

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
Ι Δ Ρ Υ Μ Α



ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου
Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας
Τμήμα : Διοίκηση Επιχειρήσεων και Οργανισμών
Κατεύθυνση: Διοίκηση Μονάδων Υγείας και Πρόνοιας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Αξιολόγηση και χρήση του Πληροφοριακού Συστήματος του Γενικού Νοσοκομείου Χατζηκώστα και η αποδοχή από το προσωπικό του»



Επιβλέπων Καθηγητής: κ. Ιωάννης Παπουτσής
Σπουδαστής: Αλέξανδρος Παππάς

Καλαμάτα 2017

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις μέρες μας η χρήση της τεχνολογίας είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την γρήγορη και αποτελεσματική λειτουργία μιας επιχείρησης η ενός οργανισμού. Αυτή η προϋπόθεση συνετέλεσε στη δημιουργία των πληροφοριακών συστημάτων τα οποία βοηθούν στην αποτελεσματικότητα κάθε επιχείρησης και όπως είναι λογικό είχαν μεγάλη απήχηση και στους οργανισμούς Υγείας.

Η πληροφορική εισχωρεί στον τομέα της Υγείας για να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της ιατρικής, κατ' επέκταση να επιτύχει την καλύτερη δυνατή

περίθαλψη του πληθυσμού και ταυτόχρονα, οικονομική αποδοτικότητα για την επιχείρηση.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποσκοπεί στη μελέτη και αξιολόγηση του τρόπου λειτουργίας ενός πληροφοριακού συστήματος υγείας. Θα αναλυθούν τα οφέλη και οι δυνατότητες που μας προσφέρει η χρήση του, οι παράγοντες που συντελούν στην επιτυχία του όπως και απ την άλλη τα λάθη που ενδεχομένως οδηγούν στην αποτυχία του. Στη συνέχεια της εργασίας παρουσιάζεται μια έρευνα που αφορά την ανάλυση και αξιολόγηση των πληροφοριακών συστημάτων στο Γενικό Νοσοκομείο Χατζηκώστα και εστιάζει στο κατά πόσο αυτό είναι λειτουργικό και αποδεκτό απ τους χρήστες του.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	7
1.1 Ορισμοί.....	7
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	8
1.3 Πλεονεκτήματα Πληροφοριακών Συστημάτων.....	8
1.3.1 Οφέλη για την Υγεία.....	9
1.3.2 Οφέλη για την κοινωνία.....	10
1.4 Μειονεκτήματα Πληροφοριακών Συστημάτων.....	11
1.5 Στάδια κύκλου ζωής ενός Πληροφοριακού Συστήματος.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείων.....	14
2.1 Ορισμός.....	14
2.2 Υποσυστήματα Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων.....	14
2.2.1 Υποσύστημα Πυρήνα (Core System).....	15
2.2.2 Οικονομικό και Διοικητικό Υποσύστημα (Financial and Business Systems).....	15
2.2.3 Υποσύστημα Επικοινωνίας (Communications System).....	16
2.2.4 Υποσύστημα Διαχείρισης Τμημάτων (Departmental Management System).....	16
2.2.5 Υποσύστημα Ιατρικής Έρευνας (Medical Research System).....	16
2.2.6 Υποσύστημα Ιατρικής Υποστήριξης (Medical Support System).....	17
2.2.7 Υποσύστημα Νοσηλευτικής Υποστήριξης (Nursing Information System –NIS).....	17
2.3 Είδη Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας.....	17

2.3.1	Πληροφοριακό Σύστημα Μηχανογράφησης Διαγνωστικών Εργαστηρίων (Laboratory Information Systems-LIS)	17
2.3.2	Πληροφοριακό Σύστημα Αρχαιοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων (Picture Archiving and Communication Systmes-PACS)	18
2.3.3	Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems-DSS)	19
2.4	Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς.....	19
2.5	Ηλεκτρονική Συνταγογράφηση	21
2.6	Οφέλη Πληροφοριακού Συστήματος στην Υγεία.....	22
2.7	Συνεργασία Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων	23
2.8	Κωδικοποίηση της ιατρικής πληροφορίας	24
2.9	Θέματα ασφάλειας	24
2.9.1	Ζητήματα ασφάλειας ενός πληροφοριακού συστήματος.....	25
2.10	Αξιολόγηση	26
2.10.1	Αποδοχή του Πληροφοριακού Συστήματος.....	27
2.11	Επιτυχημένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου.....	27
	Βιβλιογραφία	29

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1.1 Ορισμοί

Συλλέγοντας ορισμούς από την βιβλιογραφία του όρου «Πληροφοριακά Συστήματα» μπορούμε να συμπεράνουμε ότι δεν διαφέρουν πάρα πολύ μεταξύ τους. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται μερικοί από αυτούς (Οικονόμου 2004):

- Ο Murdick ορίζει το Πληροφοριακό Σύστημα ως το σύστημα, που παρακολουθεί και επανακτά δεδομένα από το περιβάλλον, συλλέγει δεδομένα από τις επιχειρησιακές συναλλαγές και λειτουργίες, φιλτράρει, οργανώνει και επιλέγει δεδομένα, τα οποία παρουσιάζει ως πληροφορίες στα διευθυντικά στελέχη και επιπρόσθετα παρέχει τα μέσα στα στελέχη αυτά για να δημιουργήσουν την απαιτούμενη πληροφόρηση
- Οι Kroenke και Nolan αναφέρουν ότι ένα Πληροφοριακό Σύστημα είναι ένα επιχειρησιακό σύστημα που παρέχει ιστορική, παρούσα και προβλεπόμενη πληροφόρηση για την επιχείρηση και το περιβάλλον της.
- Οι Kenneth Laudon και Jane Laudon ορίζουν ένα Πληροφοριακό Σύστημα ως ένα σύνολο αλληλοσυνδεόμενων μερών που συνεργάζονται για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και διάχυση πληροφοριών, με σκοπό την παροχή έγκυρων και έγκαιρων πληροφοριών, για την υποστήριξη των διαδικασιών της λήψης αποφάσεων, του συντονισμού και του ελέγχου μέσα σε ένα οργανισμό

Οπότε καταλήγοντας μπορούμε να συμπεράνουμε από τα παραπάνω πως με τον όρο πληροφοριακό σύστημα εννοούμε ένα σύστημα που επιτελεί στην καλύτερη δυνατή λειτουργία μιας επιχείρησης η ενός οργανισμού χρησιμοποιώντας τα μέσα τεχνολογιών και πληροφορίας. Το σύστημα συντονίζει και επεξεργάζεται τα δεδομένα που δέχεται με αποτέλεσμα να παρέχει ένα εύρος πληροφοριών οι οποίες είναι χρήσιμες και αναγκαίες για να επιτελέσει η επιχείρηση τον στόχο της (Οικονόμου 2004).

1.2 Ιστορική αναδρομή

Συστήματα πληροφορικής εμφανίζονται στο χώρο της υγείας για πρώτη φορά την δεκαετία του 1960, όπου σε αρχικό επίπεδο αφορούν μόνο θέματα λογιστικής διαχείρισης και έχουν σκοπό την απλούστευση της επικοινωνίας με την καλύτερη διαχείριση πληροφοριών.

Ο όρος όμως της Ιατρικής Πληροφορικής (Health Informatics) χρησιμοποιείται για πρώτη φορά το την δεκαετία του 70. Σε αρχικό στάδιο ειδικεύεται μόνο στον τομέα της ιατρικής επιστήμης και λόγω αυξημένου κόστους, η εξέλιξη και η αναγνώριση του είναι αργή με αποτέλεσμα μόνο κάποια μεγάλα νοσοκομεία να έχουν το προνόμιο αυτό (Wateridge 2002).

Στην Ελλάδα τα πληροφοριακά συστήματα εισχωρούν στον κλάδο της υγείας στα τέλη της δεκαετίας του 1980 περίπου με πρώτο ρόλο τους μια απλή εισαγωγή δεδομένων. Η εξέλιξή τους όμως κρίνεται αργή εξαιτίας της έλλειψης ενημέρωσης και ειδικής εκπαίδευσης του προσωπικού των νοσοκομείων (Wateridge 2002).

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας στην υγεία θεωρείται πάρα πολύ σημαντική στις μέρες διότι έχει ως συνέπεια την ανάπτυξη της επιστήμης της ιατρικής και κατ επέκταση την καλύτερη δυνατή φροντίδα και περίθαλψη του ασθενή. Ωστόσο ακόμα και σήμερα υπάρχουν προβλήματα τα οποία οδηγούν στην δυσλειτουργία ενός συστήματος. Υπάρχουν νοσοκομεία τα οποία στερούνται ενημέρωσης σχετικά με τα οφέλη αλλά και τους κινδύνους ασφάλειας ενός Πληροφοριακού Συστήματος. Από αρκετά νοσοκομεία επίσης λείπει ο αποκλειστικός αναγνωριστικός κωδικός ασθενούς (unique patient identifier) (Wateridge 2002).

1.3 Πλεονεκτήματα Πληροφοριακών Συστημάτων

Η χρήση των πληροφοριακών συστημάτων αντικαθιστά χειρόγραφα έγγραφα με ηλεκτρονικά, με αποτέλεσμα η πρόσβαση στα δεδομένα και στις πληροφορίες να γίνεται ταχύτερα και πιο οικονομικά. Επιπλέον τα πληροφοριακά συστήματα

παράγουν προγράμματα στατιστικής που βοηθούν στην επίλυση προβλημάτων (Madachy 2008).

Γενικότερα, τα Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα έχουν μια σειρά από πλεονεκτήματα, τα κυριότερα των οποίων είναι (Chung, Sock Hwa 2000):

1. **Αποδοτικότητα (Efficiency):** Η αποδοτικότητα αυξάνεται χρησιμοποιώντας τα τεχνολογικά μέσα επικοινωνίας και έχει ως συνέπεια την βέλτιστη ιατρική φροντίδα του ασθενή με τη μείωση του κόστους για το νοσοκομείο.
2. **Αποδεικτικά στοιχεία (Evidence based):** Με διάφορα προγράμματα στατιστικής μπορεί να επιτευχθούν τεκμηριωμένες επιστημονικές απόψεις. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται η αποδοτικότητα αλλά και το κύρος της επιχείρησης.
3. **Ποιότητα περίθαλψης:** Σημαντικός παράγοντας είναι η ποιότητα φροντίδας του ασθενή και με την πληροφορική στο χώρο της Υγείας γίνεται πιο εύκολη η προσπέλαση στις σημαντικές πληροφορίες με αποτέλεσμα να έχουμε πιο γρήγορη και ουσιαστική περίθαλψη.
4. **Συνεχής επιμόρφωση:** Για την επιτυχία του πληροφοριακού συστήματος απαιτείται συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού έτσι ώστε να αυξηθεί η παραγωγικότητα και να μειωθεί το κόστος.
5. **Συνεργασία ασθενή με προσωπικό:** Η πληροφορική στην υγεία επιτρέπει την ανάπτυξη συνεργασίας του ασθενή με το προσωπικό ώστε να λαμβάνονται από κοινού αποφάσεις για την καλύτερη περίθαλψη του ασθενή.
6. **Ανταλλαγή πληροφορίας:** Τα προγράμματα των πληροφοριακών συστημάτων είναι φτιαγμένα για να διευκολύνουν μέσω του δικτύων την επικοινωνία όλων των σημαντικών φορέων για ανταλλαγή πληροφοριών. Σε ένα νοσοκομείο η άμεση απόκτηση μιας σημαντικής πληροφορίας (όπως για παράδειγμα το ιστορικό του ασθενή) είναι θέμα ζωτικής σημασίας.

1.3.1 Οφέλη για την Υγεία

Σημαντικά είναι τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα πληροφοριακά συστήματα και στα ασφαλιστικά ταμεία του κράτους. Επιτυγχάνεται καλύτερη και σωστότερη οργάνωση των αποζημιώσεων των ασθενών, γιατί κάθε εξέταση συνοδεύεται από τον

χαρακτηριστικό κωδικό αναγνώρισής της. Επιτυγχάνεται μείωση των διοικητικών εξόδων, αφού υπάρχει επικοινωνία των διάφορων τμημάτων μέσω τυποποιημένων εγγράφων, καθώς και μείωση της πιθανότητας επανάληψης της ίδιας εξέτασης.

Παρουσιάζεται μια αύξηση του χρόνου που έχουν οι ιατροί στην διάθεσή τους, ώστε να φροντίσουν καλύτερα τους ασθενείς, γιατί δεν χάνουν πολύτιμο χρόνο σε γραφειοκρατικές διαδικασίες που γίνονταν χειρωνακτικά (Madachy 2008).

Τέλος η ταξινόμηση των στοιχείων παύει να είναι μια χρονοβόρα και πολύπλοκη διαδικασία γεγονός που αυξάνει την απόδοση των διοικητών υπαλλήλων των νοσοκομείων και βελτιώνει την εξυπηρέτηση των ασθενών (Madachy 2008).

1.3.2 Οφέλη για την κοινωνία

Ωστόσο τα οφέλη των πληροφοριακών συστημάτων είναι σημαντικά και για την κοινωνία ως σύνολο, όπως παρουσιάζονται και στη συνέχεια (Σταμούλης 2010):

- **Οικονομικής φύσης:** περιστολή των αδικαιολόγητων δαπανών στον τομέα υγείας και στον περιορισμό της μείωσης της παραγωγικότητας των πολιτών, δηλαδή στη συντόμευση του χρόνου παραμονής τους ως ασθενών στις μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας και γενικά στη συντόμευση της διάρκειας της ασθένειάς τους.
- **Υγειονομικής φύσης:** Περιορίζεται ο χρόνος αναμονής των ασθενών για την αντιμετώπιση του υγειονομικού τους προβλήματος, γεγονός που έχει θετικές επιπτώσεις στην παραγωγικότητα, οδηγεί σε οικονομική ελάφρυνση του κοινωνικού συνόλου, όπως και σε υψηλότερο βαθμό ικανοποίησης των χρηστών – καταναλωτών των υπηρεσιών υγείας.

1.4 Μειονεκτήματα Πληροφοριακών Συστημάτων

Πέρα από τα θετικά που προσφέρει ένα πληροφοριακό σύστημα σε μια επιχείρηση σημαντικό μειονέκτημα αυτού είναι το οικονομικό κόστος για την συντήρηση και τις αναβαθμίσεις λογισμικού του (Μπιλλήρης 2010).

Επίσης βασική προϋπόθεση για την σωστή λειτουργία ενός Πληροφοριακού Συστήματος είναι το προσωπικό να είναι εκπαιδευμένο και καταρτισμένο αλλιώς γίνεται δύσχρηστο με αποτέλεσμα να μειώνεται η απόδοση της επιχείρησης. Πολλές φορές το προσωπικό δυσκολεύεται να κατανοήσει και να επεξεργαστεί σωστά τα πληροφορικά συστήματα (Μπιλλήρης 2010).

Το ζήτημα ασφάλειας μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στην λειτουργία ενός Πληροφοριακού Συστήματος. Για παράδειγμα, σε ένα νοσοκομείο μπορεί να δημιουργηθούν εμπόδια όσον αφορά την ασφάλεια και το ιατρικό απόρρητο. Οι ασθενείς μπορεί να φοβούνται ότι τα προσωπικά τους στοιχεία θα χρησιμοποιηθούν εν άγνοια τους. Σε πολλές χώρες άλλωστε δεν η νομοθεσία δεν προβλέπει κάτι συγκεκριμένο για την προστασία του ιατρικού απορρήτου (Μπιλλήρης 2010).

1.5 Στάδια κύκλου ζωής ενός Πληροφοριακού Συστήματος

Υπάρχουν κάποια στάδια στον κύκλο ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος που καθορίζουν την ανάπτυξη και την λειτουργία του στα οποία εκτελούνται διεργασίες σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Τα στάδια αυτά είναι τα παρακάτω (Σταμούλης 2010):

1. **Ανάλυση απαιτήσεων:** Σε αυτό το στάδιο αναλύονται οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις του πληροφορικού συστήματος υγείας. Οι υπεύθυνοι του νοσοκομείου σε συνεργασία με τους αναλυτές καθορίζουν ένα γενικό πλάνο του συστήματος και τις ευρύτερες δυνατότητές του. Ύστερα από εκτενή μελέτη των αναλυτών υποβάλλεται πρόταση με την όποια γίνεται αναφορά του κόστους για την επιχείρηση, του χρόνου εκτέλεσης και τέλος λεπτομερή περιγραφή του συστήματος στους αρμόδιους του νοσοκομείου.

Έπειτα οι αναλυτές με τους υπευθύνους συνεργάζονται για την δημιουργία του μοντέλου λειτουργίας του συστήματος με καταγραφή αποφάσεων και αξιολογήσεων.

Τέλος, μετά την μεταξύ τους συμφωνία ξεκινά η εκτέλεση του έργου το οποίο έχει συγκεκριμένους στόχους που πρέπει να υλοποιηθούν σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Ταυτόχρονα και ενώ υλοποιούνται οι εργασίες γίνεται έλεγχος ποιότητας και επίτευξης στόχων.

- 2. Λογικός σχεδιασμός:** Σε αυτό το στάδιο χρησιμοποιείται μέθοδος ανάλυσης για να διερευνηθεί η λειτουργία του συστήματος και να αναλυθούν τα συστατικά του. Συνήθως χρησιμοποιούνται διοράματα ροής δεδομένων που μας βοηθούν να έχουμε μια εκτενέστερη εικόνα του συστήματος και να περιγράψουμε την λειτουργία του συστήματος. Τα διαγράμματα ροής δεδομένων χωρίζουν το σύστημα σε κομμάτια (υποσυστήματα), είναι λειτουργικά όταν το έργο είναι μεγάλο γιατί χωρίζοντας το μπορούμε να το αναλύσουμε πιο εύκολα.
- 3. Φυσικός σχεδιασμός:** Στο στάδιο αυτό σχεδιάζεται η βάση δεδομένων καθορίζονται οι εφαρμογές και τα υποσυστήματα. Σε αυτό το σημείο καθορίζεται ο τρόπος προσπέλασης των αρχείων, τα μεγέθη τους όπως και η ασφάλεια του συστήματος. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία πρέπει να εγκριθεί από το αρμόδιο προσωπικό της διοίκησης.
- 4. Ανάπτυξη προγραμμάτων:** Σε αυτό το στάδιο υλοποιείται το λογισμικό εφαρμογών του πληροφοριακού συστήματος από ειδικευμένους προγραμματιστές ενώνοντας τη βάση δεδομένων με τα υπόλοιπα τεχνικά κομμάτια του συστήματος.
- 5. Υλοποίηση:** Στο στάδιο αυτό εξετάζεται και δοκιμάζεται το λογισμικό και οι εφαρμογές στο σύνολο αλλά και χωριστά. Γίνεται έλεγχος του κώδικα γλώσσας προγραμματισμού γραμμή-γραμμή για να φανεί και να αποδειχτεί ότι είναι λειτουργικός. Οι εφαρμογές ελέγχονται αν όντως πληρούν τις προδιαγραφές που έχουν αποφασιστεί και καθοριστεί νωρίτερα. Εξετάζονται συνολικά όπως και η κάθε μια με σκοπό την εύρεση λαθών ή προβλημάτων

για την επίλυση τους. Βασικό κομμάτι στο στάδιο αυτό είναι ο έλεγχος της βάσης δεδομένων, αν πληροί τις προδιαγραφές ως σύνολο, αν όλα τα συστήματα συνεργάζονται αρμονικά και αποδίδουν.

Ταυτόχρονα με τα παραπάνω σε αυτό το στάδιο γίνεται η ενημέρωση και η εκπαίδευση του προσωπικού που θα χρησιμοποιούν το σύστημα. Είναι σημαντικό ο κάθε χρήστης να ενημερωθεί σωστά να λυθούν τυχόν απορίες και θέματα ώστε να μπορεί να χειρίζεται το σύστημα ως προς το κομμάτι που αφορά την ειδικότητά του.

- 6. Λειτουργία:** Το τελικό στάδιο του κύκλου ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος αφορά την αρχή της λειτουργίας του. Σε αυτό το στάδιο αρχίζει το σύστημα να λειτουργεί, οι χρήστες του να το χειρίζονται και να αποδίδει για τον οργανισμό. Ενδεχομένως να υπάρχουν κάποιες δυσλειτουργίες στην αρχή μικρής σημασίας οι οποίες λύνονται.

Βασική προϋπόθεση για να συνεχίσει το σύστημα να λειτουργεί σωστά και μετά από αυτό το στάδιο είναι η συντήρησή του από τους χρήστες όπως και από το εξουσιοδοτημένο για αυτή την εργασία προσωπικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείων

2.1 Ορισμός

Σύμφωνα με τον Winter (2001) «το Νοσοκομειακό Πληροφοριακό Σύστημα (ΝΠΣ) είναι το κοινωνικό-τεχνικό υποσύστημα του νοσοκομείου που συμπεριλαμβάνει όλες τις ενέργειες επεξεργασίας της πληροφορίας όπως και τους σχετικούς ανθρώπινους ή τεχνικούς παράγοντες στους αντίστοιχούς ρόλους επεξεργασίας της πληροφορίας».

«Το τμήμα του Νοσοκομειακού Πληροφοριακού Συστήματος, όπου χρησιμοποιούνται υπολογιστές, αποτελεί το υπολογιστικά υποβοηθούμενο (*computer-supported*) τμήμα του συστήματος, ενώ το τμήμα που απομένει αναφέρεται ως το μη υπολογιστικά υποβοηθούμενο (*non-computer-supported*) τμήμα» (Per Kroll 2003).

Από τα παραπάνω λοιπόν, μπορεί να ορισθεί ότι Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου είναι το σύστημα εκείνο που βοήθα να λειτουργούν και να συνυπάρχουν σε αρμονία οι εσωτερικές με τις εξωτερικές πληροφορίες σε ένα νοσοκομείο, με το τις διακινεί, να τις επεξεργάζεται και να τις συντονίζει.

2.2 Υποσυστήματα Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων

Ένα Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου μπορεί να διαιρεθεί σε άλλα υποσυστήματα τα οποία αλληλεπιδρούν και επικοινωνούν μεταξύ τους ανταλλάσσοντας πληροφορίες και δεδομένα. Τα υποσυστήματα, τα οποία αναλύονται στη συνέχεια, είναι τα εξής (Βασιλειάδης 2001):

- Υποσύστημα Πυρήνα (Core System)
- Οικονομικό και Διοικητικό Υποσύστημα (Financial and Business Systems)
- Υποσύστημα Επικοινωνίας (Communications System)
- Υποσύστημα Διαχείρισης Τμημάτων (Departmental Management System)
- Υποσύστημα Ιατρικής Έρευνας (Medical Research System)
- Υποσύστημα Ιατρικής Υποστήριξης (Medical Support System)
- Υποσύστημα Νοσηλευτικής Υποστήριξης (Nursing Information System –NIS)

Κύριος στόχος των συστημάτων όπως και των χρηστών που τα διαχειρίζονται είναι το αποτέλεσμα να παραπέμπει στη λήψη σωστής απόφασης για την υγεία του ασθενή. Αυτό μπορεί να γίνει με την κατάλληλη διαχείριση των συστημάτων, την συλλογή και επεξεργασία σωστών πληροφοριών από όλους τους φορείς (ασφαλιστικές εταιρίες, ιατροί, προσωπικό διοίκησης) ώστε τα αποτελέσματα να είναι σωστά και τεκμηριωμένα (Βασιλειάδης 2001).

2.2.1 Υποσύστημα Πυρήνα (Core System)

Υποστηρίζει και ελέγχει μηχανογραφικά εσωτερικούς και εξωτερικούς ασθενείς. Σε αυτό το υποσύστημα εκτελούνται όλες οι κεντρικές λειτουργίες για την διαχείριση του συστήματος ενός νοσοκομείου, οι οποίες είναι οι εξής (Per Kroll 2003):

- Υποδοχή του ασθενή
- Επεξεργασία των πληροφοριών για την ενημέρωση της καρτέλας του ασθενή και του ιατρικού φακέλου
- Ενέργειες σχετικές με τη νοσηλεία, την φροντίδα του ασθενή, την έκδοση συνταγών και του σχεδίου θεραπείας του ασθενή.
- Αποστολή πληροφοριών και στοιχείων στους αρμόδιους φορείς (ιατρούς, ασφαλιστικά ταμεία)
- Επεξεργασία όλων των δεδομένων σε σύνολο με σκοπό συγκέντρωση στατιστικών δεδομένων που να αφορούν τη βιωσιμότητα, τη συχνότητα ασθενειών του πληθυσμού. Τελικός στόχος είναι να εξεταστεί η αποτελεσματικότητα των θεραπειών του νοσοκομείου και η έρευνα.

2.2.2 Οικονομικό και Διοικητικό Υποσύστημα (Financial and Business Systems)

Αφορά το οικονομικό κομμάτι ενός νοσοκομείου (λογιστήριο, παραγγελίες, προμήθειες, αποθέματα). Μπορούμε να το χαρακτηρίσουμε και ως back-office μέρος του μηχανογραφικού συστήματος ενός πληροφοριακού συστήματος υγείας. Συνδέεται άμεσα με το Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα με το λογιστήριο όσο και με τις αποθήκες φαρμάκων για την καλύτερη εξυπηρέτηση του ασθενή. Σημαντικό

μέρος του συστήματος αυτού είναι το κομμάτι που ελέγχει την τιμολόγηση, τις εισπράξεις από ασφαλιστικά ταμεία ή από των ασθενή. Στο υποσύστημα αυτό διενεργείται ανάλυση εσόδων – εξόδων, καθώς και κέρδους-ζημιάς.

2.2.3 Υποσύστημα Επικοινωνίας (Communications System)

Αφορά το επικοινωνιακό κομμάτι των τμημάτων ενός νοσοκομείου και την μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Οι λειτουργίες που παρέχονται είναι η αντιστοίχιση εξετάσεων, αυτόματη ενημέρωση συστήματος για έκδοση αποτελεσμάτων κτλ. Συνδέεται με το Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα στο κομμάτι που αφορά τα αποτελέσματα εξετάσεων, το μητρώο του ασθενή και την εντολή παραγγελιών με σκοπό να καλύψει ανάγκες εισαγωγής και νοσηλείας ενός νοσοκομείου. Οι πληροφορίες ανταλλάσσονται άμεσα έτσι ώστε όταν ολοκληρωθούν οι εξετάσεις στη βάση δεδομένων να ενημερωθεί αυτόματα ο προσωπικός ιατρικός φάκελος του ασθενή με τα αποτελέσματα των εξετάσεων και ενδεχόμενης νοσηλείας. Επιτυγχάνει αρμονική λειτουργία όλων των τμημάτων και των θαλάμων (Μπιλλήρης 2010).

2.2.4 Υποσύστημα Διαχείρισης Τμημάτων (Departmental Management System)

Αφορά το διαχειριστικό κομμάτι των πληροφοριακών εργαστηρίων παρέχοντας υπηρεσίες όπως διαχείριση καταλόγων, καταγραφή και αποστολή αποτελεσμάτων στους αρμόδιους (Μπιλλήρης 2010).

2.2.5 Υποσύστημα Ιατρικής Έρευνας (Medical Research System)

Βοηθά στην ανάλυση και διερεύνηση ιατρικών, βιολογικών, στατιστικών και άλλων στοιχείων που βρίσκονται στους Ιατρικούς φακέλους των ασθενών (Θάνου 2011).

2.2.6 Υποσύστημα Ιατρικής Υποστήριξης (Medical Support System)

Υποστηρίζει τους ιατρούς ενός νοσοκομείου στην τελική λήψη απόφασης για την αγωγή του ασθενή και στην ανάλυση των δεδομένων και πληροφοριών. Αυξάνει την ποιότητα ελέγχου των αποφάσεων (Θάνου 2011).

2.2.7 Υποσύστημα Νοσηλευτικής Υποστήριξης (Nursing Information System – NIS)

Με τη βοήθεια του υποσυστήματος αυτού διαμορφώνεται σχέδιο θεραπείας για τον ασθενή βασισμένο στις διαγνώσεις του νοσηλευτικού προσωπικού ως προς τις σωματικές (πχ πυρετός) αλλά και ψυχολογικές (πχ αίσθημα άγχους) ενδείξεις του ασθενή (Θάνου 2011).

2.3 Είδη Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας

Υπάρχουν διάφορα είδη πληροφοριακών συστημάτων υγείας, ανάλογα με τον σκοπό εξυπηρετούν ή ανάλογα με την ιατρική μονάδα και τον χώρο υγείας στα οποία απευθύνονται. Όταν απευθύνονται στους ελεύθερους επαγγελματίες, ιδιώτες ιατρούς τα πληροφοριακά συστήματα δημιουργούνται ανάλογα με την ειδικότητα του ιατρού. Οι εταιρίες παραγωγής λογισμικών που ενεργοποιούνται στον τομέα της υγείας, έχουν δημιουργήσει και αναπτύξει ορισμένα πληροφοριακά συστήματα τα οποία απευθύνονται, για παράδειγμα, σε οφθαλμιάτρους, οδοντιάτρους, παθολόγους, γαστρεντερολόγους κ.α., ενώ άλλα σχεδιάζονται ανάλογα με συγκεκριμένες ανάγκες και απαιτήσεις της κάθε μιας από αυτές τις κατηγορίες. Στην συγκεκριμένη εργασία αναφέρονται κάποιες μόνο κατηγορίες (Τσοβίλη 2009).

2.3.1 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 (Τσοβίλη 2009).

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 (Αλεξίου 2010).

2.3.2 Πληροφοριακό Σύστημα Αρχειοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών Εικόνων (Picture Archiving and Communication Systmes-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 (Αλεξίου 2010).

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. Αυτές είναι μερικές μόνο από τις αιτίες 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 Πληροφοριακά Συστήματα Αρχαιοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών εικόνων (PACS) είναι μια καινούργια κατάκτηση στον χώρο της ιατρικής και έρχονται να ικανοποιήσουν ένα πλήθος αναγκών των ασθενών και των επαγγελματιών υγείας. Η χρήση των Πληροφοριακών Συστημάτων Αρχαιοθέτησης και Επικοινωνίας Ιατρικών εικόνων (PACS) έλυσε πολλά προβλήματα που είχαν ανακύψει με τις μέχρι σήμερα μεθόδους αρχειοθέτησης εικόνων ασθενών.

2.3.3 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems-DSS)

Η «υποστήριξη απόφασης» είναι μια φράση που έχει συνδεθεί κατά καιρούς με την τεχνητή νοημοσύνη. Το Σύστημα Υποστήριξης Απόφασης (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 και συγκεκριμένες συμβουλές για έναν ασθενή (Αλεξίου 2010).

2.4 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 βιβλιογραφία για να περιγράψουν την ηλεκτρονική καταγραφή των δεδομένων των ασθενών. Για το λόγο αυτόν, είναι δύσκολος ο καθορισμός τους όρου, και ως εκ τούτου υπάρχουν πολλοί ορισμοί. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι, ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς είναι περισσότερο ένα πλαίσιο συστημάτων πληροφοριών που ολοκληρώνει ένα σύνολο λειτουργιών (Αλεξίου 2010).

Οι Tang και McDonald (1997), ορίζουν τον Ηλεκτρονικό Φάκελο Ασθενούς ως μια αποθήκη των ηλεκτρονικά διατηρημένων πληροφοριών, γύρω 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.

Σύμφωνα με Amatayakul, 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.

Σύμφωνα με τους Zhang και Patel, ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Ασθενούς 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 Ηλεκτρονικός Φάκελος, 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 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» (Matshidze, 2005).

Ο Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος μπορεί να είναι (Matshidze, 2005):

- «κλασσικός», περιέχοντας τις στοιχειώδεις κλινικές πληροφορίες και
- «εξελιγμένος» περιέχοντας επιπλέον κατανεμημένη πληροφορία για ιατρικές απεικονίσεις, ηχογραφήσεις, video, παραγωγή μηνυμάτων και με τη δυνατότητα διασύνδεσης με άλλες μονάδες υγείας.

Ένας ιδανικός Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος 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). Ωστόσο ένας κλασσικός Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος πρέπει να περιέχει τουλάχιστον σε κάθε χρονική στιγμή (Matshidze, 2005):

- 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 εξελιγμένος, 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 (Hoffman 2000).

2.5 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 συνταγολογίου, δεδομένου ότι η παρερμηνεία των κακώς χειρόγραφων συνταγών είναι πολύ συχνά οι πιο συνήθεις προσδιορισμένες αιτίες των λαθών στα φάρμακα (Ευστρατία 2006).

Με τα ηλεκτρονικά συστήματα συνταγογράφησης, οι ιατροί έχοντας στη διάθεσή τους όλο το ιστορικό του ασθενή, βγάζουν άμεσα διάγνωση γιατί μπορούν να ξέρουν αν ο ασθενής έχει εμφανίσει παρενέργειες σε κάποια φάρμακα και να δώσουν την κατάλληλη αγωγή βασισμένη στο ιστορικό του.

Έχοντας τα στοιχεία του ασθενή, το σύστημα απαγορεύει στον ιατρό να χορηγήσει ένα φάρμακο στο οποίο ο ασθενής είναι αλλεργικός ή δεν ενδείκνυται για την θεραπεία του (Ευστρατία, 2006).

2.6 Οφέλη Πληροφοριακού Συστήματος στην Υγεία

Η πληροφορική στο χώρο της υγείας έχει αποδειχτεί ότι μπορεί να βοηθήσει στην καλύτερη λειτουργία του νοσοκομείου και των λοιπών κλάδων. Σημαντικά είναι τα οφέλη που προσφέρει η πληροφορική. Αναλύοντας τα, διακρίνονται στα εξής παρακάτω (Σταμούλης 2010):

- πιστοποίηση υπηρεσιών
- βελτίωση των μονάδων υγείας
- ανάπτυξη εξοπλισμών και υποδομών για τη διευκόλυνση των ευπαθών ομάδων
- αύξηση παραγωγής με ταυτόχρονη μείωση κόστους
- Ελαχιστοποίηση χρόνου διεκπεραίωσης εργασιών
- Πρόληψη μέσω ειδικών προγραμμάτων για μελέτες και στατιστικές
- Βέλτιστη φροντίδα του ασθενή λόγω της άμεσης απόκτησης του ιστορικού και λοιπών χρησίμων πληροφοριών

Έρευνες του εθνικού ιδρύματος υγείας των ΗΠΑ, έδειξαν ότι 11% των εργαστηριακών εξετάσεων, όπως και το 40% των ιατρικών αποφάσεων έπρεπε να ξαναγίνουν γιατί χάθηκαν τα αρχεία τους. Οι ιατροί ξοδεύουν περίπου το 35% του χρόνου τους κάνοντας γραφειοκρατικές διαδικασίες και υπολογίζεται ότι το 20-30% των διοικητικών εξόδων του νοσοκομείου συνδέονται με αυτές. Τα συνολικά έξοδα του Wishard Memorial Hospital στην Ινδιανάπολη, μειώθηκαν κατά 594 δολάρια ανά εισαγωγή αρρώστου στο νοσοκομείο, δηλαδή παραπάνω από 3 εκ. δολάρια συνολικά, όταν το ιατρικό προσωπικό χρησιμοποίησε Η/Υ για την μηχανοργάνωση, καθώς και μείωση κατά 14% στις λανθασμένες εξετάσεις (Σταμούλης 2010).

Συμπεραίνουμε λοιπόν πως είναι καθοριστικής σημασίας η σωστή λειτουργία των πληροφορικών συστημάτων σε ένα νοσοκομείο για τον ασθενή, για το προσωπικό αλλά και για το νοσοκομείο ως επιχείρηση. Άρα με ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό η επιχείρηση αποκτά κέρδος και κύρος από την χρήση της πληροφορικής.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι μέσα σε δυο χρόνια μπορεί να γίνει απόσβεση του κόστους εγκατάστασης ενός εργαστηριακού πληροφοριακού συστήματος εξοικονομώντας σημαντικό χρόνο εργασίας η οποία δεν γίνεται πλέον χειρονακτικά.

Επιπλέον μειώνει τα λάθη αλληλεπιδρώντας με τα υπόλοιπα συστήματα και αποφεύγονται επιπρόσθετες περιττές εργαστηριακές εξετάσεις (Σταμούλης 2010).

Η έγκαιρη περίθαλψη και φροντίδα του ασθενή, σαφέστατα είναι αποτέλεσμα της πληροφορικής στο χώρο της υγείας, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την εξέλιξη της υγείας του ασθενή. Ειδικά στα επείγοντα περιστατικά η καθυστέρηση μπορεί να αποβεί μοιραία ή να μειώσει την απόδοση της αγωγής του ασθενή.

2.7 Συνεργασία Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων

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 (Στυλιανός 2008).

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 (Στυλιανός 2008).

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 (Καρακαπιλίδης 2009).

2.8 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 μιλούν «την ίδια γλώσσα» όταν αναφέρονται σε συγκεκριμένες νόσους και ασθένειες.

Η Διεθνής Ταξινόμηση των Ασθενειών (ICD), που δημοσιεύεται και διατηρείται σε ηλεκτρονική μορφή από τον 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 της Διεθνούς Ταξινόμησης Ασθενειών), έγιναν αποδεκτά ως εθνικά πρότυπα για την κωδικοποίηση διαγνώσεων και για τους δημόσιους και ιδιωτικούς τομείς της υγείας.

2.9 Θέματα ασφάλειας

Ένα πετυχημένο πληροφοριακό σύστημα καθορίζεται κυρίως από την ασφάλεια (information system security). Από την βιβλιογραφία συμπεράνουμε, πως υπάρχουν κάποια κριτήρια που καθορίζουν την ασφάλεια ενός πληροφοριακού συστήματος (Γιαννακοπούλου 2010):

- **Ακεραιότητα (Integrity):** Όλες οι μεταβολές, η τροποποίηση και η διαγραφή, όπως και η ανάκτηση των πληροφοριών πρέπει να γίνονται αποκλειστικά και μόνο από εξουσιοδοτημένους υπάλληλους.
- **Εμπιστευτικότητα (Confidentiality):** Δεν πρέπει να υπάρχει διαρροή των πληροφοριών σε χρήστες που δεν είναι εξουσιοδοτημένοι σε αυτές.
- **Διαθεσιμότητα (Availability):** Όλα τα αρχεία και οι πληροφορίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμα στους ενδιαφερόμενους χωρίς καθυστέρηση.

Η ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων υγείας θα μπορούσε να χωριστεί σε τέσσερα σημαντικά επίπεδα(Γιαννακοπούλου 2010):

- 1. Την φυσική ασφάλεια (Physical Security):** Αφορά το κομμάτι της προστασίας του εξοπλισμού (ηλεκτρονικών υπολογιστών κ.α. μέσων) από υλικές και φυσικές καταστροφές (φωτιές, κλοπές, βλάβες, παραβιάσεις)
- 2. Την ασφάλεια συστήματος του υπολογιστή (Computer Security):** Εδώ στόχος είναι η ασφάλεια λογισμικού του υπολογιστή για την προστασία των ηλεκτρονικών αρχείων από παραβίαση, υποκλοπές και κατάχρηση αυτών από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες.
- 3. Την ασφάλεια δικτύων (Network Security):** Οι πληροφορίες πρέπει να μεταδίδονται με ασφάλεια μέσω του διαδικτύου και να τις επεξεργάζονται μόνο οι χρήστες που έχουν εξουσιοδότηση.
- 4. Την ασφάλεια της βάσης δεδομένων (Database Security):** Το σύστημα πρέπει να προστατεύει τα δεδομένα και τις πληροφορίες από ενδεχόμενη παραβίαση η από τροποποιήσεις και διαγραφές.

2.9.1 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, είναι εφικτή η ταυτόχρονη χρήση μαγνητικών καρτών ή άλλων μέσων (π.χ. συσκευής αναγνώρισης δακτυλικών αποτυπωμάτων (Chung, Sock Hwa 2000)).

2.10 Αξιολόγηση

Για να αξιολογήσουμε ένα Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας ως προς τους εσωτερικούς και εξωτερικούς χρήστες του, αν είναι εύχρηστο και λειτουργικό για τους διαχειριστές του, δηλαδή το προσωπικό, τους ερευνητές, προμηθευτές και παραγωγούς οφείλουν να εξεταστούν κάποιες παραμέτρους:

- Τις υπηρεσίες και τα προϊόντα
- Τις διεργασίες του Πληροφορικού Συστήματος
- Το περιβάλλον του συστήματος και
- τα συστατικά του στοιχεία.

Η διαδικασία αξιολόγησης βοηθά στην κατανόηση των προβλημάτων με στόχο την επίλυση τους. Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό πως δουλεύει και πως πρέπει να δουλεύει έτσι ώστε να είναι αποδοτικό ένα πληροφοριακό σύστημα. Επίσης σημαντικό είναι η μέσα από αυτή τη διαδικασία να διορθώνονται λάθη και να γίνεται λήψη σωστών αποφάσεων για μια λειτουργία του συστήματος πιο φιλική για τους χρήστες.

Η αξιολόγηση ενός πληροφοριακού συστήματος απαιτεί την εξέταση κριτηρίων επιτυχίας και αποτελεσματικότητας. Επομένως ένα σύστημα εξετάζεται με βάση τα εξής κριτήρια:

- Ως προς τον οργανισμό. Αν υπάρχει επίτευξη στόχων, διαθεσιμότητα συστήματος, ποιοτική λειτουργία. Εξέταση νέων υπηρεσιών και του κόστους λειτουργίας
- Ως προς τις διεργασίες. Εξετάζεται κατά πόσο οι διεργασίες είναι λειτουργικές και καταφέρνουν να μειώσουν το κόστος, να αυξήσουν την αποδοτικότητα και αν εκτελούνται στο σωστό χρόνο.
- Τέλος ως προς τον χρήστη. Κατά πόσο είναι ικανοποιημένοι οι χρήστες του συστήματος και κατά πόσο το χρησιμοποιούν λειτουργικά και παραγωγικά.

Η αξιολόγηση ενός συστήματος σχετίζεται με τον προγραμματισμό. Η διοίκηση του νοσοκομείου εξετάζοντας τα στοιχεία του προγραμματισμού λαμβάνει αποφάσεις και θέτει στόχους οι οποίοι πρέπει να υλοποιούνται σε συγκεκριμένη χρονική διάρκεια. Σημαντική είναι η δυνατότητα σύγκρισης αποτελεσματικότητας σε διάφορες μονάδες

του νοσοκομείου. Με αυτό τον τρόπο έχουμε χρήσιμες πληροφορίες και πιο αξιόπιστα αποτελέσματα.

2.10.1 Αποδοχή του Πληροφοριακού Συστήματος

Μπορεί η πληροφορική να υπόσχεται μεγάλα οφέλη για ένα νοσοκομείο ή έναν οργανισμό αλλά μην παραλείπουμε και τον ανθρώπινο παράγοντα. Το σημαντικότερο όλων είναι να είναι ικανοποιημένοι και κατάλληλα εκπαιδευμένοι αυτοί που χρησιμοποιούν το Πληροφοριακό Σύστημα έτσι ώστε να συγκεντρώνουν, επεξεργάζονται και να εξάγουν πληροφορίες με άνεση. Μόνο με αυτό τον τρόπο μπορούμε να διακρίνουμε τα οφέλη του σε βάθος χρόνου.

Κατά την αξιολόγηση ενός συστήματος καθορίζονται η ανάγκες του, ερευνούνται τα τυχόν προβλήματα σε συνεργασία με τους χρήστες του με σκοπό τη λήψη αποφάσεων για καλύτερη ποιοτικά λειτουργία του.

2.11 Επιτυχημένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου

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.

Για να επιτευχθεί μια σημαντική καλύτερευση των συνθηκών οργάνωσης και διοίκησης ενός νοσοκομείου πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα το εξειδικευμένο προσωπικό του νοσοκομείου να μπορεί να ανευρίσκει πληροφορίες για τον ασθενή ότι ώρα και από οπουδήποτε είναι αυτό δυνατό. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία υπάρχουν τρία κριτήρια που καθορίζουν και δείχνουν την επιτυχία ενός Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας:

- Κάλυψη προϋπολογισμού
- Επίτευξη στόχου στο σωστό χρόνο
- Κάλυψη αναγκών και απαιτήσεων των φορέων υγείας

Βιβλιογραφία

Ξένη βιβλιογραφία

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

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

Fundamentals of Database Systems, 3η Έκδοση Ramez Elmasri / Shamkant B. Navathe, Addison-Wesley (2000). p. 37-39

Hoffman, T. and J. King. 2000. Y2K Freeze Melts In January Thaw. Computer-world, January

Ian Sommerville, M. K. (2008). Software engineering. Pearson Education Limited. p. 224-252.

Impact of the Internet Health care quality on Hospital Performance, <http://www.decisionsciences.org/Proceedings/DSI2008/docs/237-2645.pdf> Cin, R., 2000; Baker, L., Wagner, TH., Singer, S., Bundorf, M.K., 2003

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

Madachy, R. J. (2008). Software Process Dynamics. Wiley-IEEE Press. p. 25-36

Matshidze, P., L. Hanmer, Available from: http://www.hst.org.za/uploads/files/chap6_07.pdf, (last access 24/1/2015)

Open Clenical, Decision Support Systems, Available from: <http://www.openclinical.org/dss.html> (last access 18/1/2015)

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), pp. 12-14.

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

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

Ελληνική βιβλιογραφία

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 28/1/2015)

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 22.1.2015)

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 25/1/2015)

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/metaptyxiaka/strathgikes_diktywn/case_studies/dioik_oikon/ergasies/SISP-AK.pdf (last access 15/1/2015)

Beck, K. (1999). Extreme Programming Explained, Embracing Change. Addison-Wesley Professional. p. 44-48, 55-56.

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 8/1/2015)

Γεωργάκη Άννα, Αναλυση και Ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Τμήμα Πληροφορικής, 2004, Διαθέσιμη στο : www.neural.uom.gr/Documents/projects/Thesis11.pdf

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

Διαδικασία διοίκησης έργων TenStep Διαθέσιμη σε : <http://www.tenstep.com> (last access 13/1/2015)

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 20/1/2015)

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 23/1/2015)

Επιτυχία πληροφοριακών συστημάτων. Εργασία στα πλαίσια του Π.Μ.Σ. «Επιστήμη της Πληροφορίας», Κέρκυρα: Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Τ.Α.Β.

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

Θανου Αιμιλιάνας, Χρήση Πληροφοριακών συστημάτων για την πρόβλεψη νευρικών εκπολώσεων, Διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, 2011, Διαθέσιμη στο :

<http://artemis.cslab.ntua.gr/Dienst/UI/1.0/Download/artemis.ntua.ece/DT2010-0035.pdf> (last access 8/11/2011)

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

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 8/1/2015)

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 10/1/2015)

Σπυροπούλου Νανα, Αγραπίδης Παναγιώτης, Ολική Ποιότητα Έργων, Μονογραφία 2005, Διαθέσιμη στο : library.tee.gr/digital/m2073/m2073_spiropoulou.pdf (last access 28/1/2015)

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 18/1/2015)

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

Τριανταφυλλάκης Αλέξανδρος: «Ολοκληρωμένα συστήματα υγείας», εκδόσεις Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα, 1999.

Τριανταφυλλάκης Αλέξανδρος: «Ολοκληρωμένα συστήματα υγείας», εκδόσεις Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα, 1999. Σελ 56-62 ΜΑΜΜΑ, Ε., 2004,

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 27/1/2015)

Τσοβίλη Αγαθή, Διαχείριση σχέσεων πελατών με την χρήση Πληροφοριακού συστήματος, Πτυχιακή εργασία, ΑΤΕΙ Κρήτης, Τμήμα Διοικησής επιχειρήσεων, 2009, Διαθέσιμη στο: <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/ba/2009/TsobiliAgathiB/attached-document-1305190333-934354-28774/Tsovili2009.pdf> (last access 18/1/2015)

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 23/1/2015)