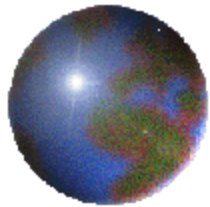


# **From e-Health to u-Health:**

**A semantic - and not  
syntactic - change**



**Dimitris Gritzalis**

**May 2006**



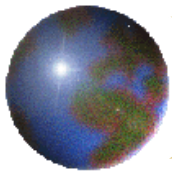
# Από το e-Health στο u-Health

Συντακτική ή σημαντική διαφοροποίηση;  
(ή, μήπως, εμπειρίες από το ...μέλλον;)

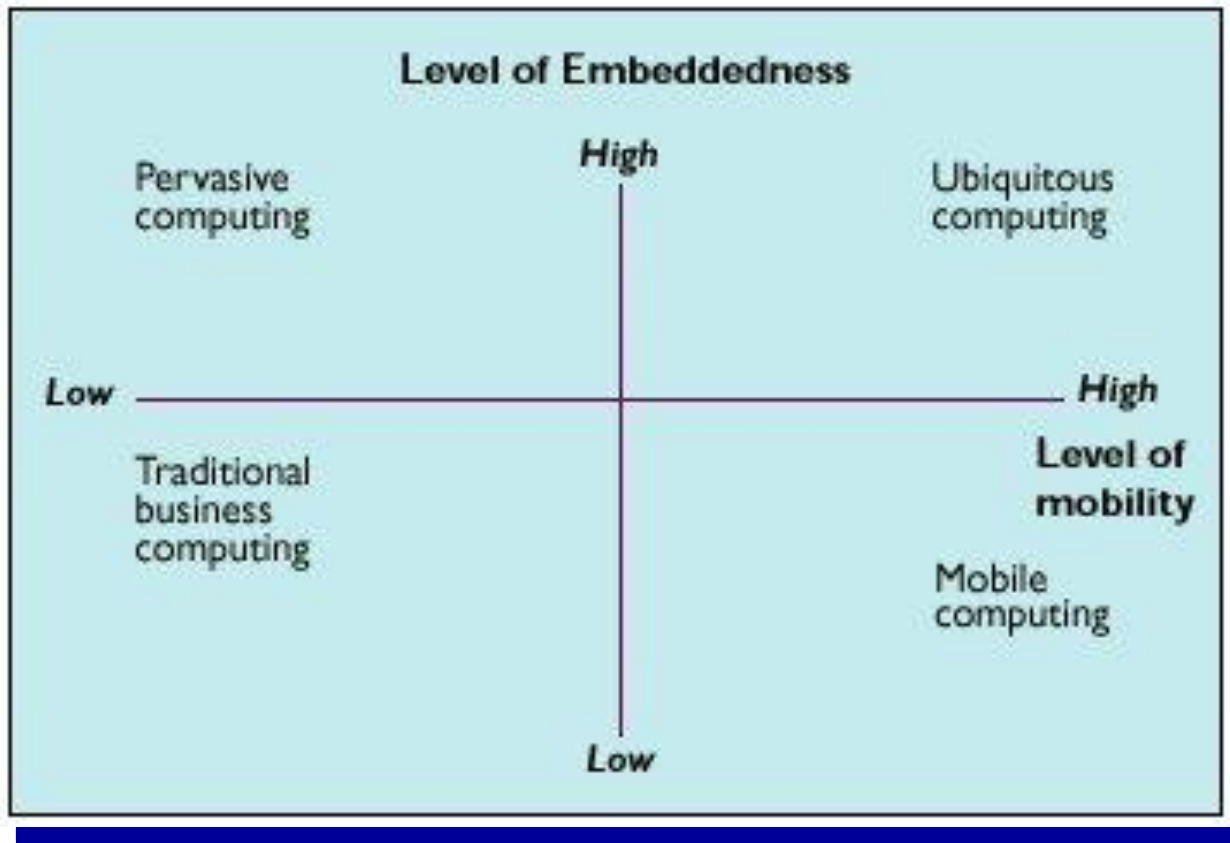
**Δημήτρης Γκρίτζαλης** ([dgrit@aub.gr](mailto:dgrit@aub.gr), [www.cis.aub.gr](http://www.cis.aub.gr))

Αναπλ. Καθηγητής Ασφάλειας στην Πληροφορική και τις Επικοινωνίες, Μέλος της ΕΠΥ

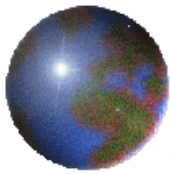
Διευθυντής Ερευνητικής Ομάδας Ασφάλειας Πληροφοριών και Προστασίας Κρίσιμων Υποδομών  
Τμήμα Πληροφορικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών



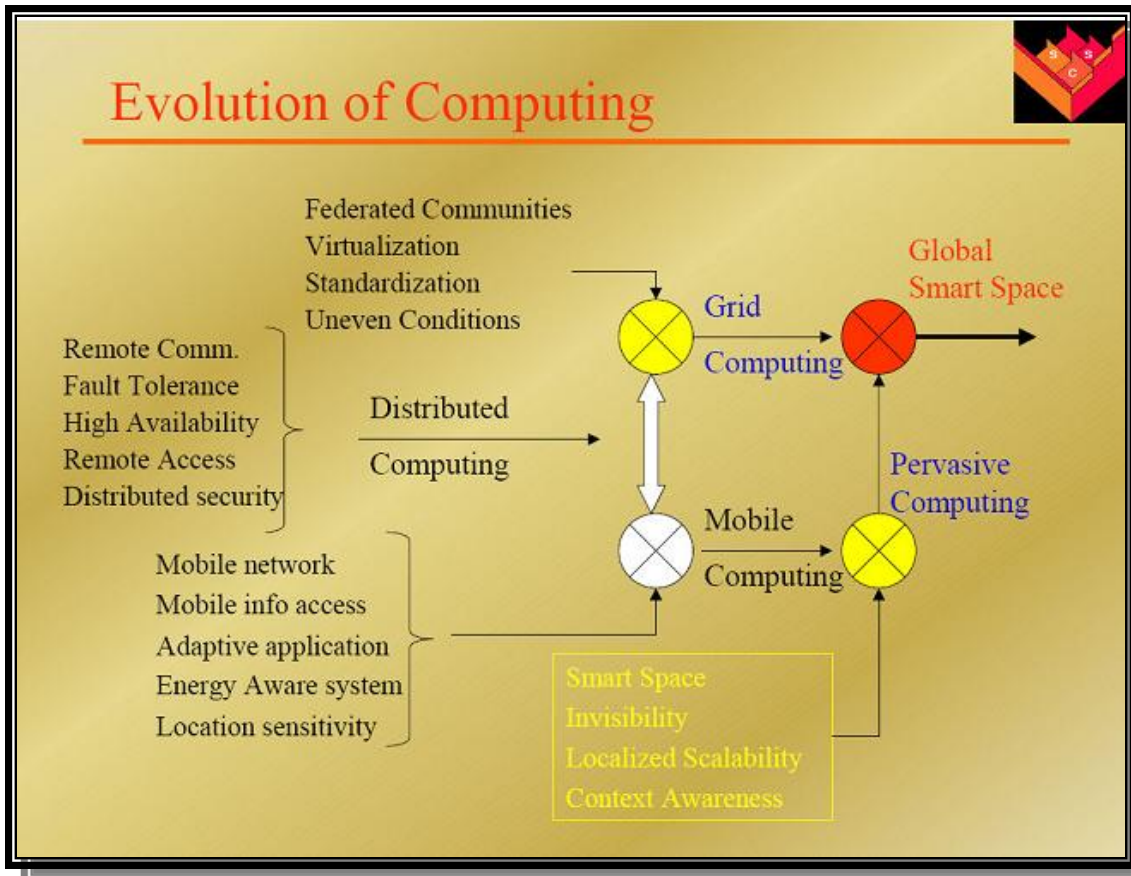
# UbiComp: Νέο τεχνολογικό παράδειγμα



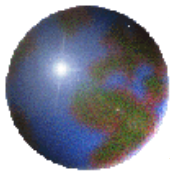
Στην πορεία προς το **Mobile Computing** (Κινητό Υπολογίζουν), το **Pervasive Computing** (Διειδυτικό Υπολογίζουν) και - προοπτικά - το **Ubiquitous Computing** (Απανταχού Υπολογίζουν)



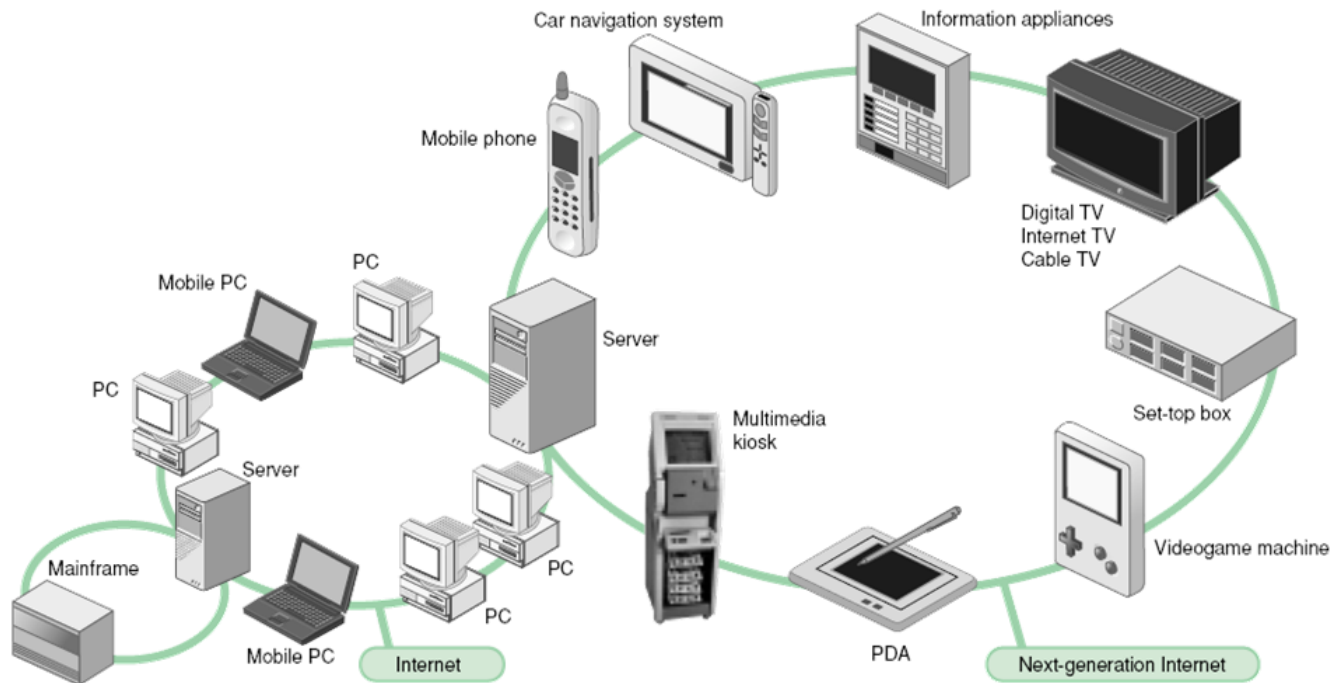
# UbiComp: Νέο τεχνολογικό παράδειγμα



Η πορεία αυτή  
δεν είναι ευθύγραμμη,  
ο στόχος της  
δεν είναι γνωστός  
- πόσο μάλλον  
μονοσήμαντος -  
και η αβεβαιότητα ως  
προς την επίτευξή του  
είναι **εγγενής**



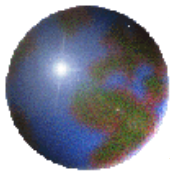
# Τι είναι το “Απανταχού Υπολογίζειν”



“Το υψηλότερο ιδανικό της **συγκλονιστικής** μηχανής είναι να γίνει ο υπολογιστής τόσο συναρπαστικός, τόσο εκπληκτικός, τόσο ενδιαφέρων, ώστε να μη θέλουμε να υπάρξουμε χωρίς αυτόν”.

“Το υψηλότερο ιδανικό της **αόρατης** μηχανής είναι να γίνει ο υπολογιστής τόσο ταιριαστός, τόσο φυσικός, τόσο προφανής, ώστε να τον αξιοποιούμε χωρίς καν να το συνειδητοποιούμε”.

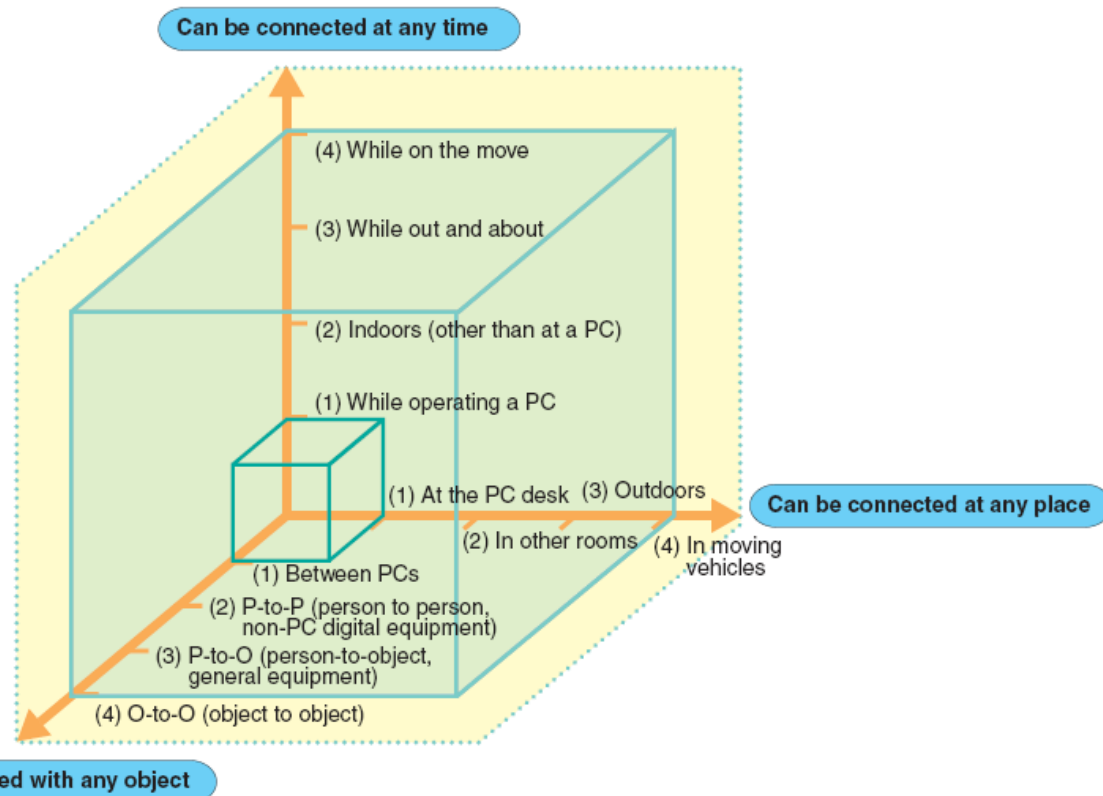
Ο Wieser αποκάλεσε την ιδέα αυτή **Απανταχού Υπολογίζειν (Ubiquitous Computing)**.



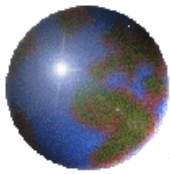
# Οι “διαστάσεις” του Απανταχού Υπολογίζεин

...υπονοεί ένα ενιαίο περιβάλλον υπολογιστικών συσκευών, προηγμένης δικτυακής τεχνολογίας και διεπαφών, που μπορεί να αντιλαμβάνεται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ανθρώπινης παρουσίας και προσωπικότητας, να ικανοποιεί ανάγκες, να αντιδρά έξυπνα σε εκφράσεις επιθυμίας (λεκτικές ή κινητικές) και μπορεί να συμμετέχει ακόμα και σε ευφυή διάλογο [ISTAG, 2001].

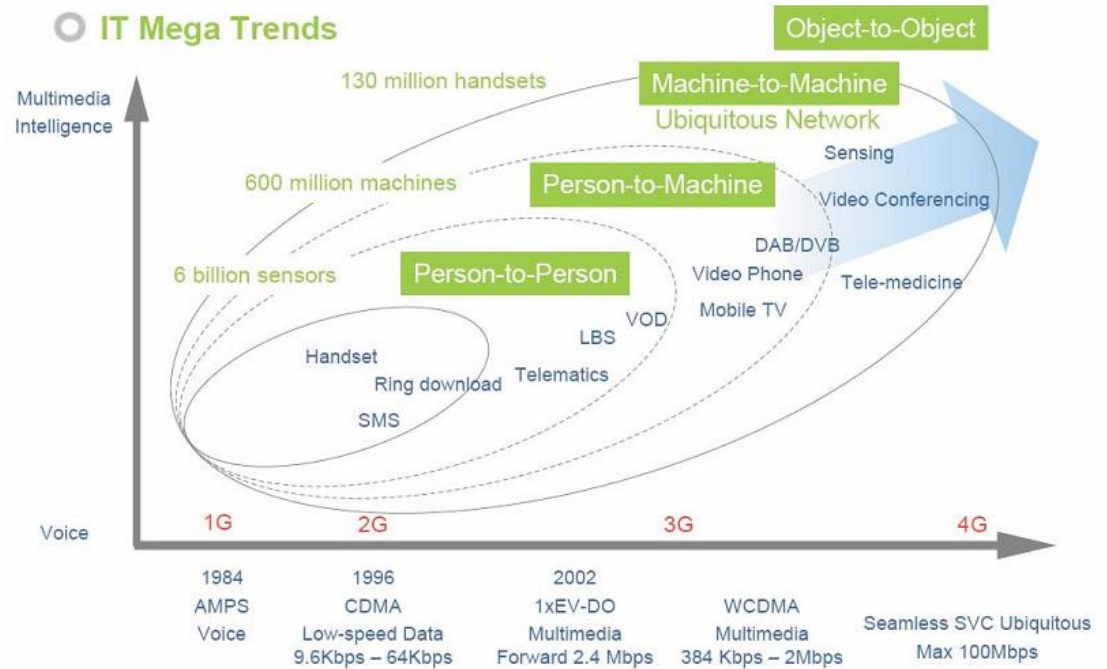
...αφορά τη σύγχρονη τάση προς πολύ-άριθμες, εύκολα προσβάσιμες και συχνά αόρατες υπολογιστικές συσκευές, συχνά ασύρματες ή ενσωματωμένες στο περιβάλλον και συνδεδεμένες σε ένα δίκτυο [NIST, 2001].

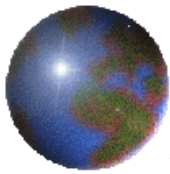


... εξασφαλίζει διασύνδεση **οπουδήποτε, οποτεδήποτε** και για **οποιοδήποτε ή ο,τιδήποτε** [ITU, 2006].

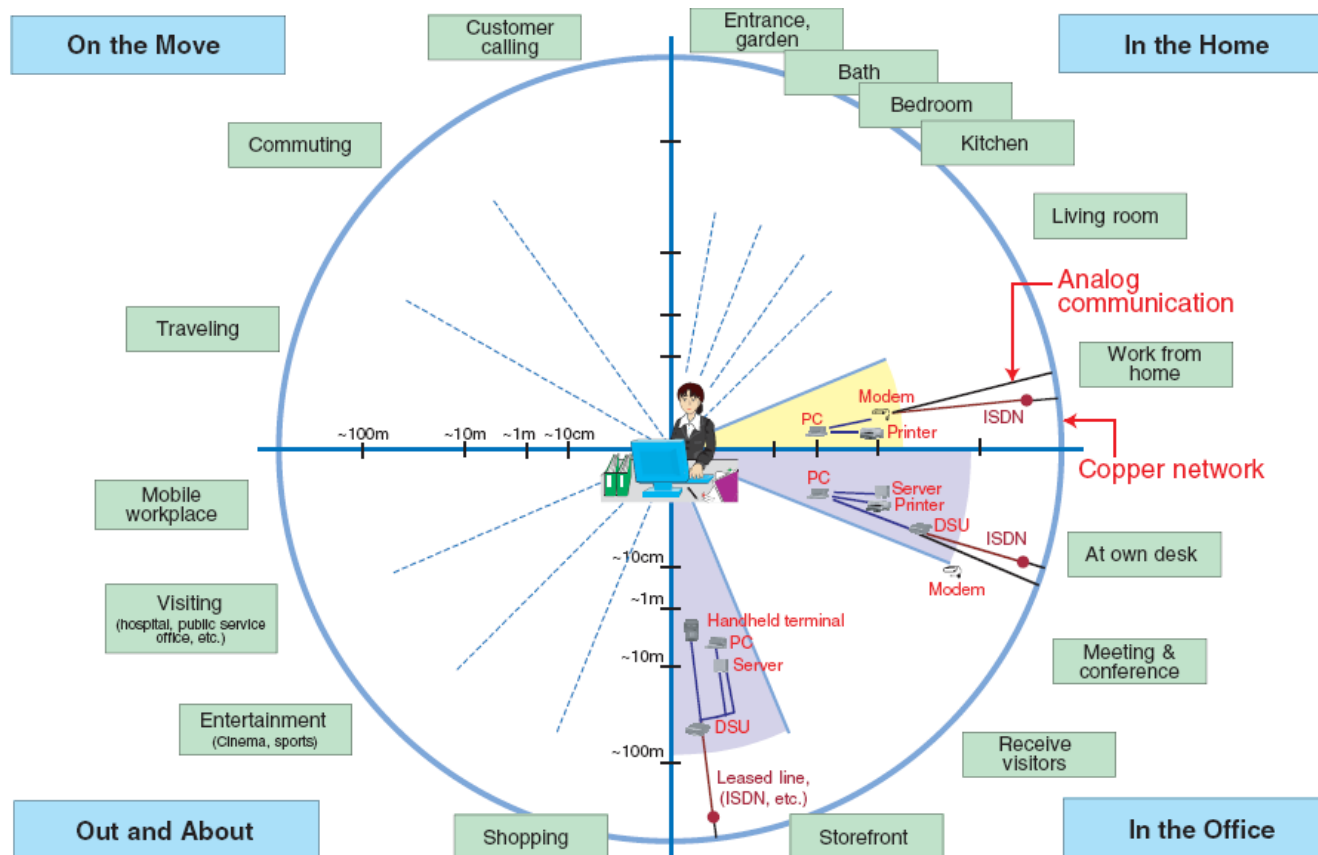


# UbiComp: Seemingly and object-to-object



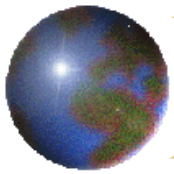


# Από το Δικτυακό Υπολογίζουν...



Note: DSU = digital service unit (a device to connect terminal equipment to digital circuits).





# Ιστορία των ΤΠΕ και τεχνολογικά παραδείγματα

## History of Computing

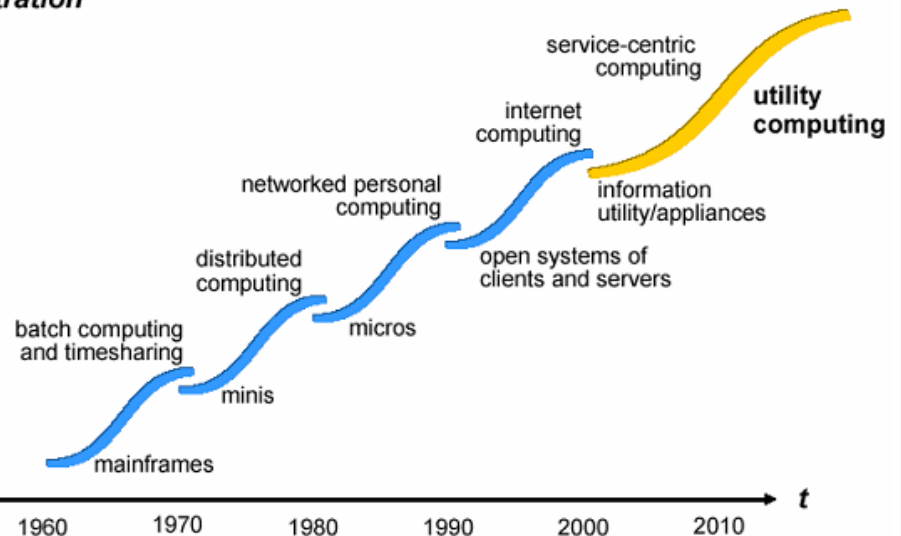
*Technology discontinuities drive new computing paradigms and applications*

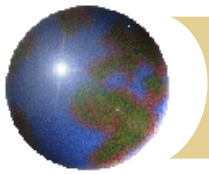
1960	Mainframe	IBM
1970	Mini	DEC
1980	Workstation	Sun, HP
1990	PC	Intel, Dell
1995	Routers	Cisco
1998	Cell phones, PDAs	Nokia, Palm
2000?	Networked Embedded Systems?	???



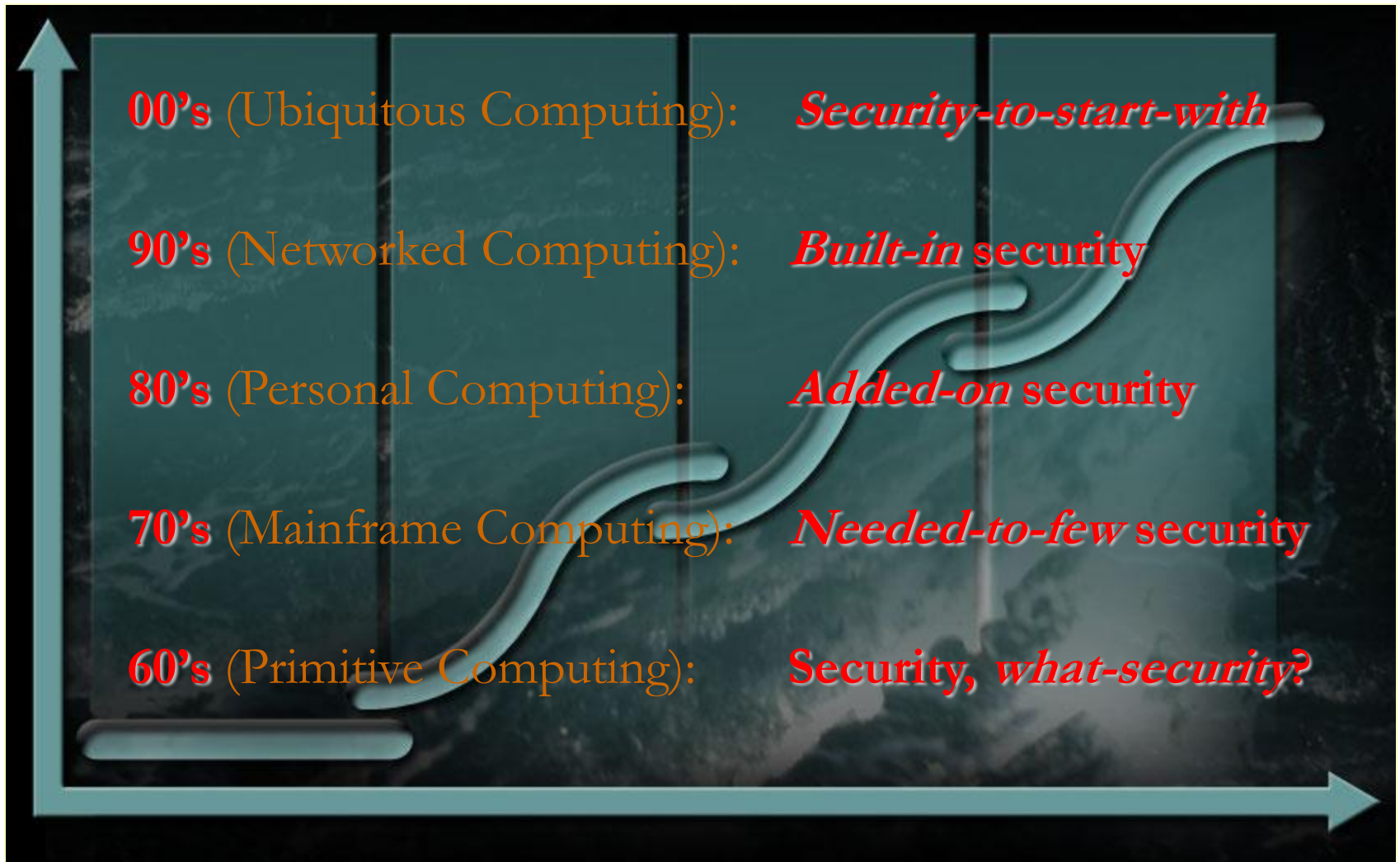
## The Eras of Computing

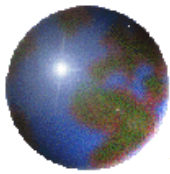
penetration



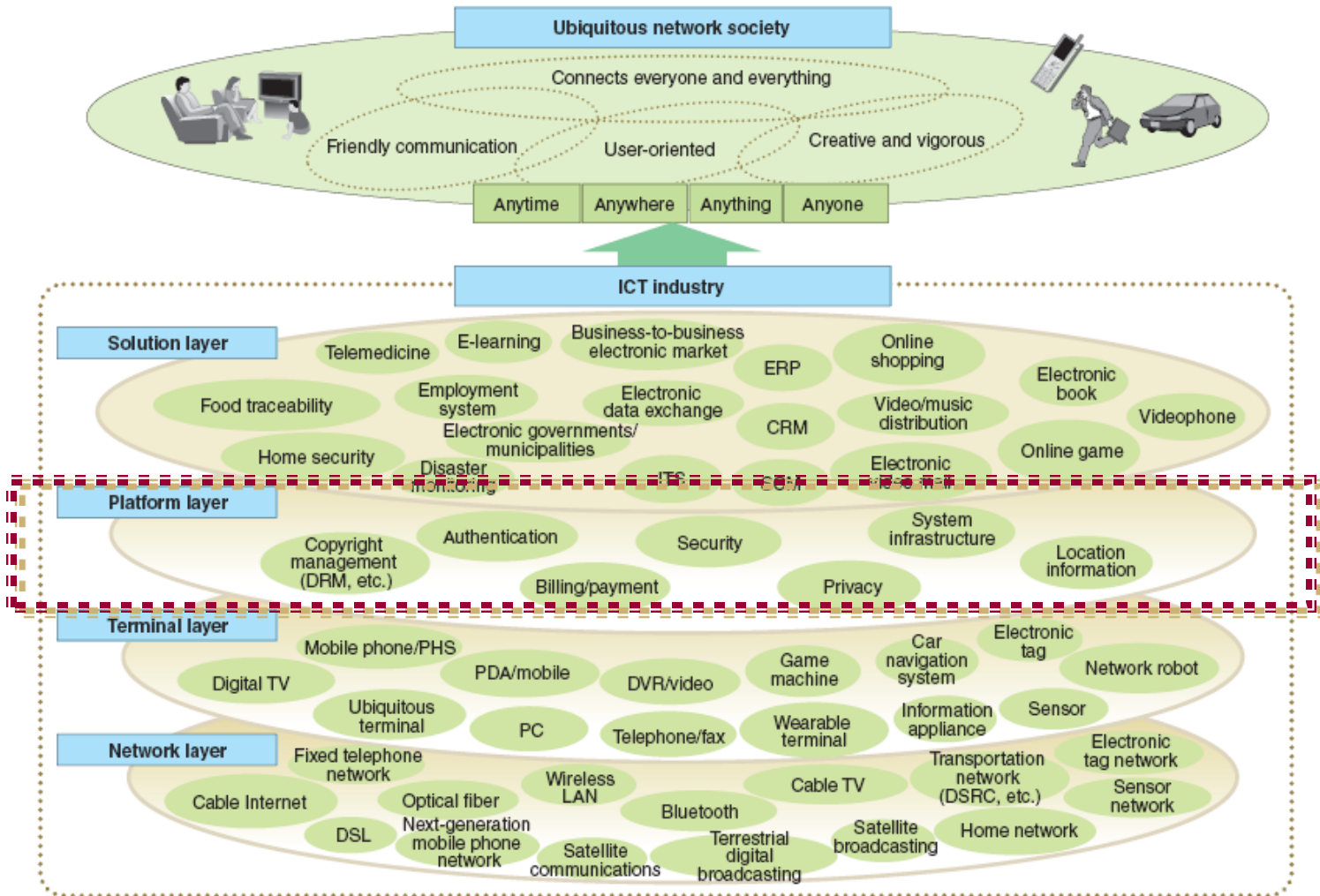


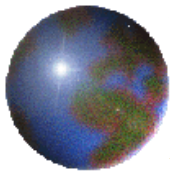
# Ασφάλεια στις ΤΠΕ: Τεχνολογικά παραδείγματα



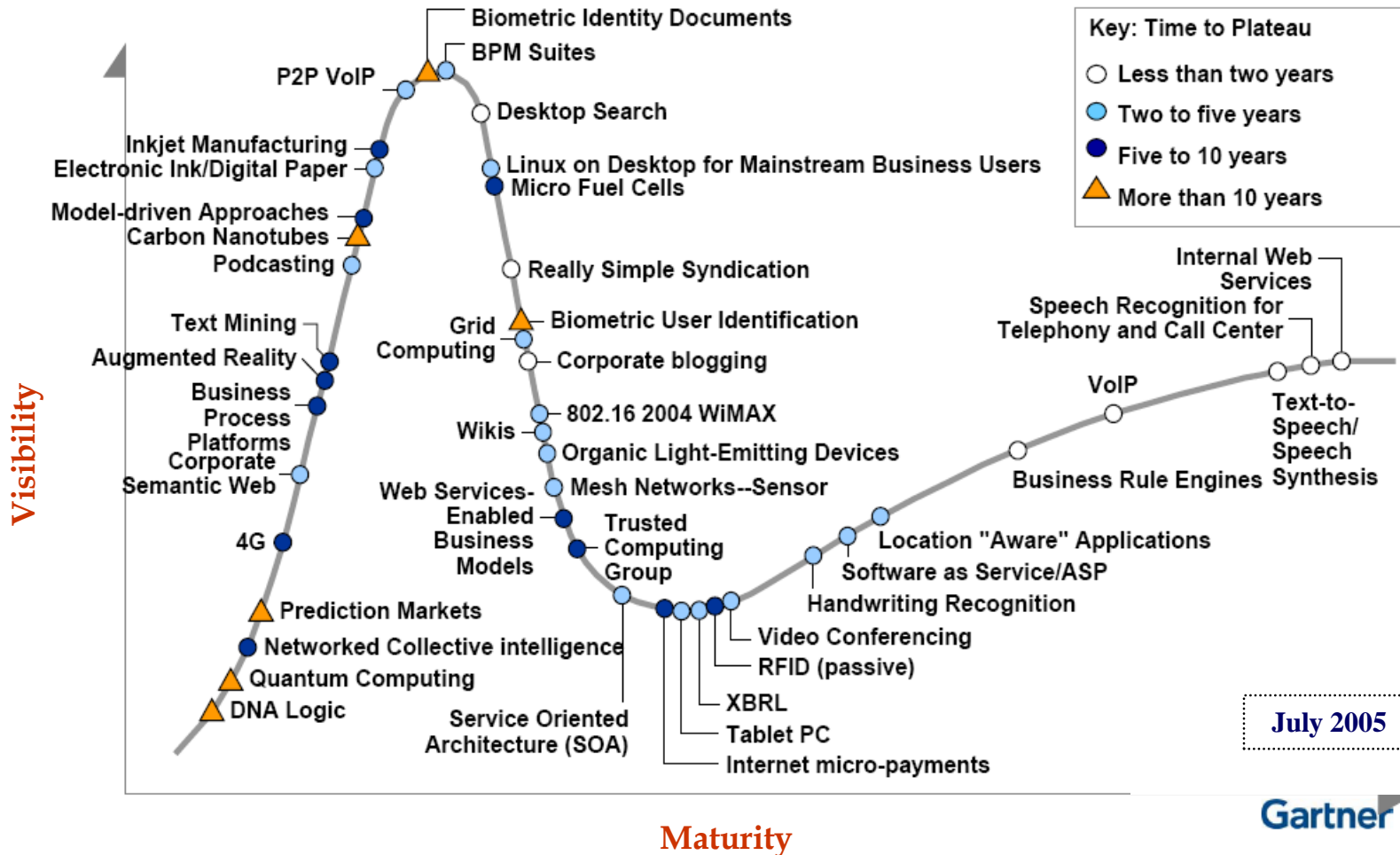


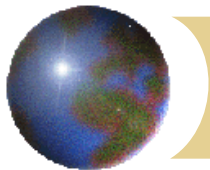
# Δομική διαστρωμάτωση και Ασφάλεια





# Τεχνολογίες Ασφάλειας



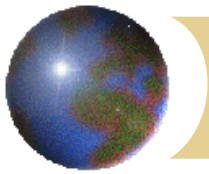


## *u-Health: Κάποιες δυνατότητες*

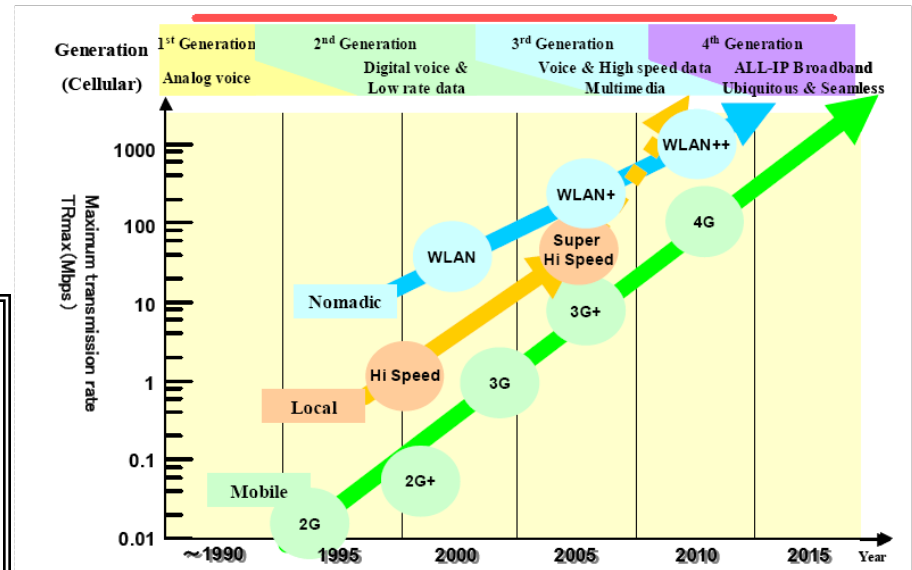
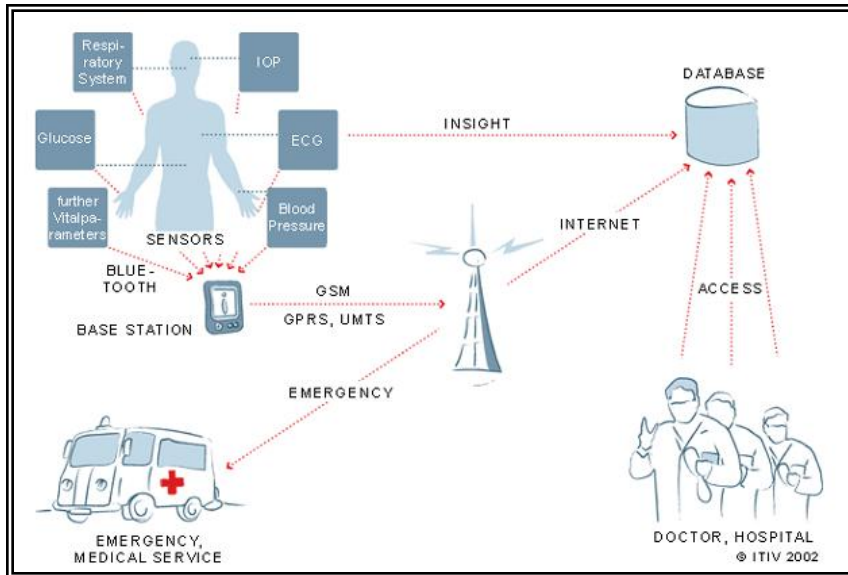
**Απανταχού Ιατρική Φροντίδα** (Ubiquitous Healthcare, u-Health): Αναφέρεται στην παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών υγείας, οπουδήποτε, οποτεδήποτε και σε οποιονδήποτε, με την αξιοποίηση κυρίως ευρυζωνικών και ασύρματων τεχνολογιών.

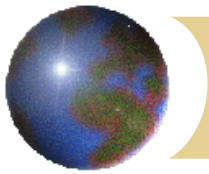
<b>Διαχείριση Υγείας και Τηλεϊατρική</b>	Έλεγχος υγείας (checkup) στο σπίτι, υγεία κατά την άσκηση-άθληση, ανάλυση γευμάτων, επικοινωνία με το θεράποντα ιατρό, λήψη δεύτερης διάγνωσης κλπ.
<b>Φροντίδα για ασθενείς και άτομα με ειδικές ανάγκες</b>	On-line παρακολούθηση φυσικής κατάστασης και ζωτικών λειτουργιών, τηλεπαρακολούθηση χώρου, ιατρική παρακολούθηση ασθενών με χρόνια νοσήματα (διαβήτης, υπέρταση κλπ.), μετεγχειρητική παρακολούθηση κλπ.
<b>Επείγουσα Βοήθεια</b>	Ειδοποίηση για αναζήτηση επείγουσας βοήθειας, είτε αυτόματα είτε με πρωτοβουλία του ασθενή κλπ.
<b>Υπηρεσίες οικιακής φροντίδας</b>	Έλεγχος περιβάλλοντος, έλεγχος θερμοκρασίας και υγρασίας, παρακολούθηση περιστατικών κατά τη διάρκεια της νύχτας, πρόληψη πυρκαγιάς και ατυχημάτων κλπ.





# *u-Health: Κάποιες δυνατότητες*





# UbiComp: ο ρόλος της ευρυζωνικότητας

Η **Ιαπωνία** και η **Ν. Κορέα** επιδιώκουν να αξιοποιήσουν συστηματικά τις εφαρμογές ευρείας ζώνης, με έμφαση στην Υγεία.

Η **Ευρώπη** επιδιώκει να αξιοποιήσει τις εφαρμογές των Ασύρματων και Κινητών Επικοινωνιών, με έμφαση και στην Υγεία.

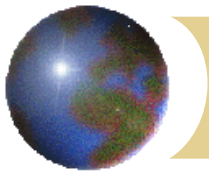
Οι **ΗΠΑ** επιδιώκουν την ασφάλεια τόσο του φυσικού χώρου, όσο και του κυβερνοχώρου.

Στην **Ελλάδα**, η δυνατότητα περιήγησης του προσωπικού των νοσοκομείων στο Internet ή χρήσης προσωπικού ηλεκτρονικού ταχυδρομείου δεν είναι πάντα εφικτή, ούτε ευχερής.



Economy	Mobile Market			Broadband Market			
	Subscr's (M)	Penetrator (%)	As % Internet subscr's (M)	Subscr's (M)	Penetrator (%)	3G <sup>1</sup> mobile subscr's (M)	
China	334.8	25.5	8.71	<sup>2</sup> 1.51	<sup>2</sup> 21.30	<sup>2</sup> 60.3	
Japan	91.5	71.6	25.70	19.10	14.90	56.4	
Korea (Rep.)	36.6	76.1	27.51	11.92	<b>24.90</b>	<b>99.1</b>	
Russia	74.4	51.6	0.18	1.24	0.87	*	
United States	181.1	61.0	<b>49.50</b>	<b>37.89</b>	12.80	59.5	
European Union	France	44.6	73.7	0.04	6.75	11.20	56.6
	Germany	71.3	86.4	0.25	6.90	8.40	*
	UK	61.1	<b>102.8</b>	2.83	6.26	10.50	39.6

<sup>1</sup> 3G mobile refers to services using CDMA 2000 1x, CDMA 1x EV-DO and W-CDMA standards. <sup>2</sup> Data refer to Hong Kong (China). \* Not referred to in the reviewed ITU and OECD reports.



## References

1. Dritsas S., Gritzalis D., Lambrinouidakis C., “Protecting Privacy and Anonymity in Pervasive Computing: Trends and Perspectives”, *Telematics and Informatics Journal*, Vol. 23, No 3, pp. 196-210, 2006.
2. Gritzalis D., Lambrinouidakis C., “A Security Architecture for Interconnecting Health Information Systems”, *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 73, pp. 305-9, 2004.
3. Gritzalis D., “Embedding privacy in IT applications development”, *Information Management & Computer Security Journal*, Vol. 12, No. 1, pp. 8-26, MCB University Press, 2004.
4. Gritzalis D., Lambrinouidakis C., “A data protection scheme for a remote vital signs monitoring service“, *Medical Informatics Journal*, Vol. 25, No. 2, pp. 207-224, Taylor & Francis, July 2000.
5. Gritzalis D., "Enhancing security and supporting interoperability in healthcare information systems", *Medical Informatics*, Vol. 23, No. 4, pp. 309-324, 1998.
6. Gritzalis D., “A baseline security policy for distributed healthcare information systems”, *Computers & Security*, Vol. 16, No. 8, pp. 709-719, 1997.
7. Tsoumas V., Papagiannakopoulos P., Dritsas S., Gritzalis D., "Security-by-Ontology: A knowledge-centric approach", in *Proc. of the 21<sup>st</sup> International Information Security Conference*, pp. 99-110, 2006.
8. Lekkas D., Gritzalis D., “Long-term verifiability of healthcare records’ authenticity”, *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 76, Issue 5-6, pp. 442-448, 2006.
9. Pavlopoulos S., Gritzalis D., et al., “Vital signs monitoring from home with open systems”, in *Proc. of the 16<sup>th</sup> International Congress for Medical Informatics*, pp. 1141-1145, IOS Press, 2000.
10. Tsoumas V., Dritsas S., Gritzalis D., "An ontology-based approach to information system security management", in *Proc. of the 3<sup>rd</sup> International Conference on Mathematical Models, Methods and Architectures for Computer Network Security*, pp. 151-164, Springer, 2005.