

Σύστημα εκπαίδευσης από απόσταση των επαγγελματιών υγείας σε θέματα Πληροφορικής της Υγείας

Φ. Μαλαματένιου, Ι. Βιδάλης, Χ. Παπανικολάου, Α. Βαγγελάτος

Τομέας Έργων Πληροφορικής Δημοσίου,
Ε.Α. Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (Ε.Α.Ι.Τ.Υ.)

Αλληλογραφία: Δρ. Α. Βαγγελάτος,
Ε.Α. Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών,
Επταχάλκου 13, 11851, Αθήνα
Τηλ.: (210) 3416220, Fax: (210) 3416700
E-mail: vagelat@cti.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ Για την εισαγωγή και επιτυχή ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων στο χώρο της υγείας είναι απαραίτητο οι επαγγελματίες υγείας να έχουν άποψη για τη χρησιμότητα τέτοιων συστημάτων, για τις μεθοδολογίες ανάπτυξής τους σε υψηλό επίπεδο, για τις αρχιτεκτονικές τους και, ακόμη, για τη λειτουργία και λειτουργικότητα των συστημάτων αυτών. Βασική προϋπόθεση για την εισαγωγή των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στο χώρο της υγείας, και, ιδιαίτερα στον ιατρικό και νοσηλευτικό τομέα, είναι η εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας σε θέματα Πληροφορικής της Υγείας (ΠτΥ). Ο μεγάλος και γεωγραφικά διάσπαρτος πληθυσμός των επαγγελματιών υγείας, καθώς και ο φόρτος εργασίας τους, είναι οι βασικοί λόγοι που ευνοούν την εκπαίδευση από απόσταση (distance learning). Στην παρούσα εργασία προτείνεται ένα σύστημα ασύγχρονης διδασκαλίας μέσω του διαδικτύου στο πλαίσιο ενός Περιφερειακού Συστήματος Υγείας (ΠεΣΥ). Στόχος του συστήματος είναι να ευαισθητοποιήσει τους επαγγελματίες υγείας σε θέματα ΠτΥ.

Λέξεις Ευρετηρίου: Πληροφορική της Υγείας, εκπαίδευση από απόσταση, Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου.

A distance learning system to train health care professionals in Health Informatics

F. Malamateniou, I. Vidalis, Ch. Papanikolaou, A. Vagelatos

IT projects for the Public Sector, R.A. Computer Technology Institute (R.A. CTI)

Corresponding author: Dr. A. Vagelatos, R.A. CTI, Eptachalkoy 13, GR-11851, Athens, Greece, E-mail: vagelat@cti.gr

ABSTRACT The penetration and the success of health information systems require health care professionals to have a point-of-view about the usefulness of such systems, the system development methodologies in a high level, the system architectures and even the user interface, the operation and the functionality of these systems. An essential condition for the successful penetration of Information and Communication Technologies (ICT) in health care and especially in the medical and nursing sector is the education and training of healthcare professionals in aspects of health informatics. The large and geographically dispersed population of healthcare professionals, as well as their work load, constitute the main reasons favouring distance learning. In this paper, a web-based asynchronous learning system is proposed in the context of a health district. The goal of this system is to educate and train health care professionals in health informatics aspects and, thus, enforce user participation in all stages of health information system development.

Keywords: Health informatics, distance learning, Hospital Information System.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εφαρμογή των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στο χώρο της υγείας επιτυγχάνει τόσο τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας, όσο και την καλύτερη διαχείριση του κόστους των υπηρεσιών αυτών [1]. Στη χώρα μας, η εισαγωγή των ΤΠΕ στο δημόσιο σύστημα υγείας έχει καθυστερήσει σημαντικά, όπως φαίνεται και στα αποτελέσματα πρόσφατης έρευνας που διεξήγαγε το Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών¹ [2].

Για την εισαγωγή, επιτυχή ανάπτυξη και εκμετάλλευση των πληροφοριακών συστημάτων στο χώρο της υγείας, είναι ανάγκη οι επαγγελματίες της υγείας ως τελικοί χρήστες να έχουν άποψη για την προστιθέμενη αξία τέτοιων συστημάτων, για τις μεθοδολογίες ανάπτυξής τους σε υψηλό επίπεδο, για τις αρχιτεκτονικές τους και, τέλος, για τη λειτουργία και λειτουργικότητα των συστημάτων αυτών.

Στο πλαίσιο αυτό ανακύπτει ως βασική προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση σχετικών έργων, η απαίτηση για εκπαίδευση των εμπλεκομένων σε θέματα Πληροφορικής της Υγείας (ΠτΥ). Τα αναμενόμενα οφέλη από τη δραστηριότητα αυτή συνίστανται στα ακόλουθα:

- Ενεργή συμμετοχή των επαγγελματιών υγείας στην ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων.
- Βέλτιστη αξιοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων στην καθημερινή ιατρική και νοσηλευτική πρακτική, στην έρευνα και την εκπαίδευση.

Ο μεγάλος και γεωγραφικά διάσπαρτος πληθυσμός των επαγγελματιών υγείας, καθώς και ο φόρτος εργασίας τους, είναι οι βασικοί λόγοι που ευνοούν την εκπαίδευση από απόσταση (distance learning), η οποία βασίζεται στις σύγχρονες τεχνολογίες και απαλλάσσει τον εκπαιδευόμενο από τις χωροχρονικές δεσμεύσεις και μετακινήσεις που εμπεριέχει η παραδοσιακή εκπαίδευση.

Στην παρούσα εργασία, περιγράφεται η αρχιτεκτονική και το περιεχόμενο ενός συστήματος ασύγχρονης διδασκαλίας μέσω του Διαδικτύου που μπορεί να εφαρμοστεί στο πλαίσιο ενός ΠεΣΥ. Στόχος της εργασίας είναι να προτείνει μια εναλλακτική, βιώσιμη και αποδοτική λύση για την κατάρτιση των ενεργών επαγγελματιών υγείας σε θέματα Πληροφορικής.

Πιο συγκεκριμένα, στην Ενότητα 2 γίνεται μία σύντομη αναφορά σε συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης στην ΠτΥ που έχουν αναπτυχθεί διεθνώς. Η Ενότητα 3 εστιάζεται στις αντίστοιχες πρακτικές της παραδοσιακής (τριτοβάθμιας) εκπαίδευσης, η οποία προετοιμάζει τους μελλοντικούς επαγγελματίες. Στη συνέχεια, στην Ενότητα 4, παρουσιάζεται ένα σενάριο ανάπτυξης και λειτουργίας του συστήματος ασύγχρονης διδασκαλίας μέσω του διαδικτύου. Στην Ενότητα 5 αναλύονται οι θεματικές περιοχές του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού του συστήματος που προτείνεται, για ένα βασικό αντικείμενο της ΠτΥ, με το οποίο απαιτείται εξοικείωση των επαγγελματιών υγείας, τον Ηλεκτρονικό Ιατρικό Φάκελο – ΗΙΦ (Electronic Medical Record – EMR). Τέλος, παρατίθενται τα βασικά συμπεράσματα της παρούσας εργασίας.

¹ Το Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (Ε.Α.Ι.Τ.Υ.) διετέλεσε τεχνικός σύμβουλος του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας σε θέματα πληροφορικής το διάστημα 1997-2002.

2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΤΥ

Η ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) είναι η εκπαίδευση που βασίζεται στη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών. Η διδασκαλία επιτυγχάνεται με ασύγχρονη συνεργασία (asynchronous collaborative), με σύγχρονη συνεργασία (synchronous collaborative) ή με εξατομικευμένο ρυθμό (self-paced) [3]. Το τεχνολογικό υπόβαθρο είναι εξαιρετικά ευρύ (π.χ. δίκτυα, video, PCs, interactive TV, mobile devices, Internet). Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται πολλά συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης που έχουν ως στόχο τους την εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας στο γνωστικό αντικείμενο της ΠτΥ [4].

Αναφέρονται ενδεικτικά τέτοια συστήματα που αφορούν τόσο στην υλοποίηση μεταπτυχιακών προγραμμάτων εκπαίδευσης από απόσταση, όπως για παράδειγμα αυτά που προσφέρονται από το τμήμα επιστημών υγείας του Πανεπιστημίου του Oregon στην Αμερική [5] και του Πανεπιστημίου του Otago στη Ν. Ζηλανδία [6], όσο και στην υλοποίηση προπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών, όπως αυτά που απευθύνονται στους φοιτητές ιατρικών σχολών στη Γερμανία [7] και την Ολλανδία [8].

Υπάρχουν επιπλέον συστήματα που απευθύνονται σε επαγγελματίες υγείας και αφορούν στην υλοποίηση προγραμμάτων κατάρτισης από απόσταση, όπως εκείνα του Πανεπιστημίου του Aalborg στη Δανία [9] και του Πανεπιστημίου Central Queensland στην Αυστραλία [10] και αντίστοιχες προσπάθειες στη Βραζιλία [11] και την Ιρλανδία [12]. Αναλυτική περιγραφή και σύγκριση των διαφορετικών προσεγγίσεων για την εκπαίδευση και την κατάρτιση από απόσταση στην ΠτΥ στο πλαίσιο του Εθνικού Συστήματος Υγείας της Βρετανίας γίνεται στην αναφορά [13].

Τέλος, αξιόλογες προσπάθειες αποτελούν τα χρηματοδοτούμενα από την Ευρωπαϊκή Ένωση έργα IT Eductra και Nightingale [9] που έχουν ως στόχο τους το μεν πρώτο, τη διανομή εκπαιδευτικού υλικού στην ΠτΥ μέσω του διαδικτύου και την εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας στην Ευρώπη και το δεύτερο την εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού μέσω του διαδικτύου στη χρήση και εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων υγείας.

Τα παραπάνω παρουσιάζουν επιγραμματικά το εύρος των διαδικασιών εκπαίδευσης από απόσταση σε θέματα ΠτΥ, σε διεθνές επίπεδο. Η πληθώρα των σχετικών προγραμμάτων υποδηλώνει τη σημασία που έχει αυτή η μορφή εκπαίδευσης ως προϋπόθεση για την εισαγωγή των ΤΠΕ στο χώρο της υγείας, σε συνδυασμό βέβαια με την παραδοσιακή – πανεπιστημιακή εκπαίδευση, η οποία καλείται να παίξει το δικό της ρόλο, όπως αναλύεται στην επόμενη ενότητα.

3 Η ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΠΤΥ

Διεθνώς οι σπουδές στην ΠτΥ έχουν μεγάλο εύρος και είναι μάλλον κατακερματισμένες λόγω του διαφορετικού κοινού στο οποίο απευθύνονται [14]. Σε προπτυχιακό επίπεδο απευθύνονται τόσο σε φοιτητές επιστημών υγείας

(ιατρούς - νοσηλευτές), οι οποίοι πρέπει να αποκτήσουν βασικές γνώσεις σε θέματα ΠτΥ, όσο και σε φοιτητές παραϊατρικών επαγγελμάτων, οι οποίοι πρέπει να αποκτήσουν πιο εξειδικευμένες γνώσεις ανάλογα με την κατεύθυνσή τους. Παράλληλα απευθύνονται και σε φοιτητές άλλων κλάδων (κυρίως θετικών επιστημών), οι οποίοι θέλουν να εκπαιδευτούν στην ΠτΥ. Ανάλογα προγράμματα υπάρχουν και σε μεταπτυχιακό επίπεδο για την απόκτηση μεταπτυχιακών και διδακτορικών διπλωμάτων στην ΠτΥ.

Στην Ελλάδα, η ΠτΥ άρχισε να εισάγεται στα προγράμματα σπουδών μόλις τα τελευταία χρόνια. Στις σχολές επιστημών υγείας, ενώ υπάρχουν ικανοποιητικά εισαγωγικά μαθήματα πληροφορικής, δεν υπάρχουν σε αρκετές περιπτώσεις μαθήματα εξειδίκευσης στην ΠτΥ. Παρόλα αυτά, σχετικά μαθήματα έχουν εισαχθεί σε προγράμματα σπουδών σχολών θετικών επιστημών, ενώ έχουν ξεκινήσει και οι πρώτες προσπάθειες δημιουργίας μεταπτυχιακών προγραμμάτων. Για παράδειγμα, στο Τμήμα Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Αθηνών λειτουργεί διαπανεπιστημιακό – διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) στην ΠτΥ και στο τμήμα Ιατρικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου λειτουργεί διατμηματικό ΠΜΣ στην ιατρική πληροφορική.

Τα παραπάνω συνιστούν αξιόλογες προσπάθειες που προκαλούν αισιοδοξία σχετικά με τους νέους επιστήμονες που θα αποφοιτήσουν από τις σχολές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης τα επόμενα χρόνια. Το πρόβλημα όμως εντοπίζεται στο τι μπορεί να γίνει με το πλήθος των ενεργών επαγγελματιών υγείας, που καλούνται να υποστηρίξουν την εισαγωγή πληροφοριακών συστημάτων υγείας και να συμμετάσχουν ουσιαστικά στις διαδικασίες ανάπτυξής τους, χωρίς στο μεγαλύτερο ποσοστό τους να έχουν την απαιτούμενη εκπαίδευση. Μία προσέγγιση στη λύση του προβλήματος αυτού αποτελεί το σύστημα ασύγχρονης διδασκαλίας μέσω του διαδικτύου που προτείνεται στην παρούσα εργασία.

4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται το σενάριο ανάπτυξης και λειτουργίας ενός συστήματος ασύγχρονης διδασκαλίας μέσω του διαδικτύου, στο πλαίσιο ενός ΠεΣΥ², με σκοπό την εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας στο γνωστικό πεδίο της ΠτΥ και, ιδιαίτερα, του ΗΙΦ.

Για την ανάπτυξη του συστήματος προβλέπεται η χρήση ειδικού λογισμικού ηλεκτρονικής μάθησης (Σύστημα διαχείρισης μάθησης - Learning Management System - LMS), στο οποίο αναπτύσσεται το αντίστοιχο ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό υλικό. Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός με τον οποίο αποφασίζεται η μαθησιακή πορεία, τα μέσα και οι εκπαιδευτικές μέθοδοι που εφαρμόζονται κατά την εκπαίδευση είναι σημαντικό να λαμβάνουν υπόψη τους τόσο όλα τα δεδομένα που συγκεντρώνονται από την ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης, όπως για παράδειγμα το υφιστάμενο επίπεδο κατάρτισης των επαγγελματιών υγείας και τις

² Το ΠεΣΥ αποτελεί ένα νέο αποκεντρωμένο μηχανισμό διοίκησης του συστήματος υγείας, που εισήχθη με τον πρόσφατο νόμο 2889/2001 περί βελτίωσης και εκσυγχρονισμού του ΕΣΥ.

προτεραιότητες κατάρτισης, όσο και τις σύγχρονες μαθησιακές θεωρίες και πρακτικές.

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική του συστήματος ασύγχρονης διδασκαλίας μέσω του διαδικτύου φαίνεται στο Σχήμα 1. Σε επιλεγμένο νοσοκομείο του ΠεΣΥ είναι εγκατεστημένος ένας εξυπηρετητής web και ένας εξυπηρετητής με το σύστημα διαχείρισης μάθησης. Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να διαθέτουν πρόσβαση στο διαδίκτυο, είτε στους χώρους εργασίας τους (π.χ. νοσοκομεία, κέντρα υγείας), είτε στο σπίτι τους, ώστε να είναι δυνατή η πρόσβαση τόσο στην εκπαιδευτική πλατφόρμα που χρησιμοποιείται, όσο και στις αντίστοιχες υπηρεσίες, χρησιμοποιώντας web browsers. Στον εξυπηρετητή με το σύστημα διαχείρισης μάθησης καταγράφονται όλοι οι επαγγελματίες υγείας του ΠεΣΥ, ώστε να αναγνωρίζονται από το σύστημα κατά την εισαγωγή τους. Επίσης στη βάση δεδομένων του συστήματος διαχείρισης μάθησης αποθηκεύονται τα μαθήματα και όλες οι άλλες πηγές μάθησης (π.χ. ηλεκτρονικά βιβλία, διαφάνειες, μελέτες περίπτωσης, άρθρα σε ηλεκτρονικά περιοδικά). Ανάλογα με το σενάριο διδασκαλίας που επιλέγεται (π.χ. αν περιέχει video, demos), επηρεάζεται αντίστοιχα και το εύρος (bandwidth) του δικτύου που θα πρέπει χρησιμοποιηθεί.

Το σύστημα αυτό θα πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Την παροχή της αναγκαίας πληροφορίας στους εκπαιδευόμενους για να αποκτήσουν ένα κατάλληλο επίπεδο γνώσεων (θεωρητικό και πρακτικό) στην ΠτΥ.
- Την παρουσίαση της πληροφορίας αυτής στο χρήστη με ελκυστικό και εύκολο στη χρήση τρόπο.
- Τον αποτελεσματικό και έγκαιρο τρόπο επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευτών και των εκπαιδευόμενων.

Τα κύρια θέματα που αφορούν στους εκπαιδευόμενους και χρήζουν αντιμετώπισης για τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος εκπαίδευσης από απόσταση είναι:

- Πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό για την υποστήριξη της ατομικής μάθησης.
- Φυσική αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευτή.
- Φυσική αλληλεπίδραση με άλλους εκπαιδευόμενους.
- Αυτο-αξιολόγηση.
- Τεχνική υποστήριξη του συστήματος (helpdesk).

Το προτεινόμενο μοντέλο της ασύγχρονης διδασκαλίας παρέχει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να ακολουθούν συγκεκριμένα περιεχόμενα σπουδών (cupricula) χωρίς φυσική παρουσία στους χώρους εκπαίδευσης. Επίσης, όλες οι συναφείς δραστηριότητες (π.χ. εγγραφή σε μια θεματική ενότητα, λήψη πρακτικών πληροφοριών, λήψη εκπαιδευτικού υλικού και αλληλεπίδραση με τους διδάσκοντες) μπορούν να πραγματοποιούνται από απόσταση.

Οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να στέλνουν μηνύματα μέσω e-mail στους διδάσκοντες και να λαμβάνουν απαντήσεις με το ίδιο μέσο εντός λίγων ημερών. Τα μηνύματα αυτά θα χρησιμοποιούνται επίσης για την ενημέρωση του

καταλόγου Συχνών Ερωτήσεων (Frequently Asked Questions – FAQ), στον οποίο αναφέρονται οι πιο κοινές απορίες και παρανοήσεις των εκπαιδευόμενων. Η επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευόμενων μπορεί να παρέχεται μέσω καταλόγων συζήτησης (discussion fora), on-line conferencing (instant messaging, chat) ή video-conferencing (net-meeting) και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail).

Ένα από τα κύρια προβλήματα των συστημάτων εκπαίδευσης από απόσταση αφορά στην ανάπτυξη και παροχή στους εκπαιδευόμενους μέσω αυτο-αξιολόγησης, ώστε να γνωρίζουν πότε είναι έτοιμοι να συμμετάσχουν σε εξετάσεις με σοβαρές πιθανότητες επιτυχίας. Έτσι, θα διατίθεται στους εκπαιδευόμενους ένας απλός μηχανισμός αυτο-αξιολόγησης για τη δημιουργία on-line tests με ερωτήσεις πολλαπλών απαντήσεων (multiple-choice). Τα tests είναι δυνατό να παράγονται σύμφωνα με κάποιες παραμέτρους, όπως το επίπεδο δυσκολίας και οι επιμέρους υπο-ενότητες μιας θεματικής ενότητας, ενώ οι ερωτήσεις (και απαντήσεις) μπορούν να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων που αφορά σε κάθε θεματική ενότητα. Κάθε φορά που ένας εκπαιδευόμενος συνδέεται με την υπηρεσία αυτο-αξιολόγησης μπορεί να δέχεται διαφορετικό test και με το πέρας του να παρέχεται αυτόματα η απάντηση.

Με δεδομένο ότι τα τμήματα Πληροφορικής των Νοσοκομείων είναι υποστελεχωμένα [15], η τεχνική υποστήριξη του συστήματος θα παρέχεται σε πρώτο επίπεδο μέσω του εξυπηρετητή με το σύστημα διαχείρισης μάθησης. Σε δεύτερο επίπεδο η τεχνική υποστήριξη του συστήματος μπορεί να παρέχεται ως υπηρεσία από το Τμήμα Πληροφορικής του Νοσοκομείου στο οποίο έχει εγκατασταθεί ο εξυπηρετητής με το σύστημα διαχείρισης μάθησης, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η σχετική επιβάρυνση σε αυτό.

5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Στην προηγούμενη ενότητα περιγράφηκε το σύστημα εκπαίδευσης. Η ενότητα αυτή εστιάζει στο περιεχόμενο της εκπαίδευσης. Ένα βασικό γνωστικό αντικείμενο του χώρου της ΠτΥ, με το οποίο απαιτείται ιδιαίτερη εξοικείωση των επαγγελματιών υγείας, είναι ο Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος – ΗΙΦ (Electronic Medical Record – EMR). Έτσι προτείνεται ενδεικτικά η ανάπτυξη ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού για τον ΗΙΦ, σαν χαρακτηριστικό παράδειγμα χρήσης του προτεινόμενου συστήματος εκπαίδευσης από απόσταση που περιγράφηκε στα προηγούμενα. Η δομή του εκπαιδευτικού υλικού φαίνεται στον Πίνακα 1.

Ενότητες	Υπο-ενότητες
1. Ορισμός ΗΙΦ	
2. Αρχιτεκτονικές ΗΙΦ	2.1 Δόμηση ΗΙΦ 2.2 Συστήματα ΗΙΦ 2.3 Τεχνικές υλοποίησης ΗΙΦ

3. Ασφάλεια ΗΙΦ	
4. Τυποποιήσεις- Πρότυπα	4.1 Ονοματολογία ιατρικών όρων 4.2 Συστήματα κωδικοποίησης ασθενών 4.3 Περιεχόμενο και δομή ΗΙΦ 4.4 Ανταλλαγή ιατρικών πληροφοριών 4.5 Ασφάλεια ιατρικών πληροφοριών 4.6 Δείκτες ποιότητας ιατρικών υπηρεσιών και ελάχιστα σύνολα δεδομένων 4.7 Διεθνείς οργανισμοί τυποποιήσεων
5. ΗΙΦ: Σύγχρονες Τάσεις	
6. Συστήματα ΗΙΦ	

Πίνακας 1. Προτεινόμενη δομή του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού για τον ΗΙΦ

Στην πρώτη ενότητα δίνεται ο ορισμός του ΗΙΦ, περιγράφονται οι τρόποι χρήσης του και τα αναμενόμενα οφέλη από αυτή [16]. Στη δεύτερη ενότητα περιγράφονται τρεις διαστάσεις του ΗΙΦ. Η πρώτη αναφέρεται στη δομή του ΗΙΦ, η δεύτερη στα συστήματα του ΗΙΦ ανάλογα με τις ιατρικές πληροφορίες που περιέχουν και η τρίτη στις τεχνολογίες υλοποίησης του ΗΙΦ [17]. Οι διαστάσεις αυτές περιγράφονται αντίστοιχα ως υπο-ενότητες.

Στην τρίτη ενότητα περιγράφονται οι αναγκαίες απαιτήσεις ασφάλειας που πρέπει να πληρούν τα συστήματα ΗΙΦ προκειμένου να διασφαλίζεται η ακεραιότητα (integrity) και εμπιστευτικότητα (confidentiality) των ιατρικών πληροφοριών και το προσωπικό απόρρητο (privacy) των ασθενών [18]. Έτσι περιγράφονται οι υπηρεσίες ασφάλειας των ιατρικών πληροφοριών που πρέπει να υποστηρίζονται από ένα πληροφοριακό σύστημα ώστε να χαρακτηρίζεται ασφαλές και αφορούν στην αυθεντικοποίηση (authentication), την εξουσιοδότηση πρόσβασης (authorization), την ακεραιότητα, την ελεγκτική ιχνηλάτηση (audit trail), την πρόληψη των καταστροφών και επαναφορά των δεδομένων (disaster recovery) και την ασφαλή αποθήκευση και μεταφορά τους.

Στην τέταρτη ενότητα περιγράφεται η ανάγκη για την ολοκλήρωση υπαρχόντων (legacy) και νέων συστημάτων ΗΙΦ, τα οποία, στη γενική περίπτωση, έχουν διαφορετικά τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά και χρησιμοποιούν διαφορετική ιατρική ορολογία, καθώς και οι κατάλληλες τυποποιήσεις και πρότυπα που απαιτούνται για τη συνεργασία των διαφορετικών αυτών συστημάτων [19]. Στην πέμπτη ενότητα περιγράφονται οι σύγχρονες τάσεις ανάπτυξης συστημάτων ΗΙΦ στην Ευρώπη και στην Αμερική. Τέλος, στην έκτη

ενότητα παρατίθεται μία ανασκόπηση της ηλεκτρονικής βιβλιογραφίας για τον εντοπισμό συστημάτων ΗΙΦ σε λειτουργία.

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία προτείνεται ένα σύστημα ασύγχρονης διδασκαλίας μέσω του διαδικτύου, που έχει ως κύριο στόχο του να εκπαιδεύσει τους επαγγελματίες υγείας σε θέματα του ΗΙΦ.

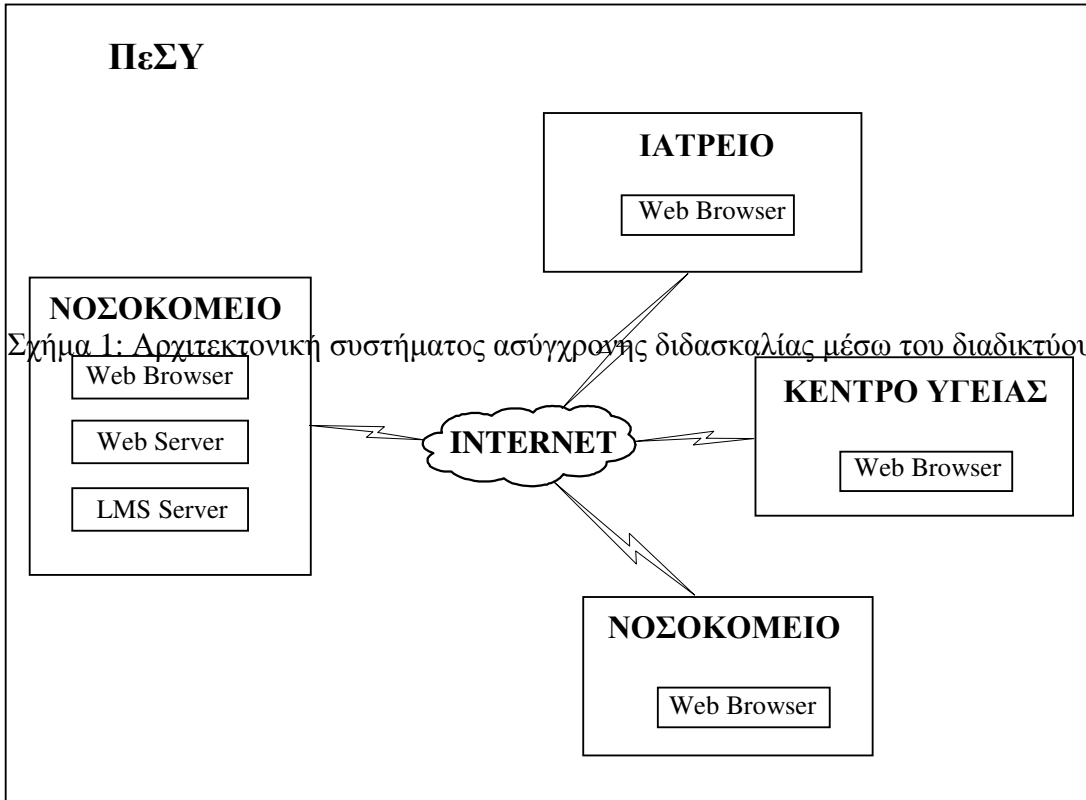
Θα πρέπει στο σημείο αυτό να τονιστεί ότι η εκπαίδευση από απόσταση αποτελεί για την Ελλάδα σχετικά νέο αντικείμενο ακόμη και σε εξειδικευμένους τομείς (π.χ. Πανεπιστήμια), αν και στο πλαίσιο του Γ΄ ΚΠΣ χρηματοδοτούνται πολλές ενέργειες που αφορούν στο πεδίο αυτό. Ιδιαίτερα, η εφαρμογή τέτοιων συστημάτων σε οργανισμούς παροχής υπηρεσιών υγείας είναι δυνατό να συναντήσει δυσκολίες προσαρμογής του προσωπικού. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να υπάρξει ειδική πολιτική προσέλκυσης του προσωπικού. Επιπλέον, μέλη του προσωπικού τα οποία δεν διαθέτουν βασικές γνώσεις σχετικές με τη χρήση συστημάτων πληροφορικής και, ειδικότερα, του διαδικτύου, θα πρέπει να εκπαιδευτούν κατάλληλα με παραδοσιακές μεθόδους πριν τη διενέργεια σχετικών προγραμμάτων εκπαίδευσης από απόσταση.

Η πιλοτική υλοποίηση του προτεινόμενου συστήματος σε επιλεγμένο ΠεΣΥ θα δώσει τη δυνατότητα αξιολόγησης των αποτελεσμάτων σε διαρκή βάση, σε σχέση με τις επιδόσεις και την ανταπόκριση των εκπαιδευόμενων, ώστε να κριθεί η πραγματική δυνατότητα αξιοποίησής του. Εφόσον τα αποτελέσματα από τη χρήση του συστήματος είναι ενθαρρυντικά, θα πρέπει να επιδιωχθεί η κλιμάκωση της χρήσης ηλεκτρονικών μεθόδων εκπαίδευσης σε επιλεγμένα γνωστικά αντικείμενα του χώρου της ΠτΥ.

7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βαγγελάτος Α, Σαριβουγιούκας Ι. Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου: Απαραίτητη υποδομή στο σύγχρονο Νοσοκομείο. *Ιατρική* 2001, 80 (3): .
2. Vagelatos A, Sofotassios D, Papanikolaou C, Manolopoulos C. ICT penetration in public Greek hospital. XVII International congress of the European federation for medical informatics (MIE2002), Budapest, Hungary, 2002: .
3. Hasman A, Sosa M. Review of the state-of-the-art in education and training of health informatics in Europe. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 1995, 48 (1-2): 183-188.
4. Phipps R, Merisotis J. What's the Difference? A Review of Contemporary Research on the Effectiveness of Distance Learning in Higher Education. The Institute for Higher Education Policy, Washington DC, 2001.
5. Hersh WR, Junium K, Mailhot M, Tidmarsh P. Implementation and evaluation of a medical informatics distance learning program. *Journal of the American Medical Informatics Association* 2001, 8: 570 - 584.
6. Parry D, Holt A, Gillies J. Using the Internet to Teach Health Informatics: A Case Study. *Journal of Medical Internet Research* 2001, 3 (3): e26.
7. Graeber S, Feldmann U. Medical Information Processing: An Interactive Course for the Internet. *International Journal of Medical Informatics* 1998, 50: 69-76.
8. Goosen W, Timmons S, Mol M. An international health and nursing informatics module for distance education. *International Journal of Medical Informatics* 1998, 50: 117-121.
9. Nohr C, Bygholm A, Hejlesen O. Keeping education in health informatics on the right track. *Nursing Informatics - The Impact of Nursing Knowledge on Health Informatics*, Editors: Gerdin U., Tallberg M., Wainwright P., IOS Press, 1997.
10. Alpay L, Murray P. Challenges for delivering healthcare education through telematics. *International Journal of Medical Informatics* 1998, 50: 267-271.
11. Marques E, Marin H, Massad E, Fraser H, Ohno-Machado L. Training in Health Informatics in Brazil. XVII International congress of the European federation for medical informatics (MIE2002), Budapest, Hungary, 2002: .
12. Grimson J, Grimson W, Flahive M, Foley C, O'Moore R, Nolan J, Chadwick G. A multimedia approach to raising awareness of information and communications technology amongst healthcare professionals. *International Journal of Medical Informatics* 2000, 58-59: 297-305.
13. Grant R, Horkin E, Melhuish P, Norris A. Different approaches to the tasks of educating and training information systems professionals, within the National Health Service (UK). *International Journal of Medical Informatics* 1998, 50: 171-177.

14. Haux R, Hasman A, Leven F, Protti D, Musen M. Education and Training in Medical Informatics. Handbook of Medical Informatics, Editors: Van Bommel J, Musen M, Springer-Verlang, 1997.
15. Papanikolaou Ch, Malamateniou F, Vidalis I, Vagelatos A. A new role for the IT department in Greek Hospitals, International Conference on Information Communication Technologies in Health, Samos, Greece, 2003: 101-105.
16. Sarivougioukas J, Vagelatos A. Introduction of a Clinical Information System in a Regional General State Hospital of Athens, Greece. XVI International congress of the European federation for medical informatics (MIE2000), Hanover, Germany, 2000: 1023 - 1027.
17. Malamateniou F, Vassilacopoulos G. Developing a Virtual Patient Record as a web-based workflow system. XVII International congress of the European federation for medical informatics (MIE2002), Budapest, Hungary, 2002: .
18. Malamateniou F, Vassilacopoulos G, Tsanakas P. A Workflow-Based Approach to Virtual Patient Record Security. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine* 1998, 2 (3): 139 - 145.
19. Βαγγελάτος Α. Τυποποίηση στην Πληροφορική της Υγείας: Απαραίτητη Προϋπόθεση για την εισαγωγή Πληροφοριακών Συστημάτων. *Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής* 2001, 18 (6): .



Σχήμα 1: Αρχιτεκτονική συστήματος ασύγχρονης διδασκαλίας μέσω του διαδικτύου