



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Εφαρμογές Δικτυακών Υπηρεσιών και
Πληροφοριακών Συστημάτων σε Μονάδες Υγείας &
Πρόνοιας**

Σπουδάστρια: Μαρία Μαρή

Επιβλέποντες: Θεόδωρος Κοτσιλιέρης, Καθ. Εφαρμογών
Λεωνίδας Παρασκευόπουλος, Επ. Καθηγητής

Καλαμάτα 2006

Έγκριση

*Αφιερώνεται στον σύζυγό μου Κώστα και
στα παιδιά μας Ελένη, Γιώργο και Μιχάλη*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα ελληνικά νοσοκομεία μέχρι σήμερα, χρησιμοποιούνται είτε παραδοσιακές μορφές αρχειοθέτησης και διαχείρισης, είτε αποσπασματικά εργαλεία πληροφορικής. Όμως η διοίκηση του νοσοκομείου μπορεί πλέον να υποστηριχθεί από έξυπνα συστήματα σε όλους τους τομείς, αρκεί να αξιοποιηθούν κατάλληλα οι υπάρχουσες τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής, συμβάλλοντας έτσι όχι μόνο στην εύρυθμη καθημερινή λειτουργία, αλλά και στην επισκόπηση της λειτουργικότητας και αποδοτικότητας των φορέων παροχής υπηρεσιών υγείας. Έτσι, το νοσοκομείο μπορεί να διοικηθεί καλύτερα.

Ωστόσο οι εφαρμογές πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών στις διοικητικές διαδικασίες μιας μονάδας υγείας, ούτε αποτελούν πανάκεια, ούτε μπορούν να εφαρμοστούν από τη μία στιγμή στην άλλη. Η μελέτη και αποτύπωση της τρέχουσας κατάστασης στη μονάδα υγείας και ο σχεδιασμός στη σωστή βάση είναι τα πρώτα βήματα για την επιτυχημένη αλλαγή και υιοθέτηση πρακτικών ηλεκτρονικής υγείας. Όμως, το απαιτούμενο οικονομικό κόστος, αποτελεί σημείο προβληματισμού και λόγο απόρριψης ενδεχομένως των νέων υπηρεσιών, επειδή η μεμονωμένη εξέταση του ύψους της δαπάνης για τεχνολογική μεταρρύθμιση σε μία μονάδα υγείας οδηγεί σε μη ακριβή συμπεράσματα. Θα πρέπει πάντα να εξετάζεται η σχέση κόστους-οφέλους και κόστους-απόδοσης μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα και να διενεργείται συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών, λιγότερο δαπανηρών λύσεων, για να αποκομιστεί μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα. Πόροι από τα επιχειρησιακά προγράμματα σε υγεία και πρόνοια μπορούν να εξασφαλίσουν το κόστος της εύρυθμης λειτουργίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	iv
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	v
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	4
1.1. Τεχνολογικοί περιορισμοί	4
1.2. Οργανωτικοί περιορισμοί	4
1.3. Θεσμικοί περιορισμοί	5
1.4. Κόστος και χρηματοδότηση	6
2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	9
2.1. Ανάπτυξη και διάδοση του διαδικτύου	9
2.2. DSL	9
2.3. Ηλεκτρονικό επιχειρείν	11
2.4. Κινητό internet	12
2.5. GPRS	13
2.6. Οπτικά δίκτυα	16
3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	18
3.1. Πληροφοριακά συστήματα και ηλεκτρονικός φάκελος υγείας	19
3.2. Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού	20
3.3. Κάρτες υγείας	20
3.4. Ηλεκτρονικές πύλες	22
3.5. Ηλεκτρονικές προμήθειες	23
4. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΤΗΛΕΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	24
4.1. Κατευθύνσεις στην τεχνολογία και υποδομές	24
5. ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ – ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ	31
5.1. Πρότυπα ορολογίας και κωδικοποιήσεων	32
5.2. Πρότυπα ιατρικών εικόνων και ηλεκτροκαρδιογραφήματος	32
6. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	35
6.1. Τηλεϊατρική	35
6.2. Τηλε-διάγνωση και τηλε-συμβουλευτική	36

6.3. Τηλεμετρία και τηλε-παρακολούθηση	36
6.4. Τηλε-διαχείριση	37
6.5. Τηλε-εκπαίδευση	38
7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	46
7.1. Εμπιστευτικότητα	46
7.2. Πιστοποίηση και εξουσιοδότηση	46
7.3. Ακεραιότητα	47
7.4. Μη άρνηση αποδοχής	47
7.5. Διαθεσιμότητα	47
7.6. Κρυπτογράφηση και ψηφιακές υπογραφές	47
7.7. Υποδομή δημόσιου κλειδιού	48
8. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ	50
8.1. Υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών	50
8.2. Δράσεις-επιδράσεις των νέων τεχνολογιών στην καθημερινή λειτουργία	54
9. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Π & Ε ΣΕ ΥΓΕΙΑ & ΠΡΟΝΟΙΑ	57
9.1. Γενικοί στόχοι μέτρου - Κατηγορίες πράξεων - Αποτελέσματα	58
10. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ Π & Ε ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ	63
ΑΝΑΦΟΡΕΣ	66
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ	67

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

	Σελίδα
Πίνακας 1.1: Προϋπολογισμός (σε εκατομμύρια ευρώ) για καθεμιά από τις δράσεις των Μέτρων 2.6 και 2.7 του επιχειρησιακού προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας».	7
Πίνακας 8.1. Παραδείγματα αποτελεσματικότερης λειτουργίας μέσα από την υιοθέτηση των νέων πρακτικών και τεχνολογιών	55
Πίνακας 9.1. Ταυτότητα του μέτρου 2.6 στο Ε.Π. “Κοινωνία της Πληροφορίας”	57
Πίνακας 9.2. Χρηματοοικονομικά στοιχεία του μέτρου 2.6	57
Πίνακας 9.3. Ποσοτικοποίηση των στόχων (Δείκτες Εκροών) του μέτρου 2.6 “Τεχνολογίες πληροφορίας κι επικοινωνίας στην υγεία και πρόνοια” στο ΕΠ “Κοινωνία Πληροφορίας”.	62
Πίνακας 9.4. Ποσοτικοποίηση των στόχων (Δείκτες Αποτελέσματος) του μέτρου 2.6 “Τεχνολογίες πληροφορίας κι επικοινωνίας στην υγεία και πρόνοια ” στο ΕΠ “Κοινωνία Πληροφορίας”	62

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

	Σελίδα
Σχήμα 2.1: Ενσύρματη σύνδεση με τηλεφωνική γραμμή μέσω DSL (Digital Subscriber Line).	10
Σχήμα 2.2: Γλαφυρή αναπαράσταση της διασύνδεσης μέσω κινητού internet οπουδήποτε με τη χρήση ασύρματων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.	13
Σχήμα 2.3: Ασύρματη διασύνδεση κινητών συσκευών (laptop/notebook, tablet PC, PDA, smart phone) μέσω access point με ενσύρματο δίκτυο υπολογιστών.	14
Σχήμα 2.4: Ενσύρματη διασύνδεση μέσω οπτικών δικτύων.	16
Σχήμα 2.5: Το χάσμα του εύρους ζώνης σε σχέση με την απόσταση μεταξύ τοπικών, μητροπολιτικών, Internet Protocol (IP) και οπτικών δικτύων.	17
Σχήμα 3.1: Κατανομημένες δικτυακές υπηρεσίες στον χώρο της υγείας.	18
Σχήμα 4.1: Δίκτυο σταθερής ασύρματης πρόσβασης μεταξύ απομακρυσμένων μονάδων υγείας.	29
Σχήμα 4.2: Αποτελέσματα ενδεικτικής έρευνας για τις ευρυζωνικές υπηρεσίες που ζητούν οι χρήστες.	30
Σχήμα 5.1: Μία σύνθεση από κόμβους τηλεϊατρικής τριών επιπέδων για την αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών σε εθνική κλίμακα (η νεότερη προσέγγιση του σχεδιασμού).	34
Σχήμα 6.1. Για παράδειγμα χάρτης με την κατανομή των νοσοκομείων και των κέντρων υγείας για τις μεγαλύτερες πόλεις της Ηπείρου.	45

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ιατρική εκπαίδευση αποτελεί σημαντικό τομέα εφαρμογής των σύγχρονων τεχνολογιών αιχμής της πληροφορικής, των τηλεπικοινωνιών, των δικτύων και των πολυμέσων στην ιατρική. Η εκπαίδευση των γιατρών, ειδικά για την απόκτηση ειδικότητας, είναι χρονοβόρα και δαπανηρή, καθώς για να φτάσει ένας γιατρός σε καλό επίπεδο χρειάζονται πολλά χρόνια θεωρητικής εμβάθυνσης και πρακτικής εξάσκησης. Για αυτό έχουν αναπτυχθεί αρκετά πακέτα λογισμικού που στοχεύουν στην ιατρική εκπαίδευση και συνεχώς εμφανίζονται νέα. Επιπλέον ιδιαίτερη σημασία δίνεται και στην ανάπτυξη περιβάλλοντος εικονικής πραγματικότητας για την προσομοίωση ιατρικών διαδικασιών (π.χ. εγχειρήσεων).

Επιπλέον σχετικά με την ιατρική επιστήμη, υπάρχουν ειδικές τοποθεσίες στο internet που ασχολούνται με τη συγκέντρωση βιβλιογραφίας (κείμενα, μελέτες, φωτογραφίες κτλ.) και την παροχή πληροφοριών ιατρικού περιεχομένου για χρήση από γιατρούς και ασθενείς.

Ωστόσο η χρησιμοποίηση των τεχνολογιών αιχμής στην ιατρική δεν περιορίζεται μόνο στην εκπαίδευση, καθώς σήμερα υπάρχει μεγάλη ανάγκη χειρισμού πληροφοριών που χρησιμοποιούν φωτογραφίες, ακίνητες ή κινούμενες εικόνες, ηχητικά σήματα, video (π.χ. αξονικές και μαγνητικές τομογραφίες, ακτινογραφίες, υπέρηχοι, εξετάσεις με Doppler, καρδιογραφήματα). Όλος αυτός ο όγκος των πληροφοριών έχει δημιουργήσει νέες εφαρμογές της τεχνολογίας των υπολογιστών στην ιατρική. Έτσι, υπάρχει έντονη η ανάγκη για δημιουργία και διαχείριση βάσεων δεδομένων που να αποθηκεύουν ποικίλες πληροφορίες (από απλό κείμενο έως video).

Επομένως είναι ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο στον τομέα της υγείας οι νέες τεχνολογίες αιχμής, αλλά ποιες πρέπει να είναι οι προϋποθέσεις έτσι ώστε η εφαρμογή του συστήματος να είναι πιο αποδοτική; Οι προϋποθέσεις ένταξης των δικτυακών υπηρεσιών σε μία μονάδα υγείας μπορούν να δοθούν από τους εμπλεκόμενους στην παραγωγική διαδικασία, καθώς οι εργαζόμενοι θα χρησιμοποιήσουν πρώτοι τις εφαρμογές, οι προϊστάμενοι τμημάτων θα γνωρίσουν καλύτερα τις ελλείψεις και τις δυσκολίες στην εύρυθμη καθημερινή λειτουργία. Ωστόσο η ερώτηση του “τι επιθυμούν ή χρειάζονται οι επιμέρους μονάδες ενός νοσοκομείου;” αποτελεί μια αποπροσανατολιστική προσέγγιση που ανοίγει επικίνδυνους δρόμους, εφόσον κληθεί το ανθρώπινο δυναμικό της μονάδας

υγείας να την απαντήσει. Και αυτό γιατί οι κατεξοχήν εμπλεκόμενοι στην καθημερινή διαδικασία παροχής ιατρικών υπηρεσιών, όχι μόνο δεν έχουν τη δυνατότητα να περιγράψουν αυτό που επιθυμούν, αλλά στην πλειοψηφία τους δεν έχουν άποψη για το τι θα μπορούσαν να επιθυμήσουν (που να είναι διαφορετικό ή πιο εξελιγμένο από αυτό που έχουν). Αυτό φυσικά δε σημαίνει ότι ο αποκλεισμός των καθ' ύλη ενδιαφερομένων από τη διαδικασία αποτελεί επιλογή. Εξάλλου η αξία ενός συστήματος πληροφορικής και τηλεματικής βρίσκεται στην απλότητα διαχείρισης μιας πολύπλοκης πραγματικής διαδικασίας, που έχει και πρόσθετα χαρακτηριστικά, όπως η επαναληψιμότητα, η προβλεψιμότητα, και η διάθεση μη παραγωγικού εργατοχρόνου.

Είναι ίσως ευκολότερη μια προσέγγιση που κατακερματίζει την ερώτηση “τι χρειάζεται ο εργαζόμενος;” σε επιμέρους ερωτήσεις, όπως “θα μπορέσει το προσωπικό να εξοικειωθεί με τις νέες εφαρμογές;”, ή “ποιος θα είναι ο αντίκτυπος στις διοικητικές διεργασίες;”. Συγκεκριμένοι δείκτες διευκολύνουν μια τέτοια προσέγγιση:

α) Χρηστικότητα. Οι εφαρμογές θα πρέπει να είναι ελκυστικές προς το ανθρώπινο δυναμικό που θα κληθεί να τις χρησιμοποιήσει. Πώς θα αξιολογήσουμε τη χρηστικότητα μιας υπηρεσίας; Μέσα από επιμέρους στόχους όπως η ευκολία εκμάθησης, η ταχύτητα εκτέλεσης των επί μέρους εργασιών, η μικρή συχνότητα λαθών των χρηστών, η υποκειμενική ικανοποίηση χρηστών, και η διατήρηση της ικανότητας χρήσης με το χρόνο.

β) Αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα. Οι εφαρμογές θα πρέπει να έχουν ορατό αντίκτυπο στις διαδικασίες της μονάδας υγείας, τόσο για τον εργαζόμενο/χρήστη των υπηρεσιών, όσο και για τη διοίκηση. Πώς αξιολογείται η απόδοση/αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών; Μέσα από την πλήρωση ή όχι προκαθορισμένων από τη διοίκηση στόχων, όπως η ταχύτητα ολοκλήρωσης των ενεργειών, ο αριθμός των αυτοματοποιημένων διαδικασιών, η μείωση του αριθμού των ατόμων για την ολοκλήρωση διαδικασιών, η διάρκεια ολοκλήρωσης των διαδικασιών, το κόστος, και η βελτίωση των συνθηκών εργασίας του προσωπικού της μονάδας υγείας.

γ) Οικονομική αποδοτικότητα. Οι εφαρμογές θα πρέπει να είναι οικονομικά συμφέρουσες, όχι τόσο από την άποψη της αξίας απόκτησης τους, όσο από τα οικονομικά οφέλη που θα προκύψουν λόγω της αρτιότερης διαχείρισης πόρων. Πώς αξιολογείται η οικονομική αποδοτικότητα μιας εφαρμογής; Μέσα από τους εξής μετρήσιμους δείκτες: 1) μείωση/εξάλειψη λαθών, 2) μη επαναληψιμότητα εργασιών, 3) μείωση του κόστους παροχής των υπηρεσιών ως προς το χρόνο, την προσπάθεια, τις ανθρωποώρες, 4) μείωση

του κόστους προσωπικού που ασχολείται με συγκεκριμένες ενέργειες (π.χ. αρχειοθέτηση), 5) περιορισμός του κόστους συντήρησης, επέκτασης ή αναβάθμισης ώστε να μην υπερβαίνει το κόστος αγοράς/εγκατάστασης της εκάστοτε εφαρμογής/τεχνολογικής λύσης.

δ) Ασφάλεια και εμπιστευτικότητα. Οι εφαρμογές θα πρέπει να συνδυάζουν τη διαθεσιμότητα, την εμπιστευτικότητα και την ακεραιότητα της διαχείρισης των πληροφοριών. Σε αυτό το πλαίσιο θα πρέπει να εμποδίζουν τη μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, είτε αυτή είναι τυχαία είτε προκλητή, στα δεδομένα που αποθηκεύουν και διαχειρίζονται. Πώς θα μετρήσουμε την ασφάλεια και εμπιστευτικότητα μιας εφαρμογής; Μέσα από την πλήρωση ή όχι μιας αλυσίδας δράσεων: 1) υποστήριξη της διαθεσιμότητας και ακρίβειας των ιατρικών ή άλλων πληροφοριών, 2) πιστοποίηση χρηστών, 3) ταυτοποίηση χρηστών μέσω προηγμένων και αξιόπιστων τεχνολογικών μεθόδων (π.χ. με τη χρήση έξυπνων καρτών ή βιομετρικών μεθόδων αναγνώρισης ατόμων), 4) ακεραιότητα της πληροφορίας, 5) μη δυνατότητα άρνησης της πληροφορίας, 6) προστασία των ασθενών από τη μη νόμιμη χρήση των προσωπικών τους πληροφοριών. Όσο απλούστερη η λύση και όσο πιο πολύπλοκη η διαδικασία, τόσο πιο “επιτυχημένο” είναι το αποτέλεσμα. Η πράξη έχει δείξει ότι ο βαθμός αποδοχής ενός νέου συστήματος πληροφορικής είναι σχεδόν κβαντισμένος: ή απορρίπτεται παντελώς (ας το ονομάσουμε κατάσταση 0), ή γίνεται αποδεκτό πλήρως (ας το πούμε κατάσταση 1).

Η κατάσταση 0 είναι αυτό που περιμένει κανείς όταν: 1) το σύστημα εκκινεί από ζητήματα οικονομικο-λειτουργικής διαχείρισης, 2) το σύστημα έχει αναπτυχθεί εκτός ιατρικού περιβάλλοντος, 3) οι χρήστες εκπαιδεύονται στη χρήση του συστήματος, 4) το κόστος είναι ανάλογο του κόστους κατασκευής ενός καινούριου νοσοκομείου, 5) το ετήσιο συμβόλαιο συντήρησης είναι ίσο ή μεγαλύτερο του κόστους προμήθειας, 6) η διοίκηση δεν έχει πάρει η ίδια την πρωτοβουλία και δεν είναι αποφασισμένη να προσπαθήσει για την επιτυχία του έργου. Η κατάσταση 1 είναι αυτή που περιμένει κανείς όταν: 1) το σύστημα εκκινεί από ζητήματα ιατρικής πράξης και λειτουργίας, 2) το σύστημα έχει αναπτυχθεί εντός του ιατρικού περιβάλλοντος και κατά προτίμηση από τους ίδιους τους επιστήμονες υγείας, 3) οι χρήστες συμμετέχουν και διαμορφώνουν το σύστημα, 4) το κόστος αποτελεί ένα μικρό ποσοστό του ετήσιου προϋπολογισμού προμηθειών του νοσοκομείου και η απόσβεσή του γίνεται σε 1-3 έτη, 5) το συμβόλαιο συντήρησης δεν υπάρχει ή ισοδυναμεί με το μισθό ενός ή περισσότερων (αναλόγως μεγέθους) επιστημόνων πληροφορικής, 6) η διοίκηση έχει πάρει την πρωτοβουλία και ενεργά συμπαρίσταται στο έργο.

Κεφάλαιο 1

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

1.1. Τεχνολογικοί περιορισμοί

Παρά την αλματώδη ανάπτυξη των τελευταίων ετών, η σημερινή τεχνολογική υποδομή απέχει πολύ από το επιθυμητό επίπεδο διευκόλυνσης χρηστών. Αυτό είναι ιδιαίτερα αληθές για τους ιατρούς, των οποίων η εργασία χαρακτηρίζεται από πίεση χρόνου, ανάγκη χρήσης πολυσχιδών πληροφοριών και (πολλές φορές) περιορισμούς κίνησης και αίσθησης (π.χ. εμπλοκή χεριών, προσήλωση βλέμματος). Οι σημερινές συσκευές ιδιαίτερα όσον αφορά τις διεπαφές τους (interfaces) περιορίζουν σημαντικά τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης με αποτέλεσμα να μην είναι συχνά αποτελεσματικές στο ιατρικό περιβάλλον. Το θετικό με τους τεχνολογικούς περιορισμούς είναι ότι είναι γνωστοί εκ των προτέρων, σαφώς αναγνωρίσιμοι και επιτρέπουν ο σχεδιασμός να τους λάβει υπ' όψη του. Έτσι, εφόσον κανείς γνωρίζει «τι μπορεί να κάνει» με την τεχνολογία που έχει, μπορεί να θέσει ρεαλιστικούς στόχους και να μη δημιουργήσει υπέρμετρες προσδοκίες που τελικά θα μείνουν ανεκπλήρωτες.

1.2. Οργανωτικοί περιορισμοί

Το νοσοκομείο αποτελεί έναν πολύπλοκο όσο και ιδιαίτερο οργανισμό, η οργάνωση του οποίου θέτει αυξημένες απαιτήσεις. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε ότι η νοσοκομειακή διοίκηση αποτελεί αυτόνομο επιστημονικό πεδίο. Η πολυπλοκότητα αυτή δυσκολεύει και την αποτελεσματική αξιοποίηση των νέων τεχνολογικών λύσεων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών. Οργανωτικοί περιορισμοί τίθενται επίσης από τις συσχετίσεις των διαφόρων λειτουργικών μονάδων, περιλαμβάνοντας και τις φύσεις συνεργασίας των διαφορετικών ειδικοτήτων προσωπικού που δραστηριοποιούνται στο νοσοκομείο. Οι οργανωτικοί περιορισμοί περιλαμβάνουν επομένως θέματα ωραρίου, αναγκών επικοινωνίας, διασποράς ευθύνης και κέντρων λήψης αποφάσεων, δυνατότητα (ή αδυναμία) εφαρμογής σχετικών πρωτοβουλιών, αδράνεια ή και παγιωμένες συνθήκες που αντιστέκονται στην αλλαγή και γενικότερα οποιοδήποτε θέμα σχετίζεται με λειτουργικές

διαδικασίες και το οποίο θέτει όρια που συμπιέζουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η αντιμετώπιση τέτοιων θεμάτων και η απάλειψη των αντίστοιχων περιορισμών μπορεί να επιτευχθεί με την ευρεία και ανοικτή ενημέρωση όλων των στελεχών και υπαλλήλων και την ενεργό συμμετοχή τους σε όλες τις φάσεις εισαγωγής των νέων συστημάτων. Αυτό όμως προϋποθέτει ότι σε επίπεδο διοίκησης θα έχουν γίνει κατανοητές οι επιπτώσεις του εγχειρήματος, θα έχουν καταγραφεί οι οργανωτικές αδυναμίες και θα έχει επιτευχθεί υψηλό αίσθημα προσήλωσης και δέσμευσης/ αφοσίωσης. Πρέπει να γίνει κατανοητό, ότι τις περισσότερες φορές μικρές λεπτομέρειες είναι υπαίτιες για την αποτυχία αξιοποίησης των τεχνολογικών λύσεων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν ζητήματα διαμόρφωσης χώρων φιλοξενίας εξοπλισμού και δημιουργίας υποδομών τεχνολογικών λύσεων. Οι περιορισμοί αυτής της κατηγορίας είναι αυτοί που απαιτούν πλήρη κινητοποίηση του διοικητή του νοσοκομείου καθώς αυτός έχει τη δυνατότητα να επιληφθεί επί όλων των σχετικών ζητημάτων αλλά και την ευκαιρία και εξουσία να τα επιλύσει, κάτι που δεν ισχύει για τις άλλες δύο κατηγορίες περιοριστικών παραγόντων.

1.3. Θεσμικοί περιορισμοί

Είναι κατανοητό ότι το νοσοκομείο δεν αποτελεί αυτόνομη μονάδα αλλά το μέρος ενός συνόλου και επομένως είναι υποχρεωμένο να λειτουργεί με τους περιορισμούς που αυτό θέτει (π.χ. ΠεΣΥ, κλπ). Χαρακτηριστικά ζητήματα αυτής της κατηγορίας αποτελούν οι προσλήψεις προσωπικού (πως μπορεί να αξιοποιηθεί ένα σύγχρονο σύστημα, εάν δεν υπάρχει αντίστοιχο προσωπικό ή για την πρόσληψή του απαιτούνται διαδικασίες χρονοβόρες και αναποτελεσματικές), η επιμόρφωση/ ενημέρωση, η κατανομή του προϋπολογισμού και γενικότερα η χρηματοδότηση, η νομοθεσία (π.χ. πρόβλεψη για leasing ή outsourcing), καθώς και τα λοιπά ζητήματα ασφαλείας, προστασίας του ατομικού απορρήτου και πνευματικών δικαιωμάτων. Το θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο δυσκολεύεται να παρακολουθήσει τις εξελίξεις των δυνατοτήτων της τεχνολογίας γενικότερα, και ο χώρος της υγείας δε θα μπορούσε να αποτελέσει εξαίρεση. Ένα από τα χαρακτηριστικότερα παραδείγματα πηγάζει από την τεχνολογία των ηλεκτρονικών προμηθειών (e-procurement). Τα κέρδη που θα μπορούσαν να επιτευχθούν με την εκλογίκευση και παρακολούθηση των προσφορών προμηθευτών και από τις οικονομίες κλίμακας που οι κεντρικές προμήθειες προσφέρουν παραμένουν όνειρο για το Ελληνικό

Σύστημα Υγείας, ακριβώς λόγω θεσμικών αδυναμιών. Αυτού του είδους οι περιορισμοί είναι και οι δυσκολότεροι στο να ξεπεραστούν, καθώς απαιτούν υπουργικές ή κυβερνητικές αποφάσεις και πρωτοβουλίες και αρκετές φορές νομοθετικές ρυθμίσεις. Αυτές όχι μόνο είναι χρονοβόρες, αλλά συχνά δεν εκκινούν καν διότι το επίπεδο κατανόησης δεν είναι επιθυμητό, δεν υπάρχει κινητήρια δύναμη, διάθεση και διαδικασία και εξίσου σημαντικό- υπάρχουν συμφέροντα τα οποία εναντιώνονται στην εξέλιξη με ζηλευτά δημιουργικές μεθόδους. Ο διοικητής του νοσοκομείου δεν έχει πολλά όπλα. Μπορεί όμως: α) να αναγνωρίσει τους θεσμικούς περιορισμούς που θα επηρεάσουν την ομαλή ανάπτυξη και λειτουργία των συστημάτων του και να τους λάβει υπόψη του κατά το σχεδιασμό, β) να ενημερώσει την ηγεσία του Υπουργείου Υγείας για τα προβλήματα και να απαιτήσει λύσεις και γ) να εκκινήσει μαζί με συναδέλφους του που έχουν τα ίδια προβλήματα και τις ίδιες απόψεις και άλλους ενδιαφερόμενους την πρωτοβουλία ενημέρωσης και πίεσης για τις απαιτούμενες αλλαγές και βελτιώσεις στο θεσμικό και νομοθετικό πλαίσιο.

1.4. Κόστος και χρηματοδότηση

Η ηλεκτρονική υγεία αποτελεί έναν εξαιρετικά αναπτυσσόμενο τομέα δραστηριοποίησης, μαζί τον τομέα των ιατρικών συσκευών και της φαρμακοβιομηχανίας. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (των 15 κρατών μελών), μέχρι το 2010, οι δαπάνες ηλεκτρονικής υγείας ενδέχεται να καταλάβουν μέχρι και το 5% του συνολικού προϋπολογισμού που διατίθεται για δαπάνες υγείας, από το μόλις 1% που ίσχυε για το 2000. Στην Ελλάδα, οι δράσεις πληροφορικής στον τομέα της υγείας ενισχύονται στα πλαίσια του Γ' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης από τα Επιχειρησιακά Προγράμματα «Κοινωνία της Πληροφορίας» και «Υγεία Πρόνοια». Σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Υγείας, στα πλαίσια του Β' ΚΠΣ στον τομέα της πληροφορικής, οι σχετικές παρεμβάσεις ήταν μικρής κλίμακας και περιορίστηκαν στο επίπεδο του σχεδιασμού. Η αντιμετώπιση του προβλήματος με την εισαγωγή ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων στο σύνολο των φορέων της Πρόνοιας, θα εξασφαλίσει τη δυνατότητα αποτελεσματικότερης διαχείρισης και άσκησης ελέγχου από τους αρμόδιους φορείς του συστήματος κοινωνικής φροντίδας και θα βελτιώσει το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες. Στα πλαίσια του επιχειρησιακού προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας», προβλέπονται για τον τομέα

της Υγείας οι δράσεις που φαίνονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1.1. Προϋπολογισμός (σε εκατομμύρια ευρώ) για καθεμιά από τις δράσεις των Μέτρων 2.6 και 2.7 του επιχειρησιακού προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας».

Μέτρο 2.6. Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας στην Υγεία & Πρόνοια	
Δράση	Προϋπολογισμός για την ΚτΠ (εκ ευρώ)
1. Ανάπτυξη Υπηρεσιών ΤΠΕ στις δομές Υγείας Πρόνοιας	81,00
2. Υπηρεσίες ΤΠΕ για τη λειτουργική διασύνδεση του συστήματος υγείας με το ασφαλιστικό σύστημα	4,00
3. Υποδομές για την ανάπτυξη υπηρεσιών ΤΠΕ στην Υγεία – Πρόνοια	9,40
4. Υπηρεσίες ΤΠΕ στις δομές Πρόνοιας	3,30
5. Υπηρεσίες ΤΠΕ στον τομέα της Ψυχικής Υγείας	2,00
6. Υπηρεσίες ΤΠΕ στη Δημόσια Υγεία – Υγιεινή	3,30
Σύνολο	103,00
Μέτρο 2.7. Κατάρτιση και Θεσμικά μέτρα στην Υγεία & Πρόνοια	
Δράση	Προϋπολογισμός για την ΚτΠ (εκ Ευρώ)
7. Υπηρεσίες Τυποποίησης	3,757
8. Υποστήριξη Υλοποίησης δράσεων	5,500
Σύνολο	9,257

[Πηγή: «3ο Παραδοτέο: Επιχειρησιακός Σχεδιασμός & Ανάλυση Δράσεων. Τελική Έκδοση 2.0.», *Επιχειρησιακό Σχέδιο για την Ανάπτυξη της Πληροφορικής στην Υγεία & Πρόνοια*, Ε.Π. ΚτΠ, Γ' ΚΠΣ, 2002]

Ο ρυθμός διείσδυσης των νέων τεχνολογιών και προσαρμογής της χώρας στις διεθνείς εξελίξεις και τάσεις υπήρξε ασυνήθιστα υψηλός για τις διαγνωστικές εφαρμογές της ιατρικής τεχνολογίας, σχετικά ικανοποιητικός για τις επεμβατικές εφαρμογές της ιατρικής τεχνολογίας, αλλά εξαιρετικά βραδύς για τα πληροφοριακά συστήματα. Μάλιστα, η κατά κεφαλήν αναλογία των εγκατεστημένων στη χώρα συστημάτων υψηλής ιατρικής τεχνολογίας και ιδιαίτερα των αξονικών τομογράφων, υπερβαίνει τον μέσο όρο των χωρών της ΕΕ, γεγονός που οφείλεται κατά κύριο λόγο στην ανάληψη επενδυτικών

πρωτοβουλιών εκ μέρους του ιδιωτικού τομέα. Ενδεικτικά κατά το 1994 αναλογούσαν 12,5 αξονικοί τομογράφοι και 21,5 μηχανήματα υπερήχων ανά 1.000.000 κατοίκους, ενώ στις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ οι αντίστοιχοι δείκτες ήταν 5 και 13 αντίστοιχα. Ο τομέας των εφαρμογών της Ιατρικής Πληροφορικής στην Ελλάδα είναι ακόμη στην αρχή. Είναι ενδεικτικό το γεγονός ότι οι γιατροί στην Ελλάδα μόνο κατά 20% χρησιμοποιούν υπολογιστή στο γραφείο τους, τη στιγμή που στην Αγγλία το ποσοστό αυτό φτάνει στο 95%. Επίσης, σε σχέση με την εφαρμογή πληροφοριακών συστημάτων στα νοσοκομεία, τα ποσοστά αυτά είναι επίσης πολύ χαμηλά σε σχέση με τα αντίστοιχα των υπολοίπων ευρωπαϊκών χωρών.

Οι δαπάνες για συστήματα πληροφορικής στον τομέα της υγείας αφορούν κυρίως στην απορρόφηση των σχετικών κονδυλίων από το Β' Κοινοτικό πλαίσιο Στήριξης ως εξής: 1) 6,5 δις δρχ. στο διάστημα 1994-1999 από το Β' ΚΠΣ, 2) αναβάθμιση servers 9 νοσοκομείων και προμήθεια εξοπλισμού πληροφορικής 14 νοσοκομείων, 3) ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα Ε.Κ.Α.Β., 4) προμήθεια εξοπλισμού πληροφορικής για το πιλοτικό νοσοκομείο "Γ.Γεννηματάς", 5) τηλεϊατρική για απομακρυσμένες νησιωτικές περιοχές της χώρας, 6) μελέτες για αιμοδοσία και συντονισμό-έλεγχο των μεταμοσχεύσεων, 7) κωδικοποίηση νόσων-διαγνώσεων, ιατρικών πράξεων, αντιδραστηρίων, υγειονομικού υλικού, 8) αντιμετώπιση προβλήματος 2000 Millenium Bug στα 128 νοσοκομεία. Σε 128 νοσοκομεία του Ε.Σ.Υ. υπάρχουν: α) 3.960 συστήματα πληροφορικής (servers, PCs), β) 537 πακέτα λογισμικού συστημάτων (system software), γ) 1.124 πακέτα λογισμικού εφαρμογών (applications software), δ) 35 μονάδες τηλεϊατρικής, και ε) 8.500 τύποι εξοπλισμού βιοϊατρικής τεχνολογίας, δηλαδή περίπου 50.000 ιατρικά μηχανήματα.

Κεφάλαιο 2

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η ανάπτυξη της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών έχει οδηγήσει στη δημιουργία μιας νέας κοινωνίας βασισμένης στη γνώση και στην αμφίδρομη επικοινωνία. Η πληροφορία υπάρχει, μεταδίδεται, αποθηκεύεται, επεξεργάζεται, διαχέεται σε σχεδόν πραγματικό χρόνο και με ελάχιστο κόστος. Ποια είναι τα νέα εργαλεία και οι εφαρμογές που επιτρέπουν τα παραπάνω;

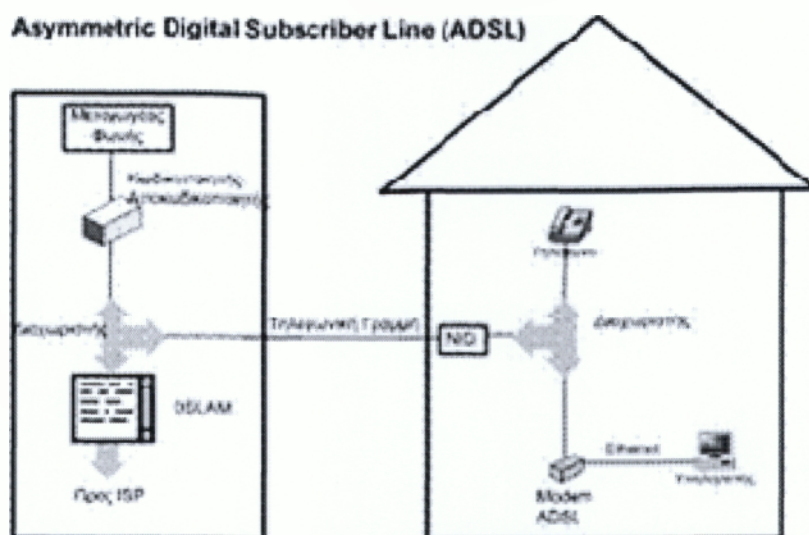
2.1. Ανάπτυξη και διάδοση του διαδικτύου (internet)

Το internet αφορά ένα σύνολο από διαφορετικά ηλεκτρονικά μέσα (προσωπικοί υπολογιστές, μεγάλα υπολογιστικά συστήματα, εκτυπωτές, κλπ), που συνδέονται μεταξύ τους με διαύλους επικοινωνίας. Το internet στην πραγματικότητα είναι ένα διαδίκτυο, αφού συνδέει μικρότερα δίκτυα πολλών χωρών, το οποίο αποτελεί ένα σύγχρονο κανάλι επικοινωνίας και πληροφόρησης, καθώς εξαλείφει τα γεωγραφικά όρια και προσφέρει άμεση επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο και με ελάχιστο τηλεπικοινωνιακό κόστος, συγκριτικά με τις παραδοσιακές μορφές επικοινωνίας (τηλέφωνο, τηλεομοιοτυπία). Στο internet υπάρχει πληθώρα πληροφοριών, συχνά όμως κατακερματισμένη. Μία μεγάλη πρόκληση όσον αφορά την αξιοποίηση του internet από μη πεπειραμένους χρήστες συνιστάται στην επιτυχημένη αναζήτηση πληροφοριών. Όταν ο χρήστης θα βρει στο μικρότερο δυνατό χρόνο, το σύνολο των πληροφοριών που καλύπτουν τις ανάγκες του σε πληροφόρηση τη δεδομένη στιγμή, μέσα από μία γρήγορη αλλά προσεγμένη διαλογή πληροφοριών. Για το σκοπό αυτό ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει την πληροφορία που χρειάζεται (π.χ. μία νέα κατεύθυνση στον τομέα της υγείας από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, κτλ) ψάχνοντας μέσα από θεματικά ευρετήρια ή από μηχανές αναζήτησης.

2.2. DSL

Το Digital Subscriber Line (DSL) είναι μια υπηρεσία, που πρέπει να έχει κάθε πολίτης που διαθέτει μια τηλεφωνική σύνδεση και χρειάζεται μια πιο γρήγορη σύνδεση

στο Internet με σχεδόν το ίδιο κόστος. Η τεχνολογία DSL χρησιμοποιεί το υπάρχον χάλκινο τηλεφωνικό δίκτυο, για τη μεταφορά δεδομένων σε υψηλές ταχύτητες.



Σχήμα 2.1. Ενσύρματη σύνδεση με τηλεφωνική γραμμή μέσω DSL (Digital Subscriber Line) [Πηγή: Διαδίκτυο].

Το DSL προσαρμόζεται στην υπάρχουσα τηλεφωνική γραμμή την οποία δεν την απασχολεί πλήρως, ώστε να είναι δυνατή η ταυτόχρονη τηλεφωνική συνομιλία. Στις διάφορες εκδόσεις του – ADSL, HDSL, IDSL, R-ADSL, SDSL και VDSL - το DSL προσφέρει στους χρήστες του ταχύτητες που κειμένονται από 32Kbps μέχρι, σε εργαστηριακές εγκαταστάσεις, και 50 Mbps. Αυτές οι ψηφιακές υπηρεσίες θα χρησιμοποιηθούν για τη μετάδοση και χρήση απαιτητικών σε χωρητικότητα εφαρμογών, όπως το βίντεο και η απομακρυσμένη διδασκαλία (e-learning). Σήμερα το DSL προσφέρει για πρώτη φορά γρήγορη πρόσβαση στο Internet για μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Η ταχύτητα του DSL εξαρτάται από την απόσταση μεταξύ της επιχείρησης και του κέντρου κατανομής του οργανισμού τηλεπικοινωνιών. Στο χώρο της επιχείρησης ένας δρομολογητής ή ένα modem συνδέει το τοπικό δίκτυο με το τη DSL γραμμή. Η γραμμή αυτή παρέχει 24ωρη, μόνιμη πρόσβαση στο internet.

Πέρα από την αναζήτηση πληροφοριών, βασικές υπηρεσίες internet είναι οι εξής:

- 1) ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail): άμεση επικοινωνία με τη μορφή αλληλογραφίας καθώς σε ελάχιστο χρόνο τα ηλεκτρονικά μηνύματα διασχίζουν την υφήλιο,
- 2) συνομιλίες (chat): άμεση συνομιλία σε πραγματικό χρόνο με άτομα από όλο τον κόσμο,
- 3) μεταφορά αρχείων (FTP-File Transfer Protocol): μεταφορά δεδομένων οποιασδήποτε μορφής (κείμενα, φωτογραφίες κτλ.) οπουδήποτε,

4) ειδησεογραφικές ομάδες (newsgroups/ forums): εξειδικευμένες ενημερωτικές συζητήσεις και ανταλλαγή εμπειριών με διάφορες ομάδες με κοινά ενδιαφέροντα,

5) σύνδεση με υπολογιστή από απόσταση (telnet): σύνδεση με έναν άλλον υπολογιστή σε κάποιο άλλο σημείο του κόσμου.

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της έρευνας που διεξήχθη στα πλαίσια του e-Business forum από την εταιρία VPRC βάσει του ερωτηματολογίου που σχεδίασε το Εθνικό δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας, ένας στους δύο Έλληνες σήμερα κάνει χρήση κινητού τηλεφώνου, ένας στους πέντε κάνει χρήση προσωπικού Η/Υ και ένας στους δέκα χρήση internet και εάν διατηρηθούν οι ίδιοι ρυθμοί αύξησης τότε αναμένεται ο ρυθμός διείσδυσης του internet στην Ελλάδα να φτάσει το 50% έναντι 66% του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εξέλιξη που οδηγεί σε σύγκλιση στον τομέα αυτό. Στα πλαίσια της ίδιας έρευνας η χρήση internet στον κλάδο της υγείας (4,1% του δείγματος) ανέρχεται σε ποσοστό 6,5% και η χρήση Η/Υ στο 30%. Η διείσδυση του internet στον τομέα της υγείας δημιουργεί νέες δυνατότητες προηγμένης επικοινωνίας, αλλά και παροχής βελτιωμένων και καινοτόμων υπηρεσιών υγείας. Το internet δίνει τη δυνατότητα στο διοικητικό και ιατρικό προσωπικό μιας μονάδας άμεσης επικοινωνίας και ανταλλαγής γνώσης με άλλες μονάδες ή δίκτυα επιστημόνων για κλινικούς, ερευνητικούς ή οικονομικούς λόγους. Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα επικοινωνίας/ πρόσβασης σε απομακρυσμένες περιοχές (π.χ. τηλεϊατρικές υπηρεσίες).

Τηλεϊατρική είναι η χρήση των υπολογιστών και των τηλεπικοινωνιών με σκοπό να διευκολυνθεί η παροχή ιατρικής φροντίδας από απόσταση. Παρόλο που υπάρχουν πολλές πιθανές εφαρμογές, ο κύριος στόχος της τηλεϊατρικής είναι να επιτρέψει στους γιατρούς (ή άλλους παροχείς ιατρικών υπηρεσιών) να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στο μέρος όπου βρίσκεται ο ασθενής, χρησιμοποιώντας συνδυασμό από βίντεο, ήχο, δεδομένα και εικόνες.

2.3. Ηλεκτρονικό επιχειρείν (e-business)

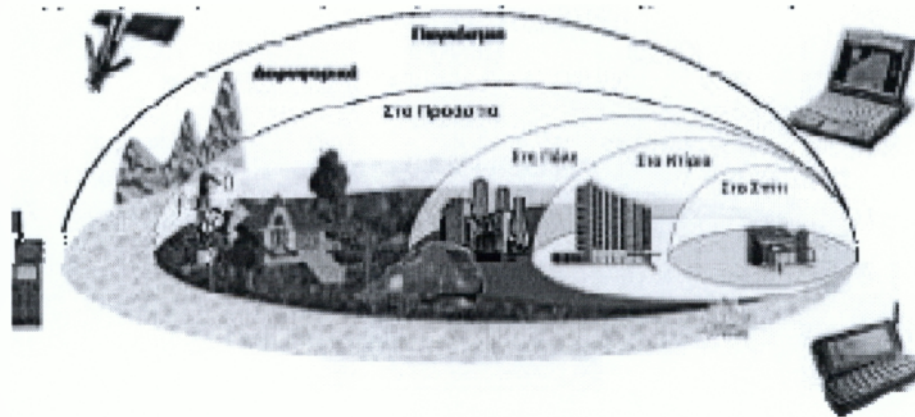
Το internet τροφοδοτεί τη δημιουργία νέων επιχειρηματικών πρακτικών, σε κάθε κλάδο δραστηριοποίησης και σε διεθνές επίπεδο. Το ηλεκτρονικό επιχειρείν αφορά στην επιχειρηματική δραστηριοποίηση μέσω internet, η οποία ωστόσο προϋποθέτει τη βελτίωση των εσωτερικών διαδικασιών μιας επιχείρησης ή μιας μονάδας υγείας, όσον αφορά τον

τομέα της υγείας. Η βελτίωση της ροής της πληροφορίας μέσα στη μονάδα και η βέλτιστη χρήση του εργατικού δυναμικού μέσω της ηλεκτρονικοποίησης των καθημερινών διαδικασιών, συμβάλλει στην καλύτερη επικοινωνία με τους προμηθευτές, τους συνεργαζόμενους φορείς (ιατρικούς, ασφαλιστικούς, κτλ), και στην παροχή βελτιωμένων ιατρικών υπηρεσιών σε μεγαλύτερη μάζα πολιτών, χωρίς παράλληλα να αυξάνεται το λειτουργικό κόστος. Στα πλαίσια της ηλεκτρονικής επιχειρηματικής δραστηριοποίησης, οι πρακτικές ηλεκτρονικού εμπορίου (e-commerce) ήδη εφαρμόζονται και στον τομέα της υγείας, ιδιαίτερα στο εξωτερικό. Μία μονάδα υγείας μπορεί σήμερα να συναλλάσσεται ηλεκτρονικά: 1) με τους πολίτες/ ασθενείς (Business-to-Consumer: B2C), μέσω ηλεκτρονικών εφαρμογών για το κλείσιμο ραντεβού, παράδοσης αποτελεσμάτων εργαστηριακών εξετάσεων, κτλ, 2) με άλλες μονάδες υγείας ή άλλου είδους επιχειρήσεις (Business-to-Business: B2B), μέσω εφαρμογών ηλεκτρονικών προμηθειών, ηλεκτρονικής αποπληρωμής, κτλ, 3) με το κράτος (Business-to-Government: B2G), μέσω εφαρμογών για την ηλεκτρονική διεκπεραίωση αιτήσεων, διαγωνισμών ή για την ελεγχόμενη πρόσβαση σε δημόσια έγγραφα κτλ, ή 4) με τους υπαλλήλους της (Business-to-Employee: B2E), μέσω εφαρμογών για την online επικοινωνία μαζί τους, την ασφάλιση, κτλ.

2.4. Κινητό internet (mobile internet)

Τα νέα δίκτυα τρίτης γενιάς (3G) και οι συσκευές κινητού τηλεφώνου με δυνατότητα σύνδεσης internet σε υψηλές ταχύτητες έχουν ήδη αρχίσει να αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο αξιοποιείται σήμερα το internet. Η δυνατότητα ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο για πλοήγηση σε ιστοσελίδες, ανάκτηση e-mail, αλλά και για τη πρόσβαση σε οποιαδήποτε άλλη παρεχόμενη υπηρεσία μέσω κινητού τηλεφώνου επιδρά καταλυτικά στον τρόπο που επικοινωνεί μια μονάδα υγείας με τους πολίτες/ ασθενείς. Το ασύρματο διαδίκτυο δίνει μία νέα διάσταση στην παροχή τηλεϊατρικών υπηρεσιών σε πολίτες εν κινήσει (τηλεμετρία ιατρικών παραμέτρων και τηλεπαρακολούθηση χρόνιων ασθενών), στην επέμβαση μιας μονάδας υγείας σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης (εντοπισμός του ασθενούς μέσω συσκευής κινητής τηλεφωνίας με GPS), ακόμα και στην καλύτερη καθημερινή λειτουργία των ιατρείων (ο πολίτης επισκοπεί μέσω του κινητού του τις ελεύθερες ώρες στο πρόγραμμα των ραντεβού και υποβάλλει σχετική αίτηση, λαμβάνει τα αποτελέσματα των εξετάσεων του, λαμβάνει εκπαιδευτικό υλικό για την ασθένειά του,

λαμβάνει υπενθυμίσεις για τα επαναληπτικά ραντεβού και πληθώρα ακόμα προηγμένων υπηρεσιών).



Σχήμα 2.2. Γλαφυρή αναπαράσταση της διασύνδεσης μέσω κινητού internet οπουδήποτε με τη χρήση ασύρματων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων [Πηγή: Διαδίκτυο].

Το κόστος του ασύρματου ή κινητού internet είναι ακόμα αρκετά υψηλό και η διείσδυσή του στην εμπορική δραστηριότητα ειδικά στον τομέα της υγείας είναι ανύπαρκτη στην Ελλάδα, διότι πρέπει πρώτα να διασφαλιστεί το απαραίτητο επίπεδο ασφάλειας και εμπιστευτικότητας.

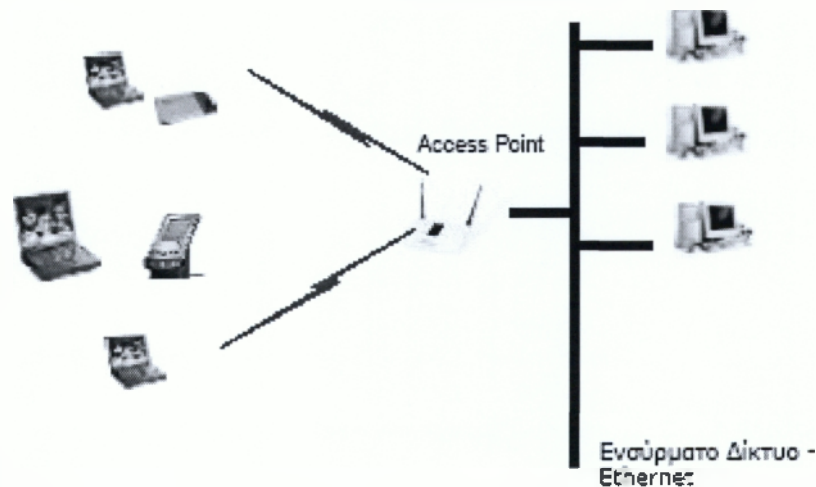
2.5. GPRS

Το General Packet Radio Service (GPRS) αποτελεί μια νέα -δίχως-φωνή-υπηρεσία, η οποία επιτρέπει τη μετάδοση και λήψη πληροφοριών μέσω των δικτύων κινητής τηλεφωνίας. Το GPRS δίνει μια τεράστια ώθηση στη χρήση και στη χρησιμότητα των δεδομένων από απόσταση. Το τελευταίο είναι ίσως και το μόνο σίγουρο, αφού διασφαλίζεται από το ελαστικό σύνολο των χαρακτηριστικών του –λανθάνουσα κατάσταση, αποδοτικότητα και ταχύτητα. Το μόνο ερώτημα είναι το πόσο γρήγορα θα αναπτυχθεί και κατά πόσο θα εξασφαλιστεί ότι η τεχνική και εμπορική φυσιογνωμία του δεν θα εμποδίσουν τελικά τη μαζική εξάπλωσή του.

Οι εφαρμογές του GPRS καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος εταιρικών και καταναλωτικών υπηρεσιών. Μερικές από αυτές θα δούμε στις επόμενες παραγράφους:

Πληροφορίες κειμένου και άλλων ορατών πληροφοριών: Ένα μεγάλο εύρος πληροφοριών μπορούν να επιδοθούν στους χρήστες κινητής τηλεφωνίας, οι οποίες μπορεί

να είναι τιμές μετοχών, αποτελέσματα αθλητικών αγώνων, δελτία καιρού, πληροφορίες για αεροπορικά και άλλα δρομολόγια, ειδήσεις, αποτελέσματα τυχερών παιχνιδιών, αστεία, ωροσκόπια, κίνηση δρόμων και πολλές άλλες. Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να είναι σε μορφή κειμένου ή χάρτες, διαγράμματα ή οποιασδήποτε μορφής ορατή πληροφορία. Το μέγεθος ενός μικρού μηνύματος 160 χαρακτήρων που προσφέρει η σημερινή κινητή τηλεφωνία, αρκεί όταν η πληροφορία είναι ποσοτική –όπως η τιμή μιας μετοχής, το αποτέλεσμα ενός αγώνα ή η θερμοκρασία. Όταν όμως η πληροφορία είναι ποιοτικής φύσης, όπως το ωροσκόπιο ή μια είδηση, οι 160 χαρακτήρες είναι πολύ λίγοι. Για τέτοιες πληροφορίες επιβάλλεται η χρήση συσκευών με δυνατότητα GPRS.



Σχήμα 2.3. Ασύρματη διασύνδεση κινητών συσκευών (laptop/notebook, tablet PC, PDA, smart phone) μέσω access point με ενσύρματο δίκτυο υπολογιστών [Πηγή: Διαδίκτυο].

Στατικές εικόνες: Στατικές εικόνες όπως φωτογραφίες, εικόνες, καρτ-ποστάλ, ευχετήριες κάρτες και στατικές ιστοσελίδες μπορούν να αποσταλούν και να ληφθούν σε ένα δίκτυο κινητής τηλεφωνίας αφού τα τελευταία συνδέονται με τα δίκτυα της σταθερής τηλεφωνίας. Θα είναι δυνατό με τη χρήση του GPRS, η μετάδοση εικόνων από ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές συνδεδεμένες με μια συσκευή GPRS κατευθείαν σε κάποιον δικτυακό τόπο (site) του internet, επιτρέποντας την σχεδόν σε πραγματικό χρόνο σύνταξη και δημοσιοποίηση εγγράφων.

Κινούμενες εικόνες: Με την πάροδο του χρόνου, η μορφή και η φύση των επικοινωνιών κινητής τηλεφωνίας γίνεται ολοένα πιο οπτικοποιημένη από κάποιο απλό κείμενο. Η βιομηχανία ασύρματων επικοινωνιών στρέφεται από τα μηνύματα κειμένου στα εικονίδια, στις εικόνες, στις φωτογραφίες, στα μηνύματα κινούμενης εικόνας, ακόμα και σε ολόκληρα βίντεο και ταινίες που παρακολουθούνται από κινητές συσκευές. Η

αποστολή κινούμενων εικόνων σε κινητές συσκευές έχει πολλές εφαρμογές, όπως παρακολούθηση χώρων στάθμευσης ή κτιρίων για λόγους ασφαλείας, αλλά και την αποστολή ιατρικών εικόνων από τα ασθενοφόρα στα νοσοκομεία.

Πλοήγηση στον παγκόσμιο ιστό: Η πλοήγηση στο παγκόσμιο ιστό με τη σημερινή υποδομή της κινητής τηλεφωνίας είναι μη υποφερτή για τους χρήστες της κινητής τηλεφωνίας. Η μικρή ταχύτητα του δικτύου δεν επιτρέπει τη γρήγορη λήψη των δεδομένων από τους εξυπηρετητές του Δικτύου. Η χρήση του GPRS εξαφανίζει τους περιορισμούς αυτούς.

Διαμοίρασμα εγγράφων/ συλλογική εργασία: Οι κινητές επικοινωνίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το διαμοίρασμα εγγράφων και την απομακρυσμένη συλλογική εργασία. Αυτό επιτρέπει σε πολλούς απομακρυσμένους χρήστες να δουλεύουν στο ίδιο έγγραφο την ίδια στιγμή. Μπορούν ακόμα και να χρησιμοποιούν την ίδια εφαρμογή πολυμέσων που περιλαμβάνει κείμενο, ήχο, εικόνα και κινούμενη εικόνα. Αυτές οι εφαρμογές μπορούν να εξυπηρετηθούν από τη μεγάλη χωρητικότητα που παρέχει το GPRS.

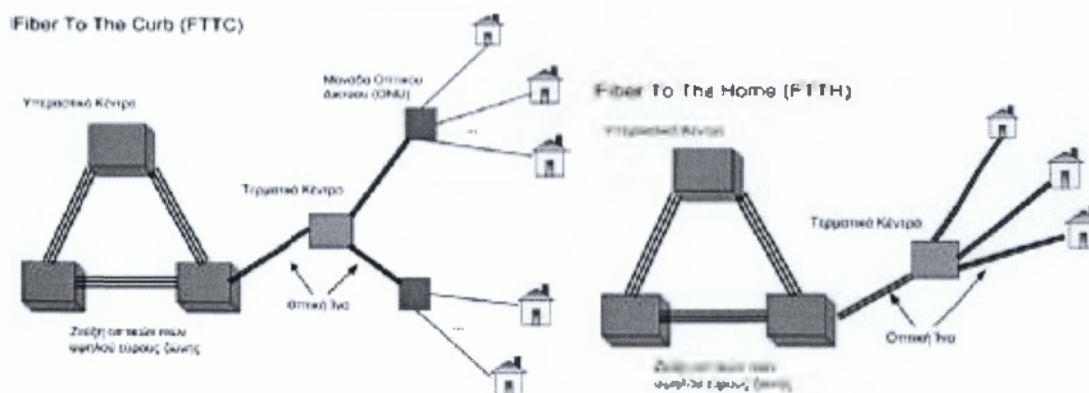
Προσδιορισμός θέσης οχήματος: Η εφαρμογή αυτή ενοποιεί τα δορυφορικά συστήματα προσδιορισμού θέσης τα οποία πληροφρούν τους χρήστες για το που βρίσκονται, με άλλα συστήματα που επιτρέπουν στους ίδιους τα μεταδώσουν την πληροφορία αυτή σε άλλους χρήστες. Το Global Positioning System (GPS) είναι ένα δίκτυο 24 δορυφόρων, χωρίς χρέωση, το οποίο έχει εγκαταστήσει και συντηρεί το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ. Οποιοσδήποτε κατέχει έναν δέκτη GPS μπορεί να πληροφορηθεί τη δορυφορική του θέση και να μάθει που ακριβώς βρίσκεται. Αν και η υπηρεσία SMS αρκεί για την εφαρμογή αυτή, μια και απαιτούνται συνήθως 60 μόνο χαρακτήρες για τη μετάδοση αυτής της πληροφορίας, εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί σύστημα GPRS.

Απομακρυσμένη πρόσβαση σε τοπικό δίκτυο: Οι μετακινούμενοι χρήστες που βρίσκονται μακριά από τη δουλειά τους, συχνά χρειάζονται μια σύνδεση με το τοπικό δίκτυο του γραφείου τους. Μέσω της σύνδεσης αυτής τους δίδεται η δυνατότητα να χρησιμοποιούν τις εφαρμογές του δικτύου, να προσπελαίνουν βάσεις δεδομένων και να παραλαμβάνουν τα ηλεκτρονικά τους μηνύματα. Η ταχύτητα και η χωρητικότητα του GPRS το καθιστούν ιδανικό για αυτές τις εφαρμογές.

Μεταφορά αρχείων: Ο όρος περιλαμβάνει οποιασδήποτε μορφής μεταφορά δεδομένων σημαντικού μεγέθους με χρήση του δικτύου κινητής τηλεφωνίας. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να αντιπροσωπεύουν από ένα έγγραφο μέχρι μια ολόκληρη εφαρμογή. Η πηγή των δεδομένων μπορεί να είναι ένας εξυπηρετητής δεδομένων, όπως αυτοί που χρησιμοποιούνται στο internet (ftp, telnet, http, java κτλ), ή μια βάση δεδομένων. Ανεξάρτητα από την πηγή των πληροφοριών, η εφαρμογή αυτή απαιτεί μεγάλη χωρητικότητα. Για το λόγο αυτό, απαιτείται η χρήση ενός μεγάλης χωρητικότητας δικτύου κινητής τηλεφωνίας, όπως το GPRS, το EDGE, ή το U-TMS.

Αυτοματοποίηση κατοικίας: Η αυτοματοποίηση κατοικίας συνδυάζει την απομακρυσμένη παρακολούθηση και τον απομακρυσμένο έλεγχο. Δίδεται η δυνατότητα παρακολούθησης του σπιτιού από οποιαδήποτε μέρος και αν βρίσκεται ο χρήστης. Όταν χτυπά ο συναγερμός του σπιτιού, δεν ειδοποιείται απλά ο ιδιοκτήτης, αλλά μπορεί και να δει ποιος μπήκε στο σπίτι, ακόμα ίσως και τον κλειδώσει μέσα. Και όχι μόνο αυτό, καθώς ο χρήστης μπορεί να προγραμματίσει το βίντεο, να κλείσει το φούρνο και πολλά άλλα. Στο, όχι και τόσο μακρινό, μέλλον όλες αυτές οι συσκευές θα μπορούν να πάρουν «εντολές» από απόσταση.

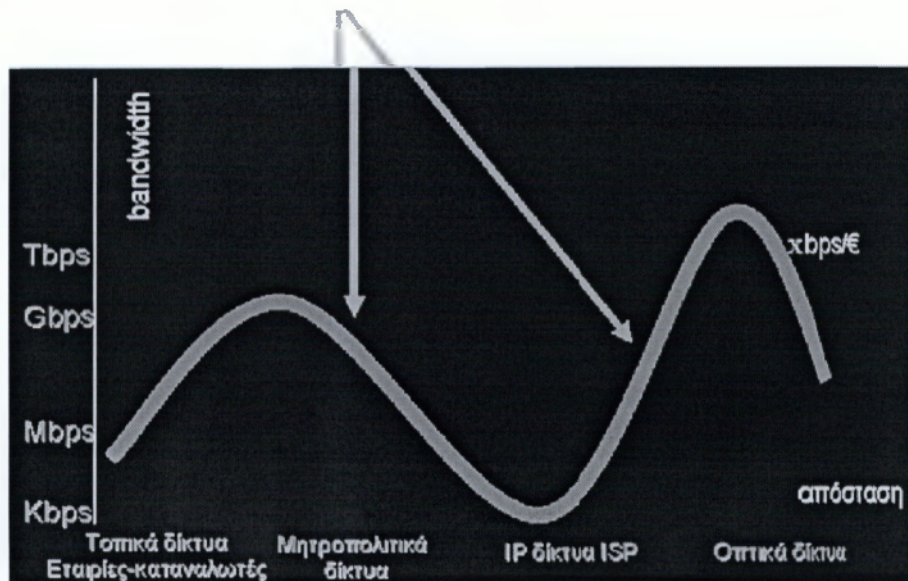
2.6. Οπτικά δίκτυα



Σχήμα 2.4. Ενσύρματη διασύνδεση μέσω οπτικών δικτύων [Πηγή: Διαδίκτυο].

Η Lucent ανακοίνωσε πρόσφατα την διάθεση ενός νέου συστήματος οπτικών δικτύων, το οποίο θα αλλάξει δραματικά το σκηνικό στον κόσμο των δικτύων και θα μεταφέρει τις οπτικές τεχνολογίες στο επίπεδο των Terabit. Το νέο σύστημα, που ονομάζεται Lucent Wave Star, μπορεί να διαχειριστεί ως και 8 οπτικές ίνες, κάθε μια από

τις οποίες μπορεί να μεταφέρει 400 Gigabit πληροφορίας το δευτερόλεπτο. Η συνολική χωρητικότητα ανέρχεται στα 3.2 Terabits για τη μεταφορά φωνής, δεδομένων και βίντεο. Με πιο απλά λόγια, η χωρητικότητα αυτή μπορεί να μεταφέρει 90.000 τόμους εγκυκλοπαίδειας σε ένα δευτερόλεπτο. Η 400 Gigabit χωρητικότητα της μιας οπτικής ίνας, αρκεί για την μεταφορά όλων των πληροφοριών που κυκλοφορούν στο internet παγκόσμια ανά δευτερόλεπτο. Η σημερινή δυνατότητα των συστημάτων οπτικών ινών φτάνει μόλις τα 80 Gigabits.

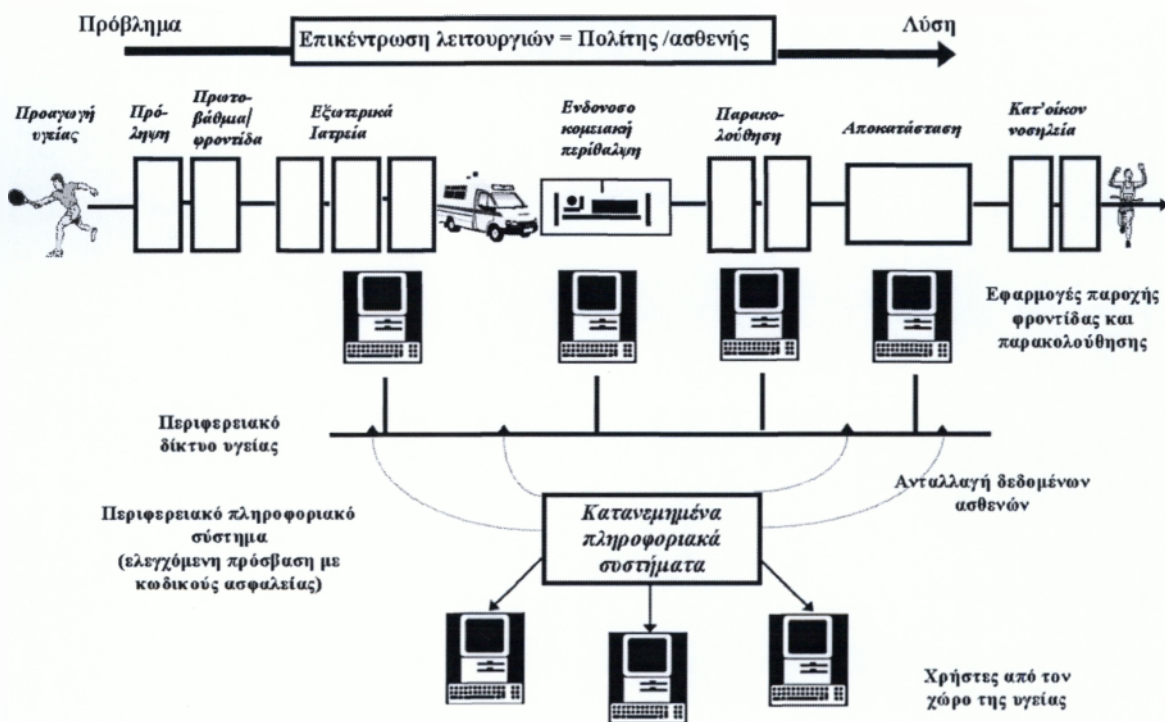


Σχήμα 2.5. Το χάσμα του εύρους ζώνης σε σχέση με την απόσταση μεταξύ τοπικών, μητροπολιτικών, Internet Protocol (IP) και οπτικών δικτύων [Πηγή: Διαδίκτυο].

Κεφάλαιο 3

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Τα νέα εργαλεία πληροφορικής εφόσον ενσωματωθούν στην καθημερινή λειτουργία ενός νοσοκομείου μπορούν να συμβάλλουν: 1) στην εσωτερική οργάνωση του, μέσω της αυτοματοποίησης των διαδικασιών και της καλύτερης διαχείρισης πόρων, 2) στην παροχή ποιοτικότερων υπηρεσιών υγείας μέσω της ηλεκτρονικοποίησης των διαδικασιών και των αντίστοιχων εγγράφων διεκπεραίωσης περιστατικών, όπως εισιτήρια, εξιτήρια, κ.ά., 3) στην αρτιότερη εξυπηρέτηση επειγόντων περιστατικών μέσω της υιοθέτησης κατάλληλων πρακτικών εσωτερικής οργάνωσης, όπως για παράδειγμα, η δημιουργία ηλεκτρονικών φακέλων ασθενών και η δυνατότητα πρόσβασης στα στοιχεία του ασθενούς από διαφορετικά σημεία, κ.ά.



Σχήμα 3.1. Κατανεμημένες δικτυακές υπηρεσίες στον χώρο της υγείας [Πηγή: Χαρίσης, Α., *Σχέδιο RISE – Μελέτη σκοπιμότητας εφαρμογών κοινωνίας των πληροφοριών στην υγεία*, Ιωάννινα, 1999, σελ. 21].

3.1. Πληροφοριακά συστήματα και ηλεκτρονικός φάκελος υγείας

Τα πληροφοριακά συστήματα υγείας (health information systems) επιτρέπουν την αυτοματοποίηση - ηλεκτρονικοποίηση των εσωτερικών διαδικασιών μιας μονάδας υγείας. Σε συνδυασμό με τον ηλεκτρονικό φάκελο υγείας (electronic healthcare record) κάθε ασθενούς, στον οποίο και αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα του ατόμου (δημογραφικά στοιχεία, στοιχεία της ασθένειας, πρότερες εξετάσεις, θεραπευτικό πλάνο και φαρμακευτική αγωγή), τα πληροφοριακά συστήματα υγείας επιταχύνουν και διευκολύνουν τη διεκπεραίωση των καθημερινών διαδικασιών μιας μονάδας υγείας.

Η αποτελεσματική λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος προϋποθέτει την εξοικείωση του προσωπικού με το χειρισμό ηλεκτρονικού υπολογιστή, καθώς ηλεκτρονικοποιείται πληθώρα διεργασιών που αφορά τη διαχείριση όλων των διαδικασιών υποστήριξης της κίνησης των ασθενών και της ιατρικής πληροφορίας, αλλά και των διαδικασιών υποστήριξης των εσωτερικών καθημερινών λειτουργιών μιας μονάδας υγείας.

Ανάμεσα στις δυνατότητες που προσφέρουν τα πληροφορικά συστήματα υγείας συγκαταλέγονται οι εξής: α) η διαχείριση ιατρικού φακέλου, μέσω ελεγχόμενης πρόσβασης, β) η υποστήριξη του γραφείου κίνησης ασθενών (από την υποδοχή, εγγραφή, μεταφορά ασθενούς, ή το κλείσιμο ραντεβού, έως τη διακίνηση του ιατρικού φακέλου του ασθενούς), γ) η έκδοση και η διαχείριση ιατρικών εγγράφων (παραπεμπτικά, εξιτήρια, εντολές εξετάσεων, κτλ), δ) η διαχείριση των αποτελεσμάτων των διαγνωστικών εξετάσεων, ε) η διαχείριση των ραντεβού, στ) η εξαγωγή προεπιλεγμένων διοικητικών αναφορών και δεικτών, ζ) η αποστολή ειδοποιήσεων σε επαγγελματίες υγείας ή ασθενείς για τη διεξαγωγή προγραμματισμένων ενεργειών, η) η διαχείριση πρωτοκόλλου, θ) η συνταγογράφηση, ι) η διαλειτουργικότητα με άλλες εφαρμογές, όπως οι ηλεκτρονικές προμήθειες, οι έξυπνες κάρτες, οι ηλεκτρονικές υπογραφές.

Επέκταση ή ειδική υπομονάδα των πληροφοριακών συστημάτων υγείας αποτελούν τα πληροφοριακά συστήματα εργαστηρίων (lab information systems), τα οποία σε συνδυασμό με τον ηλεκτρονικό φάκελο δίνουν τη δυνατότητα αυτοματοποιημένης μετάδοσης των εργαστηριακών αποτελεσμάτων στους σταθμούς εργασίας ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, παράλληλα με την ενημέρωση του φακέλου του ασθενούς. Οι εφαρμογές διαχείρισης των βιολογικών εργαστηρίων μέσω της αυτοματοποίησης των εξετάσεων, διασφαλίζουν την ποιότητα των εργασιών και μειώνουν τα λάθη. Κατά αυτόν

τον τρόπο όχι μόνο αυξάνεται ο αριθμός των άρθρα διεκπεραιωμένων εξετάσεων αλλά επιταχύνεται και η διαδικασία παράδοσης των αποτελεσμάτων. Επιπροσθέτως, τα λεπτομερή ιατρικά στοιχεία που συλλέγονται και αποθηκεύονται επιτρέπουν τη διενέργεια μελετών και στατιστικών αναλύσεων των ιατρικών στοιχείων των ασθενών.

3.2. Συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning)

Τα συστήματα ελέγχου και διαχείρισης των πόρων υποστηρίζονται από ειδικά κατασκευασμένο λογισμικό το οποίο υποστηρίζει συγκεκριμένες (επιλεγμένες από τη μονάδα) διαδικασίες. Η εφαρμογή τους επιτρέπει όχι μόνο τη μέγιστη αξιοποίηση των υποδομών και των συστημάτων, αλλά ταυτόχρονα και τη μείωση της σπατάλης, διότι τα συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού ενοποιούν όλες τις λειτουργίες της μονάδας υγείας, από τη διαχείριση των υλικών της αποθήκης (αναλώσιμα ιατρικά και γραφείου, κτλ), μέχρι τη χρηματοοικονομική διαχείριση και τη διαχείριση των ανθρώπινων πόρων. Βασικό συστατικό για την επιτυχημένη εφαρμογή ενός συστήματος ελέγχου και διαχείρισης πόρων, είναι ο σωστός σχεδιασμός, βάσει των αναγκών της εκάστοτε μονάδας.

Ένα σύστημα Enterprise Resource Planning (ERP) ενοποιεί τις πληροφορίες που σχετίζονται με τα επιμέρους τμήματα μιας μονάδας και δίνει πλήρη εικόνα των αναγκών της μονάδας συνολικά και τμηματικά. Ως εκ τούτου, συμβάλει στη βελτίωση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας, καθώς οι ελλείψεις εντοπίζονται και αντιμετωπίζονται άμεσα μέσω του παράλληλου ελέγχου των παγίων, των χρηματοοικονομικών μεγεθών, της εφοδιαστικής αλυσίδας και της στελέχωσης του κάθε τμήματος.

3.3. Κάρτες υγείας (health cards)

Η ηλεκτρονική κάρτα υγείας έρχεται να αντικαταστήσει το ιατρικό βιβλιάριο του ασθενούς. Θα λέγαμε, ότι αποτελεί την υγειονομική ταυτότητα, ή ακόμα και διαβατήριο κάθε πολίτη και ατόμου σχετιζόμενου με την προσφορά ιατρικών υπηρεσιών. Η χρήση της ηλεκτρονικής κάρτας (έχει το μέγεθος τηλεκάρτας) δίνει τη δυνατότητα της ηλεκτρονικής διακίνησης των ιατρικών εγγράφων (π.χ. εξιτήριο, παραπεμπτικό, αποτελέσματα

εξετάσεων, κτλ). Η υιοθέτησή σας, σε συνδυασμό με τις πρακτικές ενός συστήματος πληροφόρησης υγείας, όπως περιγράφηκε σε προηγούμενη παράγραφο, δημιουργεί νέες δυνατότητες για την προστασία των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων των ασθενών και την ασφαλή ελεγχόμενη προσπέλαση των ιατρικών εγγράφων. Σύμφωνα με το τελικό παραδοτέο για τις «Έξυπνες Κάρτες» της Ομάδας Εργασίας Γ3 του e-Business Forum, οι έξυπνες κάρτες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με δύο βασικά κριτήρια, την επεξεργαστική ικανότητα και τις δυνατότητες εισόδου-εξόδου. Με βάση το πρώτο κριτήριο, διακρίνουμε τρεις κατηγορίες έξυπνων καρτών:

1) Κάρτες μνήμης - αποθήκευσης πληροφοριών (memory cards), οι οποίες περιέχουν κάποια μνήμη και λογική σε υλικό (hardware logic), η οποία μπορεί να θέσει ή να διαγράψει τιμές στη μνήμη. Οι κάρτες μνήμης αναφέρονται καταχρηστικά ως έξυπνες κάρτες, καθώς δεν έχουν δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων.

2) Έξυπνες κάρτες (smart cards, IC cards, microprocessor cards), οι οποίες είναι είτε οι «κλασικές» έξυπνες κάρτες ή κάρτες με μικροεπεξεργαστή. Ο επεξεργαστής τους, πέρα από την αποθήκευση και ασφάλιση πληροφοριών, μπορεί να λαμβάνει αποφάσεις που ορίζονται στις προδιαγραφές του έργου για το οποίο θα χρησιμοποιηθούν.

3) Έξυπνες κάρτες πολλαπλών εφαρμογών (multi-application smart cards). Οι έξυπνες κάρτες τελευταίας γενιάς έρχονται με ανοικτά λειτουργικά συστήματα και μπορούν να εκτελούν περισσότερες από μία εφαρμογές. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα στο χρήστη να «φορτώνει» νέες εφαρμογές, ή να διαγράφει άλλες ανάλογα με τις ανάγκες του.

Με βάση το δεύτερο κριτήριο, διακρίνουμε τις εξής κατηγορίες έξυπνων καρτών:

1) Έξυπνες κάρτες με επαφές (Contact Cards). Οι κάρτες αυτές επικοινωνούν με ηλεκτρικές επαφές και πρέπει να εισαχθούν σε μία συσκευή ανάγνωσης προκειμένου να διαβαστούν ή να εισαχθούν πληροφορίες.

2) Ασύρματες έξυπνες κάρτες (Contact less Cards). Οι κάρτες αυτές έχουν ενσωματωμένη εσωτερικά μία μικροσκοπική κεραία και μπορούν να επικοινωνούν με μία κεραία λήψης χωρίς τη φυσική τους επαφή με κάποια συσκευή ανάγνωσης προκειμένου οι πληροφορίες να ανανεωθούν, να αλλάξουν ή να υποβληθούν σε επεξεργασία.

3) Υβριδικές κάρτες και συνδυασμένες κάρτες (Hybrid και Combination Cards). Οι κάρτες αυτές ενσωματώνουν και τους δύο τρόπους μετάδοσης και συνεπώς μπορούν να επικοινωνήσουν κατά περίπτωση είτε με ασύρματο, είτε με ασύρματο τρόπο. Η ηλεκτρονική κάρτα υγείας καταργεί τις χρονοβόρες γραφειοκρατικές διαδικασίες σε χαρτί

και συμβάλλει στη διευκόλυνση τόσο του πολίτη όσο και του οργανισμού παροχής υπηρεσιών περίθαλψης και ασφάλισης, με την επίσπευση των διαδικασιών ανταλλαγής εγγράφων και αποπληρωμής των υπηρεσιών.

Στην υγεία η ηλεκτρονική κάρτα έχει πλείστες εφαρμογές ως μέσο για τον έλεγχο της φυσικής πρόσβασης στα σημεία ελεγχόμενης πρόσβασης μιας μονάδας υγείας, για τον έλεγχο της πρόσβασης σε ηλεκτρονικά αρχεία και σα μέσο αναγνώρισης/ πιστοποίησης χρηστών για την online παραλαβή των αποτελεσμάτων διαγνωστικών εξετάσεων, αλλά και σαν το «κλειδί» που θα επιτρέψει την προσπέλαση/ μορφοποίηση των στοιχείων του ιατρικού φακέλου ασθενούς. Η υιοθέτηση της κοινής ευρωπαϊκής κάρτας ασφάλισης υγείας από 1ης Ιουνίου 2004 ήταν ένα πρώτο βήμα προς την ένταξη της ηλεκτρονικής κάρτας στα εθνικά συστήματα υγείας. Η ατομική κάρτα έχει σχεδιαστεί για να αντικαταστήσει όλα τα τρέχοντα έντυπα που αφορούν την υγειονομική περίθαλψη και τα οποία είναι απαραίτητα κατά τη διάρκεια προσωρινής διαμονής σε άλλο κράτος-μέλος. Η κάρτα απλοποιεί τις διαδικασίες από την πλευρά του πολίτη/ αποδέκτη των υπηρεσιών υγείας, ενώ από την πλευρά της μονάδας υγείας υπάρχει εξοικονόμηση χρόνου και βελτιστοποίηση των παρεχόμενων υπηρεσιών (επιταχύνονται για παράδειγμα οι διαδικασίες παράδοσης των αποτελεσμάτων, αποπληρωμής των υπηρεσιών, κ.ά.).

3.4. Ηλεκτρονικές πύλες (portals)

Οι ηλεκτρονικές πύλες υγείας παρέχουν αδιαλείπτως πρόσβαση σε ενημέρωση και επιστημονική πληροφόρηση. Μέσα σε έναν τέτοιο δικτυακό τόπο ο επισκέπτης μπορεί να βρει συγκεντρωτικά πληθώρα πληροφοριών όπως: α) ιατρικά και διαιτολογικά νέα και συμβουλές, β) περιγραφή νόσων, γ) παραπομπές στις ιστοσελίδες ασφαλιστικών οργανισμών, νοσοκομείων, ιδιωτικών φορέων παροχής υπηρεσιών, διοικητικών αρχών υγείας, φαρμακευτικών εταιρειών και οργανισμών, κτλ., δ) λίστες ιατρών, ε) χώρο αλληλογραφίας με εξειδικευμένους ιατρούς και παροχή συμβουλών, στ) εμπόριο ιατρικών ειδών. Ειδικά, όσον αφορά την τελευταία κατηγορία υπάρχουν και εξειδικευμένες ηλεκτρονικές πύλες για το ηλεκτρονικό εμπόριο μεταξύ του τελικού καταναλωτή (B2C Business to Consumer) ή μεταξύ προμηθευτριών εταιριών και φορέων παροχής υπηρεσιών (B2B Business to Business).

3.5. Ηλεκτρονικές προμήθειες (e-procurement)

Οι εφαρμογές ηλεκτρονικών προμηθειών επιτρέπουν τη διεκπεραίωση συναλλαγών μεταξύ νοσοκομείων, φαρμακευτικών προμηθευτών και προμηθευτών ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού μέσω ηλεκτρονικών μέσων. Η υιοθέτηση μιας τέτοιας λύσης συμβάλει στη μείωση του συσχετιζόμενου λειτουργικού κόστους, στη βελτίωση της διαχείρισης των προμηθειών και στην ταχύτερη διεκπεραίωση των συναλλαγών, μέσω της αυτοματοποίησης ολόκληρης της αλυσίδας προμήθειας και του σχεδιασμού των διαδικασιών έγκρισης (από την επισκόπηση της αίτησης της παραγγελίας έως τον εφοδιασμό των μονάδων και τον έλεγχο των αποθεμάτων). Ο υπεύθυνος παραγγελιών μέσα από ένα ηλεκτρονικό μηχανισμό προμηθειών δύναται να ελέγξει: 1) τους καταλόγους των προϊόντων και των προμηθευτών, 2) το κόστος των έμμεσων εναλλακτικών λύσεων προμηθειών, 3) την εξέλιξη της προόδου των παραγγελιών, 4) το χρόνο που διατίθεται για την ολοκλήρωση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Κεφάλαιο 4

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΤΗΛΕΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Η εφαρμογή των τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στον χώρο της υγείας μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στην εκπαίδευση, την προώθηση καθώς και την ιατρική φροντίδα των ασθενών. Η τηλεματική ιατρική μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση ενός ενιαίου ολοκληρωμένου συστήματος υγείας και πρόνοιας, καθώς και για την βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας. Ο όρος τηλεματική ιατρική έτσι όπως αποδίδεται από τον Διεθνή Οργανισμό Υγείας (World Health Organisation - WHO) είναι ένας σύνθετος όρος που αφορά δραστηριότητες σχετικές με υγεία, υπηρεσίες και συστήματα, τα οποία μέσω των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών, στοχεύουν στην προώθηση της υγείας, της πρόνοιας καθώς και της εκπαίδευσης, διαχείρισης και έρευνας.

Οι προκλήσεις στον χώρο της υγείας δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν χωρίς πρόσβαση σε περισσότερη και καλύτερη ποιοτικά πληροφορία. Οι εφαρμογές των τηλεματικών υπηρεσιών στον χώρο της υγείας θα αποτελέσουν σημαντικό παράγοντα μείωσης κόστους, βελτίωσης της ποιότητας και υποστήριξης της ιατρικής φροντίδας, ως εξής: α) μέσω διαχείρισης συστημάτων υποστήριξης (σωστή πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο), β) αξιοποιώντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την εξειδικευμένη ιατρική, εφόσον θα έχουν πρόσβαση σε διαφορετικές πηγές οποιαδήποτε στιγμή, βελτιώνοντας έτσι την παροχή των υπηρεσιών τους, γ) μέσω της δυνατότητας δημιουργίας και αξιοποίησης ιατρικού φακέλου ασθενή, δ) μέσω δυνατοτήτων τηλεσυνεργασίας και τηλεδιάγνωσης.

4.1. Κατευθύνσεις στην τεχνολογία και υποδομές

Η ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών συνδυάζεται με την ταυτόχρονη ανάπτυξη της ιατρικής τεχνολογίας. Μερικές από τις πιο σημαντικές τάσεις είναι: 1) η ραγδαία εξέλιξη των μικροηλεκτρονικών, του υλικού των υπολογιστών καθώς και του λογισμικού, οι οποίες και επηρεάζουν όλες τις περιοχές των ιατρικών συστημάτων (ιατρικές συσκευές, αισθητήρες, επεξεργασία πληροφορίας), 2) η ραγδαία

ανάπτυξη της δικτυακής υποδομής και των εφαρμογών, όπως το διαδίκτυο, οι τεχνολογίες ιστού (www-technologies) και εν γένει οι τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες και τα δίκτυα, 3) η γρήγορη πρόοδος της επιστημονικής γνώσης και οι εφαρμογές αυτής στην ιατρική διάγνωση, 4) η γενετική μηχανική στη διάγνωση και η προληπτική ιατρική, 5) οι ιατρικές εικόνες πολλαπλών τύπων, και ειδικότερα η χρήση τους σε συνδυασμό με τον ιατρικό φάκελο, 6) οι κινητές επικοινωνίες και τα δίκτυα, 7) η χρήση ιατρικών μεθόδων με υιοθέτηση της σύγχρονης τεχνολογίας, 8) ο αρχικός σχεδιασμός υπηρεσιών τηλεματικού δικτύου. Στα πλαίσια του έργου ΑΣΠΑΣΙΑ έγινε μελέτη για τη δημιουργία ενός τηλεματικού δικτύου, η υποδομή του οποίου θα πρέπει να ακολουθεί το πρότυπο ενός δικτύου με τα εξής χαρακτηριστικά: 1) επεκτασιμότητα, 2) αποδοτικότητα, 3) ανοιχτός σχεδιασμός (open mode), 4) υψηλές ταχύτητες, 5) ασφάλεια.

Για το σωστό σχεδιασμό της υποδομής ενός δικτύου θα πρέπει αρχικά να ληφθούν υπόψη οι τηλεματικές υπηρεσίες οι οποίες και θα υποστηρίζονται. Η υποδομή του δικτύου θα πρέπει να είναι απλή ή πολύπλοκη, οικονομική ή μη, ανάλογα με το είδος των τηλεματικών υπηρεσιών που αυτό θα παρέχει. Το πρώτο βήμα συνεπώς είναι ο αρχικός σχεδιασμός αυτών των υπηρεσιών, η καταγραφή και κατηγοριοποίηση τους. Ένας βασικός διαχωρισμός μεταξύ αυτών των υπηρεσιών είναι μεταξύ των βασικών και των προηγμένων υπηρεσιών που θα παρέχονται. Με τον όρο βασικές υπηρεσίες εννοούμε τις υπηρεσίες του διαδικτύου οι οποίες συνθέτουν το πρώτο επίπεδο υπηρεσιών που μπορεί να παρέχει ένα δίκτυο και απευθύνονται στο σύνολο των χρηστών του δικτύου, όπως:

1) Το Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (e-mail), που επιτρέπει την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ δύο ή και περισσότερων ατόμων. Είναι μία από τις αρχικές υπηρεσίες του διαδικτύου και στην σύγχρονη μορφή της επιτρέπει τα μηνύματα που ανταλλάσσονται να περιέχουν και εικόνες, ήχους, videos, καθώς και επισυναπτόμενα αρχεία της επιλογής του χρήστη. Παράλληλα, τα προγράμματα αποστολής και λήψης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου προσφέρουν σημαντικές αρχειοθέτησης των εισερχόμενων αλλά και των εξερχόμενων μηνυμάτων, σύμφωνα με μια πληθώρα κριτηρίων (θέμα, ταυτότητα του παραλήπτη, ημερομηνία αποστολής ή λήψης, κλπ.). Υποστηρίζεται επίσης η δυνατότητα αποστολής του μηνύματος προς ομάδες αποδεκτών καθώς και η επιβεβαίωση της λήψης του μηνύματος.

2) Η Μεταφορά Αρχείων (ftp), που επιτρέπει τη μεταφορά αρχείων μεταξύ δύο υπολογιστικών συστημάτων. Στη σύγχρονη μορφή της η υπηρεσία παρέχει πλέον δυνατότητες αναζήτησης αρχείων με βάση κάποια απλά κριτήρια καθώς και τη

δυνατότητα ανάκαμψης από απρόβλεπτες διακοπές σύνδεσης μεταξύ των υπολογιστικών συστημάτων.

3) Η Δημιουργία και Ανάγνωση Ειδήσεων (News), που επιτρέπει στο χρήστη τη διασύνδεση με εξυπηρετές ειδήσεων (news servers) οι οποίοι διατηρούν στον αποθηκευτικό τους χώρο ένα σύνολο από θεματικές κατηγορίες με ειδήσεις. Η μορφή της πληροφορίας είναι ανάλογη με τη μορφή της πληροφορίας στην υπηρεσία του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Ο χρήστης της υπηρεσίας έχει τη δυνατότητα να διαβάσει τη λίστα με τις ειδήσεις της θεματικής κατηγορίας του ενδιαφέροντος του και να προσθέσει τα σχόλια του σε αυτή. Η υπηρεσία στην ουσία υλοποιεί μια μορφή ηλεκτρονικής "συζήτησης" καθώς ο κάθε χρήστης είναι σε θέση να προσθέσει τα σχόλια του προς τις τοποθετήσεις ενός ή περισσοτέρων χρηστών στα πλαίσια μιας θεματικής κατηγορίας.

4) Το Internet Relay Chat (IRC), που είναι μια εφαρμογή ανταλλαγής μηνυμάτων σε μορφή κειμένου στο internet κατά την οποία οι χρήστες από διαφορετικές τοποθεσίες έχουν την δυνατότητα να επικοινωνούν σύγχρονα σε διαφορετικά "κανάλια". Αυτού του είδους η επικοινωνία διεξάγεται υπό την μορφή κειμένου κυρίως, αλλά είναι δυνατόν για ένα χρήστη να επισυνάψει επίσης ήχο, εικόνες ή άλλης μορφής αρχεία.

5) Η Πλοήγηση στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW), που αποτελεί την πλέον διαδεδομένη υπηρεσία στο χώρο του διαδικτύου. Ο χρήστης χρησιμοποιώντας το κατάλληλο πρόγραμμα πλοήγησης αποκτά την δυνατότητα πρόσβασης σε εξυπηρετητές WWW και στις υπηρεσίες που αυτοί προσφέρουν. Παρέχεται η δυνατότητα πλοήγησης σε δικτυακούς τόπους (WWW sites), η ανάγνωση σελίδων υπερκειμένου, η ανάκτηση και εκτύπωση αρχείων καθώς και ένα εξαιρετικά μεγάλο πλήθος από υπηρεσίες και δυνατότητες, οι οποίες εξαρτώνται από τους επιμέρους εξυπηρετητές που ο χρήστης προσπελαύνει.

6) Η πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων και γνώσεις, που παρέχει ένα σύνολο από λειτουργίες που παρέχουν την δυνατότητα πρόσβασης σε οργανωμένες βάσεις δεδομένων και την αναζήτηση πληροφορίας σε αυτές σύμφωνα με κάποια κριτήρια τα οποία εισάγει ο χρήστης.

Από την άλλη οι προηγμένες υπηρεσίες περιλαμβάνουν κεντροκοιμημένα και κατανεμημένα συστήματα επικοινωνίας πολυμέσων τα οποία είναι σε θέση να υποστηρίζουν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας όπως η τηλεκπαίδευση, η διασύνδεση αιθουσών διδασκαλίας, καθώς και οι εφαρμογές υποστήριξης τηλεϊατρικής και τηλεδιάγνωσης, και τα κατανεμημένα περιβάλλοντα εργασίας. Ενδεικτικά αναφέρονται οι

υπηρεσίες εικονογραφίας κατά απαίτηση (Video On Demand), οι υπηρεσίες εκπομπής video και ήχου, οι εφαρμογές τηλεδιάσκεψης και τηλεργασίας, τα εργαλεία MBONE, καθώς και οι υπηρεσίες μεταφοράς και αποθήκευσης ιατρικών εικόνων. Πιο αναλυτικά:

1) Υπηρεσία εικονογραφίας κατά απαίτηση (Video On Demand). Στην υπηρεσία αυτή ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει σε κάποιο κεντρικό σύστημα ή κατάλογο το οπτικοαουστικό περιεχόμενο (π.χ. σεμινάριο ή παρουσίαση σε μορφή video) του ενδιαφέροντος του, και στη συνέχεια να επιλέξει την ανάκτηση και παρουσίαση του περιεχομένου αυτού σε πραγματικό χρόνο στο τερματικό του. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, το κεντρικό σύστημα υλοποιείται με τη μορφή κάποιου εξυπηρετητή (VOD Server) ο οποίος διαθέτει αποθηκευμένη την οπτικοαουστική πληροφορία. Ο εξυπηρετητής αυτός παρέχει προς το χρήστη δυνατότητες αναζήτησης της πληροφορίας που τον ενδιαφέρει, και είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο της μετάδοσης της επιλεγμένης πληροφορίας προς το τερματικό του χρήστη.

2) Υπηρεσίες εκπομπής video και ήχου αρχείων και ζωντανών γεγονότων (News feed). Στην υπηρεσία αυτή εκπέμπονται σε "κανάλια μετάδοσης" γεγονότα σε πραγματικό χρόνο ή καταγεγραμμένα γεγονότα με τη μορφή κινούμενης εικόνας και ήχου. Ο χρήστης επιλέγει τα γεγονότα του ενδιαφέροντος του, συνήθως επιλέγοντας κάποιο "κανάλι μετάδοσης", το οποίο παρέχει μια συνεχή ροή πληροφορίας προς το τερματικό του χρήστη. Η ποιότητα της εκπομπής εξαρτάται από τους κωδικοποιητές και το σχήμα κωδικοποίησης του οπτικοαουστικού υλικού, τη διαθέσιμη χωρητικότητα του δικτύου, καθώς και από τις δυνατότητες του τερματικού του χρήστη.

3) Εφαρμογές τηλεδιάσκεψης και τηλεσυνεργασίας σε πραγματικό χρόνο. Στις εφαρμογές αυτές παρέχεται σε δύο ή περισσότερους χρήστες η δυνατότητα επικοινωνίας σε επίπεδο εικόνας και ήχου συγχρονισμένων μεταξύ τους κατά την παρουσίαση προς τον κάθε χρήστη, καθώς και εφαρμογές που επιτρέπουν την από κοινού διαμόρφωση αντικειμένων όπως τα αρχεία κειμενογράφων και παρουσιάσεων. Τυπικά, κάθε συμμετέχων είναι σε θέση να επικοινωνήσει με συγχρονισμένη εικόνα και ήχο από το τερματικό του με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες. Το δίκτυο επικοινωνίας αναλαμβάνει τη μετάδοση της πληροφορίας προς όλα τα μέλη της ομάδας και οι εφαρμογές στο τερματικό του χρήστη τον συγχρονισμό της παρουσίασης της πληροφορίας αυτής.

4) Τηλεδιάσκεψη. Είναι οπτική και ηχητική επικοινωνία πραγματικού χρόνου μεταξύ ατόμων που βρίσκονται σε διαφορετικές τοποθεσίες. Χρησιμοποιείται από μία ή

περισσότερες ομάδες που επικοινωνούν με άλλα άτομα για ανταλλαγή ιδεών, απόκτηση πληροφοριών, σύγχρονη εκπαίδευση και διαχείριση οργανισμών. Η τηλεδιάσκεψη συνδυάζει εικόνες, video των συμμετεχόντων κατά την διάρκεια της σύσκεψης και υψηλής ποιότητας ήχου επικοινωνίας (μουσική, ήχοι, φωνή). Ο απαραίτητος εξοπλισμός αποτελείται από μία video camera, ένα μόνιτορ και κάποια στοιχεία που επιτρέπουν τον έλεγχο τους και είναι απαραίτητα για την αποστολή και λήψη πληροφοριών. Σε μερικές περιπτώσεις δεν είναι απαραίτητη η μετάδοση της οπτικής πληροφορίας στους χρήστες, αλλά είναι αρκετή μόνο η χρήση ακουστικής πληροφορίας, οπότε έχουμε τηλεδιάσκεψη μόνο με ήχο.

5) Τηλεδιάγνωση. Στην τηλεδιάγνωση παρέχεται στο ιατρικό προσωπικό η δυνατότητα παρακολούθησης της κατάστασης ενός ασθενούς ο οποίος βρίσκεται σε απομακρυσμένη γεωγραφική τοποθεσία. Η υπηρεσία προβλέπει τη δυνατότητα μετάδοσης των δεδομένων (π.χ. εγκεφαλογράφημα, ακτινογραφίες, κλπ) και των μετρήσεων που αφορούν την κατάσταση της υγείας του ασθενούς (π.χ. παλμός, πίεση, θερμοκρασία, κλπ) ώστε να παρέχεται στο ιατρικό προσωπικό η δυνατότητα έγκυρης και έγκαιρης διάγνωσης.

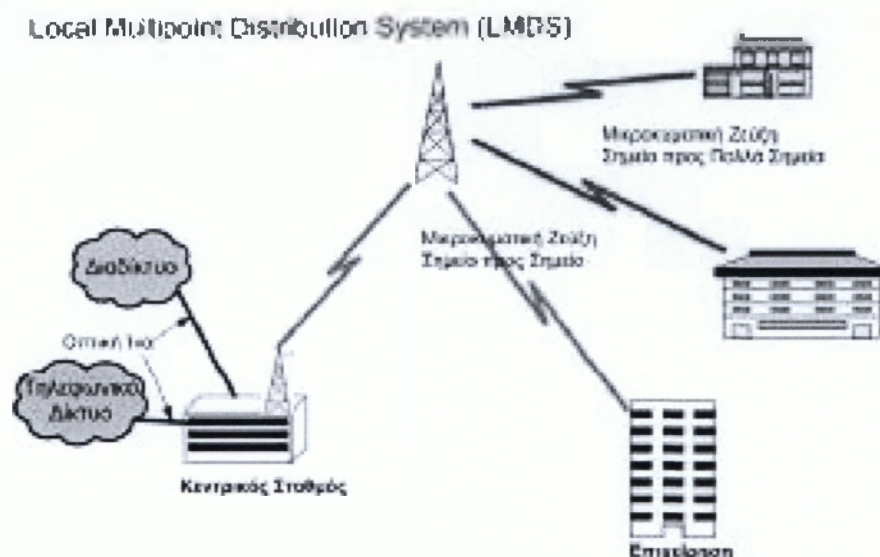
6) Τηλεεκπαίδευση. Ο όρος τηλεεκπαίδευση περιλαμβάνει μια πληθώρα υπηρεσιών και εφαρμογών οι οποίες είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας με ηλεκτρονικά μέσα. Συχνά συναντάται σε “ασύγχρονη μορφή”, όπου ο διδάσκων διεκπεραιώνει κάποια ύλη προς το ακροατήριο του δίχως την δυνατότητα διακοπής του. Οι όποιες “ερωτήσεις” από το ακροατήριο ακολουθούν μετά το πέρας της διδασκαλίας (π.χ. υπό την μορφή e-mail). Στην σύγχρονη μορφή της (π.χ. χρησιμοποιώντας υποδομές video conferencing) παρέχεται η δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ διδάσκοντος και ακροατηρίου και η υποστήριξη ερωταποκρίσεων σε πραγματικό χρόνο.

7) Ηλεκτρονικός μαυροπίνακας (White Boarding). Οι εφαρμογές White Boarding υλοποιούν το ηλεκτρονικό αντίστοιχο ενός “μαυροπίνακα” για χρήστες που βρίσκονται σε διαφορετικές τοποθεσίες. Παρέχεται η δυνατότητα σε δύο ή περισσότερους συμμετέχοντες να συνδιαλέγονται και να ανταλλάσσουν πληροφορίες και ηλεκτρονικό υλικό. Ο κάθε ένας από τους συμμετέχοντες έχει την δυνατότητα να ζωγραφίζει ή να γράψει στην οθόνη του σχήματα και εικόνες είτε εκείνη τη στιγμή, είτε να τα έχει έτοιμα εκ των προτέρων και να τα τοποθετεί στην οθόνη μόλις το θελήσει. Το σύστημα απεικονίζει άμεσα αυτές τις πληροφορίες (σχέδια, κείμενο) στις οθόνες των υπολοίπων συμμετεχόντων. Ο ίδιος επίσης λαμβάνει αντίστοιχου είδους πληροφορία από τους άλλους χρήστες του συστήματος. Με

τον τρόπο αυτό, όλοι βλέπουν στην οθόνη τους τον ίδιο κοινό ηλεκτρονικό μαυροπίνακα. Τα περισσότερα προγράμματα ηλεκτρονικού μαυροπίνακα παρέχουν επίσης και δυνατότητες συζήτησης με τις οποίες οι χρήστες μπορούν να ανταλλάξουν γραπτά μηνύματα μεταξύ τους.

8) Εργαλεία MBONE. Στα εργαλεία MBONE περιλαμβάνονται μια πληθώρα εργαλείων που επιτρέπουν την ανάπτυξη εφαρμογών κατάλληλων για την μετάδοση διαφόρων ειδών πληροφορίας (video, εικόνα, ήχος, κείμενο, κλπ.) σε ομάδες χρηστών. Στην ουσία τα εργαλεία MBONE παρέχουν τα δομικά στοιχεία υλοποίησης κατακεντρωμένων εφαρμογών πολυμέσων για τις ανάγκες πολλαπλών συνεργαζόμενων ομάδων χρηστών.

9) Διασύνδεση αιθουσών για Τηλεδιδασκαλία και Τηλεσυνεργασία. Στην διασύνδεση αιθουσών παρέχεται η δυνατότητα οπτικοακουστικής διασύνδεσης ενός πλήθους αιθουσών που είναι γεωγραφικά διεσπαρμένες μεταξύ τους. Χρησιμοποιώντας βιντεοκάμερα και μικρόφωνα σε συνδυασμό με το κατάλληλο λογισμικό, είναι δυνατή η διασύνδεση των αιθουσών και η “ενοποίηση” τους ως μια ενιαία αίθουσα. Η εφαρμογή αυτή εμφανίζεται ιδιαίτερα δημοφιλής στον χώρο της τηλεεκπαίδευσης.

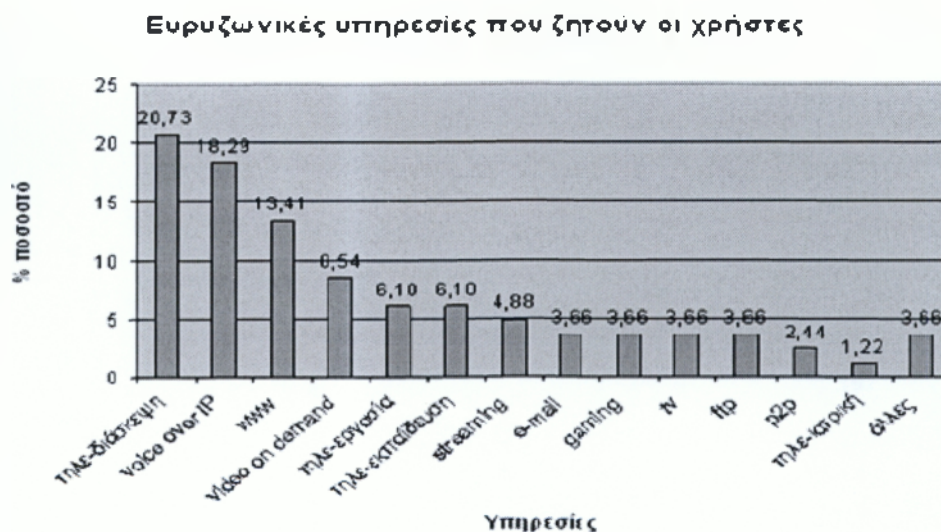


Σχήμα 4.1. Δίκτυο σταθερής ασύρματης πρόσβασης μεταξύ απομακρυσμένων μονάδων υγείας [Πηγή: Διαδίκτυο].

10) Υπηρεσία “Ιατρικού Φακέλου”. Η υπηρεσία αυτή αφορά ένα σύστημα αποθήκευσης, αρχειοθέτησης ιατρικών φακέλων σε ηλεκτρονική μορφή. Ένας ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος περιέχει όλο το γνωστό ιατρικό ιστορικό του ασθενούς σε ηλεκτρονική μορφή (ακτινογραφίες, ηλεκτροεγκεφαλογραφήματα, καρδιογραφήματα, κλπ.) καθώς και τα απαραίτητα προσωπικά του στοιχεία. Το σύστημα οφείλει να παρέχει την δυνατότητα

ανεύρεσης και παρουσίασης του ιατρικού φακέλου ενός ασθενούς, ενώ παράλληλα παρέχει μια γκάμα από λειτουργίες αναζήτησης στοιχείων (λοιπές συναφείς περιπτώσεις, κλπ.) οι οποίες ποικίλλουν ανάλογα με την υλοποίηση του περιβάλλοντος της εφαρμογής.

11) Υπηρεσία Voice Over IP. Η τεχνολογία “Voice over IP” αποτελεί μία εφαρμογή μετάδοσης φωνής πάνω από δίκτυα μετάδοσης δεδομένων. Λογισμικό για μετάδοση φωνής πάνω από το internet αναπτύχθηκε για πρώτη φορά το 1995 και έδινε τη δυνατότητα σε χρήστες που διαθέτουν multimedia PC συνδεδεμένο στο Internet, να επικοινωνούν “τηλεφωνικά”. Το κυριότερο πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής λύσης είναι ότι παρέχει internet τηλεφωνία μέσω της πιο κοινής, φθηνής και εύχρηστης τερματικής συσκευής, που είναι το απλό τηλέφωνο. Ο χρήστης δε χρειάζεται να έχει εξειδικευμένες γνώσεις πάνω σε ειδικές εφαρμογές δικτύων. Μάλιστα η τεχνολογία αυτή επιτρέπει στο χρήστη να επικοινωνεί τηλεφωνικά πάνω από το παγκόσμιο δίκτυο υπολογιστών όχι μόνο χωρίς ο ίδιος να διαθέτει υπολογιστή, αλλά και με τέτοια διαφάνεια, όπως θα επικοινωνούσε τηλεφωνικά με δρομολόγηση της κλήσης του - από άκρο σε άκρο - μέσω παραδοσιακών τηλεφωνικών κέντρων.



Σχήμα 4.2. Αποτελέσματα ενδεικτικής έρευνας για τις ευρυζωνικές υπηρεσίες που ζητούν οι χρήστες [Πηγή: Διαδίκτυο].

Κεφάλαιο 5

ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ - ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

Στην Ευρώπη υπάρχει αριθμός φορέων που διαδραματίζουν ενεργό ρόλο στη προτυποποίηση και την εναρμόνιση των προτύπων. Το ίδιο συμβαίνει και στη περίπτωση της προτυποποίησης στην τηλεματική στην υγεία. Τον πλέον ενεργό ρόλο παίζει η τεχνική επιτροπή 251 της CEN (CEN/TC251). Η τεχνική επιτροπή 251 (TC 251) του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Τυποποίησης (Comite Europeen de Normalisation, CEN, www.cen/TC251.org) είναι υπεύθυνη για την τυποποίηση μηνυμάτων ανταλλαγής ιατρικής πληροφορίας στο χώρο της υγείας. Ειδικότερα, έχει αναπτύξει το προσχέδιο του πρότυπου ENV 13606 που αφορά τον ηλεκτρικό φάκελο ασθενούς.

Το πρότυπο ENV 13606 είναι απόρροια πολυετών ερευνητικών δραστηριοτήτων. Οι σειρές 1-4 του πρότυπου διέπουν την αρχιτεκτονική των ηλεκτρονικών φακέλων, το domain termlist, τους κανόνες διακίνησης, και την προτυποποίηση των μηνυμάτων για ανταλλαγή πληροφορίας, αντίστοιχα. Στις Η.Π.Α. σχηματίστηκε από τους ενδιαφερόμενους φορείς, η επιτροπή Health Level 7 (HL7, www.hl7.org) οποία προτυποποίησε μηνύματα σχετικά με όλες τις διαδικασίες τις οποίες κινεί ένα νοσοκομείο (από την διαχείριση εσωτερικών εξωτερικών ασθενών μέχρι την επικοινωνία με εργαστηριακούς αναλυτές, φαρμακεία και φορείς κοινωνικής ασφάλισης). Το HL7 είναι ξεκάθαρα το πιο ώριμο πρότυπο ανταλλαγής ιατρικών πληροφοριών με τη μορφή μηνυμάτων. Την κυριότητα του HL7 κατέχει ο μη κερδοσκοπικός οργανισμός Health Level 7, ο οποίος έχει παραρτήματα σε όλες σχεδόν τις χώρες της Ευρώπης, στις Η.Π.Α., στην Αυστραλία/ Νέα Ζηλανδία, στην Ασία και στη ζώνη του Ειρηνικού. Το πρότυπο HL7 έχει αναγνωριστεί από πολλά εθνικά ιδρύματα προτυποποίησης, όπως το ANSI (USA) και το DIN (Γερμανία). Το HL7 αποτελεί μια προσέγγιση ολοκλήρωσης των συστημάτων, η οποία είναι δοκιμασμένη, και επιτυγχάνει στο επίπεδο της ολοκλήρωσης των δεδομένων.

Στην πραγματικότητα, ένας μεγάλος αριθμός κατασκευαστών ιατροτεχνολογικών προϊόντων και κυρίως μικροβιολογικού εξοπλισμού, ανέπτυξε μηχανήματα συμβατά με το πρότυπο HL7 για να διευκολυνθεί η ροή της πληροφορίας και η επικοινωνία με τα άλλα συστήματα του νοσοκομείου. Επομένως το κύριο χαρακτηριστικό του HL7, το οποίο και το έχει καταστήσει ευρέως διαδεδομένο, είναι η δυνατότητα διασυνδεσιμότητας και ενοποίησης της πληροφορίας που επιτυγχάνεται μέσω αυτού. Από το 1996 είναι σε ισχύ

στις Η.Π.Α. και ο νόμος για την ιατρική ασφάλιση (Health Insurance Portability and Accountability Act - HIPAA), με βάση τον οποίο ρυθμίζεται η ασφάλεια, η διαχείριση δεδομένων και η διανοσοκομειακή επικοινωνία.

Οι κανόνες ασφαλείας που επιβάλλει ο HIPAA αφορούν στον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιούνται τόσο οι ιατρικές εξετάσεις, όσο και η πληρωμή τους και έχουν στόχο τη διαφύλαξη της ακεραιότητας των ιατρικών δεδομένων, που κρατούνται ηλεκτρονικά, καθώς επίσης και την επαναφορά τους σε περίπτωση τεχνικού προβλήματος. Τέλος, η ομάδα εργασίας AAMSI (American Association for Medical Standards and Informatics) δημιουργήθηκε το 1983, με απώτερο στόχο να προωθήσει την ανάπτυξη προτύπων για την επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων, και εξελέχθη στην Επιτροπή E31.11 που ανέπτυξε και δημοσίευσε το πρότυπο ASTM 1238. Το πρότυπο αυτό αφορά διέπει την ανταλλαγή εργαστηριακών δεδομένων.

5.1. Πρότυπα ορολογίας και κωδικοποιήσεων

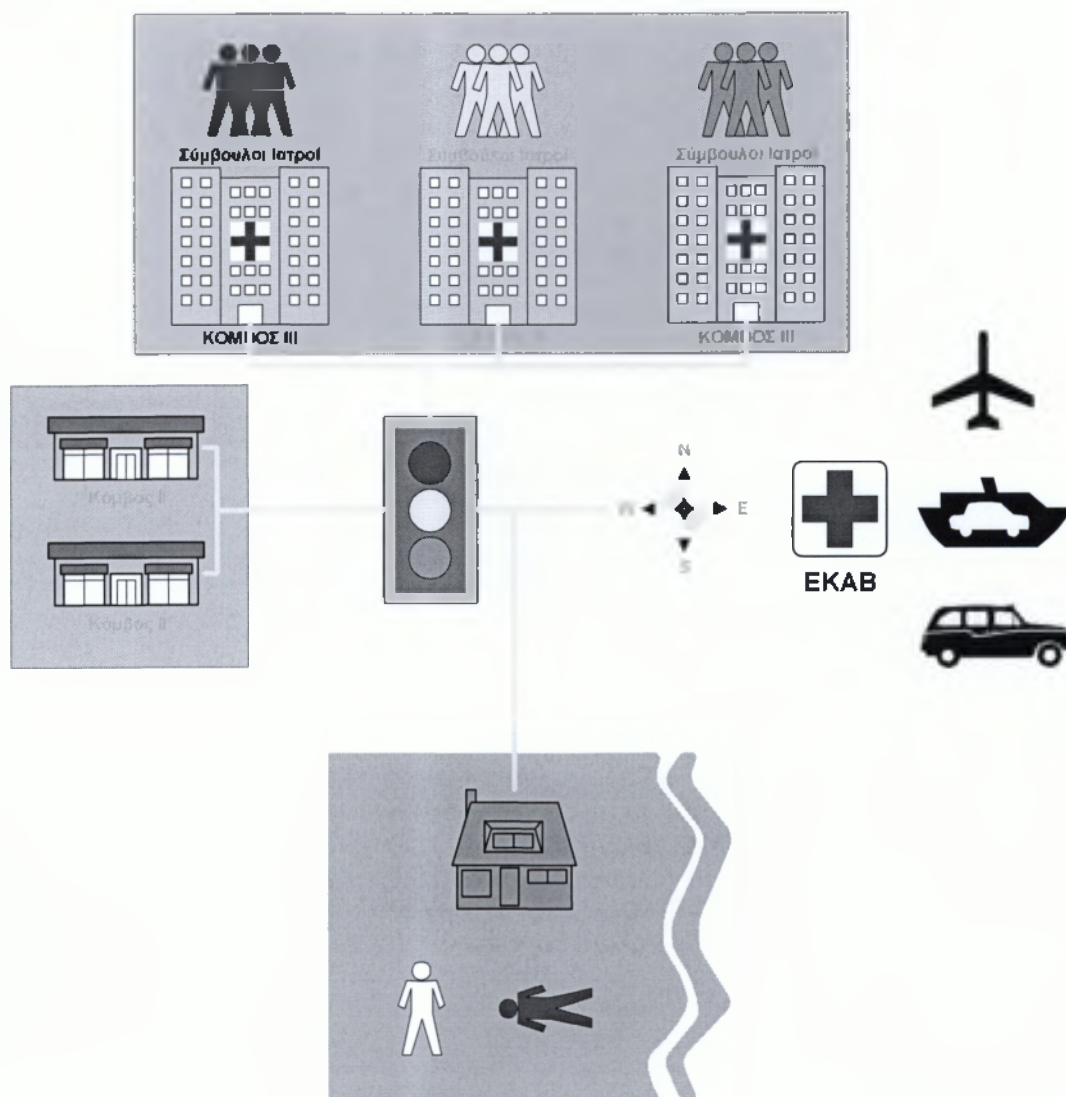
Μέσω των προτύπων ορολογίας και των κωδικοποιήσεων εξασφαλίζεται η σημασιολογική ομογενοποίηση της πληροφορίας που τα συστήματα δημιουργούν και διαχειρίζονται. Ιδιαίτερα σημαντικά είναι τα πρότυπα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) και ειδικά το πρότυπο International Classification of Diseases (ICD-9, ICD-10) το οποίο αποτελεί το πιο διαδεδομένο διεθνώς πρότυπο κωδικοποίησης των ιατρικών διαγνώσεων και ασθενειών. Παράλληλα, αναφορικά με τη πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας, ιδιαίτερα σημαντικό είναι το πρότυπο ICPC (International Classification for Primary Care), είτε στην έκδοση 1 (ICPC I), είτε στην έκδοση 2 (ICPC II). Αυτά, αλλά και άλλα πρότυπα ορολογίας πολλών διαστάσεων (multi-axial coding standards), όπως το SNOMED αποτελούν αντικείμενο ανάλυσης, εκπαίδευσης και κατάρτισης για τα μέλη και τους εκπαιδευόμενους του δικτύου.

5.2. Πρότυπα ιατρικών εικόνων και ηλεκτροκαρδιογραφήματος

Ο αρχικός στόχος στην ανάπτυξη ενός προτύπου για τη μεταφορά ψηφιακών εικόνων είναι να επιτρέψει σε χρήστες την ανάκτηση εικόνων και σχετιζομένων

πληροφοριών από συσκευές με ένα προτυποποιημένο τρόπο που θα είναι ίδιος για όλες τις συσκευές ανεξαρτήτως κατασκευαστή. Το πρώτο αποτέλεσμα προς αυτήν την κατεύθυνση ήταν το πρότυπο που αφορούσε εικόνες ραδιολογίας από τον αμερικανικό οργανισμό ACR-NEMA (American College of Radiology National Electrical Manufacturers Association). Το πρότυπο αυτό αναφερόταν σε συνδέσεις από σημείο σε σημείο (point-to-point). Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας δικτύων περιόρισε τη χρησιμότητα αυτού του προτύπου. Σα συνέπεια, το πρότυπο επανασχεδιάστηκε παίρνοντας υπόψη υπάρχοντα πρότυπα δικτύωσης. Το αποτέλεσμα ήταν το πρότυπο DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine). Αρχικά, το πρότυπο αναφερόταν σε εικόνες ραδιολογίας, λόγω όμως του γεγονότος ότι είναι εύκολα προσαρμόσιμο, γρήγορα άρχισε να χρησιμοποιείται και για εικόνες άλλων ειδικοτήτων. Σήμερα, το DICOM είναι εξαιρετικά διαδεδομένο και οι περισσότεροι κατασκευαστές ιατρικών συσκευών το υποστηρίζουν. Στην Ευρώπη ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Προτυποποίησης (CEN) χρησιμοποίησε το DICOM σα βάση για το πλήρως συμβατό πρότυπο MEDICOM. Το DICOM βρίσκεται τώρα στην έκδοση 3.0.

Το DICOM είναι σήμερα ένα διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο για διαγνωστικές απεικονιστικές εξετάσεις. Χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για αποθήκευση και ανταλλαγή ιατρικών εικόνων, αλλά περιλαμβάνει και διαχειριστική πληροφορία για κάθε απεικονιστική εξέταση. Πρόκειται για το πιο διαδεδομένο πρότυπο στην μορφή των εικόνων που παράγουν τα ιατρικά μηχανήματα. Προσφάτως, γίνεται προσπάθεια με το έργο IHE (Integrating the HealthCare Enterprise) από τους οργανισμούς HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society,) και την RSNA (Radiological Society of North America) να ολοκληρωθεί σε μία ενιαία αρχιτεκτονική η χρήση των μηνυμάτων HL7 και του προτύπου DICOM σε ολόκληρη την δομή. Επίσης, ιδιαίτερα σημαντικό είναι το πρότυπο SCP-ECG του ευρωπαϊκού οργανισμού τυποποίησης (CEN-TC 251), το οποίο υποστηρίζει, σε αντιστοιχία με το πρότυπο DICOM, την κωδικοποίηση και μεταφορά ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ΗΚΓ). Επειδή το ΗΚΓ αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό, διαγνωστικό, βιολογικό σήμα και είναι αναγκαίο τόσο σε υπηρεσίες για κατ' οίκον παρακολούθηση πολιτών, όσο και σε συστήματα προνοσοκομειακής επείγουσας ιατρικής, αλλά και σε νοσοκομειακό περιβάλλον. Το ευρωπαϊκό αυτό πρότυπο θα πρέπει επίσης να αποτελεί αντικείμενο εκπαίδευσης.



Σχήμα 5.1. Μία σύνθεση από κόμβους τηλεϊατρικής τριών επιπέδων για την αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών σε εθνική κλίμακα (η νεότερη προσέγγιση του σχεδιασμού) [Πηγή: «Διακήρυξη Ανοικτού Διαγωνισμού 4/2005 για την Ανάθεση του Έργου: Μελέτη Θεσμικού, Οργανωτικού, Λειτουργικού και Τεχνικού Πλαισίου των Δομών Τηλεϊατρικής του Εθνικού Συστήματος Υγείας», *Υπουργείο Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης*, 2005, σελ. 43].

Κεφάλαιο 6

ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

6.1. Τηλεϊατρική

Η τηλεϊατρική αφορά στην παροχή ιατρικής περίθαλψης σε περιπτώσεις όπου η απόσταση είναι κρίσιμος παράγοντας από όλους τους επαγγελματίες του χώρου της υγείας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών για την ανταλλαγή έγκυρης πληροφορίας για τη διάγνωση, αγωγή και πρόληψη ασθενειών, την έρευνα και εκτίμηση, όπως και τη συνεχή εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας. Και όλα αυτά στα πλαίσια της αναβάθμισης της υγείας των ατόμων και των κοινοτήτων τους (Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας - Executive Board 101st Session, 21/1/1998).

Οι εφαρμογές τηλεϊατρικής προσφέρουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα: 1) παροχή υπηρεσιών ανά πάσα στιγμή, πέραν από γεωγραφικούς περιορισμούς, 2) διάγνωση από απόσταση, 3) συμβουλευτική διάγνωση και διαχείριση κρίσιμων περιστατικών έως τη διακομιδή τους σε εξειδικευμένο ιατρικό κέντρο, 4) εξυπηρέτηση μονάδων σε απομακρυσμένα σημεία, 5) διενέργεια των τακτικών ιατρικών εξετάσεων απομακρυσμένων ομάδων πληθυσμού, 6) βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών προληπτικής διάγνωσης και ιατρικής φροντίδας, 7) αναβάθμιση των υπηρεσιών υγειονομικής υποστήριξης, 8) άμεση επέμβαση σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης, 9) ασφάλεια, 10) μείωση στο κόστος ιατρικού-παραϊατρικού προσωπικού, 11) μείωση στα έξοδα των ασθενών, 12) μείωση στο χρόνο νοσηλείας και στα αντίστοιχα έξοδα με τη δημιουργία σημείου επαφής φορέων παροχής υπηρεσιών υγείας, 13) εξοικονόμηση χρόνου για τους επαγγελματίες της υγείας, 14) διάχυση της πληροφορίας και εύκολη πρόσβαση στη διαχείριση της πληροφορίας, 15) δυνατότητα σύνδεσης με άλλες συναφείς υπάρχουσες εφαρμογές οι οποίες μπορούν να δρουν συμπληρωματικά, όπως τα πληροφορικά συστήματα των νοσοκομείων, ο ηλεκτρονικός φάκελος του ασθενούς, η έξυπνη κάρτα υγείας.

Η τηλεδιάγνωση, η τηλεσυμβουλευτική, η τηλεδιαχείριση, η τηλεμετρία, η τηλεπαρακολούθηση και η τηλεεκπαίδευση είναι όλες υπηρεσίες τηλεϊατρικής που παρέχονται ήδη σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο, ενώ έχει ξεκινήσει η ανάπτυξη και

διάδοσή τους και στην Ελλάδα.

6.2. Τηλε-διάγνωση (tele-diagnosis) και τηλε-συμβουλευτική (tele-consultation)

Η τηλεδιάγνωση αφορά στην παροχή διάγνωσης από απόσταση, ανεξαρτήτως γεωγραφικών περιορισμών. Στα πλαίσια της τηλεδιάγνωσης μεταδίδονται ιατρικά δεδομένα (π.χ. εγκεφαλογράφημα, ακτινογραφίες, κτλ), καθώς και τα ζωτικά σήματα του ασθενούς (π.χ. πίεση, θερμοκρασία, παλμός, κτλ) από ένα απομακρυσμένο σημείο και ένα κεντρικό σταθμό λήψης και διαχείρισης σημάτων. Το επιστημονικό προσωπικό του κεντρικού σταθμού παρέχει έγκυρη διάγνωση στο απομακρυσμένο σημείο. Για παράδειγμα, η τηλεδιάγνωση μπορεί κάλλιστα να εφαρμοστεί από μία μονάδα υγείας που θα λειτουργεί ως ο κεντρικός σταθμός που θα παρέχει τη διάγνωση και τα διασυνδεδεμένα περιφερειακά κέντρα υγείας. Η εκάστοτε μονάδα λοιπόν καλύπτει αρτιότερα μέσω των νέων υπηρεσιών τηλεϊατρικής τον πληθυσμό σε όλη τη γεωγραφική περιοχή στην οποία ανήκει.

Οι εφαρμογές τηλεδιάγνωσης και τηλεσυμβουλευτικής είναι εξαιρετικά χρήσιμες για την Ελλάδα, όπου η τοπολογία απαιτεί σύγχρονους τρόπους ιατρικής προσέγγισης των απομακρυσμένων και δύσβατων περιοχών που δε διαθέτουν εξειδικευμένο ή και καθόλου ιατρικό προσωπικό. Όταν η τηλεδιάγνωση πραγματοποιείται σε πραγματικό χρόνο γεννώνται επίσης σημαντικά οφέλη για την προνοσοκομειακή επείγουσα ιατρική (π.χ. επέμβαση με ελικόπτερο σε νησιωτική περιοχή). Η τηλεσυμβουλευτική ειδικότερα ενισχύει τους επαγγελματίες της υγείας στη συνεργασία τους με εξειδικευμένους επιστήμονες, για την παροχή ποιοτικών υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας σε μακρινές περιοχές. Οι υπηρεσίες τηλεδιάγνωσης περιλαμβάνουν τομείς της ιατρικής επιστήμης, όπως η καρδιολογία, η ακτινολογία, η πνευμονολογία, η παθολογία και η δερματολογία.

6.3. Τηλεμετρία (telemetry) και τηλε-παρακολούθηση (tele-monitoring)

Οι τεχνολογικές εξελίξεις φέρνουν τα σημεία ιατρικής φροντίδας πιο κοντά στον ασθενή. Είναι προφανές ότι η συνεχής αξιολόγηση της κατάστασεως ενός ασθενούς στο

περιβάλλον στο οποίο ζει είναι κατά πολύ προτιμότερη από εκείνη στην οποία υπόκειται όταν βρίσκεται στο περιβάλλον ενός νοσοκομείου, ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις χρόνιων ασθενειών. Με τη βοήθεια των πρακτικών τηλεϊατρικής και των νέων μικροσυσκευών τηλεϊατρικής η οικεία του ασθενούς μπορεί κάλλιστα να αποτελέσει ένα εξειδικευμένο κέντρο φροντίδας. Η χρήση των νέων μικρών και εύχρηστων συσκευών συμβάλλει στην επικοινωνία ασθενούς και ιατρικού προσωπικού σε πραγματικό χρόνο και στην άμεση ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων. Κατά αυτόν τον τρόπο, επιτυγχάνεται η έγκαιρη διάγνωση και η παρακολούθηση της υγείας του ασθενούς από απόσταση.

Οι νέες (ευφυείς) ιατρικές συσκευές συλλέγουν πολύτιμα διαγνωστικά δεδομένα που υποβοηθούν τους φορείς παροχής υγειονομικής περίθαλψης στην παρακολούθηση της φυσικής κατάστασης ενός ασθενή ή στον έλεγχο προόδου μιας θεραπείας. Τα δεδομένα που προέρχονται από τις κατ' οίκον συσκευές φροντίδας προωθούνται έγκαιρα στο κεντρικό σύστημα του φορέα παροχής υγειονομικής φροντίδας μέσω internet ή τηλεφώνου.

Τα χαρακτηριστικά των νέων συσκευών περιλαμβάνουν: 1) δυνατότητα διάγνωσης μέσω εναλλακτικών δεικτών της κατάστασης της υγείας τους ασθενούς (και όχι απλά μέσω της μέτρησης των παραδοσιακών βιολογικών σημάτων), 2) διαλειτουργικούς αισθητήρες (που ανταποκρίνονται σε όλες τις ηλικίες ασθενών), 3) αλληλεπίδραση με το χρήστη μέσω τεχνικών αναγνώρισης της φωνής, κτλ., 4) διαλειτουργικότητα με συστήματα ηλεκτρονικού φακέλου ασθενούς, 5) ιδιαίτερη μεγάλη μνήμη αποθήκευσης στοιχείων. Οι εξελιγμένες συσκευές συμβάλλουν στην ανάπτυξη νέων υπηρεσιών τηλεϊατρικής, με αποτέλεσμα: 1) τη διασύνδεση του επιστημονικού και διοικητικού προσωπικού σε υποδομές ιατρικής πληροφορικής για πρόληψη, διάγνωση και θεραπεία, 2) τη διασύνδεση περιφερειακών και τοπικών κέντρων μονάδων υγείας με ιατρικές υπηρεσίες που παρέχονται από κεντρικά σημεία, 3) την περαιτέρω ανάπτυξη εφαρμογών τηλεϊατρικής, 4) την ανάπτυξη εξατομικευμένων υπηρεσιών, για την ολική κάλυψη των ιδιαίτερων αναγκών του εκάστοτε ασθενή, 5) την αναβάθμιση των υποδομών ιατρικής τεχνολογίας.

6.4. Τηλε-διαχείριση

Ο συνδυασμός προηγμένων υπηρεσιών τηλεπαρακολούθησης και τηλεδιάγνωσης ευνοεί τη δυνατότητα τηλεματικής διαχείρισης των διαγνωστικών και θεραπευτικών

διαδικασιών. Οι τεχνολογικές εξελίξεις στο χώρο των υποβοηθούμενων από υπολογιστές χειρουργικών επεμβάσεων, των αυτόματων χειρουργικών εργαλείων και των τηλεϊασητήρων αποτελούν την εγγύηση για την ανάπτυξη προηγμένων υπηρεσιών τηλεϊατρικής στη χειρουργική, την ενδοσκόπηση, κτλ.

6.5. Τηλε-εκπαίδευση

Η τηλε-εκπαίδευση αφορά στην πραγματοποίηση μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας με ηλεκτρονικά μέσα. Συχνά συναντάται σε ασύγχρονη μορφή, όπου ο διδάσκων διεκπεραιώνει κάποια ύλη προς το ακροατήριο του δίχως την δυνατότητα διακοπής του μαθήματος. Οι όποιες ερωτήσεις από το ακροατήριο ακολουθούν μετά το πέρας της διδασκαλίας (π.χ. υπό την μορφή e-mail). Στη σύγχρονη μορφή της (π.χ. χρησιμοποιώντας υποδομές videoconferencing) παρέχεται η δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ διδάσκοντος και ακροατηρίου και η υποστήριξη ερωταποκρίσεων σε πραγματικό χρόνο. Στον τομέα της ιατρικής ειδικότερα, η τηλε-εκπαίδευση αφενός συμβάλλει στη διαρκή εκπαίδευση και κατάρτιση του ιατρικού και βοηθητικού προσωπικού μιας μονάδας υγείας και αφετέρου δύναται να συμβάλλει στην εκπαίδευση των ασθενών ώστε να αναλάβουν πιο ενεργό ρόλο στην αποκατάσταση της υγείας τους, μέσω της παροχής εκπαιδευτικών μηνυμάτων ανάλογα με τις ανάγκες τους. Η σωστή ενημέρωση του πολίτη συμβάλλει στην πρόληψη των ασθενειών και ευνοεί τη δημόσια υγεία. Η τηλε-εκπαίδευση βρίσκει ευρύ πεδίο εφαρμογής: στη βασική εκπαίδευση των φοιτητών, στη συνεχιζόμενη εκπαίδευση των γιατρών, και στη διαρκή κατάρτιση των ασθενών και υγιών πολιτών.

6.5.1. Βασική εκπαίδευση (φοιτητών)

Η εκπαίδευση των γιατρών, ειδικά για την απόκτηση ειδικότητας, είναι χρονοβόρα και δαπανηρή. Για να φτάσει ένας γιατρός σε καλό επίπεδο χρειάζονται χρόνια εκπαίδευσης, με θεωρητική και πρακτική εξάσκηση. Η εκπαίδευση των φοιτητών των σχολών υγείας δίπλα στο κρεβάτι του ασθενούς είναι αναντικατάστατη. Ωστόσο, μπορεί να βελτιστοποιηθεί ως προς την οργάνωσή της και να εμπλουτισθεί με καινούρια στοιχεία, με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών. Επομένως κάθε νέο μέσο, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μειώσει τον απαιτούμενο χρόνο και άρα το κόστος της

εκπαίδευσης, είναι ευπρόσδεκτο. Πληθώρα εκπαιδευτικών προγραμμάτων με αντικείμενο την υγεία, είναι διαθέσιμο. Η χρήση του βίντεο ροής στο web για την εκπαίδευση και την εκμάθηση από απόσταση, έχει γεννήσει πολλές συζητήσεις και ιδέες. Η δυνατότητα της παρακολούθησης ιατρικών θεμάτων σε οποιαδήποτε ώρα και από οποιοδήποτε τόπο μπορεί να επεκτείνει την έννοια της εκπαίδευσης από τον αρχικό της “ζωντανό” χαρακτήρα, σε κάτι που περιλαμβάνει μια πιο ελαστική και ασύγχρονη αλληλεπίδραση.

Παρόλα αυτά πολλά ουσιαστικά συστατικά της ζωντανής διδασκαλίας λείπουν από το περιβάλλον της κατ’ απαίτησης διδασκαλίας μέσω βίντεο, όπως η δυνατότητα του διδάσκοντος να απαντά σε σχόλια και ερωτήσεις. Ένα σύστημα που επιτρέπει την προσθήκη σχολιασμών κειμένου ή φωνής σε ροές πολυμέσων μπορεί να περιορίσει την αδυναμία της ασύγχρονης εκπαίδευσης, καθώς: α) επιτρέπει στους σπουδαστές να καταγράψουν ερωτήσεις και σχόλια καθώς παρακολουθούν το βίντεο της διάλεξης, β) επιτρέπει στους ίδιους να μοιραστούν τα σχόλιά τους με άλλους σπουδαστές ή εισηγητές είτε μέσω του ίδιου συστήματος ή μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, γ) επιτρέπει επίσης την παρακολούθηση των διαφόρων σχολίων καθώς παίζει το βίντεο και τη χρησιμοποίηση των σχολιασμών σαν έναν πίνακα περιεχομένων που να επιτρέπει τη μεταπήδηση στο αντίστοιχο κομμάτι της διάλεξης.

Με τα παραπάνω ως οδηγό η Microsoft κατασκεύασε το πρωτότυπο σύστημα σχολιασμών βίντεο ροής MRAS, το οποίο: 1) κάνει περιγραφή και προσομοίωση φυσιολογικών λειτουργιών (οι φοιτητές μπορούν να μεταβάλλουν παραμέτρους των λειτουργιών και να μελετήσουν τις αναμενόμενες αντιδράσεις του οργανισμού, καθώς και να αναγνώσουν σχετικά κείμενα), 2) κάνει περιγραφή των ανατομικών μορίων του σώματος σε άτλαντες ανατομικής (οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν τις δομές που θέλουν να μελετήσουν, τον τρόπο παρουσίασής τους, και να αντλήσουν λεπτομερείς πληροφορίες για αυτές), 3) κάνει προσομοίωση παθολογικών καταστάσεων (παρουσιάζονται στους φοιτητές παθολογικές καταστάσεις, τις οποίες καλούνται να εκτιμήσουν, να διαγνώσουν και να αντιμετωπίσουν).

Το λογισμικό, στις περισσότερες περιπτώσεις, αξιολογεί τις ενέργειες των χρηστών και υποδεικνύει τα λάθη και τις ορθές κάθε φορά επιλογές. Ο αριθμός των βάσεων πληροφοριών που είναι προσβάσιμες μέσω του internet αυξάνει σχεδόν εκθετικά χρόνο με το χρόνο. Τα αντικείμενά τους καλύπτουν ευρύτατο φάσμα περιλαμβανομένων της παθολογικής ανατομικής, της ιστολογίας, αλλά και όλων σχεδόν των ιατρικών ειδικοτήτων. Διατίθενται, επιπλέον, βάσεις βιβλιογραφικών δεδομένων, όπως οι:

MEDLINE, CANCERLIT, HealthSTAR, BIOETHICSLINE, AIDSLINE, AIDSTRIALS και AIDS DRUGS.

Η χρήση των πολυμέσων μπορεί ακόμα να διευκολύνει την οργάνωση των μαθημάτων και την αξιολόγηση των φοιτητών. Το υλικό των παραδόσεων μπορεί να διατίθεται ηλεκτρονικά. Οι φοιτητές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτό μέσω υπολογιστών που διατίθενται για το σκοπό στους χώρους ενός σύγχρονου Ασκληπείου, ή ακόμα και μέσω του προσωπικού υπολογιστή που ενδεχομένως διαθέτουν. Έτσι, ο τρόπος μελέτης εξατομικεύεται. Το λογισμικό μπορεί να διατηρεί λεπτομερή στατιστικά στοιχεία σχετικά με τη μελέτη και τις επιδόσεις των φοιτητών.

Παράμετροι, που συνήθως καταγράφονται, είναι ο συνολικός χρόνος μελέτης του κάθε φοιτητή, ο χρόνος που αφιερώνει σε κάθε κεφάλαιο, τα κεφάλαια με τα οποία ασχολείται αλλά και αυτά τα οποία παραλείπει, κ.ο.κ. Αν είναι επιθυμητό, ακόμη και οι εξετάσεις των μαθημάτων μπορούν να γίνονται ηλεκτρονικά. Οι φοιτητές μετέχουν σε δοκιμασίες (e-test) πολλαπλής επιλογής με ηλεκτρονικό τρόπο και σε πραγματικό χρόνο (on-line). Το λογισμικό έχει κατασκευαστεί με τρόπο ώστε να βαθμολογεί τις απαντήσεις αυτόματα, αλλά και να παρουσιάζει τη συνολική εικόνα της προόδου των φοιτητών. Το πρόγραμμα των μαθημάτων και ο συντονισμός των δραστηριοτήτων, διευκολύνεται με τη διατήρηση ενιαίας σελίδας στο internet, όπου δημοσιεύονται ανακοινώσεις σχετικές με τις ώρες και το πρόγραμμα των μαθημάτων, οι ημερομηνίες και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, πληροφορίες για τα μαθήματα (οδηγός σπουδών), σημεία επικοινωνίας με τα επί μέρους τμήματα των σχολών, κ.ο.κ.

Η εκπαίδευση των φοιτητών μπορεί, στα πλαίσια ενός σύγχρονου Ασκληπείου, να εμπλουτισθεί με όλα τα σύγχρονα θέματα που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες (ηλεκτρονικού φακέλου υγείας, τηλεϊατρικής, συστημάτων υποβοήθησης διάγνωσης, κ.ά). Για τη μελέτη πραγματικών περιστατικών μπορεί να αξιοποιηθεί η βάση φακέλων υγείας που θα δημιουργείται σε κάθε σύγχρονο Ασκληπείο. Στη βάση αυτή οι φοιτητές θα έχουν ειδικού τύπου πρόσβαση, ώστε να διασφαλίζεται η προστασία των στοιχείων και το ιατρικό απόρρητο.

6.5.2. Συνεχιζόμενη εκπαίδευση (ιατρών)

Ένα σημαντικό κομμάτι της τηλεϊατρικής, πέρα από την παροχή ιατρικής

περίθαλψης, αφορά και την εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας. Η τηλεϊατρική (telemedicine) είναι ένας πολύ σημαντικός τομέας, όπου γίνεται ευρεία χρήση πολυμέσων. Ο ορισμός της τηλεϊατρικής, σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (Executive board 101st session, 21/1/1998) είναι: "Παροχή ιατρικής περίθαλψης σε περιπτώσεις όπου η απόσταση είναι κρίσιμος παράγοντας, από όλους τους επαγγελματίες του χώρου της υγείας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών για την ανταλλαγή έγκυρων πληροφοριών σχετικά με τη διάγνωση, την αγωγή και την πρόληψη ασθενειών, την έρευνα και την εκτίμηση, αλλά και τη συνεχή εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας, και όλα αυτά στα πλαίσια της αναβάθμισης της υγείας των ατόμων και των κοινοτήτων τους".

Η τηλεϊατρική επιτρέπει τη συζήτηση επί σταθερών ή κινούμενων εικόνων στην ακτινολογία, ιστοπαθολογία και στις ενδοσκοπικές ή παρεμβατικές δραστηριότητες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων δυνατοτήτων αποτελούν: οι μαστογραφίες, οι νέες ενδοσκοπικές χειρουργικές επεμβάσεις, όπως η αφαίρεση ενδομήτριου με τη χρήση ενδοσκοπικού εκτόμου, και τα πεδία εξειδικευμένης ιστοπαθολογίας, όπως η παιδιατρική ιστοπαθολογία. Η πρόσβαση σε τέτοιες εικόνες παρέχει εξαιρετικές δυνατότητες για εκπαίδευση και εξειδίκευση του προσωπικού σε πεδία όπου ο αριθμός του εξειδικευμένου προσωπικού είναι περιορισμένος. Πέρα από τα προγράμματα που παρέχουν γενική εκπαίδευση ή μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πηγές πληροφοριών, υπάρχουν και πιο εξελιγμένες και πολύπλοκες εφαρμογές των πολυμέσων στην ιατρική εκπαίδευση.

Ιδιαίτερη σημασία στην ιατρική εκπαίδευση έχουν τα περιβάλλοντα προσομοίωσης ιατρικών διαδικασιών (π.χ. προσομοίωση κάποιας εγχείρησης). Η εκπαίδευση των γιατρών σε περίπλοκες διαδικασίες, όπως οι εγχειρήσεις, γίνεται συνήθως σε πραγματικούς ασθενείς με την καθοδήγηση κάποιου ειδικευμένου γιατρού. Αυτό βέβαια ενέχει αυξημένη επικινδυνότητα λάθους, που μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στον ασθενή. Θα είχε εξαιρετικό ενδιαφέρον αν η διαδικασία μπορούσε να προσομοιωθεί με τη χρήση υπολογιστή. Ο καλύτερος τρόπος για να γίνει αυτό είναι με χρήση εικονικής πραγματικότητας. Η ανάπτυξη λογισμικού σε αυτόν τον τομέα είναι ακόμα σε πειραματικό επίπεδο. Τα περιβάλλοντα που έχουν ήδη αναπτυχθεί παρέχουν, για την ώρα, ένα χονδροειδές μοντέλο του ασθενούς μαζί με σχετικά ρεαλιστικά εργαλεία για τον έλεγχο του περιβάλλοντος. Στον τομέα αυτό πάντως δραστηριοποιούνται πολλές εταιρείες και πανεπιστήμια, κάτι που δείχνει τη σημασία της ανάπτυξης τέτοιου είδους λογισμικού.

Κατά τα τελευταία χρόνια γίνονται έντονες προσπάθειες παροχής κύκλων συνεχιζόμενης εκπαίδευσης εξ αποστάσεως, με τη βοήθεια νέων τεχνολογιών. Η τεχνολογία της εικονοσυνεδρίας (video conferencing) χρησιμοποιείται προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι μετακινήσεις των εκπαιδευομένων και των ομιλητών. Τα πατροπαράδοτα συνέδρια αντικαθίστανται προοδευτικά από δορυφορικά συμπόσια, κατά τα οποία οι παρουσιάσεις των θεμάτων μεταδίδονται σε πραγματικό χρόνο μέσω επικοινωνιακών δικτύων κάθε μορφής (π.χ. ISDN, ATM, δορυφορικών, GSM). Οι συμμετέχοντες έχουν πρόσβαση σε παρουσιάσεις θεμάτων εμπλουτισμένων με εικόνες, video, ήχους και άλλα αντικείμενα πολυμέσων. Η μεταβίβαση εξειδικευμένων γνώσεων από τα κέντρα αριστείας σε ειδικούς του ίδιου ιατρικού πεδίου, οι οποίοι όμως δε διαθέτουν αλλά πρέπει να αποκτήσουν την υπερεξειδίκευση, παρέχει σημαντικότερες νέες εκπαιδευτικές ευκαιρίες. Οι πλέον γνωστές εφαρμογές στις περιοχές αυτές είναι εκείνες που βασίζονται και αξιοποιούν τις ιατρικές εικόνες. Για εκπαιδευτικούς σκοπούς μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι παρουσιάσεις με πολυμέσα, ειδικά στην Ιατρική, όπου μπορεί να χρειαστεί συχνά να παρουσιαστούν π.χ. εικόνες του ανθρώπινου σώματος κατά τη διάρκεια της παρουσίασης. Ειδικά, πάντως για την ιατρική, υπάρχουν και ειδικές τοποθεσίες στο internet που ασχολούνται με τη συγκέντρωση βιβλιογραφίας (κείμενα, μελέτες, φωτογραφίες κ.τ.λ.) για χρήση από γιατρούς, μια και η συγκέντρωση πληροφοριών έχει μεγάλη σημασία πολλές φορές. Ως παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί το "Virtual Hospital" στη διεύθυνση <http://indy.radiology.uiowa.edu>, το οποίο περιέχει πληθώρα πληροφοριών που αφορούν γιατρούς αλλά και ασθενείς.

Σήμερα, υπάρχει στην ιατρική μεγάλη ανάγκη χειρισμού πληροφοριών που χρησιμοποιούν πολλά μέσα. Αυτό συμβαίνει κυρίως γιατί έχουν αναπτυχθεί πολλές διαγνωστικές τεχνικές που χρησιμοποιούν ακίνητη ή και κινούμενη πολλές φορές εικόνα, καθώς και ηχητικά σήματα. Σαν παραδείγματα μπορούν να αναφερθούν η αξονική και η μαγνητική τομογραφία, οι ακτινογραφίες, οι υπέρηχοι και οι εξετάσεις με Doppler. Ακόμα όμως και άλλες εξετάσεις, όπως το καρδιογράφημα, αποτελούν ουσιαστικά multimedia πληροφορία, αφού έχουμε κινούμενο σήμα και ήχο. Αν θελήσουμε, επομένως, να εισαγάγουμε την πληροφορία σε υπολογιστή πρέπει να έχουμε υποστήριξη πολυμέσων. Όλος αυτός ο όγκος των πληροφοριών έχει δημιουργήσει νέες εφαρμογές της τεχνολογίας των υπολογιστών στην ιατρική. Έτσι, υπάρχει έντονη η ανάγκη για δημιουργία και διαχείριση βάσεων δεδομένων που θα μπορούν να αποθηκεύουν πληροφορίες διαφορετικών ειδών, από απλό κείμενο έως video. Για παράδειγμα, η αποθήκευση σε βάση

δεδομένων των ιστορικών των ασθενών απαιτεί την αποθήκευση των εξετάσεων που τυχόν έχει κάνει ο ασθενής, για να υπάρχει η δυνατότητα άμεσης ανάκλησης και σύγκρισης παλιών εξετάσεων με πρόσφατες. Όταν, π.χ. ένας ασθενής κάνει μια τομογραφία, ο γιατρός μπορεί να συγκρίνει την πρόσφατη τομογραφία, με άλλες που είχαν ληφθεί στο παρελθόν και έτσι να βγάλει συμπεράσματα για την εξέλιξη της ασθένειας.

Οι πληροφορίες αυτές μπορούν φυσικά να αποθηκεύονται με μη ηλεκτρονικό τρόπο. Συνήθως υπάρχει ένας φάκελος που περιέχει όλα τα στοιχεία που αφορούν έναν ασθενή. Τα πλεονεκτήματα όμως της δημιουργίας βάσης δεδομένων σε υπολογιστή που θα περιέχει τα ίδια στοιχεία είναι σημαντικά. Η συντήρηση και ο εμπλουτισμός της βάσης δεδομένων με νέα στοιχεία είναι εύκολος, ενώ όλα τα στοιχεία του ασθενούς είναι διαθέσιμα όποτε χρειαστεί με το πάτημα ενός πλήκτρου. Είναι επίσης εύκολη η δημιουργία αντιγράφων του ιστορικού του ασθενή, ενώ είναι δύσκολο να χαθούν στοιχεία. Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι οι πληροφορίες για κάποιον ασθενή είναι διαθέσιμες μέσω δικτύου και από απόσταση, π.χ. αν ο ασθενής εισαχθεί σε διαφορετικό νοσοκομείο από αυτό στο οποίο κρατείται το ιστορικό του.

Μια άλλη εφαρμογή της χρήσης δικτύων στην ιατρική εκπαίδευση είναι το "Telemed Virtual Patient Record System", που αναπτύχθηκε από το Los Alamos National Laboratory σε συνεργασία με το National Jewish Center for Immunology and Respiratory Medicine (NJC) στο Denver Colorado (Η.Π.Α.). Το σύστημα αποτελείται από μια βάση δεδομένων που περιέχει στοιχεία και ιστορικά ασθενών. Η βάση είναι κατανομημένη, δηλαδή τα δεδομένα μπορεί να είναι αποθηκευμένα σε διαφορετικές τοποθεσίες, οπουδήποτε στις Η.Π.Α. Τα στοιχεία είναι διαθέσιμα μέσω δικτύου στους γιατρούς που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Έτσι, ένας γιατρός μπορεί, χωρίς να βγει από το γραφείο του, να δει στοιχεία για κάποιον ασθενή μέσω ενός εξελιγμένου περιβάλλοντος με ευρεία χρήση πολυμέσων. Οι πληροφορίες που περιέχονται στη βάση περιλαμβάνουν απλό κείμενο (π.χ. τα στοιχεία της ταυτότητας του ασθενή), αλλά και εικόνες, βίντεο, κ.ά., από διάφορες εξετάσεις που έχει κάνει στο παρελθόν ο ασθενής. Μέσω του συστήματος ένας γιατρός μπορεί να συγκρίνει τα στοιχεία του ασθενούς του με αυτά που υπάρχουν αποθηκευμένα, να ενημερωθεί για το ιστορικό του ασθενούς και τις μεθόδους θεραπείας που έχουν τυχόν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν. Έχοντας όλα αυτά τα στοιχεία στη διάθεσή του μπορεί να αποφασίσει για την κατάλληλη θεραπευτική μέθοδο που πρέπει να ακολουθήσει. Επιπλέον, το σύστημα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Κάποιος εκπαιδευόμενος μπορεί να το χρησιμοποιήσει για να

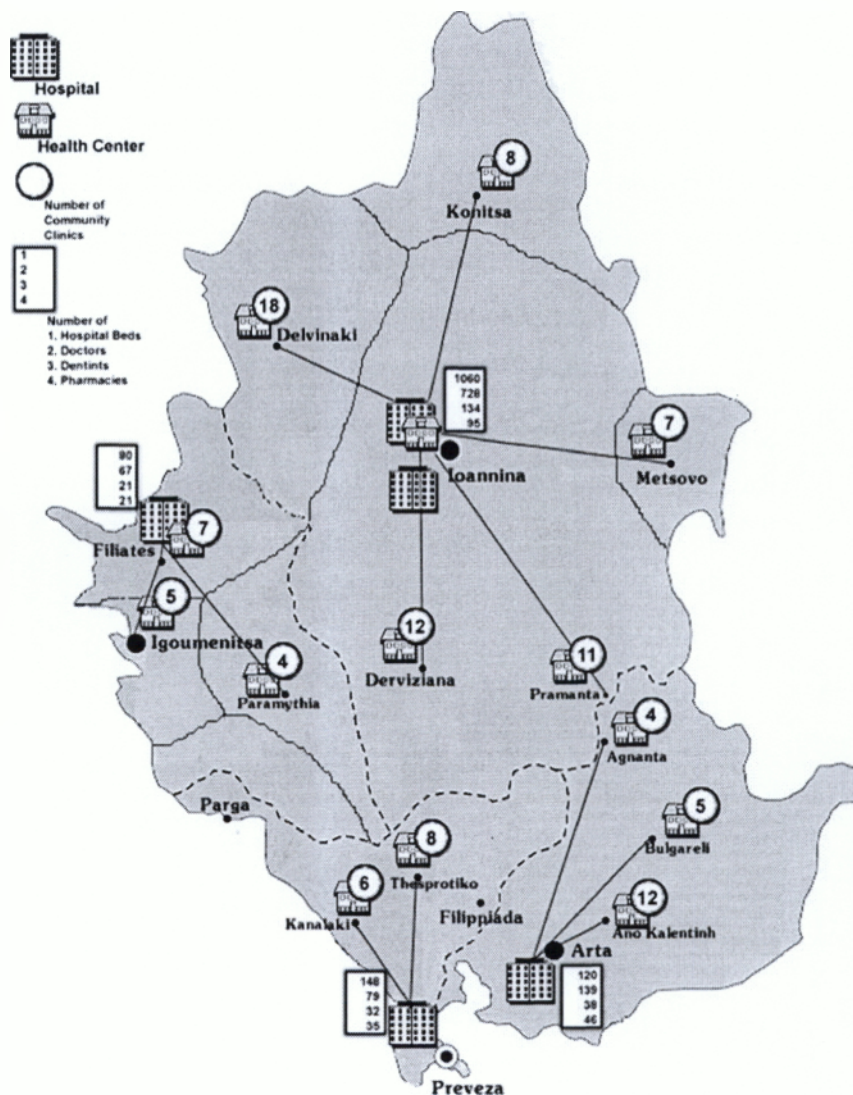
αυτο-εκπαιδευθεί σε διαγνωστικές τεχνικές, βλέποντας ταυτόχρονα τα δεδομένα για τον ασθενή και τη θεραπεία που ακολουθήθηκε, ενώ ένας γιατρός μπορεί να χρησιμοποιήσει τα δεδομένα για να εξηγήσει στον ασθενή του την πορεία της ασθένειάς του. Το σύστημα παρέχει επίσης τη δυνατότητα παρουσίασης των στοιχείων ταυτόχρονα σε χρήστες σε δύο ή περισσότερα διαφορετικά σημεία, ώστε να είναι δυνατή η παροχή συμβουλών ταυτόχρονα από πολλούς ειδικούς.

6.5.3. Διαρκής κατάρτιση πολιτών (ασθενών και υγιών)

Η πρόσβαση ειδικών κατηγοριών πολιτών, όπως τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι και τα άτομα με ειδικές ανάγκες θα πρέπει να γίνεται με τρόπο προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες τους. Το περιεχόμενο των εκπαιδευτικών προγραμμάτων που τους αφορούν θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες απαιτήσεις της κάθε ομάδας. Οι ασθενείς που παρακολουθούν οι ίδιοι την πορεία της ασθένειάς τους από την κατοικία τους, μπορούν να έχουν άμεση πρόσβαση στις συμβουλές εξειδικευμένου προσωπικού και έτσι να είναι πλήρως ενημερωμένοι για την αντιμετώπιση της κατάστασής τους καθώς και για τις παραμέτρους βάσει των οποίων θα γίνεται ο έλεγχος. Θα μπορούν κατά συνέπεια να συνδυάσουν την προσωπική τους παρακολούθηση με εκείνη που συνιστάται από ειδικούς, ώστε να διαμορφώσουν μία συγκεκριμένη διαδικασία ειδικά για την περίπτωσή τους. Αυτού του είδους η αυτο-περίθαλψη βρίσκεται ήδη σε εφαρμογή στις περιπτώσεις αιμοκάθαρσης στο σπίτι. Η τηλεϊατρική προσφέρει πρόσβαση σε ένα περισσότερο κατάλληλο εκπαιδευτικό και θεραπευτικό περιβάλλον (υποστηρίξεως) που προσφέρει: συστήματα αποκτήσεως γνώσεων, με τα οποία συνδιαλέγεται ο χρήστης, συχνή ενημέρωση από σχετικά βιβλία που αφορούν τη συγκεκριμένη περίπτωση, και συμβουλευτικές υπηρεσίες από ειδικούς. Τα συστήματα αυτά μπορεί να έχουν διαφορετικό επίπεδο πολυπλοκότητας, ώστε χρήστες με διαφορετικές ικανότητες και γνώσεις να μπορούν να αντιμετωπίσουν επιτυχώς την περίπτωσή τους. Επιπλέον, εάν ο ασθενής, ο οποίος έχει ανάγκη περιοδικής αιμοκάθαρσης, επιθυμεί να εργαστεί ή να παραμείνει για διακοπές μακριά από την κατοικία του, μπορεί να πάει στο πλησιέστερο κέντρο αιμοκάθαρσης, όπου θα έχουν μεταδοθεί μέσω της τηλεϊατρικής οι αναγκαίες βιοχημικές παράμετροι και θα έχει ρυθμιστεί κατάλληλα η συσκευή αιμοκάθαρσης.

Υπάρχουν, επίσης, τοποθεσίες που ασχολούνται με την παροχή πληροφοριών ιατρικού περιεχομένου, κυρίως σε ασθενείς ή άλλους απλά ενδιαφερόμενους. Για

παράδειγμα το site “The Body: A multimedia AIDS and HIV information resource” (<http://www.thebody.com>) παρέχει πληροφόρηση για οτιδήποτε αφορά τον ιό του AIDS. Επίσης, το “Great American Smoke Scream” (<http://www.cancer.org/sscream/index.html>) είναι ένα site, το οποίο έχει σαν σκοπό να ενημερώσει κυρίως άτομα νέας ηλικίας για τις συνέπειες του καπνίσματος και να τους αποτρέψει από αυτή τη βλαβερή συνήθεια. Όλα τα παραπάνω sites κάνουν εκτεταμένη χρήση πολυμέσων, ειδικά όσα απευθύνονται σε ευρύτερο κοινό.



Σχήμα 6.1. Για παράδειγμα χάρτης με την κατανομή των νοσοκομείων και των κέντρων υγείας για τις μεγαλύτερες πόλεις της Ηπείρου [Πηγή: Χαρίσης, Α., Σχέδιο RISE – Μελέτη σκοπιμότητας εφαρμογών κοινωνίας των πληροφοριών στην υγεία, Ιωάννινα, 1999, σελ. 31].

Κεφάλαιο 7

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΘΛΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Το πρόβλημα της ασφάλειας των πληροφοριών και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων είναι ιδιαίτερα σημαντικό στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα, ενώ είναι πρώτιστης προτεραιότητας στον τομέα της υγείας. Για παράδειγμα, όσον αφορά ένα ιατρικό πληροφοριακό σύστημα, ο ασθενής πρέπει να είναι βέβαιος ότι οι προσωπικές του πληροφορίες που δόθηκαν κατά την είσοδό του στο νοσοκομείο, ή συγκεντρώθηκαν κατά την παραμονή του σε αυτό, θα επεξεργάζονται με τρόπο που αφενός θα αποκλείει τυχόν λάθη, και αφετέρου θα επιτρέπει την πρόσβαση μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες που θα τα «χρησιμοποιούν» με νόμιμο τρόπο. Η ικανοποίηση των απαιτήσεων για την ασφάλεια των πληροφοριών (information security) είναι συνεπώς μία από τις βασικές προϋποθέσεις για την εισαγωγή και αξιοποίηση της τεχνολογίας της πληροφορικής. Η εμπιστευτικότητα, η πιστοποίηση και η ακεραιότητα είναι μεταξύ άλλων βασικές αρχές ασφάλειας.

7.1. Εμπιστευτικότητα (confidentiality)

Η αρχή της εμπιστευτικότητας αφορά στην προστασία των δεδομένων (στοιχεία ασθενούς, περιεχόμενο ιατρικών εγγράφων, κτλ) ενάντια σε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση ή γνωστοποίηση τους. Ως εκ τούτου, μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες (άτομα ή κατηγορίες προσωπικού) μπορούν να προσπελάσουν συγκεκριμένες πληροφορίες. Η εφαρμογή μηχανισμών ελέγχου κατά την αποθήκευση, επεξεργασία και αποστολή των στοιχείων, όπως στην περίπτωση του ιατρικού φακέλου, διασφαλίζει την ελεγχόμενη προσπέλαση στην πληροφορία, όπως και την περιορισμένη διάθεσή της μόνο σε εξειδικευμένους χρήστες. Οι μηχανισμοί ελέγχου περιλαμβάνουν, για παράδειγμα τη χρήση κωδικών για την πιστοποίηση και εξουσιοδότηση προεπιλεγμένων χρηστών.

7.2. Πιστοποίηση (authentication) και εξουσιοδότηση (authorization)

Η πιστοποίηση περιλαμβάνει τις διαδικασίες αναγνώρισης και επιβεβαίωσης της ταυτότητας ενός ατόμου, καθώς και την επιβεβαίωση της πηγής αποστολής των

πληροφοριών. Η πιστοποίηση μπορεί να υλοποιηθεί ή με τη χρήση κωδικών (passwords), με τη χρήση ενός ηλεκτρονικού μέσου (όπως η χρήση μιας έξυπνης κάρτας), ή ακόμα και μέσω βιομετρικών μεθόδων ταυτοποίησης προσώπων (για παράδειγμα αναγνώριση των δακτυλικών αποτυπωμάτων, της φωνής, της ίριδας του ματιού, κτλ).

7.3. Ακεραιότητα

Ακεραιότητα είναι η προστασία των δεδομένων ενάντια σε μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση ή αντικατάσταση τους. Η υπηρεσία αυτή παρέχεται από μηχανισμούς κρυπτογραφίας, όπως οι ψηφιακές υπογραφές.

7.4. Μη άρνηση αποδοχής (non-repudiation)

Η μη άρνηση αποδοχής συνδυάζει τις υπηρεσίες της πιστοποίησης και της ακεραιότητας που παρέχονται σε μια τρίτη οντότητα. Έτσι, αφενός, ο αποστολέας δεδομένων δεν μπορεί να αρνηθεί την δημιουργία και αποστολή του μηνύματος και αφετέρου, ο παραλήπτης δεν μπορεί να αρνηθεί την παραλαβή ενός μηνύματος.

7.5. Διαθεσιμότητα

Οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες/ προσπελάσιμες από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Κατά την αντιμετώπιση ενός κρίσιμου περιστατικού για παράδειγμα, το περιεχόμενο του ηλεκτρονικού φακέλου του ασθενούς πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο στον ιατρό που χειρίζεται το περιστατικό. Διαφορετικά πληροφορίες μείζονος σημασίας, ανάλογα με την περίπτωση, ενδέχεται να αγνοηθούν και να προκληθούν ιατρικά λάθη.

7.6. Κρυπτογράφηση (cryptography) και ψηφιακές υπογραφές (digital signatures)

Η αποστολή δεδομένων σε ηλεκτρονική μορφή (π.χ. ιατρικά έγγραφα, αιτήσεις δαπανών, κτλ) συμβάλλει στην άμεση διάθεση των δεδομένων, ανεξαρτήτως όγκου ή γεωγραφικών αποστάσεων. Η ασφαλής και αξιόπιστη μεταφορά δεδομένων (ηλεκτρονικών μηνυμάτων) είναι ουσιαστική, ειδικά για τον τομέα της υγείας. Όλες οι ανωτέρω αναφερθείσες αρχές ασφάλειας (εμπιστευτικότητα, πιστοποίηση, ακεραιότητα, διαθεσιμότητα) υλοποιούνται αποτελεσματικά μέσω της κρυπτογράφησης. Μία βασική

εφαρμογή κρυπτογράφησης είναι και η ψηφιακή υπογραφή, που βοηθά τον παραλήπτη να πιστοποιήσει την αφετηρία ενός μηνύματος, το ότι τα περιεχόμενα δεν έχουν τροποποιηθεί, και το ότι ο αποστολέας δε θα αρνηθεί την αποστολή του μηνύματος. Ο αποστολέας από την πλευρά του διασφαλίζει τη μη-άρνηση παραλαβής του μηνύματος από τον παραλήπτη. Ένα ασφαλές σύστημα ψηφιακών υπογραφών αποτελείται από δύο μέρη: 1) στον αποστολέα υλοποιείται η μέθοδος υπογραφής ενός κειμένου με «ορθό» τρόπο, 2) στον παραλήπτη υλοποιείται η μέθοδος επαλήθευσης του αν η ψηφιακή υπογραφή παράχθηκε από αυτόν που πραγματικά αντιπροσωπεύει. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση ψηφίστηκε το 1999 η Κοινοτική Οδηγία 99/93/EK για τα θέματα που ρυθμίζουν τις ψηφιακές υπογραφές, ενώ από το 2001 βρίσκεται ήδη σε πλήρη λειτουργία το σύνολο των ρυθμίσεων που προβλέπονται από το πλαίσιο για τις ψηφιακές υπογραφές σε όλα τα κράτη μέλη της Ε.Ε..

7.7. Υποδομή δημόσιου κλειδιού (Public Key Infrastructure - PKI)

Η υποδομή δημόσιου κλειδιού είναι ένας συνδυασμός λογισμικού, τεχνολογιών κρυπτογραφίας και υπηρεσιών που επιβεβαιώνουν και πιστοποιούν την εγκυρότητα της κάθε οντότητας που εμπλέκεται σε μια συναλλαγή και παράλληλα προστατεύουν την ασφάλεια της συναλλαγής. Με την υποδομή αυτή εξασφαλίζεται π.χ. το απόρρητο και η γνησιότητα των εγγράφων και των μηνυμάτων που διακινούνται σε ένα δίκτυο υγείας καθώς και η ταυτότητα των εμπλεκόμενων μερών. Η κρυπτογράφηση δημόσιου κλειδιού περιλαμβάνει ζεύγη κλειδιών (δημόσια και προσωπικά). Αυτό που κρυπτογραφείται με το ένα κλειδί, αποκρυπτογραφείται με το άλλο. Έτσι, αφού το δημόσιο κλειδί γίνεται ευρέως διαθέσιμο, οι υπόλοιποι χρήστες μπορούν να κρυπτογραφούν τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με αυτό και να είναι σίγουροι ότι μόνο ο κάτοχος του προσωπικού κλειδιού μπορεί να διαβάσει αυτά τα μηνύματα.

Αντίστροφα, ο κάτοχος του προσωπικού κλειδιού μπορεί να κρυπτογραφήσει κάτι με το προσωπικό του κλειδί και οποιοσδήποτε τρίτος να το αποκρυπτογραφήσει μόνο με το δημόσιο κλειδί του πρώτου, οπότε μπορεί αυτό να λειτουργήσει ως η ψηφιακή υπογραφή του. Ο οργανισμός ο οποίος λειτουργεί με ασφάλεια και κάτω από αυστηρές προδιαγραφές με σκοπό τη δημιουργία και διανομή πιστοποιητικών ονομάζεται αρχή πιστοποίησης (Certification Authority - CA). Η υποδομή δημόσιου κλειδιού βασίζεται στην εμπιστοσύνη των χρηστών του δικτύου προς την αρχή πιστοποίησης. Στα ιατρικά

δίκτυα πληροφοριών η ασφάλεια στην επικοινωνία και η ανταλλαγή πληροφοριών μέσω μιας υποδομής δημόσιου κλειδιού, οδηγεί στον εμπλουτισμό και στη βελτίωση των γενικότερων παρεχόμενων ιατρικών υπηρεσιών σε τοπικό επίπεδο, όσον αφορά την αποτελεσματικότητα, την ποιότητα και την ανταγωνιστικότητα.

Κεφάλαιο 8

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

Το ανθρώπινο δυναμικό ενός νοσοκομείου αποτελείται από διαφορετικές ομάδες, τόσο από τη σκοπιά της ιεραρχικής-λειτουργικής κατηγοριοποίησης τους, όσο και από τη σκοπιά των καθημερινών καθηκόντων που πρέπει να εκπληρώσουν. Μία πρόχειρη, ουσιαστική ωστόσο, κατηγοριοποίηση που απαντάται στις περισσότερες μονάδες υγείας είναι η εξής: α) διοίκηση και διοικητικό προσωπικό, β) ιατρικό προσωπικό, γ) νοσηλευτικό προσωπικό. Η καθημερινή λειτουργία του νοσοκομείου απαιτεί τη δυναμική αλληλεπίδραση όλων των παραπάνω ομάδων μεταξύ τους και τη συνεργασία τους με αντίστοιχες ομάδες άλλων μονάδων. Σε περιπτώσεις όπου το επιθυμητό επίπεδο οργάνωσης δεν έχει ακόμα επιτευχθεί ο φόρτος εργασίας είναι σημαντικός για όλες τις κατηγορίες εργαζομένων (λόγω χρονοβόρων διαδικασιών, εκκρεμοτήτων, ελλείψεων, κ.ο.κ). Καθώς οι εκκρεμότητες συσσωρεύονται και οι εργασίες που πρέπει να ολοκληρωθούν είναι πολλές, η όποια οργανωτική αλλαγή δεν είναι πάντα ευπρόσδεκτη.

8.1. Υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών

Πως επιτυγχάνεται το επιθυμητό επίπεδο οργάνωσης σε μια μονάδα υγείας; Εάν δεν έχει γίνει η κατάλληλη προετοιμασία, οι εργαζόμενοι αντιστέκονται σχεδόν πάντα σε επικείμενες αλλαγές. Ακόμα και η αυτοματοποίηση συγκεκριμένων διαδικασιών που θα διευκολύνουν την εργασία του προσωπικού ενδέχεται να απορριφθεί εάν οι εργαζόμενοι δεν ενημερωθούν σωστά ώστε να κατανοήσουν τα αναμενόμενα οφέλη. Οι λόγοι αντίστασης ενδέχεται να ποικίλλουν από εργαζόμενο σε εργαζόμενο, συνοψίζονται όμως ως εξής: 1) φόβος για την αλλαγή, 2) προσκόλληση στις γνώριμες διαδικασίες, 3) αρνητική/ επιφυλακτική στάση απέναντι στις νέες τεχνολογίες, 4) μη εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες. Επιπλέον, λόγω φόρτου εργασίας, οι εργαζόμενοι πολλές φορές αντιμετωπίζουν αρνητικά ακόμα και τη διαδικασία εκπαίδευσης, εάν αυτή απαιτεί διάθεση περαιτέρω χρόνου από μέρους τους. Θα πρέπει λοιπόν να σχεδιαστεί πλάνο παρακίνησης των συμμετεχόντων, βάσει των ιδιαίτερων αναγκών της εκάστοτε ομάδας χρηστών. Βασικές αρχές επίτευξης ενός τέτοιου εγχειρήματος είναι οι εξής:

8.1.1. Ενημέρωση

Η αποτελεσματική υλοποίηση δικτυακών υπηρεσιών στα νοσοκομεία προϋποθέτει την ενεργό συμμετοχή και εναρμόνιση όλων των εμπλεκομένων στις νέες διαδικασίες. Οι αρχικοί χρήστες των νέων διαδικασιών που υποστηρίζονται πλέον από πληροφοριακά συστήματα θα δώσουν το πρώτο στίγμα επιτυχούς εναρμόνισης των ηλεκτρονικών διαδικασιών στην καθημερινή λειτουργία του νοσοκομείου. Συνεπώς, θα πρέπει να εκπαιδευτούν ώστε να κατανοήσουν και να υιοθετήσουν τις νέες πρακτικές, αλλά κυρίως να παρακινήθούν κατάλληλα ώστε να συμμετέχουν ενεργά και εποικοδομητικά, συμβάλλοντας έτσι στην επίτευξη των συνολικών στόχων ικανοποίησης των τελικών αποδεκτών των υπηρεσιών (πολιτών και ασθενών) και αποτελεσματικής λειτουργικότητας των επιμέρους μονάδων του νοσοκομείου.

Θα πρέπει λοιπόν να προσδιοριστούν οι διάφορες ομάδες χρηστών, να μελετηθούν οι δυνατότητές τους και να ενταχθεί στον γενικότερο σχεδιασμό ένα πλάνο για την παρακίνηση τους ώστε να συμμετάσχουν ενεργά και ουσιαστικά στην εφαρμογή των δικτυακών υπηρεσιών. Η διοίκηση θα πρέπει, πριν από την εισαγωγή των νέων ηλεκτρονικών διαδικασιών, να λάβει υπόψη της κυρίως τον ανθρώπινο παράγοντα, πέρα από την υλικοτεχνική υποδομή και την τεχνολογική λύση. Η διασφάλιση της ενεργούς συμμετοχής των εργαζομένων είναι αναγκαία συνθήκη για την επίτευξη πρωτογενών και δευτερογενών στόχων, που κυμαίνονται από την ικανοποίηση των πολιτών/ασθενών, έως τη μείωση του λειτουργικού κόστους και την αύξηση της παραγωγικότητας. Οι χρήστες θα πρέπει έγκαιρα να ενημερώνονται για τις επερχόμενες αλλαγές, ώστε να υπάρχει κατάλληλος χρόνος για την επίλυση των αποριών τους και την εξοικείωση τους με την ιδέα της νέας πραγματικότητας, για να μη νιώθουν ότι απειλούνται. Καλό θα ήταν επίσης, να επιλεγούν σε συνεργασία με τους ιθύνοντες του κάθε τμήματος άτομα με έφεση και ενδιαφέρον, τα οποία αφενός θα προσαρμοστούν ευκολότερα στο νέο περιβάλλον και αφετέρου θα λειτουργήσουν ως υποκινητές για τους συναδέλφους τους (δίνοντας το καλό παράδειγμα).

8.1.2. Εκπαίδευση χρηστών

Όλοι οι εργαζόμενοι χρήστες των νέων υπηρεσιών (διοικητικό, νοσηλευτικό, και επιστημονικό προσωπικό) θα πρέπει να λάβουν εκπαίδευση, ώστε να κατανοήσουν τις νέες διαδικασίες. Στα πλαίσια της εκπαίδευσης-κατάρτισής τους οι δυνατότητες των νέων εργαλείων και η λειτουργικότητα των συστημάτων θα πρέπει να μεταδοθούν με απλά

λόγια, ώστε να γίνουν κατανοητά από όλα τα επίπεδα χρηστών. Η εκπαίδευση των χρηστών θα πρέπει να γίνεται ανά ομάδες, βάσει του βαθμού εξοικείωσης και των γνώσεων τους.

8.1.3. Παρακίνηση χρηστών

Είναι καλό να δοθούν στους εργαζόμενους απτά κίνητρα, τα οποία θα συμβάλλουν ακόμα περισσότερο στην ενεργό συμμετοχή τους στην ηλεκτρονικοποίηση των διαδικασιών του νοσοκομείου, εφόσον είναι δυνατό. Σε αυτά συγκαταλέγεται και η διατήρηση τυχόν εφαρμογών, ήδη ενσωματωμένων στις καθημερινές λειτουργίες της εκάστοτε μονάδας υγείας, με τις οποίες οι χρήστες είναι εξοικειωμένοι. Περαιτέρω κίνητρα θα πρέπει επίσης να δοθούν στους εργαζομένους και να περιλαμβάνουν ελάττωση αντικειμένου (φόρτου) εργασίας, βελτίωση συνθηκών εργασίας, αλλά και οικονομικά οφέλη (π.χ. με τη μορφή εκπαιδευτικής αμοιβής).

8.1.4. Περαιτέρω εσωτερική οργάνωση

Ανάλογα με την εκάστοτε τεχνική λύση που θα υιοθετηθεί, ενδέχεται να προκύψει η ανάγκη αναδιοργάνωσης για να υποστηριχτούν αρτιότερα οι νέες διαδικασίες. Η συγκρότηση νέων τμημάτων είναι ένα βήμα για την ταχύτερη εκπλήρωση των στόχων ηλεκτρονικοποίησης των διαδικασιών της μονάδας υγείας. Η εσωτερική αναδιοργάνωση και ο άρτιος υλικοτεχνικός εξοπλισμός εμπεριέχονται βέβαια στο στάδιο του σχεδιασμού. Θα πρέπει, όμως, να εξετάζεται και η εκπλήρωση των αρχικών στόχων σε συνάρτηση με το βαθμό αξιοποίησης των διαθέσιμων πόρων.

8.1.5. Συνεχής μέριμνα

Είναι απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση κατά τα μεταβατικά στάδια υιοθέτησης των νέων πρακτικών, καθώς και η άμεση επίλυση των προβλημάτων που ενδέχεται να προκύψουν. Θα πρέπει, λοιπόν, να προβλεφθεί η ύπαρξη ειδικής ομάδας (για παράδειγμα το προσωπικό του τμήματος πληροφορικής, εφόσον υπάρχει διακριτή μονάδα στη μονάδα υγείας), η οποία θα είναι διαθέσιμη, ώστε να διευκολύνει και να υποστηρίζει (π.χ. εκπαίδευση στην πράξη) το προσωπικό συνεχώς και για ικανό διάστημα, ώστε να μη

δυσχεραίνεται η καθημερινή λειτουργία των διαφόρων τμημάτων, αλλά και να μην επιβαρύνεται ο εργασιακός φόρτος. Οι χρήστες θα πρέπει να έχουν την υποστήριξη από τα ανώτερα κλιμάκια, ώστε να πληρούνται όλες οι αρχικές προϋποθέσεις που θα συμβάλλουν στη διευκόλυνση του προσωπικού κατά το μεταβατικό στάδιο ολοκλήρωσης των αλλαγών.

Η υποστήριξη θα πρέπει να είναι συνεχής (όχι μόνο στην αρχή) και να εμπεριέχει τόσο παροχή βοήθειας για την επίλυση τεχνικών δυσκολιών όσο και ενθάρρυνση των χρηστών για να συμμετέχουν ενεργά στις νέες διαδικασίες. Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνεται υπό όψη η διαφορετικότητα των χρηστών (λόγω μορφωτικού επιπέδου, κοινωνικού υπόβαθρου και προδιάθεσης απέναντι στις αλλαγές). Η εναρμόνιση των δικτυακών υπηρεσιών στην καθημερινή λειτουργία μιας μονάδας υγείας απαιτεί σχεδιασμό και αποφασιστικότητα από την πλευρά της διοίκησης σε όλα τα στάδια υλοποίησης.

8.1.6. Λίστα ελέγχου βαθμού ετοιμότητας μονάδων για εγκατάσταση δικτυακών υπηρεσιών

- 1) Μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης.
- 2) Εντοπισμός των διαδικασιών που δυσχεραίνουν την καθημερινή λειτουργία ανά τμήμα και συνολικά.
- 3) Επιλογή της κατάλληλης τεχνολογικής λύσης.
- 4) Αξιολόγηση του κόστους συντήρησης/ λειτουργίας της τεχνολογικής λύσης.
- 5) Αξιολόγηση του κόστους της τεχνολογικής λύσης σε συνάρτηση με τα αναμενόμενα μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οικονομικά οφέλη.
- 6) Προσδιορισμός ρεαλιστικών και επιτεύξιμων στόχων (χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, αναμενόμενα οφέλη, δείκτες βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της τεχνολογικής λύσης).
- 7) Ενημέρωση του προσωπικού.
- 8) Επιλογή και εκπαίδευση πρωτοπόρων.
- 9) Δημιουργία ομάδων υποστήριξης και τεχνικής βοήθειας.
- 10) Εκπαίδευση του προσωπικού.

8.2. Δράσεις κι επιδράσεις των νέων τεχνολογιών στην καθημερινή λειτουργία

Οι υπηρεσίες υγείας που βασίζονται σε τεχνολογίες της κοινωνίας των πληροφοριών μπορούν να επιφέρουν σημαντικά πλεονεκτήματα όπου εφαρμοσθούν, όπως τη μείωση του κόστους, τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας, και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Ειδικότερα:

- 1) επιτάχυνση μέσα από την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αυτοματοποίηση όλων των σχετικών διαδικασιών, ιδιαίτερα αυτών που έχουν διεκπεραιωτικό, μηχανιστικό, ή γραφειοκρατικό χαρακτήρα (π.χ. μέσω πρόσβασης σε ολοκληρωμένους φακέλους ασθενών),
- 2) αυξημένη επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα, με τη μείωση του φόρτου εργασίας του εμπλεκόμενου προσωπικού και την απασχόληση του ως επί το πλείστον σε εργασίες που δεν μπορούν να εκτελεστούν με αυτόματο τρόπο,
- 3) άμεση και ορθή ενημέρωση του προσωπικού για όλα τα ζητήματα της αρμοδιότητάς του,
- 4) διαλειτουργικότητα με το ευρύτερο δίκτυο δεδομένων του συστήματος υγείας, έγκυρη και έγκαιρη ενημέρωση, αποτελεσματική ροή και ανταλλαγή της πληροφορίας, αποφυγή κατασπατάλησης ή και διαφυγής πολύτιμων πόρων (π.χ. εξοικονόμηση χρόνου από μη υγειονομικές δραστηριότητες),
- 5) έλεγχος τήρησης λίστας αναμονής για προγραμματισμένες επεμβάσεις και μείωση του χρόνου αναμονής για χειρουργεία και εξειδικευμένες εξετάσεις,
- 6) υποστήριξη, διαχείριση και παροχή ιατρικής φροντίδας μέσω συστημάτων διαχείρισης και υποστήριξης αποφάσεων (σωστή πληροφόρηση, στο σωστό χρόνο, στο σωστό μέρος).

Η χρήση τηλεματικών υπηρεσιών υψηλής προστιθέμενης αξίας μπορεί να μειώσει τις ανάγκες σε ιδιαίτερα εξειδικευμένο προσωπικό, καθιστώντας δυνατή την παροχή βελτιωμένων υπηρεσιών στην περιφέρεια.

Παραδείγματα αποτελεσματικότερης λειτουργίας μέσα από την υιοθέτηση των νέων πρακτικών και τεχνολογιών φαίνονται στον Πίνακα 8.1.

Πίνακας 8.1. Παραδείγματα αποτελεσματικότερης λειτουργίας μέσα από την υιοθέτηση των νέων πρακτικών και τεχνολογιών.

Λειτουργία	Επιδράσεις
Ατομικός ηλεκτρονικός φάκελος νοσηλείας	Βελτιστοποίηση των διαδικασιών επικοινωνίας Μείωση του κόστους διπλών ενεργειών Καλύτερη διαχείριση αρχείου Καλύτερη εξυπηρέτηση ασθενούς Δυνατότητα στατιστικών μελετών
Αυτοματοποίηση διαδικασιών έκδοσης εισιτηρίων-εξιτηρίων	Αποτύπωση της διαδικασίας εξυπηρέτησης του πολίτη Επιτάχυνση/ διευκόλυνση της διαδικασίας έκδοσης, αναθεώρησης, έγκρισης και καταχώρησης (φύλαξης) Εφικτή πλέον η ανίχνευση και διόρθωση λαθών
Ηλεκτρονικές προμήθειες	Έλεγχος αποθήκης και έλεγχος μη συμμορφούμενων δειγμάτων Μείωση αχρηστευόμενων υλικών (λόγω μικρού χρόνου ζωής) Μείωση κόστους προμηθειών
Εφαρμογές τηλεϊατρικής	Εξυπηρέτηση απομακρυσμένων περιοχών Ποιοτικότερες υπηρεσίες υγείας Απορρόφηση εξειδικευμένου προσωπικού Κατάρτιση και επιμόρφωση (τηλε-εκπαίδευση)
Ηλεκτρονικές εφαρμογές διαχείρισης των ραντεβού	Μείωση νεκρού χρόνου στο πρόγραμμα διενέργειας εξετάσεων Καλύτερη διαχείριση πόρων Μείωση παραπόνων και δυσαρεστημένων ασθενών
Ηλεκτρονικές εφαρμογές αποπληρωμής	Μείωση λαθών και παραπεμπτικών που απορρίπτονται Μείωση κόστους προσωπικού Καλύτερη επικοινωνία με τα Ταμεία
Ηλεκτρονικές υπογραφές	Ασφάλεια στις συναλλαγές και προστασία ασθενούς Έλεγχος πρόσβασης σε εμπιστευτικές πληροφορίες Μείωση χρόνου συναλλαγών
Έξυπνες κάρτες	Έλεγχος προσέλευσης προσωπικού Έλεγχος φυσικής πρόσβασης σε ελεγχόμενες περιοχές Ασφαλής διαχείριση ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου

[Πηγή: «Πληροφορική και Δικτυακές Υπηρεσίες: Ασπιρίνη ή Πονοκέφαλος;», Πρακτικός Οδηγός Χρήσης Δικτυακών Υπηρεσιών για Διοικητές Νοσοκομείων.]

Τα παραπάνω συμβάλλουν όχι μόνο στην εύρυθμη καθημερινή λειτουργία, αλλά και καθιστούν εφικτή τη συνολική και επιμέρους αποδοτικότητα του φορέα παροχής υπηρεσιών υγείας, καθώς είναι δυνατή η αποτίμηση της λειτουργικότητας και αποδοτικότητας του φορέα παροχής υπηρεσιών υγείας βάσει ποσοτικών στοιχείων και αριθμών. Ως αποτέλεσμα το εκάστοτε υγειονομικό σύστημα μπορεί να διοικηθεί καλύτερα, διότι ένα σύστημα μετρήσιμο επιτρέπει την έγκαιρη διενέργεια παρεμβατικών και διορθωτικών δράσεων με μακροπρόθεσμα διαρκή αποτελέσματα.

Κεφάλαιο 9

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Π & Ε ΣΕ ΥΓΕΙΑ & ΠΡΟΝΟΙΑ

Με στόχο την ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στην υγεία και πρόνοια προκηρύχθηκε από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα “Κοινωνία της Πληροφορίας” σχετικό μέτρο με την ταυτότητα του Πίνακα 9.1 και τα χρηματοοικονομικά στοιχεία του Πίνακα 9.2.

Πίνακας 9.1. Ταυτότητα του μέτρου 2.6 στο Ε.Π. “Κοινωνία της Πληροφορίας”.

ΚΠΣ	2000-2006
ΕΠΙΧΕΙΡ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ	2: «Εξυπηρέτηση του Πολίτη και Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής»
ΜΕΤΡΟ	2.6: «Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην Υγεία και Πρόνοια»
ΦΟΡΕΑΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ	Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης
ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	Όλη η Επικράτεια
ΩΦΕΛΟΥΜΕΝΟΙ	Όλοι οι Πολίτες
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	2000–2006
ΠΕΔΙΟ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ	323 Υπηρεσίες και εφαρμογές για τον πολίτη

[Πηγή: «Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Υγεία & Πρόνοια», Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας.]

Πίνακας 9.2. Χρηματοοικονομικά στοιχεία του μέτρου 2.6.

	ΠΟΣΟ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΗ Δ.Δ. ΤΟΥ ΜΕΤΡΟΥ 2.6	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 2		ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	
		%	% Σ.Κ.	% Δ.Δ.	% Σ.Κ.	% Δ.Δ.
Συνολικό Κόστος (Σ.Κ.)	95.402.054		10,2		3,4	
Δημόσια Δαπάνη (Δ.Δ.)	91.000.000		9,7	10,0	3,2	4,0
Κοινοτική Συμμετοχή	68.250.000	75	7,3	7,5	2,4	3,0
Εθνική Δημόσια Δαπάνη	22.750.000	25	2,4	2,5	0,8	1,0
Ιδιωτική Συμμετοχή	4.402.054		0,5		0,2	

[Πηγή: «Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Υγεία & Πρόνοια», Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας.]

9.1. Γενικοί στόχοι μέτρου - Κατηγορίες πράξεων - Αναμενόμενα αποτελέσματα

Εισαγωγή - Σύνοψη υπάρχουσας κατάστασης

Η σχεδιαζόμενη πολιτική για την εφαρμογή των ΤΠΕ στον χώρο της υγείας έχει ως κύριο στόχο την αξιοποίηση της σύγχρονης τεχνολογίας για την υποστήριξη της επιχειρούμενης μεταρρύθμισης στο χώρο της υγείας και πρόνοιας στην Ελλάδα, μέσα από την δημιουργία ενός κρίσιμου πυρήνα υποδομών και εφαρμογών πληροφορικής. Ειδικότερα, στόχος του Εθνικού Συστήματος Υγείας στην Κοινωνία της Πληροφορίας είναι η οργάνωση, υλοποίηση και αποτελεσματική λειτουργία ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού περιβάλλοντος ταχείας και ασφαλούς πρόσβασης στην πληροφορία και στη γνώση, προκειμένου να εξασφαλίζεται η μέγιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων.

Η προσπάθεια ανάπτυξης της χρήσης εφαρμογών ΤΠΕ στη χώρα μας στο χώρο των νοσοκομείων άρχισε με τα ΜΟΠ και συνεχίστηκε με τα έργα του Β' ΚΠΣ. Κεντρικό σημείο αναφοράς των μέχρι σήμερα δράσεων αποτέλεσε η προσπάθεια για εισαγωγή πληροφοριακών συστημάτων στα νοσοκομεία της χώρας. Ειδικότερα σήμερα ισχύουν τα ακόλουθα:

Το 80% των νοσοκομείων διαθέτει τμήμα πληροφορικής και οργάνωσης. Τα τμήματα όμως αυτά σε πολύ μικρό ποσοστό είναι επαρκώς στελεχωμένα και εν δυνάμει αποτελούν το βασικό κέντρο ανάπτυξης της πληροφορικής στα νοσοκομεία.

Η αναλογία σταθμών εργασίας ανά νοσοκομείο είναι κατά μέσο όρο 25:1. Η αναλογία αυτή αυξάνεται κατά πολύ στη περίπτωση νοσοκομείων άνω των 300 κλινών (80:1), ενώ μειώνεται δραματικά για μικρά νοσοκομεία κάτω των 100 κλινών (6:1).

Από το σύνολο των εφαρμογών που έχουν εγκατασταθεί στα νοσοκομεία περίπου το 80% αφορούν κάλυψη καθαρά διοικητικών λειτουργιών. Το 45% των νοσοκομείων διαθέτει πλήρη διοικητικο-οικονομικά συστήματα που αξιοποιούνται παραγωγικά.

Ελάχιστα νοσοκομεία (κάτω του 5%) έχουν εγκατεστημένο πλήρες κύκλωμα διοικητικών και ιατρικών εφαρμογών.

Κανένα νοσοκομείο δεν έχει ολοκληρώσει τις απαραίτητες υποδομές ώστε να προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες e-mail και πρόσβασης στο διαδίκτυο στο σύνολο του προσωπικού του.

Το 15% των νοσοκομείων διαθέτει επίσημη παρουσία (ιστοσελίδα) στο διαδίκτυο, είτε συνολικά είτε σε επίπεδο κλινικής. Το περιεχόμενο των ιστοσελίδων αυτών είναι, στις περισσότερες περιπτώσεις πληροφοριακό.

Συμπερασματικά, η μέχρι τώρα υπάρχουσα κατάσταση των ΤΠΕ στον χώρο των νοσοκομείων εστιάζεται κύρια στις διοικητικο-οικονομικές τους λειτουργίες, ενώ παρατηρείται χαμηλή διείσδυση στο χώρο των ιατρικών υπηρεσιών. Διαπιστώνεται, επίσης, άνιση κατανομή όσον αφορά στην πληροφοριακή οργάνωση μεγάλων μονάδων (που συγκεντρώνονται στις αστικές περιοχές) σε αντίθεση με μικρότερες μονάδες υγείας (οι οποίες κύρια υποστηρίζουν ημι-αστικές και αγροτικές περιοχές). Η πληροφοριακή οργάνωση των κέντρων υγείας της χώρας είναι πολύ χαμηλή έως ανύπαρκτη, με λίγες εξαιρέσεις όπως π.χ. στην περιφέρεια Κρήτης στον νομό Ηρακλείου.

Αυτό οφείλεται κύρια στο ότι η μέχρι τώρα ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων επικεντρώθηκε σε μεγάλο βαθμό στη διοικητική οργάνωση των νοσοκομείων της χώρας, στα οποία ανήκε και η διοικητική εποπτεία των κέντρων υγείας. Το ίδιο ισχύει και για τα περιφερειακά ιατρεία της χώρας, στα οποία ομοίως παρουσιάζεται πολύ χαμηλό ποσοστό διείσδυσης των τεχνολογιών πληροφορικής. Επίσης η μέχρι τώρα ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων σε μονάδες της πρόνοιας είναι ανύπαρκτη.

Καθορισμός και αναλυτική περιγραφή του περιεχομένου του μέτρου, των στόχων του και ανάλυση της συνέπειας του ως προς τους στόχους

Βασικοί στόχοι του συγκεκριμένου μέτρου είναι η πληροφοριακή οργάνωση των μονάδων υγείας – πρόνοιας και των μηχανισμών διοίκησης, η υλοποίηση θεσμικών και οργανωτικών παρεμβάσεων για την άμεση και ολοκληρωμένη εξυπηρέτηση του πολίτη με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων των ΤΠΕ και η λειτουργική διασύνδεση του ΕΣΥ με τους ασφαλιστικούς φορείς της χώρας. Το παραπάνω πλαίσιο συμβαδίζει με την πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως αυτή επιβεβαιώθηκε στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Λισσαβόνας για την προώθηση της πρωτοβουλίας e-Europe. Στο πλαίσιο αυτό και έχοντας στόχο την ενθάρρυνση της χρήσης του Διαδικτύου τέθηκε ως επιμέρους δράση η αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας και του Διαδικτύου στο χώρο της υγείας από κάθε κράτος μέλος. Οι στρατηγικοί άξονες που διαμορφώνονται είναι:

- 1) υποστήριξη της συνέχειας στη φροντίδα υγείας και πρόνοιας σε όλες τις υπηρεσίες και όλες τις βαθμίδες του Εθνικού Συστήματος Υγείας με επίκεντρο τον εξυπηρετούμενο πολίτη,
- 2) παροχή υπηρεσιών με βάση την επιστημονικά τεκμηριωμένη γνώση και αξιολόγηση του αποτελέσματος,
- 3) ορθολογική και ενοποιημένη διαχείριση πόρων υγείας και πρόνοιας,
- 4) προσδιορισμός της σχέσης κόστους-αποτελέσματος σε όλα τα επίπεδα παροχής υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας,
- 5) ισότητα στη πρόσβαση σε όλες τις υπηρεσίες και βαθμίδες του Εθνικού Συστήματος Υγείας όλων των πολιτών, ανεξάρτητα από το γεωγραφικό σημείο κατοικίας και την κοινωνικο-οικονομική κατάσταση της οικογενείας τους (ενίσχυση της θέσης του πολίτη με δυνατότητες καλύτερης πληροφόρησης, δικαίωμα επιλογής κλπ.),
- 6) αξιοποίηση των τεχνολογιών του διαδικτύου για πληροφόρηση και ασφαλή ανταλλαγή δεδομένων.

Ιεράρχηση αναγκών και προτεραιοτήτων του μέτρου και σημαντικότητα προς την επίτευξη του στόχου του μέτρου. Η ιεράρχηση των αναγκών και των προτεραιοτήτων του μέτρου προκύπτει τόσο από τους στόχους της επιχειρούμενης μεταρρύθμισης στο χώρο της υγείας όσο και από τους γενικότερους στόχους της εισαγωγής πληροφοριακών συστημάτων στο χώρο της υγείας. Το μέτρο στοχεύει στην χρήση των ΤΠΕ για τη στήριξη της ευρύτερης στρατηγικής για βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης ιατρικής φροντίδας και την αναβάθμιση της εξυπηρέτησης των πολιτών, και συνδέεται άμεσα με την αναδιοργάνωση της διοίκησης και των δημοσιονομικών στοιχείων στον τομέα της υγείας.

Σκοπός είναι να δημιουργηθεί ένα πλήρως αναθεωρημένο σύστημα υγείας και πρόνοιας που να αξιοποιεί τις σύγχρονες ΤΠΕ. Οι ειδικοί στόχοι για την υγεία και πρόνοια στο πλαίσιο του Μέτρου είναι:

- 1) η σύνδεση του επιστημονικού και διοικητικού προσωπικού σε υποδομές ιατρικής πληροφορικής για πρόληψη, διάγνωση και θεραπεία,
- 2) η διασύνδεση περιφερειακών και τοπικών κέντρων μονάδων υγείας (συμπεριλαμβάνονται κέντρα σε απομακρυσμένες, νησιωτικές και ορεινές περιοχές) με ιατρικές υπηρεσίες που παρέχονται από κεντρικά σημεία,

- 3) η ανάπτυξη εφαρμογών τηλεϊατρικής,
- 4) η ανάπτυξη ηλεκτρονικών συστημάτων για ηλικιωμένους και ΑΜΕΑ,
- 5) η ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων στις μονάδες υγείας στη βάση συνολικής προσέγγισης παροχής υπηρεσιών,
- 6) η ανάπτυξη συστημάτων για ασφαλή και εμπιστευτική πρόσβαση σε δίκτυα πληροφοριών για τους ασθενείς.

Συνοπτική περιγραφή κατηγοριών δράσεων και ενδεικτικές προβλεπόμενες πράξεις

Οι ανωτέρω αναφερόμενοι στόχοι εξειδικεύονται στις ακόλουθες κατηγορίες δράσεων:

1. Υποδομές και συστήματα διάθεσης πληροφοριών. Υποστήριξη της αποκέντρωσης του ΕΣΥ με πληροφοριακά συστήματα για την παρακολούθηση των δεικτών υγείας και την υποστήριξη στη χάραξη πολιτικής με έμφαση στην πρόληψη και προαγωγή της υγείας. Ολοκλήρωση της εισαγωγής τεχνολογιών πληροφορικής (εργαστηριακά συστήματα, φάκελος ασθενούς κλπ.) στον τομέα της υγείας, ώστε τα συστήματα παροχής υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας να βασίζονται σε επιχειρησιακά δεδομένα. Ανάπτυξη εφαρμογών τηλεϊατρικής. Εξοπλισμός μονάδων υγείας στη βάση συνολικής προσέγγισης παροχής υπηρεσιών υγείας. Ανάπτυξη βάσεων δεδομένων στοιχείων που αφορούν τη δημόσια υγεία, με στόχο τη δημιουργία σύγχρονων εργαλείων σχεδιασμού και προγραμματισμού υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας. Δημιουργία δικτυακών πυλών για την υγεία.

2. Δικτύωση και τηλεματικές υπηρεσίες Υγείας. Δημιουργία ασφαλούς δικτύου δεδομένων που θα επιτρέπει τη μεταφορά των απαραίτητων πληροφοριών μεταξύ των φορέων παροχής υγείας και των μηχανισμών διοίκησης και την πρόσβαση του προσωπικού σε αυτές. Αξιοποίηση των δυνατοτήτων του διαδικτύου για την παροχή πρόσβασης σε πληροφορίες υγείας και πρόνοιας, την ενίσχυση της διάχυσης της επιστημονικής γνώσης, καθώς και την παροχή αξιόπιστων υπηρεσιών υγείας και πρόνοιας προς τους πολίτες, ειδικά σε απομακρυσμένες περιοχές της χώρας. Λειτουργική διασύνδεση του ασφαλιστικού συστήματος της χώρας με τις υπηρεσίες υγείας, με στόχο τόσο τη βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων υγείας, όσο και την ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χρόνου για τις συναλλαγές του δημόσιου συστήματος υγείας με τους πολίτες. Τηλεματικές υπηρεσίες εξυπηρέτησης πολιτών σε θέματα υγείας. Πιλοτικές εφαρμογές σε τεχνολογίες αιχμής (π.χ.

τηλείατρική, κατ'οίκον νοσηλεία), για συγκεκριμένο πληθυσμό, με στόχο τη γενίκευση άριστων πρακτικών.

3. Ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων για ηλικιωμένους και ΑΜΕΑ. Εκμετάλλευση των νέων τεχνολογιών για την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών από τους φορείς πρόνοιας και ψυχικής υγείας για ηλικιωμένους και ΑΜΕΑ.

Πίνακας 9.3. Ποσοτικοποίηση των στόχων (Δείκτες Εκροών) του μέτρου 2.6 “Τεχνολογίες πληροφορίας κι επικοινωνίας στην υγεία και πρόνοια” στο ΕΠ “Κοινωνία Πληροφορίας”.

	ΤΙΜΗ ΒΑΣΗΣ	2006
Αριθμός Δ.Υ.Π.Ε. με Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης	0	17
Αριθμός σταθμών εργασίας σε Δημόσια Νοσοκομεία και Κέντρα Υγείας	968	7.500
Αριθμός Μονάδων Υγείας που διασυνδέονται		320
Αριθμός Φορέων Πρόνοιας που αναπτύσσουν πληροφοριακά συστήματα	0	18

[Πηγή: «Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Υγεία & Πρόνοια», Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας.]

Πίνακας 9.4. Ποσοτικοποίηση των στόχων (Δείκτες Αποτελέσματος) του μέτρου 2.6 “Τεχνολογίες πληροφορίας κι επικοινωνίας στην υγεία και πρόνοια ” στο ΕΠ “Κοινωνία Πληροφορίας”.

	Τιμή Βάσης	2006
Ποσοστό Δημόσιων Νοσοκομείων που εξοπλίζονται	22%	90%
Ποσοστό Κέντρων Υγείας που διασυνδέονται	0	90%
Αριθμός Η/Υ φορέων υγείας σε σχέση με τους εργαζόμενους (όπου με τον όρο εργαζόμενοι εννοείται ο αριθμός των εν δυνάμει χρηστών των πληροφοριακών συστημάτων)	5%	40%
Ποσοστό Κέντρων Υγείας και Μονάδων Υγείας που εξοπλίζονται	0	90%

[Πηγή: «Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Υγεία & Πρόνοια», Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας.]

Κεφάλαιο 10

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ Π & Ε ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

Το νοσοκομείο θα πρέπει να είναι κατεξοχήν φορέας εμπλοκής στον έλεγχο και στην αξιολόγηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων. Την τελευταία δεκαετία σημαντικά ερευνητικά κονδύλια επενδύθηκαν στο χώρο της ιατρικής πληροφορικής στην Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και παγκοσμίως. Οι ερευνητικές δραστηριότητες στην υγεία δημιουργούν νέα προϊόντα και υπηρεσίες. Στην Ελλάδα σήμερα οι δραστηριότητες έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης (Ε&ΤΑ) στον τομέα της υγείας υλοποιούνται κυρίως μέσα στα εργαστήρια των ιατρικών πανεπιστημιακών σχολών. Λίγες όμως είναι οι εφαρμογές που φτάνουν τελικά στην αγορά, σε εμπορική μορφή.

Η Ε&ΤΑ στον τομέα της υγείας ενθαρρύνεται από τις πολιτικές του Υπουργείου Υγείας και του Υπουργείου Ανάπτυξης και ενισχύεται από κρατικούς και ευρωπαϊκούς πόρους. Τα προγράμματα χρηματοδότησης Ε&ΤΑ στην υγεία περιλαμβάνουν το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας» και το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα», μέσω φορέων όπως η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας και η αρχή διαχείρισης της Κοινωνίας της Πληροφορίας.

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, ο βασικός μηχανισμός υλοποίησης του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας είναι το 6ο και το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο (FP6 και FP7), τα οποία διαθέτουν προϋπολογισμό ύψους 20 και 51 περίπου δισεκατομμυρίων ευρώ για το διάστημα 2002-2006 και 2007-2013, αντίστοιχα. Ο προϋπολογισμός αυτός αντιπροσωπεύει το 6% του συνόλου της δημόσιας συνεισφοράς σε δαπάνες μη στρατιωτικής έρευνας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Περίπου τα 3/4 του προϋπολογισμού αυτού διατίθενται σε επτά προτεραιότητες: α) γονιδιωματική και βιοτεχνολογία για την υγεία, β) τεχνολογίες της κοινωνίας της πληροφορίας, γ) μικροτεχνολογίες, ευφυή υλικά και νέες διαδικασίες παραγωγής, δ) αεροναυτική και διάστημα, ασφάλεια των τροφίμων και κίνδυνοι για την υγεία, ε) αειφόρος ανάπτυξη, στ) οικονομικές και κοινωνικές επιστήμες.

Παρά ταύτα, η σχέση αποτελέσματος κόστους (επιχορήγησης) υπήρξε πάντα τέτοια που να οδηγεί σε αρνητικό αποτέλεσμα το ισοζύγιο αυτό. Η εμπλοκή των χρηστών,

όπως ονομάζονται στην ερευνητική ορολογία των χρηματοδοτούμενων προγραμμάτων, αποτελεί συνήθως την αχίλλειο πέτρνα των ερευνητικών προσπαθειών. Η «επί τούτου» ύπαρξη των χρηστών (εικονική συμμετοχή), η οποία ιδίως στα έργα του FP5 είχε πάρει διαστάσεις πανδημίας, έχει αποδειχθεί ότι δεν αποτελεί τη δέουσα λύση στο πρόβλημα. Η παροιμιώδης αδυναμία επικοινωνίας μεταξύ τεχνολόγων και επιστημόνων υγείας (όρος που περιγράφει συνολικά όλους τους πιθανούς χρήστες, μεταξύ των οποίων ιατρούς, νοσοκόμες, παραϊατρικό προσωπικό, διοικητικούς υπαλλήλους και έμμεσα συσχετιζόμενους), εκτός του ότι αποτελεί μια καταφανή πραγματικότητα με την οποία δύσκολα μπορεί να διαφωνήσει κανείς, χρησιμοποιήθηκε κατά κόρο και ίσως και σήμερα ακόμα χρησιμοποιείται για να δικαιολογηθεί η αποτυχούσα κατάληξη στην αποδοχή του ερευνητικού αποτελέσματος από την ιατρική κοινότητα.

Ο ομφάλιος λώρος σύνδεσης νοσοκομείων και έρευνας ηλεκτρονικής υγείας δεν έχει δημιουργηθεί ακόμη. Οι εφαρμογές ως επί το πλείστον κυοφορούνται σε λάθος μήτρα και οι τερατογενέσεις πλειοψηφούν. Αυτό, είναι ο κανόνας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά και στις ΗΠΑ (σε μικρότερο βαθμό ίσως, αλλά κανόνας εξίσου). Θα πρέπει να ανατραπεί η σημερινή αντίληψη και πρακτική και αυτό μπορεί να γίνει μόνο με φωτισμένους διοικητές, ενημερωμένους και αποφασισμένους διευθυντές τεχνικών υπηρεσιών και πληροφορικής. Το δίδυμο αυτό, μπορεί να συμβάλει στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων, να καλλιεργήσει τη γέννηση νέων ιδεών και να προσανατολίσει τα νοσοκομεία και κέντρα υγείας σε εξωστρεφή στάση σε σχέση με τον κόσμο της ηλεκτρονικής υγείας. Εφόσον η δημόσια διοίκηση θα δημιουργήσει το κατάλληλο περιβάλλον, το οποίο αν δεν ενθαρρύνει, τουλάχιστον θα διευκολύνει τέτοιες προσπάθειες, τότε μπορούμε να (ξανα)γίνουμε αισιόδοξοι.

Καταλήγοντας, για την αποδοχή από τη μεριά των χρηστών νέων λύσεων (δηλαδή των ερευνητικών αποτελεσμάτων ηλεκτρονικής υγείας κανείς πρέπει να έχει στο μυαλό του δύο βασικές αρχές:

1) Κάθε εφαρμογή, συσκευή, ή υπηρεσία που προσφέρει κατάλληλη πληροφορία και είναι στη σωστή μορφή και στην κατάλληλη στιγμή, είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα γίνει αποδεκτή από τους επαγγελματίες υγείας και θα ενσωματωθεί στην καθημερινή πρακτική τους. Σε αντίθετη περίπτωση η εφαρμογή, η συσκευή, ή η υπηρεσία θα συμπεριληφθεί πιθανότατα στα αποτυχημένα ερευνητικά αποτελέσματα.

2) Οι εφαρμογές, οι συσκευές, ή οι υπηρεσίες δεν αρκεί πλέον να είναι «φιλικές» προς το χρήστη –εργαζόμενο, αλλά πρέπει να είναι ελκυστικές.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] «3ο Παραδοτέο: Επιχειρησιακός Σχεδιασμός & Ανάλυση Δράσεων. Τελική Έκδοση 2.0.», Επιχειρησιακό Σχέδιο για την Ανάπτυξη της Πληροφορικής στην Υγεία & Πρόνοια, Ε.Π. ΚτΠ, Γ' ΚΠΣ, 2002.
- [2] «Διακήρυξη Ανοικτού Διαγωνισμού 4/2005 για την Ανάθεση του Έργου: Μελέτη Θεσμικού, Οργανωτικού, Λειτουργικού και Τεχνικού Πλαισίου των Δομών Τηλεϊατρικής του Εθνικού Συστήματος Υγείας», Υπουργείο Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης, 2005.
- [3] «Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Υγεία & Πρόνοια», Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας.
- [4] «Πληροφορική και Δικτυακές Υπηρεσίες: Ασπιρίνη ή Πονοκέφαλος;», Πρακτικός Οδηγός Χρήσης Δικτυακών Υπηρεσιών για Διοικητές Νοσοκομείων.
- [5] Μπούρας, Χ., Λευκή βίβλος για τα ευρυζωνικά δίκτυα στην Ελλάδα: Σχεδιασμός και στρατηγική, Παρουσίαση.
- [6] Χαρίσης, Α., Σχέδιο RISE – Μελέτη σκοπιμότητας εφαρμογών κοινωνίας των πληροφοριών στην υγεία, Ιωάννινα, 1999.
- [7] «COM (2004) 356: e-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health Area», Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών.
- [8] «SEC (2004) 1535: Κανονιστικές ρυθμίσεις και αγορές ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Ευρώπη κατά το 2004», Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Χρήσιμοι Σύνδεσμοι

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Χρήσιμοι Σύνδεσμοι

Για την ευρυζωνικότητα στην Ελλάδα

Ευρυζωνική Πρόσβαση - Broad Band Task Force (<http://www.broad-band.gr>)

[Δικτυακός τόπος της Ομάδας Εργασίας για την Ευρυζωνική Πρόσβαση]

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας» (<http://www.infosoc.gr>)

[Δικτυακός τόπος του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας»]

Δίκτυο «Σύζευξις» (<http://www.syzefxis.gov.gr/>)

[Δικτυακός τόπος του δικτύου διασύνδεσης φορέων Δημόσιας Διοίκησης "Σύζευξις"]

ADSLgr.com forum (<http://www.adslgr.com>)

[Δικτυακός τόπος για το ADSL στην Ελλάδα]

Σχετικά κείμενα

Ηλεκτρονικός Οδηγός «Ασύρματη επιχείρηση» (www.go-online.gr)

[Κείμενο για τις δυνατότητες που προσφέρει η ασύρματη δικτύωση στις σύγχρονες επιχειρήσεις]

Αφιέρωμα «Τα πάντα για το γρήγορο Internet και το ADSL» (www.go-online.gr)

[Μια πρώτη γνωριμία με το ADSL και τις τιμολογιακές πολιτικές των παρόχων]

Αφιέρωμα «Δορυφορικό Internet» (www.go-online.gr)

[Κείμενο-οδηγός για το δορυφορικό Internet]

Αφιέρωμα «Χώροι μαζικής εστίασης: Λύσεις η-επιχειρούν που λύνουν τα χέρια» (www.go-online.gr)

[Αφιέρωμα στα Ασύρματα Δίκτυα που χρησιμοποιούνται σε δημόσιους χώρους]

Ηλεκτρονικό Περιοδικό (www.sch.gr/magazine)

[Παρουσιάσεις ασυρμάτων δικτύων της Καλαμάτας, του Βόλου και της Θεσσαλονίκης]

Ομάδες Εργασίας – Επιτροπές για την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υποδομών διεθνώς

Αγγλία, <http://www.broadbanduk.org>

Ιρλανδία, <http://www.dcmnr.ie/display.asp/pg=455>

Καναδάς, <http://www.folkstone.ca/main/community/broadband/broadband.html>

http://www.gol-ged.gc.ca/progres/dprpts/dprpts_e.asp

ΗΠΑ, <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/broadband>

<http://www.fcc.gov/telecom.html>

<http://www.fcc.gov/broadband>

Νορβηγία, <http://odin.dep.no/nhd/norsk/enorge/pi0001878/024101-990024/index-dok000-b-n-a.html>

<http://odin.dep.no/nhd/engelsk/publ/handlingsplaner/024101-990053/indexdok000-b-n-a.html>

Ιταλία, http://www.mininnovazione.it/ita/intervento/banda_larga/task_force/index.htm

Η ευρυζωνικότητα στην Ευρώπη και στον κόσμο

http://www.europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/index_en.htm (eEurope 2005- An Information Society for all)

[Δικτυακός τόπος για το Σχέδιο Δράσης eEurope 2005]

Lonestar Bandwidth (<http://www.lonestarbroadband.org>)

[Toolkit για την ασφάλεια τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών υψηλών ταχυτήτων]

http://news.com.com/2002-1034_3-0.html?tag=ne.tab.hd (CNET News.com- Networking-Broadband)

[Δικτυακός τόπος CNET News.com για την ευρυζωνικότητα και την ευρυζωνική πρόσβαση]

Πάροχοι ευρυζωνικών υπηρεσιών ADSL

OnDSL - OTEnet (<http://www.ondsl.gr>)

Forthnet Fast Internet ADSL (<http://www1.forthnet.gr/fastinternetadsl/home.html>)

Tellas (<http://www.tellas.gr>)

HOL (<http://www.hol.gr>)

|a|c|n| (<http://www.acn.gr>)

myADSL - Sparknet (<http://www.myadsl.gr>)

Vivodi - ADSL (<http://www.vivodi.gr>)

Ασύρματα Δίκτυα

IEEE 802.11 Group (<http://grouper.ieee.org/groups/802/11>)

IEEE 802.16 Group (<http://grouper.ieee.org/groups/802/16>)

[Δικτυακός τόπος των ομάδων εργασίας της IEEE για τα πρότυπα 802.11 και 802.16]

WiFi Planet (<http://www.wi-fiplanet.com>)

[Δικτυακός τόπος για τεχνολογία και επιχειρηματικότητα σε Wi-Fi]

Οδηγός ασύρματης δικτύωσης
(<http://ngia.rootforge.org/content/Tutorials/PlugMeIn>)

[Δικτυακός τόπος για ασύρματη δικτύωση]

Internet.Com Wireless Section (<http://www.internet.com/sections/wireless.html>)

[Δικτυακός τόπος για Wireless Internet]

Unstrung (<http://www.unstrung.com>)

[Δικτυακός τόπος για την παγκόσμια wireless οικονομία]

WLAN at TheRegister (<http://www.theregister.co.uk/mobile/wlan>)

[Δικτυακός τόπος με νέα που αφορούν τεχνολογίες, πρότυπα, επιχειρήσεις, κ.α.]

Municipal Wireless and Broadband
(<http://www.muniwireless.com/reports/index.html>)

[Δικτυακός τόπος για έργα που αφορούν ασύρματες και ευρυζωνικές τεχνολογίες]

dailywireless.org (<http://www.dailywireless.org>)

[O'Reilly Wireless DevCenter (<http://www.oreillynet.com/wireless>)]

Wi-Fi Networking News (<http://www.wifinetnews.com>)

[Δικτυακός τόπος για Wi-Fi και ολόκληρη την οικογένεια προτύπων IEEE 802.11]

Wireless Developer Network (<http://www.wirelessdevnet.com>)

[Δικτυακός τόπος για mobile Internet και wireless economy]

Wi-Fi Alliance (<http://www.wi-fi.org>)

[Ο δικτυακός τόπος του μη κερδοσκοπικού οργανισμού Wi-Fi Alliance, που πιστοποιεί τη διαλειτουργικότητα μεταξύ προϊόντων ασύρματων τοπικών δικτύων σύμφωνα με το πρότυπο IEEE 802.11]

Wisp Notes (<http://www.wispnotes.com>)

[Δικτυακός τόπος για παρουσιάσεις και κριτικές προϊόντων]

Ευρυζωνικές Τεχνολογίες και Υποδομές

Χάρτης ευρυζωνικών τεχνολογιών (<http://www.telesafe.be/products/>)

[Χάρτης ευρυζωνικών τεχνολογιών και υποδομών]

**Κατασκευαστές ευρυζωνικών τεχνολογιών και υποδομών
(<http://www.telesafe.be/suppliers/>)**

[Λίστα κατασκευαστών ευρυζωνικών τεχνολογιών και υποδομών ανά κατηγορία]

OptiLab (http://www.optilab.de/e_index.htm)

[Δικτυακός τόπος κατασκευαστή ευρυζωνικών υποδομών]

<http://www.wirelessnetworking.com/laser/lasrpic.html>

<http://www.lightpointe.com>

[Δικτυακός τόπος κατασκευαστή λύσεων optical-wireless]