

Τ.Ε.Ι. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (ΕΔΡΑ: ΣΠΑΡΤΗ)
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η βιοϊατρική τεχνολογία και τα πληροφοριακά
συστήματα διαχείρισης τεχνολογικού εξοπλισμού
μονάδων υγείας»**

Σπουδαστής:

Καϊμάκης Νικόλαος

ΣΠΑΡΤΗ, 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

4	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....
	1. Η ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.....
5	1.1 Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
7	1.2. Η ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΩΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΣ ΚΛΑΔΟΣ.....
	2. ΙΑΤΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ.....
8	2.1. ΙΑΤΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ.....
11	2. 2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
13	2.2.1 Χαρακτηριστικά παραδείγματα συστημάτων – προγραμμάτων διαχείρισης.....
	3.Η ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ.....
17	3.1 Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ.....
21	3. 2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.....
23	3.3 ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ του ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.....

23	3.3.1 Κατάρτιση και Εξειδίκευση του Προσωπικού.....
24	3.3.2 Ενδεικτική Οργάνωση του ΤΒΤ.....
25	3.3.3 Στελέχωση του Τμήματος και Αρμοδιότητες.....
27	3.4 ΒΑΣΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ.
28	3.4.1 Η Συντήρηση των Μηχανημάτων.....
29	3.4.2 Διαχείριση Εξοπλισμού
30	3.4.2.1 Αξιολόγηση του εξοπλισμού
31	3.4.2.2 Μελέτη Αξιοπιστίας του Εξοπλισμού
33	4. ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ».....
33	4.1 Η ιστορία του Νοσοκομείου του Ευαγγελισμού.....
37	4.2 Το τμήμα της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του Νοσοκομείου.....

46	5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ PraXis.....		
48	5.1 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....		
49	5.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	MENU/	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΘΟΝΩΝ
49	5.2.1 Εξοπλισμός.....		
53	5.2.2. Νοσοκομείο.....		
59	5.2.3 Δεδομένα.....		
65	5.2.4 Βιβλιοθήκες.....		
69	5.2.5 Εργασίες.....		
78	5.2.6 Εργαλεία.....		
79	5.2.7 Επεξεργασία.....		
79	5.2.8. Παράθυρο.....		
80	6. ΕΠΙΤΟΠΙΑ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΤΒΤ ΤΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΥ		
85	7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....		
87	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις του 21ου αιώνα επηρεάζουν πλέον κάθε μορφή της ζωής μας. Τα τελευταία δέκα χρόνια παρατηρείται αλματώδης ανάπτυξη στον τομέα της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας παγκοσμίως. Είναι γεγονός βέβαια ότι ο τομέας Βιοϊατρικής Τεχνολογίας βρίσκεται σε μία μεταβατική φάση. Συστήματα που κάποτε ανήκαν στην επιστημονική φαντασία είναι πλέον πραγματικότητα. Έννοιες όπως τηλεϊατρική, νανοϋλικά, μη επεμβατική χειρουργική, ηλεκτρονική υγεία, ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος και άλλες ακούγονται καθημερινά όλο και περισσότερο ενώ πριν από μερικά χρόνια ήταν σχεδόν άγνωστες.

Η υλοποίηση ενός οράματος που θέλει να διατηρήσει τον ευαίσθητο χαρακτήρα του και να έχει κοινωνικό αντίκρισμα, στην εποχή που ζούμε είναι έργο μεν δύσκολο αλλά αποτελεί μεγάλη πρόκληση. Οι διάφοροι οργανισμοί που συνθέτουν το δίκτυο παροχής υπηρεσιών υγείας πρέπει να λύσουν όλα τα επιφανειακά προβλήματα (νομικά ζητήματα, καχυποψία, αλλαγή κουλτούρας) και να αξιοποιήσουν την τεχνολογία κάνοντας έτσι το πρώτο βήμα που θα φέρει την Βιοϊατρική Τεχνολογία πιο κοντά στον προορισμό της, που είναι η χρήση της τεχνολογίας και των θετικών επιστημών στην υπηρεσία της καλύτερης παροχής υγείας και τη ποιότητα ζωής, περίθαλψης κάθε στιγμή, οπουδήποτε και για τον οποιονδήποτε και προσαρμοσμένη στις ανάγκες του.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποσκοπεί στην ανάλυση της έννοιας της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, καθώς και της εφαρμογής των αυτών των πληροφοριακών συστημάτων. Για το σκοπό αυτό αρχικά πραγματοποιείται ανασκόπηση της επιστημονικής βιβλιογραφίας σε θέματα που αφορούν τη Βιοϊατρική Τεχνολογία και τα συστήματά της. Στο δεύτερο τμήμα της πτυχιακής αυτής εργασίας πραγματοποιείται παρουσίαση και ανάλυση μίας περίπτωσης που χρησιμοποιείται μέχρι τώρα στην πλειοψηφία των νοσοκομείων της Αθήνας και πιο συγκεκριμένα περιγράφεται και αναλύεται το πληροφοριακό σύστημα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας το οποίο εφαρμόζεται στο νοσοκομείο “Ευαγγελισμός”.

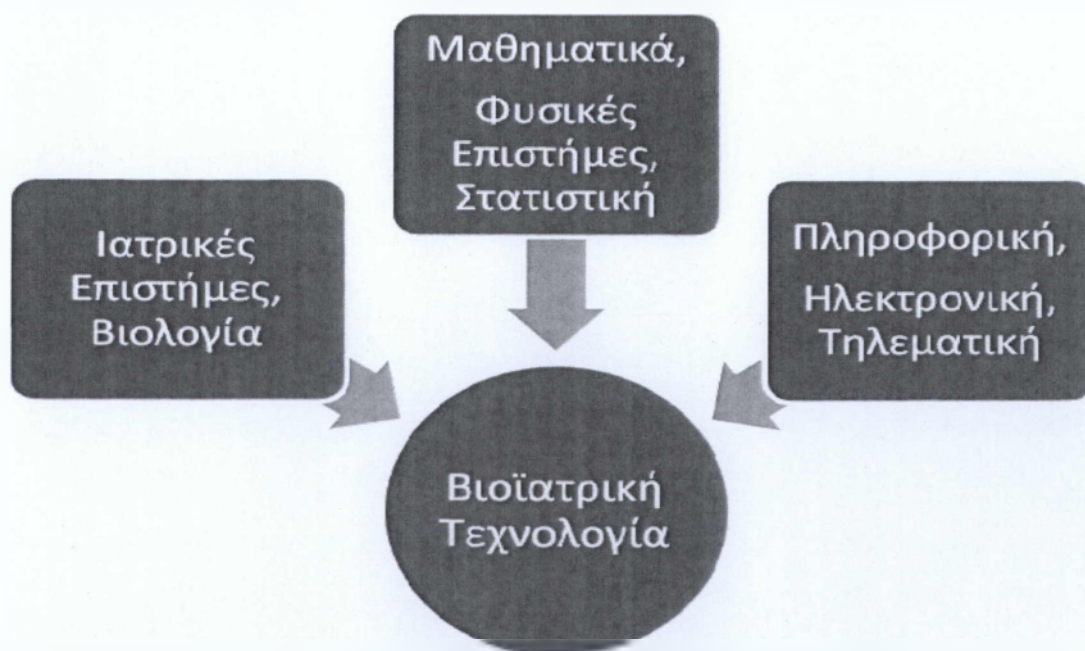
Η διάρθρωση της εργασίας περιλαμβάνει πέραν της εισαγωγής μία σύντομη επισκόπηση της επιστημονικής βιβλιογραφίας για την Βιοϊατρική Τεχνολογία, τόσο ως επιστημονικό, όσο και ως παραγωγικό κλάδο, καθώς και το βασικό αντικείμενο αυτής: τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό και την διαχείρισή του. Ακολουθεί αιτιολόγηση και ανάλυση της ύπαρξης, αναγκαιότητας και διάρθρωσης των Τμημάτων Βιοϊατρικής Τεχνολογίας στα σύγχρονα νοσοκομεία, καθώς και του σκοπού και των τομέων εργασίας τους. Επίσης, ερευνά την περίπτωση του Νοσοκομείου Ευαγγελισμός και του Τμήματος Βιοϊατρικής, χαρακτηριστικό παράδειγμα ελληνικού νοσοκομείου, μιας και πρόκειται για το μεγαλύτερο νοσοκομείο της Αττικής. Τέλος, εξάγονται χρήσιμα ουσιώδη συμπεράσματα και λαμβάνουν χώρα προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.

1. Η ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

1.1 Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Η Βιοϊατρική Τεχνολογία (από την ερμηνεία του αγγλοσαξονικού όρου Biomedical Engineering ή του Γαλλικού Genie Biologie et Medicate) ορίζεται ως «η επιστήμη που εφαρμόζει αρχές και μεθόδους της μηχανικής των θετικών επιστημών (φυσικής, χημείας, μαθηματικών) και της τεχνολογίας εν γένει στη Βιολογία και την Ιατρική. Αποτελεί ένα ευρύ πεδίο για την εφαρμογή των αρχών της μηχανικής και της προηγμένης τεχνολογίας με σκοπό την επίλυση προβλημάτων των χώρων της Ιατρικής και της Βιοεπιστήμης γενικότερα» (Κουτσούρης, Παυλόπουλος, Πρέντζα, 2003).

Η επιστήμη της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας έχει επεκταθεί σήμερα πρακτικά σε όλους τους τομείς της μηχανικής χρησιμοποιώντας αρχές και τεχνολογίες της, για να σχεδιάσει και να αναπτύξει διάφορα προϊόντα για κλινική χρήση (ενδοσκόπια, υπερηχητική λιθοτριψία, laser, πυρηνικούς τομογράφους-MRI, υπολογιστικούς τομογράφους-CT, υπερηχογράφους, βηματοδότες, κ.λ.π.), καθώς και τεχνικές (επεξεργασία βιοσημάτων και εικόνων, τεχνητή νοημοσύνη, κ.λ.π.) τόσο κατά την κλινική έρευνα όσο και κατά τις διαδικασίες της διάγνωσης και θεραπείας ασθενειών. Η Βιοϊατρική Τεχνολογία περιλαμβάνει πολλούς επιμέρους τομείς και ασχολείται με διάφορα αντικείμενα μελέτης, πολλά από τα οποία επικαλύπτονται με τον χώρο δράσης άλλων επιστημών. Στο σχήμα που ακολουθεί (σχήμα 1) παρουσιάζεται ο συνδυασμός των επιστημών στις οποίες βασίζεται η Βιοϊατρική Τεχνολογία (Κουτσούρης, Παυλόπουλος, Πρέντζα, 2003).



Σχήμα 1: Η Βιοϊατρική Τεχνολογία ως σύνθεση επιστημονικών πεδίων

Σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, η Βιοϊατρική Τεχνολογία μπορεί να διαχωριστεί στα παρακάτω γνωστικά αντικείμενα (Σεργιάδης, 2009):

- **Η Εμβιομηχανική (Biomechanics)** είναι η εφαρμογή των αντιλήψεων και θεωριών του μηχανικού προκειμένου να προσομοιωθούν βασικά βιολογικά συστήματα.
- **Η Ιατρική Τεχνολογία (Medical Engineering)** αναφέρεται στην εφαρμογή τεχνολογιών για την ανάπτυξη νέων διαγνωστικών και θεραπευτικών τεχνικών, μηχανημάτων και συσκευών στα πεδία της Βιοϊατρικής και των Βιοϋλικών.
- **Η Κλινική Μηχανική (Clinical Engineering)** περιλαμβάνει την ανάπτυξη νέων τεχνικών αλλά και την διαχείριση τεχνικών που ήδη εφαρμόζονται για την βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας σε νοσοκομεία, κλινικές, και κέντρα υγείας.
- **Στην Τεχνολογία Αποκατάστασης (Rehabilitation Engineering)** περιλαμβάνονται η χρήση της τεχνολογίας για την βελτίωση συνθηκών ζωής ατόμων με ειδικά προβλήματα καθώς και η ανάπτυξη τεχνητών οργάνων.

Πέρα από αυτούς τους βασικούς τομείς, με βάση τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται και τις εφαρμογές των αποτελεσμάτων, η Βιοϊατρική Τεχνολογία περιλαμβάνει και άλλα πεδία όπως:

- **Βιοϋλικά (Biomaterials)** με στόχο την ανάπτυξη υλικών για αντικατάσταση ιστών, οργάνων και λειτουργιών του σώματος, (μαλακοί ιστοί, ορθοπεδικές προσθέσεις, βηματοδότες κ.λ.π.),
- **Βιορομποτική (Bio-robotics),**
- **Τηλεϊατρική**
- **Ηλεκτρονική υγεία (e-health).**

Παράλληλα σύμφωνα με τον Σεργιάδη (2009), η Βιοϊατρική Τεχνολογία περιλαμβάνει τομείς όπως :

- **Ιατρική απεικόνιση** με έμφαση στην διάγνωση και υποστήριξη θεραπευτικών διαδικασιών,
- **Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας** στην ιατρική εκπαίδευση και τη σχεδίαση της θεραπευτικής αντιμετώπισης κλινικών δεδομένων με χρήση Η/Υ,
- **Εφαρμογές Τηλεπικοινωνιών και Πληροφορικής** στην υγεία και εκπαίδευση (ιατρική αρχειοθέτηση, τηλε-εκπαίδευση κ.λ.π.),
- **Ανάπτυξη τεχνικών επεξεργασίας** κυττάρων και κυτταρικών συστατικών (επεξεργασία πρωτεϊνών, παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων, γονιδιακή θεραπεία) κ.λ.π.

1.2. Η ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΩΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΣ ΚΛΑΔΟΣ

Η Βιοϊατρική Τεχνολογία ως παραγωγικός κλάδος αριθμεί σήμερα περισσότερους από 10.000 κατασκευαστές, με διεθνή δραστηριότητα, που παράγουν περισσότερα από 500.000 είδη προϊόντων, τα οποία κατατάσσονται σε περίπου 5.000 ομάδες. Η συνολική παγκόσμια αγορά των προϊόντων αυτών εκτιμάται σε περισσότερα από 100 δισεκατομμύρια ευρώ, με ρυθμούς αύξησης 10% περίπου το χρόνο. Ο κλάδος χαρακτηρίζεται επίσης από πολύ υψηλούς ρυθμούς ανανέωσης σαν αποτέλεσμα της συνεχούς παραγωγής νέας γνώσης, μεθόδων και τεχνικών που προκύπτουν από μεγάλο αριθμό προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες. Οι τεχνολογικές εφαρμογές στο χώρο της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας τον καθιστούν σήμερα έναν από τους ταχύτερα εξελισσόμενους κλάδους της βιομηχανίας, μαζί με αυτούς της τηλεματικής και της βιοτεχνολογίας με τους οποίους άλλωστε συνδέεται και επικαλύπτεται στενά.

Διεθνώς ο κλάδος εκφράζεται σήμερα μέσω μεγάλου αριθμού επιστημονικών και επαγγελματικών εταιρειών από τις οποίες 45 έχουν αναγνωρισθεί και λειτουργούν κάτω από την ομπρέλα της Διεθνούς Συνομοσπονδίας Ιατρικής και Βιολογικής Μηχανικής – IFMBE (International Federation of Medical and Biological Engineering). Αντίστοιχες ενώσεις έχουν δημιουργηθεί και εκφράζουν τους κατασκευαστές ιατροτεχνολογικών προϊόντων, σε περιφερειακό ή διεθνές επίπεδο και κυρίως στους οργανισμούς τυποποίησης (ISO, CEN κ.λ.π.) και τις αρμόδιες αρχές (Καρπούζου, Αποστολίδης, 2009).



Σχήμα 2: Κλάδοι οι οποίοι συνθέτουν την Βιοϊατρική Τεχνολογία

2. ΙΑΤΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

2.1. ΙΑΤΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Ο όρος «ιατροτεχνολογικό προϊόν» καλύπτει ένα ευρύ φάσμα προϊόντων, που περιλαμβάνει ιατροτεχνολογικά μηχανήματα υψηλού κόστους, εμφυτεύσιμα, αντιδραστήρια για διάγνωση *in vitro*, μέχρι και προϊόντα μίας χρήσης. Για να ορίσουμε, όσο είναι δυνατό, τις παραπάνω κατηγορίες προϊόντων, λαμβάνουμε υπόψη μας τις κοινοτικές οδηγίες που εκδόθηκαν για την διακίνηση των ιατροτεχνολογικών προϊόντων στην Ευρώπη.

Όπως είναι γνωστό, στόχος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας ήταν πάντα η ολοκλήρωση της Εσωτερικής Ευρωπαϊκής Αγοράς, η οποία έγινε από νωρίς κατανοητό ότι μπορεί να προκύψει μόνο μέσα από μια εναρμονισμένη για τα κράτη της Ευρώπης νομοθεσία, που να καταργεί νομικά και οικονομικά εμπόδια στην διακίνηση των προϊόντων. Με αυτό το σκεπτικό, το 1986 η Ευρωπαϊκή Κοινότητα προχώρησε στην υιοθέτηση της 'Νέας Προσέγγισης', και προώθησε την εναρμόνιση των βασικών απαιτήσεων και των κανονισμών τυποποίησης, που θα πρέπει να πληρούν τα

προϊόντα, προκειμένου να φέρουν την σήμανση CE και να κυκλοφορούν ελεύθερα στην ενιαία ευρωπαϊκή αγορά. Στη βάση αυτής της προσέγγισης, ήταν και η δημιουργία μίας πλήρους νομοθεσίας για τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα, με στόχο, πέρα από την οικονομική και εμπορική εναρμόνιση των κρατών μελών, την προστασία της υγείας και την ασφάλεια ασθενών και χρηστών (Χατζηανδρέου, 2001). Για την εναρμόνιση των εθνικών νομοθεσιών που αφορά στον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό και στα ιατροτεχνολογικά προϊόντα, Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει εκδόσει τρεις κοινοτικές οδηγίες και αφορούν στα Ιατροτεχνολογικά Προϊόντα, στα Ενεργά Εμφυτεύσιμα Ιατροτεχνολογικά Προϊόντα και στα In Vitro Διαγνωστικά [οδηγία 93/42/ΕΟΚ «περί ιατροτεχνολογικών προϊόντων» (ΕΕ L169 της 12.7.1993), όπως τροποποιήθηκε από τις οδηγίες 98/79/ΕΚ (ΕΕ L 331 της 7.12.1998), 2000/70/ΕΚ (ΕΕ L 313 της 13.12.2000), 2001/104/ΕΚ (ΕΕ L 6 της 10.1.2002), 2007/47/ΕΚ (ΕΕ L 247 της 21.9.2007) και τον Κανονισμό (ΕΚ) υπ' αριθμ. 1882/2003 (ΕΕ L 284 της 31.10.2003)]. Ο οδηγίες αυτές, που ενσωματώθηκαν στο ελληνικό δίκαιο δυνάμει της υπ' αριθμ.ΔΥ8δ/Γ.Π.οικ.130648 Υπουργικής Απόφασης, ρυθμίζουν την τοποθέτηση των ιατροτεχνολογικών προϊόντων στην αγορά κρατών μέλη αλλά και στον ευρύτερο ευρωπαϊκό χώρο, που αποτελεί μια αγορά 370 εκατομμυρίων πολιτών.

Με βάση, λοιπόν, τις παραπάνω οδηγίες, ως ιατροτεχνολογικό προϊόν νοείται “κάθε όργανο, συσκευή, εξοπλισμός, λογισμικό, υλικό ή άλλο είδος, χρησιμοποιούμενο μόνο του ή σε συνδυασμό, συμπεριλαμβανομένου και του λογισμικού που προορίζεται από τον κατασκευαστή του να χρησιμοποιείται ειδικά για διάγνωση ή/και θεραπεία και είναι απαραίτητο για την ορθή εφαρμογή του ιατροτεχνολογικού προϊόντος, το οποίο προορίζεται από τον κατασκευαστή να χρησιμοποιείται στον άνθρωπο για σκοπούς: - διάγνωσης, πρόληψης, παρακολούθησης, θεραπείας ή ανακούφισης ασθένειας, - διάγνωσης, παρακολούθησης, θεραπείας, ανακούφισης ή επανόρθωσης τραύματος ή αναπηρίας, - διερεύνησης, αντικατάστασης ή τροποποίησης της ανατομίας ή μιας φυσιολογικής λειτουργίας, - ελέγχου της σύλληψης, και του οποίου η κύρια επιδιωκόμενη δράση εντός ή επί του ανθρώπινου σώματος δεν επιτυγχάνεται με φαρμακολογικά ή ανοσολογικά μέσα ούτε μέσω του μεταβολισμού, αλλά του οποίου η λειτουργία μπορεί να υποβοηθείται από τα μέσα αυτά”.

2.1.1 Κατηγοριοποίηση και Τυποποίηση Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων

Οι κατασκευαστές υποχρεούνται να ακολουθούν διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης, προκειμένου να επιβεβαιωθεί ότι τα προϊόντα τους ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των κοινοτικών οδηγιών. Η συμμόρφωση των προϊόντων με τις κατάλληλες διαδικασίες, όπως προβλέπονται στις κοινοτικές οδηγίες, οδηγεί στην δυνατότητα τοποθέτησης της σήμανσης CE. Ιατροτεχνολογικά προϊόντα με την σήμανση CE, επιτρέπεται να κυκλοφορούν ελεύθερα σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που σημαίνει ότι κάθε κράτος μέλος θα πρέπει να επιτρέπει την

είσοδο στην αγορά τέτοιων προϊόντων, χωρίς απαίτηση περαιτέρω διαδικασιών ελέγχου. Για την διευκόλυνση των διαδικασιών αξιολόγησης συμμόρφωσης, τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα κατηγοριοποιούνται σε τέσσερις κλάσεις επικινδυνότητας: χαμηλής (κλάσεις I), μεσαίας (κλάσεις IIa, IIb) και ψηλής (κλάση III).

Στα προϊόντα κλάσης I, οι κατασκευαστές έχουν την πλήρη ευθύνη συμμόρφωσής τους με τις βασικές απαιτήσεις των οδηγιών, ενώ για τα προϊόντα κλάσεων IIa, IIb και III είναι απαραίτητη η παρέμβαση κοινοποιημένων οργανισμών. Κοινοποιημένοι οργανισμοί είναι οι οργανισμοί στους οποίους έχει δοθεί η αρμοδιότητα, από την αρμόδια αρχή ενός κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, να διεξάγει εκείνες τις διαδικασίες αξιολόγησης πιστότητας των προϊόντων, όπως ορίζονται από τις κοινοτικές οδηγίες.

Για την πιστοποίηση των προϊόντων τους, οι κατασκευαστές μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα από τουλάχιστον δύο διαφορετικές διαδικασίες, οι οποίες είναι κατά βάση πιστοποίηση των ίδιων των προϊόντων ή πιστοποίηση του συστήματος παραγωγής τους. Η δυνατότητα αυτή της επιλογής, επιτρέπει μια διαβάθμιση στο επίπεδο παρέμβασης των κοινοποιημένων οργανισμών στις διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης. Επίσης, οι κατασκευαστές μπορούν να επιλέξουν οποιονδήποτε κοινοποιημένο οργανισμό επιθυμούν, για την διεκπεραίωση των διαδικασιών αξιολόγησης συμμόρφωσης των προϊόντων τους, του οποίου έχει δοθεί η αρμοδιότητα.

Οι μηχανισμοί ελέγχου της αγοράς, που προβλέπονται από τις οδηγίες, σχετίζονται με την καταγραφή των κατασκευαστών (προϊόντων κλάσης I) από τις αρμόδιες αρχές καθώς και με το σύστημα αναφοράς δυσμενών περιστατικών, γνωστό σαν το “Σύστημα Επαγρύπνησης Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων” (Μπούρκας, Ουζούνογλου, 1991; Τζέφρεϋ, Ανωγειανάκης, 1994; <http://ics.forth.gr>).

Η τυποποίηση των ιατροτεχνολογικών προϊόντων (I/Π) είναι στοιχείο καίριας σημασίας για την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία: οι εταιρίες που παράγουν, αντιπροσωπεύουν ή/ και διακινούν προϊόντα τα οποία κατατάσσονται ως ιατροτεχνολογικά προϊόντα θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της Οδηγίας 93/42/ΕΟΚ και να εφαρμόζουν ένα πλήρες Σύστημα για την Ποιότητα (Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας) σύμφωνα με το Παράρτημα II της Οδηγίας, να εξασφαλίζουν ότι εφαρμόζεται ένα Σύστημα για την Ποιότητα κατά την παραγωγή σύμφωνα με το Παράρτημα V της Οδηγίας ή να εφαρμόζουν ένα Σύστημα για την Ποιότητα κατά την τελική επιθεώρηση σύμφωνα με το Παράρτημα VI της Οδηγίας αντιστοίχως. Σύμφωνα με το άρθρο 9 της Οδηγίας 93/42/ΕΟΚ, τα I/Π κατατάσσονται σε κατηγορίες για να γίνεται η διάκριση μεταξύ των κινδύνων που συνδέονται με τα πολλά διαφορετικά I/Π που καλύπτει η Οδηγία. Η κατάταξη των I/Π γίνεται με βάση τους κανόνες και τα κριτήρια που αναφέρονται στο Παράρτημα Ιχ της Οδηγίας και λαμβάνοντας υπόψη κυρίως την διάρκεια ζωής, τα επεμβατικά χαρακτηριστικά, την δυνατότητα

επαναχρησιμοποίησης, την πηγή ενέργειας, την χρήση και τον προορισμό του προϊόντος καθώς και τους σχετικούς κινδύνους.

Στην περίπτωση των Κατηγοριών που αντιστοιχούν στους μικρότερους κινδύνους, η διαδικασία για την εξασφάλιση της συμμόρφωσης και την διασφάλιση της ποιότητας συνίσταται σε σύνταξη ειδικών φακέλων σχεδιασμού (Τεχνικοί Φάκελοι) μαζί με συμπλήρωση της Δήλωσης Συμμόρφωσης ΕΚ του ιδίου του κατασκευαστή. Στην περίπτωση των Κατηγοριών που αντιστοιχούν σε σοβαρότερους κινδύνους, η διαδικασία απαιτεί και την υποβολή σε ένα Πιστοποιημένο Κοινοποιημένο Οργανισμό των Τεχνικών Φακέλων για την έκδοση του Πιστοποιητικού “CE CERTIFICATE” (www.eof.gr)

2. 2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Το θέμα διαχείρισης της νοσοκομειακής υποστήριξης είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της βιοϊατρικής τεχνολογίας και για να είναι επιτυχημένη η διαχείριση αυτή είναι απαραίτητη η τήρηση κάποιων κανόνων. Βασικός κανόνας που θα πρέπει πάντα να ακολουθείται είναι ο ακριβής καθορισμός των προς επεξεργασία λαμβανόμενων πληροφοριών, όσον αφορά την ποιότητα αλλά και την ποσότητά τους. Οι πληροφορίες αυτές θα πρέπει να δομούνται και να εναρμονίζονται μεταξύ τους, να λαμβάνονται συστηματικά και περιοδικά και η επεξεργασία τους πρέπει να γίνεται με κύριο σκοπό τη σύνθεσή τους, ώστε να αποτελέσει αυτή ακριβώς η σύνθεση κριτήριο κατά τη διαδικασία λήψης απόφασης. Υπάρχουν διάφορες τεχνικές για την ανάλυση και σύνθεση πληροφοριών που τελικά ανάγονται στη στατιστική ανάλυση συγκεντρωμένων πληροφοριών. Το τμήμα της βιοϊατρικής προκειμένου να αντεπεξέλθει στις υποχρεώσεις του, πρέπει να διατηρεί και να επεξεργάζεται μεγάλο όγκο δεδομένων που αφορούν όλες της φάσης λειτουργικής ζωής κάθε ιατρικού μηχανήματος.

Για να επιτευχθούν τα ανωτέρω, και με τη βοήθεια πλέον της τεχνολογίας, χρησιμοποιούνται από τα εν γένει νοσηλευτικά ιδρύματα παγκοσμίως προγράμματα/συστήματα διαχείρισης του ιατροτεχνολογικού τους εξοπλισμού. Τα συστήματα αυτά δεν είναι παρά λογισμικά διαχείρισης Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, έργο των οποίων είναι να υποστηρίζουν πλήρως τις υπηρεσίες και τις επιμέρους διαδικασίες που ακολουθεί το εκάστοτε Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας (ΤΒΤ) ενός σύγχρονου νοσοκομείου. Ενδεικτικά, χρησιμεύουν στην διαχείριση αρχείων ομάδων μηχανημάτων, με ενιαία κωδικοποίηση, την παρακολούθηση των διαδικασιών προμήθειας νέου εξοπλισμού, την διαχείριση πρωτοκόλλων ελέγχων αποδοχής, ποιότητας και ασφάλειας και ομάδες μηχανημάτων ή τύπους μηχανημάτων ειδικότερα, την παρακολούθηση και προγραμματισμό των ελέγχων αποδοχής, των περιοδικών ελέγχων ποιότητας, ηλεκτρικής ασφάλειας και προληπτικής

συντήρησης, την συνολική διαχείριση, προγραμματισμό και παρακολούθηση της επισκευαστικής συντήρησης, την παρακολούθηση της εκπαίδευσης και ενημέρωσης των χρηστών σε θέματα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, τη παρακολούθηση και έλεγχο της ποιότητας των υπηρεσιών με τη χρήση δεικτών ποιότητας, αλλά και την επεξεργασία και εξαγωγή στατιστικών στοιχείων και τη δημιουργία σχετικών αναφορών και εκθέσεων.

Η αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης εξαρτάται άμεσα από μία σειρά χαρακτηριστικών που θα πρέπει να διαθέτει, προκειμένου να είναι εύκολο στη χρήση του και να παρέχει γρήγορα αποτελέσματα κατά τη λειτουργία του. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι για παράδειγμα η δυνατότητα πολλαπλών επιλογών πρόσβασης σε κάθε φόρμα, η παροχή ενός δομημένου τρόπου εκτέλεσης συγκεκριμένων λειτουργιών, και η ευελιξία προσαρμογής του (customization) στις απαιτήσεις κάθε χρήστη. Επίσης, χρήσιμο είναι τα συστήματα αυτά να διαθέτουν δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων από και προς άλλα συστήματα, ακόμη και προς άλλα νοσοκομεία, καθώς και παρακολούθηση των διεθνών τάσεων όσο αφορά την ονοματολογία και την προτυποποίηση για τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό (Μαραγκός, 2006).

Η εντυπωσιακή ανάπτυξη της πληροφορικής και η εισαγωγή της στο χώρο της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας σε συνδυασμό με την μείωση του κόστους των προσωπικών υπολογιστών, οδήγησε στην ανάπτυξη κι ευρεία χρήση ειδικών προγραμμάτων διαχείρισης βιοϊατρικού εξοπλισμού. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα HECS (Hospital Equipment Control System) που αναπτύχθηκε από το ECRI (Emergency Care Research Institute) και MEMS (Medical Equipment Management System) που αναπτύχθηκε από το CRSTBS (Centro Ricerche e Studi Tecnologiche Biomediche e Sanitarie) στα πλαίσια των έργων BEAM (Biomedical Equipment Assessment & Management) I και II των προγραμμάτων AIM (Advanced Informatics in Medicine) και HCT (Health Care Telematics) της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επιπλέον, σε ορισμένα Νοσοκομεία έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται αυτοσχέδια συστήματα διαχείρισης Βιοϊατρικής Τεχνολογίας. Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις τα συστήματα αυτά αποτέλεσαν βάση για την δημιουργία ολοκληρωμένων συστημάτων, ενώ άλλες είναι απλά προσαρμοσμένα στις ανάγκες των νοσηλευτικών ιδρυμάτων που τα ανέπτυξαν.

Στην Ελλάδα στα τέλη της δεκαετίας του '80, αναπτύχθηκε μια ολοκληρωμένη εφαρμογή υποστήριξης διαδικασιών διαχείρισης βιοϊατρικού εξοπλισμού, με υπεύθυνο φορέα υλοποίησης το INBIT (Ινστιτούτο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας), και της δόθηκε το ακρωνύμιο BITMANS (Biomedical Technology Management System). Το σύστημα αυτό χρησιμοποιήθηκε πιλοτικά σε 15 Νοσοκομεία τα οποία μέσα στα πλαίσια των μεσογειακών ολοκληρωμένων προγραμμάτων, αναμενόταν να διαθέσουν την απαραίτητη υποδομή σε υπολογιστές για να το χρησιμοποιήσουν. Ωστόσο, η εισαγωγή της πληροφορικής στα ελληνικά Νοσοκομεία δεν προχώρησε ικανοποιητικά

με αποτέλεσμα παρά τη βελτίωση και την αναβάθμιση του συστήματος αυτού στα πλαίσια του προγράμματος BIOTECH-NET I, το παραπάνω σύστημα να μην αξιολογηθεί ουσιαστικά.

Οι νέες δυνατότητες για την ανάπτυξη πιο ολοκληρωμένων και εύχρηστων εφαρμογών που παρέχει η εξέλιξη της πληροφορικής, καθώς και η ανάγκη εναρμόνισης με τις σύγχρονες τάσεις, για αναβάθμιση και επέκταση των υπηρεσιών στην διαχείριση της βιοϊατρικής τεχνολογίας και την εισαγωγή συστημάτων ποιότητας, καθιστούν αναγκαία την βελτίωση ή/και τον επαναχεδιασμό των συστημάτων αυτών.

2.2.1 Χαρακτηριστικά παραδείγματα συστημάτων – προγραμμάτων διαχείρισης

Τα προηγούμενα χρόνια η συγκέντρωση και επεξεργασία των δεδομένων αυτών επιτυγχανόταν με τήρηση χειρόγραφων αρχείων στα οποία καταγραφόταν το ιστορικό των ιατρικών μηχανημάτων. Όπως αναφέραμε και παραπάνω, η εντυπωσιακή ανάπτυξη της πληροφορικής και η εισαγωγή της στο χώρο της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας σε συνδυασμό με την μείωση του κόστους των προσωπικών υπολογιστών PC, οδήγησε στην ανάπτυξη και ευρεία χρήση ειδικών προγραμμάτων διαχείρισης βιοϊατρικού εξοπλισμού. Στην Ελλάδα είναι γεγονός πως η χρήση τέτοιων προγραμμάτων καθυστέρησε σημαντικά σε σχέση με τις άλλες χώρες της Ε.Ε. Επίσης, πολλά νοσοκομεία διατηρούν πρωτότυπα αυτοσχέδια συστήματα για την διαχείριση του ιατροτεχνολογικού τους εξοπλισμού, τα οποία σε πολλές περιπτώσεις είναι ιδιαιτέρως αξιόλογα.

Ενδεικτικά, αναφέρονται κάποια γνωστά συστήματα/προγράμματα διαχείρισης βιοϊατρικής τεχνολογίας (Μαραγκός, 2006):

- ♦ **HECS** (Hospital Equipment Control System) που αναπτύχθηκε από το ECRI (Emergency Care Research Institute).

Το HECS βοηθάει τους κλινικούς μηχανικούς στα παρακάτω:

- Διαχείριση αποθήκης, αιτήσεις επισκευών, έλεγχος εγγυήσεων, διαδικασίες και προγραμματισμός εκπαίδευσης, βάση με προμηθευτές και ανταλλακτικά
- Έλεγχος της απόδοσης του τμήματος με το χρόνο, βοήθεια σε τεκμηρίωση αποτελεσματικότητας
- Διαχείριση πολλαπλών databases
- Γρήγορη παραγωγή προγραμμάτων για διαχείριση και συντήρηση ομάδας μηχανημάτων
- Ταξινόμηση μηχανημάτων σύμφωνα με το σύστημα UMDNS
- Αυτόματη ενημέρωση νέων κατασκευαστών και συσκευών από το Health Device Sourcebase

- WebHECS
- MobileHECS

- ◆ **MEMS (Medical Equipment Management System)**

Το MEMS αναπτύχθηκε από το CRSTBS (Centro Ricerche e Studi Technologiche Biomediche e Sanitarie) στα πλαίσια των έργων BEAM (Biomedical Equipment Assessment & Management) I και II των προγραμμάτων AIM (Advanced Informatics in Medicine) και HCT (Health Care Telematics) της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

- ◆ **SEMS (Service and Maintenance System)**

Ο προσανατολισμός του SEMS είναι οι επισκευές και η συντήρηση. Παρέχει μια εκτεταμένη περιοχή από διευκολύνσεις για προγραμματισμό, διεκπεραίωση και παρακολούθηση της συντήρησης. Το σύστημα SEMS είναι σχεδιασμένο για να βοηθήσει στη μείωση του κόστους, των καθυστερήσεων και κακών επαναλήψεων λαθών. Επίσης βοηθάει τον μηχανικό να προγραμματίσει εργασίες που αφορούν αιτήσεις επισκευών και ανάλυση κόστους.

- ◆ **E-MAT (Medical Equipment Management & Traceability System)**

Το E-MAT βοηθάει τους κλινικούς μηχανικούς να διαχειριστούν αποδοτικά και αποτελεσματικά πάνω από 7000 συσκευές ιατρικού εξοπλισμού σύμφωνα με αυστηρά standards. Έχει αναπτυχθεί από τα Mid YorkShire Hospitals NHS Trust and Barwick Systems. Ο οργανισμός Midlands Direct Care έχει εγκαταστήσει το E-MAT για να διαχειρίζεται και να ελέγχει 41000 συσκευές ιατρικού εξοπλισμού σε πελάτες του NHS. Τα πλεονεκτήματα από την εγκατάσταση και χρήση του E-MAT περιλαμβάνουν:

- Full Traceability – Κάθε συσκευή που καταγράφεται στο E-MAT είναι ανιχνεύσιμη περιλαμβάνοντας και συσκευές που έχουν αποσυρθεί.
- Benchmarking – Το E-MAT παρέχει πληροφορία για διαχείριση και διευκολύνει μετρήσεις αποδοτικότητας που αλλιώς θα γίνονταν από εξωτερικά ειδικά γραφεία και προμηθευτές.
- Οικονομικός έλεγχος – Το E-MAT παρέχει αυτοματοποιημένη πληροφόρηση για κόστη χρήσης του εξοπλισμού και έτσι βοηθάει σε οικονομικές προβλέψεις που αφορούν την πιθανή αντικατάσταση κάποιου ασύμφορου εξοπλισμού.
- MDA / Πληροφορίες για προμηθευτές – Το E-MAT δίνει έγκαιρη πληροφορία με

ανακοινώσεις και γνωστοποιήσεις μέσω δελτίων που αφορούν σχετικό ιατρικό εξοπλισμό.

- Έκδοση παραστατικών - Το E-MAT μπορεί να εκδώσει παραστατικά που αφορούν τον εξοπλισμό καθώς και διαδικασίες από το τμήμα Κλινικής Μηχανικής.

◆ **CLE – MANTIS** (CLinical Engineering MANagement Tool & Information System)

Ο σκοπός ανάπτυξης του CLE-MANTIS είναι η υποστήριξη των τμημάτων της βιοϊατρικής τεχνολογίας στην διαδικασία βελτίωσης της αποτελεσματικότητας, αποδοτικότητας και ασφάλειας ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού καθώς και των διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας των υπηρεσιών τους. Πιο συγκεκριμένα, οι στόχοι του συστήματος είναι οι εξής:

- Υποστήριξη στην οργάνωση και παροχή των υπηρεσιών της βιοϊατρικής τεχνολογίας
- Η καταγραφή, ανάκτηση κι επεξεργασία των δεδομένων που προέρχονται από την παροχή των υπηρεσιών της βιοϊατρικής τεχνολογίας 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 βιοϊατρικής τεχνολογίας σε θέματα που σχετίζονται με τις υπηρεσίες τους.

◆ **PRAXIS**

Το σύστημα PRAXIS υποστηρίζει την καλή οργάνωση και λειτουργία των ΤΚΜ και βοηθάει στην αξιοποίηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Διασφαλίζει την ασφαλή και αποδοτική λειτουργία των ΤΚΜ με την χρήση ενός συστήματος διαχείρισης της τεχνικής υποστήριξης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Το σύστημα PRAXIS περιλαμβάνει ένα σύνολο υπηρεσιών που καλύπτουν όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής κάθε ιατρικού μηχανήματος. Η υποστήριξη στις διάφορες φάσεις περιλαμβάνει τα εξής:

- Υποστήριξη στην απόκτηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού
- Καταγραφή και αρχειοθέτηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού

- Προληπτική συντήρηση
- Επισκευή
- Περιοδικοί έλεγχοι ασφάλειας
- Διαχείριση συμβάσεων συντήρησης και εποπτείας διεξαγωγής ελέγχων
- Διαχείριση δυσμενών περιστατικών και επαγρύπνηση
- Εκπαίδευση
- Διασφάλιση ποιότητας

(Αναλυτικά το σύστημα διαχείρισης PraXis αναφέρεται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας εργασίας)

3. Η ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ

3.1 Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ

Η ραγδαία εξέλιξη της επιστήμης και η κατασκευή νέων και πρωτοποριακών ιατροτεχνολογικών προϊόντων σε συνδυασμό με τις σύγχρονες απαιτήσεις για παροχή Υπηρεσιών Υγείας υψηλού επιπέδου οδήγησαν στην ανάπτυξη και εισαγωγή σύγχρονης τεχνολογίας στις νοσοκομειακές μονάδες. Η εξέλιξη αυτή επέφερε θεαματικές αλλαγές στον χώρο της διάγνωσης και θεραπείας και συντέλεσε στην σημαντική βελτίωση της ποιότητας της παροχής Υπηρεσιών Υγείας. Ταυτόχρονα όμως είχε σαν συνέπεια την αύξηση τόσο των απαιτήσεων για την ασφάλεια και αξιοπιστία των μηχανημάτων όσο και του κόστους της παροχής Υπηρεσιών Υγείας, καθιστώντας σαφή την ανάγκη ανάπτυξης κατάλληλης υποδομής για την υποστήριξη του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Συστήματα διαχείρισης ιατροτεχνολογικών προϊόντων, κανόνες τυποποίησης και διαπίστωσης της ποιότητας των ιατροτεχνολογικών μηχανημάτων υιοθετήθηκαν από τις χώρες για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων στην αγορά, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω. Στα σύγχρονα νοσοκομεία και νοσηλευτικά ιδρύματα τα Τμήματα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας (ΤΒΤ) καλούνται να δώσουν την υποστήριξη αυτή.

Ο όρος Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας συχνά αντικαθίσταται από τον όρο Τμήμα Κλινικής Μηχανικής (ΤΚΜ) που υιοθετήθηκε έναντι αυτού, καθώς έχει καθιερωθεί σε διεθνές επίπεδο και να γνωρίζεται ως καταλληλότερος για την περιγραφή του ρόλου του τμήματος. Στην Ελλάδα βέβαια ο διαχωρισμός δεν έχει γίνει πλήρως κατανοητός και έτσι οι δύο έννοιες ταυτίζονται (Laudon, 2009).

Η οργάνωση ΤΒΤ στα νοσοκομεία έχει ως στόχο την ασφαλή, αποτελεσματική και οικονομικά βέλτιστη εφαρμογή της τεχνολογίας στην επίλυση κλινικών προβλημάτων. Το ΤΒΤ έχει την ευθύνη ανάπτυξης ενός προγράμματος διαχείρισης και τεχνικής υποστήριξης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, το οποίο περιλαμβάνει την υποστήριξη στον σχεδιασμό επενδύσεων για την απόκτηση νέου ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, την καταγραφή του και την ένταξή του στο πρόγραμμα περιοδικών ελέγχων, την τεχνική υποστήριξη του και την εκπαίδευση των χρηστών.

Η αποτελεσματική παροχή Υπηρεσιών Υγείας εξαρτάται πλέον άμεσα από την ιατρική τεχνολογία καθώς και από την ολοένα και αυξανόμενη προσφορά προϊόντων Βιοϊατρικής Τεχνολογίας από την βιομηχανία, με συνέπεια η εισαγωγή και διάχυση ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού και το κόστος που συνεπάγεται να αυξάνουν συνεχώς. Η απουσία ενός αρμόδιου τμήματος που θα είχε την ευθύνη αξιολόγησης και μελέτης αξιοποίησης της σύγχρονης

τεχνολογίας θα οδηγούσε στην άκριτη και ατεκμηρίωτη υιοθέτηση ιατρικών μηχανημάτων και εν τέλει την δαπάνη σημαντικών οικονομικών πόρων για την απόκτηση ιατρικού εξοπλισμού που δεν καλύπτει τις ανάγκες του νοσοκομείου ή που οδηγείται στην αδρανοποίηση ή περιορισμένη χρήση λόγω αδυναμίας ενσωμάτωσης του στον ήδη υπάρχοντα εξοπλισμό. Το TBT συνεισφέρει στη λήψη αποφάσεων για την υιοθέτηση και χρήση νέων τεχνολογιών της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, παρέχοντας τις απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν τις κλινικές εφαρμογές, την ασφάλεια και αποδοτικότητα των διαφόρων τεχνολογιών, τα χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες των προϊόντων της αγοράς ιατρικών μηχανημάτων καθώς και τις ειδικές προϋποθέσεις (προσωπικό, εκπαίδευση, οργάνωση υποδομή κλπ.) για την αρμονική ένταξη και εφαρμογή της ιατρικής τεχνολογίας στο νοσοκομείο. Επιπλέον, διεξάγει τους απαραίτητους ελέγχους αποδοχής προκειμένου να εξακριβώσει την ικανότητα του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού να ικανοποιεί τις απαιτήσεις λειτουργικής κατάστασης, ασφάλειας και αξιοπιστίας εντός προκαθορισμένων ορίων αποδοχής (Γρίβα, Κουκούμας, Ξανθόπουλος, Σφυρής, Χρυσοχοϊδης, 2000).

Τα τελευταία έτη χρησιμοποιείται από τις νοσοκομειακές μονάδες ολοένα και μεγαλύτερος αριθμός ηλεκτρικών συσκευών, γεγονός που καθιστά αναγκαία την δημιουργία αρχείων ιατρικού εξοπλισμού προκειμένου να παρακολουθείται το ιστορικό του και να συντελεί στην προώθηση μιας ορθολογιστικής πολιτικής λήψης αποφάσεων. Η έλλειψη μιας συστηματοποιημένης καταγραφής του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού έχει ως συνέπεια την αδυναμία πρόσβασης και ανάκτησης της πληροφορίας που σχετίζεται με το διαθέσιμο ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό και την λειτουργική του κατάσταση με αποτέλεσμα την δημιουργία συνθηκών αποδιοργάνωσης και αποσυντονισμού. Το TBT έχει την ευθύνη της οργάνωσης κατάλληλων διαδικασιών και την απογραφή και συστηματική παρακολούθηση του ιατρικού εξοπλισμού ώστε να συνεισφέρει στην βελτίωση λειτουργίας και την μεγιστοποίηση της αξιοποίησης του. Η ανάπτυξη μιας διαδικασίας καταγραφής κι αρχειοθέτησης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού οδηγεί στην δημιουργία αρχείων που περιέχουν βασική πληροφορία για την ποσότητα των μηχανημάτων και τον χώρο λειτουργίας τους, εξασφαλίζει την συμμετοχή τους στο πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης και περιοδικών ελέγχων, παρέχει ένα μέσο για την καταγραφή της επισκευαστικής συντήρησης ανά μηχανήμα και του κόστους που συνεπάγεται, παρέχει μια πηγή για την διαδικασία απόσυρσης παλιού εξοπλισμού και τη διαδικασία προμήθειας νέου ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Παράλληλα συντελεί στην εκτίμηση του κόστους του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού και στην διαμόρφωση μιας γενικότερης εικόνας της χωροταξικής κατανομής της ιατρικής τεχνολογίας σε εθνικό επίπεδο (Βαγγελάτος, Σαριβουγιούκας, 2002).

Σε ορισμένες περιπτώσεις και κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες, η χρήση ιατρικών μηχανημάτων μπορεί να προκαλέσει εξαιρετικά δυσμενείς συνθήκες τόσο για τον ασθενή όσο και

για τον χρηστή. Η δημιουργία των συνθηκών αυτών οφείλεται στην αλλοίωση των χαρακτηριστικών ή απόδοσης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού και είναι δυνατό να προκαλέσουν θάνατο ή σοβαρή επιδείνωση της υγείας του ασθενούς ή του χρηστή. Το TBT έχει σαν στόχο αφενός να βελτιώσει τις συνθήκες ασφάλειας των ασθενών και αφετέρου να καταγράψει και να γνωστοποιήσει στον κατασκευαστή και στις αρμόδιες αρχές την απαραίτητη πληροφορία που αφορά ένα δυσμενές συμβάν, ώστε να περιοριστούν οι πιθανότητες επανάληψης παρόμοιων περιστατικών. Αντίστοιχα, όταν το TBT ενημερωθεί για την προβληματική λειτουργία ή την ανάκληση μηχανήματος ορισμένου τύπου από τον κατασκευαστή, οφείλει να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα για την ενημέρωση του νοσοκομείου και να συνεισφέρει στην επιλογή των μέσων που θα χρησιμοποιηθούν για την αποφυγή δυσμενών περιστατικών, όπως περιγράφηκαν ανωτέρω.

Αναγκαία προϋπόθεση για την ασφαλή, αποδοτική, συνεπή και αδιάλειπτη λειτουργία το ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού αποτελεί η τεχνική υποστήριξη του. Η έλλειψη προγραμματισμού των εργασιών ελέγχου και συντήρησης του υψηλής τεχνολογίας εξοπλισμού οδηγεί στην αύξηση του χρόνου αδράνειας, στην μείωση του μέσου όρου ζωής χρήσης του μηχανήματος και σε αύξηση του κόστους συντήρησης. Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός προγράμματος τεχνική υποστήριξης του ιατρικού εξοπλισμού συνεισφέρει στην αύξηση της διάρκειας ζωής των ιατρικών μηχανημάτων και εξασφαλίζει την καλή λειτουργική τους κατάσταση. Η αποτελεσματική εφαρμογή του προγράμματος τεχνικής υποστήριξης αυξάνει την αξιοπιστία των μηχανημάτων και την εμπιστοσύνη των χρηστών σε αυτά, βελτιώνει την ποιοτική κατάσταση και απόδοση του ιατρικού εξοπλισμού ενώ παράλληλα περιορίζει το μέγεθος των δαπανών που οφείλονται στις διαδικασίες επισκευαστικής συντήρησης.

Το TBT όμως δεν διαχειρίζεται μόνο τον εξοπλισμό του νοσοκομείου, αλλά συμμετέχει και στην απαραίτητη εκπαίδευση, ενημέρωση και καθοδήγηση των χρηστών σε θέματα ποιοτικού ελέγχου που πραγματοποιούνται από τους ίδιους σε καθημερινή βάση, διεξάγει περιοδικούς ελέγχους και επισκευαστική συντήρηση των μηχανημάτων που εμπíπτουν στο χώρο των δυνατοτήτων και αρμοδιοτήτων του, διαχειρίζεται τις συμβάσεις συντήρησης του βιοϊατρικού εξοπλισμού και παρακολουθεί την διεξαγωγή ελέγχων που πραγματοποιούνται από τρίτους φορείς ώστε να διασφαλίζεται η συνέπειά τους με τους όρους των συμβάσεων. Η καλύτερη αξιοποίηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού απαιτεί την ύπαρξη κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού. Η πλημμελής επιμόρφωση των ιατρών και του νοσηλευτικού προσωπικού σε θέματα που αφορούν την Βιοϊατρική Τεχνολογία οδηγεί στη φτωχή αξιοποίηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού και στην πρόκληση μεγάλου αριθμού λανθασμένων χειρισμών στην χρήση του, με αποτέλεσμα την δημιουργία δυσμενών συνθηκών για τον ασθενή αλλά και τον ίδιο τον χρηστή. Είναι συνεπώς το ίδιο σημαντικό με την ποιότητα του μηχανήματος και η σωστή εκπαίδευση του χρήστη αυτού,

προκειμένου να παρέχεται στον ασθενή το 100% των δυνατοτήτων του εξοπλισμού, όπως σχεδιάστηκε από τον κατασκευαστή. Το TBT είναι αρμόδιο να διοργανώνει επιμορφωτικά προγράμματα προσαρμοσμένα στις ανάγκες των χρηστών των ιατρικών μηχανημάτων που στοχεύουν στην καλύτερη ποιότητα, ασφάλεια και αποδοτικότητα της δουλειάς τους στην εξοικείωση τους με την σύγχρονη τεχνολογία.

Ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για την αποτελεσματικότητα του TBT και τις υπηρεσίες που παρέχει στο νοσοκομείο αποτελεί και το επίπεδο κατάρτισης των εργαζομένων στο ίδιο το TBT. Τυχόν έλλειψη εξειδίκευσης του προσωπικού του TBT περιορίζει την δυνατότητα απόδοσης λύσεων σε θέματα όπως η αξιολόγηση και η τεχνική υποστήριξη του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού ενώ ταυτόχρονα η απουσία ενημέρωσης και συνεχούς εκπαίδευσης στερεί την δυνατότητα διατήρησης άμεσης επαφής του TBT με θέματα προηγμένης τεχνολογίας. Γι' αυτό το λόγο διοργανώνει προγράμματα κατάρτισης του ίδιου του προσωπικού του με στόχο την ουσιαστική μεταφορά τεχνογνωσίας και την επέκταση των δραστηριοτήτων του σε νέους τομείς στο αντικείμενο της Τεχνολογίας της Υγείας.

Με σκοπό να αξιοποιηθούν στο μέγιστο οι δυνατότητες του TBT και των παρεχομένων υπηρεσιών του, ενώ ταυτόχρονα να φτάσουν στο ελάχιστο οι ανασταλτικοί παράγοντες που τις επηρεάζουν, το TBT απαιτείται να αναπτύξει ένα πρόγραμμα Διασφάλισης Ποιότητας της παροχής των υπηρεσιών του προς το νοσοκομειακό συγκρότημα. Το πρόγραμμα Διασφάλισης Ποιότητας των υπηρεσιών περιλαμβάνει κατ' αρχήν την εκτίμηση-μέτρηση του επιπέδου ποιότητας και στη συνέχεια την υιοθέτηση μηχανισμών για την βελτίωσή της. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών μέσα από την συνεχή παρακολούθηση και επαναπροσδιορισμό των εφαρμοζόμενων διαδικασιών. Τέλος η ευθύνη παροχής ορισμένων από τις υπηρεσίες που θα περιγραφούν όπως η προληπτική ή επισκευαστική συντήρηση, είναι δυνατό να μην ανήκει στο TBT αλλά να ανατίθεται σε εξωτερικούς φορείς. Τέτοιοι φορείς μπορούν να είναι οι κατασκευαστές ή αντιπρόσωποι ιατροτεχνολογικών προϊόντων, εταιρείες παροχής συντήρησης ή οργανισμοί μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα όπως το INBIT, σε κάθε όμως περίπτωση, αρμόδιο όργανο για τον έλεγχο των φορέων αυτών είναι το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας.

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές πως στα σύγχρονα νοσοκομεία είναι απαραίτητη η ύπαρξη Τμημάτων Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, με καταρτισμένο προσωπικό, αφού τυχόν έλλειψή τους θα οδηγούσε σε αδυναμία οργάνωσης του συνόλου του νοσηλευτικού ιδρύματος, η ομαλή λειτουργία και οι υψηλές παροχές υγείας του οποίου εξαρτώνται από τον ιατροτεχνολογικό του εξοπλισμό.

3. 2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας (ΤΒΤ) αποτελεί μία αυτόνομη οντότητα στο εκάστοτε νοσοκομείο και ο ρόλος του είναι η υποστήριξη των άλλων τμημάτων, ώστε αυτά να μπορούν να παρέχουν τις καλύτερες δυνατές υπηρεσίες στον χρήστη του συστήματος Υγείας. Για να μπορέσουν να παρέχονται με βέλτιστο τρόπο, αφενός οι υπηρεσίες του νοσοκομείου - στον βαθμό που αυτές επηρεάζονται από το ΤΒΤ - και αφετέρου οι υπηρεσίες του ΤΒΤ, πρέπει να δημιουργηθούν διάλογοι επικοινωνίας μεταξύ του ΤΒΤ και των άλλων τμημάτων. Έτσι λοιπόν το ΤΒΤ εγκαθιστά μια μορφή επικοινωνίας με τα άλλα τμήματα του νοσοκομείου μέσω της καθιερωμένης διοικητικής οδού με την ανταλλαγή εγγράφων, εκθέσεων και κύρια με την εκτέλεση του έργου του και την παροχή των υπηρεσιών του. Παράλληλα όμως το ΤΒΤ πρέπει να δημιουργήσει μορφές επικοινωνίας και ανταλλαγή απόψεων με τα άλλα τμήματα μέσω μη καθιερωμένων, άμεσων οδών. Αυτού του είδους η επικοινωνία ξεφεύγει από κανόνες τυποποίησης αλλά θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική καθώς δημιουργεί μία πιο άμεση επικοινωνία και καθιστά πιο εύκολη και ουσιαστική την παροχή των υπηρεσιών του τμήματος.

Ο σκοπός της διοργάνωσης λειτουργίας του Τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας (ΤΒΤ) είναι η βέλτιστη αξιοποίηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού καθώς και η εξασφάλιση της ασφαλούς, αποτελεσματικής και αποδοτικής λειτουργία του. Οι στόχοι του ΤΒΤ συνίστανται στην διαχείριση και στην τεχνολογική υποστήριξη του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού συμβάλλοντας έτσι στην Διασφάλιση Ποιότητας της παροχής Υπηρεσιών Υγείας. Πιο συγκεκριμένα οι στόχοι του ΤΒΤ είναι οι ακόλουθοι:

- **Η καταγραφή, αρχειοθέτηση και παρακολούθηση του νοσοκομειακού εξοπλισμού.** Η οργάνωση αρχείων μηχανημάτων αποσκοπεί στην βέλτιστη λειτουργία και ενεργοποίηση του ιατρικού εξοπλισμού, στον καθορισμό των αναγκών και στην βελτίωση συγκέντρωση του σχεδιασμού των επενδύσεων. Η συγκέντρωση στοιχείων για κάθε Βιοϊατρικό μηχάνημα των νοσοκομειακών μονάδων συνισφέρει στην διαμόρφωση της κατάστασης της ιατρικής τεχνολογίας σε εθνικό επίπεδο.
- **Η βελτίωση των διαδικασιών προμήθειας νέου ιατρικού εξοπλισμού και της απόσυρσης του παλαιού.** Η υποστήριξη σε επίπεδο λήψης αποφάσεων για την προμήθεια ιατρικού εξοπλισμού περιλαμβάνει την παρακολούθηση και αξιολόγηση της νέας τεχνολογίας στον χώρο της παροχής Υπηρεσιών Υγείας, τον τεχνολογικό έλεγχο της προμήθειας και παραλαβής βιοϊατρικού εξοπλισμού καθώς και την εκτίμηση της οικονομικής σχέσης "ή κόστος-όφελος" της υιοθέτησης νέας τεχνολογίας. Η συμμετοχή του ΤΒΤ στις διαδικασίες προμήθειας νέου ιατροτεχνολογικού του παλαιού συνεισφέρει στην επικοδομητική αξιοποίηση τεχνολογικών καινοτομιών και ευνοεί την βέλτιστη απόδοση των επενδύσεων

ξοπλισμού και της απόσυρσης βιοϊατρικής Τεχνολογίας.

- **Η προληπτική και επισκευαστική συντήρηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού.** Η παροχή τεχνικής υποστήριξης περιλαμβάνει τον προγραμματισμό και εκτέλεση προληπτικής και επισκευαστικής συντήρησης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, την καταγραφή και αξιολόγηση της αποδοτικότητας των βιοϊατρικών μηχανημάτων, καθώς και τον απολογισμό των λειτουργικών εξόδων του βιοϊατρικού εξοπλισμού. Η προληπτική και επισκευαστική συντήρηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού οδηγεί στην ασφαλή λειτουργία και στην μείωση των διακοπών λειτουργίας των νοσοκομειακών μηχανημάτων καθώς και στον περιορισμό και ορθολογικότερη διαχείριση των δαπανών συντήρησης των ιατρικών συσκευών.
- **Οι ποιοτικοί έλεγχοι και έλεγχοι ασφαλείας του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού.** Οι ποιοτικοί έλεγχοι και έλεγχοι ασφαλείας (ηλεκτρικοί, ακτινολογικοί κλπ.) περιλαμβάνουν τον προγραμματισμό και εκτέλεση ελέγχων ποιότητας και ασφαλείας του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού και της τήρησης των όρων ασφαλείας και λειτουργικής τάσης που υπαγορεύουν κατατάσσεται από τα διεθνή πρότυπα και έχουν υιοθετηθεί από το ελληνικό κράτος. Οι περιοδικοί έλεγχοι ποιότητας του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού δίνουν τη δυνατότητα της έγκαιρης ανίχνευσης ατελειών και ασταθειών λειτουργίας του εξοπλισμού ή της ανάγκης βαθμονόμησής του. Ανάλογα οι έλεγχοι ασφαλείας διασφαλίζουν την ασφαλή λειτουργία του εξοπλισμού και κατ' επέκταση την ασφάλεια του ασθενή και του χρήστη. Η εφαρμογή του προγράμματος περιοδικών ελέγχων ποιότητας και ασφαλείας μειώνει τον χρόνο αδράνειας των μηχανημάτων και έμμεσα την διάρκεια νοσηλείας ενώ περιορίζει ταυτόχρονα τα έξοδα επισκευαστικής συντήρησης, συμβάσεων συντήρησης και η εποπτεία.
- **Η διαχείριση διεξαγωγής ελέγχων.** Η διαχείριση συμβάσεων συντήρησης περιλαμβάνει την συμμετοχή του TBT στην σύνταξη των συμβάσεων συντήρησης με τρίτους φορείς και τον έλεγχο της τήρησης των της συνεπούς παροχής των συμφωνημένων πόρων των συμβάσεων και υπηρεσιών. Η εποπτεία διεξαγωγής των ελέγχων περιλαμβάνει την παρακολούθηση των ελέγχων που πραγματοποιούνται από τρίτους φορείς και την καταγραφή των αποτελεσμάτων τους. Η διαχείριση συμβάσεων συντήρησης και η εποπτεία διεξαγωγής ελέγχων συνεισφέρουν στη απόκτηση της μέγιστης δυνατή ωφέλειας από τις παρεχόμενες υπηρεσίες, στην αξιολόγηση της συνέπειας και η αποδοτικότητας των υπηρεσιών και στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την συμπεριφορά των εταιρειών έναντι του νοσοκομείου.

- **Η διαχείριση και διερεύνηση δυσμενών περιστατικών που σχετίζονται με τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό.** Η διαχείριση και διερεύνηση δυσμενών περιστατικών περιλαμβάνει την παρακολούθηση των περιστατικών που οδηγούν στην δημιουργία κινδύνων για την υγεία του ασθενή και του χρήστη, την διεύρυνση των αιτιών και συνθηκών πρόκλησής τους καθώς και την ενημέρωση του κατασκευαστή και των αρμοδίων φορέων για την περαιτέρω διερεύνηση και ανάληψη διορθωτικών ενεργειών για την αποφυγή επανεμφάνισής του. Επιπλέον περιλαμβάνει την ενημέρωση και μεταφορά εμπειρίας του TBT από διεθνείς αναγνωρισμένους οργανισμούς και TBT άλλων νοσοκομείων σε θέματα που αφορούν την δημιουργία κινδύνων και ανάκλησης ή λόγω κακής χρήσης ή κακού σχεδιασμού ενός τύπου μηχανήματος. Η διαχείριση και διερεύνηση δυσμενών περιστατικών συνεισφέρει σημαντικά στην αποφυγή επανεμφάνισης δυσμενών περιστατικών που οφείλονται στον ίδιο τύπο μηχανήματος σε διαφορετικό χώρο και χρόνο προωθώντας έτσι την ασφαλή χρήση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Η εκπαίδευση του νοσοκομειακού προσωπικού στην ασφαλή χρήση και αποδοτική λειτουργία του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού καθώς και η επιμόρφωση του προσωπικού του TBT σε θέματα συντήρησης των ιατρικών μηχανημάτων (www.biomed.ntua.gr).

3.3 ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ του ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

3.3.1 Κατάρτιση και Εξειδίκευση του Προσωπικού

Το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας ενός νοσοκομείου για να μπορέσει να ανταποκριθεί στις ανάγκες του νοσηλευτικού ιδρύματος και παρέχοντας στο μέγιστο βαθμό τις υπηρεσίες του σε αυτό, θα πρέπει να διαθέτει μια σύνθεση προσωπικού η οποία θα καλύπτει ένα ευρύ φάσμα γνώσεων και δυνατοτήτων. Αυτό είναι λογικό, αν αναλογιστεί κανείς πως ο εργαζόμενος στο TBT συνεργάζεται καθημερινά και θα πρέπει να επικοινωνεί με ταχύτητα και αποτελεσματικότητα τόσο με διοικητικούς υπαλλήλους, όσο και με τεχνικούς αλλά και ιατρούς και νοσηλευτές, ο δε εξοπλισμός που θα πρέπει να παρακαλουθεί είναι κατά βάση ιατρικός εξοπλισμός. Συνεπώς, υπάρχει μία σειρά από βασικά προσόντα που θα πρέπει να θεωρούνται απαραίτητα για έναν εργαζόμενο στο TBT για την εκπλήρωση των στόχων του και τα οποία ενδεικτικά είναι:

- Γνώση γενικών αρχών Ανατομίας, Φυσιολογίας, Βιολογίας και Βιοφυσικής, ώστε να είναι δυνατή η ανάπτυξη μιας κοινής ορολογίας κατανοητής από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό.
- Θεωρητική και πρακτική γνώση της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας και των κλινικών εφαρμογών της.

- Γνώσεις διαχείρισης της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας που περιλαμβάνουν τεχνικοοικονομικές γνώσεις και εμπειρίες για την εκτίμηση της σχέσης “κόστος – όφελος” του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού.
- Ευρύ φάσμα εξειδικεύσεων σε διάφορες ομάδες και τύπους ιατρικών μηχανημάτων ώστε να είναι δυνατή η επιστημονική και τεχνική υποστήριξη όλων των ιατρικών μηχανημάτων με κατάλληλο καταμερισμό εργασιών.
- Δυνατότητα χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών και εξειδίκευση σε θέματα πληροφορικής όπως υπολογιστικά συστήματα διαχείρισης βιοϊατρικού εξοπλισμού και επεξεργασίας πληροφοριών που αφορούν τον ιατρικό εξοπλισμό.

Αδήριτη είναι η ανάγκη το τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας ενός νοσοκομείου να στελεχώνεται από σωστά καταρτισμένο και επαρκές σε αριθμό, προσωπικό, ώστε να εξασφαλίζει την αποτελεσματική και αποδοτική παροχή των υπηρεσιών, ενώ πρέπει και να ενισχύεται ποσοτικά και ποιοτικά σύμφωνα με την αναμόρφωση και επέκταση των στόχων και των τομέων δραστηριότητάς του (www.biomed.ntua.gr).

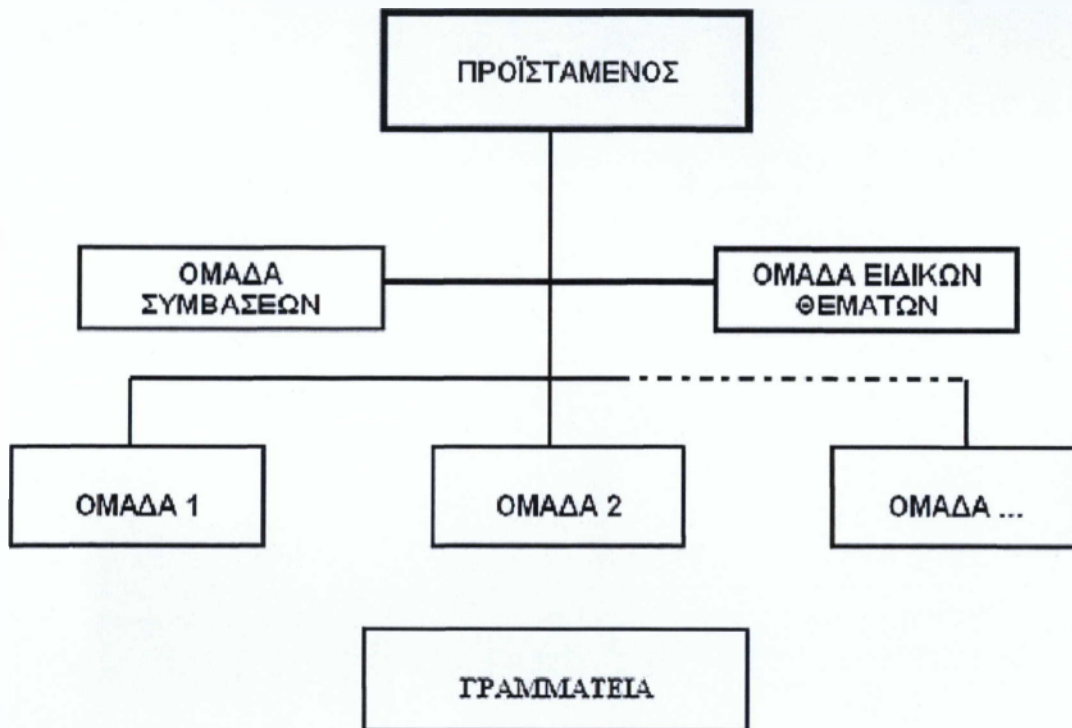
3.3.2 Ενδεικτική Οργάνωση του TBT

Η οργάνωση του TBT εξαρτάται άμεσα από τον αριθμό των μηχανημάτων, την πολιτική και το μέγεθος του νοσοκομείου: αναλόγως των χαρακτηριστικών που διαθέτει και την πολιτική που υιοθετεί όσον αφορά στον τομέα της τεχνολογικής, υποστήριξης του εξοπλισμού του, αποφασίζει και τις υπηρεσίες που θα παρέχει το TBT. Συνεπώς, είναι λογικό ότι κάθε νοσοκομείο διαμορφώνει την δικιά του οργανωτική δομή για το TBT επιλέγοντας τον αριθμό του προσωπικού που μπορεί να απασχολήσει, τις υπηρεσίες που το TBT θα παρέχει και τον βαθμό ή το βάθος που αυτές οι υπηρεσίες θα παρέχονται.

Στο σχήμα 3 παρουσιάζεται διαγραμματικά, μία ενδεικτική οργανωτική δομή του TBT: συγκεκριμένα παρουσιάζεται ο προϊστάμενος του τμήματος του οποίου αποστολή είναι ο συντονισμός και η παρακολούθηση του έργου του τμήματος, η χάραξη της πολιτικής του και η εκπροσώπηση του τμήματος, καθώς και μερικές ομάδες εργαζομένων που εξειδικεύονται σε συγκεκριμένα θέματα. Έτσι, για τη στελέχωση του TBT προτείνεται η ύπαρξη τουλάχιστον τριών ομάδων που εξειδικεύονται σε συγκεκριμένες ομάδες μηχανημάτων και αναλαμβάνουν την εκτέλεση των ποιοτικών ελέγχων, την προληπτική και επισκευαστική συντήρηση. Θεωρείται, συνεπώς, απαραίτητη μία ομάδα συμβάσεων που είναι επιφορτισμένη με την διαχείριση και εποπτεία των συμβάσεων συντήρησης του εξοπλισμού και με την παροχή υποστήριξης στην διαχείριση των συμβολαίων αγοράς, την αξιολόγηση των προσφορών, μία ομάδα, με λίγα λόγια, που θα ασχολείται με θέματα που άπτονται της απόκτησης εξοπλισμού και της έρευνας αγοράς.

Ακόμα, παρουσιάζεται και μία ομάδα ειδικών θεμάτων η οποία ασχολείται με την συντήρηση και έλεγχο ασφάλειας των εγκαταστάσεων του νοσοκομείου (ηλεκτρολογική εγκατάσταση κτλ) και με θέματα διαμόρφωσης ή τροποποίησης χώρων του νοσοκομείου.

Κύριο χαρακτηριστικό της δομής που παρουσιάζεται είναι η ύπαρξη ομάδων που εξειδικεύονται σε κάποιο ή κάποια πεδία καθώς και η διάχυση αρμοδιοτήτων και προσώπων ανάμεσα στις ομάδες με σκοπό την καλύτερη παροχή των υπηρεσιών (www.biomed.ntua.gr).



Σχήμα 3: Ενδεικτική οργανωτική δομή του TBT

3.3.3 Στελέχωση του Τμήματος και Αρμοδιότητες

Το τμήμα της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας ανήκει στο τμήμα της τεχνικής υπηρεσίας σε ένα νοσοκομείο και κατά κανόνα απαρτίζεται από τα εξής άτομα: α) τον προϊστάμενο της βιοϊατρικής τεχνολογίας, β) τον υπεύθυνο βλαβών της βιοϊατρικής τεχνολογίας και γ) τους τεχνικούς της βιοϊατρικής τεχνολογίας. Οι συνήθεις αρμοδιότητες τους σε μία νοσηλευτική μονάδα είναι ενδεικτικά οι εξής:

- **Ο Προϊστάμενος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας** έχει επιβλέπων ρόλο στην έγκριση ή απόρριψη της διαδικασίας ροής μίας παραγγελιάς, λόγω των ενισχυμένων δικαιωμάτων που του παρέχονται, ενώ μπορεί να ελέγχει ανά πάσα στιγμή την κατάσταση διαφόρων εκκρεμοτήτων. Είναι αρμόδιος να συντάσει και να υπογράψει στατιστικές αναφορές για τον

εξοπλισμό, τις βλάβες το προσωπικό της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας κ.λ.π., ενώ είναι ο πλέον αρμόδιος να επιβλέπει και ενημερώνει για τις συμβάσεις συντήρησης και εγγύησης του εξοπλισμού. Τέλος, αυτός εγκρίνει την αποστολή εξοπλισμού σε εξωτερικούς συνεργάτες και παροχή πιστώσεων για επισκευές.

- **Ο Υπεύθυνος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας** αποτελεί τον συνδετικό κρίκο ανάμεσα στις κλινικές και το τμήμα της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας καθώς λαμβάνει τις αναγγελίες βλαβών και τις χρεώνει σε κάποιο τεχνικό. Επίσης, προωθεί αιτήματα των τεχνικών στον προϊστάμενο και είναι ο μοναδικός ο οποίος δύναται να τερματίσει μία βλάβη, εφόσον βέβαια έχει ειδοποιηθεί από τον τεχνικό ότι η βλάβη έχει αποκατασταθεί. Είναι αρμόδιος να προωθεί παραγγελίες ανταλλακτικών, να καλεί τις εταιρείες αν απαιτείται και να αρχειοθετεί τις βλάβες.
- **Οι Τεχνικοί Βιοϊατρικής Τεχνολογίας** προβαίνουν στον προληπτικό έλεγχο και στην επισκευή μίας βλάβης, μελετούν την αξιοπιστία ενός μηχανήματος, ενώ βρίσκονται σε συνεχή επαφή με τον υπεύθυνο βλαβών, την διοίκηση, την τεχνική υπηρεσία, την βιομηχανία και τους γιατρούς. Παίρνουν μέρος στην διεξαγωγή διαγωνισμών αγοράς μηχανήματος/ανταλλακτικού και μελετούν τις προδιαγραφές των μηχανημάτων αυτών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο βιοϊατρικός τεχνικός δεν είναι ένα απλός τεχνικός. Λόγω του γεγονότος ότι οι εργασίες που εκτελεί σχετίζονται άμεσα με την ανθρώπινη υγεία αλλά και τη διαχείριση του ιατρικού εξοπλισμού, θα πρέπει να έχει γνώσεις: ηλεκτρονικής, φυσικών επιστημών, μαθηματικών, στατιστικής, νομικών, οικονομικών, πληροφορικής και ιατρικής (Μπούρκας, Ουζούνου, 1991).

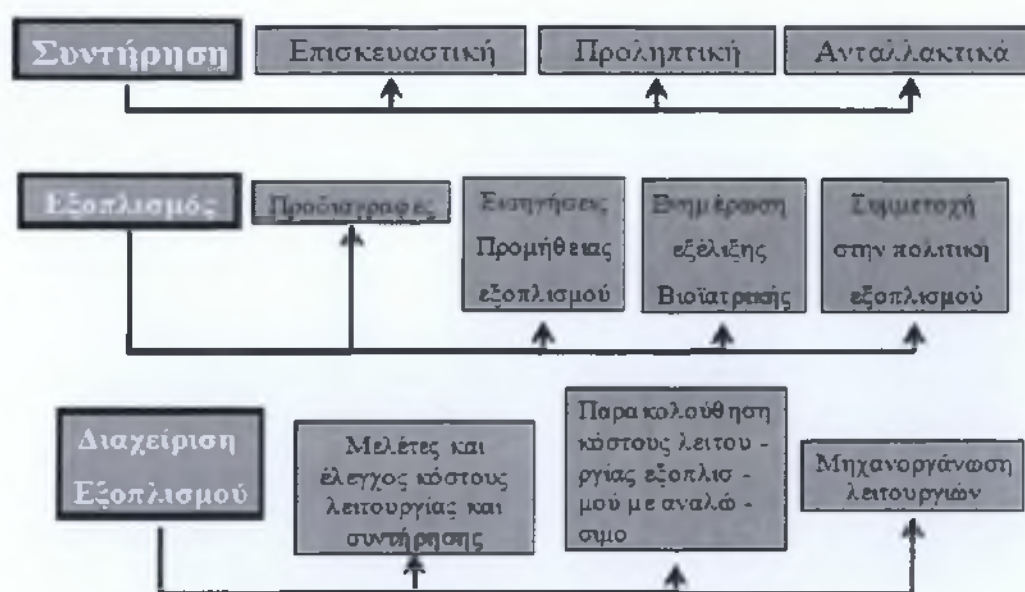
Παράλληλα, και όπως έχει ήδη αναφερθεί, το TBT έχει άμεση συνεργασία, διοικητική και ουσιαστική, με όλα τα υπόλοιπα τμήματα του νοσοκομείου. Πιο άμεση σχέση, λόγω των συναφών αρμοδιοτήτων που έχουν, χωρίς αυτό να σημαίνει πως δεν υπάρχει ή δεν θα έπρεπε να υπάρχει άμεση συνεργασία και με τα λοιπά τμήματα ή πρόσωπα του νοσοκομείου, το TBT διατηρεί: α) με τον διευθυντή της τεχνικής υπηρεσίας, β) με το τμήμα προμηθειών, γ) το λογιστήριο, και δ) το διοικητικό συμβούλιο (Γρίβα, Κουκούμας, Ξανθόπουλος, Σφυρής, Χρυσοχοϊδης, 2000). Η πιο συχνές επαφές με τα τμήματα/πρόσωπα αυτά είναι απόλυτα λογική αν αναλογιστεί κανείς το σκοπό που επιτελεί το TBT στο νοσοκομείο, αλλά και τις αρμοδιότητες/τομείς εργασίας που συνήθως έχει.

Οι αρμοδιότητες που κατά κανόνα έχουν τα ανωτέρω τμήματα σε σχέση με τη Βιοϊατρική Τεχνολογία του Νοσοκομείου, και είναι και αυτές οι αρμοδιότητες που οδηγούν στην πολύ άμεση συνεργασία με το εκάστοτε TBT, είναι ενδεικτικά:

- Οι αρμοδιότητες του Διευθυντή Τεχνικής Υπηρεσίας που σχετίζονται την Βιοϊατρική Τεχνολογία ομοιάζουν με αυτές του Προϊστάμενου της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, καθώς έχει παρόμοια δικαιώματα, σε ενισχυμένο βαθμό: ο Διευθυντής εγκρίνει και ελέγχει πιστώσεις για επισκευές και εγκρίνει και τις μετακινήσεις εξοπλισμού.
- Οι αρμοδιότητες του τμήματος προμηθειών που σχετίζονται με την Βιοϊατρική Τεχνολογία είναι να προβαίνει σε έρευνα αγοράς, να προωθεί τις πιστώσεις στο Λογιστήριο, Διοικητικό Συμβούλιο, να εκτελεί παραγγελίες και να παραλαμβάνει τα ανταλλακτικά.
- Το λογιστήριο όσον αφορά στην βιοϊατρική τεχνολογία δύναται να κωδικοποιεί τις πιστώσεις με τον χαρακτηριστικό κώδικα Τ.Α.Ε. για κάποιο εξάρτημα ανταλλακτικό που απαιτείται.
- Οι αρμοδιότητες του Διοικητικού Συμβουλίου όσον αφορά στην Βιοϊατρική Τεχνολογία είναι να εγκρίνει ή απορρίπτει κάποια δαπάνη, να επιβλέπει όλες τις διαδικασίες και το στάδιο που βρίσκονται, αλλά έχει, όπως είναι λογικό, και την δυνατότητα σύνταξης αναφορών. Το Διοικητικό Συμβούλιο, εν συντομία, αποτελεί τον ανώτατο φορέα ελέγχου και διαχείρισης (Τζέφρεϋ, Ανωγειανάκης, 1994).

3.4 ΒΑΣΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ

Το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας ενός νοσοκομείου είναι υπεύθυνο για την συντήρηση των μηχανημάτων, για τον βιοϊατρικό εξοπλισμό και την σωστή διαχείρισή του (Χατζηανδρέου, 2001).



Σχήμα 4: Τομείς εργασίας Βιοϊατρικής Τεχνολογίας

3.4.1 Η Συντήρηση των Μηχανημάτων

Η συντήρηση χωρίζεται σε προληπτική και επισκευαστική:

- **Προληπτική συντήρηση:** Είναι το πρόγραμμα των συστηματικών ελέγχων λειτουργίας μηχανημάτων και εξαρτημάτων με σκοπό την πρόβλεψη, την πρόγνωση και την αποφυγή μίας βλάβης. Σχεδιάζεται έτσι ώστε να διορθώνει ή να προλαμβάνει καταστάσεις, που μπορούν να οδηγήσουν σε βλάβες, με αποτέλεσμα την απώλεια παραγωγής, ακριβές επισκευές και αντικαταστάσεις εξαρτημάτων. Καθώς είναι δεδομένο ότι είναι πιο οικονομικό να συντηρηθεί κάτι προληπτικά, παρά αφού έχει ήδη προκαλέσει παύση παραγωγής, με όλα τα δυσάρεστα επακόλουθα, το τμήμα προβαίνει σε προληπτικούς ελέγχους και επισκευές μηχανημάτων, ακόμη και αν αυτό σημαίνει, ότι ορισμένα εξαρτήματα πιθανόν να αντικατασταθούν πριν εξαντλήσουν τα αξιόπιστα όρια λειτουργίας. Θα πρέπει να γίνει συνείδηση, ότι η προγραμματισμένη στάση μίας μηχανής είναι απαραίτητη όσο και αν αυτό σημαίνει απώλεια παραγωγής.

Με την αγορά ενός μηχανήματος, το νοσοκομείο προμηθεύεται από την κατασκευάστρια εταιρεία οδηγίες και στοιχεία του μηχανήματος μέσα στις οποίες ορίζεται και ο προληπτικός έλεγχος ο οποίος γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με τον τύπο του μηχανήματος. Η διαδικασία του προληπτικού ελέγχου είναι η εξής: το τμήμα διαχείρισης εξοπλισμού καταχωρεί τα στοιχεία του μηχανήματος σε ένα πρόγραμμα μηχανογράφησης και χρεώνει το μηχάνημα στην βιοϊατρική τεχνολογία. Το γραφείο συντήρησης λαμβάνει τα στοιχεία του μηχανήματος μαζί με τον προληπτικό έλεγχο και με τη σειρά του ενημερώνει τον τεχνικό για τον προληπτικό έλεγχο του μηχανήματος παραδίδοντάς του το φυλλάδιο του προληπτικού ελέγχου. Μόλις εκτελεστεί ο προληπτικός έλεγχος, ο τεχνικός υπογράφει στο φυλλάδιο του προληπτικού ελέγχου και το επιστρέφει στο γραφείο συντήρησης. Το γραφείο συντήρησης καταχωρεί σε ένα πρόγραμμα μηχανογράφησης την εκτέλεση του προληπτικού ελέγχου και ενημερώνει το γραφείο προμηθειών όπου και αυτό καταχωρεί την εκτέλεση του προληπτικού ελέγχου σε ένα πρόγραμμα μηχανογράφησης.

Με την προληπτική συντήρηση μπορούμε να συλλέξουμε στατιστικά στοιχεία και να αποκτήσουμε συνείδηση δράσης, για την αντικατάσταση εξαρτημάτων ή μηχανημάτων. Άλλα πλεονεκτήματα του προληπτικού ελέγχου είναι η εξασφάλιση της παραγωγής, η μείωση της σπατάλης των υλικών, οι λιγότερες δαπάνες αντικατάστασης μηχανημάτων ή εξαρτημάτων, τα λιγότερα ατυχήματα, η μείωση δαπανών για επισκευές, αλλά και η μείωση του ανθρώπινου κόπου.

- **Επισκευαστική συντήρηση:** Το TBT ενός νοσοκομείου είναι πρωτίστως υπεύθυνο για την αποκατάσταση των βλαβών του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Οι βλάβες μπορούν να διακριθούν σε απρόβλεπτες και φυσιολογικές, διαχωρισμός που γίνεται με βάση τη δυνατότητα προβλεψής τους. Οι απρόβλεπτες βλάβες διακρίνονται εκ νέου σε εμφανείς, αφανείς και φυσιολογικές:
 - ο Εμφανείς βλάβες ονομάζονται αυτές που είναι δυνατόν να εντοπιστούν επειδή δεν εξελίσσονται απότομα, αλλά χρειάζονται κάποιο χρόνο. Προκειμένου να προληφθούν απαιτείται συνεχής παρακολούθηση.
 - ο Αφανείς βλάβες ονομάζονται αυτές που δεν εντοπίζονται και εξελίσσονται απότομα. Στην περίπτωση αυτή οι βλάβες καταγράφονται και προσδιορίζονται τα αίτια, δηλαδή γίνεται η διάγνωση της δυσλειτουργίας και στη συνέχεια λαμβάνονται τα απαραίτητα διορθωτικά μέτρα
 - ο Φυσιολογικές βλάβες ονομάζονται όσες εξελίσσονται χρονικά, με γνωστό τρόπο και ρυθμό. Οφείλονται κυρίως στις φθορές, την αλλαγή της δομής των υλικών κατά την λειτουργία, χημικές επιδράσεις, μηχανικές καταπονήσεις, θερμοκρασίες κ.λ.π. (Βαγγελάτος, Σαριβουγιούκας, 2002).

3.4.2 Διαχείριση Εξοπλισμού

Η διαχείριση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού έχει τόσο τεχνική, όσο και οικονομική σημασία για το TBT και το νοσοκομείο γενικότερα. Από τεχνικής άποψης, η κάθε είδους βιοϊατρική συσκευή οφείλει να εξυπηρετεί όσο πιο πολλές διαγνωστικές και θεραπευτικές ανάγκες είναι δυνατόν, και η χρήση της να είναι εύκολη, ακόμη και από χρήστες που δεν είναι τεχνικοί ή μηχανικοί. Πρέπει επίσης να παρέχεται η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί το μηχάνημα όποτε θέλει κάποιος, χωρίς αυτό να γίνεται σε βάρος των κριτηρίων ασφάλειας που οφείλει να τηρεί. Από οικονομικής άποψης, ο βιοϊατρικός τεχνικός θα πρέπει να φροντίσει να μειώσει το κόστος ενός μηχανήματος, χωρίς να μειώσει την αποτελεσματικότητά του ή να κάνει πιο δύσκολη τη χρήση του, κάτι που ενδεχομένως θα οδηγούσε σε παρατεταμένη παραμονή του ασθενούς στο νοσοκομείο, οδηγώντας και σε κοινωνικό, εκτός από οικονομικό κόστος. Η τεχνική βελτίωση βέβαια, πολλές φορές αντιτίθεται στην οικονομική απαίτηση.

Για να επιτευχθούν οι ανωτέρω στόχοι είναι αναγκαίο να υπάρχει σωστή οργάνωση στο χώρο της μελέτης και της διαχείρισης. Γι' αυτό το λόγο, έχουν αναπτυχθεί τα πρωτόκολλα πληροφοριακής φύσης, τα οποία ελέγχουν, δυναμικά, τις προδιαγραφές των εξοπλισμών και

καθοδηγούν το μηχανικό στην αξιολόγηση και στη λήψη της απόφασης του. Το κύριο πλάνο του έργου του μηχανικού, με βάση τον τάδε ή τον δείνα εξοπλισμό γίνεται σε τέσσερα αλληλοεξαρτώμενα πλαίσια, τα οποία είναι η αγορά, η διερεύνηση, η χρήση του εξοπλισμού και τέλος η διαχείρισή του στο χώρο της λειτουργίας του. Λέγοντας βέβαια διαχείριση, εννοούμε πολλές φορές όλα τα παραπάνω, υπονοώντας τη διαδικασία εκείνη με βάση την οποία ο υπεύθυνος μηχανικός θα πάρει απόφαση λαμβάνοντας υπόψη όλες τις προαναφερόμενες παραμέτρους.

Οι πληροφορίες που μπορεί και οφείλει να λαμβάνει ο μηχανικός, από τα συστήματα παροχής πληροφοριών, είναι αποτέλεσμα, πολλές φορές, στατιστικών παρατηρήσεων και επεξεργασίας, η οποία ενδέχεται να είναι πολύχρονη και επίμονη, ως την ολική χρήσιμη. Ο μηχανικός μπορεί να εμπλουτίζει τις πληροφορίες αυτές παραθέτοντας απορίες και τις δικές του παρατηρήσεις, πάνω σε θέματα που απασχολούν τον ίδιο και τη νοσοκομειακή του μονάδα. Μια καλή πολιτική για το μηχανικό, καθώς και για όλη τη νοσοκομειακή μονάδα, είναι η σύγκριση στοιχείων με άλλες νοσοκομειακές μονάδες και η επεξεργασία τους, για να επιλεγεί η βέλτιστη πολιτική, κυρίως στο θέμα της αγοράς του εξοπλισμού. Ωστόσο, σημαντικό είναι να έχουμε υπόψη ότι δεν θα πρέπει ποτέ να συγκρίνουμε μη συγκρίσιμα μεγέθη και συνθήκες: ο μηχανικός που εργάζεται στο συγκεκριμένο νοσοκομείο, οφείλει να λαμβάνει υπ' όψιν του τις συνθήκες του νοσοκομείου και να μην επηρεάζεται από ανάγκες άλλων μονάδων ή από γνώμες συναδέλφων που εργάζονται υπό διαφορετικές συνθήκες και με άλλου είδους προσωπικό, διαφορετικής νοοτροπίας και εξειδίκευσης.

3.4.2.1 Αξιολόγηση του εξοπλισμού

Σημαντικός τομέας εργασίας του TBT είναι η αξιολόγηση ενός ιατροτεχνολογικού μηχανήματος και η οργάνωσή του στα πλαίσια μίας νοσοκομειακής μονάδας, ούτως ώστε να επιφέρει, τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Το έργο της αξιολόγησης τελεί σε άμεση συνάρτηση με την αγορά εξοπλισμού. Πιο συγκεκριμένα, το TBT οφείλει να έχει μελετήσει τις προδιαγραφές του μηχανήματος αλλά και τις προδιαγραφές της μελέτης του, από τους κατασκευαστές, αν αυτές βεβαίως παρέχονται. Επίσης θα πρέπει από οικονομικής άποψης να γνωρίζει που θα απευθυνθεί για πιθανές απαιτήσεις ανταλλακτικών ή άλλων αναλώσιμων για τον εξοπλισμό υλικών, ποιες είναι οι τιμές τους και τις εναλλακτικές λύσεις για τον υπάρχοντα εξοπλισμό. Πρέπει ακόμα να γνωρίζει τις σχέσεις των πωλητών του εξοπλισμού με τους πωλητές των αναλώσιμων, καθώς και με επισκευαστικές εταιρείες, για να αποφεύγει πιθανά lock-out, με μεγάλο οικονομικό κόστος για την νοσοκομειακή μονάδα. Τέλος, το TBT δεν θα πρέπει να παρασυρθεί από τις πιθανές δυνατότητες ενός ολοκληρωμένου εξοπλισμού, και θα πρέπει να λάβει υπόψη αν το υπάρχον τεχνικό προσωπικό είναι σε θέση να χειριστεί αυτά τα μηχανήματα, ώστε να αποδώσουν τις δυνατότητές τους,

διαφορετικά ίσως θα πρέπει να ζητήσει από την εταιρεία πώλησης του εξοπλισμού, την εκπαίδευση των χρηστών αλλά και των τεχνικών σε τεχνικά θέματα πάνω στο μηχάνημα (Γρίβα, Κουκούμας, Ξανθόπουλος, Σφυρής, Χρυσοχοϊδης, 2000).

3.4.2.2 Μελέτη Αξιοπιστίας του Εξοπλισμού

Για την μελέτη της αξιοπιστίας του βιοϊατρικού εξοπλισμού, έχουν διεθνώς θεσπιστεί διάφοροι συντελεστές και δείκτες, τους οποίους το TBT να γνωρίζει, αλλά και να μπορεί να τις προσαρμόζει στις απαιτήσεις του εκάστοτε Νοσοκομείου. Τυπικοί δείκτες είναι ο δείκτης παροχής υπηρεσιών και ο δείκτης της μέγιστης χρησιμοποίησης εξοπλισμού. Ο τελευταίος είναι σημαντικός, αφού εάν το κόστος λειτουργίας (όχι αγοράς) είναι μεγάλο, μια οποιαδήποτε διοίκηση θα έλεγε όχι στην αγορά αυτού του μηχανήματος. Σημαντικοί δείκτες είναι επίσης και αυτοί της πρόληψης, πρόγνωσης των δυσλειτουργιών. Έχουμε λοιπόν τους δείκτες μέσης ζωής του εξοπλισμού και τον πολύ σημαντικό δείκτη του μέσου χρόνου μεταξύ των δύο τυχαίων επισκευών που θα γίνουν στο μηχάνημα, τους οποίους θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του το TBT προκειμένου ο εξοπλισμός να θεωρείται επιτυχής και αποτελεσματικός.

Επιτυχής επιλογή ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού θεωρείται ότι συντελέστηκε μελετώντας κατά πόσο η διαγνωστική του ικανότητα μπορεί να αμφισβητηθεί ή όχι και κατά πόσο οι θεραπευτικές ιδιότητές του είναι αποτελεσματικές. Σημαντικός παράγοντας είναι και η ευκολία στη χρήση του και η ασφάλεια, η οποία παρέχεται από αυτόν, σε ασθενείς και χρήστες, ενώ συγχρόνως με αυτά, η επιτυχία συναρτάται και από το πόσα χρήματα δαπανήθηκαν για να αποκτηθεί το εν λόγω μηχάνημα με τον τάδε ή τον δείνα συντελεστή επιτυχίας. Η συσχέτιση του ύψους της δαπάνης με την τεχνική εξέλιξη και το συντελεστή επιτυχίας ενός εξοπλισμού, δεν αποτελεί στατική συνάρτηση. Πρόκειται για μία ευμετάβλητη δυναμική συσχέτιση πολλών αλληλοεξαρτώμενων παραμέτρων. Ως τέτοιες παραμέτρους εργαλεία στους υπολογισμούς, μπορούν να αναφερθούν αρχικά η τοποθέτηση του προβλήματος, ο αριθμός των συσχετιζόμενων παραγόντων και ο βαθμός αλληλεξάρτησής τους. Είναι ακόμα η δυνατότητα ορισμού μοναδικών και καθολικά αποδεκτών κριτηρίων ποιότητας. Στην περίπτωση του νοσοκομειακού εξοπλισμού, δε μπορεί κανείς να κάνει ψυχρούς οικονομικούς και μόνο υπολογισμούς, αφού ο ανθρώπινος παράγοντας είναι πολύ σημαντικός. Για να βοηθήσει κανείς στην λήψη αποφάσεων, ακόμα και σε υψηλά επίπεδα συναγωνισμού, οφείλει να διαχωρίσει κάποιους τομείς στους οποίους ο μηχανικός πρέπει να εργαστεί. Οι τομείς αυτοί είναι ο προγραμματισμός, η διαλογή και η επιλογή, η διαχείριση, ο ορισμός και καθολικά αποδεκτών κριτηρίων ποιότητας, η εξασφάλιση της λειτουργικότητας, η γενική χρήση και τα πιθανά κόστη. Το ιδανικό εργαλείο μπορεί να συνδυάσει όλες τις πληροφορίες που περιέχει (ΤΕΕ. 1993; Χατζηανδρέου, 2001; Μούρτου, 2006).

4. ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ «ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Το Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών “Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ” βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας, και συγκεκριμένα στην οδό Υψηλάντου 45-47 και το μεγαλύτερο νοσοκομείο του Νομού Αττικής, αλλά και το μεγαλύτερο νοσηλευτικό ίδρυμα της χώρας. Φιλοξενεί χιλιάδες ασθενείς και απασχολούνται σε αυτό εκατοντάδες εργαζόμενοι, σε όλους τους εργασιακούς τομείς, από ιατρούς και νοσηλευτές έως διοικητικούς υπαλλήλους και τεχνικούς. Η ιστορία και η εξέλιξη του Νοσοκομείου είναι στενά δεμένη με την ιστορία και την εξέλιξη της Αθήνας, με την ιστορία και την εξέλιξη της Ελλάδας.

Για να μπορέσει να σταθεί κοντά στις δυσκολίες και τα προβλήματα του ανθρώπου, το Νοσοκομείο Ευαγγελισμός, οφείλει να είναι κατάλληλα προσαρμοσμένο στις σύγχρονες εποχές, με ανάλογη κτιριακή υποδομή, άρτιο επιστημονικό και τεχνικό εξοπλισμό και άριστα εκπαιδευμένο προσωπικό. Το τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του Ευαγγελισμού δρα σημαντικό ρόλο στην πρόκληση που αντιμετωπίζει ένα Νοσοκομείο του μεγέθους του Ευαγγελισμού, αλλά και της παλαιότητάς του, καθώς ήδη λειτουργεί πάνω από μία εκατονταετία. Για την ομαλή λειτουργία του Νοσοκομείου, σημείο – κλειδί αποτελεί το τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του, γι' αυτό το λόγο επιλέχθηκε το συγκεκριμένο νοσοκομείο για μελέτη στη παρούσα εργασία, αφού έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η λειτουργία και οργάνωση του Τμήματος του νοσοκομείου αυτού, η ομαλή λειτουργία του οποίου επηρεάζει άμεσα ένα τόσο μεγάλο αριθμό ανθρώπων, ασθενών και εργαζομένων.

4.1 Η ιστορία του Νοσοκομείου του Ευαγγελισμού

Το νοσοκομείο “ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ” δεν είναι μόνο το μεγαλύτερο νοσηλευτικό ίδρυμα της χώρας, όπως αναφέρθηκε, αλλά και ένα από τα παλαιότερα, καθώς λειτουργεί στην πόλη των Αθηνών πάνω από 140 χρόνια.

Απαρχή του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών “Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ” όπως είναι γνωστό σε όλους μας σήμερα, είναι το “*Νοσοκομικόν Παιδευτήριον*”, ένα ίδρυμα με σκοπό την κατάρτιση και εκπαίδευση των Νοσοκόμων Αδερφών. Το ίδρυμα αυτό που ιδρύθηκε ήταν αποτέλεσμα της προσπάθειας ενός συλλόγου που στόχο είχε την εκπαίδευση των γυναικών, σύλλογος που συστάθηκε με το από 27 Απριλίου 1872 Βασιλικό Διάταγμα (ΦΕΚ-ΤΑ αρ. φύλου 22/15-6-1872) στην Αθήνα και έλαβε το όνομα “Σύλλογος Κυριών υπέρ Γυναικείας Παιδεύσεως” και τέθηκε υπό την προστασία της Βασίλισσας Όλγας. Ο Σύλλογος είχε φιλανθρωπικούς και κοινωφελείς σκοπούς, στα πλαίσια των οποίων ήταν και η μόρφωση των Νοσοκόμων Αδελφών. Ειδικά για την μόρφωση των Αδελφών Νοσοκόμων και πάλι με την ηθική και υλική βοήθεια της Βασίλισσας Όλγας

ιδρύθηκε το 1875 το “Νοσοκομικόν Παιδευτήριον” για την κατάρτιση των Νοσοκόμων Αδελφών στην τέχνη της νοσηλείας και στις 5 Φεβρουαρίου του 1875 επικυρώθηκε ο Οργανισμός λειτουργίας του. Μόλις λειτούργησε το “Νοσοκομικόν Παιδευτήριον” διαπιστώθηκε η αδυναμία για την εκπλήρωση του σκοπού του και κρίθηκε απαραίτητη και η σύσταση ενός Νοσοκομειακού Κέντρου όπου θα “διαιτώνται και θα εκπαιδεύονται” οι αδελφές Νοσοκόμες.

Με πρωταρχικό, λοιπόν, στόχο την εκπαίδευση των νοσοκόμων, τον Απρίλιο του 1876 συγκροτήθηκε Επιτροπή από τον τότε Μητροπολίτη Αθηνών Προκόπιο ως πρόεδρο και μέλη τους Λ.Μελά, Μ.Ρενιέρη, Γ.Μακκά και Α. Θεοφιλά για την συγκέντρωση οικονομικών πόρων για την ανέγερση του νοσοκομείου, ενώ συγχρόνως βρέθηκε και ο χώρος στον οποίο θα στεγαζόταν, ο χώρος στον οποίο βρίσκεται και σήμερα, τον οποίο προσέφερε η Ιερά Μονή Ασωμάτων ή Πετράκη. Αξίζει να σημειωθεί ότι για την εξέρευση του ποσού που απαιτούνταν, η άνω επιτροπή έκανε έκκληση στον Ελληνικό λαό στις 25 Ιανουαρίου 1880 για τη συλλογή συνδρομών για την ανέγερση του Νοσοκομειακού Κέντρου.

Στις 25 Μαρτίου 1881 κατατέθηκε ο θεμέλιος λίθος για την ανέγερση του Νοσοκομείου από τον Βασιλέα Γεώργιο τον Α', ενώ το Βασιλικό Διάταγμα, με το οποίο εγκρίθηκε η ίδρυση του Θεραπευτηρίου σαν φιλανθρωπικό ίδρυμα με την ονομασία “ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ” που δημοσιεύθηκε στο υπ' αριθμόν 39/ /4-5-81 τεύχος της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως. Τρία έτη μετά από την κατάθεση του θεμέλιου λίθου, έλαβαν χώρα τα εγκαίνια του Θεραπευτηρίου, ενώ η επιτροπή ανέγερσης παρέδωσε και τυπικά το ίδρυμα σε εφορεία Κυριών που αποτελεί και το πρώτο Δ. Σ. του Θεραπευτηρίου. Το πρώτο αυτό Διοικητικό Συμβούλιο απαρτιζόταν από την πρόεδρο Ιφιγένεια Α. Συγγρού και τα μέλη Αλεξάνδρα Παπποδώφ, Ειρήνη Ρεβελάκη, Ελένη Μαυροκορδάτου, Ειρήνη Σ. Μαυρομάτη, Σοφία Δάλλα και Βαρβάρα Ρέινεκ. Την 16/3/1881 εισήχθη στο νοσοκομείο και ο 1ος του ασθενής, ο δεκάχρονος μαθητής Γιώργος Ζιζάκος, ο οποίος νοσηλεύτηκε για 17 ημέρες και εξήλθε θεραπευμένος.

Το θεραπευτήριο λειτούργησε αρχικά με δύο Κλινικές που είχαν δύναμη 48 κρεβάτια, ήτοι την Παθολογική με διευθυντή τον Ν. Γ. Μακκά Παθολόγο, και τη Χειρουργική με διευθυντή τον Οφθαλμίατρο Ιούλιο Γαλβάνη. Όπως φαίνεται από στοιχεία που υπάρχουν στα αρχεία του νοσοκομείου, το Θεραπευτήριο “Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ”, νοσήλευε κυρίως γυναίκες και παιδιά. Το 1885 δημοσιεύθηκε στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ-ΤΑ 85/29-7-1885) ο πρώτος “οργανισμός” του Ευαγγελισμού που εγκρίθηκε με το από 24.7.1885 Βασιλικό Διάταγμα.

Όπως είναι φυσικό, το Θεραπευτήριο που ιδρύθηκε και λειτούργησε το 1881 λίγη σχέση είχε με το Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών όπως το ξέρουν όλοι σήμερα. Το έτος 1888 κτίσθηκε το Α' Χειρουργείο, ενώ το 1897 θεμελιώθηκε ο οίκος Αδελφών ο οποίος τελείωσε το 1898 με δωρεά του Ανδρέα Συγγρού. Επιστημονικό Εργαστήριο στο Θεραπευτήριο άρχισε να λειτουργεί το 1897 και

αποτελούταν από Χημείο και ακτίνες Roentgen. Τα πρώτα Εξωτερικά Ιατρεία του Ευαγγελισμού, Παθολογικό, Χειρουργικό και Γυναικολογικό, άρχισαν να δέχονται ασθενείς στις αρχές του 20ου αιώνα, και συγκεκριμένα το 1903 και κατά την πρώτη μέρα λειτουργίας τους εξετάστηκαν στα νεοσυσταθέντα Εξωτερικά Ιατρεία 60 ασθενείς.

Ο Ιερός Ναός του Θεραπευτηρίου, μέρος κατάνυξης και πίστης για τους ασθενείς και τις οικογένειές τους, θεμελιώθηκε στις 25 Μαρτίου του 1912 και αποδόθηκε στον Ευαγγελισμό της Θεοτόκου. Άρχισε να λειτουργεί το έτος 1913. Το επόμενο έτος, ξεκινά στη Πάρνηθα η λειτουργία του Νοσοκομείου “Γ. Σταύρου και Γ. Φούγκου” παράρτημα του Θεραπευτηρίου “Ο Ευαγγελισμός”, προς νοσηλεία φυματιώντων. Το παράρτημα αυτό λειτούργησε μέχρι το 1960, με μια διακοπή τον Οκτώβριο του 1942-1946, λόγω του Ελληνοϊταλικού πολέμου.

Το 1939 με πρόεδρο του Δ.Σ. και υπουργό Υγιεινής Α. Κοριζή θεμελιώθηκε Νέα Πτέρυγα της οποίας ο οικοδομικός σκελετός αποπερατώθηκε λίγο πριν την έναρξη του Ελληνοϊταλικού πολέμου. Στα μαύρα χρόνια της κατοχής οι εργαζόμενοι του Ευαγγελισμού έδωσαν με αυτοθυσία τη μάχη για τη ζωή και την υγεία του Ελληνικού λαού, ενώ εκατοντάδες ήταν οι αγωνιστές που νοσηλεύτηκαν, αλλά και κρύφτηκαν μέσα στους κόλπους του Θεραπευτηρίου για να επιστρέψουν πιο δυνατοί στους αγώνες της εποχής εκείνης για την ελευθερία. Παρά τους δύσκολους καιρούς που αντιμετώπιζε η χώρα, το 1943 αρχίζει να λειτουργεί η “Επιστημονική Ένωση Προσωπικού” του Θεραπευτηρίου, που στο μεταξύ εξελίσσεται σε έναν από τους καλύτερους επιστημονικούς συλλόγους της Ελλάδας, Η Ένωση ξεκινά το 1946 την έκδοση του περιοδικού της που ονομάζεται “Νοσοκομειακά Χρονικά”, το οποίο όχι απλά συνέχισε για πολλά έτη να εκδίδεται αλλά με την πάροδο του χρόνου έγινε ένα από τα πιο αξιόλογα επιστημονικά περιοδικά.

Στις 5 Απριλίου του 1950 γίνονται τα εγκαίνια μίας νέας πτέρυγας του νοσοκομείου, που αποτελείται από επτά ορόφους και η οποία ονομάστηκε “Πτέρυγα ΑΧΕΠΑ” προς τιμή των ομογενών της Αμερικής που πρόσφεραν γενναιόδωρα το μεγαλύτερο μέρος των χρημάτων που απαιτήθηκαν για την αποπεράτωσή του (περίπου 630.000 δολάρια Αμερικής). Το έργο της δημιουργίας της νέας αυτής πτέρυγας είχε αρχίσει το 1939 και αποπερατώθηκε το έτος 1950. Η νέα αυτή πτέρυγα επέτρεψε στο Θεραπευτήριο να λειτουργεί έκτοτε με δύναμη 1000 κλινών. Τμήματα του κτιρίου αυτού αλλά και του υπόλοιπου Νοσοκομείου αφιερώθηκαν σε επιφανείς εργάτες της Ιατρικής επιστήμης, ανάμεσα στους οποίους οι Μ. Μακκάς, Ι. Γαλβάνης, Μ. Γερούλιανος, Ν. Σμπαρούνης, Δ. Κομνηνός, Π.Κόκκαλης κ.α. για να τιμηθεί η προσφορά τους στην επιστήμη και τον άνθρωπο. Τα επόμενα χρόνια, δύσκολα χρόνια για την χώρα καθώς ακόμα προσπαθούσε να αποτάξει τις πληγές, οικονομικές και μη, της κατοχής και του εμφυλίου πολέμου, το Ίδρυμα δεν είχε καμιά οικονομική βοήθεια από πουθενά. Για την λειτουργία και την ανάπτυξή του στηρίχθηκε μόνο στην καλή διαχείριση των οικονομικών του πόρων και στη σκληρή δουλειά τόσο του

Ιατρικού όσο και του Νοσηλευτικού και Διοικητικού προσωπικού του. Έτσι κατόρθωσε, στις 28 Δεκεμβρίου 1964, να αυξήσει τη δύναμη κρεβατιών ορόφων και “δώματος”, στην “Πτέρυγα ΑΧΕΠΑ” που έγινε 11-όροφη.

Το 1974 εκδηλώθηκε ενδιαφέρον από τον εφοπλιστή Ιωάννη Διαμαντή Πατέρα για την ανέγερση νέας πτέρυγας προς νοσηλεία των ναυτικών. Η σύμβαση δωρεάς που υπεγράφη το 1975, ανήρχετο στο ποσό των 5.000.000 δολαρίων Αμερικής και προέβλεπε την ανέγερση πτέρυγας τριών ορόφων δύναμης 150 κλινών, ενώ με συμπληρωματικές δαπάνες της Πολιτείας προστέθηκαν δύο επί πλέον όροφοι και η συνολική δύναμη της νέας πτέρυγας ανήλθε στις 250 κλίνες, η οποία θεμελιώθηκε στις 18-7-1977 λαμβάνοντας το όνομα του κυρίως δωρητού “Πτέρυγα Ιωάννου Διαμαντή Πατέρα”.

Το νοσοκομείο Ευαγγελισμός έχει λάβει μεγάλο αριθμό διακρίσεων τόσο στον Ελλαδικό χώρο, όσο και παγκοσμίως για το έργο του: το 1935, για την όλη δραστηριότητα του Θεραπευτηρίου η ακαδημία Αθηνών απένειμε “ αργυρούν μετάλλιον”, με την ευκαιρία της συμπλήρωσης 50 ετών από την ίδρυση του, ενώ το 1939 απονεμήθηκε στον Ευαγγελισμό “χρυσούν μετάλλιον” από την “Επιτροπή της Εκθέσεως Υγιεινής”, η οποία οργανώθηκε τότε στην Αθήνα. Το 1958 η οργάνωση “American Hospital Association” απονέμει στον “Ευαγγελισμό” ειδικό δίπλωμα για την όλη δράση του. Με το δίπλωμα αυτό το Θεραπευτήριο έγινε ιδρυτικό μέλος της παραπάνω Ενώσεως με όλα τα αντίστοιχα δικαιώματα, ευεργετήματα και προνόμια. Με την συμπλήρωση 100 χρόνων από την ίδρυση του Θεραπευτηρίου, στις 28 Δεκεμβρίου 1984, η Ακαδημία Αθηνών σε πανηγυρική τελετή απονέμει στο Νοσοκομείο το χρυσό μετάλλιο.

Από τη σύσταση του Θεραπευτηρίου μέχρι το τέλος του 1983, που συμπληρώθηκαν 100 χρόνια νοσηλεύτηκαν 951.213 ασθενείς με ημέρες νοσηλείας 19.858.331. Στα Εξωτερικά ιατρεία εξετάστηκαν, από την ημέρα που λειτούργησαν, δηλ. 1903-1983, 4.000.532 ασθενείς ενώ συγχρόνως πραγματοποιήθηκαν 318.343.330 Εργαστηριακές Εξετάσεις. Κατά το διάστημα αυτό προσέφεραν τις υπηρεσίες τους στο Ίδρυμα 26.731 Γιατροί και 22.434 Αδελφές, εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι.

Τέλος, σήμερα βρίσκεται στο στάδιο της αποπεράτωσης η ανέγερση νέας εξαόροφης οικοδομής όπου θα εγκατασταθεί όλος ο Εργαστηριακός Τομέας του Νοσοκομείου.(www.evaggelismos-hosp.gr).

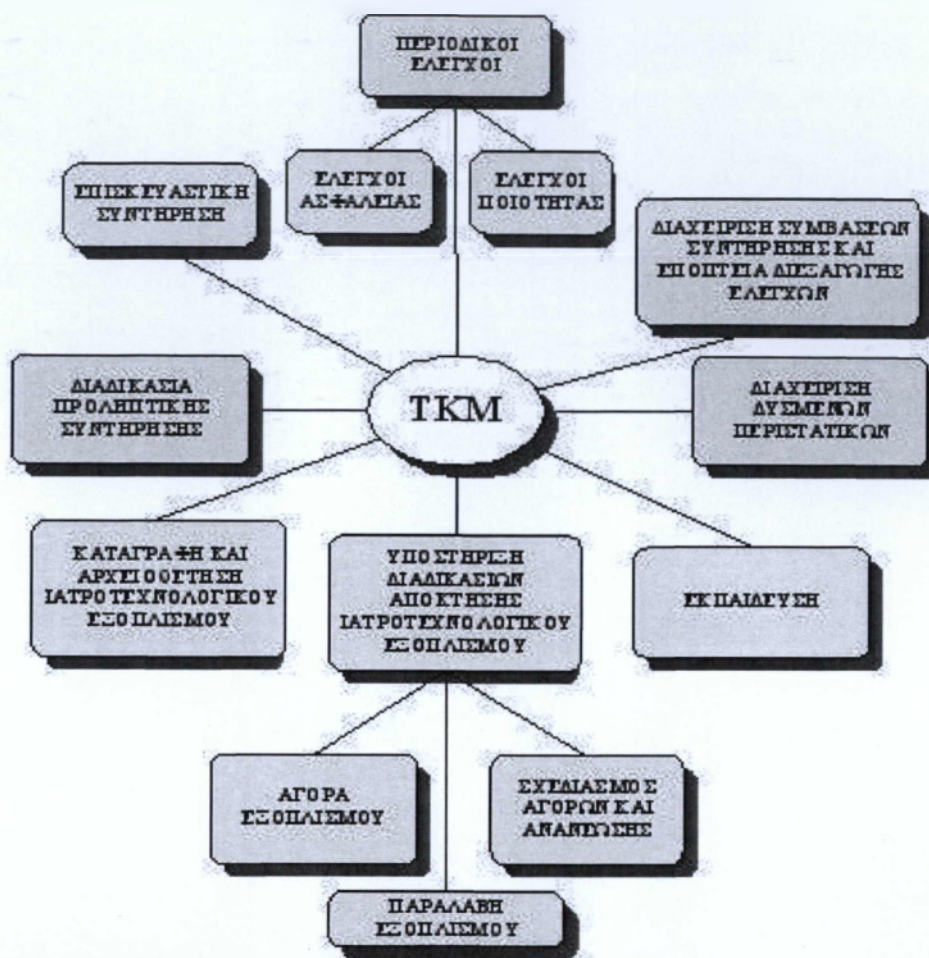
4.2 Το τμήμα της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του Νοσοκομείου

Όπως ήδη αναπτύχθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, το τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας ενός νοσοκομείου αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την εν γένει λειτουργία του νοσοκομείου και τις παρεχόμενες υπηρεσίες του προς τον ασθενή, τον επισκέπτη και τον εργαζόμενο. Όσο μεγαλύτερο το νοσηλευτικό ίδρυμα, τόσο μεγαλύτερη και η ανάγκη για ένα σωστά οργανωμένο και λειτουργικό τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, το οποίο θα δίνει τη δυνατότητα στο προσωπικό να διαχειρίζεται σωστά και εύκολα τον ιατρικό εξοπλισμό με στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση του ασθενή. Το Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ, το μεγαλύτερο νοσοκομείο της Αττικής, οφείλει να διαθέτει, λόγω και του μεγέθους του, ένα από τα πιο σωστά οργανωμένα τμήματα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, ώστε με το μικρότερο δυνατό κόστος να παρέχει το μεγαλύτερο όφελος, οικονομικό και εργονομικό στον εργαζόμενο, και εντέλει στον πολίτη που θα κάνει χρήση των ιατρικών υπηρεσιών του Νοσοκομείου.

Το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας ιδρύθηκε στο Νοσοκομείο το 1981, ενώ την πρώτη του επίσημη οργανωτική προσπάθεια την έκανε το 1992 με τον τότε προϊστάμενο του και την σύμφωνη γνώμη της Διοικητικής Υπηρεσίας στην οποία ανήκε η Υποδιεύθυνση Τεχνικού και το Τμήμα (αποφ 5 της 14ης Συν. Δ.Σ της 17-06-92). Η οργανωτική αυτή δομή στόχο είχε, λόγο εξειδίκευσης, την καλύτερη αντιμετώπιση των βλαβών και της συντήρησης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού με την ταυτόχρονη εκπαίδευση των τεχνικών του Τμήματος.

Το τμήμα εξελίχθηκε σημαντικά την προηγούμενη δεκαετία, καθώς όχι μόνο αυξήθηκε ο αριθμός των συσκευών του Νοσοκομείου, αλλά κυρίως εξελίχθηκε σημαντικά η Βιοϊατρική Τεχνολογία παγκοσμίως. Τα παραπάνω σε συνδυασμό με τη ραγδαία αύξηση των ευρωπαϊκών οδηγιών που οδήγησαν σε αλλαγές στη νομοθεσία περί προμηθειών (Ν . 2955/01) επέβαλλαν μία νέα οργανωτική δομή στο Τμήμα, ώστε να αντιμετωπίσει τις νέες συνθήκες που διαμορφώνονται. Το 2001 μετά από πρόταση του προϊστάμενου του Τμήματος και με απόφαση του Δ.Σ του Νοσοκομείου (αποφ.35 της 66ης συνεδρ. του Δ.Σ /25-04-01), εγκαταστάθηκε πρόγραμμα Διαχείρισης Βιοϊατρικής Τεχνολογίας το οποίο σε συνεργασία με τον οργανισμό INBIT εγκαταστάθηκε στο δίκτυο του Νοσοκομείου με σκοπό τη καλύτερη διαχείριση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Με αυτό το πρόγραμμα, το οποίο θα αναλύσουμε λεπτομερώς σε επόμενο κεφάλαιο, επιτεύχθηκε ο έλεγχος του συνόλου του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, από την αγορά του ως και την συντήρηση κάθε μηχανήματος, με απώτερο σκοπό την εξοικονόμηση χρημάτων και την καλύτερη και πιο αποτελεσματική για τον ασθενή χρήση του εξοπλισμού αυτού.

Στο τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του Ευαγγελισμού απασχολούνται σήμερα οκτώ (8) μόλις εργαζόμενοι, αριθμός μάλλον μικρός αν αναλογιστεί κανείς το μέγεθος του νοσοκομείου και τον όγκο της δουλειάς που καλείται το τμήμα να διεκπεραιώσει δεδομένου πως έχει την ευθύνη της



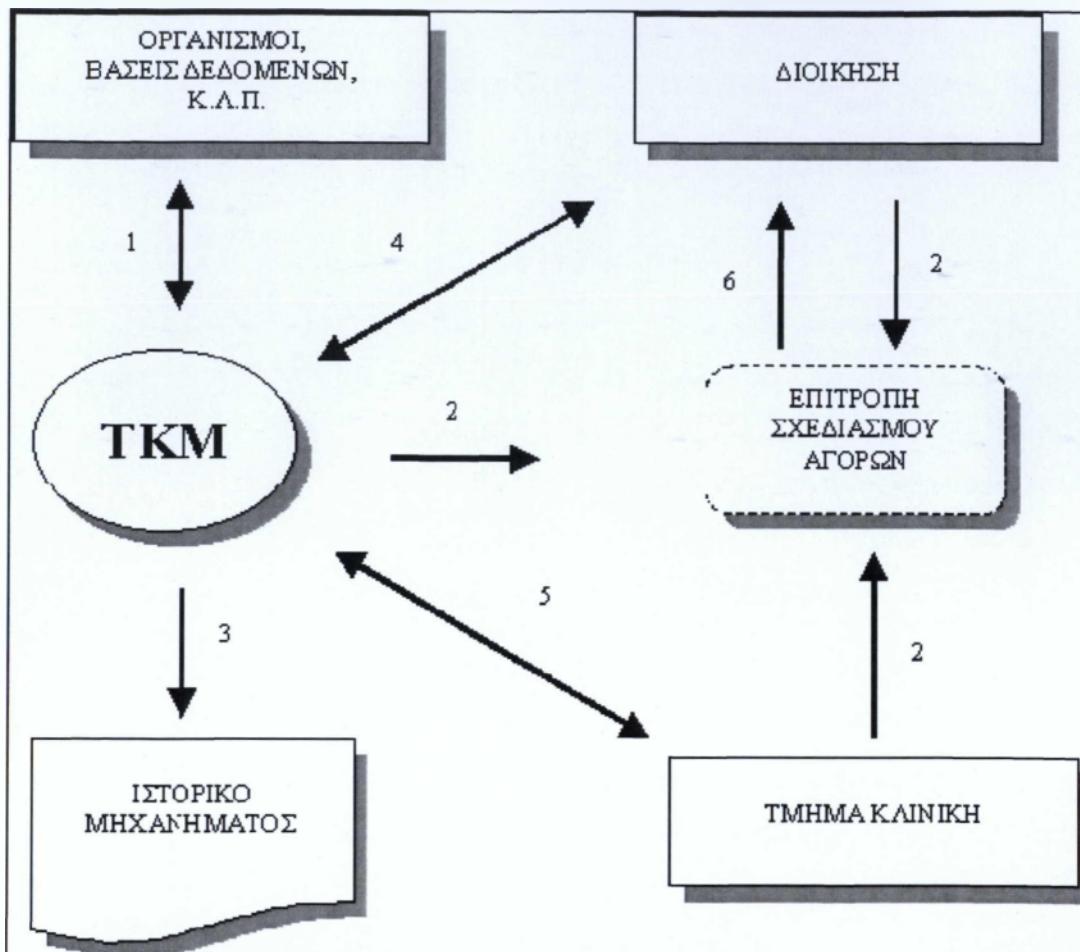
Σχήμα 6: Οι

υπηρεσίες στις οποίες εμπλέκεται το Τμήμα βιοιατρικής Τεχνολογίας

Υποστήριξη απόκτησης ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού

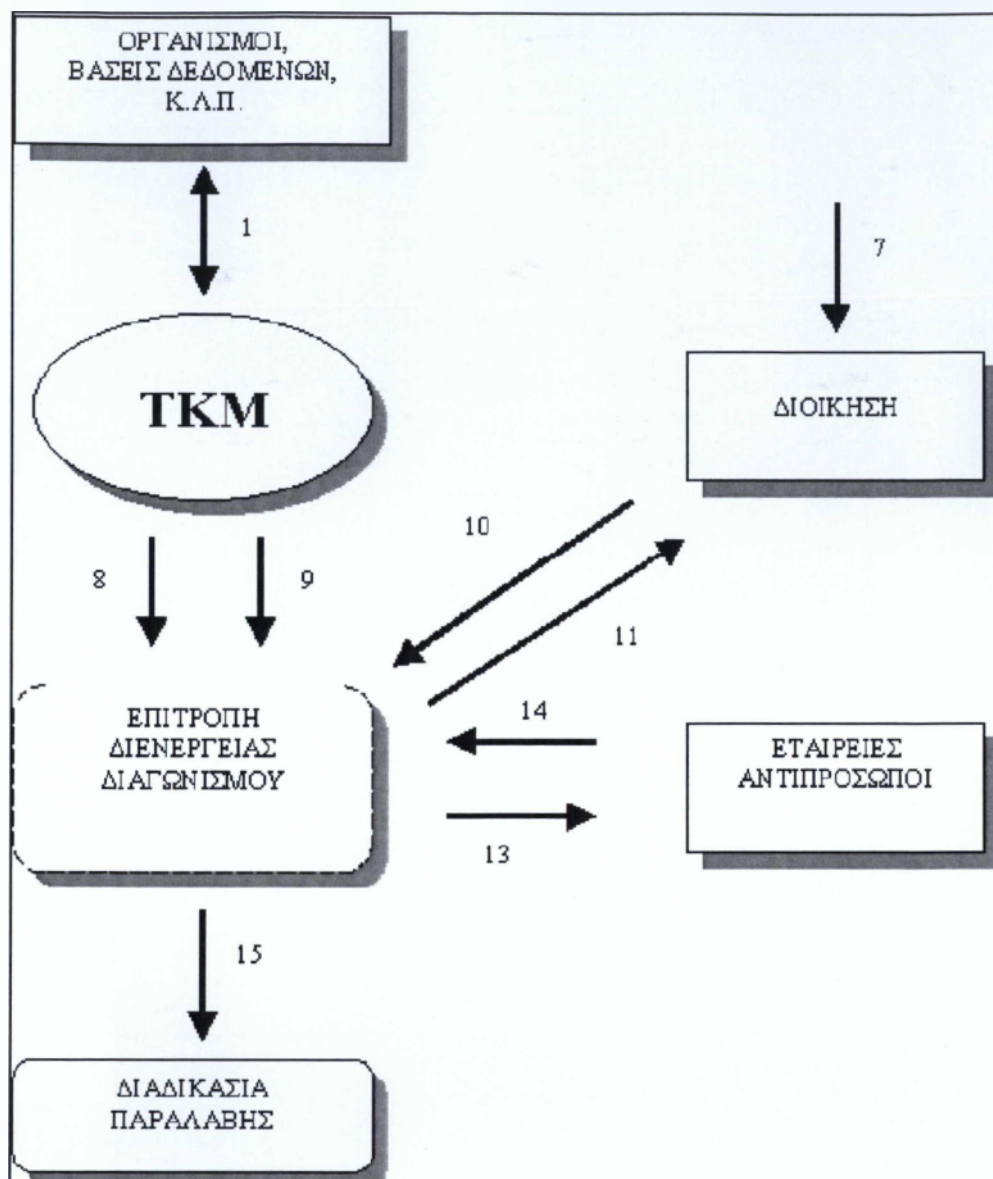
Η υπηρεσία υποστήριξης απόκτησης ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού περιλαμβάνει τρεις επιμέρους διαδικασίες:

- ο **Σχεδιασμός Αγορών και Ανανέωσης Εξοπλισμού** : Καλύπτει όλα τα επιμέρους στάδια και ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν με σκοπό την υποστήριξη του μακροπρόθεσμου προγραμματισμού των αναγκών του νοσοκομείου σε ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό και την ανανέωση των συσκευών που θεωρούνται ξεπερασμένης τεχνολογίας ,ή είναι επισφαλείς για τους ασθενείς και το προσωπικό ή οικονομικά ασύμφωρες.



Σχήμα 7: Σχεδιασμός Αγορών και Ανανέωσης Εξοπλισμού

- ο **Αγορά** : Καλύπτει όλες τις ενέργειες που σχετίζονται με την απόκτηση του εξοπλισμού και που αφορούν την εισήγηση για έγκριση της αγοράς, της δαπάνης, την σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών για την προκήρυξη διαγωνισμού και την αξιολόγηση των προσφορών μαζί με το αντίστοιχο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό.



Σχήμα 8: Η Αγορά

ο **Παραλαβή:** Καλύπτει την διαδικασία εισαγωγής ενός μηχανήματος στο νοσοκομείο, ξεκινώντας από την εισαγωγή του στο Νοσοκομείο (σε συνεργασία με το πρόγραμμα διαχείρισης υλικού Βιοϊατρικής Τεχνολογίας) την εγκατάστασή του, τον έλεγχο αποδοχής , μέχρι την οριστική θέση σε λειτουργία ρουτίνας.

- **Καταγραφή του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού**

Καλύπτει τις ενέργειες που απαιτούνται για την καταγραφή ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού και περιλαμβάνει την κωδικοποίησή του, με βάση τα χαρακτηριστικά του και την διατήρηση αρχείου με το ιστορικό της κάθε συσκευής.

- **Προληπτική συντήρηση**

Καλύπτει τις διαδικασίες και ενέργειες που απαιτούνται για τον προγραμματισμό, εκτέλεση και καταγραφή των αποτελεσμάτων των ελέγχων προληπτικής συντήρησης.

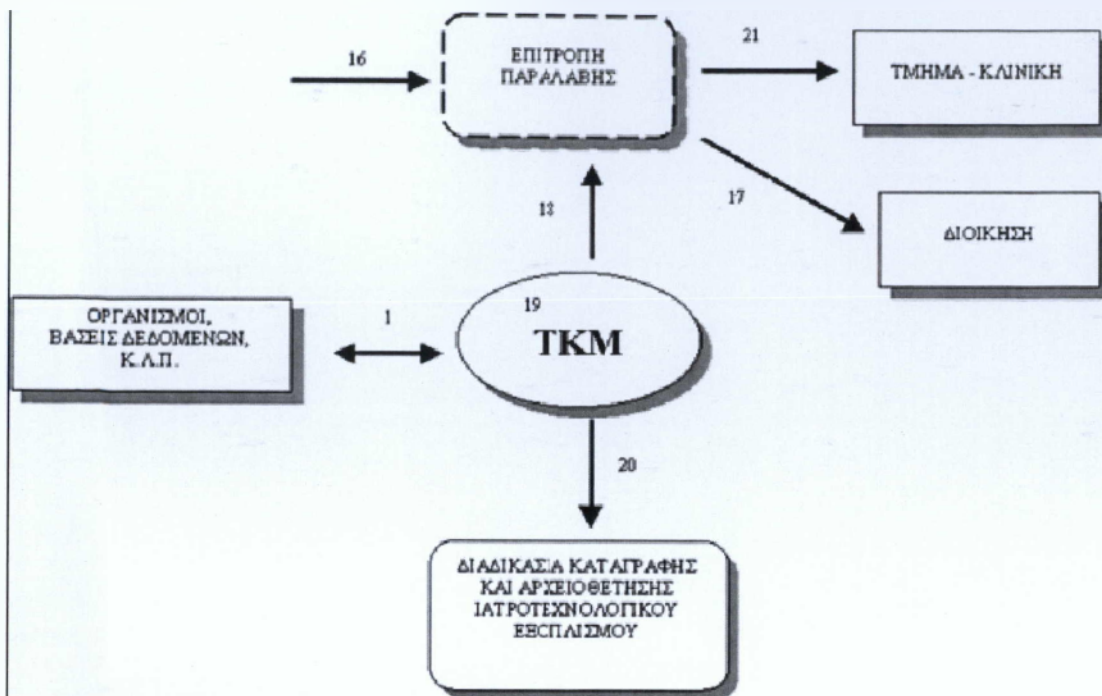
- **Επισκευαστική συντήρηση**

Καλύπτει τις επιμέρους διαδικασίες και ενέργειες που απαιτούνται για την επισκευή ενός ιατρικού μηχανήματος, από την αναγγελία της βλάβης στο Τμήμα βιοιατρικής Τεχνολογίας και τον αρχικό έλεγχο, μέχρι την εκτέλεση της επισκευής και την καταγραφή των ενεργειών.

- **Περιοδικοί έλεγχοι**

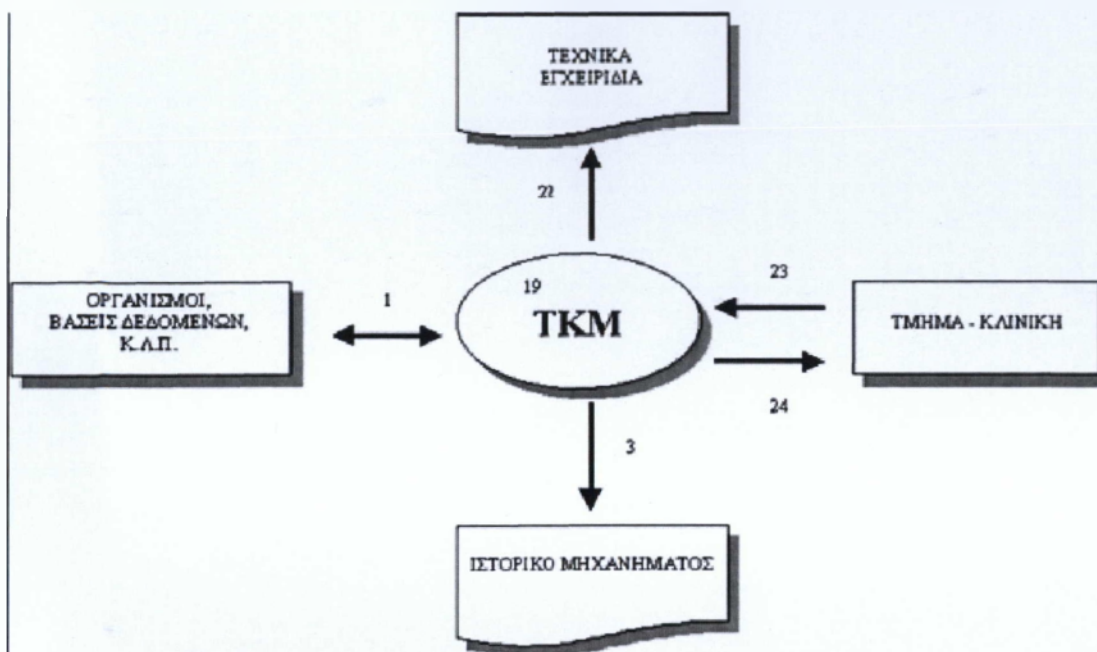
Η υπηρεσία περιοδικών ελέγχων περιλαμβάνει τις παρακάτω δύο διαδικασίες:

Έλεγχος Ασφάλειας : Καλύπτει τις επιμέρους ενέργειες που απαιτούνται για τον προγραμματισμό, εκτέλεση και καταγραφή των αποτελεσμάτων των ελέγχων ασφάλειας (ηλεκτρική ασφάλεια, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, κλπ).



Σχήμα 9: Ο Έλεγχος Ασφάλειας

Έλεγχος Ποιότητας: Καλύπτει τις επιμέρους διαδικασίες και ενέργειες που απαιτούνται για τον προγραμματισμό, εκτέλεση και καταγραφή των αποτελεσμάτων των ελέγχων ποιότητας.



Σχήμα 10: Ο Έλεγχος Ποιότητας

- **Διαχείριση συμβάσεων συντήρησης και εποπτεία διεξαγωγής ελέγχων**

Καλύπτει τις επιμέρους ενέργειες που απαιτούνται για την διαχείριση των συμβάσεων που αφορούν στην συντήρηση και τον έλεγχο ποιότητας του εξοπλισμού, την εποπτεία του τρόπου διεξαγωγής τους και τήρησης των υποχρεώσεων από πλευράς συμβαλλομένων και τελικά την καταγραφή των αποτελεσμάτων που προκύπτουν.

- **Διαχείριση δυσμενών περιστατικών**

Καλύπτει τις διαδικασίες και ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν όταν η λειτουργία ενός μηχανήματος ή ιατροτεχνολογικού προϊόντος γενικότερα, κριθεί επικίνδυνη για τον ασθενή ή τον χρήστη. Επίσης εμπλέκεται άμεσα στα θέματα ενημέρωσης και καταγραφής δυσμενών περιστατικών με ιατροτεχνολογικά προϊόντα, σύμφωνα με τις κοινοτικές οδηγίες και τους διεθνείς κανονισμούς τυποποίησης.

- **Εκπαίδευση χρηστών**

Καλύπτει το σύνολο των ενεργειών που απαιτούνται για τον προγραμματισμό και οργάνωση μιας διαδικασίας συνεχούς εκπαίδευσης του προσωπικού του νοσοκομείου.

- 45. Διαπίστωση μη Ομαλής Λειτουργίας, Εκκίνηση Διαδικασίας Επιδιόρθωσης
- 47. Έλεγχος Ποιότητας ή Έλεγχος Ασφάλειας μετά από Επιδιόρθωση
- 48. Διεξαγωγή Επιδιόρθωσης από Αντιπρόσωπο, Εταιρεία ή Τρίτο Μέρος

Τέλος, και καθώς η εφαρμογή και η οργάνωση συστημάτων ποιότητας στο χώρο της υγείας αποτελεί ένα μέσο υποστήριξης των νοσοκομειακών μονάδων στην προσπάθεια προσδιορισμού των εσωτερικών δυνατοτήτων και προοπτικών βελτώσης των παρεχόμενων υπηρεσιών, το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΥ έχει οργανώσει και διατηρεί ένα Σύστημα Ποιότητας Ελέγχου των υπηρεσιών του. Το σύστημα αυτό, στο οποίο ελέγχεται η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών τόσο του ίδιου του τμήματος όσο και του νοσοκομείου γενικότερα αποτελεί μία από τις υπηρεσίες του τμήματος, που εμπλέκεται - και σ' ένα βαθμό εμπεριέχεται - σε όλες τις άλλες υπηρεσίες. Στα πλαίσια αυτά, το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας μπορεί να αναπτύξει εσωτερικές διαδικασίες ποιότητας που θα στοχεύουν στην βελτίωση του έργου και της λειτουργίας των υπηρεσιών του και με τον τρόπο αυτό συνεισφέρει στην γενικότερη προσπάθεια επίτευξης των προκαθορισμένων στόχων και προδιαγραφών των υπηρεσιών υγείας του νοσοκομείου (www.evangelismos-hosp.gr).

5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ PraXis.

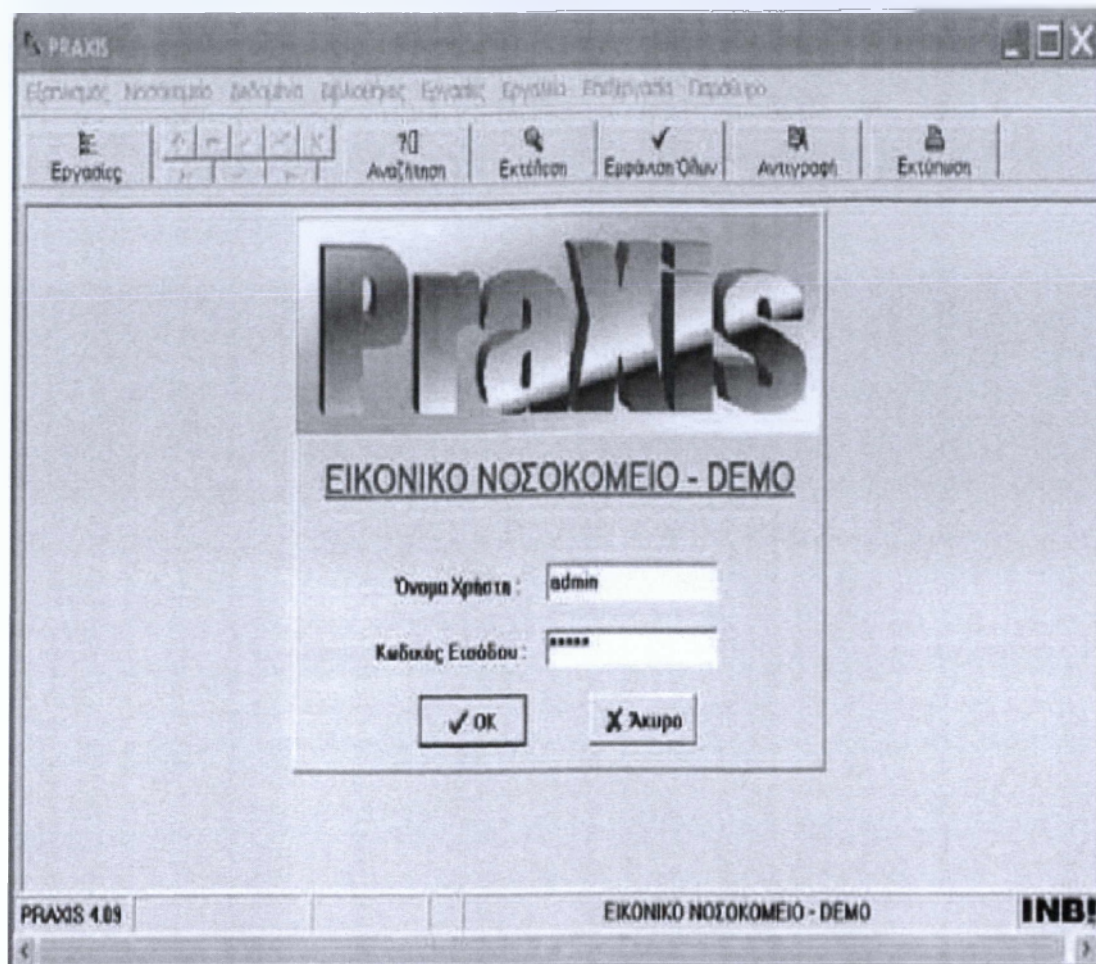
Το PraXis είναι ένα σύστημα διαχείρισης Ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού το οποίο αναπτύχθηκε με σκοπό την υποστήριξη των τμημάτων Βιοϊατρικής Τεχνολογίας (TBIT) των Νοσοκομείων, δίνοντας έμφαση στην ασφάλεια, αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα της χρήσης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Στόχος του συστήματος είναι μέσα από τη χρήση του να είναι δυνατή τόσο η συγκέντρωση των απαραίτητων δεδομένων για την αξιολόγηση της κατάστασης του εξοπλισμού, αλλά και η υποστήριξη των διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας των υπηρεσιών του τμήματος διαχείρισης ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού του εκάστοτε νοσοκομείου.

Το σύστημα σχεδιάστηκε ώστε να υποστηρίζει όλες τις ενέργειες των τμημάτων Βιοϊατρικής Τεχνολογίας. Συγκεκριμένα δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη:

- Να καταγράψει και να αρχειοθετήσει Ιατροτεχνολογικό Εξοπλισμό με την πλήρη διαχείριση των αρχείων των ιατρικών μηχανημάτων, των κατασκευαστών, των προμηθευτών, των ομάδων, των μοντέλων κλπ.
- Να προβεί στη καταγραφή της διαδικασίας απόκτησης Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού, ήτοι να παρακολουθεί την εκάστοτε αγορά, από την αίτηση ως τον έλεγχο αποδοχής.
- Να προχωρήσει σε επισκευή του Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού, αλλά και γενικά παρέχει τη δυνατότητα συνολικής διαχείρισης και προγραμματισμού των επισκευαστικών εργασιών.
- Να προβαίνει σε Προληπτική Συντήρηση και Περιοδικούς Ελέγχους του Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού, με την δημιουργία και διαχείριση πρωτοκόλλων και διαδικασιών ποιότητας και ασφάλειας, παρέχοντας επιπλέον δυνατότητες προγραμματισμού όλων των εργασιών συντήρησης.

Με τη χρήση του προγράμματος PRAXIS, επίσης, το τμήμα διαχείρισης Ιατροτεχνολογικού Εξοπλισμού, εξασφαλίζει:

- Διασφάλιση Ποιότητας με την χρήση δεικτών ποιότητας και κόστους για την παρακολούθηση της ποιότητας τόσο της δραστηριότητας του TBIT συνολικά όσο και των επιμέρους υπηρεσιών που παρέχει στο νοσοκομείο.
- Έκδοση Εκθέσεων και Αναφορών (Reports) με την ανάλυση των δεδομένων και την εξαγωγή στατιστικών στοιχείων και εκθέσεων. Οι αναφορές αυτές είτε είναι καθορισμένες από το σύστημα ή μπορούν να δημιουργηθούν από τον χρήστη, σύμφωνα με τις ανάγκες του.
- Διαχείριση Δυσμενών Περιστατικών με την δυνατότητα έκδοσης αναφορών προς την Αρμόδια Αρχή.
- Εκπαίδευση με την διαχείριση και παρακολούθηση της παρεχόμενης εκπαίδευσης και κατάρτισης τόσο του προσωπικού του TBIT όσο και του προσωπικού του νοσοκομείου γενικότερα.



Εικόνα 1: Είσοδος στην εφαρμογή Praxis

Το πρόγραμμα αναπτύχθηκε από τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό INBIT, ο οποίος αποτελεί μια πρωτοβουλία για την υποστήριξη και ανάπτυξη του τομέα της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας στην Ελλάδα, με έμφαση στους τομείς της διαχείρισης και της ποιότητας. Ο INBIT έχει αναπτύξει μια σειρά από προϊόντα και υπηρεσίες, για την σφαιρική αντιμετώπιση προβλημάτων διαχείρισης της τεχνολογίας στα νοσοκομεία και εισαγωγής της ποιότητας στον τομέα της Υγείας γενικότερα, όπως για παράδειγμα το ανωτέρω σύστημα διαχείρισης PraXis. Παράλληλα, συντονίζει και συμμετέχει σ' ένα σημαντικό αριθμό Ελληνικών και Ευρωπαϊκών αναπτυξιακών προγραμμάτων και συντονισμένων δράσεων, στο χώρο της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας και της Διασφάλισης Ποιότητας.

Ο INBIT απευθύνεται κυρίως σε οργανισμούς, φορείς, αλλά και ομάδες ή άτομα που έχουν να επιλύσουν προβλήματα διαχείρισης της τεχνολογίας και ποιότητας στις υπηρεσίες υγείας σε οποιοδήποτε επίπεδο. Για το σκοπό αυτό, αναπτύχθηκε από τον άνω μη κερδοσκοπικό οργανισμό το πρόγραμμα PraXis, το οποίο έχει αναπτυχθεί σε δύο διαφορετικές εκδόσεις για να μπορεί να καλύψει καλύτερα διαφορετικές ανάγκες:

- A. **Praxis – network:** Η έκδοση αυτή είναι ανεπτυγμένη σε Oracle και μπορεί να λειτουργήσει τόσο σε περιβάλλον τοπικού δικτύου, όσο και ως stand alone εφαρμογή. Είναι κατάλληλο για όλα τα νοσοκομεία ανεξαρτήτου μεγέθους.

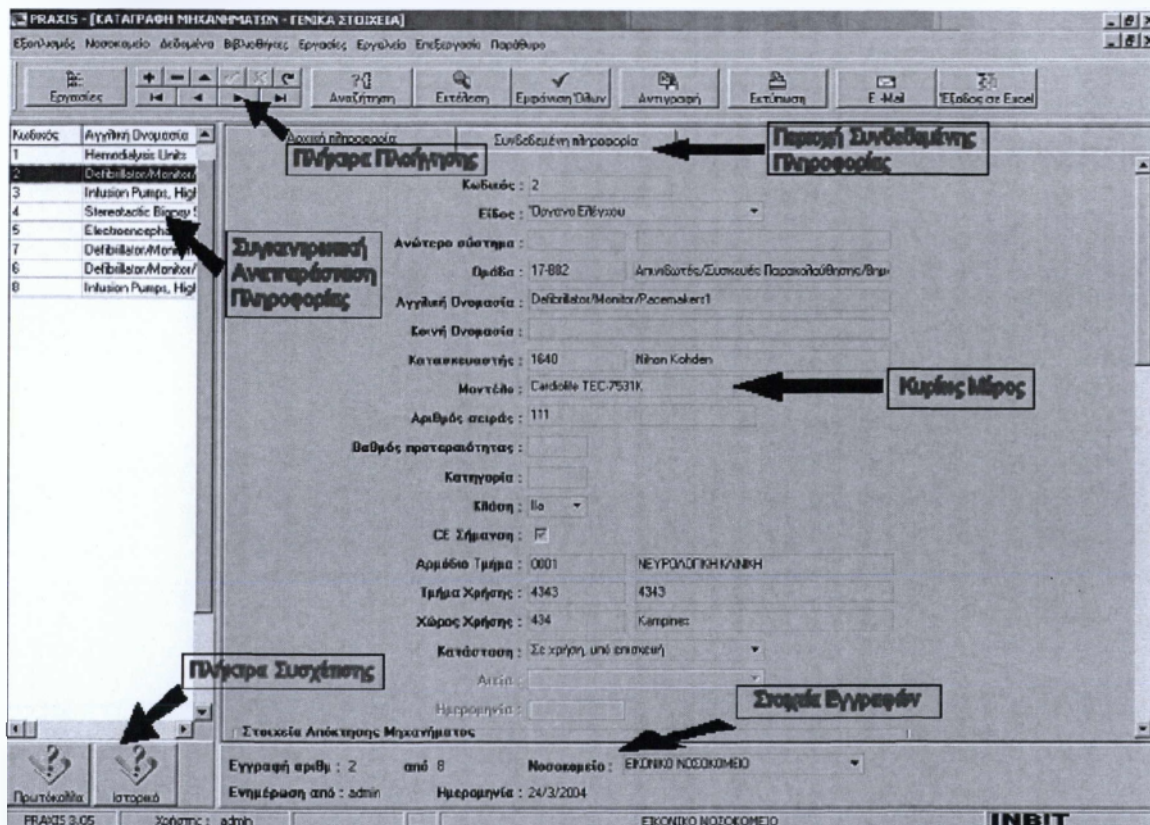
B. WEB - Praxis: Η έκδοση αυτή είναι ανεπτυγμένη με εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών διαδικτύου (PHP, flash) και βάση δεδομένων Oracle. Το Praxis –Web απευθύνεται σε φορείς του τομέα της υγείας που διαθέτουν απομακρυσμένες δομές όπως Νοσοκομεία-Κέντρα Υγείας, ΠΕΣΥΠ-Νοσοκομεία ή νοσοκομεία εγκατεστημένα σε διαφορετικά κτίρια που δεν είναι συνδεδεμένα σε ενιαίο δίκτυο υπολογιστών.

Την χρησιμότητά του άλλωστε, αποδεικνύει το γεγονός πως είναι εγκατεστημένο μεταξύ άλλων στα εξής μεγάλα νοσοκομεία:

- Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο «Ευαγγελισμός»
- Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο «ΚΑΤ»
- Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Δυτικής Αττικής «Αττικόν»
- Περιφερειακό Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών

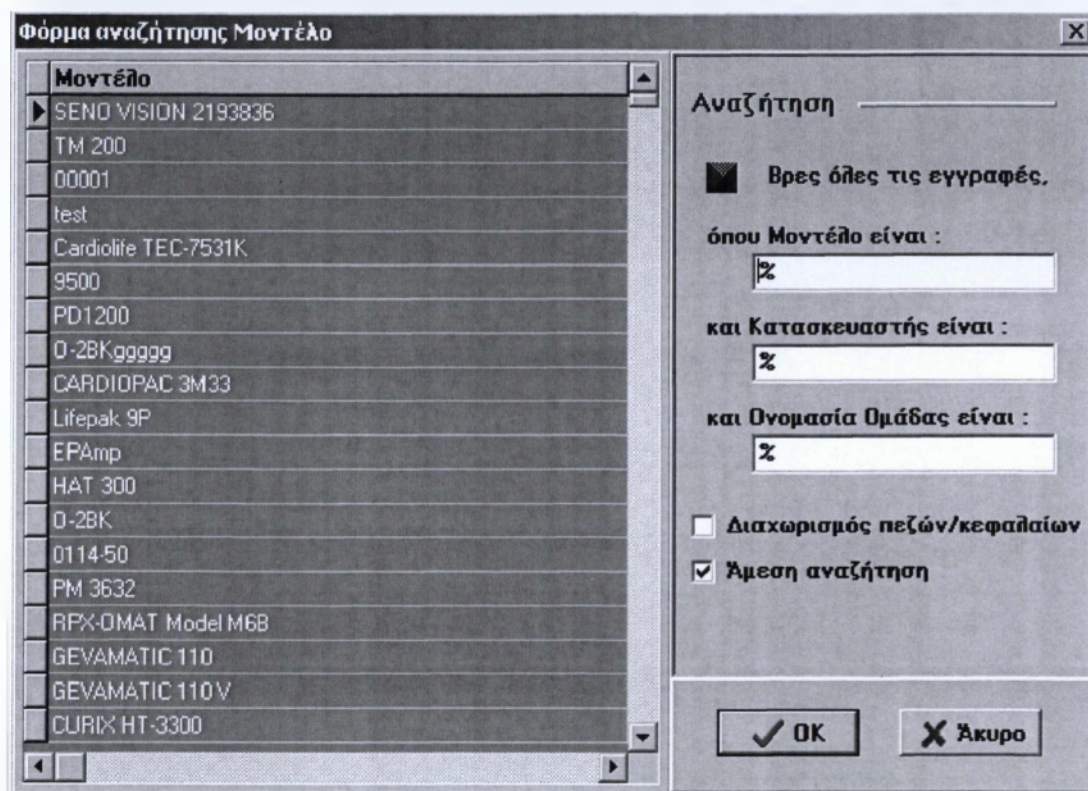
5.1 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι οθόνες του PRAXIS έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν στο χρήστη να διαχειρίζεται την πληροφορία που βρίσκεται στη βάση δεδομένων με τρόπο δομημένο, αποτελεσματικό και φιλικό. Στις οθόνες διακρίνονται πέντε κύριες περιοχές, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



Εικόνα 2: Βασική δομή Οθονών

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, το σύστημα σχεδιάστηκε ώστε να είναι φιλικό στον χρήστη. Γι' αυτό το σκοπό, του παρέχει τη δυνατότητα αναζήτησης της βάσης, για την πιο εύκολη και γρήγορη εισαγωγή στοιχείων σε ορισμένα πεδία, μέσω της οθόνης αναζήτησης. Η αναζήτηση μπορεί να γίνει με διάφορα κριτήρια. Έτσι ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει την ή τις εγγραφές που επιθυμεί γράφοντας τα κατάλληλα κριτήρια στα διαθέσιμα πεδία.



Εικόνα 3: Οθόνη Αναζήτησης

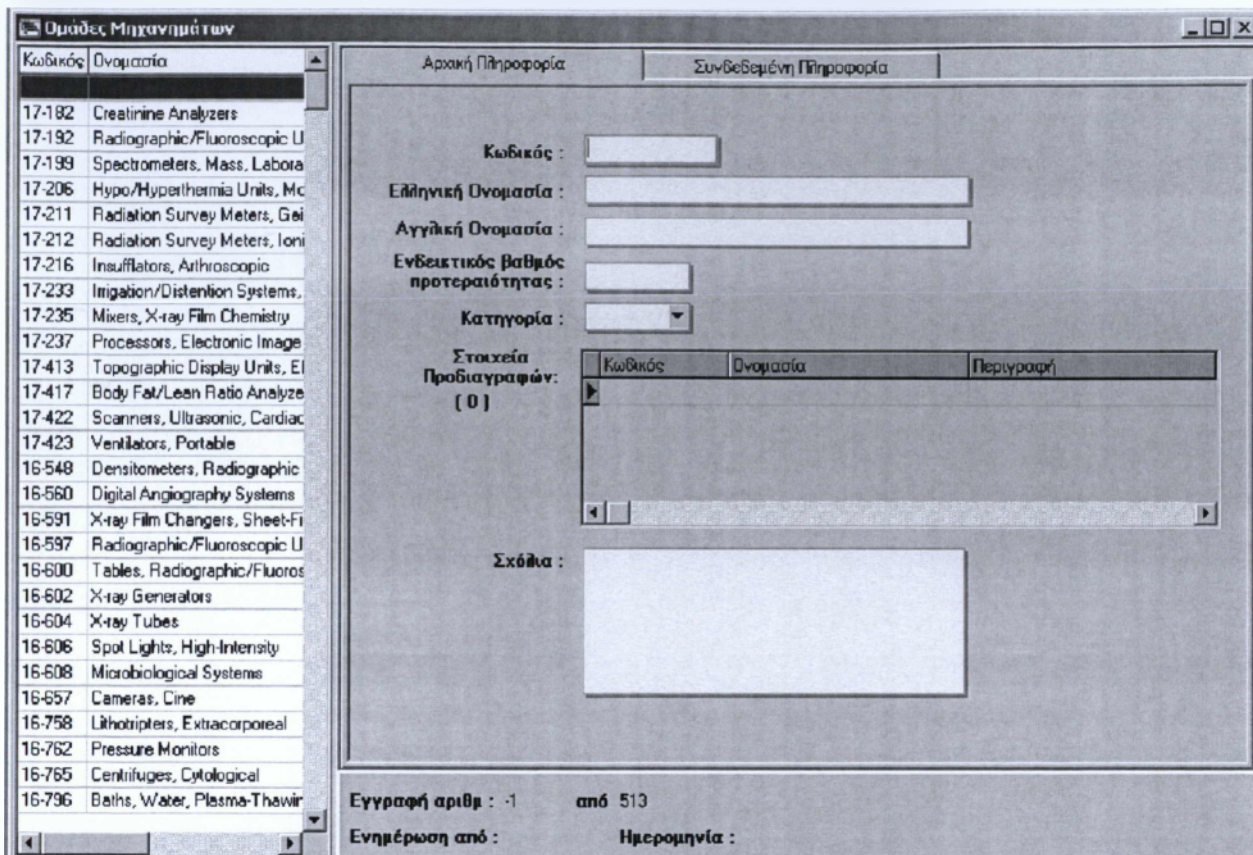
5.2 MENU/ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΘΟΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το menu του προγράμματος είναι δομημένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να ομαδοποιούνται οι βασικές επιλογές ως προς το αντικείμενο που αφορούν αλλά και να προσεγγίζει τον καθημερινό τρόπο δουλειάς και οργάνωσης. Έτσι επιτρέπει στο χρήστη τόσο τη γρήγορη εκτέλεση της επιθυμητής εργασίας όσο και την εύκολη αντίληψη της δομής και λειτουργίας του συστήματος. Το menu αποτελείται από τις εξής βασικές ενότητες.

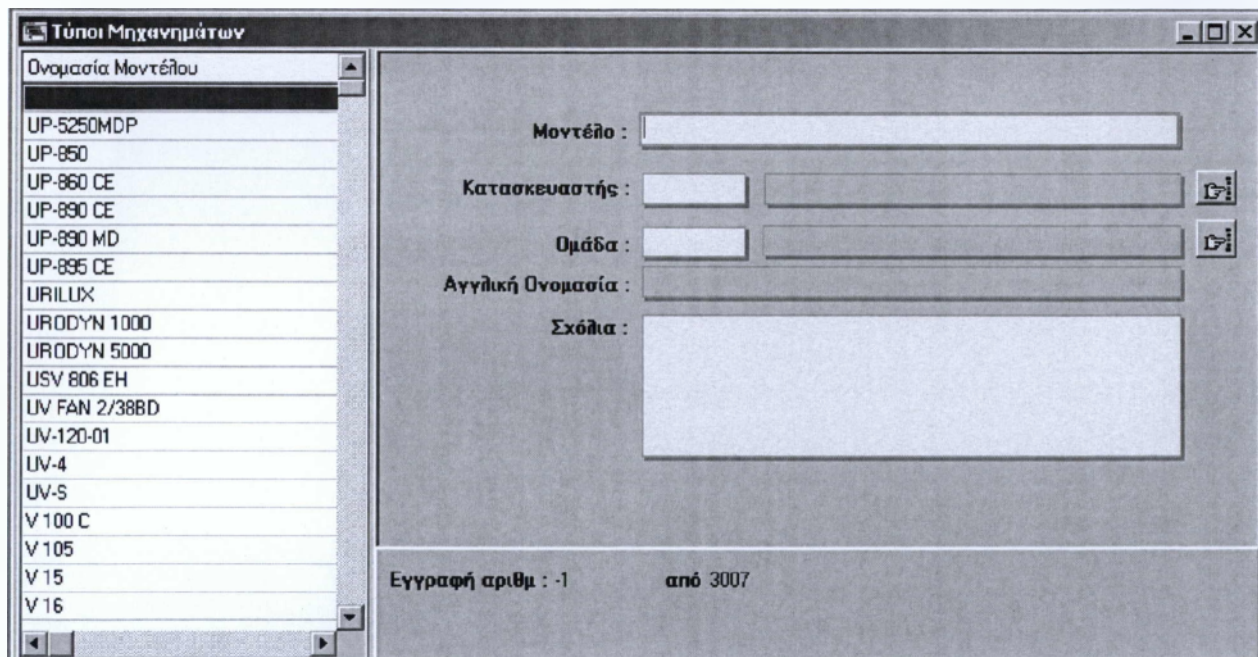
5.2.1 Εξοπλισμός

Με την επιλογή Εξοπλισμός δίνεται πρόσβαση σε πληροφορία που αφορά στον εξοπλισμό του νοσοκομείου όπως την καταγραφή του, τις ομάδες και τους τύπους ιατρικών μηχανημάτων και τα στοιχεία μετακίνησης του εξοπλισμού. Πιο αναλυτικά, η επιλογή Εξοπλισμός, περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

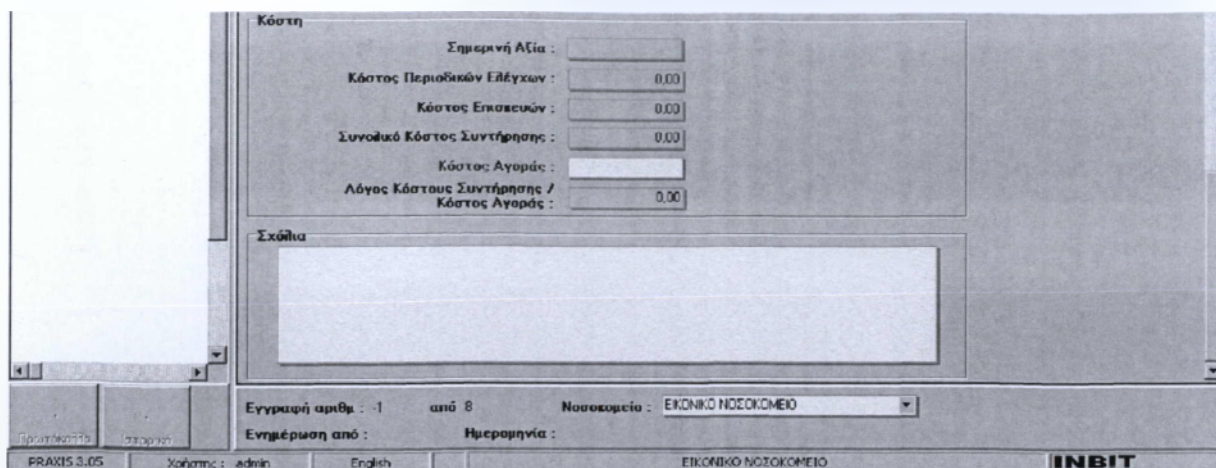
- **Ομάδες Μηχανημάτων:** Επιτρέπει την πλοήγηση σε στοιχεία των ομάδων μηχανημάτων σύμφωνα με την κωδικοποίηση του μοντέλου ονοματολογίας Universal Medical Device Nomenclature System (UMDNS) του ECRI, η οποία έχει υιοθετηθεί από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Τυποποίησης (CEN). Διαθέτει επίσης με την εγκατάστασή του ένα μεγάλο αριθμό καταχωρημένων ομάδων, οι οποίες δεν είναι δυνατό να τροποποιηθούν ή διαγραφούν από το χρήστη, αλλά μπορεί να εισάγει και να χρησιμοποιήσει άλλη κωδικοποίηση που πιθανά χρησιμοποιείται από το νοσοκομείο. (Εικόνα 4)
- **Τύποι Μηχανημάτων:** Δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να καταχωρεί στοιχεία τύπων μηχανημάτων, δηλαδή του μοντέλου και του κατασκευαστή, καθώς επίσης και της ομάδας στην οποία ανήκει, αλλά και την δυνατότητα εισαγωγής νέων τύπων. Το σύστημα διαθέτει με την εγκατάστασή του μεγάλο αριθμό τύπων. Οι τύποι αυτοί δεν είναι δυνατό να τροποποιηθούν ή να διαγραφούν (κατάσταση εγγραφής = αμετάβλητη) και αυτό γίνεται έτσι ώστε να υπάρξει κάποια μορφή προτυποποίησης και ομοιομορφίας στην καταγραφή και επιπλέον να διευκολύνεται ο χρήστης στην καταγραφή των μηχανημάτων. Να σημειωθεί, ότι όταν στην οθόνη της καταγραφής εισάγεται κάποιος τύπος ο οποίος δεν υπάρχει, αυτόματα δημιουργείται στην βάση των τύπων μία νέα εγγραφή τύπου με τα στοιχεία αυτά. (Εικόνα 5)
- **Καταγραφή Μηχανημάτων:** Η διαδικασία της καταγραφής και αρχειοθέτησης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού αποτελεί την πρωταρχική διαδικασία για το TKM καθώς είναι η βάση για την εκτέλεση όλων των υπόλοιπων υπηρεσιών του TKM. Επιτρέπει τη διαχείριση πληροφορίας που αναφέρεται σε: Στοιχεία Αναφοράς Μηχανήματος, Στοιχεία Εντοπισμού Μηχανήματος, Στοιχεία Απόκτησης Μηχανήματος, Στοιχεία Τεχνικής Υποστήριξης, Στοιχεία Κόστους Μηχανήματος, Συμπληρωματικά Στοιχεία Μηχανήματος. Η διαδικασία καταγραφής διευκολύνεται μέσω οθονών συσχέτισης και αναζήτησης. Κατά την καταχώρηση ενός νέου μηχανήματος, μόλις ο χρήστης αρχίσει να γράφει κάποιο μοντέλο, στο αντίστοιχο πεδίο εμφανίζεται ένα πλαίσιο με τους τύπους μηχανημάτων που αντιστοιχούν στα πρώτα γράμματα του μοντέλου που έχει αρχίσει να γράφει. Με την επιλογή κάποιου από αυτά τα μοντέλα, αυτόματα εμφανίζονται ο κατασκευαστής του και η ομάδα στην οποία αντιστοιχεί. (Εικόνα 6)
- **Μετακίνηση Μηχανημάτων:** Στην συγκεκριμένη επιλογή καταχωρούνται τα στοιχεία των μετακινήσεων των ιατρικών μηχανημάτων, όταν αυτά μετακινούνται εντός ή εκτός του νοσοκομείου και επιπλέον, στο κάτω μέρος της οθόνης μετακίνησης, τηρείται το ιστορικό των μετακινήσεων τους. Όταν ένα μηχάνημα έχει μετακινηθεί σε άλλο χώρο, ενημερώνεται αυτόματα και το τμήμα χρήσης του μηχανήματος στην οθόνη καταγραφής. (Εικόνα 7).



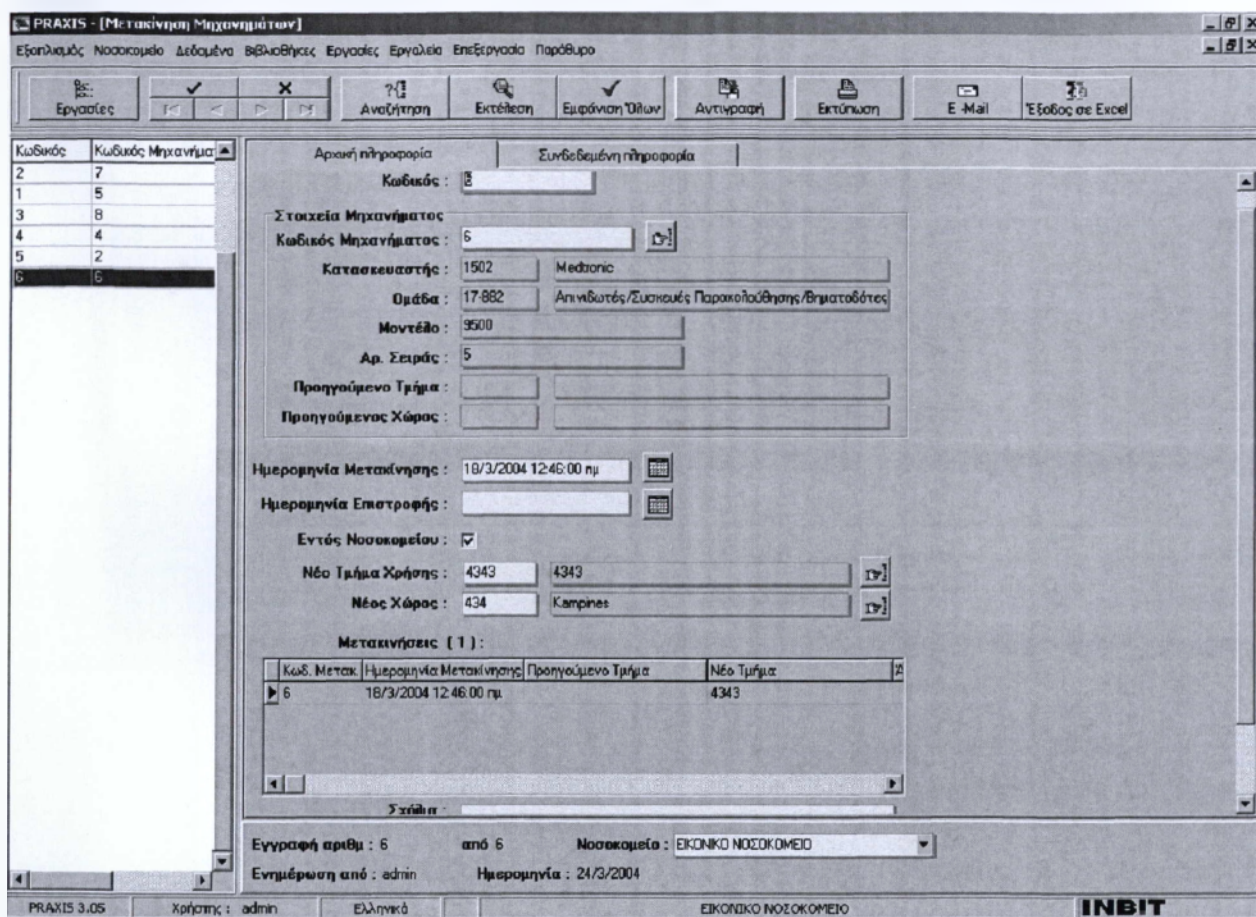
Εικόνα 4: Οθόνη Ομάδων Μηχανημάτων



Εικόνα 5: Οθόνη Τύπων Μηχανημάτων



Εικόνα 6: Οθόνη Καταγραφής



Εικόνα 7: Οθόνη Μετακίνησης Μηχανημάτων

5.2.2. Νοσοκομείο

Η επιλογή Νοσοκομείο μας δίνει πρόσβαση σε οθόνες του συστήματος που αφορούν την καταγραφή, κωδικοποίηση και διαχείριση των τμημάτων και χώρων του νοσοκομείου, τις ειδικότητες και τα στοιχεία των εργαζομένων καθώς επίσης και τους χρήστες του συστήματος. Πιο αναλυτικά, η επιλογή Νοσοκομείο, περιλαμβάνει:

- **Ταυτότητα:** Αναφέρεται σε στοιχεία ταυτότητας του νοσοκομείου, όπως διεύθυνση, αριθμό κλινών, αριθμό προσωπικού κλπ., καθώς και σε στοιχεία που αφορούν το Τμήμα Κλινικής

Μηχανικής και το προσωπικό του. Η επιλογή αυτή, καθώς και η αντίστοιχη εκτύπωση μίας αποτελεί μία σύντομη παρουσίαση του Νοσοκομείου και του Τμήματος. Υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής περισσότερων μίας ταυτότητας (μόνο από τον υπεύθυνο υλοποίησης του προγράμματος), στην περίπτωση που ο χρήστης θέλει να χρησιμοποιεί το πρόγραμμα για περισσότερα νοσοκομεία ή για ανεξάρτητα και απομακρυσμένα τμήματα του ίδιου νοσοκομείου. (Εικόνα 8)

- **Τμήματα / Κλινικές:** Εδώ καταχωρούνται τα στοιχεία των τμημάτων / κλινικών του νοσοκομείου. Στο σύστημα έχει εγκατασταθεί ήδη μεγάλος αριθμός με ονομασίες τμημάτων και κλινικών από τα οποία ο χρήστης μπορεί να επιλέξει αυτά που υπάρχουν στο νοσοκομείο του ή να προσθέσει νέα. Αν στις οθόνες Χώροι / Θάλαμοι, Καταγραφή Μηχανημάτων και Προσωπικό έχει εισαχθεί το αντίστοιχο τμήμα, τότε στην οθόνη Τμήματα / Κλινικές ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δει τους χώρους, τα μηχανήματα και το προσωπικό που έχουν συνδεθεί με το συγκεκριμένο τμήμα και να έχει έτσι μία σαφή εικόνα του τμήματος. (Εικόνα 9)
- **Χώροι / Θάλαμοι:** Σε αυτή την περίπτωση, καταχωρούνται τα στοιχεία των διαφόρων χώρων/θαλάμων που υπάρχουν στο νοσοκομείο και επιπλέον γίνεται η συσχέτιση της με το τμήμα/κλινική στο οποίο ανήκουν. Έτσι καταγράφεται η κτιριακή δομή του νοσοκομείου, ενώ παρέχεται η δυνατότητα καταχώρησης της κωδικοποίησης των χώρων και σαφέστερης καταγραφής των στοιχείων εντοπισμού του εξοπλισμού. (Εικόνα 10)
- **Ομάδες Χρηστών:** Στην οθόνη αυτή καταχωρούνται τα στοιχεία των ομάδων χρηστών στις οποίες κατανέμονται οι χρήστες της εφαρμογής. Μέσω της διαδικασίας αυτής μπορεί ο διαχειριστής του προγράμματος (program administrator) να δώσει διαφορετικά δικαιώματα πρόσβασης στις εκάστοτε ομάδες. Έτσι κάθε ομάδα χρηστών έχει πρόσβαση, μόνο στις οθόνες που θεωρείται, από τον διαχειριστή του προγράμματος, αναγκαίο να έχει. Επίσης καθορίζεται όχι μόνο η πρόσβαση αλλά και οι δυνατότητες αλλαγής ή όχι των πληροφοριών που υπάρχουν στις οθόνες αυτές. Συνολικά, ο διαχειριστής του προγράμματος μπορεί να δώσει σε κάθε ομάδα τα εξής δικαιώματα:
 - ο Πλήρη πρόσβαση: Η ομάδα χρηστών μπορεί να εισάγει, τροποποιήσει ή διαγράψει την υπάρχουσα πληροφορία
 - ο Πρόσβαση μόνο για Ανάγνωση: Η ομάδα χρηστών μπορεί μόνο να δει την υπάρχουσα πληροφορία χωρίς να μπορεί να την τροποποιήσει
 - ο Μη πρόσβαση: Η ομάδα χρηστών δεν έχει κανένα δικαίωμα πρόσβασης στην υπάρχουσα πληροφορία (Εικόνα 11)
- **Χρήστες:** Στην οθόνη Χρήστες καταχωρούνται τα στοιχεία των χρηστών της εφαρμογής. Μέσω της διαδικασίας αυτής ο διαχειριστής του προγράμματος (program administrator) μπορεί να

δημιουργήσει νέους χρήστες, καθορίζοντας σε ποια ομάδα θα ανήκουν καθώς και ποια δικαιώματα πρόσβασης θα έχουν. (Εικόνα 12)

- **Ειδικότητες:** Εδώ, καταχωρούνται τα στοιχεία των ειδικοτήτων, στις οποίες εντάσσεται το προσωπικό του νοσοκομείου και τα οποία μπορούν στην συνέχεια να χρησιμοποιηθούν σε άλλες οθόνες του προγράμματος. Το Praxis διαθέτει προεγκατεστημένο ένα μεγάλο αριθμό ειδικοτήτων. (Εικόνα 13)
- **Προσωπικό:** Στην οθόνη *Προσωπικό* καταχωρούνται στοιχεία των εργαζομένων του νοσοκομείου που αφορούν προσωπικά, οικονομικά και άλλα στοιχεία. Επιπλέον παρέχεται η δυνατότητα εισαγωγής στοιχείων και προσώπων που δεν εργάζονται στο νοσοκομείο όπως εξωτερικών συνεργατών, τεχνικών εταιριών κλπ. (Εικόνα 14)

PRAXIS [Προσωπικό]

Εξοπλισμός Νοσοκομείου Αιτόμενα Βιβλιοθήκες Εργασίες Εργαλεία Επεξεργασία Παρόμοιο

Επιλογή

Κωδικός Νοσοκομείου : 00001

Όνομα Νοσοκομείου : ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

Τύπος Νοσοκομείου : Πανεπιστημιακό

Διεύθυνση : ΚΟΛΟΚΟΤΡΩΝΗ 36-38

Πόλη : ΠΑΤΡΑ

Ταχ. Κώδικας : 26221

Τηλέφωνο : 2610-279380

FAX : 22222

E-Mail : eikoniko@eikoniko.gr

Web Site : www.eikoniko.gr

Συνολικός Αριθμός Κλινών : 234

Αριθμός Κλινών Εντατικής Θεραπείας : 12

Συνολικός Αριθμός Προσωπικού : 168

Αριθμός Ιατρών : 42

Αριθμός Νοσηλευτικού Προσωπικού : 67

Προϊστάμενος ΤΚΜ : 1 Νικολάου Νίκος

Προσωπικό ΤΚΜ ανά Ειδικότητα

Ειδικότητα	Αριθμός Προσω...
Βοηθός Χειρουργού	0
Ψυχίατρος	0

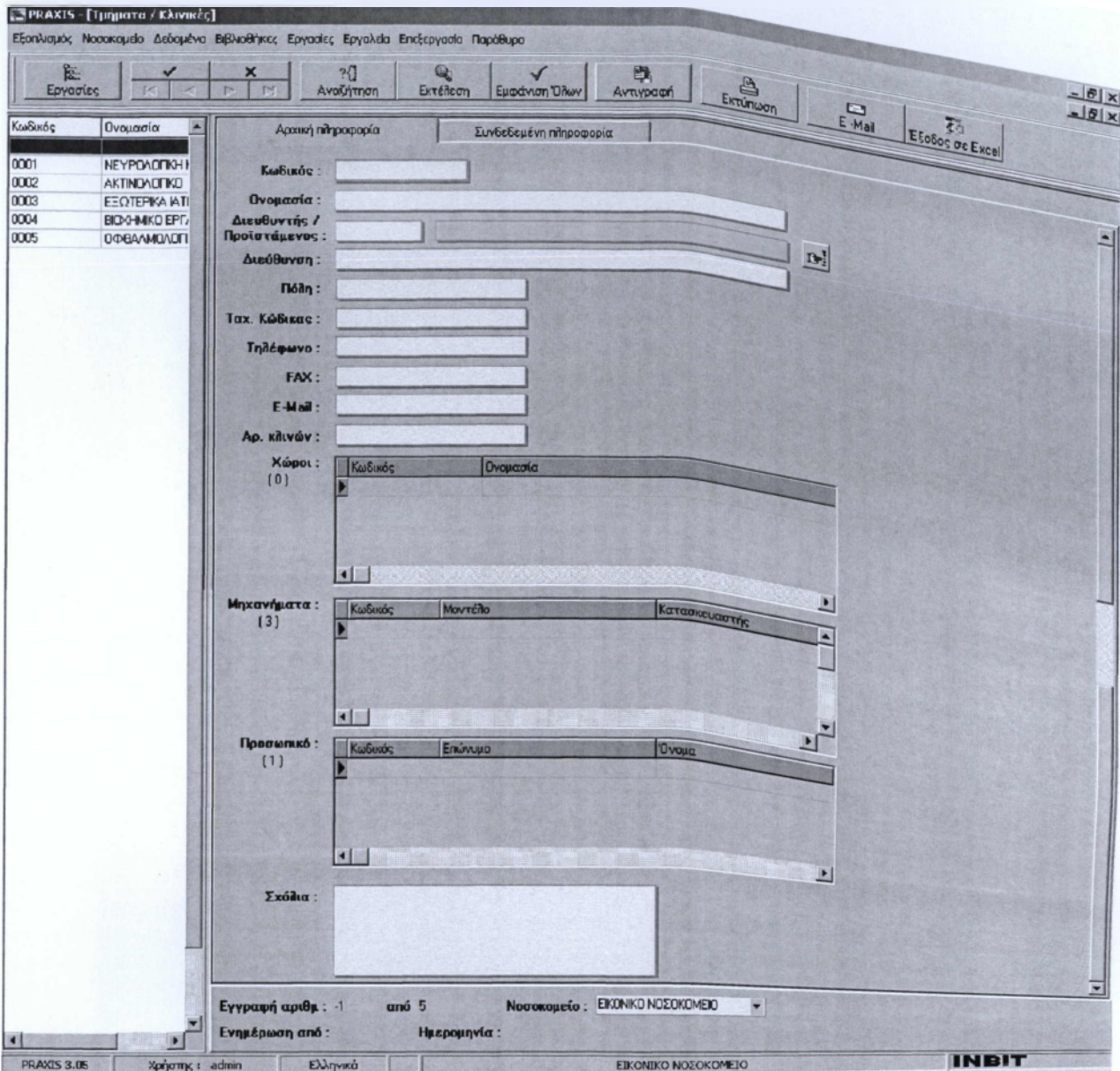
Κόστος Συντήρησης : 0 Εκτίμηση :

Αξία Αντικατάστασης Εξοπλισμού : 0 Εκτίμηση :

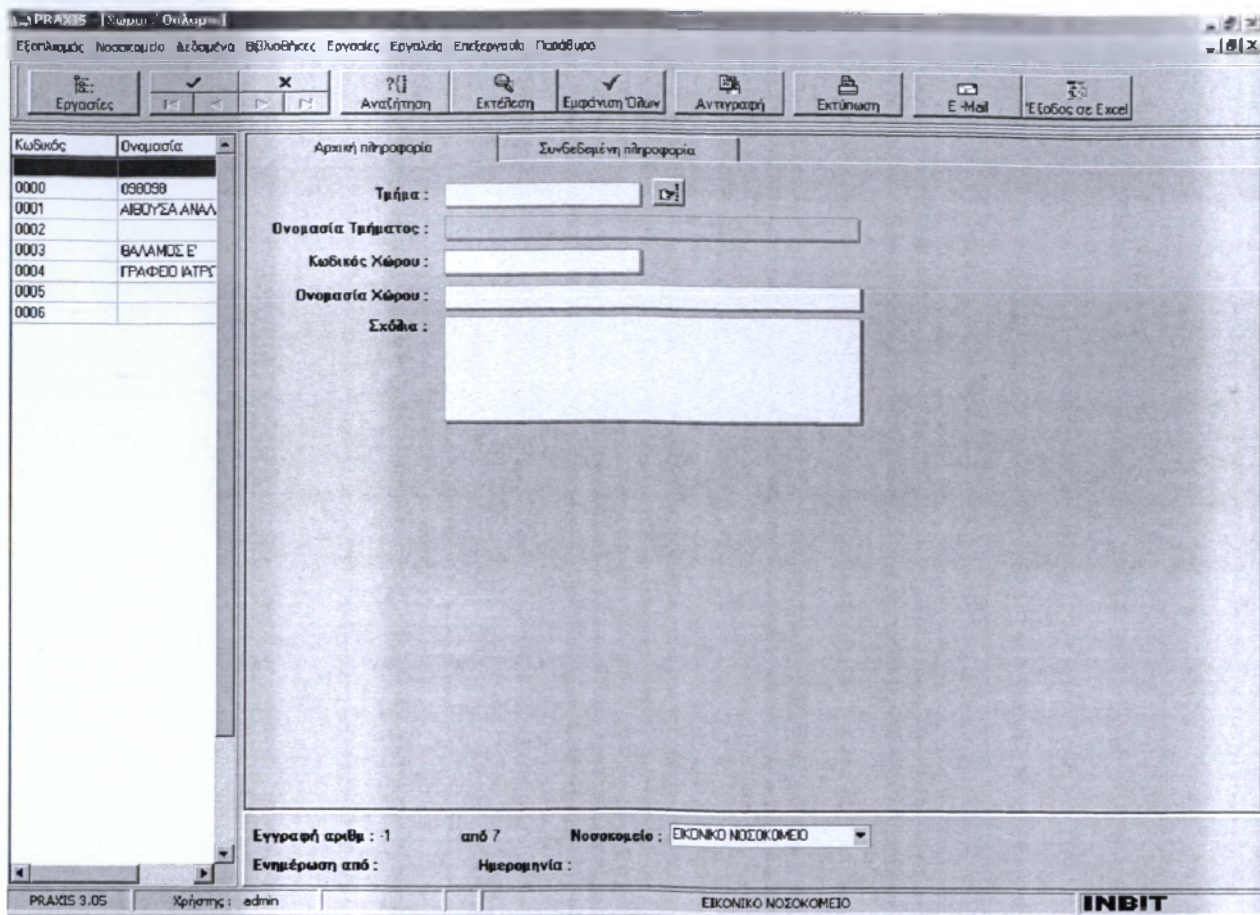
Αριθμός μηχανημάτων : 8 Εκτίμηση :

PRAXIS 3.05 Χρήστης : admin Ελληνικά ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ INBIT

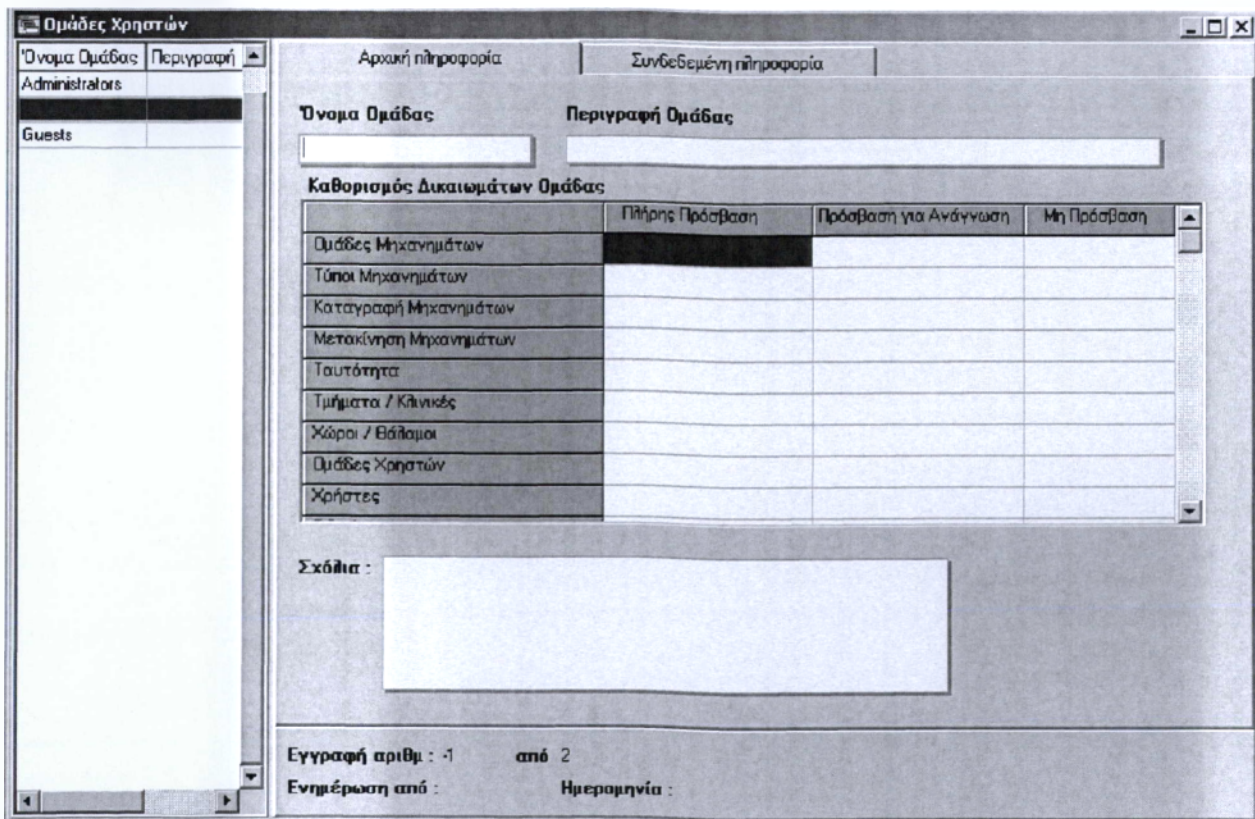
Εικόνα 8: Οθόνη Ταυτότητας



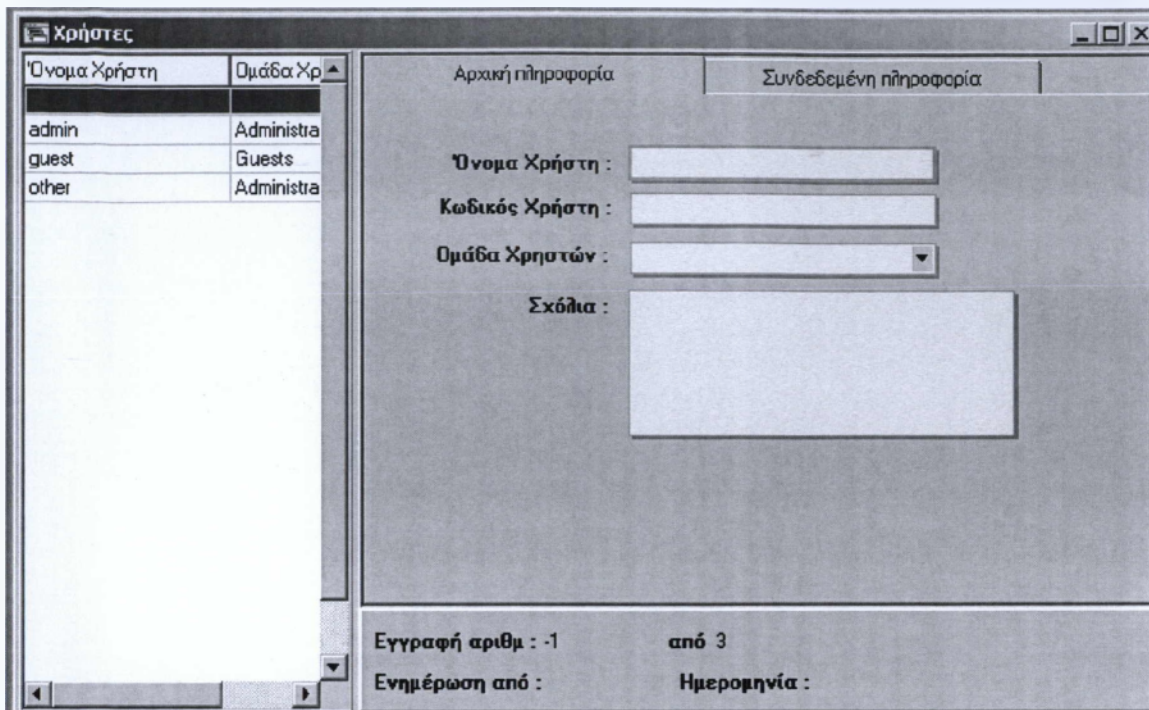
Εικόνα 9: Οθόνη Τμημάτων / Κλινικών



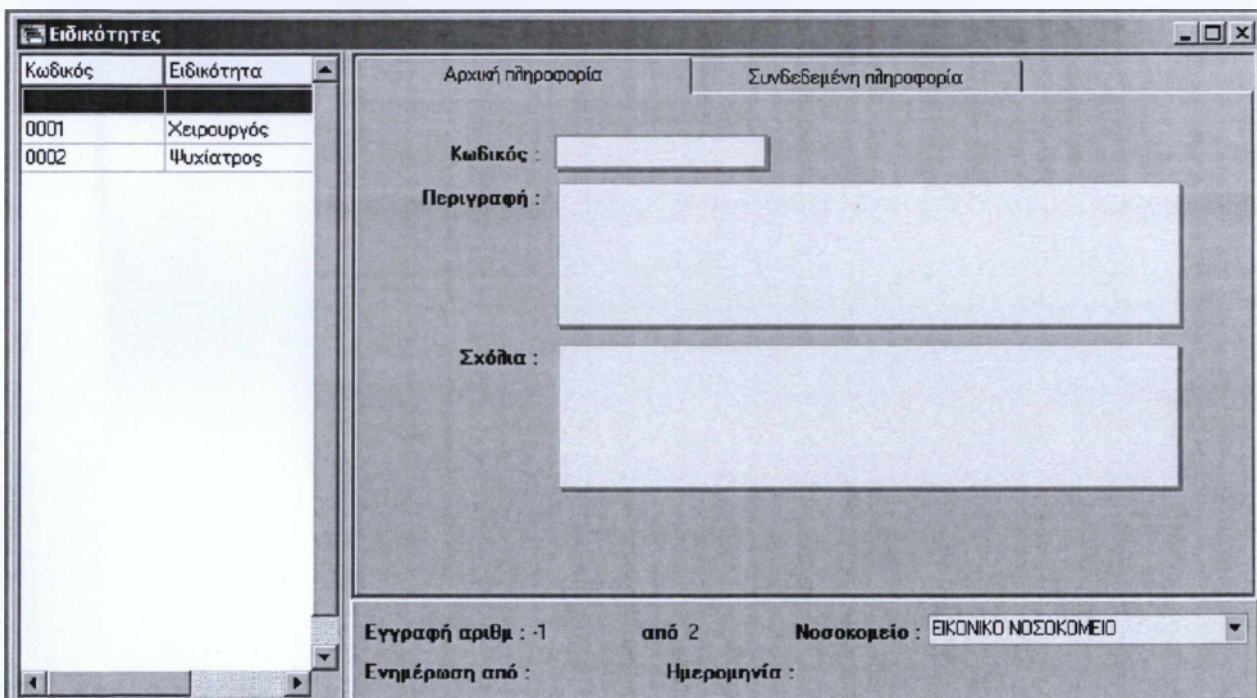
Εικόνα 10: Θόνη Χώροι / Θάλαμοι



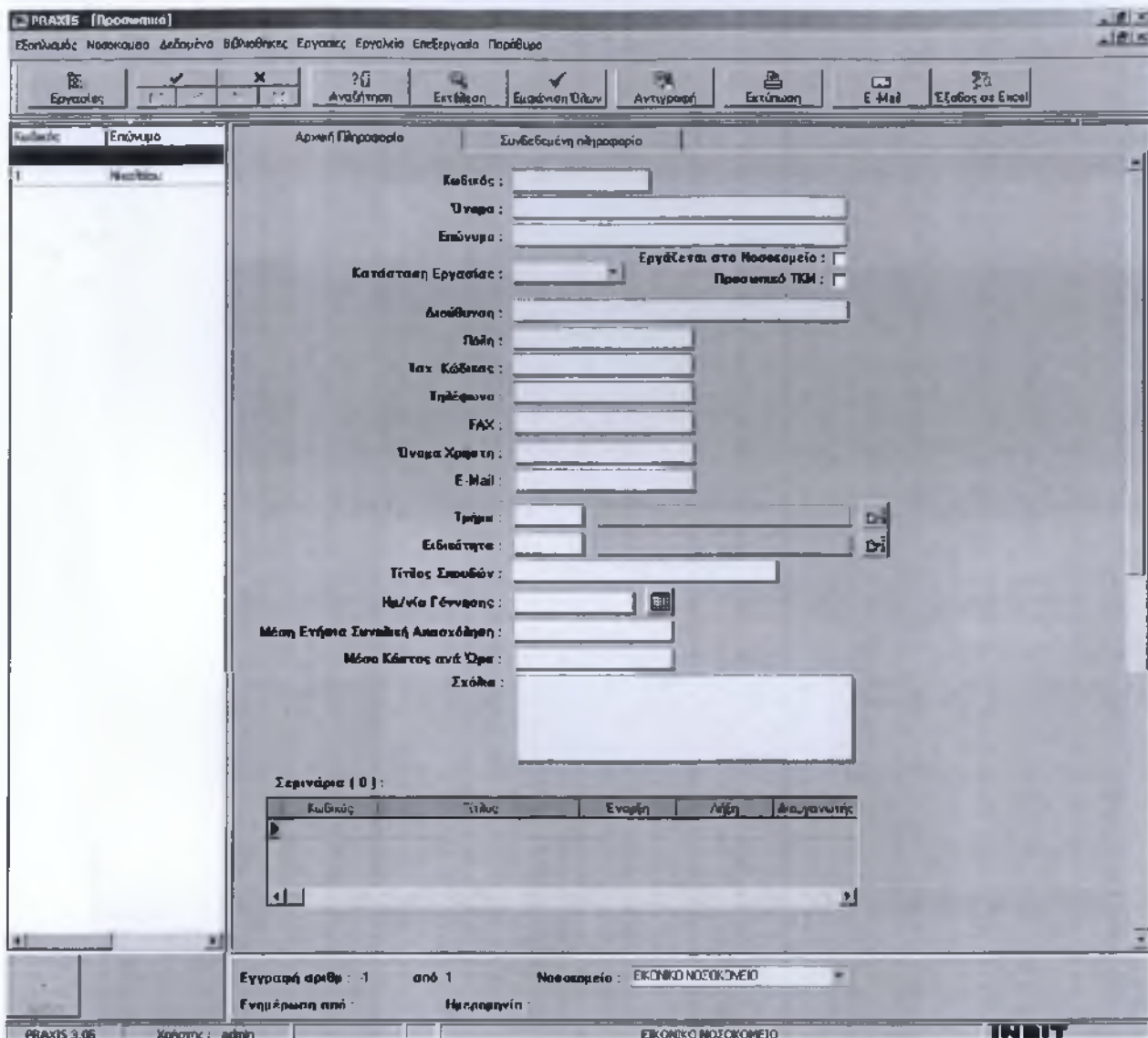
Εικόνα 11: Θόνη Ομάδων Χρηστών



Εικόνα 12: Οθόνη Χρηστών



Εικόνα 13: Οθόνη Ειδικότητες



Εικόνα 14: Οθόνη Προσωπικού

5.2.3 Δεδομένα

Η επιλογή Δεδομένα αφορά τη διαχείριση δεδομένων που σχετίζονται αφ' ενός με την παραγωγή δεικτών (π.χ. αιτίες μη ολοκλήρωσης επισκευής) αφ' ετέρου με τη διαχείριση καταλόγων προμηθευτών του νοσοκομείου (π.χ. προμηθευτές, κατασκευαστές). Πιο αναλυτικά, η επιλογή Δεδομένα, περιλαμβάνει:

- **Τυποποίηση**

- ο **Τύποι Βλάβης:** Στην οθόνη αυτή, καταχωρούνται οι τύποι βλάβης που είναι δυνατό να εμφανιστούν ή έχουν εμφανιστεί στον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό του νοσοκομείου. Αυτοί οι τύποι βλαβών χρησιμοποιούνται στην οθόνη των επισκευών έτσι ώστε να καταγραφεί η αιτία που οδήγησε σε επισκευή. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να καταγράφει τις βλάβες με όποιο βαθμό εξειδίκευσης επιθυμεί, π.χ μπορεί να καταχωρεί γενικά την φύση της βλάβης (ηλεκτρολογική) ή πολύ συγκεκριμένα το μέρος που υπέστη βλάβη (τροφοδοτικό). (Εικόνα 15)

- **Αιτίες Αλλαγής Ημερομηνίας:** Εδώ γίνεται η διαχείριση των πιθανών αιτιών που οδήγησαν σε αλλαγή ημερομηνίας της προγραμματισμένου ελέγχου. Η πληροφορία αυτή χρησιμοποιείται στην οθόνη του προγραμματισμού. Της εκθέσεις / αναφορές υπάρχει η δυνατότητα ομαδοποίησης των ελέγχων για της οποίους έγινε αλλαγή της προγραμματισμένης ημερομηνίας ανά αιτία αλλαγής, έτσι ώστε να εντοπιστούν οι λόγοι που οδηγούν κατά κύριο λόγο σε αλλαγή ημερομηνίας και αν κριθεί απαραίτητο, στη συνέχεια να ληφθούν μέτρα. (Εικόνα 16)
- **Αιτίες Αλλαγής Ακύρωσης Ελέγχου:** Στην οθόνη Αιτίες Ακύρωσης Ελέγχου καταχωρούνται ή ανανεώνονται πιθανές αιτίες που οδηγούν σε ακύρωση ελέγχων που είχαν προγραμματιστεί κάποια συγκεκριμένη ημερομηνία. Η πληροφορία αυτή χρησιμοποιείται στην οθόνη του προγραμματισμού. Στις εκθέσεις / αναφορές υπάρχει η δυνατότητα ομαδοποίησης των ελέγχων, που ακυρώθηκε η διεξαγωγή τους ανά αιτία ακύρωσης, έτσι ώστε να εντοπιστούν οι λόγοι που οδηγούν κατά κύριο λόγο σε ακύρωση και αν κριθεί απαραίτητο στη συνέχεια να ληφθούν μέτρα. (Εικόνα 17)
- **Αιτίες Μη Ολοκλήρωσης Επιδιόρθωσης:** Στην οθόνη Αιτίες Μη Ολοκλήρωσης Επιδιόρθωσης καταγράφονται οι αιτίες που οδηγούν σε μη ολοκλήρωση των εργασιών επιδιόρθωσης για κάποια επισκευή. Η πληροφορία αυτή χρησιμοποιείται στην οθόνη καταγραφής αποτελεσμάτων επισκευαστικών ελέγχων. Το σύστημα έχει τη δυνατότητα, μέσα από τις εκθέσεις / αναφορές, ομαδοποίησης των επισκευών που η διεξαγωγή τους δεν ολοκληρώθηκε ανά αιτία μη ολοκλήρωσης, έτσι ώστε να εντοπιστούν οι λόγοι που οδηγούν κατά κύριο λόγο σε μη ολοκλήρωση (π.χ. έλλειψη ανταλλακτικού) και αν κριθεί απαραίτητο στη συνέχεια να ληφθούν μέτρα. (Εικόνα 18)
- **Αιτίες Απόσυρσης:** Στην οθόνη Αιτίες Απόσυρσης καταγράφονται διάφορες πιθανές αιτίες απόσυρσης μηχανημάτων. Η πληροφορία αυτή χρησιμοποιείται στην οθόνη καταγραφής αποτελεσμάτων των επισκευαστικών ελέγχων. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα ομαδοποίησης των συσκευών που αποσύρθηκαν από την χρήση ανά αιτία απόσυρσης, έτσι ώστε να εντοπιστούν οι λόγοι που οδήγησαν κατά κύριο λόγο σε απόσυρση, στις εκθέσεις / αναφορές. (Εικόνα 19)

- **Κατάλογοι**

- **Προμηθευτές:** Στην οθόνη Προμηθευτές καταχωρούνται τα στοιχεία των αντιπροσώπων και προμηθευτών ιατρικών μηχανημάτων. Η οθόνη αυτή λειτουργεί ουσιαστικά σαν κατάλογος στοιχείων προμηθευτών και βοηθά αφενός στην αναζήτηση πληροφοριών που αφορούν τους προμηθευτές αφετέρου στη γρήγορη και πιο αποτελεσματική καταχώρηση των στοιχείων προμηθευτών σε άλλες οθόνες του

συστήματος. Το Praxis έχει ήδη εγκατεστημένο μεγάλο αριθμό στοιχείων προμηθευτών ιατροτεχνολογικών προϊόντων. (Εικόνα 20)

- ο **Κατασκευαστές:** Στην οθόνη Κατασκευαστές καταχωρούνται τα στοιχεία των κατασκευαστριών εταιρειών με τη διεύθυνση και τον εκπρόσωπό τους. Η οθόνη αυτή λειτουργεί ουσιαστικά σαν κατάλογος στοιχείων κατασκευαστών και βοηθάει αφενός στην αναζήτηση πληροφοριών που αφορούν τους κατασκευαστές, αφετέρου στη γρήγορη και πιο αποτελεσματική καταχώρηση των στοιχείων κατασκευαστών σε άλλες οθόνες του συστήματος. Το Praxis έχει ήδη εγκατεστημένο μεγάλο αριθμό στοιχείων κατασκευαστών ιατροτεχνολογικών προϊόντων. (Εικόνα 21)
- ο **Οργανισμοί:** Στην οθόνη Οργανισμοί καταχωρούνται τα στοιχεία των οργανισμών οι οποίοι συνεργάζονται ή παρέχουν υπηρεσίες οποιασδήποτε μορφής στο νοσοκομείο και δεν εντάσσονται στις κατασκευάστριες εταιρείες ή αντιπροσωπείες/προμηθεύτριες εταιρείες ιατροτεχνολογικών προϊόντων (π.χ. εταιρείες μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, υπουργεία, άλλα νοσοκομεία κλπ). (Εικόνα 22)

Κωδικός	Όνομασία
1	Ηλεκτρική Βλάβη
2	Μηχανική Βλάβη

Αρχική πληροφορία Συνδεδεμένη πληροφορία

Κωδικός :

Όνομασία :

Περιγραφή :

Σχόλια :

Εγγραφή αριθμ. : -1 από 2

Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

Εικόνα 15: Οθόνη Τύπων Βλάβης

Αιτίες Αλλαγής Ημερομηνίας

Κωδικός	Περιγραφή
0001	ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΠΡΟΣΕΛΕΥΣΗΣ ΣΥΝΕΡ

Αρχική πληροφορία | Συνδεσμένη πληροφορία

Κωδικός :

Περιγραφή :

Σχόλια :

Εγγραφή αριθμ : -1 από 1

Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

Εικόνα 16: Οθόνη Αιτιών Αλλαγής Ημερομηνίας

Αιτίες Ακύρωσης Ελέγχου

Κωδικός	Περιγραφή
0001	ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΙ
555	ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΙ

Αρχική πληροφορία | Συνδεσμένη πληροφορία

Κωδικός :

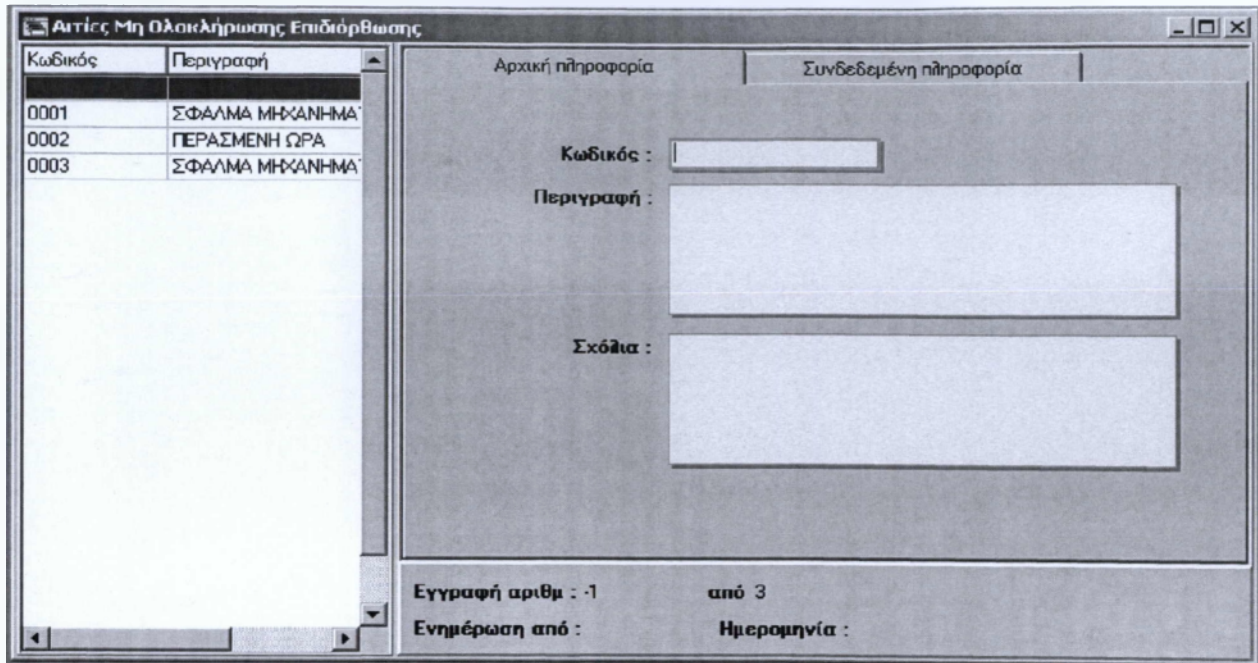
Περιγραφή :

Σχόλια :

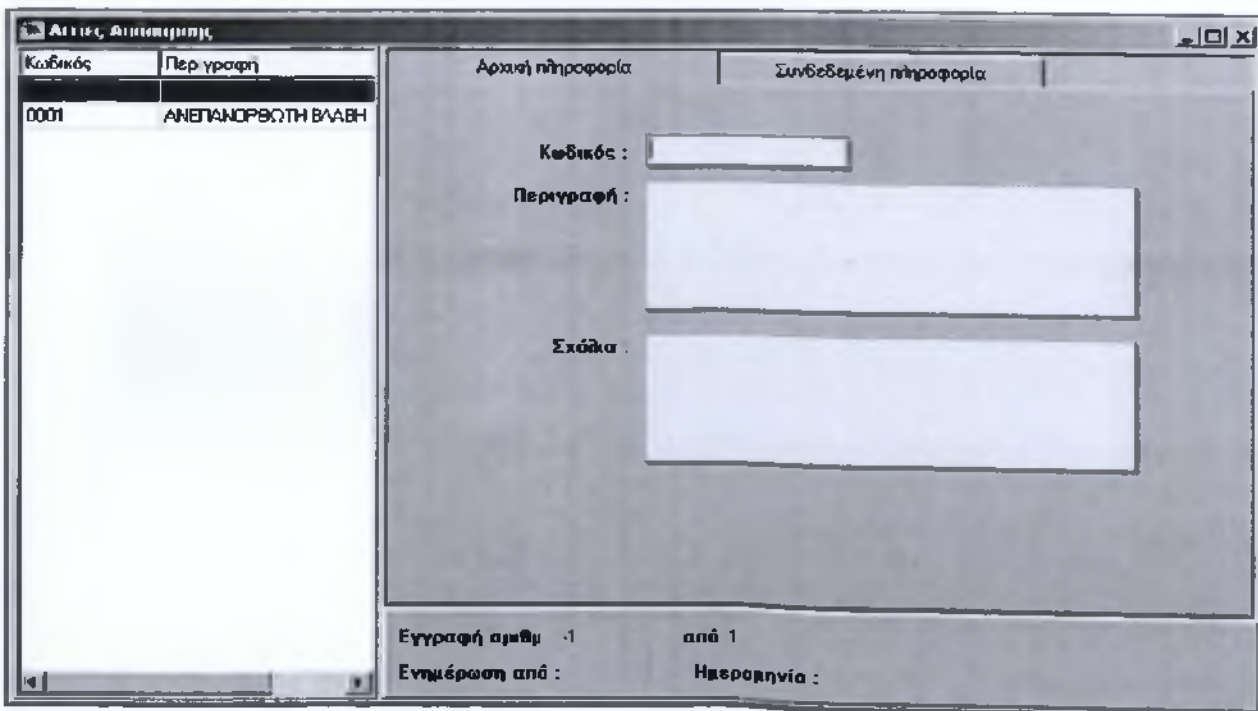
Εγγραφή αριθμ : -1 από 2

Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

Εικόνα 17: Οθόνη Αιτιών Ακύρωσης Ελέγχου



Εικόνα 18: Οθόνη Αιτιών Μη Ολοκλήρωσης Επιδιόρθωσης



Εικόνα 19: Οθόνη Αιτιών Απόσυρσης

Προμηθευτές

Κωδικός	Όνομασία
0155	ΑΦΟΙ ΠΑΓΚΑΛΙΔΗ ΑΕΒΕ
0156	ΑΦΟΙ Χ' ΙΩΑΝΝΙΔΗ
0157	ΒΑΜΒΑΣ ΙΩΑΝ. ΑΕ
0158	ΒΑΡΕΛΑΣ Α.Ε
0159	ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
0160	ΒΕΓΑ ΕΠΕ
0161	ΒΙΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΕ
0162	ΒΙΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Α.Ε
0163	ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΠΕ
0164	ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - Μ
0165	ΒΙΟΜΕΤΡΙΚΗ Α.Ε
0166	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΕ
0167	ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗΣ & ΣΙΑ ΟΕ
0168	ΒΥΖΑΣ ΑΝΤΩΝΗΣ-Β.Δ.Η
0169	ΓΑΒΑΛΑ Ε. ΛΑΡΥΓΓΟΥ & ΣΙ
0112	PANMED SYSTEMS & SER
0113	PARIMED
0114	PENTAX Α.Ε
0115	PHILIPS HELLAS ΑΕΒΕ
0116	POISON
0117	PROTON
0118	PSYCHOTRONICS MEDIC
0119	ROCHE DIAGNOSTICS HE
0120	S.K. ANALYSIS
0121	SADENT ΑΕΒΕ
0122	SANTAIR ΑΕ
0123	SARSTEDT ΕΠΕ

Αρχική πληροφορία | Συνδεδεμένη πληροφορία

Κωδικός :

Όνομασία :

Εκπρόσωπος :

Διεύθυνση :

Πόλη :

Ταχ. Κώδικας :

Χώρα :

Τηλέφωνο :

FAX :

E-Mail :

Ιστοσελίδα :

Σχόλια :

Εγγραφή αριθμ : -1 από 286

Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

Εικόνα 20: Οθόνη Προμηθευτές

Κατασκευαστές

Κωδικός	Όνομασία
1568	Mitek
1569	Mitsubishi Electronics
1441	Mectron
1442	Med
1443	Med Excel
1444	Med Graphics
1445	Medag
1446	Medap
1447	Medax
1448	Medac
1449	Medel
1450	Medela
1451	Medelec
1452	Medex
1453	Medica
1454	Medic-Aid
1455	Medic-AL
1456	Medical Academy
1457	Medical Equipment International
1458	Medical Equipments
1459	Medical Graphics
1460	Medical Illumination
1461	Medical Instruments
1462	Medical Italia
1463	Medical Lite
1464	Medical Measurement Systems

Αρχική πληροφορία | Συνδεδεμένη πληροφορία

Κωδικός :

Όνομασία :

Εκπρόσωπος :

Διεύθυνση :

Πόλη :

Ταχ. Κώδικας :

Χώρα :

Τηλέφωνο :

FAX :

E-Mail :

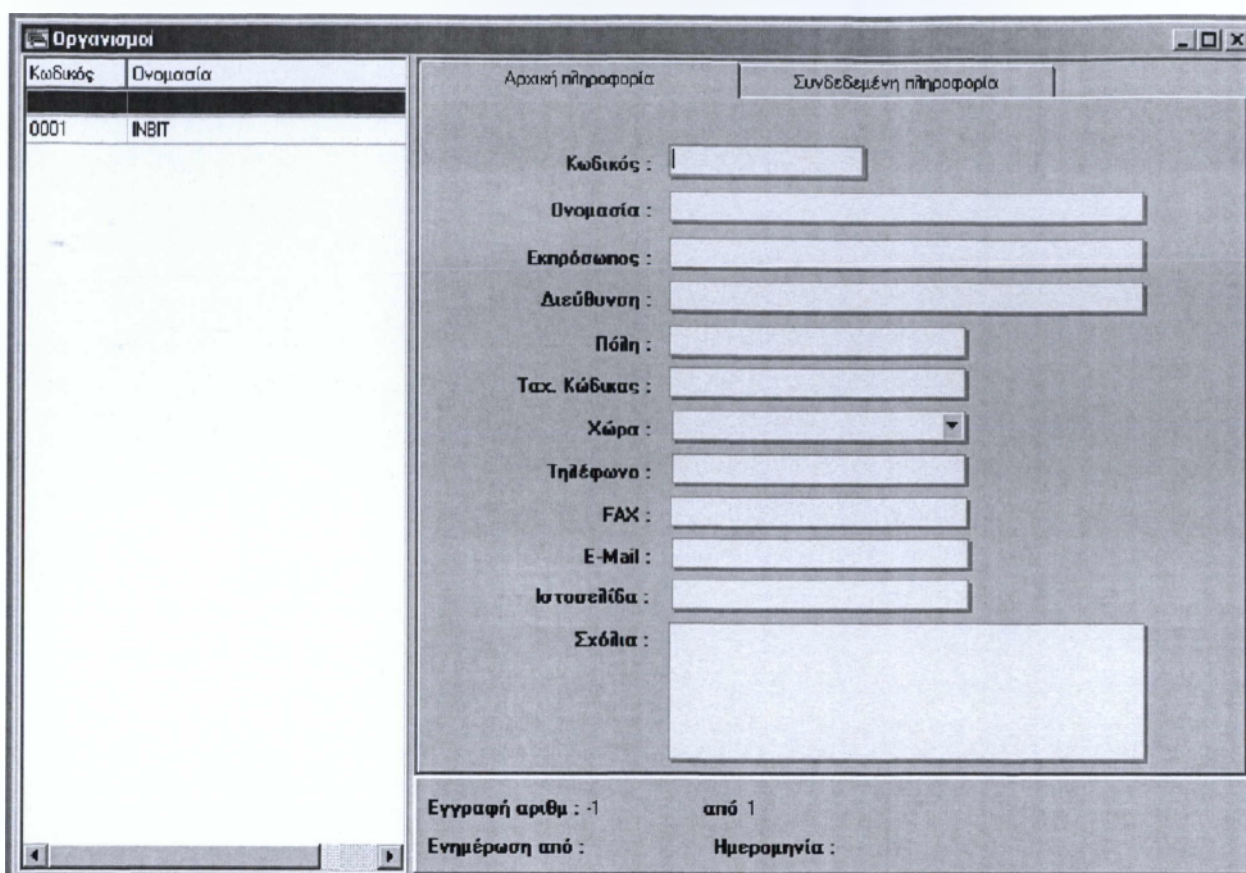
Ιστοσελίδα :

Σχόλια :

Εγγραφή αριθμ : -1 από 2532

Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

Εικόνα 21: Οθόνη Κατασκευαστές



Εικόνα 22: Οθόνη Οργανισμοί

5.2.4 Βιβλιοθήκες

Η επιλογή Βιβλιοθήκης οδηγεί σε μία σειρά εικονικών βιβλιοθηκών, οι οποίες αφορούν την καταχώρηση και διαχείριση δεδομένων, που αφορούν τις εργασίες του Τμήματος Κλινικής Μηχανικής. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνονται βιβλιοθήκες για τις προδιαγραφές ιατρικών μηχανημάτων, τα πρωτόκολλα ελέγχου αλλά και τα έντυπα (βιβλία, εγχειρίδια κλπ) που χρησιμοποιούνται στο τμήμα. Πιο αναλυτικά, η επιλογή Βιβλιοθήκης, περιλαμβάνει:

- **Προδιαγραφές:** Η οθόνη αυτή λειτουργεί ουσιαστικά ως βάση διαχείρισης προδιαγραφών που αφορούν ιατρικά μηχανήματα, οι οποίες ανταποκρίνονται σε ομάδες μηχανημάτων. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να καταχωρεί τις προδιαγραφές στο πεδίο περιγραφή αλλά επιπλέον μπορεί να συνδέει την κάθε εγγραφή με αντίστοιχο αρχείο προδιαγραφών που έχει φτιάξει στον επεξεργαστή κειμένου που χρησιμοποιεί. Λόγω των διαφορετικών απαιτήσεων που υπάρχουν κάθε φορά κατά την αγορά ενός ιατρικού μηχανήματος, υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με παραπάνω του ενός αρχείου προδιαγραφών. Επιπλέον το Praxis έχει προεγκατεστημένες γενικές προδιαγραφές για τις κυριότερες ομάδες ιατρικού εξοπλισμού. (Εικόνα 23)
- **Πρωτόκολλα:** Η δημιουργία Πρωτόκολλου γίνεται μέσω δύο οθονών της Οθόνης των Μετρήσεων και την Οθόνης Υλοποίησης Πρωτόκολλου. Κάθε πρωτόκολλο αναλύεται σε

ένα αριθμό από μετρήσεις, οι οποίες χρησιμοποιούνται στη συνέχεια για την υλοποίηση των πρωτόκολλων.

ο **Μετρήσεις:** Στην Οθόνη των Μετρήσεων καταχωρούνται οι μετρήσεις που θα αποτελέσουν τις δομικές μονάδες για τη δημιουργία των πρωτόκολλων. Για κάθε μέτρηση περιγράφεται το είδος του ελέγχου για τον οποίο είναι κατάλληλη, καθώς και τα όρια ασφάλειας, εντός των οποίων πρέπει να κυμαίνεται για να ορίζεται ως αποδεκτή. Κάθε μέτρηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περισσότερα από ένα πρωτόκολλα. (Εικόνα 24)

ο **Υλοποίηση Πρωτόκολλου:** Στην *Οθόνη Υλοποίησης Πρωτόκολλου* ορίζεται το είδος του ελέγχου (Προληπτική Συντήρηση, Ηλεκτρική Ασφάλεια κλπ), το σύνολο των μετρήσεων οι οποίες αποτελούν το πρωτόκολλο, και οι ομάδες μηχανημάτων για τις οποίες μπορεί να εφαρμοστεί το συγκεκριμένο πρωτόκολλο. Στην συνέχεια με τη διεξαγωγή του ελέγχου στο προγραμματισμένο χρονικό διάστημα, το PRAXIS αποθηκεύει τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών. Στην περίπτωση που δεν επιλεγεί ομάδα ή ομάδες οι οποίες θεωρούνται κατάλληλες για το συγκεκριμένο πρωτόκολλο, το σύστημα αυτόματα θεωρεί ότι το πρωτόκολλο εφαρμόζεται σε όλες τις συσκευές. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα να γίνει ανταλλαγή πρωτόκολλων μεταξύ δύο χρηστών, επιτρέποντας έτσι την ανταλλαγή δεδομένων και τεχνογνωσίας μεταξύ των νοσοκομείων. (Εικόνα 25)

- **Βιβλία:** Στην οθόνη Βιβλία καταχωρούνται βιβλία, εγχειρίδια ή άλλου είδους έντυπα που υπάρχουν στη βιβλιοθήκη του τμήματος κλινικής μηχανικής ή του νοσοκομείου, καθώς και τα στοιχεία των εκδόσεών τους. (Εικόνα 26)


Στοιχεία Προδιαγραφών

Κωδικός	Όνομασία
1	
0002	ΚΚΚΚΚ

Αρχική πληροφορία | Συνδεδεμένη πληροφορία

Κωδικός :

Όνομασία :

Ομάδα Μηχανήματος : 

Ελληνική Ονομασία :

Αγγλική Ονομασία :

Κατηγορία :

Περιγραφή :

Εγγραφή αριθμ : -1 από 2
 Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

Εικόνα 23: Οθόνη Προδιαγραφών

Μετρήσεις

Κωδικός	Όνομασία
1	Μέτρηση Αντίστασης Γείω
2	2
3	23

Αρχική πληροφορία | Συνδεδεμένη πληροφορία

Κωδικός :

Όνομασία :

Είδη Ελέγχου

Προληπτική Συντήρηση : Έλεγχος Ποιότητας :

Έλεγχος Αποδοχής : Ηλεκτρική Ασφάλεια :

Όρια

Κατώτερο :

Ανώτερο :

Βασική Τιμή : Ποσοστό :

Μονάδα Μέτρησης :

Σχόλια :

Εγγραφή αριθμ : -1 από 3
 Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

Εικόνα 24: Οθόνη Μετρήσεων

PRAXIS - [Υλοποίηση Πρωτοκόλλου]

Εξοπλισμός Νοσοκομείο Δομημένα Βιβλιοθήκες Εργασίες Εργαλεία Επεξεργασία Παράθυρα

Εργασίες Αναζήτηση Εκτέλεση Εμφάνιση Όλων Αντιγραφή Εκτύπωση E-Mail Έξοδος σε Excel

Κωδικός	Περιγραφή
1	1
2	213
3	12
ΚΚΚΚ	ΚΚΚΚ

Αρχική πληροφορία | Συνδεδεμένη πληροφορία

Κωδικός :

Περιγραφή :

Είδος Ελέγχου :

Ηλεκτρική Ασφάλεια

Κατηγορία :

Τύπος :

Διάρκεια Διεξαγωγής Ελέγχου (min) :

Μετρήσεις (0) :

Κωδικός	Όνομασία	Κατώτερο Όριο	Ανώτερο Όριο	Μονάδα Μέτρησης

Ομάδες Μηχανημάτων (0) :

Κωδικός	Αγγλική Ονομασία	Ελληνική Ονομασία

Σχόλια :

Εγγραφή αριθμ . -1 από 4
Ενημέρωση από . Ημερομηνία :

PRAXIS 3.05 Χρήστης : admin ΕΙΚΟΝΑ:Ο ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ INBIT

Εικόνα 25: Οθόνη Υλοποίησης Πρωτοκόλλων

Εικόνα 26: Οθόνη Βιβλία

5.2.5 Εργασίες

Η επιλογή Εργασίες αποτελεί ίσως την κύρια επιλογή του συστήματος, καθώς μέσω αυτής ο χρήστης μπορεί να οδηγηθεί στην διαχείριση των δεδομένων που σχετίζονται με τις κύριες (καθημερινές) εργασίες του τμήματος, όπως την επισκευαστική και περιοδική συντήρηση του εξοπλισμού, τη διαχείριση του υλικού της αποθήκης, την προμήθεια νέου εξοπλισμού, τη διαχείριση συμβάσεων και την εκπαίδευση του προσωπικού. Πιο αναλυτικά, η επιλογή Εργασίες, περιλαμβάνει:

- **Προμήθεια:** Η διαδικασία Προμήθειας μέσω του PRAXIS επιτρέπει την παρακολούθηση των προμηθειών από την προκήρυξη του διαγωνισμού για την αγορά ενός νέου μηχανήματος μέσω της Οθόνης Προκήρυξης Διαγωνισμού, τη διαχείριση των προσφορών και τέλος των συμβάσεων μέσω των αντίστοιχων Οθονών Προσφορών και Συμβάσεων.
- ο **Προκήρυξη Διαγωνισμού:** Στην οθόνη Προκήρυξης Διαγωνισμού γίνεται η διαχείριση των διαγωνισμών που έχουν προκηρυχθεί. Οι διαγωνισμοί αυτοί μπορούν να αφορούν τόσο την αγορά νέου εξοπλισμού όσο και διαγωνισμούς που αφορούν εκπαίδευση, συντήρηση ή άλλων υπηρεσιών και προϊόντων. Επιπλέον εκτός των στοιχείων του διαγωνισμού, είναι δυνατό να καταγραφούν και τα στοιχεία των αντίστοιχων αιτήσεων αγορών που έχει κάνει κάθε τμήμα. Έτσι το τμήμα μπορεί να καταγράψει τις αιτήσεις και

να καταλήγει τέλος σε συμπεράσματα για τις εκπεφρασμένες και τις υπάρχουσες ανάγκες και απαιτήσεις. (Εικόνα 27)

- ο **Προσφορές:** Στην οθόνη των προσφορών καταγράφονται τα στοιχεία που αφορούν τις προσφορές. Έτσι γίνεται αρχικά συσχέτιση των προσφορών με το διαγωνισμό στον οποίο σχετίζονται και στην συνέχεια καταγράφονται τα στοιχεία των προσφορών όπως κόστη, ποσότητες, προσφερόμενοι τύποι κλπ. (Εικόνα 28)
- ο **Συμβάσεις:** Βασική οθόνη για την διαδικασία προμήθειας είναι η Οθόνη των Συμβάσεων όπου παρακολουθούνται τα στοιχεία όλων των ειδών των συμβάσεων που αφορούν το ΤΚΜ (αγοράς, συντήρησης, εκπαίδευσης, κλπ) και στην οποία καταγράφονται τα συμβαλλόμενα μέρη, το είδος του διαγωνισμού, οι ημερομηνίες ισχύος της σύμβασης, και τα μηχανήματα τα οποία αφορά. (Εικόνα 29)

- **Περιοδικοί Έλεγχοι**

- ο **Καταγραφή Αποτελεσμάτων:** Στην οθόνη της Καταγραφής Αποτελεσμάτων Περιοδικών Ελέγχων καταγράφονται όλα τα στοιχεία που αφορούν τον περιοδικό έλεγχο μίας ιατροτεχνολογικής συσκευής και περιλαμβάνει στοιχεία του πρωτοκόλλου που χρησιμοποιήθηκε στον έλεγχο, στοιχεία της συσκευής που ελέγχθηκε, στοιχεία για το προσωπικό που διενήργησε τον έλεγχο, τις μετρήσεις του ελέγχου καθώς και τα διάφορα κόστη που απαιτήθηκαν για τον έλεγχο. Στην οθόνη συσχέτισης Ανταλλακτικά παρουσιάζονται τα ανταλλακτικά που διαθέτει η αποθήκη και καταγράφονται αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στον περιοδικό έλεγχο. Επίσης, ενημερώνεται αυτόματα η αποθήκη ανταλλακτικών, ενώ επιπλέον δημιουργείται ξεχωριστή κίνηση στην οθόνη κίνησης αποθήκης, με αιτιολογία μετακίνησης τον συγκεκριμένο έλεγχο. (Εικόνα 30)

- **Επισκευαστικοί Έλεγχοι**

- ο **Καταγραφή Αποτελεσμάτων:** Στην οθόνη της Καταγραφής Αποτελεσμάτων Επισκευαστικών Ελέγχων καταγράφονται όλα τα στοιχεία που αφορούν την επισκευή μίας ιατροτεχνολογικής συσκευής, ξεκινώντας από την αναφορά της βλάβης μέχρι την τελική επιδιόρθωση είτε αυτή γίνει από το ΤΚΜ είτε από εξωτερικό φορέα. Η οθόνη Καταγραφής Αποτελεσμάτων Επισκευαστικών Ελέγχων περιλαμβάνει εκτός των στοιχείων του προς επισκευή μηχανήματος, στοιχεία για το προσωπικό που εντόπισε την βλάβη, περιγραφή της βλάβης, τους τεχνικούς που την επιδιόρθωσαν, το κόστος επιδιόρθωσης καθώς και τους χρόνους απόκρισης. Στην οθόνη συσχέτισης Ανταλλακτικά παρουσιάζονται τα ανταλλακτικά που διαθέτει η αποθήκη και καταγράφονται αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στην επισκευή. Επίσης, ενημερώνεται αυτόματα η αποθήκη ανταλλακτικών, ενώ επιπλέον δημιουργείται ξεχωριστή κίνηση στην οθόνη κίνησης αποθήκης, με αιτιολογία μετακίνησης τον συγκεκριμένο έλεγχο. Το PRAXIS παρέχει τη

δυνατότητα στον χρήστη να καταγράψει την επισκευή σταδιακά. Πιο συγκεκριμένα ο χρήστης μπορεί να καταγράψει αρχικά μόνο την αναγγελία βλάβης οπότε η επισκευή παραμένει εκκρεμής και εμφανίζεται στον προγραμματισμό των εργασιών. Στη συνέχεια αν η επιδιόρθωση γίνει σε στάδια (π.χ. αδυναμία επιδιόρθωσης από το προσωπικό του τμήματος και κλίση εταιρίας ή έλλειψη ανταλλακτικού), ο χρήστης μπορεί να καταγράψει όλα αυτά τα στάδια έχοντας έτσι σαφέστερη εικόνα για την πορεία των επισκευαστικών εργασιών. Έτσι αν ο χρήστης επιλέξει ότι το αποτέλεσμα της εργασίας είναι 'μη ολοκλήρωση', τον οδηγεί σε επόμενο φύλλο, όπου μπορεί να καταγράψει τα στοιχεία της επόμενης φάσης της επισκευής. (Εικόνα 31),(Εικόνα 32)

- **Κλήση Εταιρείας:** Στην οθόνη αυτή, καταγράφονται οι κλήσεις στις εταιρείες για τη διεξαγωγή επισκευαστικών εργασιών, περιοδικών ελέγχων, ελέγχων ηλεκτρικής ασφάλειας ή ελέγχων ποιότητας στον εξοπλισμό του νοσοκομείου, καθώς και το/α μηχάνημα/τα που αφορούν την κλήση αυτή, η καλούμενη εταιρία και η προτεινόμενη ημερομηνία. Το πλήκτρο συσχέτισης Κλήση δημιουργεί αυτόματα ένα αρχείο (Microsoft Word) το οποίο συνδέεται με την κλήση στην περιοχή Συνδεδεμένης πληροφορίας και καταγράφονται τα στοιχεία της κλήσης που αναφέρονται παραπάνω. (Εικόνα 33)
- **Εκπαίδευση**
 - ο **Σεμινάρια:** Η οθόνη Σεμινάρια επιτρέπει την καταγραφή των στοιχείων των σεμιναρίων, που διεξάγονται για το προσωπικό του νοσοκομείου από το ίδιο το νοσοκομείο ή από εξωτερικό φορέα. (Εικόνα 34)
- **Διαχείριση Αποθήκης**
 - ο Ανταλλακτικά
 - ο Κίνηση Αποθήκης
- **Επικύρωση**
 - ο Επικύρωση Περιοδικών Ελέγχων
 - ο Επικύρωση Επισκευαστικών Ελέγχων
- **Επαγρύπνηση**
- **Άλλες Εργασίες**

PRAXIS - [Προκήρυξη Διαγωνισμού]

Εξοπλισμός, Νοσοκομείο, Δεδομένα, Βιβλιοθήκες, Εργασίες, Εργαλεία, Επεξεργασία, Παράθυρο

Εργασίες

Αναζήτηση, Εκτέλεση, Εμφάνιση Όλων, Αντιγραφή, Εκτύπωση, E-Mail, Έξοδος σε Excel

Κωδικός	Είδος Διαγωνισμού
1	Διαγωνισμός
2	Διαγωνισμός
3	Πρόχειρος Διαγωνισμός
4	Διαγωνισμός

Αρχική πληροφορία

Είδος Διαγωνισμού: Διαγωνισμός

Κωδικός: 1

Ημερομηνία Προκήρυξης: 28/11/2003

Ημερομηνία Λήξης: 29/11/2003

Ομάδες Μηχανημάτων -> Προκήρυξη: [2]

Κωδικός	Ελληνική Ονομασία	Ονομασία	Ποσότητα
17-898	Φυσιολογικών Λειτουργιών Physiologic Monit		
17-963	Ακτινολογικού Φίλμ, Αυτό Χ-ray Film Process		

Κατάσταση Διαγωνισμού: Εκκρεμής

Αιτία Ακύρωσης:

Σχόλια:

Αιτήσεις Αγορών

Τμήμα: 0003 ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΙΑΤΡΕΙΑ

Τηλέφωνο:

Fax:

Εκπρόσωπος Τμήματος:

Αποτέλεσμα: Έγκριση

Ημερομηνία υποβολής: 19/11/2003

Ομάδες μηχανημάτων: [3]

Κωδικός	Ελληνική Ονομασία	Ονομασία	Ποσότητα
17-907	Αυτίδες Έγχυσης Υγφής Infusion Pump, Hi		
18-013	Επισκευασί Κλιβανού Βαπ, Inubelars, Labare		
18-006	Αποστειρώσε, MovdSec Sterilizing Units, Lik		

Σχόλια:

Εγγραφή αριθμ: 1 από 4 Νοσοκομείο: ΕΚΟΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

Ενημέρωση από: admin Ημερομηνία: 16/3/2004

PRAXIS 3.05 Χρήστης: admin Ελληνικά ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ INBIT

Εικόνα 27: Οθόνη Προκήρυξης Διαγωνισμού

PRAXIS - [Προκήρυξη]

Εξοπλισμός, Νοσοκομείο, Δεδομένα, Βιβλιοθήκες, Εργασίες, Εργαλεία, Επεξεργασία, Παράθυρο

Εργασίες

Αναζήτηση, Εκτέλεση, Εμφάνιση Όλων, Αντιγραφή, Εκτύπωση, E-Mail, Έξοδος σε Excel

Κωδικός Προσφοράς	Ημερομηνία
1	19/11/2003
2	1/3/2002
3	13/3/2002
4	23/3/2002

Αρχική πληροφορία

Κωδικός Προσφοράς: 3

Στοιχεία Διαγωνισμού

Κωδικός Προκήρυξης Διαγωνισμού: 1

Είδος Διαγωνισμού: Διαγωνισμός

Αποτέλεσμα Διαγωνισμού:

Ημερομηνία Λήξης Διαγωνισμού: 29/11/2003

Ημερομηνία Υποβολής: 19/3/2002

Ημερομηνία Λήξης Ισχύος:

Στοιχεία Προσφέροντος

Κατάσταση: Οργανισμός

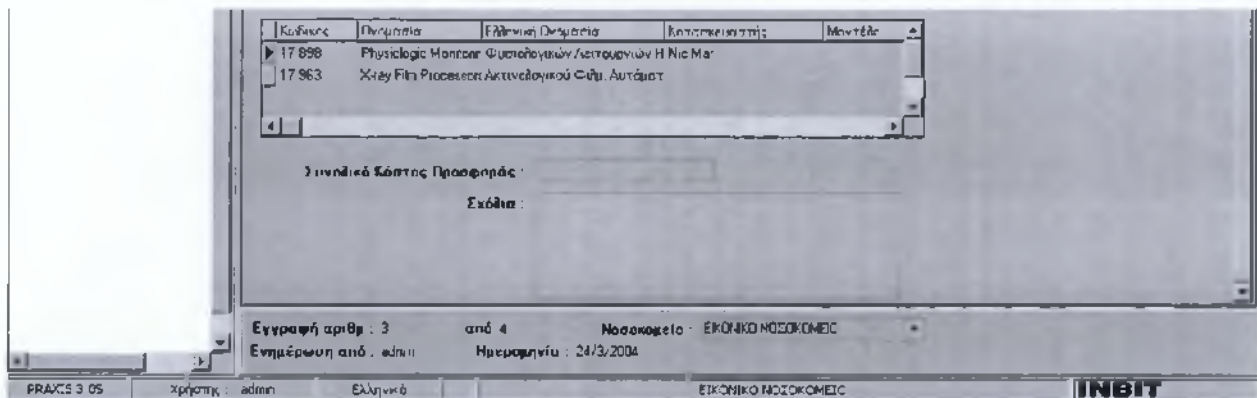
Όνομασία: 0001 INBIT

Τηλέφωνο: 777

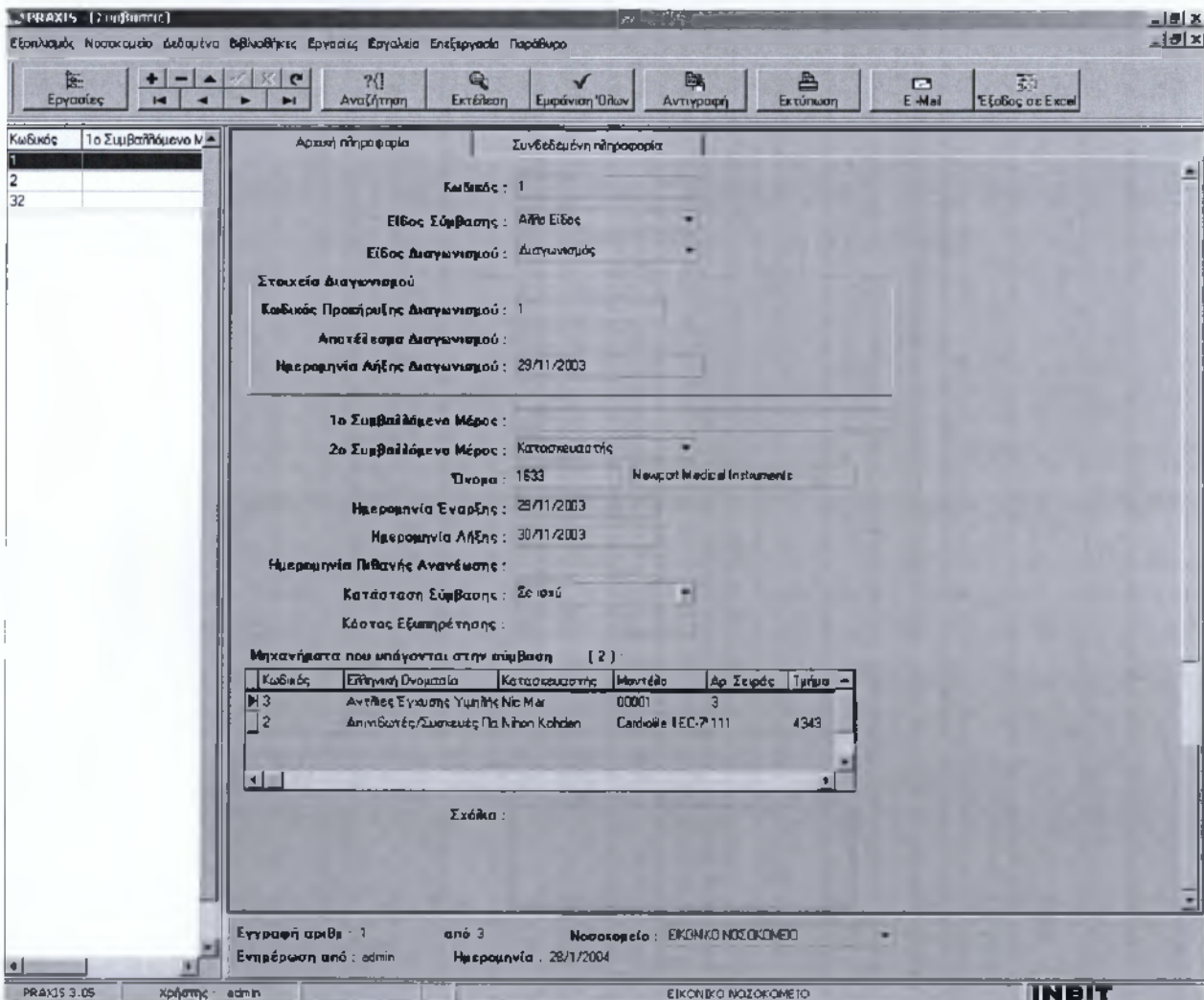
Fax: 777

Εκπρόσωπος: κας

Μηχανήματα -> Προσφορά [2]:



Εικόνα 28: Οθόνη Προσφορών



Εικόνα 29: Οθόνη Συμβάσεων

PRAXIS - [Καταγραφή Αποτελεσμάτων Περιοδικών Ελέγχων]

Εξοπλισμός Νοσοκομείο Δεδομένα Βιβλιοθήκες Εργασίες Εργαλεία Επεξεργασία Παράθυρο

Εργασίες Αναζήτηση Εκτύπωση Εμφάνιση Όλων Αντιγραφή Εκτύπωση E-Mail Έξοδος σε Excel

Κωδικός	Κωδικός Πρωτοκόλλου
0005	1
1212	2313

Αρχική πληροφορία Συνδεδεμένη πληροφορία

Κωδικός :

Έλεγχος από ΤΚΜ :

Στοιχεία Πρωτοκόλλου

Κωδικός Πρωτοκόλλου :

Περιγραφή Πρωτοκόλλου :

Είδος Ελέγχου :

Στοιχεία Μηχανήματος

Κωδικός Μηχανήματος :

Κατασκευαστής :

Ομάδα :

Μοντέλο :

Αρ. Σειράς :

Τμήμα Χρήσης :

Χώρος :

Έλεγχος από Προσωπικό ΤΚΜ (0) :

Κωδικός	Επίσημο	Όνομα	Κόστος Εργασίας

Ημερομηνία Ώρα Ελέγχου :

Ημερομηνία Ώρα Λήξης Ελέγχου :

Διάρκεια Ελέγχου (min) :

Μετρήσεις (0) :

Κωδικός	Ονομασία	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή Μέτρησης	OK

Αποτέλεσμα Ελέγχου : Σε χρήση

Κόστη

Κόστος Ταξιδιών : 0

Κόστος Εργασίας : 0

Κόστος Ανταλλακτικών : 0

Διάφορα κόστη : 0

Συνολικό Κόστος Ελέγχου : 0

Σχόλια :

Εγγραφή αριθμ : 1 από 2 Νοσοκομείο : ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

Ανταλλακτικό

PRAXIS 3.05 Χρήστης : edwin Ελληνικά ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ INBIT

Εικόνα 30: Οθόνη Καταγραφής Αποτελεσμάτων Περιοδικών Ελέγχων

PRAXIS - [Καταγραφή Αποτελεσμάτων Επισκευαστικών Ελέγχων]

Εξοπλισμός Νοσοκομίου Δεδομένα Βιβλιοθήκης Εργασίας Εργαλεία Επείξεργασία Παρόθυρο

Εργασίες Αναζήτηση Εκτέλεση Εμφάνιση Όρων Αντιγραφή Εκτύπωση E-Mail Έξοδος σε Excel

Κωδικός	Κωδικός Μηχαν
12	1
13	1
0001	2

Αρχική πληροφορία | Συνθεταμένη πληροφορία

Κωδικός :

Στοιχεία Μηχανήματος

Κωδικός Μηχανήματος :

Κατασκευαστής :

Ομάδα :

Μοντέλο :

Αρ. Σειράς :

Τμήμα Χρήσης :

Χώρας :

Ημ/νία Λήξης Εγγύησης :

Αναφορά Βλάβης

Ημερομηνία / Ωρα Αναφοράς Βλάβης :

Ημερομηνία / Ωρα Εντοπισμού Βλάβης :

Ποιός την Εντόπισε :

Τεχνικός Του Ελέγχου :

Ημερομηνία / Ωρα Του Ελέγχου :

Αρχική Περιγραφή Βλάβης :

Βαθμός Προτεραιότητας :

Κατάσταση Μηχανήματος :

Προγραμματισμένη Ημ/νία και Ωρα Επισκευής :

Ενέργειες που έχουν πραγματοποιηθεί :

Αριθμός Ενέργειας	Επισκευή Από ΤΚΜ	Ημ/νία Επιδόρθωσης	Ημ/νία Λήξης	Αποτέλεσμα Ελέγχου
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Εγγραφή αριθμ : -1 από 3 Νοσοκομείο : ΕΚΘΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

PRAXIS 3.05 Χρήστης : admin Ελληνικά ΕΚΘΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ **INBIT**

Εικόνα 31: Οθόνη Καταγραφής Αποτελεσμάτων Επισκευαστικών Ελέγχων

Εισαγωγή Νέας Ενέργειας

Καταγραφή Αποτελεσμάτων

Επισκευή από ΤΚΜ :

Επισκευή από Προσωπικό ΤΚΜ

Κωδικός	Επώνυμο	Όνομα	Τμήμα	Ειδικότητα

Ημερομηνία / Ωρα Επιδιόρθωσης :
 Ημερομηνία / Ωρα Λήξης Επιδιόρθωσης :
 Διάρκεια Επισκευής (min) :
 Βλάβη :
 Αποτέλεσμα Εργασίας :
 Αιτία Μη Ολοκλήρωσης :

Κόστη

Κόστος Ταξιδιών :
 Κόστος Εργασίας :
 Κόστος Ανταλλακτικών :
 Διάφορα κόστη :
 Σχόλια :

Συνολικό Κόστος Εργασίας :

Εικόνα 32: Οθόνη Εισαγωγής Νέας Ενέργειας

Κλήση Εταιρείας

Κωδικός	Είδος Εργασίας
1	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΓ
12	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΓ
124	ΕΠΙΣΚΕΥΗ

Αρχική πληροφορία Συνδεδεμένη πληροφορία

Κωδικός :

Προτεινόμενη Ημερομηνία/Ωρα Εργασίας :

Είδος Εργασίας :

Στοιχεία Καλούμενου

Ιδιότητα :

Όνομασία :

Τηλέφωνο :

Fax :

Εκπρόσωπος :

Μηχανήματα -> Κλήση Εταιρείας [0] :

Κωδικός Μηχ.	Κατασκευαστής	Μοντέλο	Ομάδα	Αρ. Σειράς	Τμήμα Χρήσης

Σχόλια :

Εγγραφή αριθμ : -1 από 3 Νοσοκομείο : ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

Ενημέρωση από : Ημερομηνία :

Εικόνα 33: Οθόνη Κλήσης Εταιρείας

Εικόνα 34: Οθόνη Σεμιναρίων

5.2.6 Εργαλεία

Η επιλογή Εργαλεία περιλαμβάνει μία σειρά επιμέρους αλλά ιδιαίτερα σημαντικών εργαλείων, τα οποία οδηγούν στην καλύτερη οργάνωση του τμήματος (προγραμματισμός εργασιών), καθώς επίσης στην επεξεργασία της συνολικής πληροφορίας και στην έκδοση εκθέσεων, στατιστικών και δεικτών αποτελεσματικότητας και κόστους. Επιπλέον με την εμφάνιση μιας ειδικής οθόνης η οποία λειτουργεί σαν πτυσσόμενο menu παρέχεται ένας επιπλέον τρόπος πρόσβασης στις οθόνες του προγράμματος. Πιο αναλυτικά, η επιλογή Εργαλεία, περιλαμβάνει:

- **Εκθέσεις / Αναφορές**
 - ο Δείκτες
 - ο Έξοδος σε Excel, Word
 - ο Γεννήτρια Αναφορών
- **Προγραμματισμός Εργασιών**

- **Εργαλειοθήκη**
- **Πλοήγηση**
- **E-mail**
- **Ιδιότητες Εκθέσεων / Αναφορών**
- **Αλλαγή Κωδικού Εισόδου**
- **Q-Pro**

5.2.7 Επεξεργασία

Η επιλογή Επεξεργασία αφορά τη διαχείριση των εγγραφών της οθόνης που είναι ενεργή. Πιο συγκεκριμένα αντιστοιχεί με τα πλήκτρα πλοήγησης, διαχείρισης και αναζήτησης εγγραφών και επιτρέπει την πλοήγηση και διαχείριση των εγγραφών (επόμενη, προηγούμενη, εισαγωγή κλπ) καθώς και την αναζήτηση συγκεκριμένων εγγραφών μέσω κριτηρίων. Η επιλογή Επεξεργασία περιλαμβάνει:

- **Πρώτη εγγραφή**
- **Επόμενη εγγραφή**
- **Προηγούμενη εγγραφή**
- **Τελευταία εγγραφή**
- **Εισαγωγή**
- **Διαγραφή**
- **Ανανέωση**
- **Επικύρωση**
- **Ακύρωση**
- **Refresh**
- **Αναζήτηση**
- **Εκτέλεση Αναζήτησης**
- **Εμφάνιση Όλων**
- **Αντιγραφή Εγγραφής**
- **Εκτόπωση**

5.2.8. Παράθυρο

Η επιλογή Παράθυρο αφορά τη διαχείριση και τον τρόπο εμφάνισης των οθονών, ενώ επίσης παρέχει πρόσβαση στα αρχεία βοήθειας (help).

6. ΕΠΙΤΟΠΙΑ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΤΒΤ ΤΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΥ

Για να διαπιστωθεί στη πράξη πως λειτουργεί το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών “Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ” πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις περισσότερες από μία φορές το Νοσοκομείο και έλαβε χώρα συνομιλία με το προσωπικό, τόσο τους τεχνικούς όσο και τους προϊσταμένους του τμήματος. Με την επιτόπια έρευνα και τη συμμετοχική παρατήρηση (Participant Observation) που εφαρμόστηκε συλλέχθηκαν πολύ περισσότερες πληροφορίες παρά με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο, ενώ συλλέχθηκαν πρωτογενείς πληροφορίες και υλικό τα οποία έδωσαν τη δυνατότητα να αξιολογηθεί, τόσο η εφαρμογή του προγράμματος που αναλύθηκε παραπάνω, όσο και η γενικότερη λειτουργία και συνεισφορά του Τμήματος στο Νοσοκομείο.

Στο πρώτο στάδιο της επιτόπιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, συμπληρώθηκε από την Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και συγκεκριμένα από τον Διευθυντή του ΤΒΤ ένα ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας. Το ερωτηματολόγιο το οποίο παραδόθηκε για συμπλήρωση ακολουθεί την εξής δομή: στο 1^ο μέρος διερευνώνται ερωτήσεις σχετικά με το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας στο νοσοκομείο δηλαδή ποιο στόχο έχει η οργάνωση του Τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, ποια είναι η ευθύνη αυτού του τμήματος και σε ποιούς τομείς είναι υπεύθυνη η Βιοϊατρική Τεχνολογία. Επίσης, περιλαμβάνονται ερωτήσεις όπως σε ποιες υπηρεσίες εμπλέκεται το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, ποιοι είναι οι στόχοι του Τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας και ποιοι είναι οι τρόποι διεξαγωγής υπηρεσία επισκευαστικής συντήρησης και ενέργειας. Οι ερωτήσεις είναι κλειστού τύπου (ΝΑΙ, ΟΧΙ και ΔΓ/ΔΑ).

Στο 2^ο μέρος αναφέρονται ερωτήσεις σχετικά με το πληροφοριακό σύστημα του τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας στο Νοσοκομείο «Ευαγγελισμός», δηλαδή εάν το πληροφοριακό σύστημα αγοράστηκε από κάποια εταιρία ή σχεδιάστηκε «εσωτερικά», τι μοντέλο τύπου είναι, ποια είναι η γλώσσα προγραμματισμού, εάν έχει εφαρμοστεί και σε άλλες περιπτώσεις ή έχει δημιουργηθεί αποκλειστικά για το Νοσοκομείο Ευαγγελισμός, με ποια βάση δεδομένων επικοινωνεί αυτό το πληροφοριακό σύστημα, ποια είναι τα οφέλη, τα μειονεκτήματα και ποια σημεία χρειάζονται βελτίωση από την εφαρμογή του προγράμματος. Οι ερωτήσεις είναι ανοιχτού τύπου.

Αναλύοντας το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου μπορούν να εξαχθούν τα εξής συμπεράσματα: Ο διευθυντής του τμήματος, ο οποίος όπως συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο, θεωρεί ότι η οργάνωση του Τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας (ΤΒΤ) έχει ως στόχο την ασφαλή, αποτελεσματική και οικονομικά βέλτιστη εφαρμογή της τεχνολογίας στην επίλυση κλινικών

προβλημάτων. Επίσης, θεωρεί ότι το TBT έχει την ευθύνη ανάπτυξης ενός προγράμματος διαχείρισης και τεχνικής υποστήριξης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού. Ακόμη ανέφερε ότι η Βιοϊατρική Τεχνολογία σε ένα νοσοκομείο είναι υπεύθυνη για την συντήρηση των μηχανημάτων, για τον βιοϊατρικό εξοπλισμό και για την σωστή διαχείρισή του, καθώς και ότι η ραγδαία εξέλιξη της επιστήμης και η κατασκευή νέων και πρωτοποριακών ιατροτεχνολογικών προϊόντων επέφερε θεαματικές αλλαγές στον χώρο της διάγνωσης και της θεραπείας και συντέλεσε στην σημαντική βελτίωση της ποιότητας της παροχής Υπηρεσιών Υγείας.

Οι υπηρεσίες στις οποίες εμπλέκεται το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας θεωρεί ότι είναι οι ακόλουθες:

1. Υποστήριξη απόκτησης ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού
2. Καταγραφή του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού
3. Προληπτική συντήρηση
4. Επισκευαστική συντήρηση
5. Περιοδικοί έλεγχοι
6. Διαχείριση δυσμενών περιστατικών
7. Διαχείριση συμβάσεων συντήρησης και εποπτεία διεξαγωγής ελέγχων
8. Εκπαίδευση χρηστών

Οι στόχοι του Τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας θεωρεί ότι είναι οι ακόλουθοι:

- Η καταγραφή, αρχειοθέτηση και παρακολούθηση του νοσοκομειακού εξοπλισμού
- Η βελτίωση των διαδικασιών προμήθειας νέου ιατρικού εξοπλισμού και της απόσυρσης του παλαιού
- Η προληπτική και επισκευαστική συντήρηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού
- Οι ποιοτικοί έλεγχοι και έλεγχοι ασφαλείας του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού
- Η διαχείριση διεξαγωγής ελέγχων
- Η διαχείριση και διερεύνηση δυσμενών περιστατικών που σχετίζονται με τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό

Οι Τρόποι διεξαγωγής υπηρεσία επισκευαστικής συντήρησης και ενέργειες θεωρεί ότι είναι οι ακόλουθοι:

- Ενημέρωση σε Θέματα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας

- Καταγραφή των Ενεργειών ή των Αποτελεσμάτων στο Ιστορικό του Μηχανήματος
- Ενημέρωση από Τεχνικά Εγχειρίδια
- Αναγγελία Βλάβης
- Εκτέλεση Επισκευής
- Χρήση Ανταλλακτικών
- Διαχείριση Αποθήκης Ανταλλακτικών
- Κλήση Αντιπροσώπου, Εταιρείας ή Τρίτου Μέρους
- Διαπίστωση μη Ομαλής Λειτουργίας, Εκκίνηση Διαδικασίας Επιδιόρθωσης
- Έλεγχος Ποιότητας ή Έλεγχος Ασφάλειας μετά από Επιδιόρθωση
- Διεξαγωγή Επιδιόρθωσης από Αντιπρόσωπο, Εταιρεία ή Τρίτο Μέρος

Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου, το οποίο αποτελούταν από ανοιχτού τύπου ερωτήσεις, ο διευθυντής απάντησε τα ακόλουθα:

Ερώτηση 1: Το πληροφοριακό σύστημα (Πρόγραμμα διαχείρισης βιοϊατρικής τεχνολογίας) αγοράστηκε από κάποια εταιρία (ελληνική ή από εξωτερικό) ή σχεδιάστηκε «εσωτερικά» (από υπαλλήλους π.χ. πληροφοριακών συστημάτων);

Απάντηση: το πληροφοριακό σύστημα αγοράστηκε από Ελληνική εταιρία την INBIT.

Ερώτηση 2: Είναι μοντέλο τύπου client – server (αν όχι, τι τύπου είναι);

Απάντηση: το μοντέλο του πληροφοριακού συστήματος είναι τύπου WEB SERVER.

Ερώτηση 3: Ποια είναι η γλώσσα προγραμματισμού;

Απάντηση: η γλώσσα προγραμματισμού είναι ORACLE PHP.

Ερώτηση 4: Είναι πληροφοριακό σύστημα που έχει εφαρμοστεί και σε άλλες περιπτώσεις ή έχει δημιουργηθεί αποκλειστικά για το Νοσοκομείο Ευαγγελισμός;

Απάντηση: είναι πληροφοριακό σύστημα που έχει εφαρμοστεί και σε άλλες περιπτώσεις.

Ερώτηση 5: Με ποια βάση δεδομένων επικοινωνεί το πληροφοριακό αυτό σύστημα;

Απάντηση: η βάση δεδομένων που επικοινωνεί το πληροφοριακό αυτό σύστημα είναι η ORACLE.

Ερώτηση 6: Κατά πόσο τηρείται ο σχεδιασμός και ο προγραμματισμός που προτείνεται μέσω του προγράμματος διαχείρισης βιοϊατρικής τεχνολογίας;

Απάντηση: ο σχεδιασμός και ο προγραμματισμός που προτείνεται μέσω του προγράμματος διαχείρισης βιοϊατρικής τεχνολογίας τηρείται κατά 90%.

Ερώτηση 7: Ποια θεωρείται ότι είναι τα οφέλη από την εφαρμογή του προγράμματος;

Απάντηση: τα οφέλη από την εφαρμογή του προγράμματος είναι η πλήρη εικόνα του ιστορικού του κάθε μηχανήματος.

Ερώτηση 8: Ποια θεωρείται ότι είναι τα μειονεκτήματα από την εφαρμογή του προγράμματος;

Απάντηση: δεν θεωρώ ότι υπάρχουν μειονεκτήματα από την εφαρμογή του προγράμματος.

Ερώτηση 9: Ποια σημεία θεωρείται χρειάζονται βελτίωση;

Απάντηση: το σημείο που χρειάζεται βελτίωση είναι η σύνδεση με τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα ώστε όλες οι υπηρεσίες να έχουν την ίδια εικόνα.

Ερώτηση 10: Η οικονομική κρίση κατά πόσο θεωρείται ότι έχει επηρεάσει την αποτελεσματική εφαρμογή του προγράμματος;

Απάντηση: η οικονομική κρίση θεωρώ ότι δεν έχει επηρεάσει καθόλου την αποτελεσματική εφαρμογή του προγράμματος.

Από αυτό το δεύτερο κομμάτι του ερωτηματολογίου, βλέπουμε ότι το πρόγραμμα διαχείρισης που σχεδιάστηκε και αγοράστηκε από μία ελληνική εταιρεία, χρησιμοποιείται σχεδόν όπως προτείνεται από τον κατασκευαστή του, ενώ για τον διευθυντή το πιο μεγάλο όφελος από την χρήση του είναι η δυνατότητα που έχει ο χρήστης να παρακολουθεί την πλήρη εικόνα του

ιστορικού του κάθε μηχανήματος. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο διευθυντής δεν βρίσκει μειονεκτήματα στη χρήση του προγράμματος και δεν θεωρεί ότι η οικονομική κρίση έχει επηρεάσει την αποτελεσματική εφαρμογή του. Η πιο σημαντική παρατήρηση που κάνει, η οποία θα μπορούσε να θεωρηθεί και πρότασή του για βελτίωση του προγράμματος και της χρήσης του στο Νοσοκομείο, είναι η πεποίθησή του ότι το πρόγραμμα θα έπρεπε να είναι κοινό και να έχουν πρόσβαση και σύνδεση σε αυτό όλα τα τμήματα του Νοσοκομείου και με τα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται από αυτά, ώστε όλες οι Υπηρεσίες να έχουν την ίδια εικόνα.

Μετά την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ακολούθησε συζήτηση με τον Διευθυντή ο οποίος μας διευκρίνησε ότι αν και το πρόγραμμα PraXis που χρησιμοποιείται από τον Ευαγγελισμό χρησιμοποιείται και από άλλα Νοσοκομεία της Αττικής, ωστόσο, δεν συνδέονται μεταξύ τους και δεν μπορεί να υπάρξει κοινή βάση δεδομένων στα Νοσοκομεία, παρότι κάτι τέτοιο θα είχε τη χρησιμότητά του σε αρκετά σημεία (όπως για παράδειγμα ο δανεισμός ακριβίων μηχανημάτων ή μία κοινή τράπεζα βιβλίων για επιστημονική χρήση). Τέτοια μάλιστα σύνδεση έχει προβλεφθεί και από τον κατασκευαστή του προγράμματος, αφού στις επιλογές αυτού υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσής του με άλλα τοπικά δίκτυα που χρησιμοποιούν κι εκείνα το PraXis. Όπως μάλιστα μας τόνισε κάτι τέτοιο δεν φαίνεται εύκολο να πραγματοποιηθεί ούτε στο άμεσο μέλλον, μίας και όπως μας ανέφερε, ήδη στον Ευαγγελισμό το πρόγραμμα χρησιμοποιείται μόνο από το τμήμα Βιοϊατρικής και κανείς άλλος δεν έχει πρόσβαση σε αυτό, οπότε πρώτο μέλημα θα ήταν η σύνδεση με τα άλλα τμήματα του νοσοκομείου και στη συνέχεια θα γινόταν μελέτη για τη σύνδεση με άλλα Νοσοκομεία.

Σε επόμενες επισκέψεις στο Νοσοκομείο, που στόχο είχαν τη παρακολούθηση του Τμήματος στην καθημερινή του λειτουργία, πραγματοποιήθηκαν συναντήσεις με τους Τεχνικούς που στελεχώνουν το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας οι οποίοι έδειξαν τους χώρους στους οποίους στεγάζεται το τμήμα. Επίσης, υπήρξε η δυνατότητα παρακολούθησης στην πράξη της χρήσης του προγράμματος PraXis από το τμήμα.

Μέσω των συζητήσεων με τους τεχνικούς σχετικά με το τμήμα και τη λειτουργία του, αλλά και τη χρήση προγράμματος PraXis, κρίνεται σκόπιμο να σημειωθούν τα σημαντικότερα σημεία, τόσο γιατί έχει μεγάλη σημασία η γνώμη των τεχνικών που εργάζονται στο τμήμα, αφού αυτοί είναι σε θέση να γνωρίζουν τις υπηρεσίες που παρέχει αλλά και τα προβλήματα οργάνωσης που αντιμετωπίζει. Έτσι λοιπόν, κάποιες επιλογές του προγράμματος, όπως για παράδειγμα η διαχείριση αποθήκης, δεν χρησιμοποιούνται καθόλου από το Τμήμα, ενώ άλλες επιλογές, όπως πχ αυτή του επισκευαστικού ελέγχου, χρησιμοποιείται σπάνια και μόνο από τον Διευθυντή. Κατά τη γνώμη τους, αυτό δεν κρίνεται θετικό, αφού σε συνδυασμό και με την χρήση του προγράμματος μόνο από το Τμήμα Βιοϊατρικής και όχι από τα άλλα Τμήματα του Νοσοκομείου, αυτό επηρεάζει

και μειώνει το βαθμό αποτελεσματικότητας του συστήματος. Όπως λοιπόν μας ανέφερε και ο Διευθυντής πρόβλημα αποτελεί η “απομόνωση” του συστήματος και η χρήση του μόνο από το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, γεγονός που εμποδίζει τους τεχνικούς να χρησιμοποιούν το πρόγραμμα όπως αυτό προτείνεται από το κατασκευαστή.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι τεχνικοί θεωρούν ότι η οικονομική κρίση έχει επηρεάσει αρνητικά το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας και κατά συνέπεια και την χρήση του προγράμματος PrgAxis. Την αρνητική αυτή επίδραση, πέρα από τη μείωση των κεφαλαίων που δαπανούνται για τη αγορά, συντήρηση και την επισκευή του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, εντοπίζουν κυρίως στην έλλειψη προσωπικού, που δυσχεραίνει το έργο του τμήματος. Συγκεκριμένα, ανέφεραν ότι στο τέλος της προηγούμενης δεκαετίας απασχολούνταν στο Τμήμα 18 άτομα, τα οποία και πάλι δεν επαρκούσαν για την κάλυψη των αναγκών του τμήματος, ενώ σήμερα στο τμήμα απασχολούνται μόλις οκτώ (8) άτομα, τα οποία σε καμία περίπτωση δεν είναι αρκετά για να λειτουργήσει όπως θα έπρεπε το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του μεγαλύτερου νοσηλευτικού ιδρύματος της Αττικής.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι τεχνικοί του τμήματος, αν και τους ζητήθηκε, δεν συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια που τους μοιράστηκαν, καθώς μόνο ο Διευθυντής του τμήματος έχει την εξουσιοδότηση να κάνει κάτι τέτοιο.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως αναφέρθηκε πολλές φορές στη παρούσα μελέτη, η Βιοϊατρική Τεχνολογία αποτελεί έναν ανερχόμενο επιστημονικό κλάδο, αλλά πάνω απ’ όλα ένα ανερχόμενο παραγωγικό κλάδο, με τις επιχειρήσεις που απασχολούνται σε θέματα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας και τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα που παράγονται να αποτελούν πλέον ένα σημαντικό κομμάτι της αγοράς. Η παραπάνω ανάπτυξη καθιστά αναγκαία τόσο την κατάρτιση ενός ρυθμιστικού πλαισίου για την κυκλοφορία και χρήση των προϊόντων αυτών, αλλά και την ανάπτυξη ενός τεχνολογικού πλαισίου για την ορθή διαχείρισή τους στους χώρους που αυτά κυρίως χρησιμοποιούνται, ήτοι στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας.

Με δεδομένο ότι στην Ελλάδα η εισαγωγή ηλεκτρονικών υπολογιστών στα νοσηλευτικά ιδρύματα δεν έλαβε χώρα παρά μετά τα μέσα της δεκαετίας του 1980, πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι τα τελευταία έτη έχει συντελεστεί, κυρίως λόγω της ένταξης μας στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα, μία προσπάθεια για ρύθμιση των θεμάτων που άπτονται του τομέα της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας. Ιδίως στα νοσοκομεία, είναι πλέον αποδεκτό πως για να λειτουργήσει σωστά ο ιατροτεχνολογικός

εξοπλισμός, με στόχο τις καλύτερες δυνατές παρεχόμενες υπηρεσίες προς τον ασθενή, είναι αναγκαία η ύπαρξη ειδικών τμημάτων Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, με κύριο σκοπό τους τη διαχείριση, μελέτη αγοράς, και συντήρηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού των νοσοκομείων. Τέτοια τμήματα λειτουργούν αυτόνομα με αποκλειστικά σε αυτά απασχολούμενο προσωπικό και εξοπλισμό, ως επί το πλείστον, σε όλα τα νοσηλευτικά ιδρύματα της χώρας, με στόχο, όπως αναφέρθηκε, την εκμετάλλευση με το καλύτερο δυνατό τρόπο των ιατρικών μηχανημάτων.

Η παρούσα εργασία μελέτησε το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του μεγαλύτερου νοσοκομείου της Αττικής, του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών «ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ». Από την μελέτη αυτή, τόσο τη θεωρητική της ιστορίας του νοσοκομείου και του τμήματος, όσο και την επιτόπια έρευνα που έλαβε χώρα, διαπιστώθηκε ότι το εν λόγω τμήμα χρησιμοποιεί ένα σύστημα διαχείρισης Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, το σύστημα PraXis, που του επιτρέπει να ελέγχει και να εποπτεύει τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό σε όλο το νοσοκομείο, έργο που αποτελεί τον βασικό τομέα εργασίας του τμήματος. Από την επιτόπια έρευνα στο Νοσοκομείο προέκυψαν ενδιαφέροντα αποτελέσματα τόσο για το σύστημα που χρησιμοποιεί το τμήμα και τη λειτουργικότητά του στο νοσοκομείο, η οποία κρίθηκε θετική, όσο και για το ίδιο το τμήμα και την συνολική εικόνα του στο νοσηλευτικό ίδρυμα γενικότερα. Συγκεκριμένα, και όπως ήδη αναφέρθηκε, αναγκαία θα πρέπει να θεωρείται η ύπαρξη τέτοιων συστημάτων σε όλα τα νοσηλευτικά ιδρύματα, αφού βοηθούν στη σωστή διαχείριση της βιοιατρικής τεχνολογίας και εν τέλει στην περιστολή των άσκοπων εξόδων από την κακή χρήση και συντήρηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού.

Τέλος, μία ενδιαφέρουσα πρόταση που θα μπορούσε να γίνει μέσα από αυτή την εργασία, η οποία προέκυψε από την επιτόπια μελέτη στο Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών «ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ», είναι η σύνδεση των συστημάτων διαχείρισης Βιοϊατρικής Τεχνολογίας που τηρούνται στα Νοσοκομεία της χώρας, έστω αρχικά των νοσηλευτικών ιδρυμάτων της Αττικής, με απώτερο στόχο την κοινή χρήση και αξιοποίηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού που υπάρχει σε κάθε νοσοκομείο. Η κοινή διαχείριση, αν λειτουργήσει ορθά και με σωστό προγραμματισμό, είναι αναμφισβήτητο πως θα οδηγούσε τόσο σε εξοικονόμηση χρημάτων για τη διοίκηση, αλλά κυρίως σε καλύτερη παροχή υπηρεσιών υγείας προς τους πολίτες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Laudon, Kenneth C., (2009). Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης. Κλειδάριθμος.
- Βαγγελάτος, Α. Σαριβουγιούκας, Ι. (2002), Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου: Απαραίτητη Υποδομή στο Σύγχρονο Νοσοκομείο. *Ιατρική 2001*, Εταιρεία Ιατρικών Σπουδών, εκδόσεις ΒΗΤΑ.
- Γρίβα, Β., Κουκούμας, Ν., Ξανθόπουλος, Κ., Σφυρής, Ν. και Γ. Χρυσοχοϊδης, Γ., (2000). Οικονομική και χρηματοδοτική Διαχείριση Υπηρεσιών Υγείας, Διαχείριση καινοτομίας και τεχνολογίας, τόμος Γ, *Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο*, Πάτρα.
- Δολγέρας, Α., Κυριόπουλος, Γ., (2000). Ισότητα, αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα στις υπηρεσίες υγείας, Θεμέλιο, Κοινωνία και Υγεία.
- Εργαστήριο Βιοϊατρικής Πληροφορικής και Έργα, <http://ics.forth.gr/eHealth/projects-gr.jsp>. Accessed on-line Feb 2007.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή Προτυποποίησης, CEN/TC25/WG1/N8. Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών, Σπύρος Δευτεραίος, <http://asclepieion.mpl.uoa.gr>. Accessed on-line Oct 2005.
- Καρούζου Α., Αποστολίδης Χ., (2009). Βιοϊατρική τεχνολογία - Θεσμικές και λειτουργικές διαστάσεις, MEDIFORCE
- Κουτσούρης Δ., Παυλόπουλος Σ., Πρέντζα Α., (2003). Εισαγωγή στη Βιοϊατρική Τεχνολογία και Ανάλυση ιατρικών Σημάτων, Εκδόσεις Τζιόλα.
- Μαραγκός Γεώργιος, Διπλωματική Εργασία «Εφαρμογή Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης Ιατρικού Εξοπλισμού σε Ελληνικό Νοσοκομείο» Πάτρα 2006
- Μούρτου. Ε., (2006). Η Τεχνολογία Πλέγματος στο χώρο της Υγείας, *8ο Πανελλήνιο Επιστημονικού Συνέδριου Management Υπηρεσιών Υγείας και Κοινωνικής Φροντίδας*, 28-30 Οκτωβρίου, Ερέτρια.
- Μπούρκας Π. , Ουζούνουλου Ν. «Βιοϊατρική Τεχνολογία και ειδικές νοσοκομειακές εγκαταστάσεις» Αθήνα 1991.
- Σεργιάδης Γεώργιος Δ., (2009). Βιοϊατρική τεχνολογία. University Studio Press.
- Τζέφρεϋ Α., Ανωγειανάκης Γ. «Η Τεχνολογική Υποδομή της Βοϊατρικής Τεχνολογίας» στο Γ. Κυριόπουλος, Α. Τζέφρεϋ, Δ. Νάκας, (Επιμέλεια). Η Διαχείριση της Βιοϊατρικής τεχνολογίας στην Ελλάδα. Αθήνα. Κέντρο Κοινωνικών Επιστημών Υγείας. 1994.
- Χαλούτσος Γ. «Αξιολόγηση Βιοϊατρικής Τεχνολογίας». διδακτικό Υλικό ΕΣΔΔ 2001.

- Χατζηανδρέου, Ε., (2001). Εξελίξεις και προοπτικές στο χώρο της υγείας. Κέντρο έρευνας και προαγωγής υγείας, Interamerican, Αθήνα.
- Σύστημα Διαχείρισης Βιοϊατρικής Τεχνολογίας PraXis Εγχειρίδιο χρήσης

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή Προτυποποίησης, CEN/TC25/WG1/N8. Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών, Σπύρος Δευτεραίος, <http://asclerieion.mpl.uoa.gr>. Accessed on-line Oct 2005.
- Εργαστήριο Βιοϊατρικής Πληροφορικής και Έργα, <http://ics.forth.gr/eHealth/projects-gr.jsp>. Accessed on-line Feb 2007.
- www.evangelismos-hosp.gr/
- www.biomed.ntua.gr
- www.eof.gr
- www.datamed.gr
- www.pesy.gr
- www.et.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Το Τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας:

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΓ/ΔΔ
Η οργάνωση Τμήματος Βιοϊατρικής Τεχνολογίας (ΤΒΤ) έχει ως στόχο την ασφαλή, αποτελεσματική και οικονομικά βέλτιστη εφαρμογή της τεχνολογίας στην επίλυση κλινικών προβλημάτων.	✓		
Το ΤΒΤ έχει την ευθύνη ανάπτυξης ενός προγράμματος διαχείρισης και τεχνικής υποστήριξης του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού.	✓		
Η Βιοϊατρική Τεχνολογία σε ένα νοσοκομείο είναι υπεύθυνη για την συντήρηση των μηχανημάτων, για τον βιοϊατρικό εξοπλισμό και για την σωστή διαχείρισή του.	✓		
Θεωρείται ότι η ραγδαία εξέλιξη της επιστήμης και η κατασκευή νέων και πρωτοποριακών ιατροτεχνολογικών προϊόντων επέφερε θεαματικές αλλαγές στον χώρο της διάγνωσης και της θεραπείας και συντέλεσε στην σημαντική βελτίωση της ποιότητας της παροχής Υπηρεσιών Υγείας.	✓		

Οι υπηρεσίες στις οποίες εμπλέκεται το Τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας:

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΓ/ΔΔ
Υποστήριξη απόκτησης ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού	✓		
Καταγραφή του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού	✓		
Προληπτική συντήρηση	✓		
Επισκευαστική συντήρηση	✓		
Περιοδικοί έλεγχοι	✓		
Διαχείριση συμβάσεων συντήρησης και εποπτεία διεξαγωγής ελέγχων	✓		
Διαχείριση δυσμενών περιστατικών	✓		
Εκπαίδευση χρηστών	✓		

Οι στόχοι του Τμήματος Βιοιατρικής Τεχνολογίας:

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΓ/ΔΑ
Η καταγραφή, αρχειοθέτηση και παρακολούθηση του νοσοκομειακού εξοπλισμού.	✓		
Η βελτίωση των διαδικασιών προμήθειας νέου ιατρικού εξοπλισμού και της απόσυρσης του παλαιού.	✓		
Η προληπτική και επισκευαστική συντήρηση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού.	✓		
Οι ποιοτικοί έλεγχοι και έλεγχοι ασφαλείας του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού.	✓		
Η διαχείριση διεξαγωγής ελέγχων.	✓		
Η διαχείριση και διερεύνηση δυσμενών περιστατικών που σχετίζονται με τον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό.	✓		

Τρόποι διεξαγωγής υπηρεσία επισκευαστικής συντήρησης και ενέργειας:

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΓ/ΔΑ
Ενημέρωση σε Θέματα Βιοιατρικής Τεχνολογίας	✓		
Καταγραφή των Ενέργειών ή των Αποτελεσμάτων στο Ιστορικό του Μηχανήματος	✓		
Ενημέρωση από Τεχνικά Εγχειρίδια	✓		
Ανταλλαγή Βιόλης	✓		
Εκτέλεση Επισκευής	✓		
Χρήση Ανταλλακτικών	✓		
Διαχείριση Αποθήκης Ανταλλακτικών	✓		
Κλήση Αντιπροσώπου, Εταιρείας ή Τρίτου Μέρους	✓		
Διαπίστωση μη Ομαλής Λειτουργίας, Εκκίνηση Διαδικασίας Επιδιόρθωσης	✓		
Έλεγχος Ποιότητας ή Έλεγχος Ασφάλειας μετά από Επιδιόρθωση	✓		
Διεξαγωγή Επιδιόρθωσης από Αντιπρόσωπο, Εταιρεία ή Τρίτο Μέρος	✓		

Κατηγορήστε τον Τεχνολογικό Εξοπλισμό που διαθέτει το Νοσοκομείο (πχ. pc, router, rack, server, Κλπ):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Το πληροφοριακό σύστημα (Πρόγραμμα διαχείρισης βιοϊατρικής τεχνολογίας) αγοράστηκε από κάποια εταιρία (ελληνική ή από εξωτερικό) ή σχεδιάστηκε «εσωτερικά» (από υπαλλήλους π.χ. πληροφοριακών συστημάτων);

..... INBIT - Ελληνική
.....
.....

Είναι μοντέλο τύπου client – server (αν όχι, τι τύπου είναι);

..... WEB SERVER
.....

Ποια είναι η γλώσσα προγραμματισμού;

..... O.P.A.C.H.E. PHP
.....

Είναι πληροφοριακό σύστημα που έχει εφαρμοστεί και σε άλλες περιπτώσεις ή έχει δημιουργηθεί αποκλειστικά για το Νοσοκομείο Ευαγγελισμός;

... και σε άλλες

Με ποια βάση δεδομένων επικοινωνεί το πληροφοριακό αυτό σύστημα;

... Ο.Ρ.Α.Ε.Λ.Ε.

Κατά πόσο τηρείται ο σχεδιασμός και ο προγραμματισμός που προτείνεται μέσω του προγράμματος διαχείρισης βιοιατρικής τεχνολογίας;

... κατά 90%

Ποια θεωρείται ότι είναι τα οφέλη από την εφαρμογή του προγράμματος;

... Π.Α.Ρ.Η.Ν. ... Ε.Ι.Κ.Α.Τ.Α. ... Τ.Α.Κ. ... Ι.Α.Τ.Ε.Ρ.Ι.Κ.Α.Ι. ... Τ.Α.Ν. ... Κ.Α.Ι.Δ.Ε. ... Π.Α.Χ.Α.Ρ.Η.Ρ.Α.Τ.Α.

Ποια θεωρείται ότι είναι τα μειονεκτήματα από την εφαρμογή του προγράμματος;

... Δ.Ε.Κ. ... Ν.Κ.Α.Ρ.Χ.Α.Κ.

Ποια σημεία θεωρείται χρειάζονται βελτίωση;

.....ξ.κ.ε.δ.ε.α.....μ.π.ε.α.....κ.π.α.θ.ο.ι.α.α.....α.λ.π.α.ρ.α.φ.α.λ.α.α.....ε.κ.ε.ε.α.λ.
.....μ.π.α.α.....κ.θ.ε.ε.....ε.π.ε.λ.....α.ι.....γ.ρ.α.ρ.ε.α.α.....α.α.....ε.λ.α.α.α.
.....π.α.α.....ε.δ.α.....ε.λ.α.α.α.....
.....

Η οικονομική κρίση κατά πόσο θεωρείται ότι έχει επηρεάσει την αποτελεσματική εφαρμογή του προγράμματος;

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Μέτρια
- Λίγο
- Καθόλου

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ