

# ePerSpace

Towards The Era Of Personal Services At Home & Everywhere



**Όνοματεπώνυμο : Σιάννη Κερασούλα**  
**Μάθημα : Δίκτυα Υπολογιστών, Β' Εξάμηνο**  
**Διδάσκων Καθηγητής : Αναστάσιος Α. Οικονομίδης**  
**Δ.Π.Μ.Σ. στα Πληροφοριακά Συστήματα (Μ.Ι.Σ.)**  
**Πανεπιστήμιο Μακεδονίας**  
**Θεσσαλονίκη**  
**Ελλάδα**  
**14 Ιανουαρίου 2010**

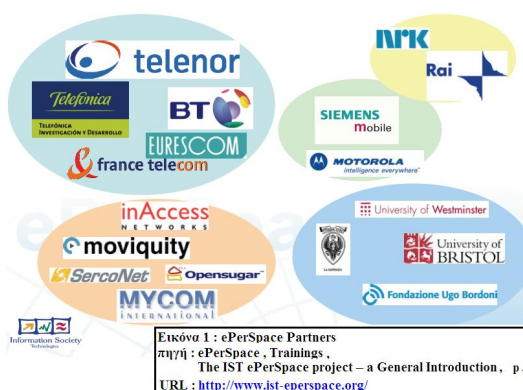
## Περιεχόμενα

1. Γενική Επισκόπηση του Έργου .....	2
2. Κίνητρα & Αντικειμενικοί Στόχοι .....	3
3. Μεθοδολογία & Τεχνολογική Προσέγγιση .....	4
4. Περιγραφή Παραδοτέων .....	8
5. Αποτελέσματα & Συμπεράσματα .....	11
6. Αναμενόμενη επίδραση .....	15
7. Περιθώρια για παραπέρα διερεύνηση του θέματος .....	16
8. Πηγές και Αναφορές .....	17

## 1. Γενική Επισκόπηση του Έργου

Το ePerSpace αποτέλεσε ένα ολοκληρωμένο έργο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) στον τομέα των Οικιακών Δικτύων Υπολογιστών & Οπτικοακουστικών Συστημάτων. Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το 6<sup>ο</sup> Πρόγραμμα Πλαίσιο (Π.Π.) το οποίο έτρεξε την περίοδο 2002-2006. Το 6<sup>ο</sup> Π.Π. αποτέλεσε προωθητικό μηχανισμό για την μελέτη και υλοποίηση έργων που θα ενίσχυαν την Έρευνα και την Τεχνολογική Ανάπτυξη στους κόλπους της Ε.Ε., με απώτερο στόχο την βελτίωση της ανταγωνιστικής θέσης της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας στα πλαίσια της διεθνούς Κοινωνίας της Πληροφορίας & των Τεχνολογιών (Συνοπτική παρουσίαση του 6<sup>ου</sup> Προγράμματος Πλαισίου 2003).

Το ePerSpace διήρκησε 2 χρόνια, από τις 1/2/2004 έως 31/1/2006 με συνολικό προϋπολογισμό 13.537.707 €, ο οποίος καλύφθηκε κατά το ήμισυ από πόρους της Ε.Ε.. Το έργο αυτό αποτέλεσε προϊόν συνεργασίας 20 φορέων σχετιζομένων με θέματα δικτύων, που προέρχονται στη συντριπτική πλειοψηφία από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ePerSpace project summary). Στην κοινοπραξία συμμετέχουν εκπρόσωποι εθνικών τηλεπικοινωνιακών οργανισμών, ευρωπαϊκά πανεπιστημιακά ιδρύματα καθώς και ιδιωτικές εταιρίες της βιομηχανίας των τηλεπικοινωνιών μεταξύ των οποίων και παγκόσμιοι ηγέτες του κλάδου όπως η Siemens και η Motorola. Ελληνική συμμετοχή στην κοινοπραξία υπήρξε η εταιρία Inaccess Networks S.A. (βλ. Εικόνα 1).



Οι συμμετέχοντες μελέτησαν την αναμόρφωση των υπηρεσιών που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια των επικοινωνιών στο περιβάλλον ενός σπιτιού. Πιο συγκεκριμένα, να γίνεται ενιαία διαχείριση της πληροφορίας που ρέει στις διάφορες ηλεκτρονικές συσκευές που βρίσκονται στο προσωπικό χώρο ενός ατόμου και μάλιστα η διαχείριση να προσαρμόζεται στα χαρακτηριστικά και τις προτιμήσεις του ατόμου αυτού. Εμπειρογνώμονες παρουσίασαν μέσω της πλατφόρμας προσομοιώσεις ενός πραγματικού οικιακού περιβάλλοντος, καταδεικνύοντας τις τεχνικές προκλήσεις και τις νέες υπηρεσίες - δυνατότητες που θα είναι σε θέση να ικανοποιήσει το ePerSpace (ePerSpace presents new integrated home networking platform 2006).

## 2. Κίνητρα & Αντικειμενικοί Στόχοι

Εφαλτήριο για τις έρευνες αποτέλεσε ο βαθμός εξοικείωσης των Ευρωπαίων πολιτών με τις ηλεκτρονικές συσκευές που χρησιμοποιούν εντός και εκτός του σπιτιού τους. Παρατηρείται έως και σήμερα ότι ενώ υπάρχει μεγάλη διείσδυση της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή ενός ανθρώπου, εν τούτοις υπολείπεται διαλειτουργικότητας. Οι επιστήμονες επεσήμαναν ότι οι Ευρωπαίοι διαθέτουν πλέον πολλαπλές και εξελιγμένες ηλεκτρονικές συσκευές πολυμεσικού περιεχομένου όπως τηλεόραση, smart phones<sup>1</sup>, ηλεκτρονικούς υπολογιστές και set-top boxes<sup>2</sup>. Τις περισσότερες φορές, όμως, οι συσκευές αυτές δεν μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους ούτε με άλλες πηγές. Το γεγονός αυτό παρεμποδίζει την ενιαία λειτουργία αλλά και την προσαρμογή του περιεχομένου τους στα προσωπικά δεδομένα του χρήστη («προσωποποίηση»). Η υποδομή για να επιτευχθούν τα προηγούμενα ήταν μέχρι πρόσφατα είτε ανύπαρκτη είτε περίπλοκη και δαπανηρή. Έτσι, η μαζική αποδοχή των προηγμένων δικτυακών συσκευών συναντούσε προβλήματα (ePerSpace brochure 2004).

Αυτό το κενό κλήθηκε να γεφυρώσει η τεχνολογία του ePerSpace. Αντικειμενικοί στόχοι των μελετητών του υπήρξαν τόσο η τεχνολογική αναβάθμιση όσο και η επιχειρηματική/κοινωνική πλευρά (About ePerSpace). Έτσι, από την μια θέλησαν να δημιουργήσουν ένα ανοιχτό, αξιόπιστο και διαλειτουργικό πλαίσιο κάτω από το οποίο να μπορούν να συλλειτουργούν άρτια διαφορετικά δίκτυα, οπτικοακουστικά συστήματα και προϊόντα τεχνολογίας που βρίσκονται σε ένα οικιακό περιβάλλον, ανταλλάσσοντας μεταξύ τους στοιχεία προσωποποίησης, υπηρεσιών, διαμόρφωσης περιεχομένου και διαχείρισης συσκευών. Μέσα από ένα Δίκτυο Ανοιχτής Πρόσβασης (OAN) να δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να έχει πρόσβαση στις προσωπικές του υπηρεσίες από το σπίτι ή από οπουδήποτε αλλού μπορεί να βρίσκεται.

Από την άλλη, προτεραιότητα για τους δημιουργούς του ePerSpace ήταν η υποδομή να είναι απλή και εύκολη στην εγκατάσταση και η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία να είναι διάφανη στο χρήστη, ώστε το σύστημα να είναι φιλικό και να ενθαρρύνει τον χρήστη να το υιοθετήσει. Τέλος, αλλά εξίσου σημαντικό ήταν να δημιουργήσουν οικονομικά υγιείς και προσιτές λύσεις ώστε να μπορούν να διαδοθούν ευρέως στην αγορά. (Pierre-Yves DANET 2004).

---

<sup>1</sup> Smart phone = κινητό τηλέφωνο με ενσωματωμένο λειτουργικό σύστημα & υπολογιστικές δυνατότητες

<sup>2</sup> Set-top box = συσκευή που συνδέει την τηλεόραση με το δίκτυο ώστε αυτή να παίρνει IP και να προβάλλει το σήμα στην οθόνη (pc-like TV)

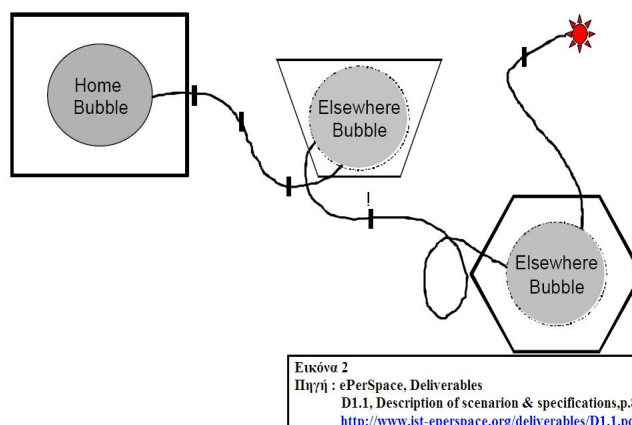
### 3. Μεθοδολογία & Τεχνολογική Προσέγγιση

Προκειμένου να αναπτυχθεί το υπό εξέταση σύστημα, μελετήθηκαν σε ένα πρωταρχικό στάδιο κάποια σενάρια και περιπτώσεις της καθημερινής ζωής όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ePerSpace. Η μελέτη του συστήματος χωρίζεται σε δυο γενικές κατηγορίες · όταν ο χρήστης βρίσκεται στο οικιακό - δικτυακό του περιβάλλον το οποίο έχει προσαρμοσμένο στις ανάγκες και προτιμήσεις του (home bubble) και όταν βρίσκεται οπουδήποτε αλλού έξω από αυτό (elsewhere bubble). Αυτοί οι δύο κόσμοι δεν είναι ασύνδετοι, αλλά επικοινωνούν και δρουν αλληλεπιδραστικά (βλ. Εικόνα 2).

Συγκεκριμένα αναπτύχθηκαν οι εξής 5 περιπτώσεις χρήσης:

1. Στο σπίτι
2. Στο αυτοκίνητο
3. Στη δουλειά
4. Στο νοσοκομείο
5. Στο σπίτι ενός φίλου

(ePerSpace brochure 2004).



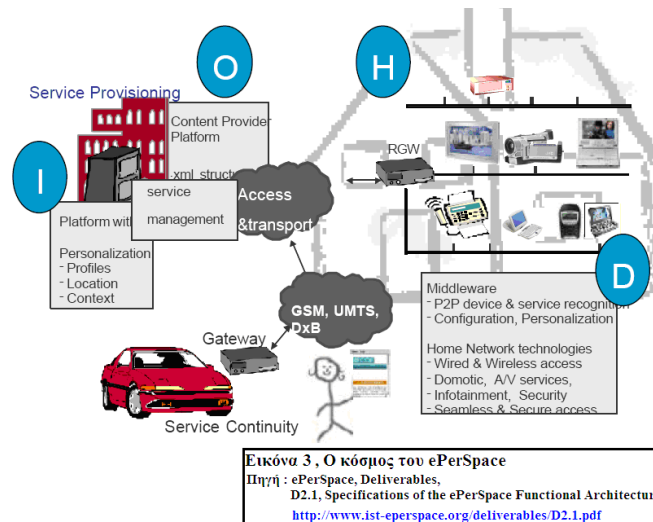
Μέσα από τα σενάρια εντοπίστηκαν τα κύρια σημεία και οι μονάδες μελέτης για την ανάπτυξη του έργου και δημιουργήθηκε ένα μοντέλο αναφοράς. Το μοντέλο αυτό, χωρίστηκε σε 9 Πακέτα Εργασίας (WPs) όπου το καθένα είχε ένα ξεχωριστό αντικείμενο εργασίας και ταυτόχρονα ανατροφοδοτούσε με τις εξόδους του τα υπόλοιπα πακέτα του έργου (Ádám Karovits 2004).

Τέλος, έγινε μια γενική επισκόπηση του έργου με τη βοήθεια πιλοτικών δοκιμών. Συνενώθηκαν συσκευές και υπηρεσίες σε πραγματικό χρόνο και δοκιμάστηκε η σύνδεση στο σύστημα από το σπίτι και από άλλα σημεία εκτός αυτού. Επίσης, δόθηκε η δυνατότητα σε χρήστες να δημιουργήσουν προσωπικά προφίλ στο σύστημα και να διαμορφώσουν το περιεχόμενο που θέλουν να βλέπουν σύμφωνα με αυτά. Σημαντικό κομμάτι αυτής της φάσης υπήρξε η διαπίστωση της ανάγκης προσθήκης ενδιάμεσου λογισμικού μεταξύ των μονάδων του συστήματος ώστε να υπάρχει συνέχεια και ενότητα (ePerSpace brochure 2004).

Από τεχνολογικής πλευράς, το έργο χωρίζεται σε τέσσερα σημαντικά πεδία :

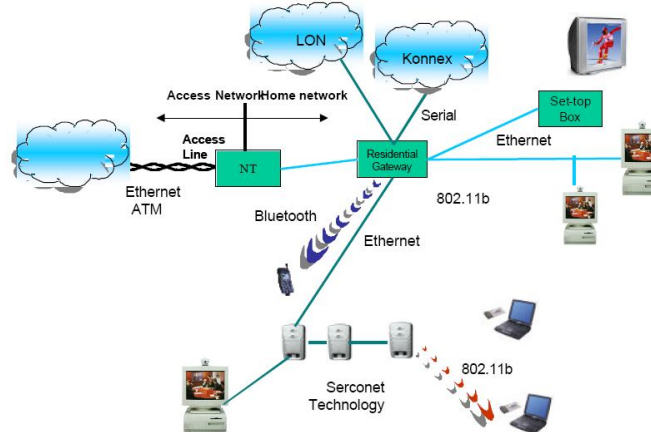
- 1. Πλατφόρμα - Σπίτι (H)** : υποστηρίζει την ανταλλαγή πολυμεσικών υπηρεσιών μεταξύ των τερματικών και των οικιακών συσκευών των χρηστών. Γι αυτό, διαθέτει server ως διαχειριστή των υπηρεσιών, ο οποίος παράλληλα καθιστά δυνατή την επικοινωνία μεταξύ συσκευών που χρησιμοποιούν διαφορετικά πρωτόκολλα επικοινωνίας.
- 2. Παγκόσμιο Δίκτυο Διασύνδεσης & Διαλειτουργικότητας (I)** : επιτρέπει στο χρήστη να συνδέεται στις προσωποποιημένες πληροφορίες του από οπουδήποτε, με ασφαλή τρόπο.
- 3. Σύστημα Οικιακών & Προσωπικών Συσκευών (D)** : αποτελεί ένα σύστημα εντοπισμού των νέων συσκευών και υπηρεσιών που μπορεί να προσθέσει ο χρήστης στον οικιακό του χώρο. Ταυτόχρονα, ενοποιεί υπηρεσίες και συσκευές σε ένα δίκτυο, στο οποίο ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση από όπου κι αν βρίσκεται.
- 4. Χειριστής Πολυμεσικών Οπτικοακουστικών Εφαρμογών (O)** : παρέχει τα εργαλεία για τη δημιουργία περιεχομένου, κάνοντας βέλτιστη αξιοποίηση της διαθέσιμης υποδομής.

(About ePerSpace)



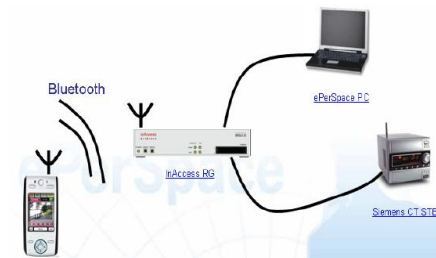
Το μοντέλο αυτό βασίζεται πρωταρχικά σε μια Πύλη Ανοιχτών Υπηρεσιών (OSGi) η οποία βρίσκεται εγκατεστημένη στην Οικιακή Πύλη (RGW), στην Πλατφόρμα – Σπίτι (H) του χρήστη. Η RGW ενοποιεί το σύνολο των συσκευών ενός σπιτιού σε ένα Οικιακό Δίκτυο (HAN) με τη βοήθεια κατάλληλου υλικο-λογισμικού, ενσύρματα ή ασύρματα πχ. μέσω Internet, UPnP, IMS (C. Borsier 2006).

Παράλληλα, η Οικιακή Πύλη επιτρέπει την επικοινωνία του έξω κόσμου με το δίκτυο υπηρεσιών του σπιτιού. Όταν ο χρήστης βρίσκεται εκτός του σπιτιού, μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση στις τοπικές υπηρεσίες του HAN του, με τη βοήθεια ενός πάροχου (xDSL, GSM, UMTS, DxB) με τον οποίο συνδέεται η Οικιακή Πύλη. Γι αυτό η RGW υποστηρίζει διάφορες συνδέσεις δικτύου όπως Ethernet, ασύρματο LAN IEEE 802.11 και Bluetooth (Francesca Cuomo 2008).

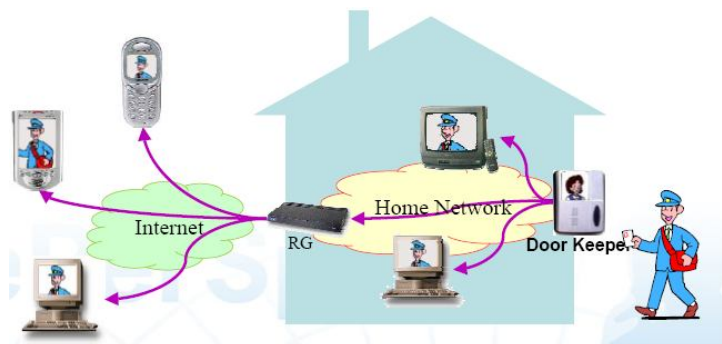


Εικόνα 4. ePerSpace model (συνδέσεις δικτύου)  
 Πηγή : ePerSpace, Deliverables, D7.1.p.88  
 WP7, Μάιος 2004  
<http://www.ist-eperspace.org/deliverables/D7.1.pdf>

Τα σενάρια και οι συνδέσεις δικτύου ανέδειξαν νέες τεχνολογίες και νέες υπηρεσίες. Παράδειγμα ο «Θυρωρός» που χρησιμοποιώντας το οικιακό δίκτυο και το διαδίκτυο, προσφέρει εξ αποστάσεως έλεγχο της εισόδου – εξόδου του σπιτιού (βλ. Εικόνα 6). Η ιδέα βασίζεται σε ασύρματες και ενσύρματες συνδέσεις όπου το κινητό, ο υπολογιστής και ο αποκωδικοποιητής τηλεόρασης (Set Top Box) συνδέονται μέσω της Οικιακής Πύλης (RG) και διαχειρίζονται ταυτόχρονα την ίδια πληροφορία. Εκτενέστερη περιγραφή των νέων υπηρεσιών που προσφέρει το ePerSpace παρατίθεται στην συνέχεια της εργασίας, στην ενότητα των αποτελεσμάτων.

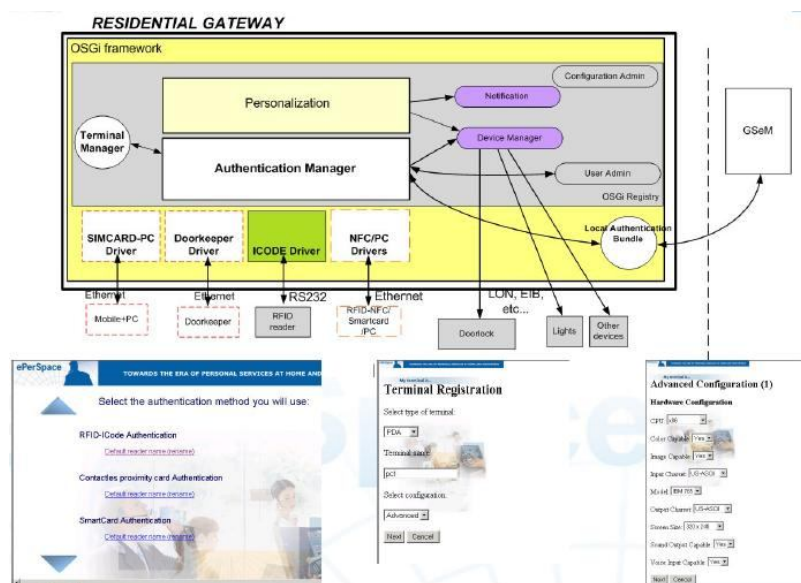


Εικόνα 5. Διασύνδεση Συσκευών  
 Πηγή : ePerSpace, Deliverables, D3.3.p.19  
 R. Guarneri et al. 2006  
<http://www.ist-eperspace.org/deliverables/D3.3.pdf>



Εικόνα 6. Εφαρμογής Θυρωρός  
 Πηγή : ePerSpace Workshop in Madrid on 5th April, p.18  
 Pierre Plaza . ePerSpace services  
[http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/WorkshopApr2006\\_proceedings.htm](http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/WorkshopApr2006_proceedings.htm)

Τέλος, η πλειοψηφία των υποστηριζόμενων υπηρεσιών χρησιμοποιεί τεχνολογίες και έγκυρα συστήματα ταυτοποίησης ώστε να είναι ελεγχόμενη η πρόσβαση στο περιβάλλον του ePerSpace και να παραμένουν ασφαλή τα δεδομένα των χρηστών. Μερικές μέθοδοι ταυτοποίησης χρήστη είναι η χρήση προσωπικών συνθηματικών (username/password), η τεχνολογία αναγνώρισης προσωπικών δακτυλικών αποτυπωμάτων, RFID αναγνώστες κ.α. (Ádám Karonits 2006). Ένα παράδειγμα του τρόπου ταυτοποίησης των χρηστών στην Οικιακή Πύλη (RGW) παρατίθεται στην εικόνα που ακολουθεί. Παράλληλα με τα συστήματα ταυτοποίησης, κυκλώματα καμερών καταγράφουν ό,τι συμβαίνει στο σπίτι και ειδοποιεί κατάλληλα τον χρήστη όταν βρίσκεται εκτός, μέσω του κινητού του τηλεφώνου.

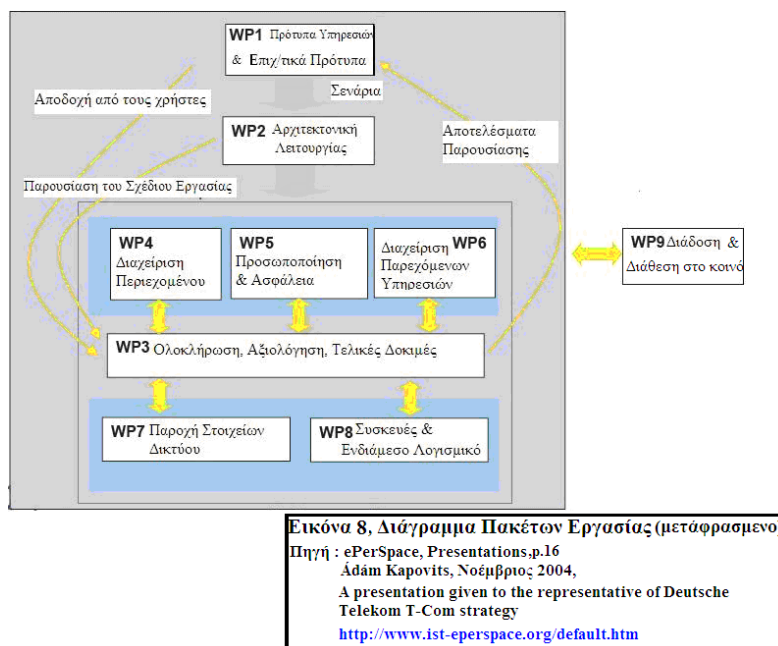


**Εικόνα 7 , Σύστημα Ταυτοποίησης Χρήστη**  
 Πηγή : ePerSpace Workshop in Madrid on 5th April  
 Pierre Plaza , Απρίλιος 2006, ePerSpace services .p.14  
[http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/WorkshopApr2006\\_proceedings.htm](http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/WorkshopApr2006_proceedings.htm)



#### 4. Περιγραφή Παραδοτέων

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το έργο αναπτύχθηκε χωρίζοντας την μελέτη του σε 9 άξονες, τα 9 Πακέτα Εργασίας (WPs). Έτσι, τα παραδοτέα του έργου και ο χρόνος υποβολής τους αντιστοιχούν στην πορεία εργασίας και στην ανατροφοδότηση του δικτύου των WPs .



Το 1<sup>ο</sup> Πακέτο Εργασίας αφορά στις Υπηρεσίες και στα Επιχειρηματικά Πρότυπα. Από το πακέτο αυτό προέκυψε η αναλυτική περιγραφή 5 πρότυπων περιπτώσεων όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ePerSpace. Περιγράφηκαν οι προδιαγραφές που πρέπει να πληροί το έργο και οι νέες, προστιθέμενης αξίας υπηρεσίες που μπορεί να προσφέρει στις καθημερινές λειτουργίες των χρηστών. Κατόπιν, μελετήθηκαν οι διάφορες τεχνολογίες που μπορούν να υλοποιήσουν το ePerSpace και η επιρροή τους στο βαθμό αποδοχής του έργου από το κοινό (καταναλωτές και εταιρίες). Η αποδοχή μετρήθηκε με τη βοήθεια κατάλληλων ερωτηματολογίων και μαθηματικών μοντέλων. Το Πακέτο αυτό ολοκληρώνεται στο τέλος του έργου και με βάση τις πληροφορίες από τα υπόλοιπα WPs, κατασκευάζει κάποια επιχειρηματικά μοντέλα και πώς αυτά μπορούν να ενσωματωθούν στο τελικό προϊόν (C.Lemaitre 2004, K.Gaarder, et al. 2004, R.Ling 2005, K.Gaarder et al. 2005).

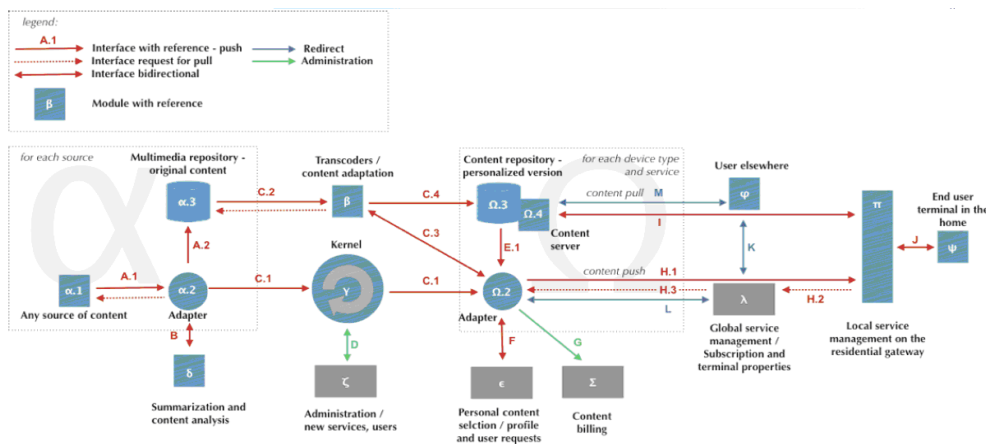
Το 2<sup>ο</sup> Πακέτο Εργασίας ασχολήθηκε με την αρχιτεκτονική του συστήματος. Προσδιόρισε τον τρόπο λειτουργίας του ePerSpace κατασκευάζοντας ένα μοντέλο αναφοράς και σχεδιαγράμματα με πιθανούς τρόπους υλοποίησης των εφαρμογών. Η αρχιτεκτονική επαναπροσδιορίστηκε και επανασχεδιάστηκε μέχρι το τέλος του

έργου, το 2006, όπου και παραδόθηκε ένα σχέδιο για τον τρόπο που προτείνεται να υλοποιηθούν τα συστατικά μέρη και το σύστημα ως σύνολο (WP2 contributors 2004, TID et al. 2004, A.M. Sollund et al. 2006).

Στο 3<sup>ο</sup> Πακέτο Εργασίας συμπεριλαμβάνονται οι ενδιάμεσες και τελικές εργαστηριακές δοκιμές του συστήματος σε πραγματικό χρόνο. Σε δείγμα ατόμων τέθηκαν συγκεκριμένα σενάρια προς υλοποίηση (βλ. Εικόνα 9) και κατόπιν έγινε αξιολόγηση της επιτυχίας πραγματοποίησής τους και του βαθμού ικανοποίησης των χρηστών (WP3 contributors et al. 2004, WP3 2005, R.Guarneri, et al. 2006).



Αντικείμενο εργασίας του επόμενου πακέτου αποτέλεσε ο τρόπος διαχείρισης των περιεχομένων στο ePerSpace. Με τον όρο περιεχόμενο εννοείται το σύνολο της πολυμεσικής πληροφορίας που διαχειρίζεται κάποιος με το ePerSpace. Το ePerSpace διακρίνει τα περιεχόμενα σε ευρείας και ιδιωτικής χρήσης και τα διαχειρίζεται διακριτά. Τα ευρείας χρήσης είναι πληροφορίες που συλλέγονται από διάφορους φορείς όπως τηλεοπτικά κανάλια. Τις πληροφορίες αυτές προσαρμόζει το σύστημα με ειδικούς αντάπτορες και τις παρουσιάζει σύμφωνα με τις ιδιότητες της συσκευής που χρησιμοποιεί ο χρήστης για να τις προσπελάσει πχ. ανάλυση της οθόνης, ταχύτητα του δικτύου. Ο τρόπος υλοποίησής της διαδικασίας αυτής στο ePerSpace περιγράφηκε στο παραδοτέο D4.1 και φαίνεται στην εικόνα 10. Αντίστοιχα, περιγράφηκε και ο τρόπος οργάνωσης και πρόσβασης σε περιεχόμενα που προορίζονται μόνο για προσωπική χρήση όπως προσωπικά βίντεο, φωτογραφίες κλπ. (T.Værnågen et al. 2004).



Εικόνα 10. Αρχιτεκτονική της Διαχείρισης Περιεχομένων στο ePerSpace  
 Πηγή: ePerSpace, Deliverables, D4.1, p.33  
 T.Værnågen et al. Νοέμβριος 2004,  
 Content Management Architecture design  
<http://www.ist-eperspace.org/deliverables/D4.1.pdf>

Το 5<sup>ο</sup> Πακέτο Εργασίας, παράλληλα με το 4<sup>ο</sup>, παρέδωσε εκθέσεις για τον βαθμό επίτευξης της προσωποποίησης στα διάφορα στάδια υλοποίησης του έργου. Στις αναφορές περιγράφεται η ασφαλής και ανεμπόδιστη σύνδεση του χρήστη στο προσωπικό του προφίλ μέσω του ePerSpace από όπου κι αν βρίσκεται. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην εύκολη διαχείριση και ενημέρωση του προφίλ και κατ' επέκταση στην προσαρμογή των περιεχομένων του συστήματος, δηλαδή στην αυτόματη προσωποποίηση (R. Guarneri et al. 2004).

Για το 6<sup>ο</sup> ση σειρά Πακέτο Εργασίας είναι διαθέσιμες περιορισμένες πληροφορίες. Γνωρίζουμε ότι ασχολήθηκε με τις υπηρεσίες που επρόκειτο να παρέχει το ePerSpace. Περιγράφει την αρχιτεκτονική του συστήματος διαχείρισης των υπηρεσιών καθώς και το λογισμικό με το οποίο υλοποιήθηκε. Προφανώς για λόγους ανταγωνιστικότητας, οι πληροφορίες αυτές δεν κοινοποιούνται.

Στο 7<sup>ο</sup> Πακέτο προσδιορίζεται ο τρόπος απόκτησης πρόσβασης του ePerSpace. Για παράδειγμα, οι διεπαφές με τις οποίες επικοινωνούν με τους παρόχους υπηρεσιών, τα χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα επικοινωνίας καθώς και η ακολουθούμενη πολιτική εκχώρησης προτεραιότητας μέσα σε ένα Οικιακό Δίκτυο (HAN). Κατατεθειμένη έκθεση σ' αυτό το στάδιο περιγράφει την τελική δομή της Πλατφόρμας – Σπίτι, η οποία αναφέρθηκε προηγουμένως στο τεχνικό κομμάτι της εργασίας. Τέλος, αναφορά γίνεται και στη χρήση ευρυζωνικών τηλεφωνικών γραμμών και ασύρματων δικτύων επικοινωνίας (SercoNet Ltd 2005).

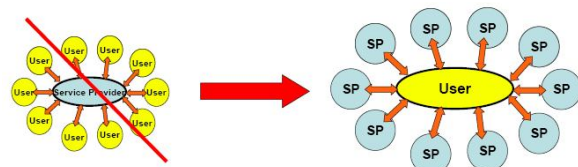
Τελικό προϊόν του έργου είναι η περιγραφή των κατάλληλων συσκευών και το ενδιάμεσο λογισμικό που θα καταστήσει δυνατή την μεταξύ τους επικοινωνία. Οι εκθέσεις του 8<sup>ου</sup> αυτού πακέτου στοιχειοθετούν το μοντέλο συσκευών που ευθυγραμμίζεται με τις υπηρεσίες που θέλει να προσφέρει το ePerSpace. Μεγάλη έμφαση δίνεται στις δομικές μονάδες και στη χρήση ενός παγκόσμιου ενδιάμεσου λογισμικού ώστε να εξασφαλιστεί η αντοχή του συστήματος στο χρόνο και στις διαφορετικές χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες που μπορεί να παρουσιαστούν (France Telecom, TID, Motorola 2004). Ομοίως με το 6<sup>ο</sup> Πακέτο Εργασίας, για λόγους ασφαλείας, λεπτομέρειες για τον τρόπο υλοποίησης της φάσης αυτής διατίθενται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Το έργο ολοκληρώνεται με την διάθεση του ePerSpace για χρήση στο κοινό που είναι μέρος του τελευταίου πακέτου εργασίας.

## 5. Αποτελέσματα & Συμπεράσματα

Οι προσπάθειες δύο ετών οδήγησαν στη δημιουργία μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας, του ePerSpace, το οποίο κλήθηκε να παίξει τον ρόλο του διαχειριστή ενός μεγάλου δικτύου, με σταθμούς τις πολυάριθμες συσκευές και συστήματα που χρησιμοποιεί ένας χρήστης σήμερα στο οικιακό του περιβάλλον. Οι δημιουργοί του εμπνεύστηκαν ένα εύχρηστο εργαλείο που διαχειρίζεται με έξυπνες υπηρεσίες, ενιαία τις πολυμεσικές εφαρμογές των οικιακών και προσωπικών συσκευών εντός και εκτός του σπιτιού.

Η παραδοσιακή σχέση χρήστη και παρόχου αλλάζει. Το ePerSpace θέτει στο επίκεντρο το χρήστη ο οποίος επικοινωνεί και χρησιμοποιεί υπηρεσίες πολλών παρόχων ταυτοχρόνως. Το προφίλ του χρήστη παραμένει σταθερό και όλες οι υπηρεσίες που χρησιμοποιεί προσαρμόζονται σε αυτόν και όχι ο χρήστης σε αυτές. Μάλιστα αυτή η ανοιχτή, κατακεκολλημένη αρχιτεκτονική επιτρέπει στους παρόχους να εντοπίζουν εύκολα ομάδες χρηστών με κοινά χαρακτηριστικά ώστε να τους προσφέρουν προσαρμοσμένες υπηρεσίες (C. Borsier 2006).



Εικόνα 11, User VS SPs  
 Πηγή : ePerSpace, Workshop-p.7  
 Céline Borsier Απρίλιος, 2006  
[http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/Madrid\\_Challenges.pdf](http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/Madrid_Challenges.pdf)

Οι υπηρεσίες που επετεύχθησαν και υποστηρίζονται από την πλατφόρμα του ePerSpace έχουν ως εξής (Pierre Plaza 2006) :

1. Αυτοματοποίηση Σπιτιού : Χειρισμός συναγερμών, κλειστού κυκλώματος καμερών μέσω της οθόνης του H/Y, του PDA, της εφαρμογής «Θυρωρός», της τηλεόρασης (βλ. εικόνα 12).



Εικόνα 12, Διεπαφή Αυτοματοποιημένου Σπιτιού  
 Πηγή : ePerSpace, Workshop-p.16  
 Pierre Plaza Απρίλιος, 2006  
 ePerSpace services  
[http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/Madrid\\_Services.pdf](http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/Madrid_Services.pdf)

2. Προφίλ Χρηστών : Υπηρεσία δημιουργίας, προβολής, διαχείρισης και ενημέρωσης προφίλ με τα χαρακτηριστικά και τις προτιμήσεις του χρήστη
3. Διαμόρφωση Περιεχομένων : Χειρισμός των πληροφοριών από οποιοδήποτε τερματικό του χρήστη, Προσαρμογή των περιεχομένων στα δεδομένα του προφίλ του χρήστη και στα χαρακτηριστικά της εκάστοτε συσκευής εξόδου, υπηρεσία για την προβολή των ειδήσεων που ενδιαφέρουν τον χρήστη (My Paper, εικ. 13), Προγραμματιζόμενο προσωπικό βίντεο (PVR, εικ. 14).



4. Ταυτοποίηση Χρήστη : Αναγνώριση χρήστη και εκχώρηση πρόσβασης στο σύστημα μέσω τεχνολογιών RFID, Smartcard, Simcard, αναγνώστη αποτυπωμάτων.
5. Διαχείριση Υπηρεσιών : εγγραφή των χρηστών σε υπηρεσίες ώστε να αποφασίζει η Οικιακή Πύλη (RGW) και ο Πάροχος Υπηρεσιών (SP) αν και ποιες πληροφορίες δικαιούται να προσπελάσει ο εκάστοτε χρήστης.
6. Ποιότητα Υπηρεσιών : Αξιόπιστοι μηχανισμοί διασφαλίζουν την σταθερότητα του δικτύου υπό συνθήκες συμφόρησης κατανέμοντας τους δικτυακούς πόρους σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συνδέσεων και των εφαρμογών.
7. Διαχείριση Συσκευών : Εντοπισμός μέσα στην Πλατφόρμα – Σπίτι μιας συσκευής, Υπηρεσίες μετάδοσης, ευρετηριοποίησης πολυμεσικών πληροφοριών.
8. Εξωτερική Πρόσβαση : χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες του κινητού τηλεφώνου, ο χρήστης χρησιμοποιεί το ePerSpace όταν βρίσκεται εκτός σπιτιού πχ my Traffic, my Weather .

Ο βαθμός αποτελεσματικότητας και αποδοχής του ePerSpace από το κοινό καταγράφηκε μέσα από δύο δοκιμαστικές φάσεις. Η πρώτη πραγματοποιήθηκε στο μέσον της εξέλιξης του έργου, το 2005 δοκιμάζοντας 5 διακριτές υποπεριπτώσεις. Η δεύτερη έλαβε χώρα στο τέλος του έργου, το 2006, όπου η πλατφόρμα του ePerSpace δοκιμάστηκε σε 2 συνθήκες : σε ένα «έξυπνο σπίτι» που προσομοιώθηκε στα εργαστήρια του εθνικού τηλεπικοινωνιακού παρόχου της Μαδρίτης (Telefonica) και εν κινήσει από την France Telecom, όπως θα χρησιμοποιούσε κανείς το ePerSpace εάν βρισκόταν έξω από το σπίτι του (M.Angeles Barba, P.Plaza, et al. 2005).

Εδώ αναφέρουμε τα συμπεράσματα της 2<sup>ης</sup> φάσης μιας και αυτή πραγματοποιήθηκε όταν το έργο είχε πλέον ολοκληρωθεί, σε συνθήκες πολύ κοντά στην πραγματικότητα και ύστερα από χρήση της πλατφόρμας από πραγματικούς χρήστες. Το ePerSpace ενσωμάτωσε επιτυχώς υπηρεσίες πολυμεσικού περιεχομένου και έδωσε πρόσβαση τόσο σε οικιακούς όσο και σε απομακρυσμένους χρήστες. Ένα δείγμα 40 ατόμων εκπαιδεύτηκε και κατόπιν αφέθηκε ελεύθερο να χρησιμοποιήσει και να ανακαλύψει τις δυνατότητες του ePerSpace. Τα αποτελέσματα από την εμπειρία αυτή εξήχθησαν από τις απαντήσεις που έδωσαν οι χρήστες σε κατάλληλα ερωτηματολόγια όπου αξιολόγησαν το περιβάλλον και τις υπηρεσίες.

Από τις διαθέσιμες υπηρεσίες που μπορεί να διαχειριστεί κανείς μέσω της Πλατφόρμας – Σπίτι (βλ. εικόνα 15), πιο ελκυστικές και ενδιαφέρουσες αποδείχθηκαν ο έλεγχος του σπιτιού (Home Control), οι πολυμεσικές εφαρμογές (Multimedia Contents) και το προγραμματιζόμενο προσωπικό βίντεο (my PVR). Οι υπηρεσίες αυτές αλληλεπιδρούν συνεχώς με τον χρήστη ώστε να του επιστρέφουν πληροφορίες που να ανταποκρίνονται περισσότερο στις επιθυμίες του. Ο διαλογικός τρόπος επικοινωνίας της πλατφόρμας βοηθά στην γρήγορη εκμάθησή της και την καθιστά εύκολη στη χρήση.



Εικόνα 15. Πλατφόρμα Σπίτι (H)  
 Πηγή : ePerSpace , Workshop.p.15  
 Pierre Plaza Απρίλιος 2006  
 ePerSpace services  
[http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/Madrid\\_Services.pdf](http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/Madrid_Services.pdf)

Οι χρήστες αποδείχθηκαν πρόθυμοι να δοκιμάσουν το ePerSpace. Αυτό διότι εξυπηρετεί μεγάλο όγκο εργασιών που λαμβάνουν χώρα καθημερινά σε ένα σπίτι. Βέβαια τα δύο φύλα έδειξαν να επιλέγουν το ePerSpace για διαφορετικούς λόγους. Οι γυναίκες ενδιαφέρθηκαν για τις δυνατότητες πχ.Home Control που αφορούν την οικιακή διαχείριση ενώ οι άνδρες φαίνεται να ελκύονται περισσότερο από υπηρεσίες όπως πχ.My PVR για να προγραμματίζουν την εγγραφή προγραμμάτων της τηλεόρασης.

Στην πλειοψηφία, οι χρήστες έμειναν ικανοποιημένοι από τις νέες υπηρεσίες που τους δίνει το περιβάλλον σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο διαχείρισης των οικιακών συσκευών και απάντησαν πως είναι διατεθειμένοι να τις ενσωματώσουν στη ζωή τους. Ακόμη, δήλωσαν ότι η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία είναι διάφανη στο χρήστη· δεν τον αποσπά η πολυπλοκότητα του συστήματος και έτσι κάνει ευχάριστα την δουλειά του (R.Guarneri et al. 2006).

Η πειραματική εφαρμογή, όμως, ανέδειξε και κάποια ζητήματα που δημιουργούν αμφιβολίες και οι χρήστες θεωρούν ότι επιδέχονται βελτίωση. Για παράδειγμα ανοιχτό ζήτημα αποτελεί η αποτελεσματικότητα της υπηρεσίας «Θυρωρός». Πιθανή βλάβη ή χαμηλή ταχύτητα του δικτύου μπορεί να μην ενημερώνει σωστά ή έγκαιρα τον χρήστη και έτσι αυτός να χειριστεί τον έλεγχο της εισόδου του σπιτιού του κατά ανεπιθύμητο στην πραγματικότητα τρόπο.

Κάποια ζητήματα παραμένουν ακόμη ανοιχτά. Η ενσωμάτωση όλων των προσωπικών και οικιακών συσκευών και η επιτυχής συλλειτουργία τους έχουν ακόμη δρόμο. Υπάρχουν περιθώρια για περεταίρω έρευνα και επίτευξη μεγαλύτερης συμβατότητας μεταξύ των συσκευών (Operating Systems, Java Virtual Machine, Open Services Gateway initiative Frameworks). Οι συνεργάτες του ePerSpace σκοπεύουν να συνεχίσουν την έρευνα στα πεδία αυτά στα πλαίσια του 7<sup>ου</sup> Προγράμματος Πλαισίου (Ádám Karovits).

## 6. Αναμενόμενη επίδραση

Ολοένα και περισσότερες υπηρεσίες στις μέρες μας πραγματοποιούνται με τη βοήθεια των υπολογιστών και του Internet. Εντούτοις, οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες, όπως συνηθίζεται να αποκαλούνται, βρίσκουν εμπόδια στο να εξαπλωθούν και να καθιερωθούν ενιαία. Αντιμετωπίζονται ως ξεχωριστές και ασύνδετες περιπτώσεις ηλεκτρονικού επιχειρείν και όχι ως ένας ενιαίος ιστός εργασιών που απλά μεταφέρεται σε δικτυακό επίπεδο (over ip). Έτσι, είναι συνηθισμένο το e-Banking αλλά προκαλεί ακόμη απορία το e-Home.

Το ePerSpace θέλει να κάνει το επόμενο βήμα και να προχωρήσει στο ηλεκτρονικό σπίτι. Φιλοδοξία του είναι να αλλάξει την οπτική των ανθρώπων στο θέμα αυτό, μετασχηματίζοντας τον παραδοσιακό τρόπο διεκπεραίωσης των καθημερινών οικιακών εργασιών.

Ο χρήστης διαθέτει στον προσωπικό του χώρο πολυάριθμες ηλεκτρονικές συσκευές οι οποίες ενώ λειτουργούν διαφορετικά, χειρίζονται ίδια δεδομένα (εικόνα, ήχο, κείμενο, βίντεο). Το ePerSpace θέλει να φέρει ένα εύχρηστο λογισμικό με διεπαφή την Πλατφόρμα – Σπίτι, μέσα από την οποία ο χρήστης να διαχειρίζεται όλες τις συσκευές του. Η πληροφορία δεν «κατοικεί» πλέον σε μια συσκευή αλλά σε ένα μεγάλο ανοιχτό δίκτυο και μπορεί να προσπελαστεί από οποιαδήποτε συσκευή είναι συνδεδεμένη σε αυτό. Μάλιστα το δίκτυο εκτός από τις πληροφορίες για τα πολυμέσα, γνωρίζει τα χαρακτηριστικά του χρήστη και τα χαρακτηριστικά των συσκευών του και προσαρμόζει κατάλληλα τις πληροφορίες που του παρουσιάζει.

Το έργο αυτό θέλει να λανσάρει ένα προϊόν φιλικό στους καταναλωτές και σε κόστος που δεν θα ξεπερνά τα φυσιολογικά επίπεδα ώστε να μπορεί να γίνει μαζική χρήση του. Έτσι, αξιοποιώντας και τις ευρυζωνικές συνδέσεις δικτύου που χρησιμοποιεί η πλειοψηφία των νοικοκυριών, στο μέλλον η Ευρώπη θα μπορεί να έχει εύκολη πρόσβαση σε πληθώρα πολυμεσικών υπηρεσιών χωρίς χρονικούς ή γεωγραφικούς περιορισμούς (About ePerSpace).

Αυτός θα είναι και ο πραγματικός τρόπος για να εξαπλωθούν οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Το ePerSpace «βλέπει» σε μια νέα εποχή, με καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα όπου οι κατασκευαστές, οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι και οι πάροχοι πληροφοριών και υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας θα δημιουργούν νέες επιχειρηματικές λύσεις για το κοινό.



## 7. Περιθώρια για παραπέρα διερεύνηση του θέματος

Το ζήτημα της δικτύωσης των οπτικοακουστικών συστημάτων και εφαρμογών του σπιτιού μέσα και έξω από αυτό δεν αρχίζει αλλά και δεν κλείνει με το ePerSpace. Υπάρχει από τότε που ξεκίνησε η μαζική χρήση ηλεκτρονικών συσκευών στη καθημερινή μας ζωή και από τότε που διαδόθηκε ευρέως το Διαδίκτυο.

Το ePerSpace αποτέλεσε μια αξιόλογη και συλλογική ευρωπαϊκή προσπάθεια στον τομέα Δικτυακά Οπτικοακουστικά Συστήματα και Οικιακές Πλατφόρμες (NAVSHIP). Η Ευρωπαϊκή Ένωση στηρίζει κι άλλα έργα με παρόμοιο προσανατολισμό όπως το MEDIANET (MultiMedia Networking), το TEAHA (The European Application Home Alliance) και το Amigo (Ambient Intelligence for the networked home environment). Οι μελετητές όλων αυτών των έργων συνεργάζονται, ευθυγραμμίζουν τους στόχους τους για εποικοδομητική συνεργασία αποφεύγοντας τυχόν επικαλύψεις (Useful Links).

Σημεία που παραμένουν ακόμη ανοιχτά και μπορούν να ερευνηθούν περαιτέρω είναι ζητήματα ασφαλείας. Μεγάλο μέρος της ιδέας βασίζεται στο γεγονός ότι προσωπικά δεδομένα χρησιμοποιούνται από τις πλατφόρμες για να επιτύχουν την προσωποποίηση των υπηρεσιών τους. Τα δεδομένα αυτά πρέπει οπωσδήποτε να διαφυλάσσονται ώστε να μην προκαλείται ανησυχία. Ακόμη, περιορισμοί τίθενται από τις ισχύουσες νομοθεσίες των κρατών της Ε.Ε. που θέτουν εμπόδια σε κάποιες από τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους πχ. η Γαλλική νομοθεσία για τη χρήση βιομετρικών στοιχείων σε Βάσεις Δεδομένων για ταυτοποίηση των χρηστών (Pierre-Yves Danet 2005).

Η εποχή που έρχεται φέρνει νέα δεδομένα και καινούριες τεχνολογίες γεφυρώνοντας και τελειοποιώντας συνεχώς τις υπηρεσίες των οικιακών και των δημόσιων δικτύων. Χειροπιαστό παράδειγμα το triple play που ενώνει τηλέφωνο – τηλεόραση - Internet, το οποίο κάνει ήδη τα πρώτα δειλά βήματά του και στην Ελλάδα. Τα οικιακά δίκτυα συνεχώς θα επεκτείνονται και σε λίγα χρόνια δεν θα περιορίζονται στα φυσικά όρια του σπιτιού, αλλά θα είναι όπου και αν βρίσκεται ο χρήστης.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως στην εργασία, η προσπάθεια δεν τελειώνει εδώ. Το ζήτημα συνεχίζεται και περιλαμβάνεται στην θεματολογία του 7<sup>ου</sup> Προγράμματος Πλαισίου Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (2007 - 2013) για την ώθηση των προϊόντων Τεχνολογίας (Ádám Karovits).

## 8. Αναφορές / Πηγές

(με τη σειρά εμφάνισης στο κείμενο)

- *Συνοπτική παρουσίαση του 6<sup>ου</sup> Προγράμματος Πλαισίου, 11 Απριλίου 2003*, Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, Εθνικό Σημείο Επαφής 6<sup>ο</sup> Πρόγραμμα Πλαίσιο Ε& ΤΑ Διαθέσιμο στην : < <http://www.ekt.gr/ncpfp6/fp6/participation/short.htm> > (πρόσβαση στις 4 Δεκεμβρίου 2009)
- *ePerSpace project summary*, Presentations, ePerSpace Διαθέσιμο στην : < <http://www.ist-eperspace.org/presentations.htm> > (πρόσβαση στις 6 Δεκεμβρίου 2009)
- *ePerSpace presents new integrated home networking platform, 3 Μαρτίου 2006* , Press Releases, ePerSpace Διαθέσιμο στην : < [http://www.ist-eperspace.org/PR\\_2006\\_03.htm](http://www.ist-eperspace.org/PR_2006_03.htm) > (πρόσβαση στις 4 Δεκεμβρίου 2009)
- *ePerSpace brochure, Οκτώβριος 2004* , ePerSpace Διαθέσιμο στην : < [http://www.ist-eperspace.org/Brochure/ePerSpace\\_flyer.pdf](http://www.ist-eperspace.org/Brochure/ePerSpace_flyer.pdf) > (πρόσβαση στις 4 Δεκεμβρίου 2009)
- *About ePerSpace*, ePerSpace Διαθέσιμο στην : < <http://www.ist-eperspace.org/about.htm> > (πρόσβαση στις 4 Δεκεμβρίου 2009)
- Pierre-Yves DANET France Télécom, 18 Νοεμβρίου 2004, IST integrated project ePerSpace, Contract N°: 506775, *A presentation given at the ETSI NGN@Home meeting*, Presentations, ePerSpace Διαθέσιμο στην : < <http://www.ist-eperspace.org/Presentations/NGNatHome1811.pdf> > (πρόσβαση στις 5 Δεκεμβρίου 2009)
- Ádám Karovits, 8 Νοεμβρίου 2004, *A presentation given to the representative of Deutsche Telekom T-Com strategy*, Presentations, ePerSpace Διαθέσιμο στην : < [http://www.ist-eperspace.org/Presentations/ePerSpace\\_General\\_Presentation.pdf](http://www.ist-eperspace.org/Presentations/ePerSpace_General_Presentation.pdf) > (πρόσβαση στις 7 Δεκεμβρίου 2009)
- Céline Borsier, 5 Απριλίου 2006, *Challenges in the ePerSpace platform*, ePerSpace Workshop in Madrid, ePerSpace Διαθέσιμο στην : < [http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/WorkshopApr2006\\_proceedings.htm](http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/WorkshopApr2006_proceedings.htm) > (πρόσβαση στις 17 Δεκεμβρίου 2009)

- Francesca Cuomo, Ιούνιος 2008, *An Architectural Model to Provide QoS in a Home Network and its Evaluation in a Real Testbed*, Journal Of Networks, Vol. 3, No. 6, σελ. 44 – 46  
 Διαθέσιμο στην :  
 < <http://www.academypublisher.com/ojs/index.php/jnw/article/view/03064453/741> >  
 (πρόσβαση στις 17 Δεκεμβρίου 2009)
- Ádám Karovits, Φεβρουάριος 2006 , *ePerSpace workshop on services integration*, Eurescom message – The magazine for telecom insiders , σελ. 15 -16,  
 Διαθέσιμο στην :  
 <[http://www.celtic-initiative.org/Publications/CELTIC\\_News/Eurescom\\_message\\_2\\_06.pdf](http://www.celtic-initiative.org/Publications/CELTIC_News/Eurescom_message_2_06.pdf)>  
 (πρόσβαση στις 20 Δεκεμβρίου 2009)
- Deliverables, ePerSpace  
 Διαθέσιμα στην ιστοσελίδα :  
 < <http://www.ist-eperspace.org/deliverables/deliverables.htm> >  
 (πρόσβαση στις 27 Δεκεμβρίου 2009) :
  - C.Lemaitre, 23 Μαρτίου 2004, D1.1 *Service Scenarios and Specifications*
  - K.Gaarder, R.Venousiou, J.Carbonell, 15 Δεκεμβρίου 2004, D1.2 & Releases *Opportunity analysis including legal issues, social factors*
  - R.Ling, 30 Ιουνίου 2005, D1.3 & Releases *Report on user acceptance of ePerSpace products*
  - K.Gaarder, I.Grgic Gjerde, A.Solem, T.Gunnar Eskedal, 27 Ιουνίου 2005, D1.4 & Releases *Business Analysis – Business model description and method*
  - WP2 contributors , 4 Ιουνίου 2004, D2.1 , *Specifications of the ePerSpace Functional Architecture*
  - TID, FT, Telenor, Mycom, BTEExact, Motorola , 2 Σεπτεμβρίου 2004, D2.2 *Roadmap for applications and overall Implementation specifications*
  - A.M. Sollund, C.Borsier, P.Plaza,J.Foley, G.Terstyanszky, 15 Μαρτίου 2006, D2.3 *Proposal of functional architectures for next phases*
  - WP3 contributors, G. Nygreen, P. Plaza, 23 Σεπτεμβρίου 2004, D3.1 *Detailed workplan and specification for intermediate test beds*
  - WP3, 7 Οκτωβρίου 2005, D3.2 *Detailed workplan & specification for final test beds*
  - R.Guarneri, P.Plaza,C.Borsier, T.Vervagen, J.Foley, A.M. Sollund, M.Angeles Barba,L.Barzaghi , P.Cesana,M.Ouchia,M.Cornacchia, V.Baroncini, Απρίλιος 2006 , D3.3 *Final Trials Evaluation Plan and Trials results*
  - Tormod Værvågen, NRK and T P Martin, UoB, Νοέμβριος 2004, D4.1 & Releases *Content Management Architecture design*
  - R. Guarneri, A.M. Sollund, D. Marston, E.Fossbak, B. Berntsen, G. Nygreen, G. Gylterud, R. Bars,A. Kerdraon, 25 Φεβρουαρίου 2004, D5.1 & Releases *Report of State of the Art in Personalisation. Common Framework*
  - WP7, 12 Μαΐου 2004, D7.1 & Releases *Access Network specifications*
  - SercoNet Ltd, 31 Οκτωβρίου 2005, D7.5 *Report on Broadband Phone Line Technology and QoS handling over wireless*
  - France Telecom, TID, Motorola, 15 Ιουλίου 2004, D8.1 & Releases *Global Middleware Specification*

- Pierre Plaza, 5 Απριλίου 2006, *ePerSpace services*, ePerSpace Workshop in Madrid, ePerSpace  
Διαθέσιμο στην : < [http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/Madrid\\_Services.pdf](http://www.ist-eperspace.org/Workshop%205%20April%202006/Madrid_Services.pdf) >  
(πρόσβαση στις 6 Ιανουαρίου 2010)
- Mari Angeles Barba, Pierre Plaza, et al. Απρίλιος 2005, White Papers , ePerSpace  
Διαθέσιμο στην :  
<[http://www.ist-eperspace.org/White\\_papers/White\\_paper\\_Intermediate\\_Trials.pdf](http://www.ist-eperspace.org/White_papers/White_paper_Intermediate_Trials.pdf)>  
(πρόσβαση 6 Ιανουαρίου 2010)
- Ádám Karovits , *ePerSpace workshop on service integration* , Eurescom message  
Διαθέσιμο στην :  
<[http://www.eurescom.eu/message/messageJun2006/ePerSpace\\_workshop.asp](http://www.eurescom.eu/message/messageJun2006/ePerSpace_workshop.asp)>  
(πρόσβαση στις 3 Ιανουαρίου 2010)
- Useful Links, ePerSpace  
Διαθέσιμο στην : < [http://www.ist-eperspace.org/useful\\_links.htm](http://www.ist-eperspace.org/useful_links.htm) >  
(πρόσβαση στις 7 Ιανουαρίου 2010)
- Pierre-Yves Danet, 3 Νοεμβρίου 2005, *Building a personalised network of digital devices*, ICT Results  
Διαθέσιμο στην :  
<<http://cordis.europa.eu/ictresults/index.cfm/section/news/tpl/article/BrowsingType/Features/ID/79217>>  
(πρόσβαση στις 7 Ιανουαρίου 2010)

