαχείριση των δεδομένων
- Την ενδυνάμωση της υποδομής Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)
- Τη μείωση της γραφειοκρατίας και την αύξηση της ταχύτητας εξυπηρέτησης των εξεταζομένων και νοσηλευομένων με συνέπεια στην βελτίωση της πληροφόρησης των συναλλασσομένων και της ταχύτητας εξυπηρέτησής τους, και την ελαχιστοποίηση των λαθών.

Επίσης με την εγκατάσταση Πληροφοριακών Συστημάτων Υποστήριξης Διοικητικών Αποφάσεων (MIS), τα δεδομένα που αντλούνται από ένα ή περισσότερα πληροφοριακά συστήματα μετατρέπονται σε πληροφορίες που βοηθούν την διαδικασία λήψης

αποφάσεων. Με την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων, μεγάλος όγκος δεδομένων που προέρχονται από διαφορετικές πηγές και έχουν διαφορετική διαμόρφωση (format) μπορούν να συγκεντρωθούν, να αναλυθούν και να παρουσιαστούν γρήγορα και με περιεκτικό τρόπο σε στελέχη που έχουν την αποστολή να εισηγούνται ή / και να λαμβάνουν αποφάσεις.

Η διαχείριση ενός MIS συστήματος καλύπτει επίσης τις ανάγκες όλων των επιπέδων ιεραρχίας, καθώς είναι σε θέση να παρέχει το επίπεδο ανάλυσης που απαιτείται σε κάθε επίπεδο (τμήμα, διεύθυνση, γενική διεύθυνση, Διοίκηση).

Τα τελευταία χρόνια, με τις απαιτήσεις του σύγχρονου management νοσοκομείων για αναβάθμιση υπηρεσιών και έλεγχο κόστους, αποτελεί πια μονόδρομος η υιοθέτηση εξειδικευμένων μηχανογραφικών λύσεων. Θα αναφέρω για παράδειγμα την μηχανογράφηση των Νοσοκομειακών εργαστηρίων, όπου το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας ενός Εργαστηριακού Πληροφοριακού Συστήματος (LIS) μπορεί να αποσβεστεί εντός 2 ετών μέσω της εξοικονόμησης χρόνου από την μείωση της χειρονακτικής εργασίας, την αποφυγή σφαλμάτων (και άρα επαναλήψεων εξετάσεων) λόγω της αυτόματης επικοινωνίας με τα αναλυτικά όργανα, την ηλεκτρονική διακίνηση αποτελεσμάτων, και βέβαια την σημαντική οικονομία από την αποτελεσματικότερη διαχείριση αντιδραστηρίων. Αντίστοιχα ισχύουν και για τα Ιατρικά Πληροφοριακά Συστήματα όπως η αυτοματοποίηση διαδικασιών (π.χ. ηλεκτρονικά παραπεμπτικά, αυτόματη κοστολόγηση), οι προτυποποιημένες λίστες εργασίας (βάσει κλινικών πρωτοκόλλων), η καλύτερη διαχείριση πόρων (μέσω μηχανογραφικών εργαλείων) εξοικονομούν σημαντικό χρόνο εργασίας, μειώνουν τα σφάλματα και τις άσκοπες καθυστερήσεις και συνεπώς μειώνουν το μέσω χρόνο νοσηλείας (και άρα την αποδοτικότητα ανά κλίνη). Διεθνείς μελέτες έχουν δείξει ότι τα έργα μηχανογράφησης νοσοκομείων είναι κατ' ουσία αυτοχρηματοδοτούμενα.

4. Ποιο είναι το ενδιαφέρον των νοσοκομειακών μονάδων για χρήση τηλεϊατρικής; Ποια είναι τα πλεονεκτήματα εφαρμογών τηλεϊατρικής;

Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι η έγκαιρη και εξειδικευμένη προ-νοσοκομειακή περίθαλψη του ασθενή αυξάνει τη βιωσιμότητα των επειγόντων περιστατικών και βελτιώνει σημαντικά την εξέλιξη της υγείας του. Η καθυστέρηση μπορεί να μειώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της αγωγής. Σε περιπτώσεις σοβαρών τραυματισμών,

ο τρόπος μεταφοράς του ασθενή και γενικότερα ο τρόπος της παρεχόμενης φροντίδας είναι καθοριστικός για τη μελλοντική εξέλιξη της υγείας του ασθενή.

Το προσωπικό των ιατρείων των Μονάδων καθώς και των ασθενοφόρων που χειρίζεται συνήθως τέτοια επείγοντα περιστατικά, δεν έχει την απαιτούμενη προχωρημένη θεωρητική γνώση και εμπειρία. Επιπλέον, οικονομικοί και πρακτικοί λόγοι δεν επιτρέπουν την επί παρουσία σε μόνιμη βάση στα ασθενοφόρα ή ακόμα και στα ιατρεία των μονάδων ειδικευμένων γιατρών όπως νευροχειρουργοί, καρδιολόγοι, ορθοπεδικοί κτλ.

Πρέπει στο σημείο αυτό να σημειωθεί ότι η περιφερειακή υποδομή σήμερα, εξυπηρετεί σημαντικό αριθμό πολιτών, ειδικά στις περιπτώσεις επείγουσας αεροδιακομιδής ή διακομιδής με άλλα μέσα στα κεντρικά νοσοκομεία στα οποία είναι εφικτή η κατάλληλη ιατρική θεραπεία και παρακολούθηση. Ο επείγων χαρακτήρας αυτών των περιστατικών, στην συντριπτική πλειοψηφία τους, καθιστά απαραίτητη την παροχή εξειδικευμένων ιατρικών υπηρεσιών (που δεν είναι βέβαια δυνατή στους απομακρυσμένους χώρους που συμβαίνουν τα παραπάνω περιστατικά).

Παρόλα αυτά το ενδιαφέρον των νοσοκομειακών μονάδων είναι πολύ μικρό και υπάρχουν κάποιες αποσπασματικές κινήσεις που αφορούν τους παρακάτω τομείς :

- Τηλεδιάγνωση κα τηλεσυμβουλευτική
- Τηλεακτινολογία
Τηλεκαρδιολογία
- Τηλεπαθολογία
Τηλεδερματολογία
- Τηλεχειρουργική
- Τηλεσυνδιάσκεψη – Τηλε-εκπαίδευση
- Τηλεϊατρική για υποστήριξη διακομιστικών σταθμών

Πλεονεκτήματα Τηλεϊατρικής :

- Έγκαιρη παροχή πρώτων βοηθειών
- Αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης των τραυματιών

- Δυνατότητα τηλεσυνδιάσκεψης μεταξύ ιατρών
- Προετοιμασία των νοσοκομείων για τη σωστή περίθαλψη επειγόντων περιστατικών
- Μείωση απωλειών σε ανθρώπινες ζωές
- Βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας
- Μείωση του κόστους παροχής υπηρεσιών υγείας
- Πιο ολοκληρωμένη και αποτελεσματική κοινωνική προσφορά στον πολίτη
- Αντιμετώπιση προβλημάτων οργάνωσης στις απομακρυσμένες και χωρίς πολλούς πόρους μονάδες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας
- Διευκόλυνση των διαδικασιών συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και δυνατότητα μελέτης και ανάλυσης ιατρικών δεδομένων από ευρείες γεωγραφικές περιοχές

5. Ποια είναι η εκτίμησή σας για την αγορά των εφαρμογών κατ' οίκον περίθαλψης και ποια η αποδοχή τους από τις κλινικές;

Οι υπηρεσίες φροντίδας υγείας κατ' οίκον διεθνώς έχουν ιστορία άνω των 50 ετών. Μετά τη δεκαετία του '70 στις Η.Π.Α το "home care" έχει περάσει ένα δεύτερο κύκλο ζωής βάσει οικονομικών δεδομένων. Η οικονομία της υγείας και η διεθνής τάση οδηγούν στην εκτίμηση ότι την επόμενη πενταετία οι υπηρεσίες υγείας κατ' οίκον θα πλησιάζουν το 20% των συνολικών παροχών στη χώρα μας. Θέλοντας να μειώσουμε το μέσο χρόνο νοσηλείας και συγκρίνοντας τα με τα αντίστοιχα κόστη νοσηλείας κατ' οίκον, η υιοθέτηση της κατ' οίκον νοσηλείας θα αποτελέσει μονόδρομο για τις ιδιωτικές κλινικές.

6. Η βιοϊατρική τεχνολογία διανύει περίοδο ανάπτυξης. Με ποιο τρόπο συμβάλλουν τα πληροφοριακά συστήματα στην βελτιστοποίηση των διαδικασιών αυτών;

Το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, προκειμένου να αντεπεξέλθει στις υποχρεώσεις του αυτές, πρέπει να διατηρεί και να επεξεργάζεται ένα μεγάλο όγκο δεδομένων που αφορούν όλες τις φάσεις λειτουργικής ζωής κάθε ιατρικού μηχανήματος. Η εντυπωσιακή ανάπτυξη της πληροφορικής και η εισαγωγή της στον χώρο της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας σε συνδυασμό με την μείωση του κόστους των προσωπικών υπολογιστών (PC), οδήγησε

στην ανάπτυξη κι ευρεία χρήση ειδικών προγραμμάτων διαχείρισης βιοϊατρικού εξοπλισμού.

Ο σκοπός ανάπτυξης ενός Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού είναι η υποστήριξη του Τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας στη διασφάλιση και εκτίμηση της αποτελεσματικότητας, αποδοτικότητας και ασφάλειας του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού καθώς και των διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας των υπηρεσιών του. Πιο συγκεκριμένα οι στόχοι του συστήματος είναι οι εξής:

- Η υποστήριξη στην οργάνωση και παροχή των υπηρεσιών του TBIT.
- Η συλλογή, αποθήκευση, ανάκτηση κι επεξεργασία των δεδομένων που προέρχονται από την παροχή των υπηρεσιών του TBIT, και αφορούν όλες τις φάσεις λειτουργικής ζωής κάθε ιατρικού μηχανήματος.
- Η τεκμηρίωση στην λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με την ανανέωση παλαιού εξοπλισμού και τον σχεδιασμό επενδύσεων στην Βιοϊατρική Τεχνολογία.
- Η αξιολόγηση της κατάστασης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού
- Η προώθηση της επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων και τεχνογνωσίας μεταξύ Τμημάτων Κλινικής Μηχανικής σε θέματα που σχετίζονται με τις υπηρεσίες τους.

Συγκεκριμένα ένα εξειδικευμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού υποστηρίζει το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας (TBIT) και επιτρέπει την παρακολούθηση των εργασιών που αφορούν στην :

- Απόκτηση ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, παρέχοντας τη δυνατότητα παρακολούθησης της αίτησης αγοράς, της σύνταξης και καταχώρισης των τεχνικών προδιαγραφών, της προκήρυξης διαγωνισμού και της εποπτείας των στοιχείων συμβάσεων αγοράς και συντήρησης του εξοπλισμού.
- Αρχαιοθέτηση και καταγραφή του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, περιλαμβάνοντας τα δεδομένα και πληροφορίες που αφορούν σε κάθε ιατρικό μηχάνημα, όπως κωδικό, ομάδα, τύπο, κατασκευαστή μηχανήματος, αριθμό σειράς, Τμήμα / Κλινική, προμηθευτή, εγγύηση, στοιχεία κόστους (όπως κόστη αγοράς, συντήρησης και επισκευής) και στοιχεία τεχνικής υποστήριξης.

- Διεξαγωγή περιοδικών ελέγχων, παρέχοντας τη δυνατότητα προγραμματισμού και καταχώρισης των αποτελεσμάτων, των μετρήσεων που προκύπτουν, ιδίως από την εκτέλεση των ελέγχων ποιότητας και ασφάλειας του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, καθώς και τη δυνατότητα σύγκρισης των μετρούμενων τιμών με όρια ασφαλείας και λειτουργικής κατάστασης, όπως αυτά τίθενται από το χρήστη.
- Διεξαγωγή επισκευαστικών επεμβάσεων, παρέχοντας τη δυνατότητα παρακολούθησης των διεργασιών από την αναφορά βλάβης και ανάθεση της επισκευής ως την ολοκλήρωσή τους, επιτρέποντας την καταγραφή των αποτελεσμάτων και την ενημέρωση του ιστορικού του μηχανήματος.
- Παρακολούθηση της αποθήκης του TBIT, παρέχοντας τη δυνατότητα για την παρακολούθηση της κίνησης του υλικού της αποθήκης του TBIT, της χρήσης και κατανάλωσης των ανταλλακτικών κατά τη διάρκεια των περιοδικών ελέγχων και επισκευαστικών εργασιών, καθώς και του αποθέματός τους.
- Διαθέτει τη δυνατότητα διαχείρισης πρωτοκόλλων περιοδικών ελέγχων για ομάδες μηχανημάτων. Περιλαμβάνει βιβλιοθήκη τέτοιων πρωτοκόλλων ασφαλείας και περιοδικών ελέγχων για επιλεγμένες ομάδες ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού.
- Επιτρέπει την παρακολούθηση των εργασιών του TBIT με τη χρήση κατάλληλων δεικτών αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας για επιμέρους διαδικασίες και δραστηριότητες του TBIT (όπως χρόνος απόκρισης σε αναφορά βλάβης, ποσοστό προγραμματισμένων περιοδικών ελέγχων που δεν εκτελέστηκαν, κλπ) καθώς και μέσω εκθέσεων και στατιστικών στοιχείων για επιλεγμένες ομάδες μηχανημάτων ή για κάθε ιατρική συσκευή ειδικότερα (όπως χρόνος αδράνειας μηχανήματος, αριθμός επαναλαμβανόμενων επισκευών σε ένα χρονικό διάστημα, αναλογία κόστους συντήρησης ως προς το κόστος απόκτησης, κλπ).
- Εξασφαλίζει την ασφάλεια των δεδομένων με διαφορετικό κωδικό πρόσβασης και με αντίστοιχη δυνατότητα επέμβασης του κάθε χρήστη σε συγκεκριμένα αρχεία του συστήματος.
- Η αρχειοθέτηση και καταγραφή του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού καθώς και των επιμέρους στοιχείων και δεδομένων που αφορούν σε αυτόν, βασίζεται στην επικρατούσα και ισχύουσα κωδικοποίηση – ονοματολογία στην Ευρωπαϊκή Ένωση, όπως αυτή έχει καθοριστεί από την CEN. Η ονοματολογία αυτή περιέχεται

στο Σύστημα Διαχείρισης Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού και παρέχεται η δυνατότητα της κατά δυναμικό τρόπο συνεχούς, έγκαιρης, εύκολης και ασφαλούς ενημέρωσής της,, σύμφωνα με τις αποφάσεις της CEN/TC 257 SC1 και τις αντίστοιχες εξελίξεις στον τομέα αυτό.

- Δυνατότητα τήρησης από το Νοσοκομείο της επαγρύπνησης των ιατροτεχνολογικών προϊόντων. Είναι γνωστό σε όλους μας ότι σε κάποιες περιπτώσεις η χρήση ιατρικών μηχανημάτων είναι πιθανόν, λόγω ανεπιθύμητων ενεργειών και αλληλεπιδράσεων για τα φαρμακευτικά προϊόντα, είτε λόγω κατασκευαστικών προβλημάτων ή μη αναμενόμενης βλάβης για τα μηχανήματα, να προκαλέσουν ανεπιθύμητες ενέργειες σε ασθενείς και σε ακραίες περιπτώσεις να προκαλέσουν και τον θάνατο ασθενών. Στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής ένωσης η κοινοτική νομοθεσία έχει εδώ και αρκετό καιρό μεριμνήσει για την πρόληψη τέτοιων ατυχημάτων με την εφαρμογή συστήματος επαγρύπνησης. Οι σχετικές οδηγίες και κατευθυντήριες γραμμές προβλέπουν ότι κάθε κράτος μέλος πρέπει να αναπτύξει ένα Σύστημα Αναφοράς Χρηστών, έτσι ώστε να ενημερώνεται για περιστατικά στα οποία εμπλέκονται ιατροτεχνολογικά προϊόντα. Παράλληλα προβλέπεται η ύπαρξη Συστήματος Παρακολούθησης των προϊόντων μετά την πώληση, που θα πρέπει να διατηρούν οι κατασκευαστές για να παρακολουθούν τα προϊόντα τους. Η ύπαρξη ενός ολοκληρωμένου τηλεματικού συστήματος επαγρύπνησης και αναφοράς δυσμενών περιστατικών συντελεί στην δημιουργία ενός αισθήματος εμπιστοσύνης στους κατασκευαστές, τους χρήστες, τις δημόσιες αρχές και στο κοινό γενικότερα. Παράλληλα η εφαρμογή των κοινοτικών οδηγιών έχει ήδη συντελέσει στη δημιουργία ενός μεγάλου όγκου νομοθετικών δεδομένων καθώς και άλλου είδους πληροφοριών, που προέρχονται από τους εμπλεκόμενους φορείς, που πρέπει να μεταφέρεται ή να είναι διαθέσιμο σε άλλους οργανισμούς τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Μόνο με την αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογιών είναι εφικτή η αξιόπιστη και έγκαιρη διαχείριση των δεδομένων αυτών προς όφελος των άμεσα εμπλεκομένων αλλά κυρίως των ασθενών και του κοινωνικού συνόλου.

7. Ποιες είναι οι τεχνολογικές καινοτομίες που απευθύνονται στον ιατρικό κλάδο; Ποια είναι η αίσθησή σας για το μέλλον;

Οι σύγχρονες εξελίξεις στους τομείς των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής είναι προφανές ότι δημιουργούν ένα νέο περιβάλλον εργασίας και λειτουργίας στους χώρους

παροχής υπηρεσιών υγείας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι ασύρματες επικοινωνίες (για τον τομέα των τηλεπικοινωνιών) και οι φορητές υπολογιστικές συσκευές (Personal Digital Assistants - PDAs) για τον τομέα της πληροφορικής. Ο όρος των "κινητών υπολογιστών" (mobile computers) που σε άλλους επιχειρηματικούς τομείς έχει εδώ και χρόνια αξιοποιηθεί, υπήρξε για τον χώρο της υγείας μια έννοια παρεξηγημένη αφού δεν υπήρξαν μέχρι πρότινος ουσιαστικές εφαρμογές των τεχνολογιών αυτών. Με την υλοποίηση ασυρματικών δικτύων ευρείας ζώνης (Wireless Local Area Networks - WLANs) εντός των νοσοκομείων αλλά και την προσαρμογή μεγάλου αριθμού Νοσοκομειακών Πληροφοριακών Συστημάτων ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από φορητές υπολογιστικές συσκευές PDA δημιουργεί νέα δεδομένα στην αυτοματοποίηση διαδικασιών, στο περιορισμό του κόστους και κυρίως στην αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών (κυρίως μέσω της σημαντικής μείωσης των ιατρικών σφαλμάτων). Χαρακτηριστικά παραδείγματα της αξιοποίησης των παραπάνω τεχνολογιών αποτελούν η παραγγελιοδοσία εργαστηριακών εξετάσεων και φαρμάκων στο χώρο παροχής υπηρεσιών (point-of-care), η τηλεπαρακολούθηση ζωτικών βιοσημάτων, η ορθή αναγνώριση (ταυτοποίηση) ασθενών, κλπ.

Επίσης, έχω την αίσθηση ότι η έξυπνη κάρτα θα διεισδύσουν σημαντικά και στο χώρο της Υγείας τα επόμενα χρόνια. Η έξυπνη κάρτα Υγείας είναι μία πλαστική κάρτα εφοδιασμένη με ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα που περιέχει μικροεπεξεργαστή και μνήμη EEROM, έτσι ώστε να είναι δυνατή.

- Η εγγραφή και ενημέρωση πάνω στη κάρτα προσωπικών, Ιατρικών και Ασφαλιστικών πληροφοριών (φορητός ηλεκτρονικός φάκελος).
- Η προσπέλαση μέσω της κάρτας σε Ιατρικές και Ασφαλιστικές πληροφορίες του κεντρικού συστήματος
- Η εξασφάλιση του απορρήτου.

8. Σε μια εποχή που οι δημόσιοι φορείς έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούν εκτενώς την τεχνολογία και με δεδομένο ότι πολλά νοσοκομεία είναι δημόσιοι οργανισμοί, σε ποιο βαθμό συμβάλλει η Πολιτεία στην ανάπτυξη και διεύρυνση της αγοράς πληροφορικής για την ιατρική αγορά;

Η ψήφιση του νόμου 2889, θεσμοθέτησε τη δημιουργία τω Περιφερειακών συστημάτων Υγείας (Πε.Σ.Υ.) στα οποία υπάγονται οι φορείς πρωτοβάθμιας υγείας (Περιφερειακά Ιατρεία, Κέντρα Υγείας), δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια νοσοκομεία, άλλα και άλλοι παροχείς υπηρεσιών υγείας. Το νέο αυτό οργανωτικό σχήμα δημιουργεί νέα δεδομένα αναφορικά με τη διαχείριση της πληροφορίας και ειδικότερα της ιατρικής πληροφορίας. Λόγω της εξειδίκευσης και του καταμερισμού της εργασίας η ανάγκη για επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων (τόσο ιατρικών όσο και διοικητικό-οικονομικών) μεταξύ φορέων παροχής υπηρεσιών υγείας ολοένα και αυξάνεται. Γίνεται λοιπόν επιτακτική η αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογιών τηλεματικής (τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής) για την παροχή υπηρεσιών υγείας υψηλής ποιότητας αλλά και ταυτόχρονη ορθολογικότερη διαχείριση πόρων.

Στο επιχειρησιακό σχέδιο για την ανάπτυξη της πληροφορικής στην υγεία πρόνοια περιγράφεται η έννοια του Περιφερειακού Κέντρου Δεδομένων (ΠΚΔ) το οποίο θα λειτουργεί ως κόμβος-συντονιστής για την ασφαλή πρόσβαση, ανταλλαγή και ολοκλήρωση και ολοκλήρωση της πληροφορίας μεταξύ των διαφορετικών παροχέων φροντίδας υγείας που ανήκουν οργανικά στο Πε.Σ.Υ αλλά και άλλων υπηρεσιών που συναλλάσσονται με τις υπηρεσίες του Πε.Σ.Υ.

Μέσω του 3ου ΚΠΣ για την ανάπτυξη της Πληροφορικής στην Υγεία-Πρόνοια δίνεται η ευκαιρία στα Πε.Σ.Υ. και κατ' επέκταση στους φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας να εγκαταστήσουν υποδομές μηχανοργάνωσης προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης της κοινωνίας της Πληροφορίας.

Η Κοινωνία της Πληροφορίας Α.Ε. (ΚΤΠ Α.Ε.) στο πλαίσιο των προγραμματικών συμφωνιών με Πε.Σ.Υ. της χώρας, ετοίμασε και παρουσίασε σε δημόσια διαβούλευση ένα ολοκληρωμένο σχέδιο προκήρυξης διαγωνισμού για το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα του Πε.Σ.Υ. Το έργο αποτελείται από 3 υποέργα:

1. "Δημιουργία Πληροφοριακού Κέντρου Δεδομένων και Πληροφοριακών Συστημάτων του Πε.Σ.Υ. και Παροχή Υπηρεσιών όλων των Βαθμίδων Φροντίδας Υγείας".
2. "Υπηρεσίες Μέσω Πληροφοριακού Συστήματος Εργαστηρίων".
3. "Υπηρεσίες Διαχείρισης Βιοϊατρικής Τεχνολογίας". [21]

2 Διοίκηση Έργων Πληροφοριακών Συστημάτων

2.1 Διοίκηση Έργων και Κύκλοι ζωής ανάπτυξης Πληροφοριακών συστημάτων

2.1.1 Διοίκηση Έργων

Η διοίκηση και διαχείριση έργων (**project management**) αναπτύχθηκε ως ξεχωριστό γνωστικό πεδίο από την εφαρμογή των αρχών της διοίκησης αλλά και της επιχειρησιακής έρευνας σε διάφορους τομείς εφαρμογής, όπως αυτός των κατασκευών, της μηχανολογίας, των μεγάλων στρατιωτικών προγραμμάτων.[22]

Πατέρας του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης έργων θεωρείται ο Χένρι Γκαντ, Αμερικανός μηχανικός και κοινωνικός επιστήμονας, ο οποίος εισήγαγε τις αρχές του προγραμματισμού και ελέγχου στη διαχείριση έργων. Το γνωστό διάγραμμα Γκαντ, ένα ραβδόγραμμα που παρουσιάζει τις δραστηριότητες του έργου, ονομάστηκε έτσι από αυτόν. Ο Γκαντ μαζί με τον Φρέντερικ Τέιλορ έθεσαν τις θεμέλιες αρχές της διαχείρισης έργων. Ο Τέιλορ έθεσε τις αρχές της επιστημονικής διαχείρισης (scientific management).

Οι σύγχρονες αρχές της διαχείρισης έργων οι οποίες έκαναν τη διαχείριση έργων ένα διακριτό γνωστικό αντικείμενο αλλά και ένα επάγγελμα αναπτύχθηκαν την δεκαετία του 1950. Την δεκαετία αυτή αναπτύχθηκαν δύο βασικά μαθηματικά μοντέλα χρονοπρογραμματισμού δραστηριοτήτων, οι μέθοδοι PERT και CPM οι οποίες αποτέλεσαν σταθμό στη διαχείριση έργων.

Η μέθοδος PERT (Program Evaluation and Review Technique) αναπτύχθηκε από το Ναυτικό των Ηνωμένων Πολιτειών για το έργο για της ανάπτυξης των πυραυλικών συστημάτων Polaris. Αντίστοιχα η μέθοδος CPM (Critical Path Method) γνωστή στα ελληνικά και ως μέθοδος κρίσιμου διαδρομής αναπτύχθηκε από τις εταιρείες DuPont Corporation και Remington Rand Corporation με σκοπό την διαχείριση έργων συντήρησης. Η διάδοση και αποδοχή των μεθόδων αυτών έγινε με ταχύτατο τρόπο έτσι ώστε σήμερα αποτελούν βασικές μεθόδους για τη διαχείριση έργων.

Σήμερα ο χώρος της διαχείρισης έργων θεωρείται ιδιαίτερα αναπτυγμένος και προσελκύει ιδιαίτερο ενδιαφέρον τόσο στον ιδιωτικό, δημόσιο τομέα όσο και στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Απόδειξη του γεγονότος αυτού αποτελεί η ύπαρξη πολλών και ιδιαίτερα δραστήριων διεθνών οργανισμών που έχουν ως στόχο την ανάπτυξη του γνωστικού πεδίου

της διαχείρισης έργων. Μεταξύ αυτών ξεχωρίζουν οι International Project Management Association και το Project Management Institute.

2.1.2 Τι είναι έργο

Έργο είναι ένα προσωρινό εγχείρημα που στοχεύει στη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή υπηρεσίας.

- Προσωρινό σημαίνει ότι κάθε έργο έχει καθορισμένο τέλος.
- Μοναδικό σημαίνει ότι το προϊόν ή η υπηρεσία διαφέρει κατά διακριτό τρόπο από όλα τα παρόμοια προϊόντα ή υπηρεσίες.

Οι ιδιότητες αυτές των έργων, να είναι προσωρινά αλλά και μοναδικά εγχειρήματα, έρχονται σε αντίθεση με τη δομή που έχουν οι περισσότερες επιχειρήσεις που λειτουργούν βάση διαδικασιών που έχουν σταθερό και μόνιμο χαρακτήρα. Η διαχείριση αυτών των ιδιοτήτων είναι συχνά δύσκολη μια και απαιτεί ιδιαίτερες ικανότητες από διαφορετικά γνωστικά πεδία.

Έτσι η πρώτη πρόκληση που αντιμετωπίζουμε στη διαχείριση έργων είναι να εξασφαλίσουμε ότι το έργο εκτελείται και παραδίδεται λαμβάνοντας υπόψη καθορισμένους περιορισμούς. Περιορισμοί που μπορεί να είναι ανεπαρκής διαθέσιμος χρόνος, περιορισμένος προϋπολογισμός κ.α. Η δεύτερη πρόκληση που είναι και πιο φιλόδοξη, είναι η βελτιστοποίηση που απαιτείται να γίνει σε όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την εκτέλεση ενός έργου. Επομένως, ένα έργο είναι ένα προσεκτικά επιλεγμένο σύνολο δραστηριοτήτων που επιλέγονται για τη βέλτιστη χρήση των πόρων (χρόνος, χρήματα, άνθρωποι, υλικά, μηχανήματα, ενέργεια, χώρος κ.α.) με απώτερο σκοπό την επίτευξη των προκαθορισμένων στόχων του έργου. [23]

Έτσι καταλήγουμε σε ένα δεύτερο ορισμό για το έργο:

Έργο είναι ένα εγχείρημα κατά το οποίο ανθρώπινοι πόροι, μηχανές, οικονομικοί πόροι και πρώτες ύλες οργανώνονται κατά καινοφανή τρόπο, με στόχο την ανάληψη συγκεκριμένου αντικειμένου εργασιών που έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές και υπόκεινται σε δεδομένους κοστολογικούς και χρονικούς περιορισμούς, ώστε να παραχθεί μια επωφελής μεταβολή η οποία ορίζεται μέσω ποσοτικών και ποιοτικών στόχων.

Παραδοσιακά, οι βασικοί περιορισμοί που αναφέρονται είναι τρεις και είναι: το αντικείμενο του έργου (project scope), χρόνος που απαιτείται για την εκτέλεση του έργου

και το κόστος εκτέλεσης του έργου. Η τριάδα αυτή των περιορισμών συχνά αναφέρεται επίσης ως τρίγωνο διαχείρισης του έργου, όπου κάθε πλευρά αντιπροσωπεύει έναν περιορισμό. Αλλαγή στη μια πλευρά του τριγώνου που μεταφράζεται σε αλλαγή των περιορισμών προκαλεί αλλαγή στους περιορισμούς που σχετίζονται με τους άλλους παράγοντες. Έτσι αλλαγή στο αντικείμενο των εργασιών του έργου προκαλεί αλλαγή στους περιορισμούς του χρόνου και του κόστους π.χ. αύξηση της διάρκειας του έργου, αύξηση του προϋπολογισμού. [25]

Στην επόμενη λίστα παρουσιάζουμε τα βασικά χαρακτηριστικά ενός έργου:

- Αποτελείται από μη επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες οι οποίες στη γενική περίπτωση μπορούν να περιγραφούν από τον κύκλο ζωής λογισμικού.
- Απαιτείται σχεδιασμός ώστε να επιτύχουμε το τελικό αποτέλεσμα.
- Το τελικό αποτέλεσμα είναι μοναδικό.
- Η εκτέλεσή του απαιτεί την ύπαρξη ομάδας.
- Έχει έναρξη και λήξη.
- Υπόκειται σε περιορισμούς διαφόρων ειδών (χρόνου, κόστους ποιότητας κ.α.)
- Οι διαθέσιμοι πόροι είναι περιορισμένοι.
- Είναι μεγάλα και πολύπλοκα.

2.1.3 Παράγοντες Επιτυχίας στη Διοίκηση Έργου

Ο διαχειριστής έργου (project manager) πρέπει επιτελεί ταυτόχρονα πολλές εργασίες. Πρέπει, επίσης, να λαμβάνονται συνεχώς αποφάσεις σε όλα τα επίπεδα σχετικά με τη χρήση πόρων, προσαρμογές του χρονοδιαγράμματος, θέματα προϋπολογισμού, διαχείριση ανθρώπινων σχέσεων, επικοινωνία, και τεχνικά προβλήματα. Πρέπει συνεπώς να προσδιοριστούν τα κύρια θέματα, στρατηγικά, τακτικά ή λειτουργικά, ώστε να οριστούν οι προτεραιότητες και να μπορέσει ο διαχειριστής έργου να εστιάσει στα κρίσιμα θέματα, τα οποία εναλλάσσονται ανάλογα με τη φάση στην οποία βρίσκεται το έργο. Ο Balachandra (1984) έχει ορίσει τους παρακάτω 10 παράγοντες επιτυχίας:

1. Στόχος έργου: Ο ορισμός ξεκάθαρων στόχων αποτελεί κλειδί για τον προγραμματισμό και την εκτέλεση ενός έργου. Η κατανόηση των μέτρων απόδοσης και

αξιολόγησης είναι σημαντική ώστε να γίνεται καλός συντονισμός. Συνεπώς, όλοι οι εμπλεκόμενοι πρέπει να είναι εξ αρχής ενήμεροι για τους στόχους του έργου.

2. Υποστήριξη από την πλευρά της διοίκησης: Ο ανταγωνισμός για πόρους σε συνδυασμό με το μεγάλο βαθμό αβεβαιότητας που διέπουν ένα έργο συχνά οδηγούν σε σύγκρουση και κρίση. Η συνεχής παρουσία της διοίκησης σε ολόκληρο το κύκλο ζωής του έργου βοηθά στην κατανόηση του στόχου του έργου και της σημασίας του. Αυτή η συνειδητοποίηση οδηγεί σε υποστήριξη η οποία μπορεί να αποδειχθεί ανεκτίμητη για την επίλυση προβλημάτων σε περιπτώσεις σύγκρουσης ή κρίσης ή όταν προκύπτει αβεβαιότητα. Συνεπώς, η ξεκάθαρη και συχνή επικοινωνία μεταξύ του project manager και της διοίκησης δρα καταλυτικά για την επιτυχία ενός έργου.

3. Προγραμματισμός έργου. Η μετατροπή του στόχου, και των μέτρων απόδοσης σε ένα εφικτό πλάνο είναι ο σύνδεσμος μεταξύ της φάσης θεωρητικός σχεδιασμός και της φάσης παραγωγής. Ένα λεπτομερειακό πλάνο που να καλύπτει θέματα τεχνικά, οικονομικά, οργανωτικά, επικοινωνίας, ελέγχου και χρονοδιαγράμματος είναι η βάση για την υλοποίηση. Ο προγραμματισμός δεν τελειώνει όταν ξεκινά η εκτέλεση καθώς οι ανάγκες για αλλαγές ή μετατροπές είναι πάγια. Ο προγραμματισμός είναι συνεπώς δυναμικός και συνεχής και συνδέει τους εναλλασσόμενους στόχους και την απόδοση με τα τελικά αποτελέσματα.

4. Συνεργασία με τον Πελάτη. Ο τελικός χρήστης του έργου είναι και ο τελικός κριτής της επιτυχίας του. Ένα έργο το οποίο τελειώσε εγκαίρως, σύμφωνα με τα επιθυμητά τεχνικά χαρακτηριστικά, και εντός προϋπολογισμού, αλλά δε χρησιμοποιήθηκε ποτέ ή σπανίως μπορεί με βεβαιότητα να θεωρηθεί αποτυχία. Στη φάση θεωρητικός σχεδιασμός είναι πολύ σημαντικό να έχουμε καλή επικοινωνία με τον πελάτη ώστε οι στόχοι που θα τεθούν να είναι πλήρως ευθυγραμμισμένοι με τις ανάγκες του πελάτη. Στις επόμενες φάσεις είναι απαραίτητη η συνεχής συνεργασία με τον πελάτη ώστε να διορθώνονται πιθανά λάθη κατά τη μετατροπή των στόχων σε μέτρα απόδοσης. Ωστόσο, λόγω εναλλασσόμενων αναγκών και συνθηκών, παρόλο που στις πρώτες φάσεις είναι χρήσιμο να υπάρχει μη δήλωση των ακριβών αναγκών του πελάτη, αυτό πιθανά παύει να ισχύει στη φάση προγραμματισμού ή υλοποίησης. Το σύστημα configuration management αποτελεί σύνδεσμο μεταξύ υπαρχόντων πλάνων και change requests του πελάτη και της ομάδας του έργου.

5. Θέματα προσωπικού. Η ικανοποιητική επίτευξη των τεχνικών στόχων χωρίς να παραβιαστεί το χρονοδιάγραμμα ή το προϋπολογισμός δε σημαίνει ότι το έργο είναι απολύτως επιτυχημένο, ακόμη και αν ο πελάτης είναι ευχαριστημένος. Εάν οι διάφοροι εμπλεκόμενοι στο έργο δε διατηρούν καλές σχέσεις, η επιτυχία του έργου είναι αμφισβητούμενη, καθώς η καλή συνεργασία και η αφοσίωση στο έργο είναι απαραίτητες για την επιτυχία.
6. Τεχνικά θέματα. Η τεχνική κατάρτιση του προσωπικού και η εκπλήρωση των τεχνικών προδιαγραφών πρέπει να είναι από τις πρώτες έννοιες ενός project manager καθώς χωρίς αυτές ένα έργο δεν μπορεί να ολοκληρωθεί.
7. Αποδοχή από τον πελάτη. Η συνεχής consultation με τον πελάτη καθ' όλο τον κύκλο ζωής ενός έργου αυξάνει την πιθανότητα επιτυχίας όσον αφορά την αποδοχή χρήστη. Στα τελικά στάδια της υλοποίησης, ο πελάτης πρέπει να κρίνει το έργο που προκύπτει και να αποφασίσει εάν είναι αποδεκτό ή όχι. Σε περίπτωση που το έργο δε γίνει αποδεκτό σε αυτό το στάδιο, τότε είναι αποτυχημένο.
8. Έλεγχος έργου. Η συνεχής ροή πληροφοριών σχετικά με την πραγματική πρόοδο και ο μηχανισμός ανατροφοδότησης επιτρέπουν στον project manager να αντιμετωπίζει την αβεβαιότητα. Συγκρίνοντας την πραγματική πρόοδο με τα τρέχοντα πλάνα, ο project manager μπορεί να διακρίνει παρεκκλίσεις, να αναμένει προβλήματα και να ξεκινά διορθωτικές κινήσεις. Οι/ όποιες παρεκκλίσεις από τα αρχικά πλάνα μπορούν να διορθωθούν όταν γίνουν αντιληπτές νωρίς.
9. Επικοινωνία. Η επιτυχής μετάβαση ανάμεσα στις φάσεις του κύκλου ζωής ενός έργου και ο καλός συντονισμός ανάμεσα στους συμμετέχοντες σε κάθε φάση απαιτεί μία συνεχή ανταλλαγή πληροφοριών. Γενικά, η επικοινωνία διευκολύνεται εάν η γραμμή της εξουσίας είναι ξεκάθαρη. Η οργανωτική δομή του έργου πρέπει να περιγράφει τα κανάλια επικοινωνίας και το είδος της πληροφορίας που πρέπει να διέρχεται από αυτά. Επιπλέον, πρέπει να υπάρχει ξεκάθαρη οδηγία σχετικά με το πόσο συχνά πρέπει αυτές οι πληροφορίες να παράγονται και να μεταδίδονται. Οι επίσημες γραμμές επικοινωνίας, καθώς και η ανεπίσημη ροή ανάμεσα στα μέλη της ομάδας συνηγορούν στην επιτυχία του έργου.
10. Επίλυση προβλημάτων. Το σύστημα ελέγχου είναι σχεδιασμένο να μπορεί να βρίσκει τις προβληματικές περιοχές και, εάν είναι εφικτό, να βρίσκει την πηγή τους. Επειδή η αβεβαιότητα είναι συχνή πληγή για την ολοκλήρωση των έργων, η ανάπτυξη

ενός contingency plan είναι καλό προληπτικό μέτρο. Η διαθεσιμότητα προετοιμασμένων πλάνων και διαδικασιών για τη διαχείριση προβλημάτων μπορεί να μειώσει τον κόπο που μπορεί να χρειαστεί ώστε να επιλυθούν εάν δεν υπήρχαν αυτά.

Οι παραπάνω παράγοντες αποτελούν γενικές γραμμές και καθώς κάθε έργο είναι μοναδικό και οι ιδιαιτερότητες του απαιτούν διαφορετικό χειρισμό κατά περίπτωση. [25]

2.1.4 Διοίκηση έργου Λογισμικού

Είναι προφανές ότι ανάλογα με το μέγεθος του έργου του λογισμικού που αναλαμβάνεται να διεκπεραιωθεί καθώς και από το μέγεθος της ομάδας / μονάδας ανάπτυξης τα μοντέλα στην πραγματικότητα εφαρμόζονται με μεγαλύτερη ευελιξία και με μεγαλύτερη παραμετροποίηση ώστε να γίνεται η μεγαλύτερη δυνατή προσαρμογή στην αποδοτικότητα του μοντέλου στην συγκεκριμένη υπό ανάπτυξη εφαρμογή.

Έτσι είναι φανερό ότι δεν είναι και τόσο σημαντική η αυστηρή τήρηση της δομής των αναφερόμενων μοντέλων όσο και η χρονική αλληλουχία του συνόλου των ενδιάμεσων προϊόντων που παράγονται όσο η προσαρμογή των μοντέλων στις εκάστοτε συνθήκες ανάπτυξης και στα χρησιμοποιούμενα εργαλεία.

Το παραπάνω γίνεται περισσότερο προφανές αν κάποιος λάβει υπόψη του την συνθετότητα και ποικιλότητα των εργαλείων ανάπτυξης όπως οι σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού, οι ψηφίδες λογισμικού, τα περιβάλλοντα συγγραφής κώδικα κλπ.

Λόγω των πολλαπλών απαιτήσεων που υπάρχουν στην ανάπτυξη λογισμικού καθίσταται ακόμα πιο απαραίτητη η διοίκηση του έργου η οποία εκτός του γενικότερου συντονισμού και οργάνωσης των (ανθρώπινων) πόρων που χρησιμοποιούνται σε ένα έργο ανάπτυξης λογισμικού, θα πρέπει να λαμβάνει μέτρα ώστε το έργο που θα αναληφθεί θα ολοκληρωθεί εντός της προθεσμίας, εντός του προβλεφθέντος προϋπολογισμού και με την ορισθείσα ποιότητα με δεδομένο ότι τόσο η χρονική προθεσμία όσο και ο προϋπολογισμός θα πρέπει να υπολογιστούν από αυτή.

Η διοίκηση έργων λογισμικού εκτελείται παράλληλα με τις εργασίες ανάπτυξης επιτελώντας έργο οργανωτικό και διαχειριστικό χωρίς να ασχολείται με αυτή καθεαυτή την ανάπτυξη.

Η διοίκηση ενός έργου λογισμικού λοιπόν θα πρέπει να μπορεί όχι μόνο να υπολογίζει αλλά και να οργανώνει σωστά τους (ανθρώπινους) πόρους που απαιτούνται και να βρίσκει τρόπους επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων ομάδων που μετέχουν στην ανάπτυξη αλλά επιπλέον θα πρέπει να έχει την ικανότητα να αναγνωρίσει έγκαιρα και να κάνει σωστές επιλογές όταν βρίσκεται μπροστά σε πολλές επιλογές ή σε αβεβαιότητα.

Θα πρέπει ακόμα να τονιστεί το γεγονός ότι στην ανάπτυξη έργων λογισμικού είναι απαραίτητη η συνεργασία επιστημόνων όπως ειδικοί γραφίστες και ειδικοί στον σχεδιασμό του περιβάλλοντος διεπαφής και τέλος προγραμματιστές) οι οποίοι δεν έχουν, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, γνώσεις λογισμικού, δεν έχουν μεγάλη επιστημονική συνοχή, συνήθως δεν βρίσκονται στον ίδιο χώρο γεγονότα που δυσκολεύουν ακόμα περισσότερο τον συντονισμό των ανθρώπινων πόρων των έργων αυτών.

Έτσι, οι άνθρωποι που στελεχώνουν την διοίκηση ενός έργου θα πρέπει να διαθέτουν εκτός των γενικών προσόντων που απαιτούνται όπως γνώσεις διοίκησης, γνώσεις λογισμικού, γνώσεις θεωριών αποφάσεων και γνώσεις επικοινωνιακών ζητημάτων και κάποιου είδους εξοικείωση με παιδαγωγικά μοντέλα και εκπαιδευτικά συστήματα και ζητήματα. [8]

Η διοίκηση και αξιολόγηση έργων είναι η εφαρμογή επιστημονικών τεχνικών στον σχεδιασμό και την ανάλυση των έργων, καθώς και στον έλεγχο της πορείας τους.

Γενικά έργο είναι οποιαδήποτε προσχεδιασμένη εργασία που περιλαμβάνει ένα αριθμό ανθρώπων και δραστηριοτήτων. Μπορεί να ορισθεί σαν ένα σύνολο δραστηριοτήτων το οποίο:

1. Πρέπει να ικανοποιήσει ένα συγκεκριμένο στόχο με το πέρας του
2. Έχει προκαθορισμένες ημερομηνίες έναρξης και πέρατος
3. Έχει πιθανόν περιορισμένη χρηματοδότηση
4. Καταναλώνει πόρους (χρήματα, ανθρωποχρόνο, εξοπλισμό) κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής του.[3]

Η διοίκηση έργων αφορά τον σχεδιασμό, την οργάνωση, την παρακολούθηση της εκτέλεσης και τον έλεγχο των πόρων με σκοπό την επίτευξη ενός συγκεκριμένου και προκαθορισμένου, με σχετικά βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, στόχου. Όσον αφορά τον σχεδιασμό περιλαμβάνει τον καθορισμό των απαιτήσεων εργασίας, τον ποσοτικό προσδιορισμό της αναγκαίας εργασίας και τον καθορισμό των απαραίτητων πόρων. Όσο αφορά την παρακολούθηση και τον έλεγχο περιλαμβάνει την καταγραφή της εξέλιξης της εκτέλεσης του έργου, την σύγκριση προβλεπόμενης και πραγματικής εξέλιξης, την ανάλυση επιπτώσεων και τον καθορισμό των αναγκαίων προσαρμογών στον σχεδιασμό.

Η επιτυχημένη διοίκηση έργων προϋποθέτει την επίτευξη των στόχων του έργου στα προκαθορισμένα χρονικά πλαίσια, στα πλαίσια του προκαθορισμένου κόστους, στο επιθυμητό επίπεδο απόδοσης / τεχνολογίας και με την αποδοτική και αποτελεσματική

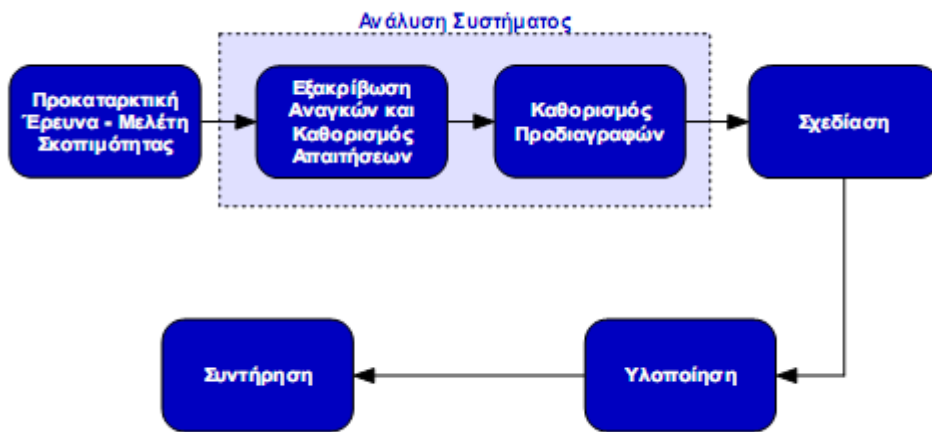
χρήση των πόρων που ανατέθηκαν στην εκτέλεση του έργου. Επιπλέον η επιτυχία ενός έργου χαρακτηρίζεται από την πλήρη αποδοχή του από τον πελάτη ή τον χρήστη του έργου, την ελαχιστοποίηση των αλλαγών στο εύρος του, την ελαχιστοποίηση των διαταραχών της κύριας ροής δραστηριοτήτων του οργανισμού που υλοποιεί τον έργο και την ελαχιστοποίηση των αλλαγών στην νοοτροπία του οργανισμού.[3]

Τα οφέλη από τη σωστή διοίκηση έργων είναι:

1. Προσδιορισμός των υπευθυνοτήτων ανά επιμέρους δραστηριότητα
2. Ελαχιστοποίηση της ανάγκης συνεχών αναφορών (reporting)
3. Προσδιορισμός των χρονικών περιθωρίων για την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας
4. Ποσοτικοποίηση των πραγματοποιηθέντων δραστηριοτήτων σε σχέση με τα προγραμματισθέντα
5. Έγκαιρη αναγνώριση πιθανών προβλημάτων, ώστε να είναι δυνατόν να ξεκινήσουν διορθωτικές ενέργειες
6. Βελτίωση της δυνατότητας εκτιμήσεων για τον μελλοντικό σχεδιασμό των δραστηριοτήτων του ίδιου ή άλλων έργων
7. Έγκαιρη γνώση των επιτεύξιμων στόχων, καθώς και της πιθανότητας να ξεπεραστούν οι περιορισμοί (κόστους, διαθέσιμου δυναμικού κλπ). [3]

2.1.5 Κύκλοι ζωής ανάπτυξης Πληροφοριακών συστημάτων

Η ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος διέρχεται από διάφορες φάσεις οι οποίες συνδέονται και εξαρτώνται μεταξύ τους. Η όλη διαδικασία ανάπτυξης καλείται **Κύκλος Ζωής και Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων** ή απλά **Κύκλος Ζωής** ή **Κύκλος Ζωής Λογισμικού** (βλ. Σχεδιάγραμμα). Αν εντοπιστεί κάποιο πρόβλημα, πρέπει να επιστρέψουμε πίσω στη κατάλληλη φάση από όπου αναφέεται και να το διορθώσουμε, προσαρμόζοντας κατάλληλα και όλες τις φάσεις οι οποίες ακολούθησαν μετά από την φάση αυτή. Για παράδειγμα, ένα λάθος στις προδιαγραφές του συστήματος το οποίο γίνεται αντιληπτό κατά την φάση υλοποίησης, θα προκαλέσει αλλαγές στις προδιαγραφές, στην σχεδίαση και στην υλοποίηση του συστήματος. Κατά συνέπεια, όσο πιο νωρίς στον κύκλο ζωής ανιχνεύονται τα σφάλματα του συστήματος, τόσο λιγότερο είναι το κόστος για την επιδιόρθωσή τους.



Εικόνα 4 Ανάλυση Π.Σ.

Οι φάσεις του κύκλου ζωής είναι οι ακόλουθες:

- **Φάση Προκαταρκτικής Έρευνας – Μελέτης Σκοπιμότητας** : Στόχος της φάσης αυτής είναι να αποφανθεί κατά πόσο είναι πράγματι αναγκαία η ανάπτυξη ενός καινούργιου πληροφοριακού συστήματος, πόσο ωφέλιμη θα είναι για την επιχείρηση ή τον οργανισμό και αν είναι εφικτή με τους πόρους που διαθέτει η εταιρία.
- **Φάση Εξακρίβωσης Αναγκών και Καθορισμού Απαιτήσεων** : Κατά τη φάση αυτή πρέπει να εξακριβωθούν οι πραγματικές ανάγκες του πελάτη. Μέσα από τις ανάγκες αυτές, θα εξαχθούν τα λειτουργικά χαρακτηριστικά (απαιτήσεις) τα οποία πρέπει να διαθέτει το σύστημα ώστε να τις καλύπτει. Ο εντοπισμός των αναγκών διεξάγεται με την καταγραφή των λειτουργιών του οργανισμού ή της επιχείρησης με όσο μεγαλύτερη ακρίβεια, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές, όπως ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις και γρήγορη πρωτοτυποποίηση.
- **Φάση Καθορισμού Προδιαγραφών**: Η φάση αυτή είναι αναπόσπαστο μέρος της Ανάλυσης και Σχεδίασης Συστημάτων και ακολουθεί την φάση της καταγραφής των λειτουργικών απαιτήσεων και αναγκών. Κατά την φάση αυτή, οι ανάγκες του πελάτη αναλύονται και παρουσιάζονται στη μορφή ενός εγγράφου προδιαγραφών. Η φάση προδιαγραφών είναι ανεξάρτητη πλατφόρμας υλοποίησης και καθορίζει το τι θα κάνει το προϊόν που θα αναπτύξουμε, χωρίς να εμπλέκει λεπτομέρειες του πώς θα το κάνει. Σε αυτή τη φάση καθορίζουμε επακριβώς και με τυποποιημένο τρόπο τις λειτουργίες τις οποίες πρέπει να

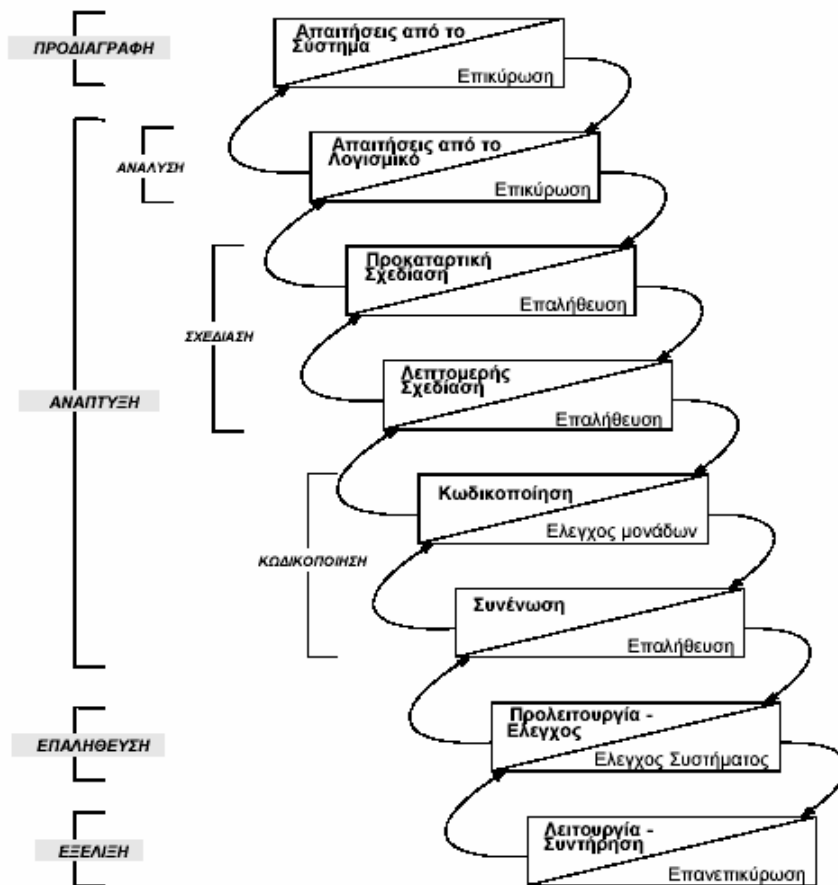
διαθέτει το υπό ανάπτυξη σύστημα. Επίσης, καταγράφονται οποιοδήποτε περιορισμοί οι οποίοι πρέπει να πληρούνται (π.χ. κόστος και χρονικές προθεσμίες). Το έγγραφο των προδιαγραφών δεν πρέπει να είναι διφορούμενο, ημιτελές και αντιφατικό. Το έγγραφο προδιαγραφών συνήθως χρησιμοποιείται ως συμβόλαιο μεταξύ του πελάτη και της ομάδας ανάπτυξης.

- **Φάση Σχεδίασης:** Με βάση τις προδιαγραφές που έχουν καταγραφεί κατά την προηγούμενη φάση, η ομάδα ανάπτυξης προχωρεί στο καθορισμό των διάφορων κομματιών του συστήματος και της μεταξύ τους επικοινωνίας. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται αρχιτεκτονική σχεδίαση. Στη συνέχεια ακολουθεί λεπτομερής σχεδίαση των κομματιών με τη επιλογή των κατάλληλων αλγορίθμων και δομών δεδομένων. Στην φάση αυτή επίσης, θα σχεδιαστούν οι αναγκαίες βάσεις δεδομένων για το σύστημα, καθώς επίσης και οι αναγκαίες οθόνες εισαγωγής δεδομένων (φόρμες) και αναφορές. Εν ολίγοις, η φάση σχεδίασης καθορίζει πώς το προϊόν θα κάνει αυτά τα οποία έχουν προδιαγραφεί στην προηγούμενη φάση.
- **Φάση Υλοποίησης και Συνένωσης Κώδικα:** Στη φάση αυτή υλοποιούμε με κώδικα και συνδέουμε τα διάφορα κομμάτια του συστήματος. Όπως θα δούμε αργότερα, η υλοποίηση, η συνένωση και ο έλεγχος του προϊόντος ως ολότητα πρέπει να γίνονται παράλληλα για τον έγκαιρο εντοπισμό και επιδιόρθωση προβλημάτων.
- **Φάση Συντήρησης :** Η φάση αυτή περιλαμβάνει όλες τις αλλαγές στο προϊόν μετά που ο πελάτης το έχει παραλάβει έχοντας συμφωνήσει ότι ικανοποιούνται όλα όσα καταγράφονται στο έγγραφο προδιαγραφών. Η φάση της συντήρησης είναι η πιο δαπανηρή φάση του κύκλου ζωής, και ένα βασικό της πρόβλημα είναι η έλλειψη καλής τεκμηρίωσης των διάφορων φάσεων. [24]

2.2 Μεθοδολογίες ανάπτυξης Πληροφοριακών συστημάτων

2.2.1 Μοντέλο Καταρράκτη και παραλλαγές του

Το μοντέλο του Καταρράκτη (waterfall ή linear sequential model) αναπτύχθηκε από τον Royce, το 1970 [Royce, 1970; Boehm, 1976; Boehm, 1984; Ramamoorthy, 1984] και περιλαμβάνει 8 διακριτές φάσεις.



Εικόνα 5 Φάσεις Μοντέλου Καταρράκτη

Ήταν το πρώτο μοντέλο που δημιουργήθηκε και έγινε ευρέως αποδεκτό, ενώ Ακόμα παραμένει δημοφιλές ιδιαίτερα για μικρά ή μεσαία μεγέθη εφαρμογών αφού συμβάλλει στην επιτυχή κατασκευή αξιόπιστων προϊόντων σε μικρό χρονικό διάστημα.

Στο μοντέλο αυτό οι διάφορες φάσεις διαχωρίζονται και ακολουθούνται σειριακά. Η κάθε φάση παράγει ενδιάμεσα προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται από τις επόμενες φάσεις και κορυφώνεται από μια διαδικασία επικύρωσης ή επαλήθευσης των προϊόντων που παράγονται, με σκοπό να απαλειφθούν τυχόν σφάλματα.

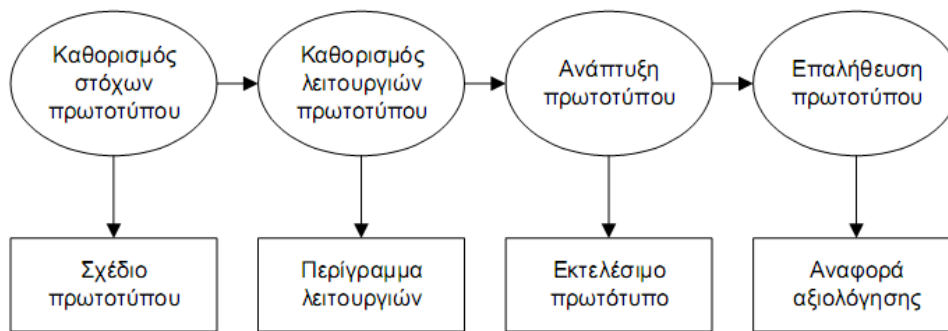
Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει το μοντέλο του καταρράκτη δηλαδή το ότι γνωρίζουμε αν θα είναι ικανοποιημένος ο χρήστης μόνο στο τελικό στάδιο (ουσιαστικά αργά), επίσης το ότι δεν προβλέπει επαναχρησιμοποίηση του λογισμικού που πιθανά υπάρχει και ότι είναι απαιτητικό τόσο σε χρόνο όσο και σε κόστος και αρκετά δύσκαμπτο εργαλείο, προσπαθούν να απαλείψουν τα μοντέλα IEEE (IEEE variant of a life cycle model) και το μοντέλο V (V model) που αποτελούν παραλλαγές του.

Οι παραλλαγές αυτές διαφοροποιούνται περισσότερο στον τρόπο που γίνεται ο έλεγχος, η διόρθωση, η επαλήθευση, η επικύρωση καθώς και ο τρόπος που θα πραγματοποιηθούν αυτές δηλαδή σε ποια φάση θα πρέπει να επιστρέψουμε αν χρειαστεί ενώ παράλληλα οι φάσεις που περιλαμβάνονται χαρακτηρίζονται είτε από την σύμπτυξη είτε από τον

επιμέρους διαχωρισμό των αντίστοιχων φάσεων του αντίστοιχου μμοντέλου του καταρράκτη. [8]

2.2.2 Μοντέλο Προτυποποίησης

Ένας τρόπος να δούμε την προτυποποίηση είναι ως μια τεχνική για μείωση του ρίσκου. Το πιο σημαντικό ρίσκο στην ανάπτυξη λογισμικού είναι τα λάθη και περισσότερο οι παραλείψεις που προκύπτουν από μη σαφείς απαιτήσεις των χρηστών για το τελικό σύστημα. Το κόστος της διόρθωσης αυτών των λαθών και παραλείψεων σε επόμενα στάδια μπορεί να είναι πολύ υψηλό. Είναι προφανές ότι η δημιουργία ενός πρωτοτύπου μπορεί να μειώσει τον αριθμό των προβλημάτων των απαιτήσεων και ως εκ τούτου να μειώσει το συνολικό κόστος ανάπτυξης. Μια σχηματική αναπαράσταση της διαδικασίας ανάπτυξης ενός πρωτοτύπου φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 6: Σχηματική αναπαράσταση της διαδικασίας ανάπτυξης ενός πρωτοτύπου

Αρχικά θα πρέπει να καθοριστούν επακριβώς οι στόχοι του πρωτότυπου. Το πρωτότυπο σύστημα μπορεί να αφορά τη διεπιφάνεια χρήστη ή να περιέχει τις λειτουργίες εκείνες που θεωρούνται περισσότερο κρίσιμες. Είναι προφανές ότι ένα πρωτότυπο δεν μπορεί να καλύπτει όλες τις απαιτήσεις του συστήματος. Για τον λόγο αυτό κάθε φορά θα πρέπει να ορίζονται πλήρως οι απαιτήσεις που αυτό θα καλύπτει, αλλιώς τελικά μπορεί να μην λάβουμε τα πλεονεκτήματα που μας προσφέρει η μέθοδος αυτή. Το επόμενο στάδιο αφορά στο να αποφασιστεί ποιες ενδεχομένως λειτουργίες του τελικού συστήματος δεν θα πρέπει να συμπεριληφθούν γιατί έχει πολύ υψηλό κόστος εάν το πρωτότυπο δημιουργηθεί με όλες τις λειτουργίες του τελικού συστήματος.

Βέβαια θα μπορούσε να αποφασιστεί να περιλαμβάνονται όλες οι λειτουργίες που έχει αποφασιστεί αλλά σε μειωμένο επίπεδο (πχ. χωρίς διαχείριση λαθών). Η τελευταία φάση, μετά την ανάπτυξη του πρωτοτύπου, είναι η επαλήθευση του πρωτότυπου και είναι ίσως η πιο σημαντική φάση. Θα πρέπει να καταγραφούν συμπεράσματα για το πώς νιώθουν οι

χρήστες με το σύστημα, αν γίνεται κατανοητό το περιβάλλον και η λειτουργία του και να βρεθούν τυχόν λάθη και προβλήματα.

Τα **πλεονεκτήματα** της χρήσης πρωτότυπου είναι ότι ανακαλύπτονται και διορθώνονται:

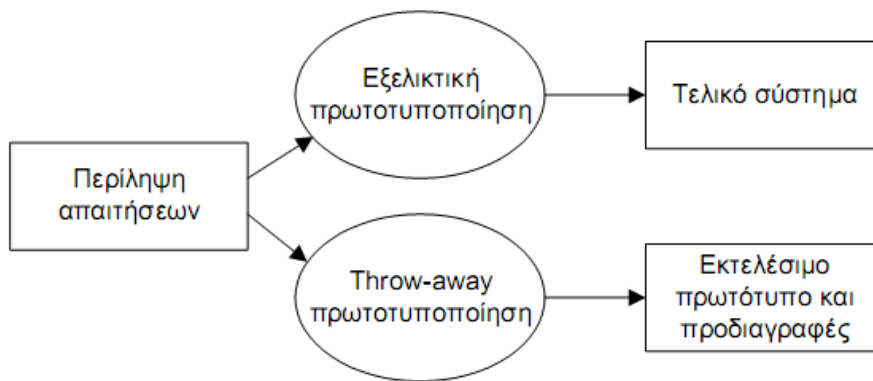
- Παρεξηγήσεις μεταξύ των χρηστών και των δημιουργών.
- Παραλειπόμενες υπηρεσίες στο σύστημα
- Δυσκολίες στη χρήση
- Ασυνέχειες και κενά στις προδιαγραφές

Η προτυποποίηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλους σκοπούς, όπως στην εκπαίδευση των χρηστών, δηλαδή το πρωτότυπο να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο για την εκμάθηση του τελικού συστήματος, αλλά ταυτόχρονα είναι και ένας τρόπος μείωσης του ρίσκου, αφού περιορίζονται τα λάθη και οι παραλείψεις. Αν τα λάθη αφεθούν για διόρθωση στις τελευταίες φάσεις του κύκλου ζωής το κόστος αυξάνεται κατακόρυφα.

Το βασικό **μειονέκτημα** του μοντέλου της προτυποποίησης είναι ότι το κόστος ανάπτυξης του αποτελεί ένα μεγάλο μέρος του συνολικού κόστους του συστήματος που αναπτύσσεται. Πολλές φορές είναι οικονομικά πιο συμφέρον να μεταβληθεί το τελικό προϊόν από το να δημιουργηθεί ένα πρωτότυπο.

Είναι προφανές, ότι είναι πολύ δύσκολο να προβλεφτεί ποιες ακριβώς δυσκολίες θα αντιμετωπίσει ο τελικός χρήστης από την καθημερινή χρήση ενός νέου συστήματος λογισμικού. Ιδιαίτερα εάν αναφερόμαστε σε μεγάλα συστήματα λογισμικού η δυσκολία αυτή μπορεί να καταφανεί μόνο όταν το ολοκληρωμένο σύστημα αναπτυχθεί και τεθεί σε λειτουργία. Για να αντιμετωπιστεί αυτή η δυσκολία μπορεί να χρησιμοποιηθεί η **εξελικτική (evolutionary) προτυποποίηση**. Κατά τη προσέγγιση αυτή δημιουργείται μια περιορισμένη (ατελής) έκδοση του συστήματος πάνω στην οποία γίνονται διορθώσεις και προσθήκες καθώς απαιτήσεις είτε διευκρινίζονται είτε ανακαλύπτονται είτε βελτιώνονται μέχρι να καταλήξουμε σε μια έκδοση που να είναι επαρκής και ικανοποιητική.

Το βασικό **πρόβλημα** του μοντέλου της εξελικτικής προτυποποίησης είναι ότι με τις συνεχείς διορθωτικές και προσθετικές παρεμβολές παράγεται 'μπλεγμένος' κώδικας (spaghetti code) που είναι πολύ δύσκολα συντηρήσιμος. Εναλλακτικά και προκειμένου να αποφύγουμε το φαινόμενο του 'μπλεγμένου κώδικα', θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα πρωτότυπο το οποίο σκοπό αποκλειστικό θα είχε την αποσαφήνιση των απαιτήσεων και να παράσχει πληροφορίες για την εκτίμηση του ρίσκου του τελικού συστήματος. Μετά την αξιολόγηση το πρωτότυπο σύστημα '**πετιέται**' και δεν χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη του συστήματος (**throw-away prototype**).

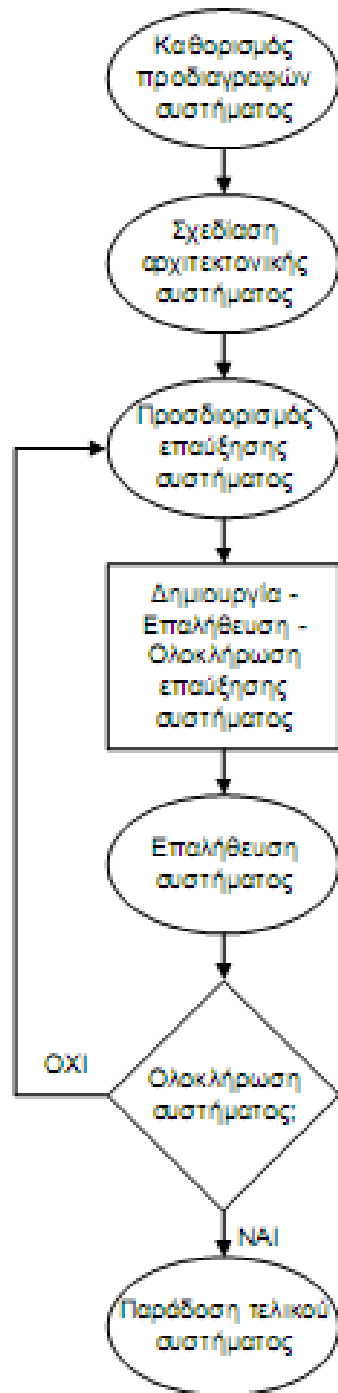


Εικόνα 7 Throw-away prototype

Ο χρόνος που απαιτείται για την ανάπτυξη ενός συστήματος μπορεί να μειωθεί ακόμα περισσότερο εάν κάποια τμήματα του συστήματος μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Έτσι τα πρωτότυπα μπορούν να κατασκευαστούν ακόμα πιο γρήγορα εάν υπάρχει μια βιβλιοθήκη με επαναχρησιμοποιήσιμες ψηφίδες (reusable components) και φυσικά κάποιος τρόπος σύνθεσης των ψηφίδων αυτών. Η επαναχρησιμοποίηση ψηφίδων αρμόζει περισσότερο στην throw – away προσέγγιση της πρωτοτυποποίησης. [25]

2.2.3 Μοντέλο Λειτουργικής Επαύξησης

Μια εναλλακτική διαδικασία που συνδυάζει τα πλεονεκτήματα της εξελικτικής προσέγγισης με τον έλεγχο που απαιτείται για μεγάλα συστήματα είναι η **λειτουργική επαύξηση (incremental development)**. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό αρχικά αναπτύσσεται μια έκδοση του συστήματος που περιέχει τις περισσότερο σημαντικές και κρίσιμες λειτουργίες. Από την χρησιμοποίηση αυτής της έκδοσης κερδίζεται εμπειρία η οποία χρησιμοποιείται για την βελτίωσή της. Στην συνέχεια γίνεται μια προσαύξηση η οποία επεκτείνει την προηγούμενη έκδοση η οποία περιέχει και άλλες λειτουργίες. Η νέα έκδοση εκλεπτύνεται και προσαυξάνεται με την σειρά της με τον ίδιο τρόπο έως ότου κατασκευαστεί η τελική έκδοση. Το μοντέλο ενδείκνυται στις περιπτώσεις που υπάρχει σαφής γνώση και πολύ μικρή ή καθόλου μεταβλητότητα των απαιτήσεων του υπό ανάπτυξη λογισμικού. Άρα πρόκειται για μοντέλο που χρησιμοποιείται σε λίγες περιπτώσεις μια και το βασικό πρόβλημα της ανάπτυξης λογισμικού είναι η ασάφεια (σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό) των απαιτήσεων του συστήματος.[27]



Εικόνα 8 Μοντέλο Λειτουργικής Επαύξησης

Με αυτό το μοντέλο αποφεύγονται προβλήματα που προκύπτουν από τις συνεχείς αλλαγές, όπως στην εξελικτική προτυποποίηση. Η αρχιτεκτονική του συστήματος καθορίζεται σχετικά νωρίς, και λειτουργεί σαν πλαίσιο. Τα μέρη που αποτελούν το σύστημα αναπτύσσονται με επαυξήσεις και παραδίδονται με αυτό τον τρόπο. [7]

2.2.4 Εναλλακτικά Μοντέλα Ανάπτυξης Λογισμικού

Τα εναλλακτικά μοντέλα έχουν προταθεί ως μια εναλλακτική λύση στα συμβατικά με σκοπό να ελαττώσουν τα προβλήματα και τις αδυναμίες που έχουν τα συμβατικά μοντέλα [7]

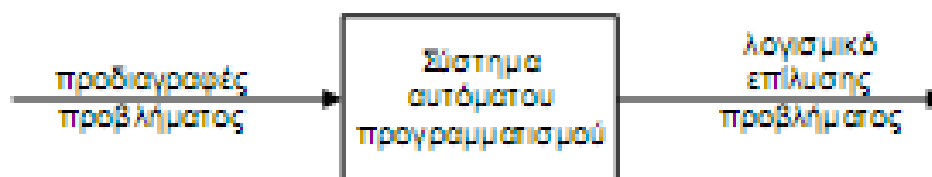
Το Λειτουργικό Μοντέλο (operational model) χρησιμοποιεί τις προδιαγραφές που είναι λειτουργικές και περιγράφουν τι θα κάνει το σύστημα έμμεσα, μέσα από μια περιγραφή η οποία δείχνει πως αυτό θα λειτουργεί. Η περιγραφή αυτή γίνεται σε μια γλώσσα που να μπορεί να εκτελεστεί ώστε να αξιολογηθεί και έτσι να γίνει φανερή η συμπεριφορά του συστήματος. Οι λειτουργικές προδιαγραφές που χρησιμοποιούνται σύμφωνα με το μοντέλο αυτό είναι ένα είδος πρωτότυπου στο οποίο είναι εμφανής όλη η λειτουργική συμπεριφορά του συστήματος, χρησιμοποιώντας διαφορετικά μέσα από αυτά που θα χρησιμοποιούσε το τελικό σύστημα.

Αξιολογώντας τη συμπεριφορά του συστήματος, οι χρήστες μπορούν να κάνουν παρατηρήσεις και αλλαγές στις λειτουργικές προδιαγραφές. Ο κύκλος αυτός αξιολόγησης – αλλαγών επαναλαμβάνεται έως ότου θεωρηθεί ότι το σύστημα έχει την επιθυμητή λειτουργικότητα. Έτσι ολοκληρώνεται η φάση των απαιτήσεων και στην συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παράδειγμα το μοντέλο του καταρράκτη από την φάση της σχεδίασης και κάτω.

Βασικό πρόβλημα του μοντέλου αποτελεί ότι χρησιμοποιεί εκτελέσιμες γλώσσες προδιαγραφών (executable specification languages) που είναι αυστηρά τυπικές (formal) και απαιτούν ιδιαίτερες γνώσεις από την ομάδα ανάπτυξης αλλά και εργαλεία υλοποίησης (compilers – interpreters, specification languages. [7]

2.2.5 Μοντέλο Αυτόματου Προγραμματισμού

Το μοντέλο αυτόματου προγραμματισμού (automatic programming model) βασίζεται στην ιδέα της δημιουργίας ενός συστήματος που να μπορεί να δημιουργήσει λογισμικό αυτόματα αφού πρώτα του δοθούν οι προδιαγραφές του προβλήματος (Σχήμα 10)



Εικόνα 9 Μοντέλο αυτόματου προγραμματισμού

Η αυτοματοποιημένη δημιουργία λογισμικού είναι μια παλιά ιδέα που χρησιμοποιήθηκε και για την δημιουργία μεταφραστών γλωσσών προγραμματισμού (μετα-φραστές / meta-translators). Το μοντέλο αυτόματου προγραμματισμού ενδείκνυται για τις περιπτώσεις που οι απαιτήσεις του συστήματος είναι σαφώς καθορισμένες ώστε να μπορούν να περιγραφούν με ένα πολύ τυπικό τρόπο όπως είναι οι γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα κλπ. [7]

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται (μετα-μεταφραστές και οι αντίστοιχες γραμματικές) απαιτούν υψηλές γνώσεις πληροφορικής και επομένως πολύ εξειδικευμένη και έμπειρη ομάδα ανάπτυξης.

2.2.6 Μετασχηματιστικό Μοντέλο

Το μετασχηματιστικό μοντέλο (transformational model) [7] είναι μια παραλλαγή του μοντέλου αυτόματου προγραμματισμού και υποστηρίζει τον μετασχηματιστικό προγραμματισμό. Αρχικά ορίζονται οι προδιαγραφές του συστήματος με ένα τυπικό τρόπο και στη συνέχεια με μια σειρά από αυτόματους μετασχηματισμούς μετατρέπονται σε κώδικα.

Πλεονέκτημα του μοντέλου είναι ότι δεν χρειάζεται έλεγχος ορθότητας, παρά μόνον για τις τυπικές προδιαγραφές. Η συντήρηση γίνεται με αλλαγές στις τυπικές προδιαγραφές.

Μειονεκτήματα του μοντέλου αυτού είναι τα ίδια με εκείνα του μοντέλου του αυτόματου προγραμματισμού. [26]

2.2.7 Μοντέλο Επαναχρησιμοποίησης Λογισμικού

Με το μοντέλο επαναχρησιμοποίησης λογισμικού (software reusability model) γίνεται χρήση ήδη υπάρχοντος και δοκιμασμένου λογισμικού, σχεδίων και κώδικα. Οι υπάρχουσες ψηφίδες λογισμικού (με ελεγμένη ορθότητα) ενσωματώνονται σε νέα προϊόντα λογισμικού.

Η διαδικασία αυτή δεν είναι εύκολη, αφού παρουσιάζονται δυσκολίες, λόγω της ανυπαρξίας εργαλείων και τεχνικών καταλλήλων για αυτή τη δουλειά, αλλά και της έλλειψης προτύπων κατασκευής ψηφίδων λογισμικού που να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.

Τα βασικά πλεονεκτήματα του μοντέλου είναι η συντόμευση του χρονικού διαστήματος κατασκευής λογισμικού αλλά και η βελτίωση της αξιοπιστίας του αφού στηρίζεται σε έτοιμα, δοκιμασμένα και άρα αξιόπιστα τμήματα λογισμικού. Τα συστατικά λογισμικού που θα επαναχρησιμοποιηθούν μπορεί να είναι πολλών και διαφόρων μεγεθών, όπως για παράδειγμα:

- Επαναχρησιμοποίηση ολόκληρων συστημάτων εφαρμογών (application system reuse) τα οποία είτε ενσωματώνονται στο καινούριο σύστημα χωρίς αλλαγή είτε δημιουργούνται ολόκληρες οικογένειες εφαρμογών που μπορούν να τρέξουν σε διαφορετικές πλατφόρμες ώστε να ικανοποιήσουν συγκεκριμένες ανάγκες.
 - Επαναχρησιμοποίηση ψηφιδών (component reuse) όπου διάφορα 'συστατικά' μιας εφαρμογής από ένα υποσύστημα μέχρι ένα μεμονωμένο αντικείμενο μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Για παράδειγμα αντικείμενο τύπου 'χρονόμετρο' μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί πολλές φορές στην ανάπτυξη ενός λογισμικού φυσικής, χημείας κλπ.
 - Επαναχρησιμοποίηση κάποιας λειτουργίας ή συνάρτησης (function reuse) όπου συστατικά (συναρτήσεις, διαδικασίες) που υλοποιούν μια απλή λειτουργία όπως μια μαθηματική συνάρτηση επαναχρησιμοποιούνται σε άλλες εφαρμογές. Αυτού του είδους η επαναχρησιμοποίηση που βασίζεται στις βιβλιοθήκες είναι και η πιο διαδεδομένη.
- Το προφανές κέρδος από την επαναχρησιμοποίηση είναι η μείωση του κόστους ανάπτυξης δεδομένου ότι λιγότερα συστατικά του συστήματος χρειάζεται να προσδιοριστούν, να σχεδιαστούν, να υλοποιηθούν και να αξιολογηθούν. [7]

2.2.8 Αντικειμενοστραφές Μοντέλο

Το αντικειμενοστραφές μοντέλο (object-oriented model) βασίζεται στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό.[28] Αναπτύσσεται με τρόπο παρόμοιο με το μοντέλο του καταρράκτη, αλλά διαφέρει σε δύο βασικά σημεία:

- Οι διάφορες φάσεις υπερκαλύπτονται μεταξύ τους
- Η ανάπτυξη του, αν χρειαστεί οπισθοδρομεί στην προηγούμενη φάση, εκτός από την τελευταία που οπισθοδρομεί στην αρχή.

Το κύριο **πλεονέκτημα** του μοντέλου είναι ότι κάνει χρήση επαναχρησιμοποιήσιμων μονάδων και με αυτό τον τρόπο συντομεύεται τόσο η φάση της ανάπτυξης όσο και η φάση της συντήρησης.

2.2.9 Σπειροειδές μοντέλο

Το σπειροειδές μοντέλο ή αλλιώς μοντέλο του Boehm (spiral model ή Boehm's spiral model) [7] είναι ένα δημοφιλές μοντέλο που ουσιαστικά είναι γενίκευση των μοντέλων της λειτουργικής επαύξησης και της πρωτοτυποποίησης και διαφέρει από όλα τα άλλα μοντέλα που βασίζονται στο ακολουθιακό μοντέλο του καταρράκτη. Το μοντέλο του Boehm έχει τη μορφή μιας σπείρας όπου κάθε γύρος στην σπείρα αναπαριστά και μια φάση έτσι όπως αυτή καθορίζεται κάθε φορά από την διοίκηση. [28]

Η διαδοχή των φάσεων δεν γίνεται ούτε σταθερά ούτε γραμμικά, ενώ η εκτέλεσή τους μπορεί να γίνει είτε με τη φορά της σπείρας, είτε με την αντίθετη φορά, ανάλογα με το ρίσκο που λαμβάνεται και το οποίο αποτελεί θεμελιώδη έννοια στο σπειροειδές μοντέλο.

Σε κάθε γύρο που διανύεται υπάρχουν οι εξής φάσεις:

- Καθορισμός στόχων, εναλλακτικών λύσεων και υπολογισμός περιορισμών.
- Ανάλυση και υπολογισμός του ρίσκου και προσπάθεια μείωσης του.
- Ανάπτυξη και επαλήθευση ενδιάμεσου προϊόντος – εφόσον η προηγούμενη φάση δεν έδειξε κάποιο σοβαρό ρίσκο – πρόσθεση νέων λειτουργικών προδιαγραφών.
- Σχεδιασμός των επόμενων βημάτων.

Η βασική διαφορά του παραπάνω μοντέλου από τα υπόλοιπα μοντέλα είναι ότι σε αυτό υπολογίζεται πριν την έναρξη κάθε φάσης το ρίσκο, γεγονός που ουσιαστικά αποτελεί και το βασικό του **πλεονέκτημα** αν και ο υπολογισμός και η ανάλυση του ρίσκου δεν είναι εύκολη υπόθεση πρακτικά.

Η απογοήτευση για τις επιβαρυνμένες μεθόδους ανάπτυξης λογισμικού οδήγησε, κατά τη δεκαετία του 90', ένα μεγάλο μέρος μηχανικών λογισμικού να προτείνουν νέες, πιο ευέλικτες μεθόδους. Αυτές οι μέθοδοι επέτρεπαν στην ομάδα ανάπτυξης να επικεντρώνεται στο λογισμικό παρά στον σχεδιασμό του και την τεκμηρίωσή του. Οι ευέλικτες μέθοδοι (agile methods) βασίζονται εξολοκλήρου σε μία προσέγγιση όπου επαναλαμβάνονται οι διαδικασίες του ορισμού προδιαγραφών του λογισμικών, την ανάπτυξης και της παράδοσής του, και αρχικά σχεδιάστηκαν για την υποστήριξη της ανάπτυξης επιχειρηματικού λογισμικού όπου οι απαιτήσεις του συστήματος άλλαζαν συχνά κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Ο σκοπός τους είναι να παραδώσουν γρήγορα λειτουργικό λογισμικό στους πελάτες, οι οποίοι έπειτα μπορούν να ζητήσουν νέες ή αλλαγμένες λειτουργίες ενσωματωμένες στις επόμενες εκδόσεις του συστήματος. [27]

Στις 11 έως 13 Φεβρουαρίου 2001, σε ένα χειμερινό θέρετρο της οροσειράς Wasatch της Utah συγκεντρώθηκαν εκπρόσωποι διάφορων νέων μεθοδολογιών ώστε να συζητήσουν την ανάγκη νέων ελαφρότερων μεθοδολογιών ως εναλλακτικές των παραδοσιακών επιβαρυνμένων. Οι συζητήσεις κατέληξαν σε ένα μανιφέστο βασικών αρχών οι οποίες αποτέλεσαν τα θεμέλια της ευέλικτης ανάπτυξης λογισμικού.

Πιθανότατα η πιο γνωστή ευέλικτη μέθοδος είναι ο "ακραίος προγραμματισμός" (extreme programming) ο οποίος περιγράφεται παρακάτω. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλες μέθοδοι όπως: Scrum, Crystal, Adaptive Software Development, DSDM και Feature Driven Development. Η επιτυχία αυτών των μεθόδων οδήγησε στην ένταξή τους σε πιο παραδοσιακές μεθόδους ανάπτυξης λογισμικού που βασίζονται στην μοντελοποίηση του συστήματος. [26]

Παρόλο που αυτές οι μέθοδοι βασίζονται στην ιδέα της αυξανόμενης ανάπτυξης και παράδοσης λογισμικού, προτείνουν διαφορετικές διεργασίες για να το πετύχουν. Ωστόσο, μοιράζονται ένα κοινό σύνολο αρχών και για αυτό έχουν πολλά κοινά σημεία. Αυτές οι αρχές φαίνονται σε παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1 Χαρακτηριστικά μεθοδολογίας Agile Software Development

Αρχή	Περιγραφή
Ανάμειξη του πελάτη	Οι πελάτες θα πρέπει να είναι άμεσα αναμειγμένοι με την διεργασία της ανάπτυξης λογισμικού. Ο ρόλος τους είναι να παρέχουν νέες απαιτήσεις, να τους δίνουν προτεραιότητες και να αξιολογούν τις επαναληπτικές εκδόσεις του συστήματος.
Αυξανόμενη παράδοση	Το λογισμικό αναπτύσσεται σε μέρη και οι πελάτες ορίζουν τις απαιτήσεις που θα περιληφθούν σε κάθε μέρος.
Άνθρωποι, όχι διεργασίες	Οι ικανότητες της ομάδας ανάπτυξης θα πρέπει να αναγνωρίζονται και να εκμεταλλεύονται. Τα μέλη της ομάδας θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να εργάζονται με τον δικό τους τρόπο και όχι στα πλαίσια μιας ορισμένης διεργασίας.
Αποδοχή αλλαγών	Θα πρέπει να αναμένονται αλλαγές στις απαιτήσεις του συστήματος, για αυτό το λόγο ο σύστημα πρέπει να σχεδιαστεί ώστε να δέχεται τέτοιες αλλαγές.
Διατήρηση απλότητας	Θα πρέπει να γίνεται εστίαση στην απλότητα τόσο του λογισμικού που αναπτύσσεται όσο και της διαδικασίας της ανάπτυξης. Όποτε είναι δυνατό, εκτελούνται εργασίες για την εξάλειψη πολυπλοκότητας από το σύστημα.

Στην πραγματικότητα, οι αρχές στις οποίες βασίζονται οι ευέλικτες μέθοδοι είναι πολλές φορές δύσκολο να πραγματοποιηθούν:

Παρόλο που η ιδέα της ανάμειξης του πελάτη στην διαδικασία ανάπτυξης του λογισμικού είναι ελκυστική, η επιτυχία της εξαρτάται από την επιθυμία και την δυνατότητα του πελάτη να διαθέσει χρόνο στην ομάδα ανάπτυξης. Συχνά, οι πελάτες

έχουν άλλες υποχρεώσεις και δεν μπορούν να έχουν πλήρη συμμετοχή στην ανάπτυξη του λογισμικού. [27]

Κάποια άτομα, μέλη μιας ομάδας, μπορεί να μην έχουν τον κατάλληλο χαρακτήρα και προσωπικότητα για συμμετέχουν εντατικά σε μία ομάδα, κάτι που είναι τυπικό στις ευέλικτες μεθόδους. Για αυτό το λόγο, μπορεί να μην συνεργάζονται σωστά με τα άλλα μέλη της ομάδας.

Το να θέτεις προτεραιότητες στις αλλαγές του συστήματος μπορεί να γίνει δύσκολο, ειδικά για συστήματα που υπάρχουν περισσότερα του ενός άτομα που θέτουν τις προτεραιότητες για τις αλλαγές του συστήματος. Συχνά, κάθε άτομο θέτει διαφορετικές προτεραιότητες σε διαφορετικές αλλαγές. [31]

Η διατήρηση της απλότητας απαιτεί περισσότερη εργασία. Υπό την πίεση των προθεσμιών παράδοσης του συστήματος, η ομάδα μπορεί να μην έχει το χρόνο να κάνει τις επιθυμητές απλοποιήσεις στο σύστημα.

Ένα άλλο πρόβλημα, μη τεχνικό, το οποίο είναι γενικό πρόβλημα των μεθόδων της αυξανόμενης ανάπτυξης και παράδοσης, προκύπτει όταν ο πελάτης χρησιμοποιεί έναν εξωτερικό οργανισμό για την ανάπτυξη του συστήματος. Το κείμενο των προδιαγραφών του συστήματος συνήθως αποτελεί μέρος του συμβολαίου μεταξύ του πελάτη και του οργανισμού που το αναπτύσσει. Λόγο του ότι ο αυξανόμενος ορισμός των απαιτήσεων αποτελεί μέρος των ευέλικτων μεθόδων, η συγγραφή συμβολαίων για αυτό τον τύπο ανάπτυξης μπορεί να είναι δύσκολη. [27]

Συνεπώς, οι ευέλικτες μέθοδοι βασίζονται στα συμβόλαια, στα οποία ο πελάτης πληρώνει για τον χρόνο που απαιτείται για την ανάπτυξη του λογισμικού και όχι για ένα συγκεκριμένο σύνολο απαιτήσεων. Εφόσον όλα πάνε καλά, αυτό ωφελεί και τον πελάτη και τον δημιουργό του συστήματος. Ωστόσο, αν προκύψουν προβλήματα, θα προκύψουν διαφωνίες, που δύσκολα επιλύονται, για το ποιος ευθύνεται και ποιος πρέπει να πληρώσει για τον επιπλέον χρόνο και τους πόρους που χρειάστηκαν για να επιλυθούν τα προβλήματα.

2.2.10 Extreme Programming

Ο ακραίος προγραμματισμός (*Extreme programming* --- *XP*) είναι ίσως η πιο γνωστή και η πιο διαδεδομένη από τις ευέλικτες μεθόδους. Βαπτίστηκε έτσι από τον Beck γιατί αυτή η μέθοδος δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας καλές και αναγνωρισμένες

πρακτικές, όπως η επαναλαμβανόμενη ανάπτυξη, και την ανάμειξη του πελάτη σε υπερβολικό (extreme) βαθμό. Στην μέθοδο XP, όλες οι απαιτήσεις εκφράζονται ως σενάρια, τα οποία υλοποιούνται άμεσα ως μία σειρά εργασιών. Οι προγραμματιστές εργάζονται ανά δύο και δοκιμάζουν κάθε εργασία πριν γράψουν τον κώδικα. Όλες οι δοκιμές πρέπει να ολοκληρωθούν με επιτυχία πριν ενσωματωθεί ο κώδικας τους στο σύστημα. Μεσολαβεί μικρό χρονικό διάστημα μεταξύ των διαφορετικών εκδόσεων του συστήματος. Η μέθοδος XP περιλαμβάνει ένα αριθμό πρακτικών που αντιστοιχούν στις αρχές των ευέλικτων μεθόδων ανάπτυξης.[28]

- Η αυξανόμενη ανάπτυξη στηρίζεται στις μικρές και συχνές εκδόσεις του συστήματος, καθώς και σε μία προσέγγιση όπου η περιγραφή των απαιτήσεων βασίζεται στα σενάρια που παρέχει ο πελάτης και αποτελούν τη βάση για τον σχεδιασμό της διεργασίας.
- Η ανάμειξη του πελάτη στηρίζεται στην πλήρη δέσμευση το πελάτη στην ομάδα ανάπτυξης. Ο εκπρόσωπος του πελάτη ή ο ίδιος ο πελάτης παίρνουν μέρος στην ανάπτυξη του συστήματος και είναι υπεύθυνος στο να καθορίζει αποδεκτές δοκιμές του συστήματος.
- Η άποψη άνθρωποι, όχι διεργασίες στηρίζεται στον προγραμματισμό ανά ζεύγη, τη συλλογική ιδιοκτησία του κώδικα του συστήματος, και τον υποφερτό ρυθμό ανάπτυξης που δεν περιλαμβάνει υπερβολικές ώρες εργασίας.
- Η αλλαγή στηρίζεται σε συχνές εκδόσεις του συστήματος, την ανάπτυξη μετά τον έλεγχο και τη συνεχή συνένωση.
- Η διατήρηση της απλότητας στηρίζεται στις συνεχείς αλλαγές του κώδικα χάριν της βελτίωσης της ποιότητάς του και στη χρήση απλών σχεδιασμών που δεν προσδοκούν μελλοντικές αλλαγές στο σύστημα. [32]

Η μέθοδος XP αποτελεί μια ακραία προσέγγιση της επαναλαμβανόμενης ανάπτυξης. Νέες εκδόσεις του συστήματος μπορεί να δημιουργούνται πολλές φορές κάθε μέρα και πρόσθετες λειτουργίες παραδίδονται στον πελάτη κάθε δύο εβδομάδες. Όταν ο προγραμματιστής κατασκευάζει το σύστημα το οποίο προορίζεται για την κυκλοφορία μιας νέας έκδοσης, θα πρέπει να το ελέγξει χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες αυτοματοποιημένες δοκιμές καθώς και τις δοκιμές για τον έλεγχο των νέων λειτουργιών. Η νέα έκδοση του συστήματος είναι αποδεκτή μόνο όταν όλες οι δοκιμές είναι επιτυχείς.[32]

Μια βασική αρχή την παραδοσιακής τεχνολογίας λογισμικού είναι ότι θα πρέπει να σχεδιάζεις για αλλαγές. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να αναμένεις μελλοντικές αλλαγές στο λογισμικό και για αυτό θα πρέπει να σχεδιάζεις το λογισμικό έτσι ώστε αυτές οι αλλαγές να πραγματοποιούνται εύκολα. Ωστόσο, στην μέθοδο XP αυτή η αρχή έχει απορριφθεί με τη λογική ότι ο σχεδιασμός για αλλαγές είναι συχνά σπατάλη προσπάθειας. Οι αλλαγές που αναμένονται συχνά δεν πραγματοποιούνται ποτέ και οι αλλαγές που γίνονται είναι εντελώς διαφορετικές από αυτές που αναμένονταν.

Πίνακας 2 Χαρακτηριστικά της τεχνικής XP

Αρχή	Περιγραφή
Αυξανόμενος προγραμματισμός	Οι απαιτήσεις καταγράφονται σε Story cards και αποφασίζεται σε ποια έκδοση θα συμπεριληφθούν βάση του χρόνου που θα είναι διαθέσιμος ο ορισμός τους και της σχετικής τους προτεραιότητας. Οι προγραμματιστές μετατρέπουν αυτά τα σενάρια σε εργασίες.
Μικρές εκδόσεις	Το μικρότερο δυνατό σύνολο λειτουργιών είναι το πρώτο που αναπτύσσεται. Είναι συχνή η έκδοση επόμενων εκδόσεων καθώς και η αυξανόμενη προσθήκη λειτουργιών από την πρώτη έκδοση του συστήματος.
Απλός σχεδιασμός	Ο σχεδιασμός που γίνεται είναι αρκετός ώστε να καλύπτει μόνο τις παρούσες απαιτήσεις.
Προγραμματισμός με δοκιμή πρώτα	Ένα αυτοματοποιημένο πλαίσιο εργασίας για έλεγχο μονάδας χρησιμοποιείται για την συγγραφή δοκιμών για κάθε νέο κομμάτι λειτουργικότητας, πριν αυτή η λειτουργικότητα υλοποιηθεί.
Αλλαγή κώδικα	Όλοι οι συγγραφείς κώδικα αναμένεται να αλλάζουν συνεχώς μέρη του κώδικα για να τον βελτιώσουν όσο μπορούν. Αυτό διατηρεί τον κώδικα απλό, και εύκολο

	προς συντήρηση.
Προγραμματισμός ανά ζεύγη	Οι προγραμματιστές δουλεύουν ανά ζεύγη, ελέγχοντας ο ένας την εργασία του άλλου και προσφέροντας βοήθεια για να πετύχουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.
Συλλογική ιδιοκτησία	Τα ζεύγη των προγραμματιστών δουλεύουν σε όλα τα μέρη του συστήματος, ώστε να μην αναπτυχθεί μεμονομένη γνώση σε ένα κομμάτι του κώδικα και όλοι οι προγραμματιστές να γνωρίζουν καλά όλο τον κώδικα. Οποιοσδήποτε έχει την ικανότητα να αλλάζει οτιδήποτε.
Συνεχής συνένωση	Μόλις τελειώσει μια εργασία ενσωματώνεται σε όλο το σύστημα. Αφού ενσωματωθεί, πρέπει όλες οι δοκιμές μονάδων να είναι επιτυχείς.
Υποφερτός ρυθμός	Πολλές υπερωρίες δεν είναι αποδεκτές καθώς το φαινόμενο του δικτύου συχνά μειώνει την ποιότητα του κώδικα και την αποδοτικότητα.
Διαθέσιμος πελάτης	Ένας αντιπρόσωπος των τελικών χρηστών θα πρέπει πάντα να είναι διαθέσιμος στην ομάδα του XP. Σε μία διεργασία του XP, ο πελάτης είναι μέλος την ομάδας ανάπτυξης και είναι υπεύθυνος να αποδίδει σε αυτή σωστά τις απαιτήσεις του συστήματος.

Το πρόβλημα με το σχεδιασμό χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη τις αλλαγές σε λειτουργικότητα που μπορεί να ζητηθούν, είναι ότι όταν απαιτούνται αλλαγές, υποβαθμίζουν την δομή του κώδικα και η πραγματοποίηση των αλλαγών με τον καιρό γίνεται δυσκολότερη. Η μέθοδος XP παρακάμπτει αυτό το πρόβλημα προτείνοντας ότι ο κώδικας πρέπει να αλλάζει συνεχώς. Αυτό σημαίνει ότι η ομάδα προγραμματισμού συνεχώς ψάχνει για πιθανές βελτιώσεις του κώδικα και τις υλοποιεί

αμέσως μόλις τις εντοπίσει. Για αυτό το λόγο, ο κώδικας πρέπει να είναι κατανοητός και να μπορούν να γίνουν εύκολα αλλαγές. [29]

2.2.11 Feature Driven Development Methodology

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της μεθόδου είναι:

1. Απαιτείται σύστημα για την κατασκευή άλλων συστημάτων.
2. Μια απλή αλλά καλά ορισμένη διαδικασία δουλεύει καλύτερα.
3. Τα βήματα των διαδικασιών πρέπει να είναι λογικά και η χρησιμότητά τους πρέπει να είναι φανερή στην ομάδα.
4. Οι διεργασίες μετακινούνται στο παρασκήνιο ώστε τα μέλη της ομάδας να εστιάζουν στα αποτελέσματα.
5. Οι κύκλοι ζωής πρέπει να είναι μικροί, επαναληπτικοί.

2.2.12 Waterfall

Χαρακτηρίζεται από:

1. Σειριακά βήματα (phases)
2. Ανάδραση ανάμεσα σε δύο γειτονικά βήματα
3. Βασίζεται στην δημιουργία προδιαγραφών σε κάθε βήμα

Τα προτερήματα του μοντέλου είναι η παραγωγή προδιαγραφών και η διευκόλυνση στη συντήρηση, ενώ τα μειονεκτήματα είναι:

1. προδιαγραφές που δεν μπορούν να αλλάξουν στη πορεία
2. δεν είναι ρεαλιστική παραδοχή, ο χρήστης να συμμετέχει μόνο στην αρχή
3. σειριακή και πλήρης ολοκλήρωση κάθε βήματος δεν είναι πάντα ενδεδειγμένη
4. διαδικασία είναι δύσκολο να ελεγχθεί
5. Ο χρήστης βλέπει το προϊόν πολύ αργά στη διάρκεια της διαδικασίας

2.2.13 Rational Unified Process

Το μοντέλο αυτό επιτρέπει σε νέες εκδόσεις του έργου να υλοποιούν και νέες απαιτήσεις που εξελίσσονται όσο το σύστημα υλοποιείται. Καθοδηγείται από μελέτες χρήσης (use cases) και χρησιμοποιεί την UML σαν γλώσσα μοντελοποίησης. Το μοντέλο προσφέρει πλούσιο πλαίσιο υποστήριξης της διαδικασίας. [30]

Το μοντέλο RUP έχει τέσσερις φάσεις στο χρόνο :

1. Έναρξη (Inception) – Ορισμός του έργου και της έκτασής του

2. Επεξεργασία (Elaboration) – Κατάστρωση μεθόδου υλοποίησης του έργου, μοντελοποίηση χαρακτηριστικών του έργου, ορισμός της αρχιτεκτονικής του συστήματος.
3. Κατασκευή (Construction) – Υλοποίηση του έργου
4. Μετάβαση (Transition) – Ανάπτυξη του συστήματος στο περιβάλλον χρήσης του

2.3 Μεθοδολογίες Διοίκησης Έργων ΠΣ

2.3.1 Tenstep

Η μέθοδος-διαδικασία διοίκησης έργων της TenStep είναι μια μεθοδολογία για τη διαχείριση της εργασίας σε ένα έργο. Έχει ως σκοπό να είναι τόσο ευέλικτη όσο χρειάζεται ώστε να διοικηθεί αποτελεσματικά ένα έργο. Για παράδειγμα, μπορεί να αποδειχτεί ότι δεν είναι απαραίτητο να ξοδευτεί ένα μέρος του χρόνου στη διαχείριση κινδύνου σε ένα έργο που απαιτεί 500 ώρες προσπάθειας ενώ είναι παρόμοιο με πολλά έργα που έχουν ήδη ολοκληρωθεί πριν από αυτό. Αυτό δεν υπονοεί ότι πρέπει να αγνοηθούν οι πιθανοί κίνδυνοι - αλλά το ότι δεν χρειάζεται να ξοδευτεί τόσο πολύ χρόνος, εξοικονομώντας πολύτιμο χρόνο για ένα άλλο, βαρύνουσα σημασίας, έργο (όπως για παράδειγμα, αυτό της ενσωμάτωσης νέας τεχνολογίας στην επιχείρηση).

Τα βήματα που ακολουθεί είναι:

1. Καθορισμός της εργασίας.
2. Διαμόρφωση του προγράμματος και του προϋπολογισμού.
3. Διαχείριση του προγράμματος και του προϋπολογισμού.
4. Διαχείριση των ζητημάτων.
5. Διαχείριση της αλλαγής.
6. Διαχείριση της επικοινωνίας.
7. Διαχείριση κινδύνου.
8. Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού.
9. Διαχείριση ποιότητας.
10. Διαχείριση μετρικών. [31]

2.3.2 Prince2

Η PRINCE2 αποτελεί την καταλληλότερη μεθοδολογία διοίκησης έργων, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για έργα μεγάλης κλίμακας ή κρίσιμης σημασίας. Η διαπίστωση αυτή οδήγησε το 1989, τη βρετανική κυβέρνηση να υιοθετήσει τη μεθοδολογία PRINCE (ακρωνύμιο του Projects IN Controlled Environments - «Έργα σε Ελεγχόμενα Περιβάλλοντα») ως επίσημη de facto μεθοδολογία διοίκησης έργων για τα κρατικά έργα στο Ηνωμένο Βασίλειο. Σταδιακά, η πρακτική χρησιμότητα και οι ωφέλειες από τη χρήση της οδήγησαν στη διάδοση πέρα από τον κρατικό, δημόσιο τομέα και στην υιοθέτησή της από τον ιδιωτικό τομέα. Σήμερα αναγνωρίζεται διεθνώς ως βέλτιστη πρακτική διοίκησης έργων, με αποτέλεσμα να παγιώνεται η χρήση της και σε χώρες εκτός Ηνωμένου Βασιλείου, όπως στην Ολλανδία, στο Βέλγιο, στη Γερμανία, στην Ισπανία, στη Νότια Αφρική, στην Αυστραλία και στις ΗΠΑ. Η μεθοδολογία PRINCE2 υιοθετεί τις αρχές της δομημένης διαχείρισης, δηλαδή της διοίκησης του έργου με έναν λογικό, κατάλληλα οργανωμένο τρόπο, ακολουθώντας συγκεκριμένα διαδικαστικά «βήματα» συστηματικής προσέγγισης και με μια τεκμηριωμένη περιγραφή. Η μεθοδολογία PRINCE2 επιδεικνύει ένα θετικότατο απολογισμό στα πάνω από 10 έτη από την υιοθέτηση και χρήση της τόσο στο δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Ειδικότερα, η PRINCE2: [3]

- Προσφέρει μια «κοινή γλώσσα συνεννόησης» μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών του έργου συμβάλλουν πρακτικά στην αποφυγή παρερμηνειών αναφορικά με τους επιδιωκόμενους ενδιάμεσους και τελικούς στόχους του έργου.
- Ενσωματώνει όλη την διοικητική πληροφορία που παράγεται κατά τη διάρκεια του έργου, ως εισροή ή εκροή των εφαρμοζόμενων διαδικασιών.
- Συμβάλλει στη διαρκή βελτίωση της διοίκησης των έργων ενός οργανισμού. Η «Αναφορά της Καταγεγραμμένης Εμπειρίας» η οποία περιγράφει την εμπειρία (τα «μαθήματα») που αποκομίστηκε κατά την υλοποίηση του έργου, ώστε τόσο τα θετικά όσο και τα αρνητικά αποτελέσματα να τεκμηριώνονται για να αποτελέσουν χρήσιμο οδηγό σε μελλοντικά έργα.

2.3.3 PMBOK

Η μέθοδος PMBOK ή αλλιώς Project Management Body of Knowledge είναι μια συλλογή απο διαδικασίες και γνωστικές περιοχές, που θεωρούνται ως οι πλέον καλύτερες τεχνικές για την διοίκηση.

Ως ένα διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο (IEE Std 1490-2003), ορίζει τα βασικά στοιχεία της διοίκησης έργων, ανεξάρτητα απο τον τύπο του έργου, δηλαδή αν πρόκειται για λογισμικό, κατασκευαστικό μηχανικό κλπ. [3]

Η PMBOK αναγνωρίζει 5 βασικές αρχές:

1. Έναρξη
2. Σχεδιασμό
3. Εκτέλεση
4. Έλεγχος
5. Κλείσιμο

Οι διαδικασίες αλληλεπιδρούν/συνεργάζονται μέσω ενός έργου ή μιας φάσης. Οι διαδικασίες περιγράφονται με τη βοήθεια των παρακάτω όρων:

- Εισόδος (αρχεία, σχέδια, πλάνα κλπ)
- Εργαλεία και Τεχνικές (μηχανισμοί που εφαρμόζονται στην είσοδο)
- Έξοδος (αρχεία, προϊόντα κλπ)

Οι εννέα γνωστικές περιοχές είναι:

1. Ενσωμάτωση Έργου (Project Integration Management)
2. Προοπτικές Έργου (Project Scope Management)
3. Χρονοπρογραμματισμός Έργου (Project Time Management)
4. Προυπολογισμός Έργου (Project Cost Management)
5. Ποιότητα Έργου (Project Quality Management)
6. Πόροι ανθρωπίνου δυναμικού Έργου (Project Human Resource Management)
7. Επικοινωνίες Έργου (Project Communications Management)
8. Κίνδυνος Έργου (Project Risk Management)
9. Προμήθεια Έργου (Project Procurement Management)

Όλες οι γνωστικές περιοχές αποτελούνται από ορισμένες ή όλες τις τεχνικές διοίκησης. Για παράδειγμα, η γνωστική περιοχή Προμήθεια Έργου αποτελείται από:

- Σχεδιασμό Προμήθειας (Procurement Planning)
- Σχεδιασμό Ζήτησης (Solicitation Planning)
- Ζήτηση (Solicitation)
- Επιλογή υλικών (Source Selection)
- Συμβόλαιο διαχείρισης (Contract Administration)

2.3.4 Hermes

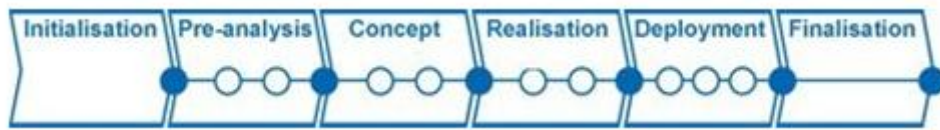
Η μέθοδος Hermes χρησιμοποιείται για να διοικεί έργα στον τομέα της τεχνολογίας της πληροφορικής και των επικοινωνιών (Information and Communication Technologies-ICT). Η μέθοδος αυτή είναι ένα ανοιχτό πρότυπο που αναπτύχθηκε από την Ελβετική Κυβέρνηση, και αντιμετωπίζει όλες τις πραγματικές απαιτήσεις ενός έργου ICT.

Τα περισσότερα επιτυχημένα έργα χρησιμοποιούν στοχοκεντρική προσέγγιση, εκτέλεση και έλεγχο. Η μέθοδος Hermes προτείνει διαδικασίες οι οποίες ακολουθούν προσέγγιση στόχου αλλά και αποτελέσματος. Λαμβάνει υπόψιν τα ενδιαφέροντα και τα καθήκοντα των αγοραστών και του διευθυντή έργου, καθώς επίσης και των συνεργατών έργου. Κατά συνέπεια, δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες συνεργασίας μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων ενός έργου. Η μέθοδος δομεί την ανάπτυξη και την εκτέλεση του έργου, ορίζοντας τα αποτελέσματα και τις φάσεις από τα οποία δημιουργούνται οι απαραίτητες δραστηριότητες και ευθύνες.

Για την καλύτερη οργάνωση του έργου, η μέθοδος ορίζει έξι φάσεις:

1. Έναρξη (Initialization)
2. Προ-ανάλυση (Pre-analysis)
3. Ιδέα (Concept)
4. Πραγμάτωση (Realization)
5. Ανάπτυξη (Deployment)
6. Οριστικοποίηση (Finalization)

Πίνακας 3 Οι έξι φάσεις της μεθόδου Hermes [28]



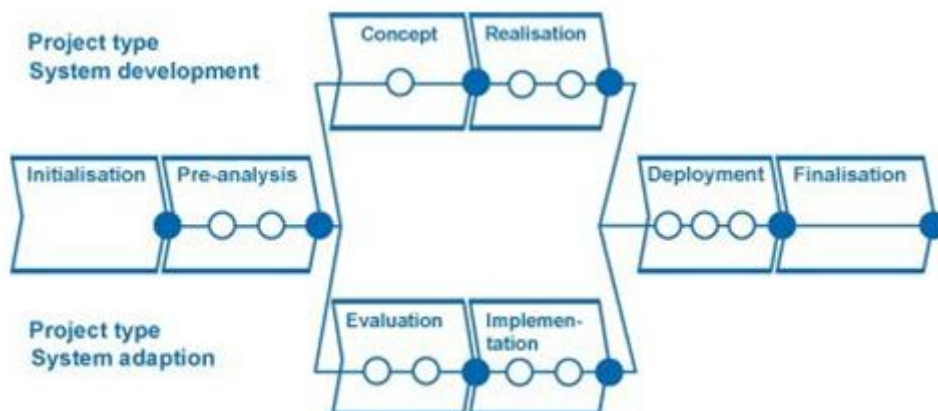
Οι φάσεις του έργου οργανώνονται ανάλογα με τα αποτελέσματα που παράγονται και τις ανάγκες για αποφάσεις που προκύπτουν από αυτές.

Η μέθοδος Hermes διακρίνει δύο είδη έργων:

1. Ανάπτυξη συστήματος όπου η υλοποίηση αρχίζει απ' την αρχή.
2. Συστήματα προσαρμογής για λόγους πώλησης.

Το μοντέλο φάσεων είναι διαφορετικό για κάθε είδος.

Πίνακας 4 Οι φάσεις της μεθόδου Hermes ανάλογα με τον τύπο του έργου [36]



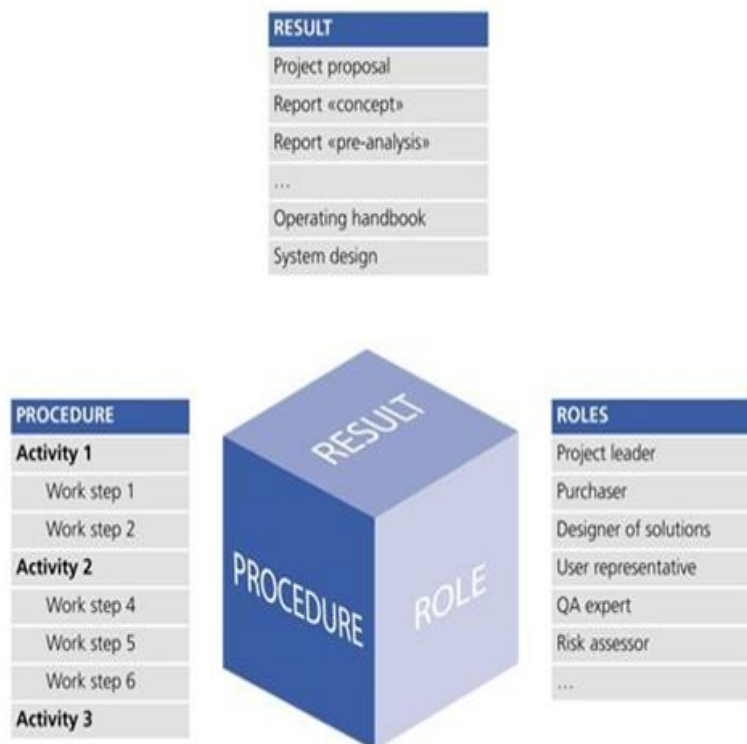
Οι διεργασίες περιγράφονται στη δομή των υπομοντέλων και είναι ίδιες για κάθε είδος έργου. Εφαρμόζονται στα περισσότερα έργα πληροφορικής και επικοινωνιών (ICT) [36]:

- Διοίκηση έργου (project management)
- Εγγύηση ποιότητας (quality assurance)
- Διοίκηση κινδύνου (risk management)
- Διοίκηση σύνθεσης/διαμόρφωσης (configuration management)
- Προώθηση έργου (project marketing)

Σ'ένα έργο τα συμφωνηθέντα παραδοτέα πρέπει να παραχθούν, οι διεργασίες πρέπει να είναι φανερές και οι ρόλοι πρέπει να είναι ενεργή. Γι'αυτό το λόγο, η μέθοδος Hermes υποστηρίζει τρεις όψεις:

- Όψη στις διεργασίες: πως το έργο εκτελείται;
- Όψη στα παραδοτέα: τι παράγεται;
- Όψη στους ρόλους: ποιος κάνει τι;

Πίνακας 5 Παράδειγμα όψεων της μεθόδου Hermes



1.2.2.5 E-GTPM

Η προσέγγιση e-Government Transformation Project Management (eGTPM) [36] αναπτύσσει το πεδίο διοίκησης έργων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης πέρα από την τρέχουσα εννοιολογική βάση συνδέοντας το στενά στις συγκεκριμένες προκλήσεις των έργων μετασχηματισμού της ΗΔ. Η eGTPM παρέχει μια ισχυρή βάση για τη διοίκηση έργων στην περιοχή της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, όντας μία αποτελεσματο-κεντρική προσέγγιση στη διοίκηση έργων και προσφέροντας μία ριζική παρέκκλιση από τις περισσότερο παραδοσιακές μεθόδους διοίκησης έργων, επικεντρωνόμενη στο τι πρέπει να επιτευχθεί, τους στόχους, παρά στην προσπάθεια να προβλέψει χρόνους και πόρους για τις δραστηριότητες.

Επίσης, προτείνει την πλήρη χαρτογράφηση των διαφορετικών διαστάσεων και των συσχετίσεων μεταξύ τους κατά τη διάρκεια σχεδιασμού ενός έργου ΗΔ. Αυτή η χαρτογράφηση απεικονίζει τον τρόπο με τον οποίο κάθε επί μέρους παράγοντας επιδρά στην επιτυχή ολοκλήρωση του έργου. Επισημαίνεται η χρησιμότητα της χρήσης των διαστάσεων κατά τη διοίκηση των έργων ΗΔ διότι η αξία τους έγκειται στο ότι μπορεί να αναγνωρισθεί και να προβλεφθεί η σημαντικότητα θεμάτων στο στάδιο του σχεδιασμού και του προγραμματισμού έτσι ώστε να αποτραπεί το ζήτημα του προβληματικού σχεδιασμού και της μονόπλευρης επικέντρωσης σε τεχνικά ζητήματα κατά τη διάρκεια της υλοποίησης.

Ο βέλτιστος προσδιορισμός των εμπλεκόμενων (δημόσιος οργανισμός, επιχείρηση, πολίτες, προμηθευτές κτλ) στην eGTPM προσέγγιση συνδέεται άμεσα με τον κατάλληλο προσδιορισμό των ρόλων (π.χ. αναλυτής συστημάτων, σχεδιαστής συστημάτων, μηχανικός λογισμικού και ελεγκτής λογισμικού, ειδικός εφαρμογών ή σύμβουλος, αρχιτέκτονας απαιτήσεων) και την αναγκαία ανάθεση αρμοδιοτήτων σε αυτούς.

Ανάλογα με τον ιδιαίτερο τύπο κάθε έργου κυβερνητικού μετασχηματισμού (π.χ. εθνική πύλη δημόσιας διοίκησης, περιφερειακή ή δημοτική πύλη, κεντρικά συστήματα διασύνδεσης, πλαίσιο ηλεκτρονικής διακυβέρνησης κτλ.), η eGTPM περιλαμβάνει τη χρήση κατάλληλα δομημένων προτύπων έργων τα οποία μπορούν να αποτελέσουν το υπόβαθρο στο οποίο μπορεί να σχεδιασθεί ένα νέο έργο ΗΔ. [36]

3 Επιτυχία / Αποτυχία Έργων Πληροφοριακών Συστημάτων

3.1 Ορισμός επιτυχίας/αποτυχίας έργων ΠΣ

Προκειμένου να βελτιωθεί η επιτυχία των έργων, οι συμμετέχοντες του έργου πρέπει να έρθουν σε μια σαφή συμφωνία κατά την έναρξη του έργου σχετικά με το πώς η επιτυχία θα κριθεί, και στη συνέχεια την ανάπτυξη του σχεδίου διαχείρισης, και στις προσεγγίσεις που θα παραδώσουν στα εν λόγω κριτήρια [32].

Από την βιβλιογραφία ορίζονται τα ακόλουθα τρία κριτήρια επιτυχίας:

- κάλυψη του προϋπολογισμού
- κάλυψη στα χρονοδιαγράμματα
- οι απαιτήσεις των χρηστών και οι προδιαγραφές.

Αυτό περιορίζει την εστίαση της, επειδή δεν λαμβάνει υπόψη άλλα κριτήρια (για παράδειγμα, την ποιότητα και την επίτευξη του σκοπού). Κατά την αξιολόγηση μεγάλων έργων, οι επιστήμονες καθόρισαν τέσσερα κριτήρια για την επιτυχία:[32]

- Το έργο επιτυγχάνει τη λειτουργικότητά του.
- Παραδίδεται εντός του προϋπολογισμού, του χρονοδιαγράμματος, και πληροί τις τεθείσες τεχνικές προδιαγραφές.
- Είναι εμπορικά κερδοφόρο για τον ανάδοχο.
- Αν πρέπει να ακυρωθεί τερματίζεται αποτελεσματικά

Μια πιο εκτενή λίστα κριτηρίων για να κρίνουμε την επιτυχία ενός έργου θα μπορούσε να είναι τα εξής [32]:

- Το έργο πετυχαίνει το σκοπό του.
- Παρέχει ικανοποιητικό όφελος για τον ιδιοκτήτη.
- Ικανοποιεί τις ανάγκες των ιδιοκτητών, των χρηστών, και τα ενδιαφερόμενα μέρη.
- Πληροί όλους τους στόχους.

- Υλοποιείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές, εντός του προϋπολογισμού και για την ώρα,
- Ικανοποιεί τις ανάγκες της ομάδας έργου.

Υπάρχουν, βέβαια, τα έργα για τα οποία τα χρονοδιαγράμματα είναι εξαιρετικά σημαντικά (π.χ. την εφαρμογή ενός συστήματος μισθοδοσίας κατά την έναρξη του οικονομικού έτους), αλλά η έμφαση των διαχειριστών του έργου σε χρονοδιαγράμματα και προϋπολογισμούς ως βασικά κριτήρια που οδηγεί σε μια σειρά αποτυχίες έργων. Το συμπέρασμα πρέπει αναπόφευκτα να γίνει, δεδομένου ότι τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν, ότι ο καθορισμός, εκ μέρους των διαχειριστών του έργου ιδιαίτερα, στην τήρηση του χρόνου και τον προϋπολογισμό περιορισμοί, σε βάρος των άλλων κριτηρίων (από πλημμελείς τη διαχείριση και την ανάπτυξη των του έργου), οδηγεί στην αποτυχία των έργων πληροφορικής. [32]

Υπάρχει ένα επιχείρημα ότι τα κριτήρια για την επιτυχία του έργου θα πρέπει να συμφωνηθούν από όλα τα μέρη πριν από την έναρξη του έργου και αναθεωρούνται συνεχώς καθώς το έργο εξελίσσεται.

Τα κριτήρια επιτυχίας μπορεί να αλλάξουν. Αυτό μπορεί να είναι δύσκολο, δεδομένου ότι πολλά από τα κριτήρια είναι υποκειμενικά. Οι διαχειριστές έργου έχουν διαφορετικές αντιλήψεις σχετικά με τα κριτήρια από εκείνα των χρηστών, ακόμη και τους ίδιους τους χρήστες διαφέρουν στις αντιλήψεις τους. Είναι σημαντικό να επεκταθούν τα κριτήρια περαιτέρω, ιδίως με την προσθήκη «περιορισμών ποιότητας». Ο ορισμός της «καλής ποιότητας» διαφέρει για τους διάφορους ρόλους στο έργο.

Ένας project manager μπορεί να καθορίζει την ποιότητα ως «συντήρηση», «ικανότητα για την επέκταση», ή «απόδοση». Διάφοροι χρήστες μπορούν να καθορίζουν την ποιότητα με διάφορους τρόπους, όπως για παράδειγμα «χρηστικότητα» ή «ανταπόκριση στις αιτήσεις των συστημάτων» (μετά από όλα, οι χρήστες έχουν στόχους επιδόσεων τους, τους χρόνους απόκρισης για παράδειγμα). Ένας χρήστης σύντομα θα διαμαρτύρονται όταν ένα φαινομενικά ασήμαντο εξάρτημα στο σύστημα παίρνει μήνες για να ολοκληρωθεί και να εφαρμόσουν! Όποια και αν ο ορισμός της ποιότητας είναι, όλα τα κόμματα πρέπει να συμφωνήσουν σχετικά με τους περιορισμούς της ποιότητας, όσο δύσκολο και αν είναι, και να καταλάβουν άλλες απόψεις σχετικά με τον ορισμό της ποιότητας, προκειμένου να εργαστούν προς την παραγωγή ενός ποιοτικού προϊόντος. [32]

3.2 Παράγοντες επιτυχίας έργων ΠΣ

Ο Balachandra (1984) έχει ορίσει τους παρακάτω 10 παράγοντες επιτυχίας:[33]

1. Στόχος έργου: Ο ορισμός ξεκάθαρων στόχων αποτελεί κλειδί για τον προγραμματισμό και την εκτέλεση ενός έργου. Η κατανόηση των μέτρων απόδοσης και αξιολόγησης είναι σημαντική ώστε να γίνεται καλός συντονισμός. Συνεπώς, όλοι οι εμπλεκόμενοι πρέπει να είναι εξ αρχής ενήμεροι για τους στόχους του έργου.

2. Υποστήριξη από την πλευρά της διοίκησης: Ο ανταγωνισμός για πόρους σε συνδυασμό με το μεγάλο βαθμό αβεβαιότητας που διέπουν ένα έργο συχνά οδηγούν σε σύγκρουση και κρίση. Η συνεχής παρουσία της διοίκησης σε ολόκληρο το κύκλο ζωής του έργου βοηθά στην κατανόηση του στόχου του έργου και της σημασίας του. Αυτή η συνειδητοποίηση οδηγεί σε υποστήριξη η οποία μπορεί να αποδειχθεί ανεκτίμητη για την επίλυση προβλημάτων σε περιπτώσεις σύγκρουσης ή κρίσης ή όταν προκύπτει αβεβαιότητα. Συνεπώς, η ξεκάθαρη και συχνή επικοινωνία μεταξύ του διαχειριστή έργου και της διοίκησης δρα καταλυτικά για την επιτυχία ενός έργου.

3. Προγραμματισμός έργου. Η μετατροπή του στόχου, και των μέτρων απόδοσης σε ένα εφικτό πλάνο είναι ο σύνδεσμος μεταξύ της φάσης θεωρητικός σχεδιασμός και της φάσης παραγωγής. Ένα λεπτομερειακό πλάνο που να καλύπτει θέματα τεχνικά, οικονομικά, οργανωτικά, επικοινωνίας, ελέγχου και χρονοδιαγράμματος είναι η βάση για την υλοποίηση. Ο προγραμματισμός δεν τελειώνει όταν ξεκινά η εκτέλεση καθώς οι ανάγκες για αλλαγές ή μετατροπές είναι πάγια. Ο προγραμματισμός είναι συνεπώς δυναμικός και συνεχής και συνδέει τους εναλλασσόμενους στόχους και την απόδοση με τα τελικά αποτελέσματα.[33]

4. Συνεργασία με τον Πελάτη. Ο τελικός χρήστης του έργου είναι και ο τελικός κριτής της επιτυχίας του. Ένα έργο το οποίο τελείωσε εγκαίρως, σύμφωνα με τα επιθυμητά τεχνικά χαρακτηριστικά, και εντός προϋπολογισμού, αλλά δε χρησιμοποιήθηκε ποτέ ή σπανίως μπορεί με βεβαιότητα να θεωρηθεί αποτυχία. Στη φάση του θεωρητικού σχεδιασμού είναι πολύ σημαντικό να έχουμε καλή επικοινωνία με τον πελάτη ώστε οι στόχοι που θα τεθούν να είναι πλήρως ευθυγραμμισμένοι με τις ανάγκες του πελάτη. Στις επόμενες φάσεις είναι απαραίτητη η συνεχής συνεργασία με τον πελάτη ώστε να διορθώνονται πιθανά λάθη κατά τη μετατροπή των στόχων σε μέτρα απόδοσης. Ωστόσο, λόγω εναλλασσόμενων αναγκών και συνθηκών, παρόλο που στις πρώτες φάσεις είναι χρήσιμο να υπάρχει μη δήλωση των

ακριβών αναγκών του πελάτη, αυτό πιθανά παύει να ισχύει στη φάση προγραμματισμού ή υλοποίησης. Η διαχείριση της διαμόρφωσης (configuration management) αποτελεί σύνδεσμο μεταξύ των υπάρχοντων πλάνων και των αιτήσεων για αλλαγή (change requests) του πελάτη και της ομάδας του έργου.

5. Θέματα προσωπικού. Η ικανοποιητική επίτευξη των τεχνικών στόχων χωρίς να παραβιαστεί το χρονοδιάγραμμα ή το προϋπολογισμός δε σημαίνει ότι το έργο είναι απολύτως επιτυχημένο, ακόμη και αν ο πελάτης είναι ευχαριστημένος. Εάν οι διάφοροι εμπλεκόμενοι στο έργο δε διατηρούν καλές σχέσεις, η επιτυχία του έργου είναι αμφισβητούμενη, καθώς η καλή συνεργασία και η αφοσίωση στο έργο είναι απαραίτητες για την επιτυχία.

6. Τεχνικά θέματα. Η τεχνική κατάρτιση του προσωπικού και η εκπλήρωση των τεχνικών προδιαγραφών πρέπει να είναι από τις πρώτες έννοιες ενός διαχειριστή έργου καθώς χωρίς αυτές ένα έργο δεν μπορεί να ολοκληρωθεί.

7. Αποδοχή από τον πελάτη. Η συνεχής διαβούλευση (consultation) με τον πελάτη καθ' όλο τον κύκλο ζωής ενός έργου αυξάνει την πιθανότητα επιτυχίας όσον αφορά την αποδοχή χρήστη. Στα τελικά στάδια της υλοποίησης, ο πελάτης πρέπει να κρίνει το έργο που προκύπτει και να αποφασίσει εάν είναι αποδεκτό ή όχι. Σε περίπτωση που το έργο δε γίνει αποδεκτό σε αυτό το στάδιο, τότε είναι αποτυχημένο.

8. Έλεγχος έργου. Η συνεχής ροή πληροφοριών σχετικά με την πραγματική πρόοδο και ο μηχανισμός ανατροφοδότησης επιτρέπουν στον διαχειριστή έργου να αντιμετωπίζει την αβεβαιότητα. Συγκρίνοντας την πραγματική πρόοδο με τα τρέχοντα πλάνα, ο διαχειριστής έργου μπορεί να διακρίνει παρεκκλίσεις, να αναμένει προβλήματα και να ξεκινά διορθωτικές κινήσεις. Οι/ όποιες παρεκκλίσεις από τα αρχικά πλάνα μπορούν να διορθωθούν όταν γίνουν αντιληπτές νωρίς.

9. Επικοινωνία. Η επιτυχής μετάβαση ανάμεσα στις φάσεις του κύκλου ζωής ενός έργου και ο καλός συντονισμός ανάμεσα στους συμμετέχοντες σε κάθε φάση απαιτεί μία συνεχή ανταλλαγή πληροφοριών. Γενικά, η επικοινωνία διευκολύνεται εάν η γραμμή της εξουσίας είναι ξεκάθαρη. Η οργανωτική δομή του έργου πρέπει να περιγράφει τα κανάλια επικοινωνίας και το είδος της πληροφορίας που πρέπει να διέρχεται από αυτά. Επιπλέον, πρέπει να υπάρχει ξεκάθαρη οδηγία σχετικά με το πόσο συχνά πρέπει αυτές οι πληροφορίες να παράγονται και να μεταδίδονται. Οι επίσημες γραμμές επικοινωνίες,

καθώς και η ανεπίσημη ροή ανάμεσα στα μέλη της ομάδας συνηγορούν στην επιτυχία του έργου.

10. Επίλυση προβλημάτων. Το σύστημα ελέγχου είναι σχεδιασμένο να μπορεί να βρίσκει τις προβληματικές περιοχές και, εάν είναι εφικτό, να βρίσκει την πηγή τους. Επειδή η αβεβαιότητα είναι συχνή πληγή για την ολοκλήρωση των έργων, η ανάπτυξη ενός σχεδίου έκτακτης ανάγκης (contingency plan) είναι καλό προληπτικό μέτρο. Η διαθεσιμότητα προετοιμασμένων πλάνων και διαδικασιών για τη διαχείριση προβλημάτων μπορεί να μειώσει τον κόπο που μπορεί να χρειαστεί ώστε να επιλυθούν εάν δεν υπήρχαν αυτά.

Οι παραπάνω παράγοντες αποτελούν γενικές γραμμές και καθώς κάθε έργο είναι μοναδικό και οι ιδιαιτερότητες του απαιτούν διαφορετικό χειρισμό κατά περίπτωση.[33]

3.3 Παράγοντες αποτυχίας έργων ΠΣ

Η αποτελεσματική εφαρμογή ενός πληροφοριακού συστήματος εξαρτάται όχι μόνο από την τεχνική και ποιοτική του υπεροχή, αλλά και από έναν αριθμό οργανωσιακών και άλλων παραγόντων και διαδικασιών. Έτσι, ως λόγοι αποτυχίας ενός άρτια σχεδιασμένου πληροφοριακού συστήματος το οποίο δυνητικά θα εξυπηρετούσε πλήρως το σκοπό για τον οποίο υιοθετήθηκε, αναφέρονται οι ακόλουθοι :

- Υπερβολική εστίαση στην τεχνική πλευρά (τεχνικά χαρακτηριστικά) του συστήματος και παράβλεψη της κοινωνικής πλευράς τους. Η υιοθέτηση πληροφοριακών συστημάτων - τα οποία είναι κοινωνικο-τεχνικά - έχει ποικίλες πιθανές δομικές επιπτώσεις τους στην ομαλή και εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης η οποία συναποτελείται και χαρακτηρίζεται από μία δομή, από διαδικασίες και ανθρώπινο δυναμικό τα οποία αλληλεπιδρούν με την τεχνολογία και διαμορφώνουν τον οργανισμό της επιχείρησης με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του.
- Αδυναμία εντοπισμού ή υλοποίησης των απαραίτητων οργανωσιακών αλλαγών από πλευράς ανώτατης διοίκησης (πχ. Ανασχεδιασμό επιχειρησιακών διεργασιών - BPR), γεγονός που συντελεί στον περιορισμό της απόδοσης των συστημάτων με αποτέλεσμα αυτά να θεωρούνται τελικά περισσότερο εχθρικά παρά φιλικά.
- Έλλειψη εκπαίδευσης και διαθέσιμου χρόνου των αναλυτών και προγραμματιστών για την κατανόηση και τον σαφή καθορισμό των πληροφοριακών αναγκών των

στελεχών που θα χρησιμοποιήσουν το σύστημα, στοιχείο καθοριστικής σημασίας για την επιτυχή λειτουργία του.

- Επιπτώσεις από την υποκατάσταση της ανθρώπινης, φυσικής συνεργασίας εξ' αιτίας της χρήσης των σύγχρονων τηλεπικοινωνιακών μέσων. Όσο η επικοινωνία και η επεξεργασία των δεδομένων συνεχίζουν να ενοποιούνται, να επεκτείνονται και να επηρεάζουν τις επιχειρησιακές δραστηριότητες, τόσο περισσότερο η οποιαδήποτε τεχνολογική αλλαγή δημιουργεί κοινωνικές και δομικές αλλαγές, οι οποίες με τη σειρά τους ισχυροποιούν την αλληλεπίδραση μεταξύ των δομικών, κοινωνικών και τεχνολογικών συστημάτων της επιχείρησης.
- Η ανταπόκριση του ανθρώπινου παράγοντα στην υιοθέτηση και λειτουργία του Πληροφοριακού συστήματος. Η αναδιανομή της δύναμης ορισμένων ατόμων, καθώς τα άτομα ή οι ομάδες που παράγουν ή ελέγχουν την πληροφορία αποκτούν δύναμη έναντι των άλλων ατόμων ή ομάδων της επιχείρησης οι οποίοι βλέπουν τη δύναμη τους να περιορίζεται. Οι αντιδράσεις αυτών που αποδυναμώνονται λόγω της εισαγωγής του νέου πληροφοριακού συστήματος μπορεί να παρεμποδίζουν τη σωστή λειτουργία και να πλήττουν την αποτελεσματικότητα του (πχ. μη συντηρώντας επαρκώς τα δεδομένα στο σύστημα με αποτέλεσμα τη λήψη λανθασμένων πληροφοριών ως εκροή του συστήματος).

Ένας παράγοντας που συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα ή μη του πληροφοριακού συστήματος είναι η ποιότητα του λογισμικού (software), για το οποίο πρέπει να έχουμε υπ' όψη μας τα εξής ιδιαίτερα χαρακτηριστικά [33]:

- συχνά ο προμηθευτής του λογισμικού φτιάχνει ένα αντίγραφο από το τελικό προϊόν,
- τα προβλήματα ποιότητας πρέπει να λυθούν την πρώτη φορά και το σχέδιο να είναι υψηλής ποιότητας από την αρχή,
- ο προμηθευόμενος το λογισμικό ουσιαστικά το αποδέχεται χωρίς να το έχει δει,
- η τήρηση των προδιαγραφών δεν εγγυάται την επιτυχία καθώς αυτές μπορεί να είναι ανακριβείς ή ατελείς,
- οι ανάγκες των χρηστών ενδέχεται να αλλάξουν κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του Λογισμικού,

- συχνά οι σχεδιαστές / προγραμματιστές επικεντρώνονται στη λειτουργικότητα του συστήματος και παραβλέπουν την φιλικότητα προς το χρήστη και την ευκολία εκμάθησης του ή ακόμη και την αδιαμφισβήτητη ακρίβεια και αξιοπιστία ή την ταχύτητα του.

Σύμφωνα δε με εκτιμήσεις του σχετικού κόστους επιδιόρθωσης σφαλμάτων βάσει αναφορών συμβούλων και βιβλιογραφίας, το κόστος αυξάνεται στη φάση μετά την εφαρμογή και λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος γεγονός που οφείλεται σε σφάλμα σχεδιασμού.

Θα ήταν σκόπιμο να αναφερθούμε και στους λόγους για τους οποίους αποτυγχάνουν έργα σχετικά με την υιοθέτηση και εφαρμογή πληροφοριακών συστημάτων. Σύμφωνα λοιπόν με έρευνα που πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 1997 σε δημόσιους οργανισμούς και ιδιωτικές επιχειρήσεις στον Καναδά, ως πιο κοινές αιτίες εντοπίζονται οι ακόλουθες τρεις [34]:

1. Ανεπαρκής σχεδιασμός / προγραμματισμός έργου και πιο συγκεκριμένα απουσία ανάλυσης πιθανών κινδύνων και ακατάλληλο πλάνο έργου (project plan)
2. Αδυναμία της επιχείρησης να υλοποιήσει τις επιχειρησιακές και οργανωσιακές αλλαγές που απαιτούνταν, να ποσοτικοποιήσει το συνεπαγόμενο κλπ.
3. Έλλειψη υποστήριξης και εμπλοκής από πλευράς της ανώτατης διοίκησης.

Παρά το γεγονός ότι τα Π.Σ. γίνονται όλο και πιο αξιόπιστα, πιο γρήγορα, και λιγότερο δαπανηρά, οι δαπάνες, οι κίνδυνοι των έργων εξακολουθούν να αυξάνονται. Το 1995, η εταιρεία συμβούλων The Standish Group πραγματοποίησε μια έρευνα για 365 διευθυντές πληροφορικής. Η έκθεση αναφέρεται ευρέως, σωστά ονομάζεται *CHAOS*, ήταν εντυπωσιακή.[34]

Για παράδειγμα, οι Ηνωμένες Πολιτείες δαπάνησαν πάνω από \$ 250 δισεκατομμύρια ετησίως σε έργα ανάπτυξης εφαρμογών, 31 τοις εκατό από αυτά τα σχέδια ακυρώθηκαν πριν από την ολοκλήρωση. Σχεδόν το 53 τοις εκατό είχαν ολοκληρωθεί, αλλά ήταν πάνω από τον προϋπολογισμό και το χρονοδιάγραμμα και δεν πληρούσαν τις αρχικές προδιαγραφές. Το μέσο κόστος για την υπέρβαση σε μια εταιρεία μεσαίου μεγέθους ήταν 182 τοις εκατό της αρχικής εκτίμησης, ενώ η μέση υπέρβαση στο πρόγραμμα ήταν 202 τοις εκατό. Δηλαδή, τα αποτελέσματα της έρευνας, συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα, δείχνουν ότι ένα μεσαίου μεγέθους έργο αρχικά υπολογίζεται να κοστίσει περίπου \$ 1

εκατ. και να πάρει ένα έτος για την ανάπτυξη, στην πραγματικότητα το κόστος ανέρχεται σε \$ 1.820.000, και θέλει πάνω από δύο χρόνια για να ολοκληρωθεί, και να περιλαμβάνονται μόνο 65 τοις εκατό των όσο οραματίστηκαν σε χαρακτηριστικά και λειτουργίες! Δυστυχώς, το 48 τοις εκατό των ερωτηθέντων οι διευθυντές πληροφορικής πιστεύουν υπήρχαν περισσότερες αποτυχίες ανά χρόνο σε σχέση με πέντε και δέκα χρόνια ωριότερα.

Η έκθεση CHAOS παρέχει επίσης μια ενδιαφέρουσα εικόνα ως προς το γιατί ορισμένα σχέδια έχουν επιτυχία, ενώ κάποια άλλα αποτυγχάνουν. Σύμφωνα με την έρευνα, η συμμετοχή των χρηστών, η υποστήριξη της διαχείρισης από τα στελέχη, και η σαφή δήλωση των απαιτήσεων κατατάσσονται στην κορυφή της λίστας των παραγόντων που είναι απαραίτητα για την επιτυχία του έργου. Από την άλλη πλευρά, η έλλειψη συμμετοχής των χρηστών και οι ελλειπείς απαιτήσεις φαίνεται να είναι οι δύο κύριοι παράγοντες για τα έργα που αμφισβητηθεί ή να ακυρωθεί πριν από την ολοκλήρωση.

Πρώτον, τα μεγαλύτερα έργα που αναφέρουν ένα ποσοστό επιτυχίας είναι μόλις 9 τοις εκατό και φαίνεται να έχουν μεγαλύτερο ρίσκο από το μέσο όρο και από άλλα μικρότερα έργα. Η τεχνολογία, τα επιχειρηματικά μοντέλα, και ο κύκλος ζωής έργου αλλάζουν πολύ γρήγορα για να αναπτύξουν συστήματα που λαμβάνουν πολύ περισσότερο από ένα χρόνο για να υλοποιηθούν. Αυτά τα δεδομένα υποστηρίζουν επίσης την ανάγκη να τμηματοποιήσει μεγάλα έργα σε μικρότερα, πιο εύχρηστα και που μπορούν να ολοκληρωθούν σε λιγότερο από ένα χρόνο. Εταιρείες όπως η Sears, Roebuck and Co, για παράδειγμα, έχουν νέες, αυστηρότερες προθεσμίες στα Π.Σ. που υλοποιούν και απαιτούν όλα τα web-based έργα να ολοκληρωθούν εντός τριών μηνών. Επιπλέον, μπορεί κανείς να εξετάσει τους παράγοντες του έργου για τα επιτυχή και όχι και τόσο επιτυχημένα έργα για να δει τι μπορεί να συμβαίνει σε αυτά τα έργα. Η συμμετοχή του χρήστη είναι ο σημαντικότερος παράγοντας για την επιτυχία του έργου. Αυτό δεν πρέπει να αποτελεί έκπληξη αφού η εμπειρογνομosύνη του πελάτη είναι απαραίτητη προκειμένου να εντοπιστούν τα προβλήματα και οι ευκαιρίες και να καθορίσει τις απαιτήσεις. Επιπλέον, η ενεργός συμμετοχή του πελάτη, τους κρατά το ενδιαφέρον και τον ενθουσιασμό με το έργο. Τα άτομα θα αρχίσουν επίσης να αναλάβουν την κατοχή ενός έργου, αν αισθάνονται ότι έχουν μερίδιο στην επιτυχία ή την αποτυχία του έργου. Η αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ των προγραμματιστών και μη-techies επιτρέπει σαφέστερο ορισμό των στόχων και των απαιτήσεων του έργου. Δουλεύοντας μαζί, οι προγραμματιστές και οι χρήστες έχουν

πιο ρεαλιστικές προσδοκίες. Η διοίκηση είναι τότε περισσότερο υποχρεωμένη να υποστηρίξει ένα έργο Π.Σ..

Από την άλλη πλευρά, η έλλειψη της εισόδου του χρήστη στο σύστημα, ή μη εκχώρηση δικαιωμάτων, είναι παράγοντες που επηρεάζουν την αμφισβήτηση και την απομείωση έργων πληροφορικής. Χωρίς στενή υποστήριξη των βασικών χρηστών, η ομάδα του έργου θα έχει μια δύσκολη κατανόηση των στόχων του σχεδίου και καθορισμό των απαιτήσεων. Ως αποτέλεσμα, η καχυποψία και η εχθρότητα που μπορεί να προκύψουν, και μπορεί εύκολα να υπάρξει μία «εμείς εναντίον τους» κατάσταση. Χωρίς την αποτελεσματική επικοινωνία και μια σαφή κατεύθυνση, πάντα θα εμφανίζονται αλλαγές στις απαιτήσεις του έργου, και οι δύο ομάδες να μην έχουν ρεαλιστικές προσδοκίες. Επίσης χάνονται πολύτιμοι πόροι που διοχετεύονται αλλού.[35]

<i>Rank</i>	<i>Factors for Successful Projects</i>	<i>Factors for Challenged Projects</i>	<i>Factors for Impaired Projects</i>
1	User involvement	Lack of user input	Incomplete requirements
2	Executive management support	Incomplete requirements	Lack of user involvement
3	Clear statement of requirements	Changing requirements & specifications	Lack of resources
4	Proper planning	Lack of executive support	Unrealistic expectations
5	Realistic expectations	Technology incompetence	Lack of executive support
6	Smaller project milestones	Lack of resources	Changing requirements specifications
7	Competent staff	Unrealistic expectations	Lack of planning
8	Ownership	Unclear objectives	Didn't need it any longer
9	Clear vision & objectives	Unrealistic time frames	Lack of IT management
10	Hard-working, focused team	New technology	Technology illiteracy

Εικόνα 10 Κατάταξη παραγόντων επιτυχίας/αποτυχίας έργων Π.Σ.

3.4 Πρακτικές βελτίωσης πιθανοτήτων επιτυχίας έργων

3.4.1 Παράγοντες επιτυχίας και κίνδυνοι

Είναι γεγονός ότι πολλοί οργανισμοί σήμερα έχουν επενδύσει σημαντικά κεφάλαια για το στρατηγικό σχεδιασμό των πληροφοριακών συστημάτων τους. Η εμπειρία δείχνει δυστυχώς ότι αρκετά τέτοια έργα δεν αποφέρουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα και θεωρούνται αποτυχημένα. Οι κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας ή αποτυχίας μπορούν να ομαδοποιηθούν ως εξής:

Σημαντικότερος παράγοντας επιτυχίας ή αποτυχίας είναι όπως έχει ήδη προαναφερθεί ο βαθμός δέσμευσης της διοίκησης έναντι των υποχρεώσεων της για τη διεκπεραίωση του πλάνου δράσεως (action plan).

Η στελέχωση ομάδων εργασίας για την ανάλυση, σχεδιασμό και υλοποίηση αποτελεί εξίσου σημαντικό παράγοντα επιτυχίας. Μείζονος σημασίας ρόλος είναι εκείνος του υπευθύνου ομάδος (team leader) καθώς επωμίζεται το κύριο βάρος για την επιτυχή διεκπεραίωση του έργου.

Η υπευθυνότητα και ο χαρακτήρας όλων των μελών που καλούνται να συνεργαστούν για την υλοποίηση πολύπλοκων έργων όπως ο στρατηγικός σχεδιασμός αποτελεί κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας. Αν λάβουμε υπόψη ότι έργα τέτοιου μεγέθους διαρκούν μεγάλα χρονικά διαστήματα, η δυναμική των μελών θα παίζει καθοριστικό ρόλο για την επιτυχία του στρατηγικού σχεδιασμού.

Η ακριβής απεικόνιση της υπάρχουσας πληροφοριακής υποδομής και η κατάληξη σε συγκεκριμένες προτάσεις υλοποίησης για την επίτευξη του ουτοπικού σχεδιασμού αποτελούν επίσης σημαντικούς παράγοντες επιτυχίας του στρατηγικού σχεδιασμού.

Η στενή παρακολούθηση του έργου σε όλα τα στάδια της υλοποίησης, η ευελιξία του σχεδιασμού σε περιπτώσεις όπου αλλαγές κρίνονται αναγκαίες λόγω ενδογενών ή εξωγενών παραγόντων, η διεξαγωγή συνεντεύξεων με όλους τους άμεσα ή έμμεσα εμπλεκόμενους στην αναδιοργάνωση και η ύπαρξη εναλλακτικών σεναρίων είναι εξίσου σημαντικοί παράγοντες επιτυχίας.

Τέλος, συνοψίζοντας τους σημαντικότερους παράγοντες για την επιτυχία ή αποτυχία του στρατηγικού σχεδιασμού των πληροφοριακών συστημάτων ενός οργανισμού παραθέτονται τα παρακάτω συμπεράσματα :

- μια μόνο μέθοδος στρατηγικού σχεδιασμού δεν μπορεί να αποτελέσει τη βάση για όλους τους τύπους εφαρμογών
- ο προτιμότερος "τρόπος" διαμόρφωσης της στρατηγικής εξαρτάται κάθε φορά από τον κλάδο και τον τύπο του οργανισμού
- η επιτυχία της στρατηγικής εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ύπαρξη προηγούμενης εμπειρίας
- οι προσδοκίες από τον στρατηγικό σχεδιασμό των συστημάτων πληροφορικής πρέπει να είναι ξεκάθαρα διατυπωμένες εξαρχής
- η διαχείριση των σχεδίων που κατασκευάζονται πρέπει να είναι παρόμοια με την διαχείριση εναλλακτικών σεναρίων.[36]

3.4.2 Αξιολόγηση και ποιοτική διασφάλιση του πληροφοριακού συστήματος

Όταν γίνεται αξιολόγηση σε ένα πληροφοριακό σύστημα, ασχολιούνται κατά κύριο λόγο με την οργάνωση και τη διοίκηση ενός οργανισμού, καθώς και με τους χρήστες του. Χρησιμοποιώντας τον όρο «χρήστες» εννοούμε το προσωπικό, τους ερευνητές, παραγωγούς, προμηθευτές και διαθέτες του συστήματος, δηλαδή, όλους τους εσωτερικούς και εξωτερικούς χρήστες του οργανισμού.[37]

Οι παράμετροι, που καλούμαστε να χρησιμοποιούμε για να αξιολογήσουμε ένα πληροφοριακό σύστημα, είναι:

- τα συστατικά στοιχεία του συστήματος
- οι πληροφοριακές διεργασίες
- οι υπηρεσίες και τα προϊόντα
- οι πληροφοριακές λειτουργίες
- ολόκληρο το πληροφοριακό σύστημα, καθώς και
- το περιβάλλον του

Η χρησιμότητα αυτής της διαδικασίας είναι ιδιαιτέρως σημαντική, γιατί με την εφαρμογή της το σύστημα παρέχει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες, δικαιολογείται η υπάρχουσα κατάστασή του και γίνεται κατανοητή η λειτουργία του. Επιπροσθέτως, επιβεβαιώνεται το γεγονός ότι οι πόροι του συστήματος χρησιμοποιούνται αποδοτικά και αποτελεσματικά, ενώ συγχρόνως πείθονται, τόσο οι αρμόδιοι φορείς, που το εποπτεύουν, όσο και οι

χρήστες, που το χρησιμοποιούν, ότι τα οφέλη που προσφέρονται από το σύστημα είναι αυτά που πρέπει να αποδίδονται στον ιδρυματικό οργανισμό.

Ολόκληρη η διαδικασία της αξιολόγησης συμβάλλει στο να λαμβάνονται σωστές αποφάσεις, να διασφαλίζεται η ποιότητα του συστήματος και να εκτιμάται η έκταση στην οποία μπορούν να λυθούν τα προβλήματα, που τυχόν το σύστημα αντιμετωπίζει. Επίσης, προσδιορίζονται οι ανάγκες των διαφορετικών ομάδων χρηστών, σχεδιάζονται οι δημόσιες σχέσεις και οι υπηρεσίες διάχυσης των πληροφοριών του οργανισμού και γίνεται αντιληπτή η συμμετοχή των χρηστών στην γενικότερη οργάνωση και λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος.

3.4.3 Παράμετροι επιτυχίας και αποτελεσματικότητας του πληροφοριακού συστήματος

Οι παράμετροι με τις οποίες εξετάζουμε την επιτυχία και την αποτελεσματικότητα ενός πληροφοριακού συστήματος μπορούν να συνεκτιμηθούν σε τρία επίπεδα, τα οποία είναι ακολούθως: [38]

1. **Το Επίπεδο οργανισμού** (στρατηγικοί στόχοι, λειτουργικό κόστος, διαθεσιμότητα συστήματος, χρόνοι απόκρισης, έσοδα και κέρδη από νέα προϊόντα και υπηρεσίες)
2. **Το Επίπεδο διεργασιών ή/και λειτουργιών** (μείωση κόστους σε ειδικές λειτουργίες, μείωση χρόνου σε επιμέρους διεργασίες, ολοκλήρωση διεργασιών, χαμηλότερο κόστος και χρόνοι σε σχέση με την γενική πρακτική), και
3. **Το Επίπεδο ατόμου** (ικανοποίηση χρηστών, χρησιμότητα και λειτουργικότητα του συστήματος)

4 Μελέτη Περίπτωσης

4.1 Σκοπός της μελέτης περίπτωσης

Η παρούσα μελέτη περίπτωσης αφορά στη μελέτη των παραγόντων επιτυχίας/αποτυχίας του ΠΣ του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ενός ερωτηματολογίου που τέθηκε υπόψη των χρηστών του ΠΣ του Νοσοκομείου. Στόχος της μελέτης είναι η εκπόνηση μελέτης (α) για την αποτύπωση και ανάλυση στοιχείων της υφιστάμενης κατάστασης τόσο στο Γ.Ν Νοσοκομείο Ασκληπιείο Βούλας και (β) για την εκτίμηση και ανάλυση των επιπτώσεων των υπό υλοποίηση έργων ΤΠΕ του Νοσοκομείου, με στόχο την οριοθέτηση προτάσεων για την επιτάχυνση της διεξόδου των ΤΠΕ στους τομείς ενδιαφέροντος του Νοσοκομείου.

Συγκεκριμένα, αντικείμενο της μελέτης αποτελούν:

- Η καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης
- Η ανάδειξη καλών πρακτικών στη χρήση ΤΠΕ στο υπό εξέταση Νοσοκομείο.
- Η διεξαγωγή έρευνας πεδίου με στόχο την αποτύπωση της επίπτωσης της χρήσης ΤΠΕ καθώς και η ανάδειξη σημείων που αποτελούν πρόβλημα για τη διεξόδο των ΤΠΕ στο Νοσοκομείο.
- Στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων των Ερευνών πεδίου ώστε να προκύψουν διάφορα αποτελέσματα με στόχο την μέτρηση και αξιολόγηση των ΤΠΕ μέσω του Π.Σ. Του Γ.Ν Νοσοκομείου Ασκληπιείο Βούλας.

4.2 Μεθοδολογία της επιτόπιας έρευνας.

Για την διερεύνηση των στοιχείων που αναφέρθηκαν στο σκοπό της έρευνας κρίθηκε αναγκαίο η ανάπτυξη ενός ερωτηματολογίου, το οποίο μοιράστηκε σε όλους τους χρήστες των επιμέρους τμημάτων του Πληροφοριακού συστήματος του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας είτε διοικητικό είτε ιατρικό – νοσηλευτικό.

Συνολικά μοιράστηκαν 120 ερωτηματολόγια σε όλους όσους είχαν δικαίωμα διαχείρισης τμημάτων του συστήματος. Από αυτά απαντήθηκαν τα 70. Το ερωτηματολόγιο αυτό περιέχει συνολικά 22 ερωτήσεις κλειστού τύπου και μία ανοικτού. Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου είναι πολλαπλής επιλογής και σε ορισμένες από αυτές υπάρχει η δυνατότητα επιλογής περισσότερων από μια απαντήσεων.

Οι ερωτήσεις κωδικοποιήθηκαν ανάλογα με την κατηγορία με αριθμούς. Οι ερωτήσεις με δύο επιλογές πήραν τις τιμές «1» και «2», για παράδειγμα στην ερώτηση για το φύλο του ερωτώμενου αυτοί που δήλωσαν άνδρας πήραν την τιμή «1», ενώ για τις γυναίκες δόθηκε η τιμή «2».

Έπειτα, για την συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα της Microsoft Excel για τη κατασκευή των ραβδογραμμάτων για τη διαγραμματική παρουσία των αποτελεσμάτων της έρευνας. Επίσης για την εξαγωγή στατιστικών στοιχείων όπως ο έλεγχος ανεξαρτησίας και συσχέτισης των μεταβλητών της έρευνας χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS.

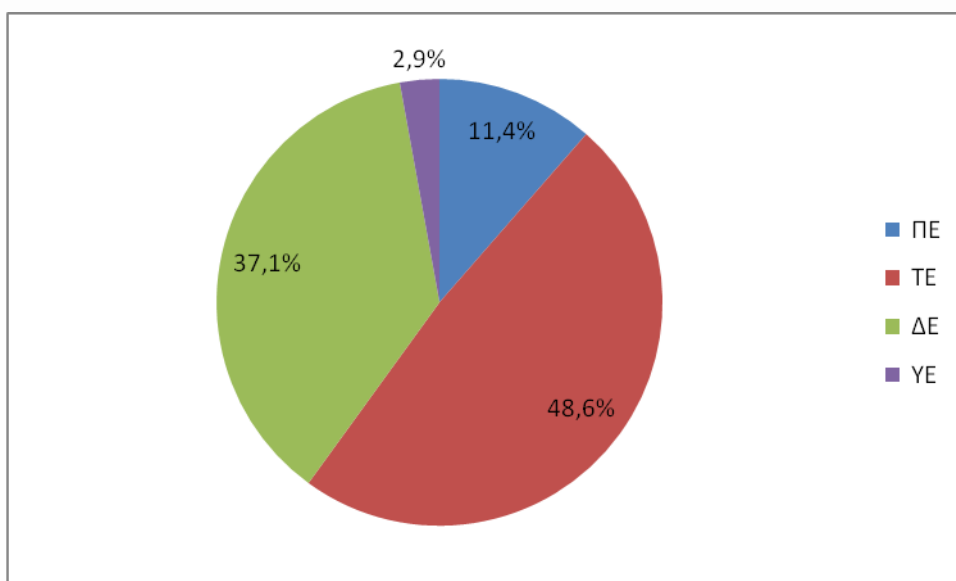
4.3 Αποτελέσματα της έρευνας

Αντικείμενο του παρόντος ερωτηματολογίου είναι η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης στο Π.Σ. του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας. Για να μπορέσει να δοθεί ολοκληρωμένη εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης στη χρήση τεχνολογιών ΤΠΕ στο χώρο του Νοσοκομείου έγινε καταγραφή στα ακόλουθα επίπεδα:

- Δημογραφικά και μορφωτικά χαρακτηριστικά
- Η καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης του Π.Σ.
- Την αποδοχή των χρηστών
- Τις λειτουργίες του συστήματος και το κατά πόσο υλοποιούνται οι διεργασίες
- Τέλος, την επίτευξη του στόχου του συστήματος

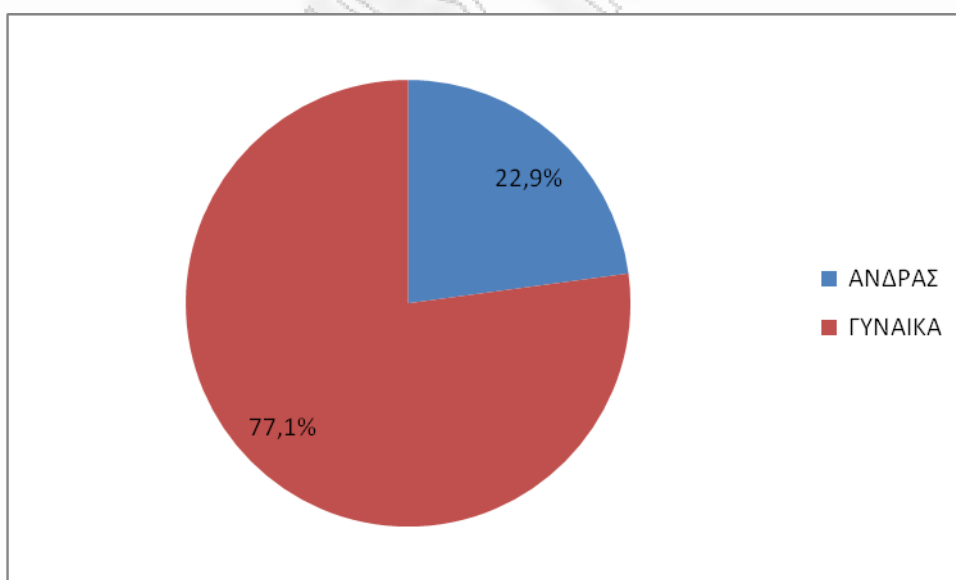
Εν συνεχεία, γίνεται στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων των Ερευνών πεδίου ώστε να προκύψουν τα διάφορα αποτελέσματα που αναπτύχθηκαν με στόχο την μέτρηση και αξιολόγηση του όλου Π.Σ. του Νοσοκομείου

4.3.1 Σε ποιά βαθμίδα της εκπαίδευσης ανήκετε;



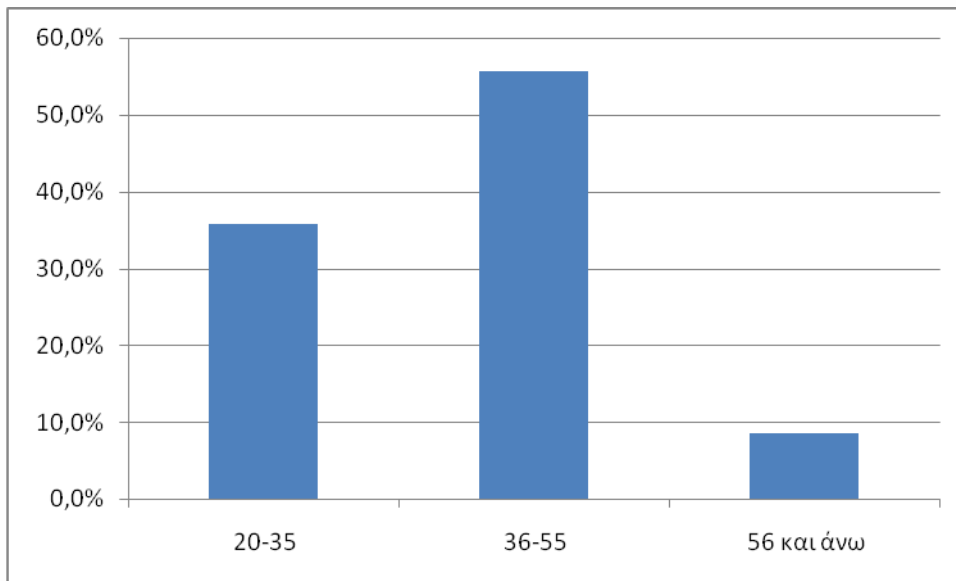
Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων είναι Τεχνολογικής ή Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης καθώς σε σύνολο ξεπερνούν το 85%. Εδώ φαίνεται και το μορφωτικό επίπεδο των χρηστών του συστήματος. Εντύπωση όμως αποτελεί η ύπαρξη χρηστών υποχρεωτικής εκπαίδευσης, έστω και σε μικρό ποσοστό (2,9%). Ο λόγος είναι ότι στα άτομα αυτά τους έχει εκχωρηθεί το δικαίωμα αυτό λόγω της θέσης τους στο νοσοκομείο όπως βοηθοί νοσοκόμοι.

4.3.2 Σε ποιά φύλο ανήκετε;



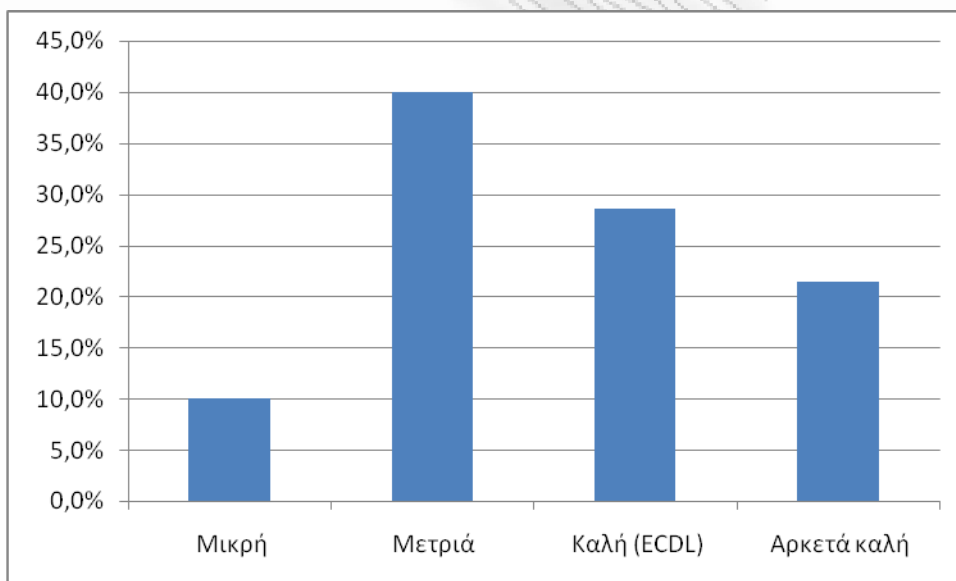
Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ήταν γυναίκες. Αυτό επιβεβαιώνεται τόσο από την γενικότερη άποψη ότι τα νοσοκομεία είναι γυναικοκρατούμενος κλάδος, όσο και από την δημογραφική κατάσταση του νοσοκομείου (γυναίκες 69%).

4.3.3 Σε ποιά ηλικιακή ομάδα ανήκετε;



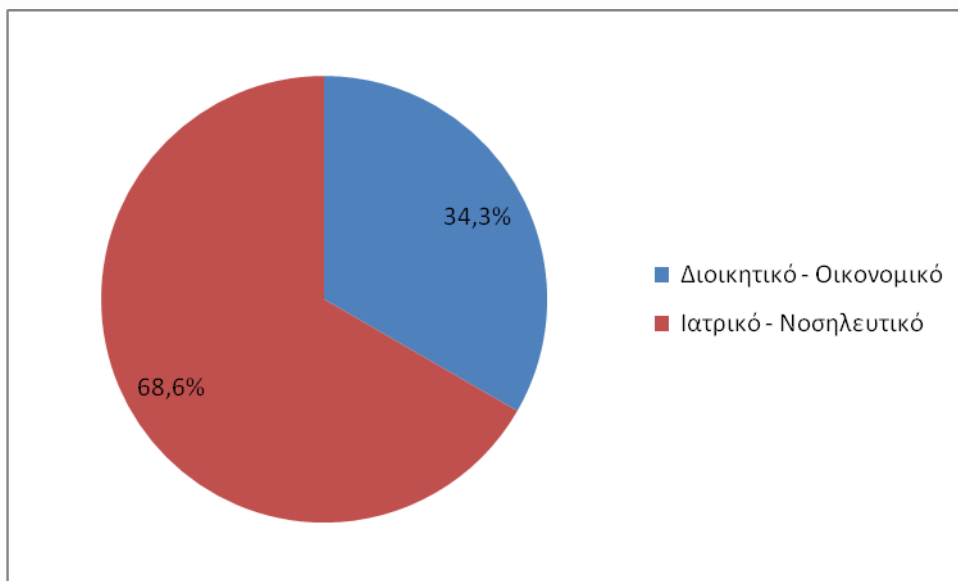
Η πλειοψηφία των χρηστών του συστήματος είναι νέοι σε ηλικία κάτω των 55.

4.3.4 Ποιά είναι το επίπεδο γνώσεων σας στην χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών;



. Πάντως κατά την διάρκεια της έρευνας, πολλοί ήταν που δήλωσαν ότι αναγκάστηκαν να μάθουν Η/Υ ή ότι ξέρουν μόνο τα του συστήματος.

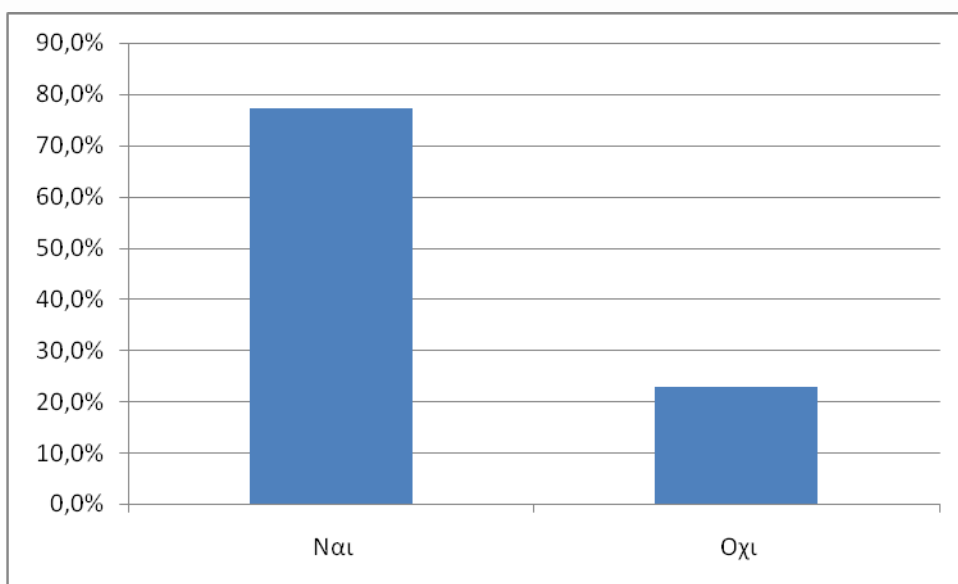
4.3.5 Σε ποίο τομέα του Πληροφοριακού συστήματος του Νοσοκομείου εργάζεστε;



Από τους ερωτηθέντες οι περισσότεροι είναι χρήστες του Ιατρικού – νοσηλευτικού συστήματος. Αυτό συμφωνεί και με το γεγονός ότι το Ιατρικό – Νοσηλευτικό προσωπικό είναι πολυπληθέστερο σε σχέση με το υπόλοιπο προσωπικό σε ένα νοσοκομείο. Στο Ασκληπιείο Βούλας επί συνόλου 1500 περίπου εργαζομένων το Ιατρικό – Νοσηλευτικό προσωπικό είναι περίπου 1120.

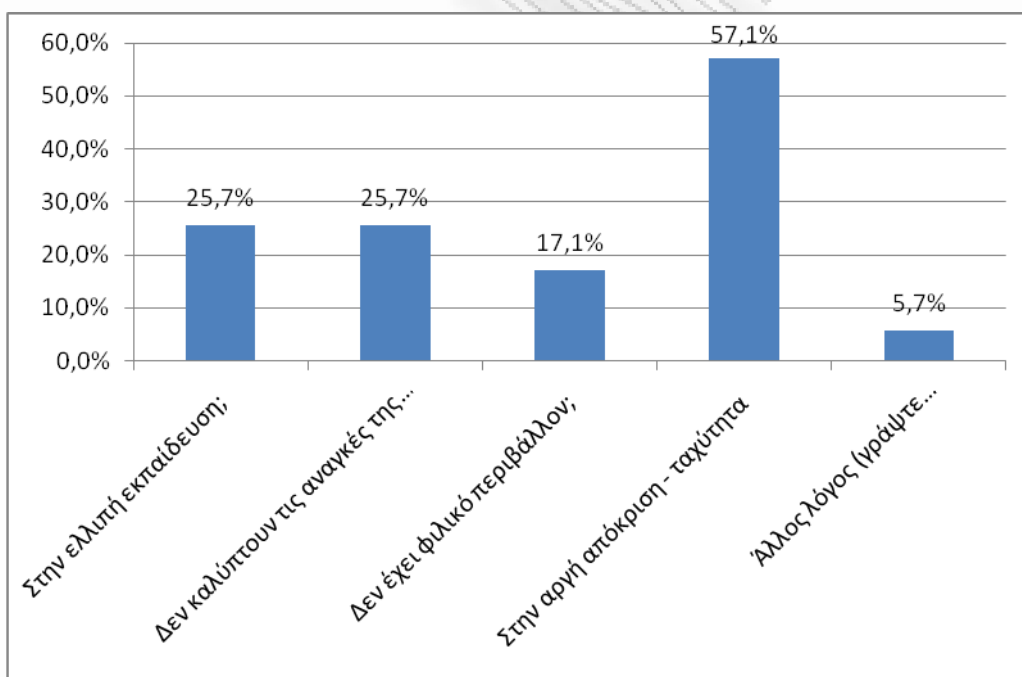
Στα πλαίσια αυτής της ερώτησης, σκόπιμο θεωρείται ένα άλλο ενδιαφέρον στατιστικό στοιχείο, το οποίο προέκυψε κατά την συλλογή των ερωτηματολογίων και είναι τα τμήματα όπου προήλθαν τα ερωτηματολόγια όπου οι χρήστες εργάζονται πάνω στο ιατρικο-νοσηλευτικό σύστημα. Συγκεκριμένα επί συνόλου 48 ερωτηματολογίων, τα 28 προέρχονται από ορθοπαιδικά τμήματα, τα 5 από την καρδιολογική κλινική και την Μονάδα καρδιοπαθών, τα 8 από χειρουργικές κλινικές, και τα 7 από παθολογικές κλινικές. Ο λόγος των μικρών νούμερων είναι ότι οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες ανα κλινική δεν ξεπερνούσαν τους 6 με 7.

4.3.6 Αντιμετωπίζεται προβλήματα με τις εφαρμογές του συστήματος;



Η πλειοψηφία των χρηστών παραδέχεται ότι έχει πρόβλημα με το σύστημα και με τις επιμέρους εφαρμογές του.

4.3.7 Αν ναι, που τις εντοπίζεται; (πολλαπλές απαντήσεις)

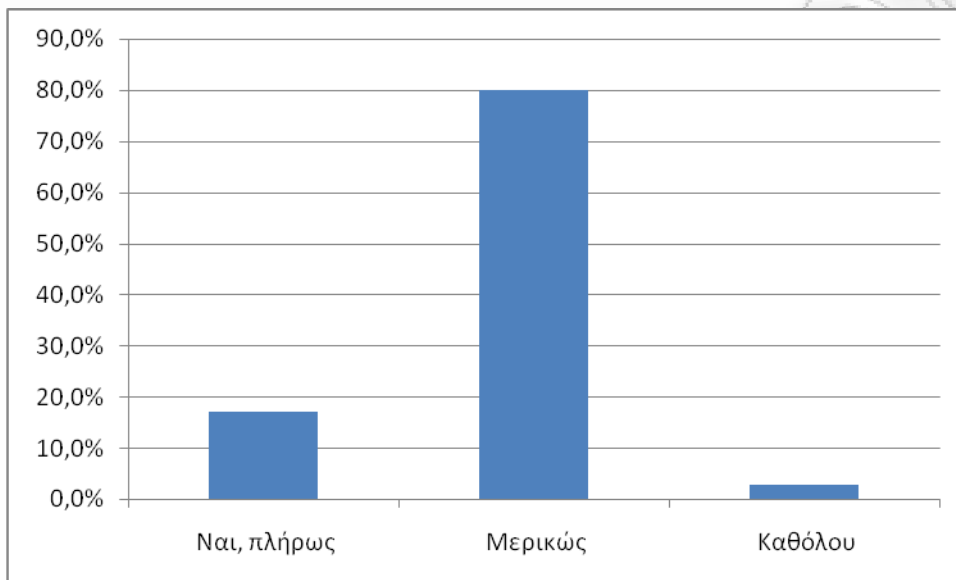


Το μεγαλύτερο πρόβλημα εντοπίζεται στην αργή απόκριση του συστήματος. Σύμφωνα με τους χρήστες του συστήματος θεωρούν ότι αυτό οφείλεται αφενός στην υλικοτεχνική υποδομή, αφετέρου στην υποδομή του Νοσοκομείου. Συγκεκριμένα το Ασκληπιείο Βούλας αποτελείται από ένα κεντρικό τετραόροφο κτίριο και 6 δευτερεύοντα κτίρια.

Συμφωνα με την, υπεύθυνη για την εγκατάσταση, εταιρία η αργή απόκριση οφείλεται στην χρήση απαρχαιομένων Η/Υ και στην απειρία των χρηστών.

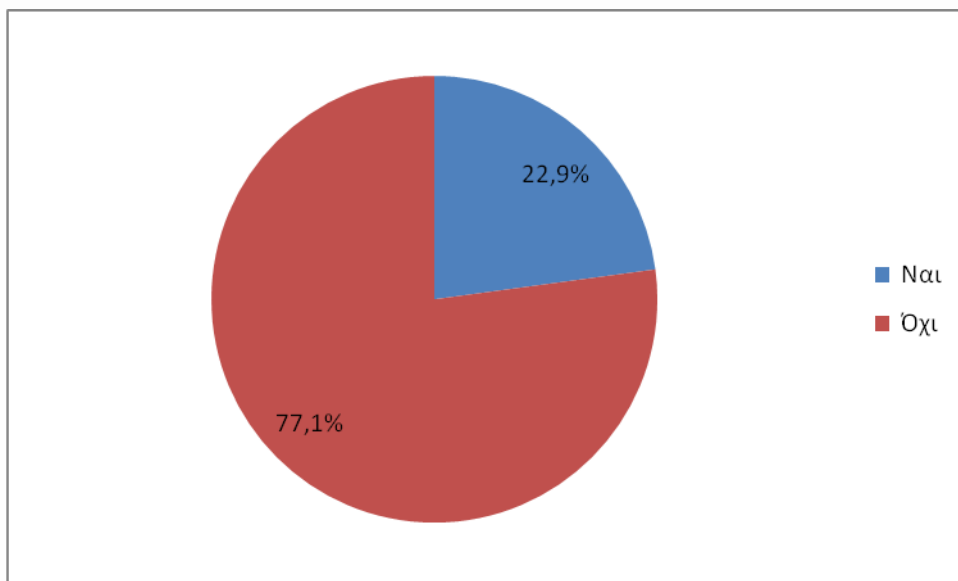
Άλλα προβλήματα είναι η ελλιπής εκπαίδευση, η μη κάλυψη των αναγκών των εργασιών καθώς και το μη φιλικό περιβάλλον.

4.3.8 Το σύστημα καλύπτει όλες τις βασικές ρουτίνες του τομέα σας;



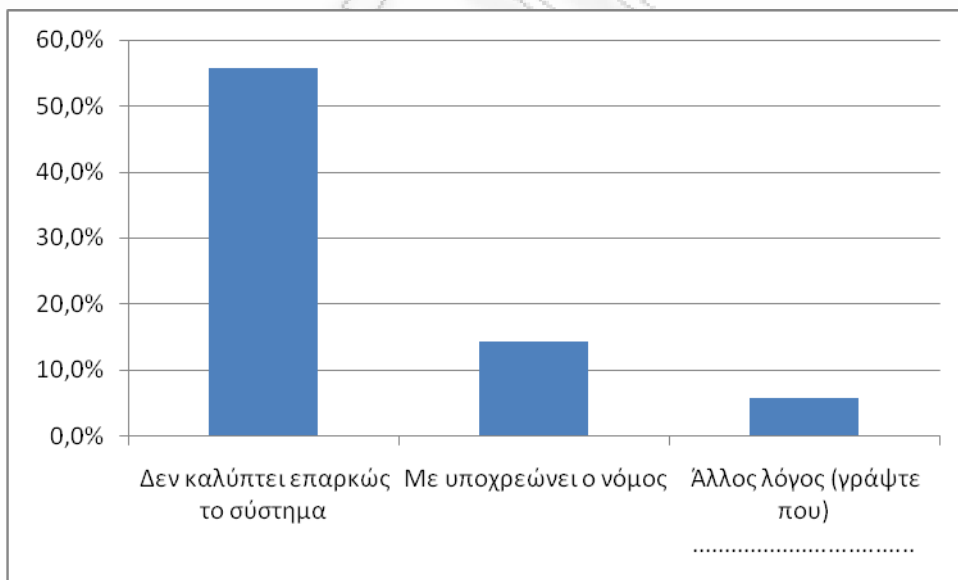
Η πλειοψηφία των χρηστών του συστήματος δηλώνει ότι το σύστημα καλύπτει μερικώς τις βασικές ρουτίνες του τομέα τους. Αυτό οφείλεται εν μέρει ότι τέτοιου είδους συστήματα δεν είναι σχεδιασμένα για τις εξατομικευμένες ανάγκες του κάθε τομέα αλλά για τις γενικότερες ανάγκες. Η εξειδίκευση, με βάση τις ανάγκες, ανα τομέα θα οδηγούσε σε παραμετροποίηση των τμημάτων του συστήματος, όπου ήταν εφικτό, και θα ανέβαζε κατά πολύ το κόστος. Συνήθως τέτοιου είδους συστήματα καλύπτουν το ευρύτερο φάσμα των λειτουργιών αλλά όχι όλες.

4.3.9 Οι εργασίες του τομέα σας καλύπτονται μόνο ηλεκτρονικά;



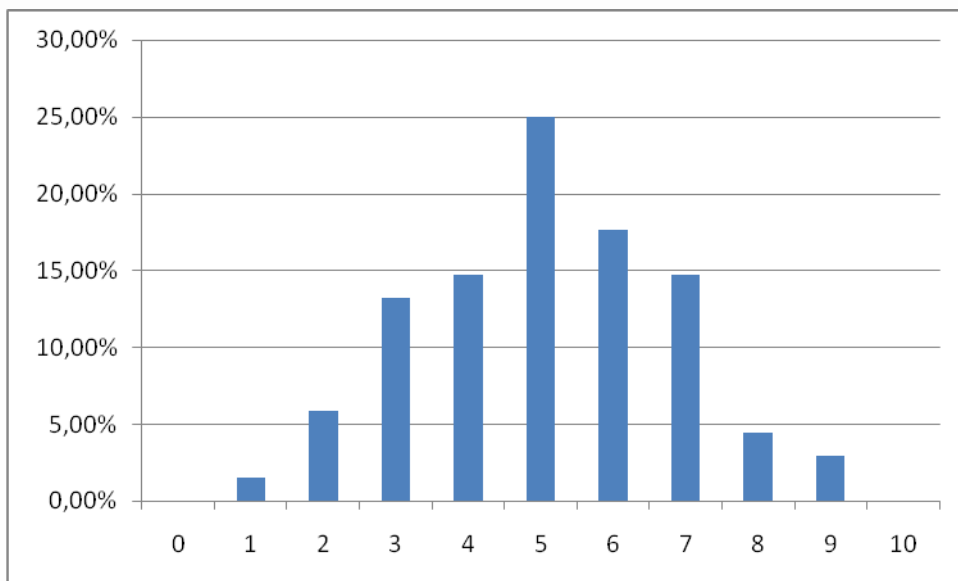
Στα αποτελέσματα φαίνεται ότι το σύστημα δεν κάλυψε όλες τις εργασίες του τομέα ή δεν τις ηλεκτρονικοποίησε. Αυτό μπορεί να οφείλεται είτε λόγω της φύσης της εργασίας (π.χ. νοσηλευτικές πράξεις) είτε λόγω προβλημάτων του συστήματος. Εντύπωση προκαλή πάντως ότι το αντίστοιχο ποσοστό θετικών απαντήσεων του διοικητικού – οικονομικού τομέα δεν ξεπερνά το 40 % (38,9%).

4.3.10 Αν όχι, για ποιό λόγο;



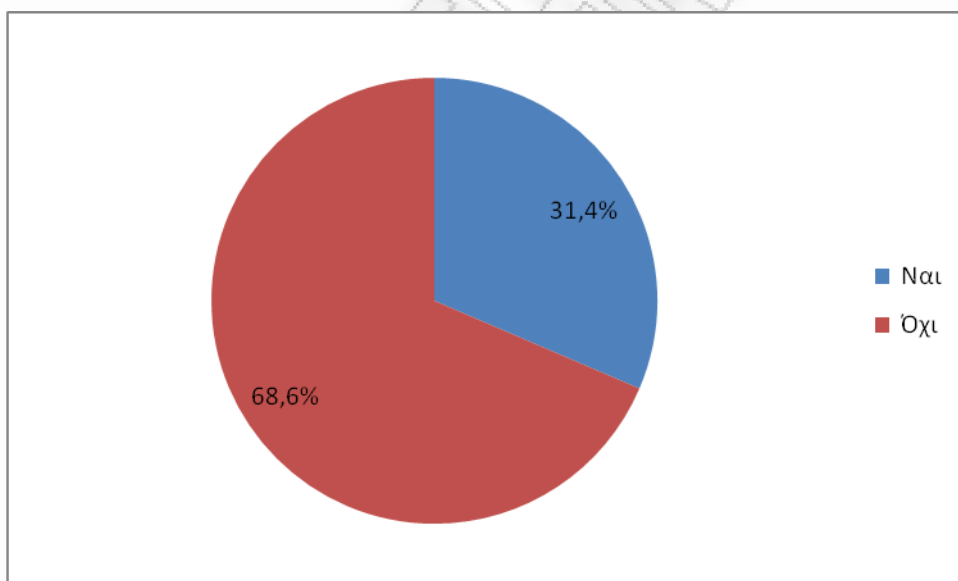
Ο κύριος λόγος είναι η μη κάλυψη όλων των λειτουργιών από το σύστημα, γεγονός είτε του κακού σχεδιασμού είτε στην μη δυνατότητα κάλυψης μέσω Η/Υ.

4.3.11 Είστε ευχαριστημένοι με το υπάρχον σύστημα; Βαθμολογήστε από το 0 έως το 10



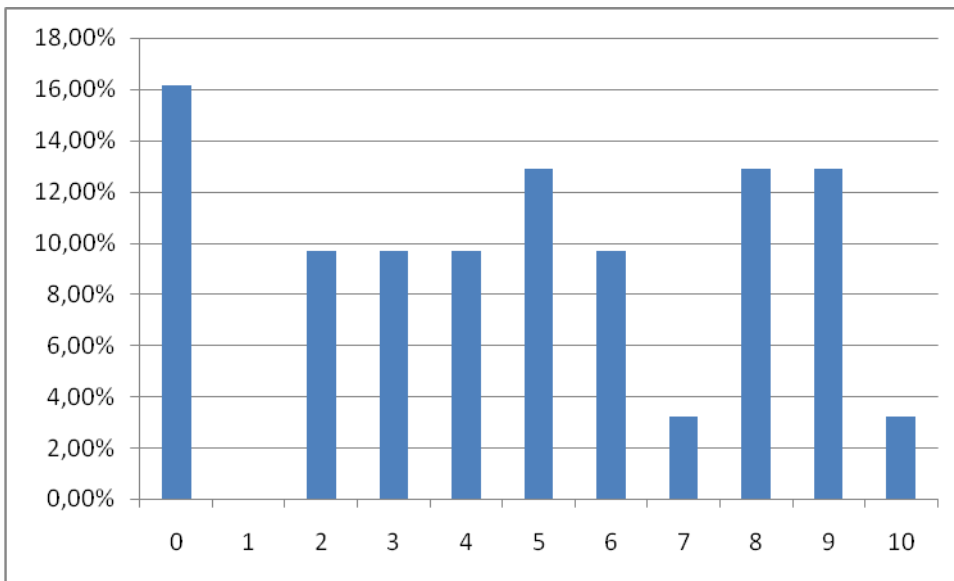
Από το παραπάνω ραβδόγραμμα φαίνεται ότι οι χρήστες είναι μέτρια ευχαριστημένοι από το υπάρχον σύστημα.

4.3.12 Παρέχεται εκπαίδευση;



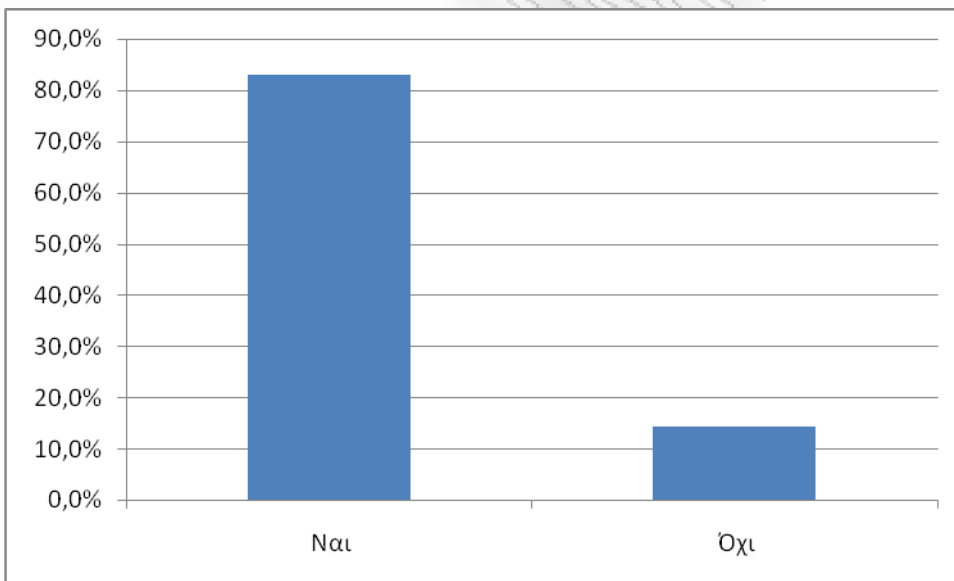
Οι περισσότεροι χρήστες δήλωσαν ότι δεν τους παρέχετε εκπαίδευση. Συγκεκριμένα το 68,6% δήλωσε ότι ουδέποτε άτομο της εταιρίας ή του νοσοκομείου τους έδειξε τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος. . Συγκεκριμένα άτομα της εταιρίας, κατά την διάρκεια της εγκατάστασης, έδειξαν σποραδικά κάποιες από τις λειτουργίες του συστήματος.

4.3.13 Αν ναι; Βαθμολογήστε από το 0 έως το 10



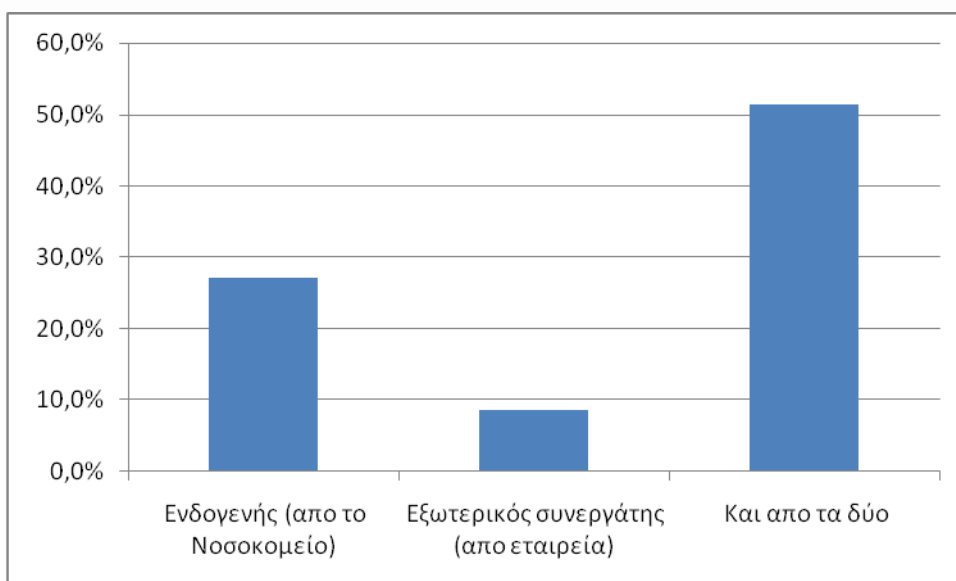
Στο 31,4% που απάντησε ότι του παρήχθηκε εκπαίδευση, υπήρχε διαμοιρασμός απόψεων μεταξύ της ποιότητας εκπαίδευσής και στο ποσοστό ικανοποίησης.

4.3.14 Υπάρχει τεχνική υποστήριξη;



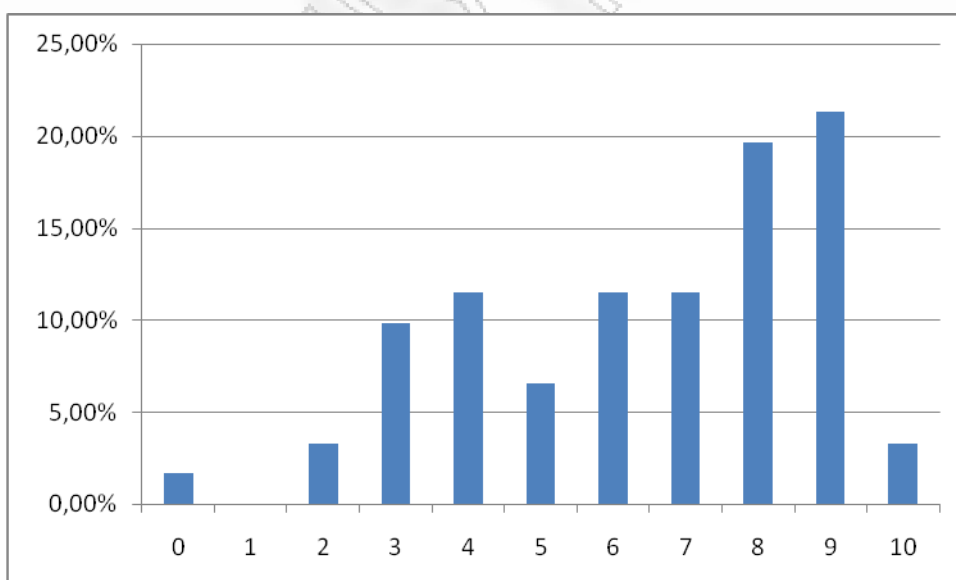
Παρόλο την έλλειψη εκπαίδευσης, οι χρήστες υποστήριξαν ότι υπάρχει τεχνική υποστήριξη, γεγονός ενθαρτυτικό για την συντήρηση του συστήματος.

4.3.15 Αν ναι, από που προέρχεται;



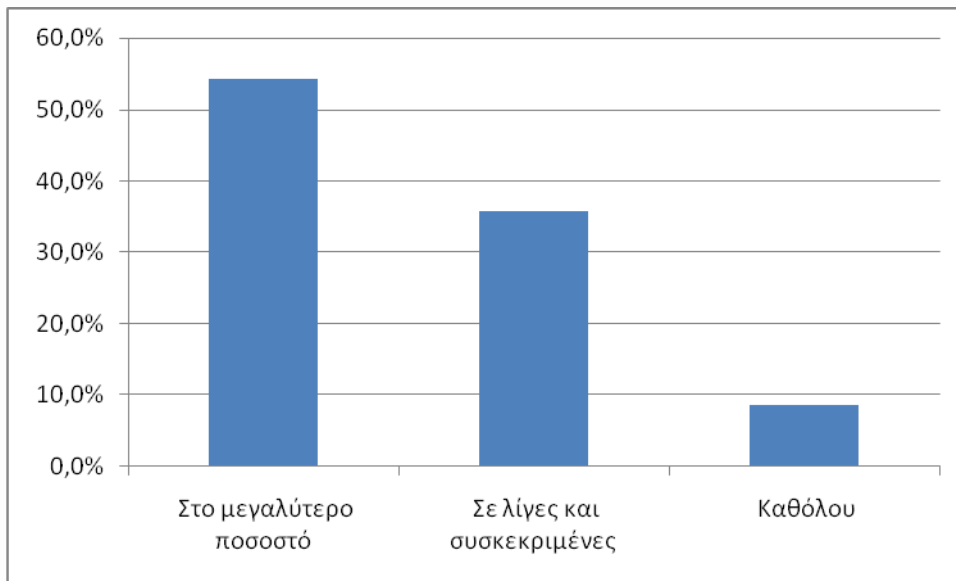
Σε συνέχεια της προηγούμενης ερώτησης, οι χρήστες πιστεύουν ότι η τεχνική υποστήριξη είναι από κοινού (και από εταιρία και από το νοσοκομείο). Σε ερώτηση, εκτός ερωτηματολογίου περί του γεγονότος ότι οι χρήστες πιστεύουν στην ύπαρξη εξωτερικής τεχνικής υποστήριξης, η απάντηση ήταν ότι γίνεται καθαρά για λόγους εύρυθμης λειτουργίας του συστήματος.

4.3.16 Είσαστε ικανοποιημένοι από την τεχνική υποστήριξη; Βαθμολογήστε από το 0 έως το 10



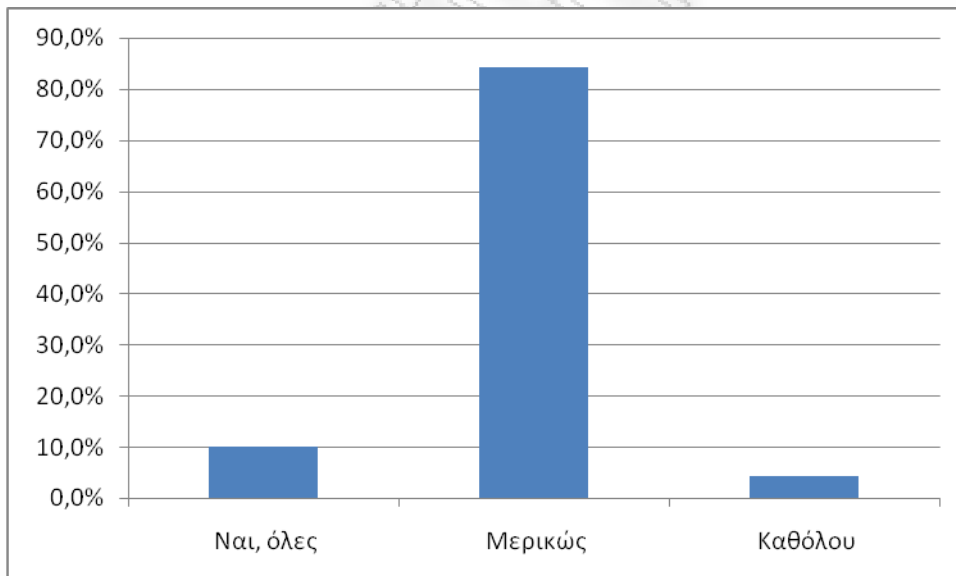
Πάντως οι χρήστες δηλώνουν ικανοποιημένοι από την όποια τεχνική υποστήριξη (ενδογενής ή μη) σε μεγάλο βαθμό.

4.3.17 Είστε εξοικειωμένοι με το σύνολο των εφαρμογών του συστήματος;



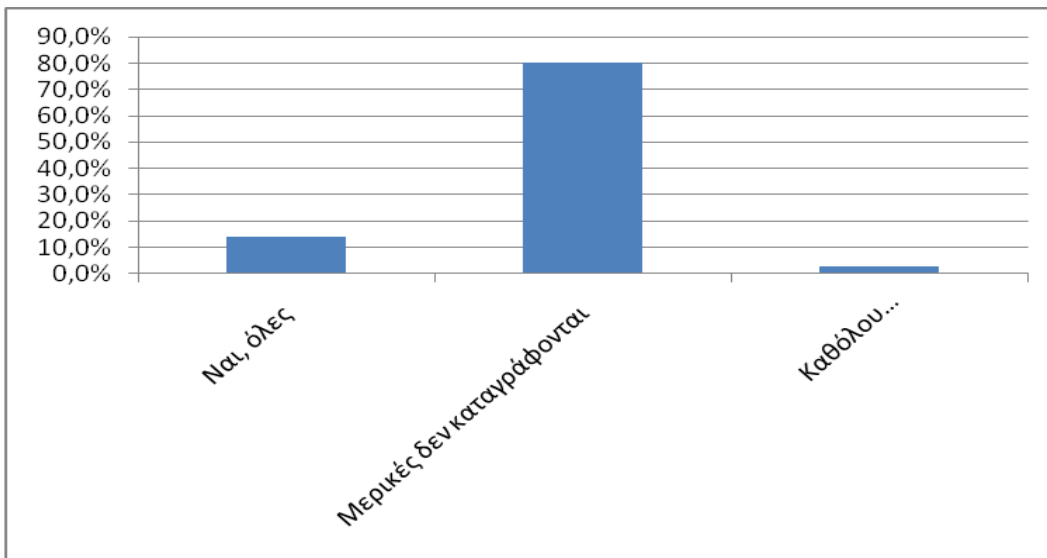
Οι χρήστες του συστήματος δήλωσαν ότι έχουν εξοικιωθεί με μεγάλο μέρος των εφαρμογών του συστήματος. Παρολα αυτά υπάρχουν άτομα τα οποία γνωρίζουν και κάνουν τυποημένες διαδικασίες, χωρίς να εκμεταλεύονται τις εφαρμογές του συστήματος.

4.3.18 Θεωρείται ότι το σύστημα καλύπτει επαρκώς όλες τις περιπτώσεις χρήσης;



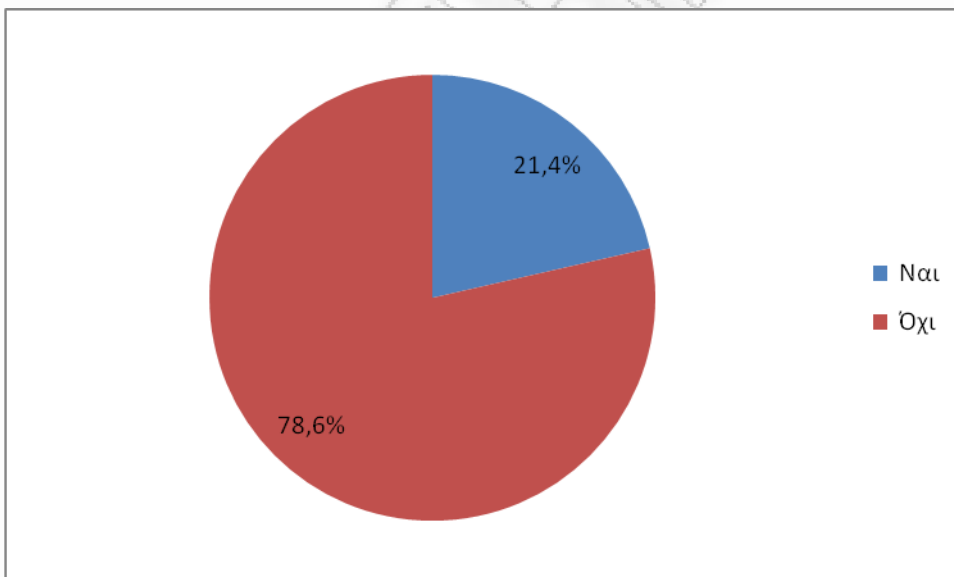
Στο σύνολο των ερωτηθέντων, οι χρήστες θεωρούν ότι το σύστημα δεν καλύπτει όλες τις περιπτώσεις χρήσεις. Υπάρχουν διαφοροί λόγοι, όπως η αποσαφήνιση των ακηκόντων του κάθε χρήστη, η μη σωστή καταγραφή απαιτήσεων και η ελλειψη use cases diagram κατά την διάρκεια ανάπτυξης του συστήματος.

4.3.19 Γίνεται πλήρης καταγραφή των εργασιών στο σύστημα;



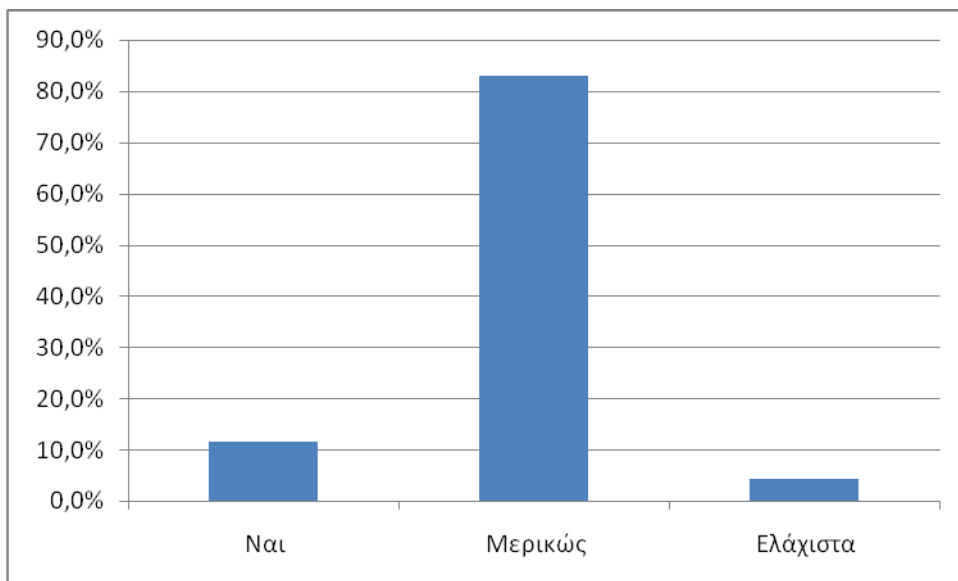
Οι χρήστες δήλωσαν ότι δεν γίνεται πλήρης καταγραφή των διαδικασιών στο σύστημα. Τα αίτια είναι είτε η μη πρόβλεψη της συγκεκριμένης εργασίας, είτε η μη καταγραφή λόγω του χρήστη.

4.3.20 Υπάρχει επαρκής τεκμηρίωση του συστήματος; (π.χ. βοηθήματα, εγχειρίδια χρήσης κλπ)



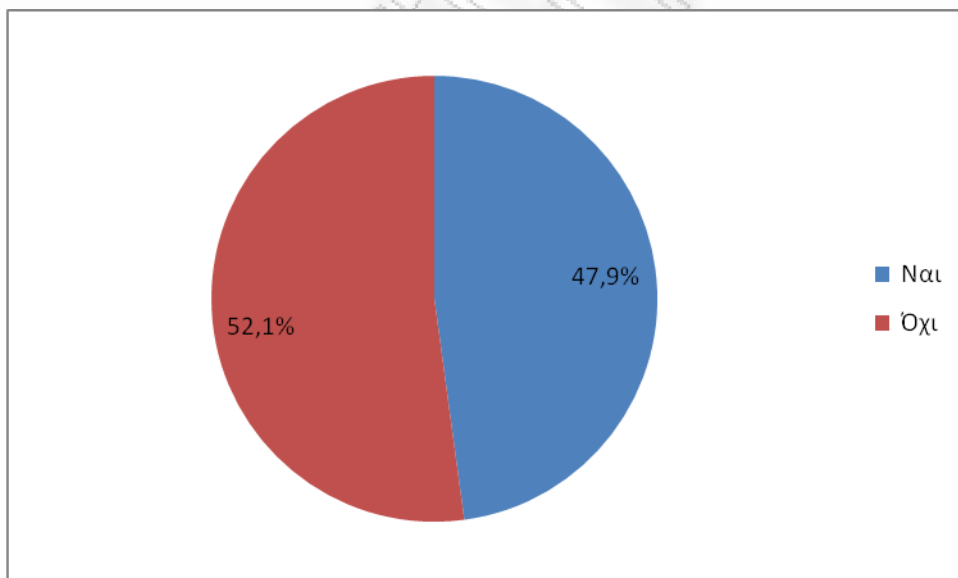
Παραπάνω από το 75% των χρηστών δήλωσε ότι δεν υπάρχουν εγχειρίδια χρήσης ή ένα επαρκές helpdesk. Ένας λόγος θα θεωρούνταν η πρόβλεψη από την σύμβαση. Παρόλα αυτά το 21,4% υποστηρίζει ότι του δόθηκαν κάποιες μορφής βοηθήματα όπως demos του συστήματος, σημειώσεις των εγκαταστατών κλπ.

4.3.21 Θεωρείται ότι το σύστημα ανταποκρίνεται στις ανάγκες τις υπηρεσίας;



Η συγκεκριμένη ερώτηση έρχεται ως επιβεβαίωση των παραπάνω ερωτημάτων. Συγκεκριμένα, οι χρήστες θεωρούν ότι το σύστημα ανταποκρίνεται μερικώς στις ανάγκες του νοσοκομείου.

4.3.22 Θεωρείται ότι το σύστημα ασφαλές;



Η τελευταία, κλειστού τύπου, ερώτηση ήταν αυτή που προβληματίσε τους χρήστες. Οι μισοί θεωρούν το σύστημα ασφαλές και οι υπόλοιποι όχι.

Σύμφωνα με τον υπεύθυνο πληροφορικής του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας: « Η ασφάλεια του συστήματος είναι ένα από τα θέματα που αντιμετωπίζουμε. Ασφάλεια από

εξωτερικούς Η/Υ υπάρχει. Δεν μπορεί κάποιος απέξω να έχει πρόσβαση στα δεδομένα των χρηστών παρα μόνο αν του δοθεί η εξουσιοδότηση είτε μέσω απομακρυσμένης διαχείρισης του server, είτε μέσω προγραμμάτων τηλεματικής όπως το Teamviewer σε κάθε Η/Υ του νοσοκομείου. Για το λόγο αυτό έχουμε απαγορεύσει στο 80% των υπολογιστών του νοσοκομείου την σύνδεση με το διαδίκτυο, με όποιο κόστος. Παρολά αυτά, ο κάθε χρήστης με τον δικό του κωδικό μπορεί να μπει και να έχει πρόσβαση στο σύστημα, από οποιονδήποτε υπολογιστή του νοσοκομείου.»

Στην ερώτηση αν ο κάθε χρήστης έχει συγκεκριμένη πρόσβαση, η απάντηση ήταν: «. Ο χρήστης ανεξαρτήτως ιδιότητας, αρκεί να έχει έναν οποιοδήποτε κωδικό, μπορεί να μπει είτε στο ιατρικό είτε στο διοικητικό κομμάτι του συστήματος.»

4.3.23 Κατά την γνώμη σας, τι χρειάζεται να βελτιωθεί το Πληροφοριακό Σύστημα του Νοσοκομείου; Γράψτε τις απόψεις σας.

Στην μόνη ανοικτού τύπου ερώτηση του ερωτηματολογίου, οι απαντήσεις εμπειρείχαν την προσωπική γνώμη του κάθε χρήστη. Σε συνδυασμό και με το μορφωτικό επίπεδο ή την προέλευση των ερωτηματολογίων (από πλευράς τμημάτων) υπήρξαν ενδιαφέρουσες προτάσεις όπως:

- Επιτάχυνση και απλούστευση των διαδικασιών του συστήματος.
- Απαλλαγή των περιττών εφαρμογών.
- Καλύτερη δικτύωση και συσχέτιση των αλληλοσυνδεόμενων εφαρμογών και συστημάτων.
- Ύπαρξης συστήματος εξόρυξης γνώσης για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.
- Σύστημα αποφυγής διπλοεγγραφών.
- Εκπαίδευση μέσω σεμιναρίων.
- Πρόβλεψη όλων των περιπτώσεων χρήσης.
- Δυνατότητα επικοινωνίας με συστήματα άλλων νοσοκομείων.
- Ύπαρξη helpdesk.

- Δυνατότητα απάλειψης του Ιατρικού φακέλου στην συμβατή μορφή που υπάρχει μέχρι σήμερα.
- Εξειδίκευση των εφαρμογών του συστήματος ανά κλινική, με δυνατότητα χαρακτηρισμού / αποχαρακτηρισμού του ασθενή και άλλα.

4.4 Σύνοψη έρευνας

Στόχος του έργου ήταν η ενσωμάτωση και ολοκλήρωση των τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στους μηχανισμούς διοίκησης και λειτουργίας των Μονάδων Υγείας. Η εισαγωγή των ΟΠΣΥ αναμενόταν να συμβάλλει άμεσα στην υποστήριξη των θεσμικών και οργανωτικών παρεμβάσεων και μεταρρυθμίσεων που προωθεί η Πολιτεία στον ευαίσθητο και κρίσιμο χώρο της Υγείας και έμμεσα στην αναβάθμιση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών, στην αναδιοργάνωση των εσωτερικών διεργασιών και στην εξυπηρέτηση του πολίτη.

Συγκεκριμένα, μέσω του ΟΠΣΥ θα παρέχόταν η δυνατότητα της ασφαλούς και εμπιστευτικής πρόσβασης του πολίτη σε δίκτυα πληροφοριών (online πληροφόρηση πολιτών, πρόσβαση σε online ραντεβού), της κατάλληλης υποδομής και στοιχείων ηλεκτρονικού φακέλου υγείας και ηλεκτρονικών υπηρεσιών (πχ ραντεβού, έκδοση πιστοποιητικών, ηλεκτρονικό παραπεμπτικό), καθώς και της αύξησης της ταχύτητας εξυπηρέτησης των εξεταζομένων και νοσηλευομένων πολιτών μέσω αντικατάστασης χειρόγραφων διαδικασιών με ηλεκτρονικές (πχ ηλεκτρονικό παραπεμπτικό – διαχείριση αποτελεσμάτων εξετάσεων).

Η βιωσιμότητα του έργου θα στηριζόταν στους παρακάτω βασικούς παράγοντες οι οποίοι έχουν ληφθεί σοβαρά υπόψη στον σχεδιασμό του, όπως:

- η καθημερινή συμμετοχή – παρακολούθηση του έργου από την πλευρά του Αναδόχου με σκοπό
- την επίλυση των επιμέρους θεμάτων που προκύπτουν κατά την υλοποίηση του ως άνω έργου,
- η απρόσκοπτη συνεργασία μεταξύ φορέα και αναδόχου,
- η υιοθέτηση ενιαίων κωδικοποιήσεων,
- η μετάπτωση της λειτουργίας και των δεδομένων των Μ.Υ. της τ. ΔΥΠΕ,

- η εκπαίδευση αλλά και υποστήριξη των χρηστών,
- η αποδοχή και κατανόηση της αναγκαιότητας του έργου από τους χρήστες και τα στελέχη των Μ.Υ. και,
- τέλος, η στήριξη της πολιτείας σε στρατηγικό και διοικητικό επίπεδο.

Από το αποτέλεσμα της έρευνας προκύπτει ότι τα παραπάνω γίνανε, όχι στο βαθμό που αναμενόταν, αλλά σε ικανοποιητικό βαθμό. Οι χρήστες – εργαζόμενοι του Νοσοκομείου εμπλέκθηκαν, μερικώς, σε όλη την διαδικασία από την ανάπτυξη και εγκατάσταση του ΠΣ μέχρι και την έναρξή της λειτουργίας του ΠΣ.

Οι αναφορές δείχνουν ότι έγινε κατά το μεγαλύτερο μέρος παράδοση των σωστών απαιτήσεων, αλλά δεν έλειψαν οι καθυστερήσεις σε κάποιες ή ακόμα και η μη παράδοση. Οι χρήστες είναι ως ένα ικανοποιητικό ποσοστό, θετικοί προς το Π.Σ. και τα οφέλη του και παρόλες τις δυσχέρειες και δυσλειτουργίες που παρουσιάζονται, φέρει εις πέρας μεγάλο τμήμα του στόχου του.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάστηκε ως μελέτη περίπτωσης επιτυχίας ή αποτυχίας των έργων πληροφοριακών συστημάτων το έργο ανάπτυξης και εγκατάστασης του πληροφοριακού συστήματος (ΠΣ) του Γενικού Νοσοκομείου Ασκληπιείου Βούλας. Με βάση τους παράγοντες επιτυχίας/αποτυχίας έργων ΠΣ που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία και που αναλύθηκαν στα Κεφάλαια της παρούσας διπλωματικής εργασίας το συγκεκριμένο έργο θεωρείται αποτυχημένο. Το έργο βγήκε εκτός προϋπολογισμού, εκτός χρονοδιαγράμματος και δεν έχει επιτύχει τη λειτουργικότητά του δηλαδή δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις των χρηστών και δεν πληροί τις τεχνικές προδιαγραφές. Από πλευράς χρόνου, υπήρξαν καθυστερήσεις στην παράδοση των παραδοτέων με αποτέλεσμα το έργο να βγαίνει εκτός προγραμματισμού. Ενεργοποιήθηκαν κάποιες από τις ρήτρες που προέβλεπε η σύμβαση, ειδικά σε όσες αφορούσαν συστήματα του διοικητικού τομέα. Επίσης, υπήρξαν καθυστερήσεις από την πλευρά του Νοσοκομείου. Οι συχνές αλλαγές διοικητών προκάλεσαν καθυστέρηση στο χρονοδιάγραμμα του έργου, ειδικά σε δραστηριότητες της κρίσιμης διαδρομής του έργου.

Από πλευράς απαιτήσεων των χρηστών, ενώ έγινε μελέτη και ανάλυση και, των λειτουργικών και μη απαιτήσεων του ΠΣ, στην πορεία εκτέλεσης του έργου προέκυψαν νέες απαιτήσεις που δεν μπορούσαν να εξαχθούν από την αρχή του έργου. Έγιναν προσπάθειες ώστε να καλυφθεί ένα μεγάλο μέρος των απαιτήσεων αυτών. Ο σχεδιασμός του ΠΣ ήταν ελλιπής και δημιούργησε σημαντικά προβλήματα. Το ΠΣ δεν υλοποιήθηκε εξ ολοκλήρου από την αρχή ώστε να είναι, προσαρμοσμένο στις ανάγκες και ιδιαιτερότητες του Νοσοκομείου αλλά έγιναν προσπάθειες προσαρμογής στο ήδη υπάρχον ΠΣ του Νοσοκομείου με αποτέλεσμα την ύπαρξη πολλών περιττών εφαρμογών και μερικών παρωχημένων (από ιατρικό-νοσηλευτικής άποψης).

Άλλοι λόγοι αποτυχίας οφείλονται σε διάφορα τεχνικά προβλήματα που δεν αντιμετωπίστηκαν εγκαίρως, στην έλλειψη καλών πρακτικών διοίκησης του έργου και σε διάφορους εξωτερικούς παράγοντες που προέκυψαν κατά την διάρκεια του έργου.

Επί του παρόντος και με τη βοήθεια του προσωπικού του Νοσοκομείου το ΠΣ λειτουργεί ως έχει, σε μεγάλο μέρος του, και έχει συμβάλει εν μέρει στη βελτίωση και στην επιτάχυνση των διεργασιών του Νοσοκομείου σε σχέση με το παρελθόν.

РАНЕЕ НЕ ПЕРПА

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Ερωτηματολόγιο

Ερωτηματολόγιο για το Πληροφοριακό Σύστημα του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας

Ονομάζομαι Χρήστος Λάλος και είμαι μεταπτυχιακός φοιτητής του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στο τμήμα των Ψηφιακών Συστημάτων. Στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας, κάνω έρευνα για το πληροφοριακό σύστημα του Νοσοκομείου. Θα ήθελα να διαθέσετε 5 λεπτά για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα. Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων.

Σε ποιά βαθμίδα της εκπαίδευσης ανήκετε;

- ΠΕ
- ΤΕ
- ΔΕ
- ΥΕ

Σε ποίο φύλο ανήκετε;

- ΑΝΔΡΑΣ
- ΓΥΝΑΙΚΑ

Σε ποιά ηλικιακή ομάδα ανήκετε;

- 20-35
- 36-55
- 56 και άνω

Ποίο είναι το επίπεδο γνώσεών σας στην χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών;

- Μικρή
- Μετριά
- Καλή (ECDL)
- Αρκετά καλή

Σε ποίο τομέα του Πληροφοριακού συστήματος του Νοσοκομείου εργάζεστε;

- Διοικητικό - Οικονομικό
- Ιατρικό - Νοσηλευτικό

Αντιμετωπίζεται προβλήματα με τις εφαρμογές του συστήματος;

- Ναι
- Οχι

Αν ναί, που τις εντοπίζεται; (πολλαπλές απαντήσεις)

- Στην ελλιπή εκπαίδευση;
- Δεν καλύπτουν τις ανάγκες της υπηρεσίας;
- Δεν έχει φιλικό περιβάλλον;
- Στην αργή απόκριση - ταχύτητα
- Άλλος λόγος (γράψτε που).....

Το σύστημα καλύπτει όλες τις βασικές ρουτίνες του τομέα σας;

- Ναι, πλήρως
- Μερικώς
- Καθόλου

Οι εργασίες του τομέα σας καλύπτονται μόνο ηλεκτρονικά;

- Ναι
- Όχι

Αν όχι, για ποιά λόγο;

- Δεν καλύπτει επαρκώς το σύστημα
- Με υποχρεώνει ο νόμος
- Άλλος λόγος (γράψτε που)

Είστε ευχαριστημένοι με το υπάρχον σύστημα; Βαθμολογήστε απο το 0 έως το 10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Παρέχεται εκπαίδευση;

- Ναι
- Όχι

Αν ναι; Βαθμολογήστε απο το 0 έως το 10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Υπάρχει τεχνική υποστήριξη;

- Ναι
- Όχι

Αν ναι, απο που προέρχεται;

- Ενδογενής (απο το Νοσοκομείο)
- Εξωτερικός συνεργάτης (απο εταιρεία)
- Και απο τα δύο

Εισαστε ικανοποιημένοι απο την τεχνική υποστήριξη; Βαθμολογήστε απο το 0 έως το 10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ειστε εξοικιωμένοι με το σύνολο των εφαρμογών του συστήματος;

- Στο μεγαλύτερο ποσοστό
- Σε λίγες και συσκεκριμένες
- Καθόλου

Θεωρείται οτι το σύστημα καλύπτει επαρκώς όλες τις περιπτώσεις χρήσης;

- Ναι, όλες
- Μερικώς
- Καθόλου

Γίνεται πλήρης καταγραφή των εργασιών στο σύστημα;

- Ναι, όλες
- Μερικές δεν καταγράφονται
- Καθόλου (αιτιολογείστε).....

Υπάρχει επαρκής τεκμηρίωση του συστήματος; (π.χ. βοηθήματα, εγχειρίδια χρήσης κλπ)

Ναι

Όχι

Θεωρείται ότι το σύστημα ανταποκρίνεται στις ανάγκες τις υπηρεσίας σας;

Ναι

Μερικώς

Ελάχιστα

Θεωρείται ότι το σύστημα ασφαλές;

Ναι

Όχι

Κατα την γνώμη σας, τι χρειάζεται να βελτιωθεί το Πληροφοριακό Σύστημα του Νοσοκομείου; Γράψτε τις απόψεις σας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β [39]

Ιστορικό-Ταυτότητα

Το Ασκληπιείο Βούλας λειτουργεί από το 1919. Είναι ένα από τα μεγαλύτερα νοσοκομεία του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού (ΕΕΣ), το οποίο – μαζί με άλλα (Δρακοπούλειο Κέντρο Αιμοδοσίας, Ικαρίας, Κόνιτσας, Κοργιαλένιο, Μπενάκειο, Πύλου, κ.λ.π.) – έχει παραχωρηθεί για χρήση στο Ελληνικό Δημόσιο με κύρωση σύμβασης.

Το Ασκληπιείο Βούλας ήταν κυρίως ορθοπεδικό νοσοκομείο (λειτουργούσαν οκτώ [8] ορθοπεδικές κλινικές). Το 1987 το νοσοκομείο μετετράπη σε Γενικό Νοσοκομείο. Ο οργανισμός του μετατράπηκε επανειλημμένα, με τελευταία αλλαγή αυτή του 2006.

Αρχικά το νοσοκομείο λειτούργησε για τη θεραπεία της φυματίωσης των οστών και αρθρώσεων πασχόντων παιδιών. Νοσήλευε χρόνια περιστατικά για παιδιά, γι' αυτό υπήρχε από καταβολής του η παιδική στέγη και όχι μόνο. Παλαιότερα λειτουργούσε και δημοτικό σχολείο αναγνωρισμένο από το Υπουργείο Παιδείας. Τα τελευταία χρόνια λειτουργεί νηπιαγωγείο με τρεις προβλεπόμενες οργανικές θέσεις (οργανισμός νοσοκομείου).

Για την ίδρυση του Ασκληπιείου χρησιμοποιήθηκε ως πυρήνας ένα σημαντικό χρηματικό ποσό, το οποίο μαζεύτηκε από μια φιλανθρωπική εκδήλωση. Τη γιορτή οργάνωσε η σύζυγος του Πρέσβη της Μ. Βρετανίας, η οποία και διέθεσε το συγκεκριμένο ποσό στην κα Ι. Αθανασάκη για να το χρησιμοποιήσει υπέρ των παιδιών. Με τα χρήματα αυτής της δωρεάς άρχισε η λειτουργία του Ασκληπιείου, του οποίου οι πρώτες εγκαταστάσεις αποτελούνταν από ξύλινα παραπήγματα, δώρο των Βρετανικών Στρατιωτικών Αρχών της Θεσσαλονίκης.

Το Ασκληπιείο λειτούργησε με την παραπάνω μορφή μέχρι το 1927, όταν άρχισαν να ανεγείρονται σε διάφορες χρονικές περιόδους τα υπάρχοντα σήμερα περίπτερα, οπότε και κατεδαφίστηκαν τα πρόχειρα παραπήγματα.

Τα κτίσματα (περίπτερα), τα οποία αποτελούν την κτιριακή υποδομή του νοσοκομείου, είναι δωρεές και ονομάζονται με τα επώνυμα των δωρητών.

Σήμερα, το Ασκληπιείο αποτελεί το σημαντικότερο σημείο παροχής νοσοκομειακών υπηρεσιών στα Νότια Προάστια της Αθήνας. Η λειτουργία νέων κλινικών και τμημάτων

αποτελούν βασικές προτεραιότητες τόσο της Διοίκησης του νοσοκομείου όσο και της ΥΠΕ Αττικής, στην οποία ανήκει μετά την τελευταία νομοθετική ρύθμιση.

Αποστολή του Γ.Ν. ΑΣΚΛΗΠΕΙΟΥ ΒΟΥΛΑΣ

Σκοπός του νοσοκομείου είναι:

- Η παροχή στο πλαίσιο και στην έκταση της διάρθρωσης της ιατρικής του υπηρεσίας, πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας περίθαλψης, ισότιμα για κάθε πολίτη ανεξάρτητα από την οικονομική, κοινωνική και επαγγελματική του κατάσταση, σύμφωνα με τους κανόνες του Εθνικού Συστήματος Υγείας.
- Η ανάπτυξη και προαγωγή της ιατρικής έρευνας, και
- Η εφαρμογή προγραμμάτων ειδίκευσης, συνεχούς εκπαίδευσης ιατρών, καθώς και εκπαίδευσης και επιμόρφωσης λειτουργών άλλων κλάδων υγείας.

Σχετικά με Γενικό Νοσοκομείο «Ασκληπιείο Βούλας»

Το Γενικό Νοσοκομείο «Ασκληπιείο Βούλας» απασχολεί 1500 εργαζόμενους και οι ανεπτυγμένες κλίνες έχουν περιοριστεί σε 402 από τις 900 κλίνες που προβλέπει ο Οργανισμός λειτουργίας του, εξαιτίας της στατικής ακαταλληλότητας αρκετών κτιρίων, αποτέλεσμα της παλαιότητας αυτών αλλά και των τελευταίων σεισμών του 1999.

Με την εφαρμογή του Ν. 3329/05 το Ασκληπιείο Βούλας μεταβάλλεται σταδιακά από ειδικό Ορθοπαιδικό σε Γενικό Νοσοκομείο, ικανό να καλύπτει τις αυξημένες και πραγματικές ανάγκες της ευρύτερης περιοχής της ΝΑ Αττικής και των Μεσογείων. Εξυπηρετεί περίπου 1,5 εκατ. κατοίκους.

Προς την κατεύθυνση αυτή το Νοσοκομείο μετέτρεψε σημαντικό αριθμό ορθοπαιδικών κλινών σε κλίνες του Παθολογικού Τομέα, αποδίδοντας τες στις Παθολογικές κλινικές καθώς στην Καρδιολογική Κλινική και στην Καρδιολογική Μονάδα Εντατικής Παρακολούθησης.

Παράλληλα το Νοσοκομείο προχώρησε στην ανάπτυξη νέων τμημάτων, όπως το Γναθοχειρουργικό, το Ενδοκρινολογικό και το Διαιτολογικό. Παράλληλα, σχεδιάζεται και

η άμεση έναρξη λειτουργίας της Μονάδας Αυξημένης Φροντίδας, του Γαστρεντερολογικού Τμήματος.

Δομή του νοσοκομείου

Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η δομή του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας. Κρίθηκε απαραίτητο η αναφορά της δομής του νοσοκομείου, γιατί αποτέλεσε την βάση δόμησης της επικοινωνίας, από υλικοτεχνικής πλευράς, του Πληροφοριακού συστήματος του Νοσοκομείου.

Διοικητική Υπηρεσία

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Διευθυντής Ε.Κολοκυθάς											
Διοικητική Υπηρεσία											
Υποδιεύθυνση Διοικητικής Υπηρεσίας						Υποδιεύθυνση Οικονομικής Υπηρεσίας					
Πρωτόκολλο	Τμ. Προσωπικού	Κίνησης Ασθενών	Γραμματεία Εξωτερικών Ιατρείων	Κοινωνική Υπηρεσία	Παραϊατρικών Επαγγελματιών	Τμήμα Οικονομικού	Πληροφορική	Διαχείριση Τροφίμων	Ιματιοθήκη	Επιστάσια	Επόπτης Δημόσιας Υγείας

Ιατρική Υπηρεσία

Ιατρική Υπηρεσία Διευθυντής: Α.Αγραφιώτης					
Παθολογικός Τομέας Τομεάρχης: Σ. Παπαδάκου - Λαγογιάννη	Α Χειρουργικός Τομέας Τομεάρχης: Π. Κίνας	Β Χειρουργικός Τομέας Τομεάρχης: Δ. Δελακάς	Ψυχιατρικός Τομέας Τομεάρχης: Δ. Βλυσίδης	Εργαστηριακός Τομέας Τομεάρχης: Π. Δήμου	Διατομεακός Τομέας Υπεύθυνος:
Α Παθολογική Κλινική	Α Ορθοπαιδική Κλινική	Α Χειρουργική Κλινική	Ψυχιατρική Κλινική	Ακτινολογικό Τμήμα	Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών
Β Παθολογική Κλινική	Β Ορθοπαιδική Κλινική	Β Χειρουργική Κλινική	Κέντρο ημέρας Π.Φαλήρου	Τμήμα Αξονικού Τομογράφου	Ημερίσιας Νοσηλίας
Καρδιολογική Κλινική	Δ Ορθοπαιδική Κλινική	Νευροχειρουργική Κλινική	Ιατροπαιδαγωγικό κέντρο Ν.Σμύρνης	Βιοχημικό Τμήμα	ΤΕΠ
Ρευματολογική Κλινική	Ε Ορθοπαιδική Κλινική	Ω.Ρ.Α. Κλινική	Γ' παιδοψυχιατρική	Αιματολογικό Τμήμα	

			κό τμήμα ΠΙΝΑ ΑΤΤΙΚΗΣ		
Παιδιατρική Κλινική	ΣΤ Ορθοπεδική Κλινική	Οφθαλμιατρική Κλινική		Μικροβιολογικό Τμήμα	
Τμήμα Φυσικής Ιατρικής & Αποκατάστασης	Η Ορθοπεδική Κλινική	Ουρολογική Κλινική		Αιμοδοσία	
Νεφρολογική Κλινική - Μονάδα Τεχνητού Νεφρού	Αναισθησιολογικό Τμήμα	Θωρακοχειρουργός		Παθολογοανατομικό Τμήμα	
Νευρολογική Κλινική	Μονάδα Εντατικής Θεραπείας	Αγγειοχειρουργός		Κυτταρολογικό Τμήμα	
Γαστρεντερολογικό	Οδοντιατρικό - Τμήμα ΑΜΕΑ - Γναθοχειρουργικό	Πλαστική Χειρουργική		Φαρμακείο	
Μονάδα Εντατικής παρακολούθησης Καρδιοπαθών	Ακρας Χειρός				
Μονάδα τεχνητού νεφρού	Σπονδυλικής Στήλης				

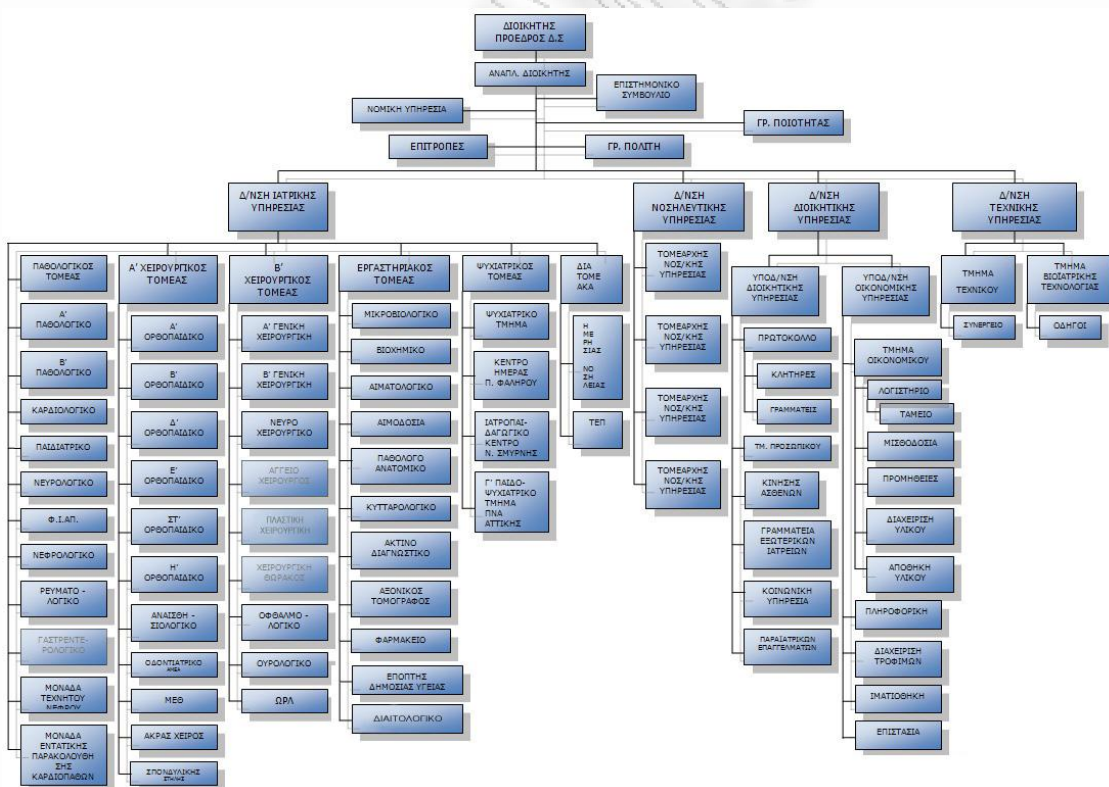
Νοσηλευτική Υπηρεσία

Νοσηλευτική Υπηρεσία Διευθύντρια: Μήτρου Αγγελική			
Α ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	Β ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΔΙΑΤΟΜΕΑΚΟΣ

Τεχνική Υπηρεσία

Τεχνική Υπηρεσία	
Διευθύντρια: Ε. Τσαντοπούλου	
Τεχνικό Τμήμα	Τμήμα Βιοϊατρική Τεχνολογίας
Συνεργείο	Οδηγοί

Ανθρώπινο Δυναμικό



ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Υφιστάμενη Κατάσταση

Στη συνέχεια παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν

1. τα χαρακτηριστικά των εφαρμογών που τρέχουν στο νοσοκομείο (πίνακες 1 - 3),
2. τη διασυνδεσιμότητα τους (πίνακας 4)
και
3. τις προδιαγραφές τους (πίνακας 5).

Πίνακας 6 Στοιχεία Οικονομο- Διαχειριστικών Εφαρμογών και Εφαρμογών Διαχείρισης Ασθενών Γ. Ν. 'Ασκληπείο' Βούλας

A/A	Περιγραφή	Εταιρία Κατασκευής	Περιβάλλον Λειτουργίας (π.χ. DOS, Windows)	User Interface (Graphical user interface/text)	Έτος Απόκτησης
1	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ	COMPUTER SOLUTIONS	WINDOWS 2000	GUI	1997
2	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΛΙΚΟΥ	UNI PLAN	WINDOWS 2000	GUI	2007
3	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ	UNI PLAN	WINDOWS 2003	GUI	2007
4	ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ	ΔΕΝ	ΥΠΑΡΧΕΙ		
5	ΓΡ. ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	UNI PLAN	WINDOWS 2003	GUI	2007
6	ΦΑΡΜΑΚΕΙΟ	COMPUTER SOLUTIONS	WINDOWS 2003	GUI	2003
7	ΡΑΝΤΕΒΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ	COMPUTER SOLUTIONS	WINDOWS 2000	Text	1997
8	ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑ	3P	LINUX	GUI	1992
9	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	3P	LINUX	GUI	2002
10	ΠΡΩΤΟΚΟΛΟ	MODUS	WINDOWS	GUI	2002
11	ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ	APOLLO	WINDOWS	GUI	2001
12	ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΟ	CCS	WINDOWS	Text	1990
13	ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΚΟ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	WINDOWS	GUI	2001
14	ΔΙΑΒΗΤΟΛΟΓΙΚΟ	ΕΚΕΔΙ	WINDOWS	GUI	2001
15	ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΛΛΑΣ	WINDOWS	GUI	2001
16	ΠΑΘΟΛΟΓΟ-ΑΝΑΤΟΜΙΚΟ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΛΛΑΣ	WINDOWS	GUI	2005
ΑΠΟΚΤΗΘΗΚΕ ΜΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΝΑΛΥΤΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΔΑΝΕΙΟ					
17	ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΛΛΑΣ	WINDOWS	GUI	2007
18	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟ	CCS	WINDOWS	GUI	2007
19	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟ	CCS	WINDOWS	GUI	2007

Πίνακας 7 Κατάλογος Οικονομο- Διαχειριστικών Εφαρμογών και Εφαρμογών Διαχείρισης Ασθενών Γ. Ν. 'Ασκληπιείο' Βούλας

Διοικητικές Εφαρμογές											
Γραφείο Νοσηλίων	Γραφείο Κίνησης	Γραφείο Προμηθειών	Γραφείο Υλικού	Εξωτερικά Ιατρεία	Λογιστήριο	Μισθοδοσία	Γραφείο Διατροφής	Τ Ε Π	Τμήμα Προσωπικού	Υγειονομικά Υλικά	Φαρμακείο
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Εργαστηριακές Εφαρμοφές											
Αιματολογικό	Βιοχημικό	Μικροβιολογικό									
1	1	1									

Πίνακας 8 Αριθμός Χρηστών ανά Εφαρμογή

Διαχειριστικές Εφαρμογές		
Διαχείρισης Νοσηλίων	Έκδοση Λογ/σμού Νοσηλίων ανά Ασφαλιστικό Ταμείο	4
Γραφείου Κίνησης Ασθενών	Εισιτήρια / Εξιτήρια Ασθενών	3
Γραφείου Προμηθειών	Διενέργεια Διαγωνισμών (Προκήρυξη-Διεκπεραίωση)	
Γραφείου Υλικού	Παρακολούθηση Αποθηκών αναλωσίμου & μη αναλωσίμου υλικού	3
Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρείων	Ραντεβού Εξωτερικών Ιατρείων	3
Λογιστηρίου	Οικονομική διαχείριση - Παρακολούθηση Λογαριασμών	4
Μισθοδοσίας	Παρακολούθηση αποδοχών Προσωπικού	5
Τμήματος Προσωπικού		3
Αποθήκης Υγειονομικού Υλικού		3

Φαρμακείου		
Τμήματος Διατροφής	Διαιτολόγιο - Αποθήκη Τροφίμων	6
Βιοιατρικής	Διαχείριση Ιατρικών Μηχανημάτων	1
Πρωτοκόλλου	Εισερχόμενα - Εξερχόμενα Έγγραφα, Διανομή	2
Γραμματείας	Καταχώριση Προγραμμάτων Εργασίας - Αδειών	3
Απογευματινών Ιατρείων	Ραντεβού Απογευματινών Ιατρείων	
Ιατρικές Εφαρμογές		
Αιματολογικό		
Ιστοσυμβατότητας		
Βιοχημικό		
Παθολογοανατομικό		
Μικροβιολογικό		
Αιμοδοσία		
Κυτταρολογικό		

Πίνακας 9 Διασύνδεση Εφαρμογών

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		Διαχείρισης Νοσηλίων	Κίνησης Ασθενών	Προμηθειών	Υλικού	Εξωτερικών Ιατρείων	Λογιστηρίου	Μισθοδοσίας	Τμήματος Προσωπικού	Αποθήκης Υγειονομικού Υλικού	Φαρμακείου	Τμήματος Διατροφής	Βιοιατρικής	Πρωτοκόλλου	Γραμματείας	Απογευματινών Ιατρείων	Αιματολογικό	Ιστοσυμβατότητας	Βιοχημικού	Παθολογοανατομικό	Μικροβιολογικό	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Διαχείρισης Νοσηλίων		NAI				NAI			NAI	NAI											
2	Γραφείου Κίνησης Ασθενών	NAI				⊘					NAI	NAI										
3	Γραφείου Προμηθειών				NAI		⊘			⊘	⊘											
4	Γραφείου Υλικού			⊘			NAI			NAI		NAI										
5	Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρείων		⊘				⊘															
6	Λογιστηρίου	NAI		⊘	NAI	NAI																
7	Μισθοδοσίας								NAI						NAI							
8	Τμήματος Προσωπικού							NAI							NAI							
9	Αποθήκης Υγειονομικού Υλικού	NAI		⊘	NAI																	
10	Φαρμακείου	NAI	NAI	⊘			NAI															
11	Τμήματος Διατροφής		NAI		NAI																	

κλπ)												
Πλατφόρμα εκτέλεσης (πχ. UNIX, MS Windows, Κλπ)	WINDOWS SERVER 2000	WINDOWS SERVER 2000	WINDOWS SERVER 2003	WINDOWS SERVER 2003	WINDOWS SERVER 2003	WINDOWS SERVER 2003	WINDOWS SERVER 2003	WINDOWS SERVER 2003	WINDOWS SERVER 2003	WINDOWS	WINDOWS	WINDOWS
Υπάρχουσα διασυνδεσιμότητα (αν διασυνδέεται με άλλη εφαρμογή και ανταλλάσσουν δεδομένα)												
Τρόπος ανταλλαγής δεδομένων (HL7, ascii, XML, κλπ)	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	Ascii	Ascii	Ascii
Δυνατότητες υποστήριξης πρωτοκόλλων επικοινωνίας (πχ. HL7, EDI, κλπ)	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	HL7	NAI	NAI	NAI
Υπαρξη εγχειριδίων (ΝΑΙ/ΟΧΙ)	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI
Δυνατότητα επέκτασως τους βάσει της αρχιτεκτονικής τους (ΝΑΙ/ΟΧΙ)	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI

Αρχιτεκτονική του συστήματος (περιγραφή, πχ client server)	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER	CLIENT / SERVER
Διαθέσιμος πηγαίος κώδικας (ΝΑΙ/ΟΧΙ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
RDBMS σύστημα (προϊόν, έκδοση, χρονολογία)	ZIM, Full SQL Standard	ZIM, Full SQL Standard	SQL Server	ZIM, Full SQL Standard	ZIM, Full SQL Standard	SQL Server	ZIM, Full SQL Standard	ZIM, Full SQL Standard	Oracle/SQL	Oracle/SQL	Oracle/SQL	Oracle/SQL
Πρόσθετα εργαλεία RDBMS (ODBC, OLAP, κλπ)	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ODBC	ODBC	ODBC	ODBC
Υπαρξη τεκμηρίωσης για τη σχεδίαση της Βάσης Δεδομένων, πίνακες με τα πεδία, τους τύπους και τα μεγέθη, εννοιολογία του κάθε πεδίου, E-R διάγραμμα (όσο πιο αναλυτικά γίνεται).	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Εφαρμογές λογισμικού:

1° Υποσύστημα		Λογισμικό
1	Διοικητικό – Οικονομικό Σύστημα <ul style="list-style-type: none"> • Λογιστική • Αναλυτική Λογιστική • Λογαριασμοί Εισπρακτέοι/Πληρωτέοι • Πάγια • Διαχείριση Προσωπικού • Μισθοδοσία • Πρωτόκολλο • Αποθήκες • Προμήθειες • Διαχείριση Ποιότητας • Διαχείριση Διαθεσίμων 	SAP ERP Financial Accounting (FI), Controlling (CO), Asset Management (AM), Materilas Management (MM), Human Rsources (HR), Quality Management (QM)
2	Διαχείριση Ασθενών – Διαχείριση Κλινών	Medico # s
3	Ιατρικό Υποσύστημα	Medico # s
4	Υποσύστημα Επικοινωνίας Διασύνδεσης Εφαρμογών	HL7cc
5	Δικτυακή Πύλη	SAP Enterprise Portal
6	Υποσύστημα Τηλεφωνικής Εξυπηρέτησης Πολιτών	Nortel Contact Center
7	Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας	SAP Business Warehouse (BW)
2° Υποσύστημα		Λογισμικό
1	Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων	TDLab Plus
3° Υποσύστημα		Λογισμικό
1	Σύστημα Διαχείρισης Βιοϊατρικής Τεχνολογίας	SAP Plant Maintenance (PM)

Στάδια Εφαρμογής:

1. Μελέτη.

2. Υλοποίηση.
3. Πιλοτική λειτουργία και Roll Out.
4. Παραγωγική υποστήριξη.

Επιμέρους βήματα κατά τη διαδικασία εφαρμογής:

1. Εγκατάσταση υποδομών (Computer Rooms, καλωδιακά).
2. Εγκατάσταση εξοπλισμού και λογισμικού.
3. Εγκατάσταση δικτυακού εξοπλισμού.
4. Εγκατάσταση εφαρμογών λογισμικού.
5. Παραμετροποίηση εφαρμογών (πιλοτικό νοσοκομείο).
6. Εκπαίδευση βασικών χρηστών (key users).
7. Μετάπτωση δεδομένων, κωδικοποιήσεις.
8. Δοκιμές συστήματος στο πιλοτικό νοσοκομείο.
9. Έναρξη υποστήριξης παραγωγικής λειτουργίας συστήματος στο πιλοτικό νοσοκομείο.
10. Εκπαίδευση χρηστών πιλοτικού νοσοκομείου.
11. Roll Out του συστήματος στα υπόλοιπα νοσοκομεία.
12. Εκπαίδευση υπολοίπων χρηστών.
13. Δοκιμές λειτουργίας συστήματος στα υπόλοιπα νοσοκομεία.

Επιχειρησιακά Οφέλη του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος:

- Επικοινωνία μεταξύ των τμημάτων – Αποφυγή επανακαταχώρησης δεδομένων.

- Ορισμός δικαιωμάτων πρόσβασης χρηστών – Κάθε χρήστης έχει πρόσβαση στα δεδομένα που χρειάζεται και μόνο σ' αυτά.
- Αυτοματοποίηση παραγωγής αναφορών με συνδυασμό ιατρικών και διαχειριστικών δεδομένων – Βελτίωση της εικόνας του συστήματος υγείας.
- Αυτοματοποίηση παραγωγής αναφορών προς τρίτους φορείς – Βελτίωση της εικόνας του συστήματος υγείας.
- Μεταφορά τεχνογνωσίας στα στελέχη των νοσοκομείων – Διείσδυση της τεχνολογίας στις μονάδες υγείας.

Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας (Critical Success Factors<CSFs>)

1. Ανάμειξη του Senior Management κατά τη διάρκεια του έργου.
2. Αφοσίωση της ομάδας στην επιτυχία του έργου.
3. Εντοπισμός, αναγνώριση και θετική αντιμετώπιση των θεμάτων που προκαλούν και επιφέρουν αλλαγή εργασιακής κουλτούρας.
4. Προσόντα/Ικανότητες εργαζομένων.
5. Σαφές πλαίσιο διοίκησης.
6. Διαθεσιμότητα/Πίστη στο έργο.
7. Ομαδικό πνεύμα.
8. Έλεγχος της διαχείρισης αλλαγών και της έκτασής της.

Ανάλυση SWOT του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας

Πριν ξεκινήσουμε την έρευνα κρίθηκε απαραίτητο η ύπαρξη μιας ανάλυσης SWOT για το νοσοκομείο της Βούλας. Η ανάλυση έγινε από ομάδα που συστάθηκε υπό τον Διοικητή του Γ.Ν. Ασκληπιείου Βούλας, μέλη του διοικητικού προσωπικού, την

επιστημονική και ιατρικό -νοσηλευτική ομάδα. Η ανάλυση θα βοηθήσει στην κατανόηση των όποιων προβλημάτων και στην ανάλυση του περιβάλλοντος του νοσοκομείου.

Η ανάλυση του εξωτερικού και του εσωτερικού περιβάλλοντος κατέστησε δυνατό τον προσδιορισμό των δυνατών και αδυνάτων σημείων του νοσοκομείου και παράλληλα επέτρεψε τη διερεύνηση των ευκαιριών που παρουσιάζονται γι' αυτό αλλά και τον εντοπισμό των απειλών/κινδύνων που αντιμετωπίζει ή θα αντιμετωπίσει κατά τη λειτουργία του.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα δυνατά και αδύνατα σημεία του νοσοκομείου και οι ευκαιρίες και οι απειλές/κίνδυνοι του ευρύτερου περιβάλλοντος του τομέα του χώρου της υγείας.

Πίνακας 11 Ανάλυση SWOT

ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ	ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Η εύκολη πρόσβαση και προσπελασιμότητα των χρηστών με τη χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς. Νέος τερματικός σταθμός ΤΡΑΜ. 2. Η στρατηγική του θέση. Ιδιαίτερη χωροθέτηση στο νοσηλευτικό άξονα της Υ.Πε. Αττικής, η οποία του παρέχει τη δυνατότητα λειτουργίας και αντιμετώπισης επείγοντων περιστατικών σε καθημερινή βάση. 3. Η ιστορική σημασία του νοσοκομείου και η μακρά παράδοση παροχής υπηρεσιών υγείας. 4. Η καθημερινή ορθοπαιδική εφημερία που απορροφά αποτελεσματικά ένα μεγάλο μέρος των επείγοντων ορθοπαιδικών περιστατικών της Νότιας και Ανατολικής Αττικής. 5. Η μοναδικότητα τμημάτων, όπως της Φυσικής Ιατρικής και της Οδοντιατρικής Μονάδας Α.μ.Ε.Α. που έχουν πανελλαδική εμβέλεια. 6. Δυναμική ανάπτυξη τμημάτων με νέους Διευθυντές (Καρδιολογικό, Ουρολογικό, ΩΡΛ, Οφθαλμολογικό, Χειρουργικό). 7. Η λειτουργία εξειδικευμένων μονάδων, όπως ώμου, άκρας χειρός, άκρου ποδός, σπονδυλικής στήλης κ.α. 8. Η απουσία μεγάλων νοσοκομείων στη περιοχή. 9. Σχεδιασμός δράσης βάσει σύγχρονων μοντέλων διοίκησης νοσοκομειακών μονάδων. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Θεσμικό καθεστώς ειδικού τύπου του νοσοκομείου. 2. Ανεπαρκής και παλαιός Οργανισμός που δεν επιτρέπει την εκπλήρωση του σκοπού του νοσοκομείου που είναι η ολοκληρωμένη λειτουργία Γενικού Νοσοκομείου. 3. Ανεπάρκεια και έλλειψη εκσυγχρονισμού της κτιριακής υποδομής. Λειτουργία των κλινικών σε διαφορετικά σημεία/κτίρια, με συνέπεια την ανάγκη διάθεσης περισσότερων πόρων, προκειμένου να καταστεί δυνατή η εύρυθμη λειτουργία τους. 4. Έλλειψη επαρκούς/εξειδικευμένου προσωπικού. 5. Απουσία σύγχρονου ιατρικού εξοπλισμού. 6. Έλλειψη τεχνολογίας και μηχανοργάνωσης. 7. Απαξίωση στη κοινή γνώμη.
ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ	ΑΠΕΙΛΕΣ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Πρόγραμμα κτιριακής ανασυγκρότησης για αξιοποίηση της μεγάλης ελεύθερης επιφάνειας. 2. Διεύρυνση του φάσματος των παρεχομένων υπηρεσιών – Διεύρυνση αγοράς και απόκτηση 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Αύξηση απαιτήσεων των χρηστών, πληθυσμιακή αύξηση και οικονομική αναβάθμιση της περιοχής ευθύνης. 2. Εξέλιξη της τεχνολογίας.

ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. 3. Προγράμματα Πιστοποίησης Ποιότητας. 4. Εναλλακτικοί τρόποι χρηματοδότησης. 5. Εθελοντισμός. 6. Εγκατάσταση πληροφοριακού συστήματος στα πλαίσια της Κοινωνίας της Πληροφορίας στα Νοσοκομεία της πρώην Β' Δ.Υ.ΠΕ.	3. δυσμενής οικονομική κατάσταση, υποκοστολόγηση ιατρικών πράξεων, οφειλές ταμείων. 4. Διεύρυνση του ιδιωτικού τομέα. 5. Γραφειοκρατικές διαδικασίες. 6. Έλλειψη ουσιαστικής αξιολόγησης.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Περί του έργου

Η διακήρυξη της Β' ΔΥΠΕ ΑΤΤΙΚΗΣ προέβλεπε την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος που θα κάλυπτε τις ακόλουθες οντότητες της Β' ΔΥΠΕ ΑΤΤΙΚΗΣ:

- Κεντρική Υπηρεσία ΔΥΠΕ
- Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών - «Γ. Γεννηματάς»
- Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Αττικής - «Σισμανόγλειο»
- Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Νοσημάτων Θώρακος Αθηνών - «Σωτηρία»
- Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Αττικής - «ΚΑΤ»
- Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο - «Ασκληπιείο Βούλας»
- Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Νέας Ιωνίας - «Αγία Όλγα»

Το αντικείμενο του έργου περιλάμβανε την αγορά πληροφορικών συστημάτων λογισμικού, την αγορά του αντίστοιχου εξοπλισμού και την παροχή όλων των απαιτούμενων υπηρεσιών για την εγκατάσταση, παραμετροποίηση, διασύνδεση και υποστήριξη λειτουργίας του Ολοκληρωμένου Πληροφορικού Συστήματος Υγείας (ΟΠΣΥ) της Β' Υγειονομικής Περιφέρειας (εν συντομία ΔΥΠΕ) Αττικής.

Στο παρακάτω πίνακα φαίνονται τα τμήματα του έργου:

Πίνακας 12 Διασπορά χρήσης Εφαρμογών ΟΠΣΥ στις Μονάδες της ΔΥΠΕ

Μονάδες Υγείας	ΔΥΠΕ	Νοσοκομεία	Παρατηρήσεις

Υποσυστήματα προς τελική χρήση			
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΟΥ 1			
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ			
1) ΓΕΝΙΚΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ – ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	SAP R/3	SAP R/3	
2) ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ - ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ	SAP R/3	SAP R/3	
3) ΕΙΣΠΡΑΚΤΕΟΙ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ	SAP R/3	SAP R/3	
4) ΠΛΗΡΩΤΕΟΙ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ	SAP R/3	SAP R/3	
5) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ- ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑ	SAP R/3	SAP R/3	
6) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΑΓΙΩΝ	SAP R/3	SAP R/3	
7) ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ	SAP R/3	SAP R/3	
8) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΩΝ	SAP R/3	SAP R/3	
9) ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ	SAP R/3	SAP R/3	
10) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ	SAP R/3	SAP R/3	
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ			
1) ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
2) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΛΙΝΩΝ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	Αναφέρεται σαν μέρος του υποσυστήματος Γραφείου Κίνησης Ασθενών στην Τεχνική Προσφορά (Κεφ. 2.2.2.1.7 Διαχείριση Ορόφων και Κλινικών)
3) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΡΑΝΤΕΒΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ- ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ	Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
4) ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ ΑΣΘΕΝΩΝ-ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ - ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
5) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟΥ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
6) ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΚΟ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ			
1) ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ – ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΑ ΙΑΤΡΕΙΑ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
2) ΙΑΤΡΙΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS)	

		Medico/s	
3) ΙΑΤΡΙΚΑ ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
4) ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
5) ΔΙΑΓΝΩΣΕΙΣ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
6) ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
7) ΕΠΕΙΓΟΝΤΑ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
8) ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
9) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
10) ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΞΩΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΔΟΜΩΝ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
11) ΤΗΛΕΓΝΩΜΑΤΕΥΣΕΙΣ		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
12) ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ*		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
13) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (RIS)*		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
14) ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗ ΕΓΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΩΝ*		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
15) ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ*		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	
16) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ*		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico/s	

17) ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ*		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico//s	
18) ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ * (ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - DATAWAREHOUSE)		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico//s	
19) ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ – ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ – ΚΑΤ’ΟΙΚΟΝ ΘΕΡΑΠΕΙΑ *		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico//s	
20) ΕΞΥΠΙΝΗ ΚΑΡΤΑ ΥΓΕΙΑΣ (ΦΟΡΗΤΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ) – ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ*		Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (HIS) Medico//s	
ΆΛΛΕΣ			
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑΣ HL7	Εφαρμογή Διασυνδεσιμότητας HL7CC (HL& Communication Server)	Εφαρμογή Διασυνδεσιμότητας HL7CC (HL& Communication Server)	
MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM (MIS)	SAP Business Information Warehouse (SAP BW)	SAP Business Information Warehouse (SAP BW)	Αφορά τις διοικήσεις των ΜΥ, και αναφέρεται στην προσφορά του Αναδόχου ως ‘ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΦΥΙΑΣ’
ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΠΟΛΙΤΩΝ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΛΙΤΗ / ΑΣΘΕΝΗ	Τηλεφωνικό Κέντρο Meridian1 Option 11C		
ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΥΛΗ PORTAL	SAP Enterprise Portal		Θα γίνει ανάπτυξη της Πύλης της ΔΥΠΕ βασισμένη στο SAP NetWeaver
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΟΥ 2			
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ		TDlab/plus	Το ολοκληρωμένο σύστημα μηχανογράφησης εργαστηρίων TDlab/plus λειτουργεί ως κεντρικό εργαστηριακό σύστημα, το TDWorkstation ως λογισμικό διασύνδεσης με τα αναλυτικά όργανα και το TDControl Panel ως μηχανισμός δημιουργίας αναφορών. Περιλαμβάνονται επίσης εξειδικευμένα υποσυστήματα όπως το TDMicro (υποσύστημα μικροβιολογικού), TDHisto – Cyto (υποσύστημα ιστολογικού και κυτταρολογικού), TDWeb (υποσύστημα λειτουργίας σε περιβάλλον Web)
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΟΥ 3			
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	mySAP Business Suite / Asset Life-Cycle Management (ALM)	mySAP Business Suite / Asset Life-Cycle Management (ALM)	Περιλαμβάνει τα αναφερόμενα στην προσφορά του Αναδόχου υποσυστήματα: <ul style="list-style-type: none"> ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΙΑΤΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ

			ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
--	--	--	-------------

Σχετικά με το Γ.Ν. ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ ΒΟΥΛΑΣ

Μετά την διακήρυξη της 2^{ης} Υ.Π.Ε., την προκήρυξη του σχετικού διαγωνισμού, ως καλύτερη πρόταση επιλέχθηκε αυτή των συνεργαζόμενων εταιριών IBM Hellas – Unisystems – Datamed. Το νοσοκομείο και η 2^η Υ.Π.Ε. στα πλαίσια διασφάλισης τους, αλλά και στην τεχνική ενημέρωση και συμβούλευση επέλεξε της ετέρες διαγωνιζόμενες εταιρίες ICAP και Planning ως τεχνικούς συμβούλους. Έτσι τέθηκαν τα θεμέλια για την υλοποίηση του έργου. Για την υλοποίηση όλων των παραπάνω τέθηκε το εξής χρονοδιάγραμμα:

χρηστών. Πραγματικότητα είναι ότι το έργο αυτή την στιγμή είναι σε λειτουργία χάρη στις όποιες γνώσεις των χρηστών του συστήματος.

Η αποπληρωμή των εταιριών συμφωνήθηκε να γίνει σε 7 δόσεις εκ των οποίων έχουν γίνει οι 5. Αυτήν την στιγμή η IBM Hellas και η Unisystems βρίσκονται σε δικαστική διαμάχη με το νοσοκομείο και με την 2^η Υ.Π.Ε. ενώ η Datamed, που είχε κλείσει για περί ένα χρόνο, εξαγοράστηκε σε ποσοστό 70% από την ALTEC ABEE. Από το 2009 έως και σήμερα οι όποιες διαδικασίες έχουν παγώσει και από τα δύο μέλη.

Λόγω της σημερινής κατάστασης της χώρας μας, οι διαδικασίες επαναξιολόγησης, επαναλειτουργίας και ενεργοποίησης της σύμβασης είχαν τοποθετηθεί για εντός του 2012, αλλά λόγω της συχνής αλλαγής διοικητών, η ημερομηνία έναρξης των διαδικασιών έχει μείνει στον αέρα.

Βιβλιογραφία

- 1 Στυλιανός Τάσος, Πληροφοριακά συστήματα, Μελέτη Περίπτωσης, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Σχολή Οικονομικών επιστημών, 2008, Διαθέσιμη στο : dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/582/2/StulianouMsc2005.pdf (last access 18/12/2011)
- 2 Αλεξίου Δημήτριος, Logistics, Πληροφοριακά συστήματα και ταχυμεταφορές, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Σχολή Οικονομικών επιστημών, 2010, Διαθέσιμη στο : dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/13739/1/Alexiou_Msc2010.pdf (last access 28/10/2011)
- 3 Δρ. Δ. Σταμούλης, Πληροφοριακά συστήματα, οργανισμοί και επιχειρησιακές διεργασίες, Σημειώσεις μαθήματος, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφορικής, 2010, σελ 3-25 Διαθέσιμη στο : alexandra.di.uoa.gr/courses/mis/docs/chap3.doc (last access 23/10/2011)
- 4 Τσοβίλη Αγαθή, Διαχείριση σχέσεων πελατών με την χρήση Πληροφοριακού συστήματος, Πτυχιακή εργασία, ΑΤΕΙ Κρήτης, Τμήμα Διοικησίας επιχειρήσεων, 2009, Διαθέσιμη στο : <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/ba/2009/TsobiliAgathiB/attached-document-1305190333-934354-28774/Tsovili2009.pdf> (last access 18/1/2012)
- 5 Γιαννακοπούλου Ελένη, Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, Πτυχιακή εργασία, ΑΤΕΙ Κρήτης, Τμήμα Λογιστικής, 2010, Διαθέσιμη στο : http://195.251.240.254:8080/bitstream/handle/10184/925/akontinou_main.pdf
- 6 Γεωργάκη Άννα, Αναλυση και Ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Τμήμα Πληροφορικής, 2004, Διαθέσιμη στο : www.neural.uom.gr/Documents/projects/Thesis11.pdf
- 7 Ian Sommerville, M. K.. Software engineering. Pearson Education Limited. London, 2008 : 224-252.

8 Καρακαπιλίδης Νίκος “Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης στη Νέα Οικονομία – η Νέα Ψηφιακή Μετα-μηχανογραφημένη Επιχείρηση”, Αθήνα 2001 σελ. 214-222.

9 Κουτελάκης Γεωργιος, ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΓΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ WADO ΤΟΥ DICOM, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρων, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών, 2010, Διαθέσιμη στο : http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/2600/1/Phd_Koutelakis.pdf (last access 8/11/2011)

10 Τριανταφυλλάκης Αλέξανδρος: «Ολοκληρωμένα συστήματα υγείας», εκδόσεις Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα, 1999. Σελ. 23-39

11 Κίτσιου, Σ., Βλαχοπούλου, Μ., (2008), «η-Υγεία: Πληροφοριακά Συστήματα και Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες στο χώρο της Υγείας», Εκδοτικός Οίκος Πανεπιστημίου Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη. Σελ 23-26

12 Βασιλειάδης, Σ., Ευσταθόπουλος, Ε., Κελέκης, Δ. Α., (2001), «Ψηφιακή απεικόνιση και αρχειοθέτηση σε ακτινολογικό εργαστήριο. Εμπειρία του 2ΟΥ εργαστηρίου ακτινολογίας του πανεπιστημίου Αθηνών», [WWW] Available from: <http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14426/6/AnsourianMargaritaMsc2011.pdf>, (last access 8/1/2012)

13 Open Clinical, Decision Support Systems, Available from: <http://www.openclinical.org/dss.html> (last access 18/1/2012)

14 Ευστρατία Χ. Μούρτου «Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΔΗΜΟΣΙΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ » Επιθεώρηση Υγείας, Τόμος 17, Τεύχος 101, Ιούλιος – Αύγουστος 2006 Available from: www.agandreashosp.gr/depts/Hlekttronikos_Fakelos.pdf

15 Paul, C.T. and Ed Hammond, W., (1997), «A Progress Report on Computer- Based Patient Records in the United States», in the Computer-Based Patient Record: An Essential Technology for Health Care, Institute of Medicine, (Washington, D.C.: National Academy Press), :12-14.

16 Matshidze, P., L. Hanmer, Health Information Systems in the Private Health Sector Available from: http://www.hst.org.za/uploads/files/chap6_07.pdf, (last access 24/1/2012)

17 Τσάκωνα Άννα, Εκπαίδευση Επαγγελματιών Υγείας για την ορθή εισαγωγή του Φακέλου Υγείας σε Δημόσια Νοσηλευτικά Ιδρύματα, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2009, Διαθέσιμη στο : [http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/2612/1/Nimertis_Tsakona\(i\).pdf](http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/2612/1/Nimertis_Tsakona(i).pdf) (last access 29/1/2012)

18 Elliott, Geoffrey & Starkings, Susan: "Business information technology: systems, theory and practice", London: Longman 1998. :74-82.

19 Jeen-Su Lim, Kee-Sook Lim, Impact of the Internet Health care quality on Hospital Performance, University of Toledo, Toledo, <http://www.decisionsciences.org/Proceedings/DSI2008/docs/237-2645.pdf>

20 ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ για την τηλεϊατρική, προς όφελος των ασθενών, των συστημάτων υγείας και της κοινωνίας, Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2008, Διαθέσιμη στο : <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0689:FIN:EL:PDF> (last access 22.11.)

21 Αντώνης Μπιλλήρης, Εμπορικός Διευθυντής της εταιρίας Datamed, Αφιέρωμα στην πληροφορική Υγείας, Δημοσίευση στο Περιοδικό NETWEEK, 2010, Διαθέσιμη στο : <http://www.datamed.gr/index.php/2009-06-03-08-10-59/articles/167-2009-06-30-10-07-28> (last access 5/1/2012)

22 Χατζόγλου, Νίκος, Μορφές Ηγεσίας στο σύγχρονο Project Management, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Σχολή Οικονομικών επιστημών, 2010, Διαθέσιμη στο : <http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14111/1/Chatzoglou+Project+Final.pdf> (last access 23/12/2011)

23 Διοίκηση Εργου, InfoCS, Πληροφορική & Συμβουλευτικές Υπηρεσίες, 2010, Διαθέσιμη στο :

http://infocs.gr/infocs1/index.php?option=com_content&view=article&id=72&Itemid=78 (last access 20/12/2011)

24 Νίκος Καρακαπιλίδης, Λογισμικό Πληροφοριακών συστημάτων, Σημειώσεις του Μαθήματος Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης,, Πανεπιστήμιο Πατρων, 2009, Διαθέσιμη στο : www.mech.upatras.gr/~nikos/mis-i/notes/notes-07.pdf (last access 10/12/2011)

25 Beck, K. Extreme Programming Explained, Embracing Change. Addison-Wesley Professional 1999 :44-48, 55-56.

26 Θανου Αμιλιάνας, Χρήση Πληροφοριακών συστημάτων για την πρόβλεψη νευρικών εκπολώσεων, Διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, 2011, Διαθέσιμη στο : http://artemis.cslab.ntua.gr/el_thesis/artemis.ntua.ece/DT2011-0060/DT2011-0060.pdf (last access 8/11/2011)

27 Madachy, R. J. Software Process Dynamics. Wiley-IEEE Press. 2008, : 25-36

28 Ramez Elmasri / Shamkant B. Navathe, «Fundamentals of Database Systems», 3η Έκδοση, Addison-Wesley, 2000. :37-39

29 Chung, Sock Hwa , Snyder Charles A.: "ERP adoption: a technological evolution approach", International Journal of Agile Management Systems, 2/1,2000, :24-32.

30 Per Kroll, P. K. The rational unified process made easy: a practitioner's guide to the RUP. Addison-Wesley. 2003, :114-122.

31 Διαδικασία διοίκησης έργων TenStep Διαθέσιμη σε : <http://www.tenstep.com> (last access 13/12/2011)

32 John Wateridge "IT projects: a basis for success" Department of Management Systems, Bournemouth University, 2002 :36-38.

33 Taylor Allan, Farrell Stephen: "Information management for business", London: ASLIB, 1994. :124-128.

-
- 34 Σπυροπούλου Νανα, Αγραπίδης Παναγιώτης, Ολική Ποιότητα Έργων, Μονογραφία 2005, Διαθέσιμη στο : library.tee.gr/digital/m2073/m2073_spiropoulou.pdf (last access 28/2/2012)
- 35 Jack T. Marchewka, Information Technology Project Management, (Northern Illinois Univ.) January 2009,: 4-6
- 36 Αρβανίτης Β. Καρακώστας Δ., Στρατηγικός Σχεδιασμός Πληροφοριακών Συστημάτων SISP, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2005, Διαθέσιμη στο : http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/metaptychiaka/strathgikes_diktywn/case_studies/dioik_oikon/ergasies/SISP-AK.pdf (last access 15/1/2012)
- 37 Τριανταφυλλάκης Αλέξανδρος: «Ολοκληρωμένα συστήματα υγείας», εκδόσεις Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα, 1999. Σελ 56-62
- 38 ΜΑΜΜΑ, Ε., 2004, Επιτυχία πληροφοριακών συστημάτων. Εργασία στα πλαίσια του Π.Μ.Σ. «Επιστήμη της Πληροφορίας», Κέρκυρα: Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Τ.Α.Β. Σελ 46-112
- 39 Από το Επιχειρησιακό σχέδιο του Γενικού Νοσοκομείου Ασκληπιείου Βούλας