

1. ΜΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

AN EVALUATION METHODOLOGY FOR THE INTEGRATED ACCESS IN PHYSICAL AND DIGITAL INFORMATION DOMAINS

Σπύρος Βερονίκης,¹ Κυριακή Ζούτσου,² Χρήστος Παπαθεοδώρου³

Τμήμα Αρχιαιονομίας – Βιβλιοθηκονομίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

¹pver@ionio.gr

²_zoutsou@yahoo.com

³apatheodor@ionio.gr

Περίληψη

Οι σύγχρονες βιβλιοθήκες είναι πλέον υβριδικές και προσφέρουν υπηρεσίες που βασίζονται τόσο σε ψηφιακό όσο και σε έντυπο περιεχόμενο. Παράλληλα οι φορητές συσκευές με δυνατότητα ασύρματης πρόσβασης σε τοπικά δίκτυα ολοένα και κερδίζουν έδαφος στην “πανταχού” (ubiquitous) πληροφόρηση. Στην παρούσα εργασία εξετάζουμε τη δυνατότητα ολοκλήρωσης φυσικών και ψηφιακών χώρων πληροφόρησης μέσω φορητών τερματικών συσκευών. Για το σκοπό αυτό διερευνούμε τη χρηστική αξία και αποδοχή τους σε υβριδικά περιβάλλοντα πληροφόρησης, όπως οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες.

Η μεθοδολογία την οποία ακολουθήσαμε διαχωρίζεται σε τρεις φάσεις. Κατά την πρώτη, οργανώσαμε μια συνάντηση μεταξύ ειδικών από το χώρο της Βιβλιοθηκονομίας και της Τεχνολογίας Πληροφόρησης για να συμμετέχουν σε μια ομαδική αξιολόγηση (focus group) για τις πληροφοριακές ανάγκες των επισκεπτών μιας υβριδικής βιβλιοθήκης. Από τη συνάντηση αυτή προέκυψε ένας αριθμός σεναρίων χρήσης (use cases) των συσκευών στους υβριδικούς χώρους πληροφόρησης, που αντικατοπτρίζουν τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ασύρματες συσκευές στους χρήστες και βιβλιοθηκονόμους των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών. Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας πιλοτικής διεπαφής ενοποίησης των δύο χώρων (φυσικού και ψηφιακού). Η διεπαφή σχεδιάστηκε αφού εντοπίστηκαν και αναλύθηκαν τα σημεία διάδρασης μεταξύ του χρήστη και των δύο χώρων πληροφόρησης και με σκοπό η πρόσβαση στην πληροφορία (έντυπη ή/και ψηφιακή), να γίνεται με τρόπο συνεχή και αβίαστο. Η τρίτη φάση στοχεύει στην πειραματική αξιολόγηση των υπηρεσιών που βασίζονται στις ασύρματες συσκευές, έτσι ώστε να εντοπισθούν τυχόν σχεδιαστικά προβλήματα και να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την ικανοποίηση και τελική αποδοχή τους από τους χρήστες.

Το σύνολο των εργασιών της τελευταίας αυτής φάσης διαχωρίζεται σε τέσσερα στάδια:

Στον καθορισμό ενός πλαισίου αξιολόγησης: Το μοντέλο μας βασίστηκε στο συνδυασμό χρηστικότητας και χρησιμότητας και στόχευε στον προσδιορισμό των κριτηρίων και μετρικών αξιολόγησης των νέων υπηρεσιών πληροφόρησης.

Στην ανάπτυξη των εργαλείων αξιολόγησης: Προκειμένου να συλλεχθούν δεδομένα για την αξιολόγηση και ανασχεδίαση του συστήματος σχεδιάστηκαν ερωτηματολόγια προκειμένου να καταγράψουν το προφίλ και τις εμπειρίες των χρηστών πριν και μετά τη δοκιμαστική χρήση του πιλοτικού συστήματος. Για λόγους διασταύρωσης των αποτελεσμάτων, επιλέξαμε και την ποιοτική καταγραφή της εμπειρίας των χρηστών, επιλέγοντας ένα μικρό δείγμα εξ' αυτών προκειμένου να συμμετέχει σε μια

συνέντευξη. Για το σκοπό αυτό δημιουργήσαμε έναν οδηγό καθοδήγησης της συζήτησης.

Στο σχεδιασμό της πειραματικής διαδικασίας: Κατά την πειραματική αξιολόγηση του συστήματος, μια ομάδα έμπειρων ερευνητών χρησιμοποίησε ευρετικές (heuristic) μεθόδους αξιολόγησης, προκειμένου να εντοπίσει θέματα ευχρηστίας των διεπαφών χρήσης. Αφού έγιναν οι απαραίτητες τροποποιήσεις, το σύστημα δόθηκε στους χρήστες ζητώντας τους να εκτελέσουν ένα πλήθος εργασιών εντοπισμού πληροφοριών, σύμφωνα με τα σενάρια χρήσης τα οποία προέκυψαν κατά την αρχική φάση από την ομαδική αξιολόγηση (focus group).

Στη στατιστική επεξεργασία και ανάλυση των αποτελεσμάτων: Ακολούθως συλλέχθηκαν τα πειραματικά δεδομένα και ακολούθησε η στατιστική ανάλυση και επεξεργασία με κατάλληλο λογισμικό προκειμένου να έχουμε μια καλύτερη αντίληψη και εποπτεία των αποτελεσμάτων.

Η φάση της αξιολόγησης ολοκληρώθηκε με την εξαγωγή και παρουσίαση των αποτελεσμάτων, προκειμένου να ξεκινήσει ένας νέος κύκλος ανασχεδίασης και βελτίωσης του νέου συστήματος πληροφόρησης.

Λέξεις Κλειδιά: μεθοδολογία αξιολόγησης, εργαλεία αξιολόγησης, υβριδικές βιβλιοθήκες, φορητές συσκευές

Abstract

Modern libraries are hybrid and offer new services based both in electronic and printed content. In parallel, portable devices which are capable of connecting to wireless local networks, are constantly gaining ground in ubiquitous information delivery. Our research team examines whether portable devices are capable of intergrating the physical and digital information domains. Therefore we study their utilitarian value and adoption as information harvesting tools, in hybrid information environments, like academic libraries.

The methodology we adopted is divided in three phases; During the first one, we organized a meeting among experts from the fields of *Librarianship* and *Information Technology*. They were invited to participate in a focus group about the information needs of hybrid library patrons. The outcome of that meeting was a number of use-case scenarios for the usage of the wireless-enabled devices in hybrid information environments. These scenarios depict the capabilities offered to the patrons, as well as the librarians of an academic library. The second phase includes the developement of an interface which unifies the two domains (physical and digital). First, we identified and analyzed the interaction points among the users and the two information spaces and then we proceeded with the design of the interface, aiming for a continuous and seamless access to information content, whether printed or electronic. The third phase (evaluation) aims at the experimental validation of the new services, based on the handhelds, so that any interaction problems and other issues may be found and resolved. The expected outcome of the last phase was to extract some safe conclusions about the users' satisfaction and the final adoption of the handhelds.

The tasks of the last phase were divided into three stages:

Setting an evaluation framework: our model was based on the combination of usability and usefulness, aiming for the identification of evaluation criteria and metrics for the new information services.

Developing appropriate evaluation tools: in order to collect data for the evaluation and redesign phase of the system, we had to create questionnaires to record the user profile and their experiences before and after using the pilot version of the system.

For cross validation of the results, we also chose to have a qualitative method to record the users' experience, by inviting a small sample of them in an interview. Therefore we had to create a discussion guide as well.

Designing the experimental procedure: during the experimental evaluation of the system, an experts group used heuristic evaluation methods in order to find usability issues of the user interfaces. After modifications were made, library patrons were able to use the system. They were asked to perform certain information retrieval tasks, according to the usage scenarios that occurred from the focus group, during the initial designing phase.

Statistical processing and analysis of the collected data: Finally, the experimental data were collected and statistical analysis was performed, using appropriate software, in order to gain an insight and a better perspective of the results.

The evaluation phase was completed by extracting and presenting conclusions, so that a new redesign cycle could begin, leading into a better prototype.

Keywords: Evaluation methodology, evaluation tools, hybrid libraries, wireless devices

1. Εισαγωγή

Στις σύγχρονες υβριδικές βιβλιοθήκες η ανάκτηση πληροφοριών γίνεται από συγκεκριμένα σημεία πρόσβασης· στον ηλεκτρονικό χώρο πληροφόρησης γίνεται από επιτραπέζια τερματικά τα οποία βρίσκονται στις αίθουσες υπολογιστών ενώ στον φυσικό χώρο αναζητά κανείς πληροφορίες στο βιβλιοστάσιο της βιβλιοθήκης. Οι φορητές συσκευές, όπως τα *PDA*¹, ολοένα και κερδίζουν έδαφος στην πανταχού (ubiquitous) πληροφόρηση. Πρόκειται για συσκευές οι οποίες αν και αρχικά σχεδιάστηκαν ως προσωπικά εργαλεία οργάνωσης χρόνου και εργασίας, εξελίχθηκαν παρέχοντας κι άλλες υπηρεσίες όπως πρόσβαση στο διαδίκτυο, αποστολή και λήψη ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, δυνατότητα αναπαραγωγής και εγγραφής ήχου και εικόνας, εγγραφή και ανάγνωση κειμένων, λογιστικών φύλλων και άλλων ηλεκτρονικών αρχείων. Οι νεότερες συσκευές διαθέτουν επίσης καλύτερα πολυμεσικά (multimedia) χαρακτηριστικά τα οποία τους επιτρέπουν να χρησιμοποιηθούν και ως τηλέφωνα, γνωστά και ως *έξυπνα τηλέφωνα (smartphones)*. Το μικρό τους μέγεθος επιτρέπει στο χειριστή τους αφ' ενός να μεταφέρει πλήθος πληροφοριών και εργαλείων ανάκτησης πληροφοριών και επικοινωνίας, αφ' ετέρου να μπορεί να τα χρησιμοποιήσει οπουδήποτε, παρέχοντας έτσι στο χρήστη ένα μέσο πληροφόρησης παντού και πάντα.

Χάρη στις φορητές συσκευές δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να μπορεί να μεταφέρει το σημείο πρόσβασης των ηλεκτρονικών πηγών πληροφόρησης σ' οποιοδήποτε σημείο του φυσικού χώρου. Έτσι, π.χ. καθώς ο χρήστης εντοπίζει, ίσως και τυχαία, ένα βιβλίο του ενδιαφέροντός του σε κάποιο ράφι της βιβλιοθήκης, μπορεί από τη θέση του αυτή να χρησιμοποιήσει τη συσκευή του προκειμένου να αναζητήσει στις ηλεκτρονικές πηγές της βιβλιοθήκης κι άλλα συναφή τεκμήρια (του ίδιου συγγραφέα ή θεματικής ενότητας). Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση ενός μοντέλου αξιολόγησης χρήσης φορητών συσκευών σε υβριδικές βιβλιοθήκες καθώς επίσης των πρώτων αποτελεσμάτων ενός πειράματος αποδοχής αυτής της τεχνολογίας.

¹ PDA: Personal Digital Assistant

Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζουμε τη διαδικασία δημιουργίας των σεναρίων χρήσης των φορητών συσκευών σε υβριδικές βιβλιοθήκες. Η τρίτη ενότητα αφορά στο πρωτότυπο σύστημα που αναπτύχθηκε και βασίζεται στις τεχνολογίες των ασύρματων φορητών συσκευών ώστε να υλοποιηθούν τα παραπάνω σενάρια. Στην τέταρτη ενότητα παρουσιάζουμε τη μεθοδολογία και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για να δημιουργήσουμε το μοντέλο αξιολόγησης καθώς και την πειραματική διαδικασία που ακολουθήσαμε για την αξιολόγηση των σεναρίων χρήσης και του πρωτοτύπου συστήματος. Στην πέμπτη ενότητα περιγράφονται τα εργαλεία και η διαδικασία ποιοτικής ανάλυσης των δεδομένων που συλλέξαμε. Η εργασία ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των πρώτων αποτελεσμάτων που προέκυψαν από το πείραμα και τις μελλοντικές μας εργασίες.

2. Σενάρια χρήσης φορητών συσκευών σε βιβλιοθήκες

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε τη χρησιμότητα και την αποδοχή των PDAs/smart-phones σε χώρους πληροφόρησης, αρχικά έπρεπε να κατανοήσουμε τις πληροφοριακές ανάγκες των χρηστών μας, να εξετάσουμε τα μέχρι σήμερα παρεχόμενα εργαλεία αναζήτησης και την αποτελεσματικότητά τους και στη συνέχεια να ερευνήσουμε πώς και σε ποιο βαθμό μπορούν οι νέες τεχνολογικές εξελίξεις να προσφέρουν λύσεις στα προβλήματα συλλογής βιβλιογραφικών πηγών.

Ξεκινήσαμε την προσπάθειά μας μελετώντας τη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με τη χρήση των PDAs σε χώρους πληροφόρησης με πλούσιο περιεχόμενο, όπως οι βιβλιοθήκες. Διαπιστώσαμε πως η ιδέα της φορητότητας υπήρξε ελκυστική ήδη από την αρχή της εμφάνισής τους, περίπου στα μισά της προηγούμενης δεκαετίας (Labkoff et al., 1995). Οι περιορισμένες δυνατότητές τους τότε δεν άφηναν πολλά περιθώρια εκμετάλλευσης αλλά οι προσπάθειες συνεχίστηκαν και χάρη στην εξέλιξη των συσκευών εμφανίστηκαν οι πρώτες εφαρμογές υποστήριξης (Jones et al., 2000; Aittola & Ryhänen & Ojala, 2003; McCabe, 2004). Με αφορμή τις προσπάθειες αυτές μελετήσαμε το δυναμικό της εφαρμογής τους στις ελληνικές ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες (Βερονίκης & Stoica & Τσάκωνας, 2006) και δημιουργήσαμε μερικά σενάρια χρήσης των PDAs στο χώρο μιας βιβλιοθήκης, τα οποία εκμεταλλεύονται τις τρέχουσες δυνατότητες των συσκευών, όπως το μεγαλύτερο μέγεθος οθόνης, τη δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας και την ικανότητα αποθήκευσης και μεταφοράς ηλεκτρονικών αρχείων.

Στη συνέχεια οργανώσαμε μια συνάντηση ομαδικής αξιολόγησης (focus group) με ειδικούς από το χώρο των Βιβλιοθηκών και Υπηρεσιών Πληροφόρησης καθώς κι απ' το χώρο της Τεχνολογίας Υπολογιστών. Σκοπός της συνάντησης αυτής ήταν η αξιολόγηση των σεναρίων χρήσης, η «εκ των έσω» πληροφόρηση για τις πληροφοριακές ανάγκες των επισκεπτών μιας βιβλιοθήκης, καθώς και η κατανόηση των τεχνικών δυσκολιών εγκατάστασης και χρήσης των φορητών συσκευών στο χώρο μιας βιβλιοθήκης. Στη συνάντηση αυτή έλαβαν μέρος 5 ειδικοί απ' το χώρο της Βιβλιοθηκονομίας και 4 απ' το χώρο της Τεχνολογίας Υπολογιστών. Υπήρχαν ακόμη ένας συντονιστής της συζήτησης και ένας παρατηρητής. Η συζήτηση καταγράφηκε με οπτικοακουστικά μέσα έτσι, ώστε να είναι δυνατή η εκ των υστέρων επεξεργασία του υλικού. Αρχικά, δόθηκαν τα σενάρια χρήσης στους συμμετέχοντες και στη συνέχεια ο συντονιστής της συζήτησης ζητούσε απ' τους συμμετέχοντες να τα σχολιάσουν και να ανταλλάξουν απόψεις.

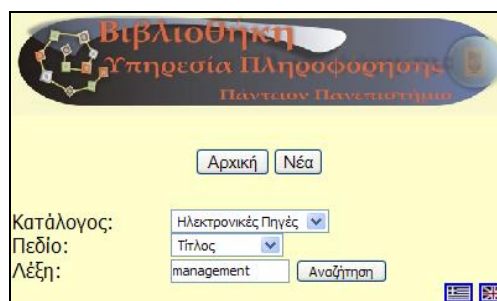
Προκειμένου να έχουμε διαθέσιμη την ξεκάθαρη γνώμη των συμμετεχόντων σχετικά με τα θέματα συζήτησης, τους ζητήθηκε μετά το τέλος της συνάντησης να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο με κλίμακες Likert 5-σημείων στο οποίο αξιολογούσαν τη σημαντικότητα και χρησιμότητα των χαρακτηριστικών των

σεναρίων. Προκειμένου ένα χαρακτηριστικό να επιβιώσει της διαδικασίας επιλογής, έπρεπε να πληρεί 3 προϋποθέσεις: ο μέσος όρος που συγκέντρωσε κάθε χαρακτηριστικό να είναι τουλάχιστον 4, περισσότεροι από το 80% των συμμετεχόντων να έχουν βαθμολογήσει το χαρακτηριστικό με 4 ή 5 και λιγότερο από 5% να έχουν βαθμολογήσει το χαρακτηριστικό με τη μικρότερη βαθμολογία, δηλ. 1.

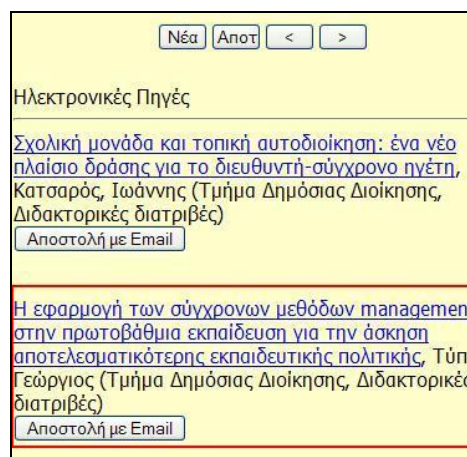
Εφαρμόζοντας αυτό το κριτήριο επιλογής διακρίθηκαν ορισμένα χαρακτηριστικά τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία νέων σεναρίων χρήσης, περισσότερο ρεαλιστικών και τεχνικά εφικτών. Τυπικές εργασίες τις οποίες περιλαμβάνουν τα σενάρια αυτά είναι: η αναζήτηση στον OPAC, ο εντοπισμός φυσικών τεκμηρίων στις συλλογές μιας ψηφιακής βιβλιοθήκης με τη βοήθεια ενός ψηφιακού χάρτη, η πρόσβαση στο διαδίκτυο για την αναζήτηση τεκμηρίων της ψηφιακής συλλογής της βιβλιοθήκης, η χρήση εργαλείων σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας (Instant Messaging και e-mail), η αποθήκευση, μεταφορά και διαχείριση ηλεκτρονικών αρχείων, καθώς και η αξιοποίηση στοιχείων ραδιοσυχνότητας για την αυτοματοποιημένη αναγνώριση και ανάκτηση μεταδεδομένων των φυσικών τεκμηρίων.

3. Το πρωτότυπο σύστημα

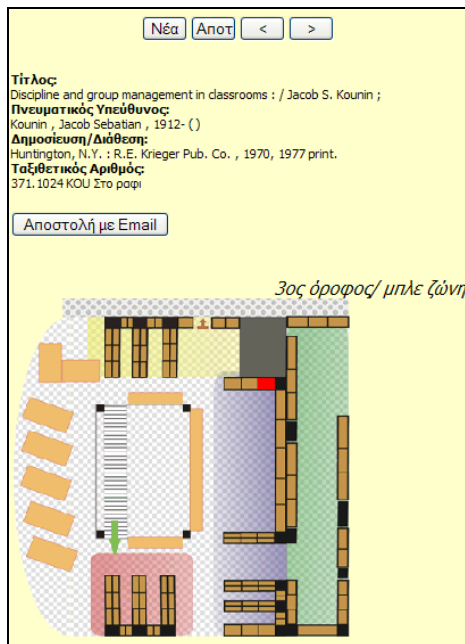
Αφού προσδιορίστηκαν οι απαιτήσεις σχεδίασης, σύντομα αναπτύχθηκε ένα πρωτότυπο από τη Βιβλιοθήκη του Παντείου Πανεπιστημίου. Για να είναι γρήγορα υλοποιήσιμο και διαθέσιμο σ' ένα ευρύ κοινό, σχεδιάστηκε κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από επισκέπτες οι οποίοι διαθέτουν κινητό τηλέφωνο με δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο (τεχνολογίας 3G, i-mode). Το πρωτότυπο αυτό χρησιμοποιήθηκε για να κάνουμε μια πρώτη, πιλοτική αξιολόγηση της νέας υπηρεσίας.



(α)

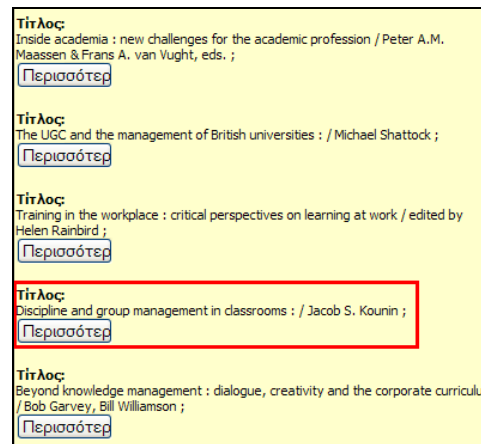


(β)



(γ)

Εικόνα 1: (α) η διεπαφή αναζήτησης στις πηγές της βιβλιοθήκης, (β) μέρος των αποτελεσμάτων αναζήτησης ενός όρου, στις ηλεκτρονικές πηγές, (γ) τα μεταδεδομένα ενός φυσικού τεκμηρίου, (δ) μέρος των αποτελεσμάτων μιας αναζήτησης στον κύριο κατάλογο



(δ)

Το μικρό μέγεθος της οθόνης των φορητών συσκευών επιβάλλει την παρουσίαση πληροφοριών σε διαδοχικά επίπεδα (succesive disclosure), αρχίζοντας από γενικές περιγραφές και αποκαλύπτοντας σταδιακά περισσότερες λεπτομέρειες. Για να εξοικονομήσουμε χώρο στην οθόνη, χρησιμοποιούνται εικόνες και συμβολισμοί, όποτε είναι δυνατόν, οι οποίοι είναι οικείοι στο χρήστη από παρόμοιες εφαρμογές. Η χρήση τεχνικών όρων αποφεύγεται αφού οι επισκέπτες μιας βιβλιοθήκης έχουν διαφορετικό υπόβαθρο όσον αφορά στη χρήση νέων τεχνολογιών. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης πλαίσια κειμένου ώστε να μπορεί ο χρήστης να εισάγει κάποιο κείμενο όποτε αυτό απαιτείται, λίστες επιλογών για να μπορεί εύκολα να κάνει τις επιλογές του, καθώς και κουμπιά εντολών με τα οποία αποστέλλει στο πληροφοριακό σύστημα της βιβλιοθήκης κάποιο αίτημά του. Στην εικόνα 1 παρουσιάζουμε τη διεπαφή του καταλόγου αναζήτησης τεκμηρίων.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει αν θα αναζητήσει κάποιο τεκμήριο στον *Κύριο Κατάλογο* ή στις *Ηλεκτρονικές Πηγές* της βιβλιοθήκης, καθώς και αν οι λέξεις-κλειδιά θα αφορούν στον Τίτλο, το Συγγραφέα ή κάποιο άλλο από τα πεδία μεταδεδομένων. Έτσι π.χ. ο χρήστης μπορεί να ξεκινήσει μια αναζήτηση στις *Ηλεκτρονικές Πηγές* για να εντοπίσει ένα άρθρο που τον ενδιαφέρει, να το αποθηκεύσει στη συσκευή του² και στη συνέχεια να αλλάξει το πεδίο «Κατάλογος (Αναζήτησης)» σε «Κύριο Κατάλογο», ώστε να εντοπίσει και άλλα σχετικά τεκμήρια απ' το φυσικό χώρο. Ένας χάρτης ο οποίος αποτελεί μέρος των μεταδεδομένων κάθε φυσικού τεκμηρίου, υποδεικνύει τη θέση του, βάσει του ταξινομικού του αριθμού.

Όσον αφορά στα εργαλεία εισαγωγής σημειώσεων και επικοινωνίας, χρησιμοποιήθηκαν τα ήδη γνωστά απ' τη χρήση επιτραπέζιων υπολογιστών, Σημειωματάριο (Notepad) και MSN. Για την περίπτωση που κάποιος χρήστης θέλει

² Στα πλαίσια της αιτιολογημένης και δίκαιης χρήσης (fair use) η οποία διέπει τη νομοθεσία της κατοχύρωσης πνευματικών δικαιωμάτων.

να αποστείλει τα μεταδεδομένα ενός τεκμηρίου σε κάποια διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, το πρωτότυπο συμπληρώνει αυτόματα σε μια φόρμα τον τίτλο του μηνύματος, ως κύριο σώμα χρησιμοποιεί τα ίδια τα μεταδεδομένα και απ' το χρήστη ζητείται μόνον να συμπληρώσει τη διεύθυνση αποστολής. Η εισαγωγή κειμένου μπορεί να γίνει με τη βοήθεια ενός εικονικού πληκτρολογίου (για την περίπτωση των PDAs) ή του πληκτρολογίου των κινητών τηλεφώνων. Για λόγους ταχύτητας ενδείκνυται η χρήση της μεθόδου εισαγωγής κειμένου T9 (<http://www.t9.com/>).

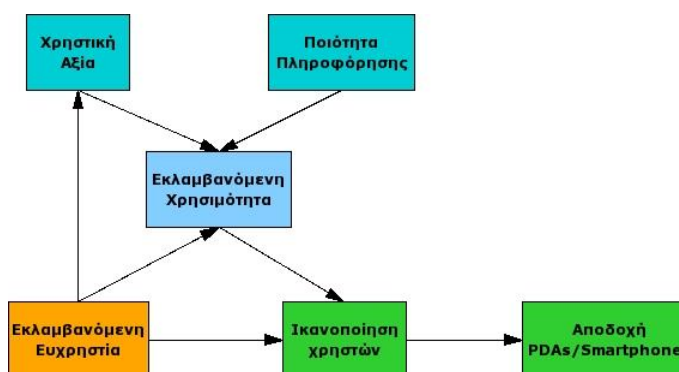
4. Το πλαίσιο και τα εργαλεία αξιολόγησης

Το μοντέλο αξιολόγησης δημιουργήθηκε βάσει του Μοντέλου Τεχνολογικής Αποδοχής (Technology Acceptance Model – TAM), μιας θεωρίας πληροφοριακών συστημάτων η οποία προσπαθεί να μοντελοποιήσει και να ερμηνεύσει πώς οι χρήστες καταλήγουν να υιοθετήσουν ή να απορρίψουν μια νέα τεχνολογία (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). Το μοντέλο μας παρουσιάζεται στην εικόνα 2.

Σύμφωνα με το μοντέλο, οι παράγοντες (κριτήρια) οι οποίοι επηρεάζουν σημαντικά την αποδοχή των φορητών συσκευών για ανάκτηση πληροφοριών, είναι η εκλαμβανόμενη, από το χρήστη, ευκολία χρήσης (perceived ease of use), η εκλαμβανόμενη χρησιμότητα (perceived usefulness), η χρηστική αξία (utilitarian value) καθώς και η ποιότητα των πληροφοριών που καταλήγουν στο χρήστη (information quality). Οι μεταξύ τους συσχετίσεις, οι οποίες αποτελούν και το αντικείμενο των ερευνητικών μας υποθέσεων, περιγράφονται στην εικόνα 2 με διαδρομές (paths). Η φορά κάθε βέλους ορίζει το αίτιο και το αιτιατό κάθε επίδρασης. Για παράδειγμα, αν βελτιωθούν θέματα ευχρηστίας των συσκευών, αυτό θα έχει μια θετική επίδραση στη γνώμη που σχηματίζουν οι χρήστες για τη χρησιμότητα της συσκευής, χωρίς όμως αυτό να συμβαίνει και αντιστρόφως.

Επίσης, στη χρησιμότητα υποθέτουμε πως συμβάλει και η ποιότητα των πληροφοριών που μπορεί να ανακτήσει ο χρήστης με τη βοήθεια της φορητής συσκευής. Σε διαφορετική περίπτωση, θεωρούμε πως θα απορρίψει τη χρήση της και θα στραφεί πίσω στις τεχνικές τις οποίες χρησιμοποιούσε μέχρι τώρα.

Προκειμένου να επαληθεύσουμε το μοντέλο μας, καταφύγαμε τόσο σε ποιοτικές όσο και σε ποσοτικές τεχνικές αποτίμησης των κριτηρίων μας. Συγκεκριμένα, εφαρμόσαμε μια πειραματική διαδικασία κατά την οποία μέχρι στιγμής (Ιούλιος 2007) έχουν προσκληθεί περίπου 80 φοιτητές μεταπτυ-χιακών σπουδών απ' το



Εικόνα 2: Το μοντέλο αποδοχής των PDAs/smartphones, για την ανάκτηση πληροφοριών απ' τις πηγές μιας ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης

αντίστοιχη βιβλιογραφία (φυσικής και ηλεκτρονικής μορφής). Απ' τη διεύθυνση της βιβλιοθήκης, οργανώθηκαν ημερίδες παρουσίασης του πρωτοτύπου κατά τις οποίες οι

Πάντειο Πανεπιστήμιο κι απ' το Ιόνιο Πανεπιστήμιο. Οι διδάσκοντες των τμημάτων εμπλούτισαν τις ηλεκτρονικές πηγές της βιβλιοθήκης με πληροφοριακό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή (σημειώσεις, άρθρα, κλπ) και εν συνεχεία ανέθεσαν εργασίες στους φοιτητές, για τις οποίες έπρεπε να επισκεφθούν τη βιβλιοθήκη και να εντοπίσουν την

συμμετέχοντες μπορούσαν να παρακολουθήσουν τη λειτουργία των PDAs καθώς και να πειραματιστούν στη χρήση τους. Μετά τη στοιχειώδη αυτή εκπαίδευση, οι συμμετέχοντες έλαβαν μια σύντομη περιγραφή ενός τυπικού σεναρίου χρήσης ενός PDA για τον εντοπισμό και ανάκτηση βιβλιογραφίας και αφέθησαν ελεύθεροι να αλληλεπιδράσουν με το πρωτότυπο σύστημα. Προκειμένου να μελετήσουμε την αλληλεπίδραση αυτή χωρίς να παρενοχλούμε τους συμμετέχοντες, εγκαταστήσαμε έναν απομεμακρυσμένο υπολογιστή απ' τον οποίο ένας παρατηρητής μπορούσε να βλέπει ό,τι ακριβώς έβλεπε και ο χειριστής του PDA στην οθόνη της συσκευής του. Το βίντεο αυτό καταγράφονταν με τη σύμφωνη γνώμη των συμμετεχόντων, ώστε να είναι διαθέσιμο κατά τη φάση της επεξεργασίας και ανάλυσης των συλλεχθέντων δεδομένων. Όταν οι συμμετέχοντες ολοκλήρωναν το σενάριο, συμπλήρωναν δύο ερωτηματολόγια: το πρώτο αφορούσε στο προφίλ τους ενώ το δεύτερο αποσκοπούσε στην αποτύπωση της εμπειρίας αλληλεπίδρασης με τη συσκευή. Επίσης, 10 από τους συμμετέχοντες επιλέχθηκαν με τυχαίο τρόπο για να συμμετέχουν σε μια ολιγόλεπτη συνέντευξη. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζουμε πώς αυτά αναλύθηκαν, καθώς και τα πρώτα αποτελέσματα.

5. Η ανάλυση δεδομένων

Η ανάλυση που έγινε αφορά στα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τις συνεντεύξεις των 10 χρηστών. Οι συνεντεύξεις αποσκοπούν στο να δώσουν μια πρώτη και γρήγορη ποιοτική εκτίμηση για την εγκυρότητα των ερευνητικών υποθέσεων του μοντέλου της εικόνας 2. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το ActivityLens³. Πρόκειται για ένα εργαλείο σχεδιασμένο ειδικά για ερευνητές που έχουν ως αντικείμενο την ποιοτική έρευνα σε πολλαπλής μορφής δεδομένα παρατήρησης, ατομικής ή συνεργατικής δραστηριότητας. Υποστηρίζοντας την εκτεταμένη χρήση πολυμέσων επιτρέπει στους ερευνητές να δουλέψουν με αρχεία κειμένου, γραφικών, ήχου, βίντεο καθώς και αρχεία καταγραφής συμβάντων (logfiles). Βασικό χαρακτηριστικό του εργαλείου που χρησιμοποιήσαμε αποτελεί η δυνατότητα δημιουργίας μιας ιεραρχικής δομής για την περιγραφή της δραστηριότητας των χρηστών. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 3, η ανάλυση ξεκινά με την περιγραφή από το κατώτερο επίπεδο (Operation ή Events Level) ανθρώπινης, συνήθως ασυνείδητης, δραστηριότητας, για να δημιουργηθεί το επόμενο επίπεδο (Action ή Tasks Level), που αφορά σε γενικές εργασίες και να καταλήξει στο υψηλότερο ιεραρχικά επίπεδο (Activity ή Goals Level), που αφορά στους στόχους που έχει θέσει ο χρήστης της συσκευής. Σε κάθε επίπεδο οι ενέργειες ομαδοποιούνται σε κατηγορίες που ονομάζονται *τυπολογίες*, προκειμένου να περιγραφούν οι ενέργειες που εκτελεί ο χειριστής της συσκευής.

³ Το λογισμικό αυτό σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε από την Ερευνητική Ομάδα Επικοινωνίας Ανθρώπου-Υπολογιστή (HCI Group) του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πατρών (<http://hci.ece.upatras.gr>)

Level1			Level2				Level3			
A...	Relative T...	Actor	Action	Activity Name	Activity Typology	Actor	Tool	Activity Name	Activity Typology	Actor
	00:00:00		Start of the experiment	Αναζήτηση OP...	Αναζήτηση OP...	user_04		Αναζήτηση	Αναζήτηση	user_04
	00:00:00	user...	1η αναζήτηση-Τίτλο+συλ...	Αναζήτηση OP...	Αναζήτηση OP...	user_04		Αναζήτηση	Αναζήτηση	user_04
	00:00:42	user...	1η αναζήτηση-Τίτλο+συλ...	Κρέση σημα...	Κρέση σημα...	user_04		Επικοινωνία	Επικοινωνία	user_04
	00:02:29	user...	1η αναζήτηση-Τίτλο+συλ...	Αποθήκευση δ...	Αποθήκευση δ...	user_04				
	00:02:50	user...	2η αναζήτηση-με τίτλο μόν...	Έμφιση επικοι...	Έμφιση επικοι...	user_04				
	00:03:50	user...	2η αναζήτηση-Τίτλο μόν...	Άμηση επικοι...	Άμηση επικοι...	user_04				
	00:04:35	user...	3η αναζήτηση-Με συγγρα...							
	00:06:19	user...	4η αναζήτηση-Με συγγρα...							
	00:07:07	user...	3 αναζήτηση-Με συγγρα...							
	00:07:45	user...	1η προσπάθεια-δεν βρέθη...							
	00:10:22	user...	Επανάληψη 2ης αναζήτ...							
	00:10:43	user...	2η προσπάθεια-δεν βρέθη...							
	00:11:21	user...	3η προσπάθεια-το στέλε...							
	00:13:33	user...	5 αναζήτηση-Με συγγρα...							
	00:16:11	user...	Αντιγραφή όλο το κείμε...							
	00:17:42	user...	δεν βρέθηκε τίς αναζήτ...							
	00:18:56	user...	Ανάλυση το word mobile αν...							
	00:19:32	user...								
	00:19:48	user...	Θέμα interface του word r...							
	00:20:22	user...								
	00:27:15	user...								

Εικόνα 3: Το περιβάλλον του ActivityLens για την ιεραρχική δομή των δραστηριοτήτων του χρήστη

Οι τυπολογίες των συνεντεύξεων βασίστηκαν στα βασικά κριτήρια του μοντέλου μας (ευχρηστία, χρησιμότητα και ικανοποίηση), ενώ οι τυπολογίες των βίντεο βασίστηκαν στις βασικές εργασίες που είχαν οι χρήστες να διεκπεραιώσουν βάσει του σεναρίου (αναζήτηση βιβλίων και ηλεκτρονικών πηγών, σημειωματάριο, αποθήκευση και μεταφορά δεδομένων, επικοινωνία με άλλους χρήστες κ.ά.).

6. Τα πρώτα συμπεράσματα και οι μελλοντικές μας ενέργειες

Οι πρώτες εντυπώσεις από τη χρήση των συσκευών διαγράφονται ενθουσιώδεις. Τα πιο θετικά σχόλια απέσπασαν οι δυνατότητες αποστολής και αποθήκευσης της πληροφορίας σε αποσπώμενη κάρτα μνήμης (μέσος όρος χρησιμότητας 4.33, μέσος όρος εξοικονόμησης χρόνου 4.75). Η λειτουργικότητα που προσφέρεται για την ανάκτηση πληροφορίας κρίθηκε πολύ σημαντική γιατί εξοικονομεί χρόνο (M.O.=4.38) και είναι σχετικά εύκολη στη χρήση της (M.O.=1.33⁴). Επίσης η αναζήτηση στον κύριο κατάλογο κρίθηκε χρήσιμη (M.O.=4.33), καθώς μπορούσε να πραγματοποιηθεί σε οποιαδήποτε φάση της μελέτης των χρηστών, χωρίς περιορισμούς χρόνου ή θέσης, όπως αυτοί που επιβάλλονται απ' τα επιτραπέζια τερματικά. Τα λιγότερο θετικά σχόλια αφορούσαν στη χρήση του χάρτη για τον εντοπισμό της φυσικής θέσης του τεκμηρίου στη συλλογή της βιβλιοθήκης (μέσος όρος χρησιμότητας 2.33, μέσος όρος εξοικονόμησης χρόνου 2.0) κι αυτό, γιατί οι χρήστες επισκέπτονταν συχνά τη βιβλιοθήκη με αποτέλεσμα να γνωρίζουν τη θέση των τεκμηρίων που τους ενδιαφέρουν.

Όσον αφορά στην ικανοποίηση των χρηστών, χαρακτηριστική είναι η πρόθεση επαναχρησιμοποίησης της προσφερόμενης υπηρεσίας. Στο αντίστοιχο ερώτημα θετική απάντηση συγκέντρωσε το 100% των ερωτηθέντων. Το ίδιο συνέβη και με την πρόθεση σύστασης της υπηρεσίας σε φίλους και συνεργάτες. Η σύγκριση των δεδομένων από τις συνεντεύξεις και τα βίντεο καταγραφής των οθονών των συσκευών ανέδειξε ότι ενώ στις συνεντεύξεις οι χρήστες αναφέρονταν στην εύκολη εκτέλεση των εργασιών που τους ανατέθηκαν κατά το πείραμα, οι καταγραφές των αντίστοιχων οθονών έδειχναν ότι χρειάστηκε να επαναλάβουν μια διαδικασία

⁴ Οι μέσοι όροι αποδίδονται με τιμές από 1 έως 5. Στην περίπτωση αυτή, το 1= «πολύ εύκολο στη χρήση», 5= «πολύ δύσκολο στη χρήση».

αναζήτησης περισσότερο από μία φορές για να επιτύχουν το στόχο τους. Συγκεκριμένα, ενώ από τις συνεντεύξεις φαίνεται πως ο μέσος όρος της ευκολίας ήταν πολύ ενθαρρυντικός (MO=1.67), κατά την ανάλυση των βίντεο καταγραφής διαπιστώθηκε ότι οι χρήστες πραγματοποιούσαν κατά μέσο όρο 5 αναζητήσεις μέχρι να έχουν επιτυχή αποτελέσματα. Η αντίφαση αυτή οφείλεται είτε στην αλληλεπίδραση των χρηστών με τη διεπαφή αναζήτησης είτε στην έλλειψη τεκμηρίων του ενδιαφέροντός τους από τη συλλογή της βιβλιοθήκης.

Συμπερασματικά, κοινή παραδοχή αποτέλεσε το γεγονός ότι η δύναμη της συνήθειας αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην υιοθέτηση μιας νέας τεχνολογίας. Έχοντας συνηθίσει τη χρήση των επιτραπέζιων Η/Υ οι χρήστες δεν θα έμπαιναν στη διαδικασία να υιοθετήσουν μια νέα τεχνολογία, αν δεν ήταν πραγματικά πεπεισμένοι ότι η νέα υπηρεσία τους εξοικονομεί χρόνο και τους διευκολύνει ουσιαστικά. Τα προβλήματα ευχρηστίας που αναφέρθηκαν μπορούν, όπως δήλωσαν και οι συμμετέχοντες, να ξεπεραστούν εύκολα μόλις συνηθίσουν τη χρήση της συσκευής. Στην κατεύθυνση αυτή συμβάλουν σημαντικά οι ημερίδες ενημέρωσης και εκπαίδευσης που διοργανώνει η βιβλιοθήκη του Παντείου Πανεπιστημίου.

Στους επόμενους μήνες θα ασχοληθούμε με την ποσοτική αξιολόγηση του μοντέλου μας βάσει των δεδομένων που συλλέγονται απ' τα ερωτηματολόγια. Η στατιστική ανάλυσή τους προϋποθέτει ένα μεγάλο σύνολο συμμετεχόντων (περισσότεροι από 100), ώστε το στατιστικό αυτό δείγμα να θεωρείται αντιπροσωπευτικό των επισκεπτών της βιβλιοθήκης. Η εγκυρότητα μοντέλων σαν το TAM ελέγχεται με ένα σύνολο τεχνικών, παγκοσμίως γνωστές ως *Structural Equation Modeling* (Hoyle, 1995), όπως για παράδειγμα η μέθοδος *Partial Least Square* (Lohmöller, 1989). Αποτέλεσμα αυτής της ανάλυσης είναι η ποσοτική περιγραφή των συσχετίσεων μεταξύ των παραγόντων του μοντέλου μας καθώς και η σημαντικότητά τους.

Αναφορές

- Aittola, M. & Ryhänen, T. & Ojala, T. (2003) SmartLibrary – Location-Aware Mobile Library Service. In: Chittaro, L. (ed.) **Proceedings of 5th International Symposium on Mobile HCI, September 8-11, Udine, Italy**. Springer Berlin / Heidelberg, pp.411-416.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, 13 (3) September, pp.319-340.
- Hoyle, R. (1995) **Structural equation modeling: concepts, issues and applications**. Sage, Thousand Oaks, CA, USA.
- Jones L.W. & Rieger R.H. & Treadwell P. & Gay G.K. (2000) Live from the stacks: user feedback on mobile computers and wireless tools for library patrons. In: **Proceedings of the 5th ACM conference on Digital libraries, June 2-7, 2000, San Antonio, Texas, USA**. New York, ACM Press, pp. 95-102.
- Labkoff SE., Shah S., Bormel J., et al. (1995) The Constellation Project: experience and evaluation of personal digital assistants in the clinical environment. In: Gardner, RM. ed. **Proceedings of the 19th Annual Symposium on Computer Applications in Medical Care (SCAMC), Bethesda, WA, USA**. IEEE, pp.678.
- Lohmöller, J.B. (1989) **Latent Variable Path Modelling with Partial Least Squares**. Physica-Verlag, Heidelberg.
- McCabe, J. (2004) Getting started with PDAs: A Library-driven Project at James Madison University. **Journal on Library Hi Tech News**, 21 (1), pp.30-32.

Venkatesh, V. & Morris, M.G. & Davis, G.B. & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS Quarterly**, 27 (3), pp.425-478.

Βερονίκης, Σ. & Stoica, A. & Τσάκωνας, Ι. (2006). Συστήματα πανταχού παρόντος υπολο-γιστή σε περιβάλλοντα υβριδικών βιβλιοθηκών. **Πρακτικά 15^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Νοέμβριος 1-3, 2006, Παν. Πατρών.** σελ.166-180.