

# Οι τηλεπικοινωνίες και ο νέος κόσμος υπηρεσιών

## Το σενάριο.

Η εφαρμογή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στον προσωπικό υπολογιστή του κυρίου Χ, παίρνει ένα μήνυμα που αναγγέλλει τον τόπο και χρόνο μιας συνάντησης, στα πλαίσια της συνεργασίας του με εταιρία του εξωτερικού. Το μήνυμα απομεινώνεται από το ημερολόγιο που τρέχει στον ίδιο υπολογιστή και εγγράφεται στην αντίστοιχη μέρα. Το επόμενο πρωί ο κ. Χ εξετάζει το ημερολόγιό του. Αυτό τότε, του κάνει την ερώτηση, αν όντως σκοπεύει να παρευρεθεί στη συνάντηση. Εκείνος απαντάει θετικά. Το ημερολόγιο επικοινωνεί με την υπηρεσία ταξιδιών της ταξιδιωτικής εταιρίας, την οποία χρησιμοποιεί ο κ. Χ. Στην κατάλληλη στιγμή εμφανίζει στην οθόνη εκ μέρους της ταξιδιωτικής εταιρίας το προτεινόμενο ταξιδιωτικό πρόγραμμα, που περιλαμβάνει αεροπορικά εισιτήρια, ενοικίαση αυτοκινήτου και κράτηση ξενοδοχείου, σύμφωνα με τις ήδη γνωστές προτιμήσεις του. Μαζί του εμφανίζει έναν κατάλογο εκδηλώσεων στην ίδια πόλη για τις μέρες της παραμονής του, από τον οποίο αυτός επιλέγει μια θεατρική παράσταση.

Τη μέρα της αναχώρησής του και λίγο πριν φύγει για το αεροδρόμιο, ο κ. Χ γράφει στον φορητό υπολογιστή του την παρουσίαση που θα επιδείξει στα πλαίσια της συνάντησης. Στο αεροπλάνο, κατόπιν, ανοίγει τον υπολογιστή προκειμένου να συνεχίσει τη συγγραφή της παρουσίασης, όταν βλέπει πως του είναι απαραίτητα ορισμένα κείμενα, που είναι διαθέσιμα στο γραφείο. Αμέσως ζητάει σύνδεση μέσω του εσωτερικού δικτύου του αεροπλάνου, που με δορυφορική σύνδεση εξασφαλίζει επικοινωνία με το σταθερό δίκτυο και τελικά με το γραφείο του. Στον φορητό υπολογιστή του εμφανίζεται περιβάλλον παρόμοιο με εκείνο του γραφείου, οπότε ο κ. Χ ανοίγει το κείμενο που του χρειάζεται, αναγράφει το κατάλληλο απόσπασμα και το ενσωματώνει στην παρουσίαση. Κατόπιν εξετάζει την τελευταία του αλληλογραφία, μαζί με την οποία παίρνει και ένα μήνυμα με οδηγίες, για το πού θα βρει το νομα-

σμένο του αυτοκίνητο στο χώρο του αεροδρομίου. Κατόπιν, αρχίζει να βλέπει μια ταινία, που προσφέρει η υπηρεσία ταινιών του αεροπλάνου, μέσω του εσωτερικού δικτύου, η οποία δυστυχώς δεν έχει περατωθεί, το τέλος της πτήσης.

Μετά την προσγείωση βρίσκει το αυτοκίνητο, το οποίο επαληθεύει την ταυτότητά του και του επιτρέπει την είσοδο. Στο σύστημα πλοήγησης έχει ήδη περάσει η πληροφορία για τη θέση του ξενοδοχείου, του τόπου της συνάντησης και του θεάτρου, για το οποίο έχει γίνει κράτηση. Στη διάρκεια της διαδρομής, παρακολουθεί τη θέση του αυτοκινήτου και κατευθύνει τον κ. Χ σωστά στον τόπο της συνάντησης. Το ασύρματο εσωτερικό δίκτυο της εταιρίας έχει εντοπίσει και συνδέσει αυτόματα τον προσωπικό του υπολογιστή και του έχει δώσει εξαρχής και πάλι το οικείο του περιβάλλον, όπως στο γραφείο του. Δυστυχώς ο κ. Χ αισθάνεται ανία κατά τη διάρκεια της συνάντησης, με αποτέλεσμα να συνδεθεί με την υπηρεσία που του επιτρέπει να παρακολουθεί τις μετοχές του στο χρηματιστήριο. Τελικά, όταν φτάνει κουρασμένος στο ξενοδοχείο, ζητάει την αντίστοιχη τοπική υπηρεσία ταινιών και βλέπει τη συνέχεια της ταινίας που δεν πρόλαβε να δει στο αεροπλάνο.

## Από την αμηχανία στον πληθωρισμό.

Όταν μιτήκαμε στη δεκαετία του '80, άρχισε πλέον να γίνεται γνωστή και στη χώρα μας, η τεχνολογία των δικτύων υπολογιστών. Αυτά ήταν «φρούτα» εξωπικής προέλευσης, βορειοαμερικανικής, ενώ εδώ ευδοκίμοσαν, κυρίως, στα χαρτιά. Προς το τέλος όμως της ίδιας δεκαετίας κι ενώ ακόμη δεν είχαμε προλάβει καλά-καλά να εξοικειωθούμε στην πράξη με την τεχνολογία των δικτύων, εμφανίσθηκαν σε ερευνητικό επίπεδο τα δίκτυα ευρείας ζώνης και η κινητή τηλεφωνία τρίτης γενιάς, όταν η δεύτερη γενιά ήταν ακόμη ελάχιστα διαδεδομένη.

Όμως, η νέα τεχνολογία είναι διαχρονική πολυτέλεια. Σε προηγούμενους αιώνες, οι πιο πολλοί επιστήμονες που δεν είχαν την τύχη να γεννηθούν,

αριστοκράτες, είχαν λύσει το οικονομικό αυτό πρόβλημα, με το να ενταχθούν στις αυλές αριστοκρατών. Έτσι, κάλυπταν τα έξοδα ανάπτυξης της νέας τεχνολογίας και τα δικά τους. Εξ άλλου, αυτή δεν αναμενόταν να καταναλωθεί έξω από τα όρια τέτοιων κύκλων. Ανάλογη γραμμική κράτηση κι εκείνοι οι επιστήμονες που χρηματοδοτήθηκαν από τα κράτη του εικοστού αιώνα (συνήθως πιο γενναϊόδωρα όταν επρόκειτο για πολεμικούς σκοπούς). Σήμερα πλέον η τεχνολογία βασίζεται στη μαζική κατανάλωση. Στις σύγχρονες συνθήκες, το βασικό κριτήριο για την ανάπτυξη νέας τεχνολογίας, δεν είναι η αποδοχή της, από κάποιον, φίνου γούστου αριστοκράτη ή την κρατική επιτροπή, αλλά η αναμενόμενη απήχηση, στο εν μέρει καθοδηγούμενο κοινό.

Με δυο λόγια, τα δίκτυα νέας τεχνολογίας, πρέπει με τη σειρά τους να πείσουν το αγοραστικό κοινό. Σε μία από τις πρώτες τεχνικές και οικονομικές μελέτες που έγιναν για τα νέα ταχύτατα δίκτυα, που υιοθετούν τον Ασύγχρονο Τρόπο Μεταφοράς (Asynchronous Transfer Mode, ATM)<sup>[1]</sup> φάνηκε εξαρχής πως το κόστος θα ήταν τσουχερό. Παρόμοια αποτελέσματα έδωσαν και μελέτες για την κινητή τηλεφωνία τρίτης γενιάς (διάδοχο του σημερινού συστήματος GSM). Ήταν επομένως σημαντικό, να εντοπισθούν αφενός οι κοινωνικές ή επαγγελματικές ομάδες που θα μπορούσαν να το επωμισθούν και αφετέρου οι αντίστοιχες ελκυστικές εφαρμογές. Το πρώτο πρόβλημα ήταν πιο εύκολο στη λύση από το δεύτερο. Οικονομικά εύρωστοι οργανισμοί είναι κατ' αρχήν οι μεγάλες επιχειρήσεις. Οι πιο αισιόδοξοι από τους αναλυτές, ήταν έτοιμοι να επεκτείνουν τη ζήτηση για γρήγορα δίκτυα και σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις, ενώ το άκρον άωτον της αισιοδοξίας, ήταν σίγουρα η επιθυμία να φτάσουμε στους οικιακούς καταναλωτές. Για το Διαδίκτυο (Internet), που έχει ήδη κατακτήσει την αγορά των επιχειρήσεων<sup>[2]</sup> και των οικιών, οι πιο αισιόδοξες προβλέψεις, βάζουν τελικά στο «παιγίδι» και τους αγρότες.

του  
Μιλτιάδη  
Αναγνώστου  
καθηγητή  
Τμ. Ηλεκτρ.  
Μηχ/κών  
και Μηχ/κών  
Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Από τις μελέτες που έχουν γίνει πάνω στο θέμα της βιωσιμότητας των δικτυακών τεχνολογιών, ορισμένες περιορίζονται στην εκτίμηση του κόστους της εγκατάστασης και της αρχικής περιόδου λειτουργίας του δικτύου. Άλλες, προσπαθούν επιπλέον να ερευνήσουν τα πιθανά έσοδα και τις αντίστοιχες υπηρεσίες προς τους χρήστες του δικτύου, που θα δημιουργήσουν αυτά τα έσοδα. Η μελέτη μπορεί σε τέτοιες περιπτώσεις να προχωρήσει σε αρκετό βάθος, με την καταγραφή των διαφορών επαγγελματικών και κοινωνικών ομάδων, των οικονομικών δυνατοτήτων και των αναγκών τους και την συνακόλουθη περιγραφή υπηρεσιών που αναμένεται να ταυριάζει στα ενδιαφέροντά καθεμιάς. Συνήθως, ο μελετητής αναζητά κάποια ιδιαίτερα ελκυστική υπηρεσία, που συνήθως αναφέρεται ως «φωνική υπηρεσία» (killer application) και αναμένεται να αποτελέσει την ατμομηχανή του ονισμού των υπολοίπων υπηρεσιών. Η άποψη ότι είναι καλό να αναζητηθεί η «φωνική υπηρεσία», βασίζεται μεταξύ άλλων και στην παρατήρηση ότι, τα παραδοσιακά δίκτυα διαθέτουν ήδη μία τέτοια, που συχνά ήταν και η μοναδική στην αρχική περίοδο της λειτουργίας τους. Στο σταθερό και το κινητό τηλεφωνικό δίκτυο, πρόκειται για τη μεταφορά φωνής, μολονότι σήμερα το τηλεφωνικό δίκτυο εξυπηρετεί και τη μεταφορά άλλης μορφής δεδομένων (χαρακτήρων, κίνησης, ακόμη και κινούμενης εικόνας). Ταυτόχρονα, οι εταιρίες κινητής τηλεφωνίας, προσπαθούν να κερδίσουν συνδρομητές με νέες υπηρεσίες, όπως είναι τα σύντομα μηνύματα, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τραπεζικές και χρηματιστηριακές εφαρμογές και περιορισμένων δυνατοτήτων ιστοσελίδες.

Από την εποχή των πρώτων ημερών του ηλεκτρισμού, αναπτύχθηκε πλειάδα χωριστών εξειδικευμένων δικτύων. Έτσι, έχουμε το τηλεγραφικό δίκτυο, το τηλετυπικό, το ραδιοφωνικό, το τηλεφωνικό, το τηλεοπτικό, της κινητής τηλεφωνίας, δίκτυα υπολογιστών κι άλλα, που πρέπει να προστεθούν σε έναν πιο ολοκληρωμένο κατάλογο. Καθένα από αυτά, προσφέρει έναν μικρό αριθμό υπηρεσιών, π.χ. το τηλεφωνικό, εκτός της τηλεφωνίας, προσφέ-

ρει τηλεομοιοτυπία (fax), πρόσβαση στο Διαδίκτυο (μέσω modem) και ενίοτε, ομάδες γραμμών του χρησιμοποιούνται για την μετάδοση τηλεοπτικού σήματος. Το τηλεοπτικό δίκτυο, μέσω του συστήματος Teletext, μεταφέρει και χαρακτηρισές, οι οποίοι γίνονται ορατοί στους κατάλληλα εξοπλισμένους τηλεοπτικούς δέκτες. Αντίθετα, τα δίκτυα πολλαπλών ή ενοποιημένων υπηρεσιών, υπόσχονται την παροχή όλων αυτών και άλλων νέων υπηρεσιών με την ίδια δικτυακή υποδομή. Οι γνωστές μας ως τώρα υπηρεσίες, έχουν μεν εξασφαλισμένη έλξη, αφού πλέον δεν μπορούμε να κάνουμε χωρίς αυτές, αλλά πρέπει να προσφερθούν σε ποιότητα, όχι κατώτερη από την σημερινή. Τα κλασικά δίκτυα, έχουν με το μέρος τους, αφενός την υπάρχουσα υποδομή, ιδιαίτερα στο λεγόμενο "τελευταίο μίλι" (δηλαδή στο μέρος του δικτύου που φτάνει στον καταναλωτή) και αφετέρου, τις δυνατότητες που δίνει η εξειδίκευση στη μεταφορά συγκεκριμένων ειδών σημάτων. Π.χ. η απλή μεταφορά φωνής πριν από την επινόηση έξυπνων αλγορίθμων συμπίεσης, απαιτούσε τον ρυθμό μετάδοσης των 64000 bits/sec, που ακόμη και σήμερα, δεν επιτυγχάνεται πάντοτε στο Διαδίκτυο. Η μεταφορά καλής ποιότητας τηλεοπτικής εικόνας, απαιτεί ρυθμούς υψηλότερους κατά τρεις τάξεις μεγέθους. Γενικά, η δυστοκία όσον αφορά την εικόνα και τον ήχο, φαίνεται καλύτερα στην αποθήκευση και αναπαραγωγή, όπου τα ψηφιακά μαγνητόφωνα και οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, δεν έχουν ακόμη επικρατήσει.

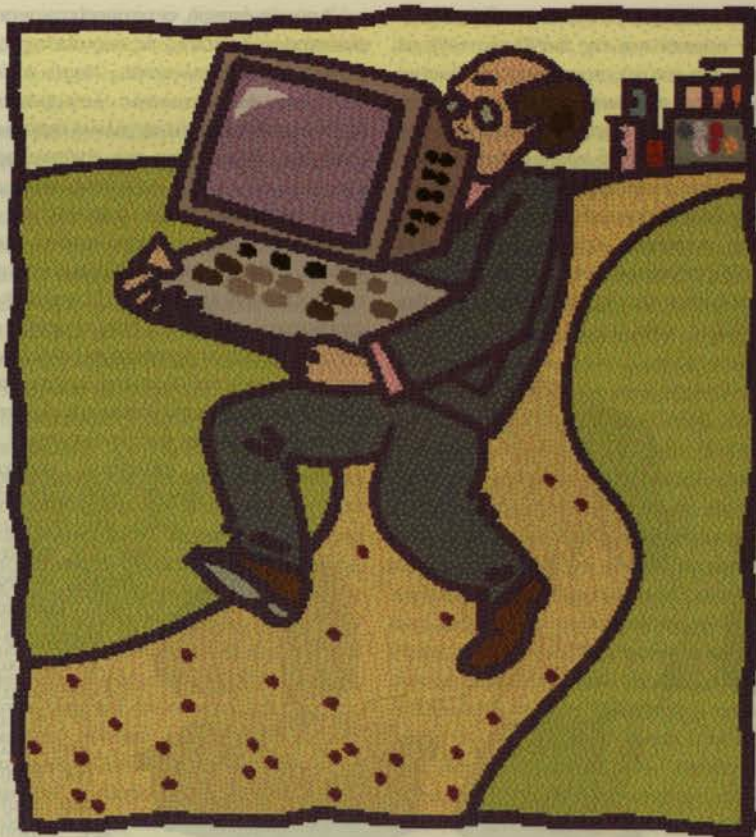
Άρα είναι φανερό πως για να επιβιώσουν τα νέα δίκτυα, δεν αρκούν οι οικονομίες κλίμακος, που υπόσχεται η κοινή υποδομή. Κατά συνέπεια, η επινόηση εκείνων, των ιδιαίτερα ελκυστικών εφαρμογών, απετέλεσε συνηθισμένο σχεδιαστικό στόχο τα τελευταία δέκα χρόνια. Ισχυρές υποψηφιότητες έδωσε, όπως και στο παρελθόν σε άλλες τεχνολογίες, ο τομέας της διασκέδασης. Έχει όμως το σημαντικό μειονέκτημα ότι, δεν παράγει εισόδημα για τους τελικούς καταναλωτές του και απευθύνεται στο περίσσειμα του εισοδήματός τους, γεγονός που τον θέτει, σε λιγότερο πλούσιες κοινωνίες, σε δεύτερη μοίρα. Είναι φανερό επίσης,

ότι ο υπολογιστής, εξακολουθεί να πείθει περισσότερο ως όργανο δουλειάς και λιγότερο ως μέσον διασκέδασης, όσο τουλάχιστον η εικονική πραγματικότητα δεν έχει ακόμη κατακτήσει την απαραίτητη φυσικότητα. Για την ώρα, τα ακριβά αυτοκίνητα και τα μακρινά ταξίδια, παραμένουν στην κορυφή της λίστας των επιθυμητών πολυτελειών<sup>31</sup>. Στον τομέα επίσης της εργασίας, όσο η αλληλεπίδρασή μας με τις μηχανές γίνεται με την ανταλλαγή χαρακτηρισμών και όχι με φωνή ή με εικόνες, οι περισσότερες εφαρμογές απαιτούν μεταφορά δεδομένων, που συνήθως μπορεί να εξυπηρετηθεί ικανοποιητικά από το Διαδίκτυο και γενικά από δίκτυα χαμηλών ή μέσων ταχυτήτων. Επιπρόσθετα, η βασική πηγή ευφρίας που κινεί τους υπολογιστές και τα προγράμματά τους, παραμένει ο Άνθρωπος, του οποίου οι χρόνοι αντίδρασης είναι μεν απειροστικά αργοί, σε σύγκριση με εκείνους των μηχανών, αλλά σε τελευταία ανάλυση, καθορίζουν τη ροή των δεδομένων, που μπαίνουν στα δίκτυα προς επεξεργασία και μεταφορά. Εφαρμογές που θα μπορούσαν να γεννήσουν κινούμενη εικόνα, όπως η τηλε-εκπαίδευση και τηλε-διάσκεψη, συναντούν κι αυτές αρκετές δυσκολίες στο να υποκαταστήσουν την άμεση επαφή, όσο αυτή χρησιμοποιεί κώδικες που δύσκολα περνούν μέσα από μια κάμερα. Τελικά, η «φωνική εφαρμογή» πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργήσει το πλεόνασμα, το οποίο θα κάλυψει οικονομικά το κόστος της λειτουργίας και της υποδομής της.

Η τεχνολογία της ατμοκίνησης, βρήκε γρήγορα διέξοδο στην αεροπλοΐα και την υφαντουργία. Η αυτοκίνηση, επέτρεψε στον εργαζόμενο να αναζητήσει εργασία σε μεγαλύτερη απόσταση από τον τόπο κατοικίας του και συνέβαλε αποφασιστικά στον τουρισμό. Αντίθετα, η ανανέωση της δικτυακής τεχνολογίας, δεν κατάφερε να συμβαδίσει με την κάλυψη ή τη δημιουργία αντίστοιχων αναγκών. Σήμερα, η τάση δεν είναι τόσο να αντικατασταθεί το γερασμένο Διαδίκτυο με το υπερπολυτελές Β-ISDN, επινοημένο και σχεδιασμένο από τη δεκαετία του '80. Ταυτόχρονα, αντί να επανοηθεί η νέα απρόσμενη και «φωνική» εφαρμογή, έχουμε τη σταδιακή διάχυση της

νέας δικτυακής τεχνολογίας, σε όλες μας τις δραστηριότητες, με την αναβάθμιση εφαρμογών, που είτε υπήρχαν σε ηλεκτρονική είτε σε άλλη πιο παραδοσιακή μορφή. Έτσι π.χ. οι τράπεζες, παρά την παραδοσιακή δυσπιστία τους στις νέες τεχνολογίες και την προτίμησή τους στην άμεση επαφή με τον πελάτη, αρχίζουν να κατανοούν πως αυτές θα τους δώσουν μαζικότητα και όγκο, στις απλούστερες των συναλλαγών τους. Η μεγάλη επιτυχία των τελευταίων τριών ετών, φαίνεται ότι είναι, η μαζική είσοδος των επιχειρήσεων στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW)<sup>(4)</sup> και το ηλεκτρονικό εμπόριο. Οι εξελίξεις αυτές, ίσως, αποκαταστήσουν το συγχρονισμό ανάμεσα στην πρόοδο της δικτυακής τεχνολογίας και την αξιοποίησή της από την κοινωνία.

Τελικά φαίνεται, πως αντί της μιάς «φονικής» εφαρμογής, θα συμβεί κάτι σαν το «έγκλημα στο Orient Express», όπου σχεδόν οι πάντες είχαν συμμετοχή στο έγκλημα. Φαίνεται ότι πολλές και διάφορες λειτουργίες, αποκτούν τη δικτυακή ή ηλεκτρονική τους εκδοχή και με τον τρόπο αυτό, υφίσταται ένας νέος ιστός, ανάμεσα σε μας και στη νέα τεχνολογία. Αυτή γίνεται από μέρα σε μέρα, οργανικό μέλος των δραστηριοτήτων μας, ενώ το επόμενο βήμα, είναι η ίδια η αλλαγή των διαδικασιών. Ας μη νομισθεί πως η μεταβολή είναι εύκολη. Ας παρατηρηθεί ότι οι δρόμοι προς την αλλαγή, είναι συχνά δαδαλωδείς. Για παράδειγμα, ο λεγόμενος αυτοματισμός γραφείου, που μεταξύ άλλων σημαίνει την παραγωγή των κειμένων σε υπολογιστή και την ηλεκτρονική αποθήκευση και μεταφορά τους, μέχρι σήμερα έχει οδηγήσει, κατά κανόνα, όχι τόσο στο «γραφείο χωρίς χαρτιά» (paperless office), όσο στην κατακόρυφη αύξηση της κατανάλωσης χαρτιού μέσω των πολλαπλών εκτυπώσεων του ίδιου κειμένου, σχεδόν μιας για κάθε παραλήπτη του. Μένει να μελετηθεί, κατά πόσον αυτό οφείλεται στην προσωρινή εξοικείωσή μας με το τυπωμένο κείμενο. Η αντίληψη αυτή, αργά αλλά σταθερά, αλλάζει. Τα επίσημα έγγραφα αρχίζουν να γίνονται αποδεκτά σε ηλεκτρονική μορφή, ενώ θεσπίζονται οι αντίστοιχες διαδικασίες. Τελικά, συνειδητοποιούμε ότι έχουμε περισσότερο χώρο στο γραφείο μας και μπορούμε κάθε κείμενο να



το αποθηκεύουμε, να το εντοπίζουμε και να το ανασύρουμε πιο εύκολα.

Η εξοικείωση με την ηλεκτρονική εκδοχή των υπηρεσιών, φαίνεται πως έχει ήδη σε μεγάλο μέρος αντικαταστήσει την αρχική αμηχανία, που είχε φθάσει να γεννήσει απελπισία σε πολλούς από τους σχεδιαστές υπηρεσιών και δικτύων. Οι επιχειρήσεις έχουν σε πολύ μεγάλο ποσοστό κατανοήσει την αναγκαιότητα χρήσης των νέων μέσων, αν και πολλές ακόμη, περιορίζονται στην μερική υποκατάσταση του διαφημιστικού εντύπου από την ιστοσελίδα, δηλαδή δεν έχουν ακόμη μετατρέψει τις υπηρεσίες τους στη δικτυακή τους εκδοχή. Σε έρευνα της Economist Intelligence Unit<sup>(5)</sup>, ήδη το 1999 οι εννιά στους δέκα διευθυντές των 500 μεγαλύτερων εταιριών φέρονται να πιστεύουν ότι, το Διαδίκτυο θα έχει σημαντικότερη επίδραση στην παγκόσμια αγορά μέχρι το 2001. Η ανάγκη ενσωμάτωσης της νέας τεχνολογίας στις διαδικασίες μιάς επιχείρησης, φαίνεται πως έχει γίνει κατανοητή σε μεγάλο βαθμό. Οι επιχειρήσεις, την χρησιμοποιούν, προκειμένου

να προωθήσουν τις παραδοσιακές τους επιδιώξεις, δηλαδή να διαφημισθούν και να επεκταθούν στην αγορά, να επιτύχουν οικονομίες, με τη μετατροπή των εσωτερικών τους διαδικασιών και των σχέσεών τους με άλλες εταιρίες. Ακόμη και στο ηλεκτρονικό εμπόριο, που είναι η λέξη σύνθημα της εποχής μας, η μεγαλύτερη οικονομική συμβολή, δεν προέρχεται από τις νέες σχέσεις μεταξύ καταναλωτή και παραγωγού ή προμηθευτή, αλλά από εκείνες, μεταξύ επιχειρήσεων. Στο επόμενο πλέον βήμα, η εξοικείωση με την ηλεκτρονική εκδοχή των υπηρεσιών, θα γεννήσει υπηρεσίες, χωρίς να έχει προϋπάρξει το αντίστοιχο τους στον μη ηλεκτρονικό κόσμο.

#### **Η τεχνολογία των υπηρεσιών: Πιο καλά, πιο φτηνά, πιο γρήγορα.**

Ομολογουμένως, η τεχνική της ιστοσελίδας, είχε και έχει μεγάλη συμβολή στην υπόθεση της μαζικής αποδοχής της νέας δικτυακής τεχνολογίας. Βασισμένη στις ιδέες της υποκατάστασης του κειμένου, της διευκόλυνσης

των αναφορών, ανάμεσα σε διαφορετικά κείμενα και της διάνησής τους με ήχο και εικόνα, προσέφερε το βασικό εργαλείο παρουσίασης πληροφοριών. Είτε επειδή είμαστε εθισμένοι στα βιβλία είτε επειδή πραγματικά με αυτά τα λίγα συστατικά, μπορεί κανείς να εκτελέσει πρακτικά ανεξάντλητο πλήθος συνταγών, στο ευρύ κοινό έχει δοθεί η εντύπωση ότι, η αλληλεπίδραση ανθρώπου και μηχανής μέσω μιας ιστοσελίδας, είναι ό,τι



καλύτερο μπορεί κανείς να περιμένει στον τομέα αυτό. Τα παιδιά και όσοι ενήλικες έχουν την εμπειρία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, μπορούν να υπομνησθούν ότι, υπάρχουν κι άλλες λύσεις στο ίδιο πρόβλημα. Μερικές από αυτές έχουν εμφανισθεί στον κινηματογράφο, ενώ άλλες είναι γνωστές μόνο σε σχεδιαστές, προγραμματιστές και ερευνητές των σχέσεων ανθρώπου - μηχανής, που υλοποιούνται πάνω στην λεγόμενη «διεπαφή» (interface).

Η αναμενόμενη έκρηξη του αριθμού και της πολυμορφίας των υπηρεσιών, είναι πλέον κοινό μυστικό ανάμεσα στους παροικούντες την Ιερουσαλήμ. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, που θέλει να είναι υπερήφανη για την προανταγωνιστική της έρευνα, έχει χρηματοδοτήσει ικανό αριθμό προοπταθικών διαμόρφωσης και εξέλιξης μεθόδων, που αποσκοπούν στον σχεδιασμό ποιοτικών υπηρεσιών με συστηματικό τρόπο και θα είναι όσο γίνεται πιο καλά προσαρμοσμένες στο σκοπό τους.

Από μία άποψη, οι υπηρεσίες και οι αντίστοιχες διεπαφές τις περισσότερες φορές, δεν αποτελούνται, παρά από λογισμικό. Η τεχνολογία λογισμικού διαθέτει μοντέλα και εργαλεία σχεδιασμού και διαχείρισης της ανάπτυξης προγραμμάτων. Οι τεχνικές αυτές, μπορούν να υιοθετηθούν από τους σχεδιαστές υπηρεσιών, που πρέπει να λάβουν υπόψη τους τις ιδιαιτερότητες των δικτυακών υπηρεσιών. Η κυριώτερη ιδιαιτερότητα, είναι πως προορίζονται να ζήσουν σε δικτυακό περιβάλλον και στην αρχή, τουλάχιστον, πρέπει να βασισθούν στην κατανόηση και μίμηση των παραδοσιακών τους αντιστοίχων.

Η τελευταία απαίτηση, παίζει συχνά καθοριστικό ρόλο στο σχεδιασμό. Για παράδειγμα, συχνά το λανικό ηλεκτρονικό εμπόριο βασίζεται στο μοντέλο του σούπερ μάρκετ, παρουσιάζοντας στον πελάτη το καροτσάκι, όπου ρίχνει (με χρήση κατάλληλων εικονιδίων), τα συλλεγόμενα προϊόντα και τελικά, φθάνει σε ένα είδος ταμείου για την πληρωμή. Η καταφυγή σε γνωστές μας διαδικασίες, όχι μόνο δίνει διέξοδο στον καθορισμό των ηλεκτρονικών διαδικασιών και διευκολύνει έτσι τον σχεδιαστή, αλλά βοηθάει και τον ανύποπτο πελάτη, να καταφέρει να κατανοήσει την αντίστοιχη διεπαφή και να συνεργασθεί σωστά με την υπηρεσία.

Κατά τη δημιουργία υπηρεσιών, πρέπει να επιδιωχθούν και πιο κλασικοί στόχοι, γνωστοί από την τεχνολογία λογισμικού. Τέτοιοι είναι, η αύξηση της παραγωγικότητας αυτών που σχεδιάζουν, υλοποιούν και συντηρούν τις υπηρεσίες, με ταυτόχρονη αύξηση της ποιότητάς τους. Εδώ βέβαια, καλό είναι να θυμάται κανείς και το γνωστό πως, από τους τρεις στόχους «πιο γρήγορα, πιο καλά και πιο φτηνά» μόνο δύο είναι κάθε φορά επιτεύξιμοι. Μία γνωστή συνταγή είναι η επαναχρησιμοποίηση συνιστωσών παλαιότερων υπηρεσιών.

Η πιο απλή της μορφή, υλοποιείται με την απόσπαση και πιθανή τροποποίηση τμημάτων από παλαιότερες υλοποιήσεις, ενώ η πιο εξελιγμένη, καταλήγει στην συστηματική κατάτμηση του κώδικα μιας υπηρεσίας σε συνιστώσες (είτε αυτές είναι ανακαίμενα -objects- είτε άλλα τμήματα κώδικα), στον συστηματικό σχεδιασμό βασικών επαναχρησιμοποιήσιμων συνιστωσών και στην αποθήκευσή τους σε τράπεζες συνιστωσών. Ορισμένοι σχεδιαστές συστημάτων και εργαλείων, που διευκολύνουν τα παραπάνω, επιδιώκουν την σχεδόν αυτόματη συρραφή των συνιστωσών που θα συναποτελέσουν την τελική υπηρεσία. Σε μία εμφανιακά απλή μορφή ενός τέτοιου φιλόδοξου εργαλείου, ο χειριστής του, συνενώνει τα εικονίδια που αντιπροσωπεύουν τις συνιστώσες, σαν κομμάτια ενός παζλ, ενώ το ίδιο το εργαλείο, πασχίζει να ρυθμίσει κατάλληλα τις σχέσεις ανάμεσά τους.

Μια πιο προσγειωμένη τεχνική ημιαυτόματης παραγωγής υπηρεσιών, περνά από την εκμετάλλευση της θεωρίας της προδιαγραφής και αυστηρής περιγραφής συστημάτων<sup>17</sup>. Στην περίπτωση αυτή, χρησιμοποιείται μία κατάλληλη γλώσσα, μέσω της οποίας αρχικά περιγράφονται οι απαιτήσεις, που πρέπει να ικανοποιεί η υπηρεσία, ενώ αργότερα, είναι δυνατόν να γίνει η ίδια η περιγραφή της, στην ίδια ή άλλη γλώσσα. Κάτω από ορισμένες συνθήκες, που ανάμεσά τους εξέχουσα είναι η πληρότητα της περιγραφής, είναι δυνατόν να παραχθεί από κατάλληλο λογισμικό εργαλείο, ο κώδικας της υπηρεσίας και μάλιστα, στην επιθυμητή γλώσσα προγραμματισμού.

### Η επίδραση της δικτυακής υποδομής.

Η απαίτηση να λειτουργήσουν οι υπηρεσίες σε δικτυακό περιβάλλον, είναι σημαντική για τον σχεδιασμό και την λειτουργία τους. Το δίκτυο, αφενός επιτρέπει ή και επιβάλλει τη σύνθεση της υπηρεσίας από λογισμικές συνιστώσες που φιλοξενούνται σε διαφορετικές μηχανές και αφετέρου, προσθέτει κατά την λειτουργία, ποιοτικές ιδιότητες, που οφείλονται στην επικοινωνία και το κόστος μεταφοράς πληροφορίας.

Η ποιότητα της υπηρεσίας, όταν αυτή απευθύνεται σε ανθρώπους, είναι

κατ' αρχήν, ιδιότητα που έχει στενή σχέση με τον εγκέφαλο και τον γενετικό και κοινωνικό προσδιορισμό του. Η ίδια ποιότητα εικόνας ή ήχου από άλλους θεωρείται αποδεκτή και από άλλους απαράδεκτη. Η ίδια ακολουθία εικόνων στον κινηματογράφο, σε άλλους δημιουργεί ευχάριστα αισθήματα και σε άλλους είναι ανυπόφορη. Η μετατροπή υποκειμενικών προτιμήσεων σε αντικειμενικά μεγέθη, είναι μέσα στους κύριους σκοπούς του σχεδιασμού υπηρεσιών. Για να την κατορθώσει, χρησιμοποιεί περισσότερο ή λιγώτερο αυστηρές μεθόδους. Για παράδειγμα, όταν επρόκειτο να καθορισθεί το πλήθος των οριζοντίων γραμμών, που εξασφαλίζει την ευκρίνεια στην γνωστή μας τηλεόραση, ένα δείγμα θεατών, αποφάσισε τελικά δια ψηφοφορίας, τον ελάχιστο ανεκτό αριθμό γραμμών.

Έτσι, καταφέρνουμε τελικά να καθορίσουμε την ποιότητα των υπηρεσιών, με αντικειμενικό και απλουστευμένο τρόπο, που συνήθως, καταλήγει στην απαίτηση να διατηρούμε κάποια ποσοτικά μεγέθη μέσα σε προκαθορισμένα αριθμητικά διαστήματα. Για παράδειγμα, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι, η απόκριση της μηχανής σε ένα ερέθισμά μας, πρέπει να εμφανισθεί μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ενώ ο αριθμός των λανθασμένων ψηφίων, κατά τη μετάδοση ενός μηνύματος, πρέπει να είναι μικρότερος από μία δοσμένη τιμή. Η δικτυακή τεχνολογία, διαθέτει στο οπλοστάσιό της, πληθώρα μηχανισμών, που μπορούν να συνεισφέρουν στην διατήρηση της ποιότητας, αλλά ποικίλλουν ως προς την αποτελεσματικότητα και τον πρόσθετο φόρτο που δημιουργούν στο δίκτυο. Για το λόγο αυτό, το σχετικά λιτό και απλοϊκό Διαδίκτυο, ελάχιστες εγγυήσεις ποιότητας παρέχει.

Σε κατεύθυνση αντίθετη από εκείνη της σταθερής και εγγυημένης ποιότητας υπηρεσιών, οδηγεί και η αυξανόμενη ποιότητα δικτυακών τύπων. Είναι εν μέρει αναφατικό να τείνουμε προς την ενοποίηση παρέχοντας όλων των ειδών τις υπηρεσίες μέσα από το ίδιο δίκτυο και ταυτόχρονα, το δικτυακό περιβάλλον να γίνεται όλο και πιο ετερογενές. Οι σχεδιαστές υπηρεσιών, δεχόμενοι το αναπόφευκτο, προσπαθούν να ενσωματώσουν στο εκάστοτε σχεδιαστικό

τους πρότυπο, την δικτυακή ποιότητα. Δέχονται, πως καλό είναι μία υπηρεσία να μπορεί λειτουργήσει εξίσου καλά ή τουλάχιστον ανεκτά σε διαφορετικά περιβάλλοντα, δηλαδή πάνω από διαφορετική δικτυακή υποδομή και με διαφορετικά τεμαχικά (ο όρος τεμαχικό, είναι γενικός και υποδηλώνει κάθε είδους συσκευή που μας επιτρέπει να αλληλεπιδράσουμε μαζί της για να πάρουμε κάποια υπηρεσία και περιλαμβάνει παντός είδους σταθερές και κινητές τηλεφωνικές συσκευές, προσωπικούς υπολογιστές, ηλεκτρονικούς προσωπικούς οργανωτές κι άλλα παρόμοια). Οι λύσεις στο πρόβλημα διαφέρουν. Η υπηρεσία μπορεί να κυκλοφορήσει με παραμέτρους που επιτρέπουν μέσα σε κάποια όρια την προσαρμογή της κι όταν αυτά εξαντληθούν, μπορεί να υποκατασταθεί με μια υποβαθμισμένη εκδοχή της, που έχει εν μέρει ξανασχεδιασθεί. Για παράδειγμα, μια ιστοσελίδα που περιέχει εικόνες, όταν υποστεί μείωση της ταχύτητας, αρχικά γίνεται απλώς ανεκτή. Σε περαιτέρω μείωση, θα μπορούσε να μειωθεί αντίστοιχα η ευκρίνεια των εικόνων ή και τελικά να καταργηθούν, τότε όμως, ίσως, η λειτουργικότητά τους θα πρέπει να υποκατασταθεί από κατάλληλο κείμενο, που απαιτεί ουσιαστικά τον ανασχεδιασμό της ιστοσελίδας.

Επιθυμητός θα ήταν ο σχεδιασμός κάθε υπηρεσίας, με μοναδικό τρόπο, ανεξάρτητο από τον δικτυακό τύπο. Η επιθυμία αυτή, εν μέρει, ικανοποιείται, παρεμβάλλοντας ένα ενδιάμεσο λειτουργικό στρώμα, που απομονώνει την υπηρεσία από την υποδομή. Π.χ. το ενδιάμεσο στρώμα, μπορεί να αποκρύψει το γεγονός πως υπάρχουν διαφορετικά συστήματα διευθύνσεων για τις λογισμικές συνιστώσες και τις μηχανές ενός δικτύου, μεταφράζοντας αυτές τις ποικιλόμορφες διευθύνσεις, σε κοινή γλώσσα και μάλιστα ανεξάρτητη από την χωρική τους κατανομή.

Η χρήση κατανεμημένου λογισμικού, δηλαδή σκορπισμένου σε διάφορα σημεία του δικτύου, άλλοτε είναι υποχρεωτική από την φύση της υπηρεσίας κι άλλοτε προαιρετική, προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα. Όσες υπηρεσίες έχουν κάποια σχέση με την μεταφορά πληροφορίας, οπωσδήποτε αποτελού-

νται από συνιστώσες απομακρυσμένες μεταξύ τους. Έτσι, είναι αδύνατο να έχουμε τηλεφωνία χωρίς συνεργασία απομακρυσμένων συνιστωσών, αφού κάποιες από αυτές είναι κλεισμένες στο τηλέφωνο του ενός από τους συνομιλητές, κάποιες είναι στο ενδιάμεσο δίκτυο και κάποιες στο τηλέφωνο του άλλου συνομιλητή. Η τάση να αντικαταστήσουμε μέρη συσκευών (hardware) με λογισμικό και η βελτίωση της ικανότητας των συνιστωσών λογισμικού να επικοινωνούν μεταξύ τους, αυξάνει την ελευθερία στην τοποθέτησή τους. Από την άποψη αυτή, ένα σύστημα αποτελείται από έναν πληθυσμό συνιστωσών, που κατοικούν μέσα σε φυσικά κουτιά, σε μηχανές και ο καθορισμός της θέσης κάθε συνιστώσας, μπορεί πλέον να γίνει με κριτήρια ποιότητας της υπηρεσίας και οικονομίας μέσων. Π.χ. αν πρέπει να σχεδιάσουμε, τον σχετικά περιορισμένο τηλεφωνικό κατάλογο των γνωστών ενός συνδρομητή κινητής τηλεφωνίας, μπορούμε να επιλέξουμε ανάμεσα στο να τον τοποθετήσουμε στο σταθερό δίκτυο ή στην κινητή συσκευή του συνδρομητή. Στην πρώτη περίπτωση, θα φορτώνουμε την σχετικά πολύτιμη ασύρματη ζεύξη του κινητού, σε κάθε αναζήτηση ονόματος ή αριθμού, ενώ στην δεύτερη, θα ξεοδεύουμε μέρος του χώρου αποθήκευσης δεδομένων και της υπολογιστικής ισχύος της κινητής συσκευής. Στην πράξη, για την ώρα, προτιμάμε την δεύτερη.

Μία ακραία περίπτωση στις επιλογές μας για την κατάλληλη διάταξη των συνιστωσών, αποτελεί το κινητό λογισμικό. Με το όνομα κινητοί πράκτορες, είναι γνωστές, σχετικά αυτόνομες συνιστώσες λογισμικού, που μπορούν να ταξιδεύουν από μηχανή σε μηχανή και να παρουσιάζονται κάθε φορά εκεί, όπου είναι αναγκαίες. Η κινητικότητα των συνιστωσών, εκτός από νέες δυνατότητες, θέτει και νέα προβλήματα, που έχουν να κάνουν με την τεχνική δυνατότητα και το δικαίωμά τους να παραμένουν και να λειτουργούν μέσα στη μηχανή που τις φιλοξενεί.

Η κινητικότητα, γενικότερα, είναι μία άλλη έννοια, με καταλυτική επίδραση στις υπηρεσίες. Για την ώρα, κυρίως, είναι γνωστή ως κινητικότητα των τεμαχικών, η οποία μάλιστα προ-

κώπτε εξωγενώς, δηλαδή προκύπτει από την κίνηση των ανθρώπων κατόχων τους, γίνεται για τους δικούς τους σκοπούς και δεν έχει πλέον σχέση, με την καλύτερη επίδοση του δικτύου. Η κινητή τηλεφωνία, πέρασε και στην χώρα μας την περίοδο της χρήσης της, ως μέσου επίδειξης και κατάφερε, όπως κι άλλες τεχνολογίες μέχρι σήμερα, να αποτελέσει αναπόσπαστο μέρος της ζωής μας. Έχει διαμορφώσει πρακτικές και έχει δώσει δυνατότητες, που είναι δύσκολο να απαρηθούμε. Τις θεωρούμε μέρος του εαυτού μας και των συνηθισμένων δραστηριοτήτων του. Έχουμε την αίσθηση πως πρέπει να απολαμβάνουμε την δυνατότητα επικοινωνίας οπουδήποτε κι όχι μόνο στο εξοπλισμένο με τηλέφωνο σπίτι ή τον σταθερό χώρο εργασίας.

Η ιδέα ότι η επικοινωνία πρέπει να είναι διαθέσιμη και για άλλες μορφές πληροφορίας, εκτός από την φωνή, είναι φυσική εξέλιξη στην ίδια κατεύθυνση σκέψης. Για παράδειγμα, όταν κάποιος που παρακολουθεί το χρονομετρητήριο κάνει ένα ταξίδι, είναι πιθανόν, να θέλει την ίδια υπηρεσία στο τεμαχικό του ξενοδοχείου. Αν στο γραφείο του έχει προγραμματίσει τον υπολογιστή να εμφανίζει τις δικές του μετοχές και μόνο, το ίδιο θα επιθυμούσε να συμβεί κι εκεί. Προφανώς αυτό προϋποθέτει να είναι γνωστές στο σύστημα οι προτιμήσεις του, ανεξάρτητα από την αλλαγή περιβάλλοντος. Η αναγνώριση της ταυτότητας και η μνήμη των προτιμήσεων, είναι δύο βασικές λειτουργίες στον λεγόμενο χώρο των «προσωπικών επικοινωνιών», που χαρακτηρίζουν την ικανότητα του δικτύου να προσαρμόζεται στον πελάτη, ανεξάρτητα από την μετακίνησή του και την ενδεχόμενη αλλαγή τεμαχικού<sup>19</sup>.

Ορισμένα από τα προβλήματα αυτά, έχουν λυθεί ήδη με φυσικό τρόπο, από τα συστήματα κινητής τηλεφωνίας. Η διατήρηση του ίδιου τεμαχικού από τον πελάτη, δίνει την δυνατότητα της χρήσης του τεμαχικού, προκειμένου να υλοποιηθούν αυτόματα και σιωπηρά, η αναγνώριση του χρήστη και η γνωστοποίηση των προτιμήσεών του. Στα αρνητικά της κινητής τηλεφωνίας, μπορεί να καταλογισθούν οι σχετικά περιορισμένες επιδόσεις της ασύρμα-

της μετάδοσης, η υψηλή χρέωση, η προσωρινά χαμηλή ποιότητα των κινήτων τεμαχικών, ο φόβος της επίδρασης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στον ανθρώπινο οργανισμό και οι παρεμβολές της στις μηχανές. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μία κατάλληλα υποβαθμισμένη έκδοση της υπηρεσίας, μπορεί να είναι λειτουργικά επαρκής, σε συνδυασμό και με τη χρήση κατάλληλου πρωτοκόλλου (όπως είναι το WAP, Wireless Application Protocol). Συχνά όμως, το σταθερό τεμαχικό και οι υπηρεσίες συστήματος προσωπικών επικοινωνιών, δεν μπορούν να αποφευχθούν.

Μία κάπως διαφορετική περίπτωση, συναντάται στο «σενάριο» όπου ο πελάτης, που διαθέτει φορητό υπολογιστή, επιθυμεί να τον συνδέσει με το σταθερό δίκτυο του χώρου φιλοξενίας του. Εδώ είναι καλό, το δίκτυο να είναι σε θέση να διαπιστώσει την ταυτότητα του τεμαχικού και τις αντίστοιχες προτιμήσεις, όποιοι το χρησιμοποιεί. Στην περίπτωση που έχει μείνει στη μέση κάποια υπηρεσία όταν το τεμαχικό έκλεισε και μεσολάβησε η μετακίνηση, είναι καλό να μπορεί να συνεχισθεί η υπηρεσία από το συγκεκριμένο σημείο διακοπής. Ο όρος που υποδηλώνει όλες αυτές τις λειτουργίες και άλλες παρόμοιες, που μας δίνουν την δυνατότητα να απολαμβάνουμε υπηρεσίες που μας είναι ήδη γνωστές από τον χώρο διαμονής και εργασίας μας, είναι τελευταία γνωστός ως «εικονικό οικείο περιβάλλον» (virtual home environment).

Το παιχνίδι με τον χώρο και τον χρόνο, δίνει νέες δυνατότητες και νέες προκλήσεις στην τεχνολογία υπηρεσιών. Επιπρόσθετα, μπορεί να δημιουργήσει μία κατηγορία υπηρεσιών, που σχετίζεται με την ίδια την μετακίνηση ή την παρουσία σε διαφορετικά σημεία του χώρου. Για παράδειγμα, το Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού (Global Positioning System, GPS), δεν αποτελεί, παρά μία υπηρεσία, μία εφαρμογή των τηλεπικοινωνιών, που δίνει την δυνατότητα καθορισμού της θέσης με ακρίβεια λίγων μέτρων και φαίνεται πως θα φέρει επανάσταση στις μεταφορές<sup>20</sup>. Σε μία σχετικά απλή εκδοχή υπηρεσίας, επιτρέπει στον οδηγό ενός οχήματος, να γνωρίζει την θέση του και να παίρνει υποδείξεις για

την κατεύθυνσή του. Σε μία μεταφορική εταιρεία, δίνει την δυνατότητα να κατευθύνει σωστά τον στόλο των οχημάτων της. Στην αεροπλοΐα, δίνει την δυνατότητα, να τροποποιήσει τις μεθόδους ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας. Τον επισκέπτη μίας αρχαιολογικής περιοχής, μπορεί να τον εφοδιάσει με αυτόματο «ξεναγό», που να του επιτρέπει να ανιληφθεί, μπροστά σε ποιο μνημείο στέκεται.

### Το επιχειρησιακό μοντέλο παροχής υπηρεσιών.

Ο ορισμός της υπηρεσίας, που μπορεί κανείς να βρει σε λεξικά, παραπέμπει σε μη χειροπιαστό προϊόν ("service: useful labor that does not produce a tangible commodity", από το Merriam-Webster's Collegiate Dictionary). Όταν αυτές οι υπηρεσίες παρέχονται, ουσιαστικά από υπολογιστές, για πολλούς είναι ακόμη λιγότερο χειροπιαστές. Κατά συνέπεια, θα φαινόταν ουτοπική η προσπάθεια να προβλεφθούν τα μοντέλα διανομής και αποπληρωμής των νέων και ως επί το πλείστον μελλοντικών, ακόμη, υπηρεσιών, αν δεν είχαν συντρέξει δυο λόγοι: Ήδη υπάρχει αρκετή βιβλιογραφία, ενώ μπορεί να γίνει κάποιος παραλληλισμός με τα μη υλικά προϊόντα που διανέμονται στα πλαίσια του ηλεκτρονικού εμπορίου. Σ' αυτούς πρέπει να προστεθεί και η υπάρχουσα εμπειρία από τις πιο κλασικές τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες, δηλαδή την τηλεφωνία και μάλιστα την κινητή τηλεφωνία, που τελευταία έχει εισβάλει έντονα στον χώρο των υπηρεσιών, παρά τις αδυναμίες των κινήτων τηλεφώνων σε ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων και μέγεθος οθόνης.

Το σημερινό μοντέλο παροχής της τηλεφωνίας, περιλαμβάνει βασικά δύο παίκτες, την τηλεφωνική εταιρεία, που κατά κάποιο τρόπο, παράγει και συγχρόνως διανέμει μέσα από το δίκτυό της την υπηρεσία της τηλεφωνίας και τον συνδρομητή. Ο τελευταίος, πληρώνει τον λογαριασμό και συχνά δεν διακρίνεται από τον καταναλωτή, εφόσον κατά την κοινή αντίληψη, μπορεί να τηλεφωνεί όποιος πληρώνει. Η πεποίθηση αυτή έλκει την καταγωγή της από το σταθερό τηλεφωνικό δίκτυο. Στα σπίτια όπου στεγάζεται μία οικογένεια, δεν συνηθίζεται να βγαίνει χωριστός λογαριασμός για κάθε μέλος της, ενώ

οι εταιρίες, μέχρι πρότινος, ασκούσαν ασφυκτικό έλεγχο στα τηλεφωνήματα των υπαλλήλων τους, τόσο για τα έξοδα όσο και για την απώλεια χρόνου (σήμερα σε πολλές εταιρίες το τηλέφωνο είναι εργαλείο της δουλειάς). Οι εταιρίες κινητής τηλεφωνίας, άρχισαν να δίνουν, προς συμπλήρωση, στους νέους συνδρομητές αιτήσεις, που επέτρεπαν σε άλλον να πληρώνει σε άλλον να χρησιμοποιεί το τηλέφωνο, εν μέρει απαλλάσσοντας από τη σχετική διαχείριση τις επιχειρήσεις-πελάτες. Μία δεύτερη διάκριση, που αποσιώζει από το διμελές μοντέλο της κλασικής τηλεφωνίας, είναι εκείνη ανάμεσα σε αυτόν που παρέχει την υπηρεσία και αυτόν που την διανέμει. Όταν η υπηρεσία είναι αυτή καθαυτή η τηλεφωνία, είναι δύσκολο να δει κανείς, με ποιό τρόπο θα μπορούσε να γίνει ο διαχωρισμός ανάμεσα στην δημιουργία της και την διανομή της. Όταν όμως πρόκειται για την ανακοίνωση των τιμών των μετοχών μέσω του κινητού τηλεφώνου, η υπηρεσία μπορεί να παρέχεται εναλλακτικά από ένα χρηματοπιστωτικό γραφείο, μολονότι ακόμη διανέμεται από την εταιρία που διαχειρίζεται και κατέχει το δίκτυο. Άλλες υπηρεσίες, όπως

είναι οι τραπεζικές συναλλαγές μέσω δικτύου, είναι φανερό ότι απαιτούν σαφή διαχωρισμό ευθυνών και λειτουργιών.

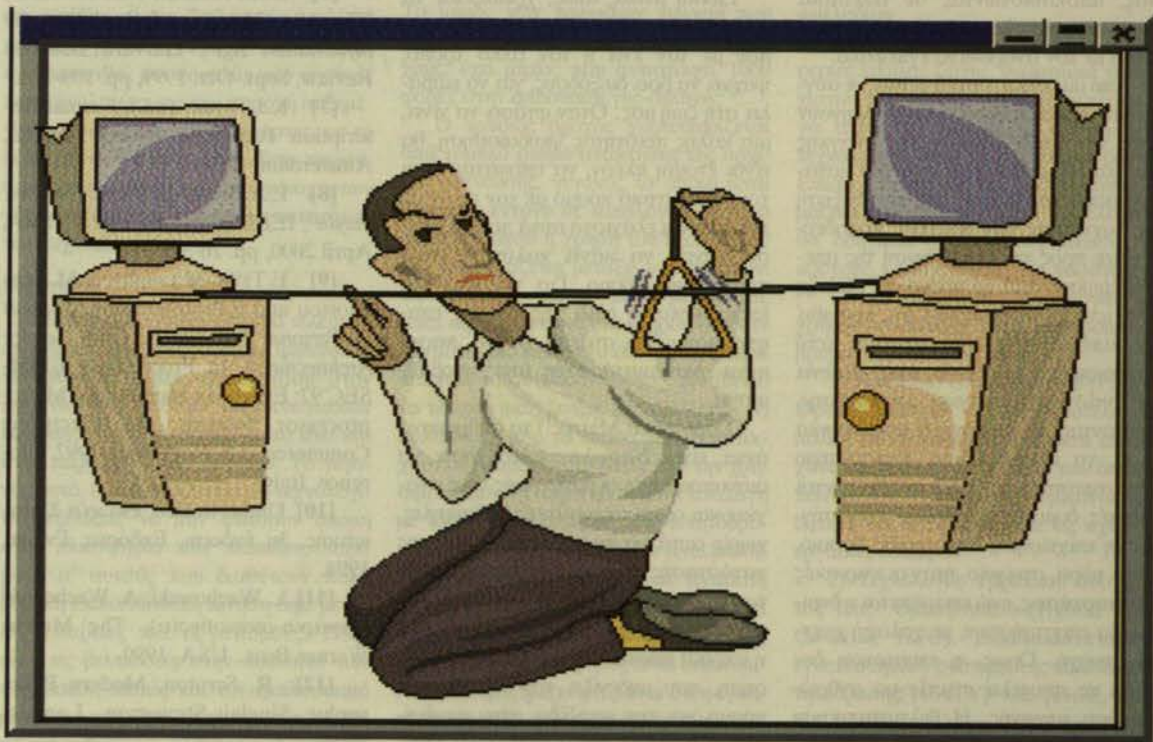
Είναι πα σαφές ότι, το αρχικό διμελές μοντέλο, μπορεί εύκολα να γίνει τετραμελές: Συνδρομητής, καταναλωτής, διανομέας της υπηρεσίας, παροχέας της υπηρεσίας. Η σύγχρονη αντίληψη για τον υγιή ανταγωνισμό, προωθεί στα δίκτυα τον διαχωρισμό των δύο τελευταίων ρόλων, ώστε να αναπτυχθεί μια ανεξάρτητη «βιομηχανία» υπηρεσιών. Στους παίκτες αυτούς, πρέπει να προστεθούν και οι πιθανοί ενδιάμεσοι, όσο κι αν, για πολλές εταιρίες, το δίκτυο είναι ακριβώς εκείνο το μέσο που τους δίνει την δυνατότητα να προωθήσουν τα προϊόντα τους εν απουσία τους. Πιθανοί ρόλοι των ενδιάμεσων είναι, να ομαδοποιούν υπηρεσίες, να ελέγχουν και να εγγυώνται την ποιότητά τους και να εξασφαλίζουν την εύκολη και ασφαλή πληρωμή των λογαριασμών.

#### **Η επίδραση των νέων υπηρεσιών στην κοινωνία.**

Οι σύγχρονες τηλεπικοινωνίες, δίδουν μία νέα διάσταση στην μετάδο-

ση της πληροφορίας και διευκολύνουν την απεξάρτησή της από την άμεση φροντίδα του ανθρώπου. Από την αυγή του πολιτισμού μέχρι σήμερα, έχει αναπτυχθεί σε όλες τις κοινωνίες ένα πολύπλοκο σύστημα συνεννόησης<sup>[10]</sup>. Για την εκπομπή της πληροφορίας, χρησιμοποιεί ένα ευρύ φάσμα μέσων, όπου προεξάρχει η ομιλία, αλλά συμβάλλει η «γλώσσα του σώματος» και άρα, διευκολύνεται η συνεννόηση με την σύμπτωση των επικοινωνούντων στον χώρο. Η επικοινωνία χωρίς άμεση επαφή, δεν είναι πρόσφατο κατόρθωμα και κατά πάσα πιθανότητα προϋπήρξε της ίδιας της γραφής.

Αν η ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων στην κλασική αρχαιότητα ήταν πολυτέλεια, η αλληλογραφία στην αλεξανδρινή εποχή, ήδη ήταν μέρος της καθημερινότητας και έμεινε ανάμεσα στις κυρίαρχες μορφές επικοινωνίας μέχρι σήμερα. Αυτό που κατέκτησε ο εικοστός αιώνας, ήταν η ταχύτητα και η αμεσότητα της επικοινωνίας, μέσω της μετάδοσης φωνής, σε αμελητέο χρόνο. Ωστόσο, η μεμονωμένη μεταφορά φωνής, δεν εγγυάται την ίδια ποιότητα επικοινωνίας που δίδει η οπτική επαφή. Οι ειδικοί των πολυμέσων, γνωρίζουν



πολύ καλά ότι, ακόμη και η ταυτόχρονη μετάδοση εικόνας, δεν μπορεί να λύσει πλήρως το πρόβλημα. Η μελέτη της επικοινωνίας ανθρώπου και μηχανής με την ευελξία που δίνει η τεχνολογία των υπολογιστών, μας δημιουργεί την υποψία ότι ανάλογα με την πληροφορία, μπορούμε να επινοήσουμε αναπαραστάσεις και τρόπους μετάδοσης, που υπερβαίνουν την φωνητική περιγραφή, τις χειρονομίες και τα άλλα μέσα που συνδέονται με την χρήση μελών του ανθρώπινου σώματος. Για παράδειγμα, για να γίνει η κράτηση θέσεων στο θέατρο, αρκεί ένα σχεδιάγραμμα, όπου με διάφορα χρώματα θα επισημαίνονται οι διαθέσιμες θέσεις και οι τιμές τους. Το μέσο αυτό είναι πολύ καλύτερο από κάποιον υπάλληλο, που θα προσπαθούσε να περάσει ανάλογη πληροφορία με λόγια.

Η τεχνολογία των υπηρεσιών, αξιοποιεί, επομένως, την πρόοδο στις τηλεπικοινωνίες και την σχέση ανθρώπου-μηχανής, με ταυτόχρονη εκμετάλλευση των αυξημένων δυνατοτήτων επεξεργασίας της πληροφορίας εκ μέρους των μηχανών. Καταφέρει έτσι, αφενός ταχύτερη πληροφόρηση και αφετέρου ταχύτερη αφομοίωση της πληροφορίας, αποκαθιστώντας σε τελευταία ανάλυση, αποτελεσματικότερη επικοινωνία με τον ανθρώπινο εγκέφαλο.

Από μία άλλη οπτική γωνία, οι σύγχρονες τηλεπικοινωνίες, μας οδηγούν προς την απελευθέρωση της ανάγκης μας για πληροφόρηση, από τον καταναγκασμό του χώρου. Με την αύξηση της ταχύτητας των δικτύων, προοδεύουν και προς την κατεύθυνση της απελευθέρωσης από το χρόνο. Η εξέλιξη αυτή μπορεί να θεωρηθεί ότι, προωθεί την απεξάρτηση της εργασίας από συγκεκριμένο χώρο και άρα, μειώνει τις αντίστοιχες ανάγκες μετακίνησης, αφήνοντας τα επιβατηγά μεταφορικά μέσα, να συνεισφέρουν περισσότερο στην αναίτησή μας. Έτσι προξενούνται βασικές δομικές μεταβολές στην σύγχρονη επιχείρηση, της οποίας βασικό, μέχρι τώρα, στοιχείο, ήταν οι κεντρικές εγκαταστάσεις, ενώ επιτρέπεται η δημιουργία επιχειρήσεων, με χαλαρή χωρική συνοχή. Όμως, η επιχείρηση δεν παύει να αποτελεί σύμπλεγμα ανθρώπου και μηχανής. Η βελτιστοποίηση των «μηχανικών» μερών της, που προ-

κύπτει από την πρόοδο στην μεταφορά και επεξεργασία της πληροφορίας, εξαρτά, σε πολλές περιπτώσεις, τον ρυθμό απόδοσής της, από τον ρυθμό εργασίας της ανθρώπινης συνιστώσας. Για μία ακόμη φορά, μέτρο πάντων παραμένει ο άνθρωπος, αλλά τότε, αυτός μπορεί κάλλιστα και για μία ακόμη φορά, να δέχεται την πίεση από την αναντιστοιχία του με το μηχανικό μέτρο, όπως φαίνεται στη σκηνή της γραμμής παραγωγής, στην ταινία «Μοντέρνοι Καιροί». Θα κατανοήσουμε καλύτερα αυτό το φαινόμενο, αν θυμηθούμε την αναλογία του με την πρόσφατη πρόοδο στις μεταφορές. Με τα γρήγορα αυτοκίνητα, τα τρέινα και τα αεροπλάνα, μπορούμε να εργαζόμαστε πιο μακριά και να διασκεδάζουμε πιο μακριά. Ταυτόχρονα, περνάμε περισσότερο χρόνο, μέσα στα ίδια τα μέσα μεταφοράς και αναγκάζομαστε ταξίδια. Συχνά, θεωρούμε το ίδιο το ταξίδι, μία μορφή διασκέδασης, ενώ άλλοτε, δεν το νιώθουμε, παρά σαν καθαρή απώλεια χρόνου. Όλα αυτά τα συμπεράσματα, έχουν τα μάλλον προφανή ανάλογά τους, στο δικτυακό κόσμο.

Ειδική μνεία, ίσως, χρειάζεται να γίνει, για την εικονική πραγματικότητα, που με τον ένα ή τον άλλο τρόπο, ψάχνει να βρει διεξόδους, για να εισβάλει στη ζωή μας. Όταν φτάσει να γίνει, μία καλής ποιότητας ψευδαίσθηση, θα είναι έτοιμη πλέον, να υποκαταστήσει τον πραγματικό κόσμο με τον εικονικό και θα είναι ελάχιστα αυτά που θα μπορεί κανείς να κάνει καλύτερα στον πραγματικό κόσμο. Για την ίδια την επικοινωνία, η αξία της άμεσης επαφής, που μέχρι σήμερα, συχνά, παραμένει αναντικατάστατη, ίσως υποβαθμισθεί.

Στην ταινία Matrix<sup>[11]</sup> τα ανθρώπινα όντα, είναι δασωληνωμένα, ώστε να ικανοποιούνται οι βιολογικές τους ανάγκες και οι επικοινωνιακές λειτουργίες, χωρίς αυτά να έχουν συναίσθηση της κατάστασής τους κι ενώ εκλαμβάνουν τον εικονικό χώρο ως πραγματικό. Με τον τρόπο αυτό, αποκτά πρακτική αξία η ακραία καρτεσιανή φιλοσοφική θεώρηση, που μηδενίζει τον πραγματικό κόσμο και τον αποδίδει στην ψευδαίσθηση που μας δημιουργεί, ένας εξου-

ρητικά εφευρετικός δαίμονας<sup>[12]</sup>. Βέβαια, ο δαίμονας της εικονικής πραγματικότητας, έχει ακόμη πολλή δουλειά μέχρι να καταφέρει να μας δημιουργήσει αρκετά πειστικές ψευδαισθήσεις.

## Βιβλιογραφία.

- [1] M.Anagnostou, L.Cuthbert, T.Lyratzis, J.Pitts, "Economic Evaluation of a Mature ATM Network", IEEE Journal on Selected Areas in Communications, special issue on B-ISDN Applications and Economics, Vol. 10, No. 9, Dec. 1992, pp. 1503-1509.
- [2] S. Ghosh, "Making Business Sense of the Internet", Harvard Business Review, March-April 1998, pp. 126-135.
- [3] Alain de Botton, The consolations of philosophy (section 2.1: "Happiness, an acquisition list"), Hamish Hamilton, London, 2000.
- [4] S.Smithson, A.Psoinos et al., The 1999 Worldwide Web 100, London School of Economics - Novell, London, 1999.
- [5] "Business and the Internet: The net imperative", The Economist (the net imperative special section), June 26-July 2 issue, 1999, pp. 5-9.
- [6] C.K.Prahalad, M.S.Krishnan, "The New Meaning of Quality in the Information Age", Harvard Business Review, Sept.-Oct. 1999, pp. 109-118.
- [7] K.J.Turner (ed.), Formal Description Techniques, North Holland, Amsterdam, 1989.
- [8] E.A.Bretz, "X marks the spot, maybe", IEEE Spectrum, Vol. 37, No.4, April 2000, pp. 26-36.
- [9] E.Tzifa, M.Lambrou, M.Anagnostou and E.Protonotarios, "Support of Personal Mobility by Open Service Architectures", in Proceedings EMM-SEC'97: European Multimedia, Microprocessor Systems and Electronic Commerce, 3-5 November 1997, Florence, Italy.
- [10] Umberto Eco, Θεωρία Σημειωτικής, 3η έκδοση, Εκδόσεις Γνώση, 1994.
- [11] L. Wachowski, A. Wachowski (σενάριο-σκηνοθεσία), The Matrix, Warner Bros., USA, 1999.
- [12] R. Scruton, Modern Philosophy, Sinclair-Stevenson, London, 1994.