



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ**

**ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**Κατεύθυνσης Τεχνοοικονομικής Διοίκησης Ψηφιακών  
Συστημάτων**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ**  
**Σύγκριση τεχνολογιών Cloud Computing**

Θεοδωρόπουλος Ιωάννης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	5
Abstract .....	6
Ευχαριστίες .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Περιγραφή του Cloud Computing .....</b>	<b>7</b>
1.1 Τι είναι το cloud computing .....	7
1.2. Ιστορική Αναδρομή .....	9
1.3 Κύρια χαρακτηριστικά.....	15
1.4 Μοντέλα παροχής υπηρεσιών .....	16
1.5 Μοντέλα ανάπτυξης.....	18
<b>Κεφάλαιο 2: Ανάλυση του Cloud Computing και των κύριων παρόχων του .....</b>	<b>19</b>
2.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα Cloud Computing .....	20
2.2 Cloud Computing σε συνάρτηση με το TCO .....	27
2.3 Συστημα τιμολόγησης Cloud Computing .....	29
2.4 Ανάλυση της Cloud εφαρμογής των τριών μεγάλων εταιρειών .....	31
2.4.1 Ανάλυση της Cloud εφαρμογής Google App Engine .....	32
2.4.2 Ανάλυση της Cloud εφαρμογής Amazon.....	36
2.4.3 Ανάλυση της Cloud εφαρμογής Azure Microsoft.....	40
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Οικονομική ανάλυση των επιχειρήσεων cloud .....</b>	<b>44</b>
<b>computing .....</b>	<b>44</b>
3.1 SWOT ανάλυση .....	44
3.2 Ανάλυση SWOT των υπηρεσιών Cloud Computing .....	49
3.2.1 Ασφάλεια Cloud υπηρεσίας του Cloud Surge από την οπτική γωνία της..... συμβουλευτικής εταιρείας Gartner Ασφάλεια και ανάπτυξη υπηρεσιών	50
3.3 Ανάλυση SWOT των τριών εταιρειών παροχής υπηρεσιών Cloud Computing .....	54
3.3.1 Ανάλυση SWOT της εταιρείας Google.....	55
3.3.2 Ανάλυση SWOT της εταιρείας Amazon .....	60
3.3.3 Ανάλυση swot της εταιρείας Microsoft.....	66
<b>Κεφάλαιο 4: Το Cloud Computing στην Ελλάδα.....</b>	<b>71</b>
4.1 Ανάλυση του κλάδου τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στην Ελλάδα.....	73
4.1.1 Τα βασικά διαρθρωτικά χαρακτηριστικά του εγχώριου τομέα ΤΠΕ.....	73

4.1.2 Διεθνές περιβάλλον .....	74
4.1.3 Προφίλ επιχειρήσεων εγχώριου τομέα ΤΠΕ .....	76
4.1.4 Έρευνα Πεδίου στον τομέα ΤΠΕ .....	77
4.1.5 Η πλευρά της ζήτησης .....	79
4.1.6 Η πλευρά της προσφοράς .....	80
4.2 Χρηματοοικονομική ανάλυση τομέα ΤΠΕ.....	82
4.2.1 Προοπτικές - Προτάσεις πολιτικής .....	84
4.3 Οριακή άνοδος της αγοράς ΤΠΕ στην Ελλάδα.....	88
4.4 Το cloud computing είναι κυρίαρχη τάση, σύμφωνα με την IDC.....	91
4.5 Το cloud στην Ελλάδα: Έρθε και... επιταχύνει! .....	94
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>97</b>
<b>Παράρτημα .....</b>	<b>101</b>

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Σύγκριση Τεχνολογιών Cloud Computing» εκπονήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Μεταπτυχιακό πρόγραμμα τεχνοοικονομικής διοίκησης και ασφάλεια Ψηφιακών Συστημάτων» στην κατεύθυνση «Τεχνοοικονομική Διοίκηση & Ασφάλεια Ψηφιακών Συστημάτων» του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Με την επιλογή του συγκεκριμένου θέματος, επιχειρείται η καλύτερη κατανόηση της έννοιας του «Cloud Computing». Η μελέτη αρχίζει με την ετυμολογική έρευνα και ιστορική αναδρομή της εν λόγω εφαρμογής, καθώς και μία όσο το δυνατόν πληρέστερη περιγραφή των κλάδων και υπηρεσιών που την απαρτίζουν.

Ακολούθως, θεώρησα απαραίτητο να επιλέξω και να συγκρίνω τις πρωτοπόρες στον τομέα του Cloud Computing εταιρείες, απαριθμώντας τα οφέλη που προσφέρουν και τις τακτικές τις οποίες ακολουθούν στην τιμολόγηση αλλά και στα τεχνικά ζητήματα των διαδικτυακών υπηρεσιών.

Τέλος, τα δύο τελευταία κεφάλαια έχουν αφιερωθεί στην οικονομική ανάλυση και στην εξέλιξη που θα έχει ο κλάδος, λαμβάνοντας υποψιών τις στρατηγικές marketing αλλά και τα δεδομένα της αγοράς και της παγκόσμιας κοινωνικοοικονομικής κατάστασης. Στη μελέτη πραγματοποιείται και μια ανάλυση στην οικονομική πρόοδο που αναμένεται να γνωρίσει το cloud computing στα πλαίσια της εγχώριας οικονομίας και λειτουργίας των επιχειρήσεων στην Ελλάδα.

Πάνω από όλα, σκοπός μου είναι να αναλύσω σφαιρικά και να παρουσιάσω την επανάσταση που επέφερε η συγκεκριμένη τεχνολογία στους κόλπους των επιχειρήσεων και της οικονομίας τους, και τις ολοκαίνουριες ευκαιρίες και αγορές που πυροδοτεί η ανάπτυξή της. Ως ηλεκτρονικός υπολογιστών, θεώρησα σκόπιμο να αναλύσω την τεχνική πλευρά των υπηρεσιών cloud, αλλά και στα πλαίσια του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών, σημαντικό μέρος της μελέτης αποτελεί η οικονομική ανάλυσή της και η βολιδοσκόπηση της οικονομικής της πορείας στο μέλλον.

“Οι υπηρεσίες cloud προορίζονται για εταιρείες όλων των τάξεων και μεγεθών... Το σύννεφο είναι για όλους. Το σύννεφο είναι δημοκρατία.”

**Marc Benioff**, CEO στην Salesforce.com  
2010

## Abstract

This thesis entitled "Comparison of Technologies Cloud Computing» prepared under the postgraduate program" Master program economics Management and Digital Security Systems ' towards ' economic Management & Security of Digital Systems ' of the Department of Digital Systems University of Piraeus.

By selecting this issue, I attempt to better understand the concept of «Cloud Computing». The study begins with the etymological research and historical review of this application, and a fullest possible description of goods and services that compose it.

Then, I felt it necessary to display and compare the pioneer in the field of Cloud Computing companies, detailing the benefits they offer and tactics which follow in pricing but also the technical aspects of web services. Finally, the last two chapters are devoted to economic analysis and evolution will sector, taking into account the strategic marketing and market data and global socio-economic status. The study carried out an analysis of the economic progress that is expected to meet the cloud computing within the domestic economy and doing business in Greece.

Above all, my aim is to comprehensively analyze and present the revolution, the technology within companies and their economy, and the brand new opportunities and markets that triggers the development. As electronic computers, I thought it appropriate to analyze the technical side of the service cloud, but also within the graduate program of study, a significant part of the study is an economic analysis and validoskopisi of economic progress in the future.

"The cloud services for companies of all sizes and grades ... The cloud is for everyone. The cloud is a democracy. "

**Marc Benioff**, CEO στην Salesforce.com  
2010

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Περιγραφή του Cloud Computing

Με σκοπό να υποστηρίξουν τον μέγιστο αριθμό χρηστών με την μέγιστη ευελιξία και το ελάχιστο κόστος, οι εταιρίες παροχής internet ανακάλυψαν το Cloud Computing. Με αποτέλεσμα μέσα σε λίγα χρόνια η τεχνολογία του Cloud Computing να έχει ραγδαία ανάπτυξη. Από την δημοσίευση εγγράφων από την Google το 2003 μέχρι την εμπορική του εφαρμογή από την Amazon EC2 το 2006 και τις υπηρεσίες που πρόσφερε η AT&T. Το Cloud Computing εξελίχθηκε από εσωτερικό σύστημα, για τα τμήματα των IT, σε δημόσια υπηρεσία, από εργαλείο για εξοικονόμηση κόστους σε κερδοφόρα τεχνολογία. Στόχος της συγκεκριμένης διπλωματικής είναι η εισαγωγή στην έννοια, στην ιστορία του Cloud computing καθώς και στην σύγκριση των τεχνολογιών που χρησιμοποιούν οι τρεις μεγαλύτερες εταιρείες του χώρου.

Όπως προαναφέρθηκε η τεχνολογία του Cloud computing είναι μια τεχνολογία η οποία έχει την αφετηρία της στα μέσα της δεκαετίας 90 όταν το κόστος των υπέρ-υπολογιστών ήταν πολύ υψηλό. Η σύνδεση πολλών χρηστών σε μία πλατφόρμα πραγματοποιούνταν με δύο τρόπους. Ο πρώτος ήταν με την επένδυση σε υπέρ υπολογιστή, η οποία ήταν ανέφικτη, αφενός λόγω του υπέρμετρου κόστους και αφετέρου λόγω της αδυναμίας χωροθέτησης, καθώς είχε το μέγεθος όσο 100 μεσαίου μεγέθους υπολογιστών.

### 1.1 Τι είναι το cloud computing

Η ονομασία Cloud Computing (“Σύννεφο”) αποτελεί μια εφαρμογή του διαδικτύου και προέρχεται από την απεικόνιση του διαδικτύου με διαγράμματα - παρουσιάσεις. Διαφορετικά είδη πληροφοριών και υπηρεσιών προσφέρονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, έχοντας τη βάση τους σε μια ενιαία πλατφόρμα.

«Το πληροφοριακό μοντέλο Cloud computing επιτρέπει την αδιάλειπτη, ευέλικτη λειτουργία, κοινόχρηστης δικτυακής πρόσβασης με ανάλογη κατανομή των υπολογιστικών πόρων όπως διακομιστές, δίκτυα, διαχείριση αποθηκευτικών χώρων, εφαρμογές και υπηρεσίες. Οι πόροι μπορούν να πολύ εύκολα να παρακολουθηθούν και να αποδοθούν με πολύ μικρή παρέμβαση της διαχείρισης, ή αλληλεπίδρασης με τον πάροχο των υπηρεσιών. Το κυρίαρχο πλεονέκτημα του cloud computing είναι η άμεση διαθεσιμότητα πόρων, ενώ αποτελείται από πέντε ουσιαστικά χαρακτηριστικά, τρία μοντέλα παροχής υπηρεσιών και τέσσερα μοντέλα ανάπτυξης.»

Παραπάνω αναφέρεται ο ορισμός του Cloud Computing όπως αυτός ορίζεται από το Εθνικό Ινστιτούτο Τυποποιήσεων και Τεχνολογίας των Ηνωμένων Πολιτειών N.I.S.T. (National Institute of Standards and Technology) το οποίο είναι ένα παγκοσμίου φήμης ίδρυμα στον Τομέα των τεχνολογιών της πληροφορικής. Στη συνέχεια του κεφαλαίου, θα πραγματοποιηθεί ιστορική αναδρομή της τεχνολογίας και

θα παρουσιάσουμε την αρχιτεκτονική του Cloud Computing που αποτελείται από πέντε χαρακτηριστικά, τρία μοντέλα υπηρεσίας και τέσσερα μοντέλα ανάπτυξης..

Στις μέρες μας το Cloud Computing βρίσκεται παντού, από τα email, την ανταλλαγή αρχείων μέσω διαδικτύου, σε εφαρμογές διαφορετικού είδους συσκευές όπως, τηλέφωνα και tablet, μέχρι πολυσύνθετες εφαρμογές οι οποίες φιλοξενούνται σε απομακρυσμένους διακομιστές. Είναι ένα είδος τεχνολογίας το οποίο έχει συμβάλει σημαντικά στην εξέλιξη της τεχνολογίας του διαδικτύου και στον τρόπο λειτουργίας και οργάνωσης των επιχειρήσεων.

### **Συναφείς τεχνολογίες**

Το cloud computing συχνά συγκρίνεται με τις με τις ακόλουθες τεχνολογίες, με τις οποίες παρουσιάζει κοινά στοιχεία:

#### **Grid computing (Τεχνολογία πλέγματος)**

Το Grid Computing είναι ένα διαμοιραζόμενο σύστημα πληροφορικής, το οποίο «συντονίζει» τους δικτυακούς πόρους. Στόχος του είναι η περαίωση μεγάλων υπολογιστικών εργασιών, ενώ η συγκεκριμένη τεχνολογία βρήκε αρχικά εφαρμογή στις επιστημονικές εφαρμογές που απαιτούσαν συνήθως μεγάλη υπολογιστική ισχύ. Το Cloud Computing είναι παρόμοιο με το υπολογιστικό πλέγμα σε ότι αφορά στους καταναμημένους πόρους για την επίτευξη μιας εφαρμογής. Ωστόσο, το Cloud Computing με τον συνδυασμό περεταίρω τεχνολογιών, όπως η εικονοποίηση (virtualization), κατανέμει τους πόρους σε πολλαπλά επίπεδα (hardware & software), παρέχοντας τους μεγαλύτερη δυναμική.

#### **Utility computing (υπολογιστική χρησιμότητα)**

Το Utility computing είναι ένα σύστημα πληροφορικής με αρκετά μεγάλη ιστορία, το οποίο επίσης παρέχει υπολογιστικούς πόρους, με τη διαφορά ότι πραγματοποιείται τιμολόγηση με βάση την χρήση και όχι την κατ' αποκοπή χρέωση των πελατών. Σε διάλεξη του ο John McCarthy, μιλώντας στο Centennial MIT το 1961, ανέφερε σχετικά με το utility computing ότι:

"Εάν οι υπολογιστές του είδους που έχω υποστηρίξει (το utility computing) γίνουν οι υπολογιστές του μέλλοντος, τότε τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν κάποια μέρα να λειτουργούν σαν μέσα κοινής ωφέλειας, όπως ακριβώς το τηλέφωνο. Το βοηθητικό πρόγραμμα υπολογιστή θα μπορούσε να αποτελέσει τη βάση μιας νέας και ισχυρής βιομηχανίας.

Το Cloud computing μπορεί να κατανοηθεί ως η ιδανική υλοποίηση του utility computing. Με την κατανομή των πόρων της ζήτησης και της χρησιμότητας με βάση τους παρόχους υπηρεσιών τιμολόγησης, μεγιστοποιεί την αξιοποίηση των πόρων και την ελαχιστοποίηση του κόστους λειτουργίας τους.



## Virtualization (Εικονικό περιβάλλον)

Το Virtualization είναι μια τεχνολογία που ξεπερνά τους περιορισμούς του φυσικού υλικού και παρέχει εικονικούς πόρους για υψηλού επιπέδου επιστημονικές εφαρμογές. Το Virtualization προσφέρει έναν οικονομικά αποδοτικό και ευέλικτο τρόπο χρήσης και διαχείρισης των υπολογιστικών πόρων. Η συγκεκριμένη τεχνική χρησιμοποιείται τόσο στο Grid computing, όσο και στο cloud computing, για την καλύτερη κατανομή των υπολογιστικών παροχών ανάλογα με τη ζήτηση. Αυτό επιτρέπει στους υφιστάμενους υπολογιστικούς πόρους να τροφοδοτηθούν δυναμικά κατά το χρόνο εκτέλεσης από τους χρήστες, με βάση τις απαιτήσεις των εφαρμογών.

### 1.2. Ιστορική Αναδρομή

Η προέλευση του όρου cloud computing είναι ασαφής και δεν είναι δυνατόν να οριστεί χρονολογικά με ακρίβεια. Ετυμολογικά, η έκφραση “cloud”, σύννεφο ή νέφος, συναντάται συνήθως στην επιστήμη για να περιγράψει ένα πλήθος αντικειμένων τα οποία εξ αποστάσεως σχηματίζουν έναν όγκο που μοιάζει με σύννεφο, είτε για να περιγράψει ένα σύνολο πραγμάτων του οποίου τα στοιχεία εμπίπτουν σε ένα δεδομένο πλαίσιο. Ο όρος με την σύγχρονη έννοιά του, συναντάται για πρώτη φορά το 1996, σε ένα εσωτερικό αρχείο της εταιρείας Compaq.

Η ονομασία του αποδίδεται σε δύο στελέχη της εταιρείας Compaq, στο νεαρό προγραμματιστή Sean O'Sullivan και στον διευθυντή του τμήματος μάρκετινγκ της Compaq, George Favaloro. Το πρόγραμμα που προώθησε η εν λόγω εταιρεία για πώληση servers βρήκε τεράστια απήχηση σε επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών διαδικτύου της εποχής, και απέφερε κέρδη ύψους 2 δισεκατομμυρίων δολαρίων ανά έτος. Το 2006, μεγάλες εταιρείες όπως η Google και η Amazon, εντάσσουν την εφαρμογή του «υπολογιστικού νέφους» στα συστήματά τους, έτσι ώστε να προσφέρουν στους χρήστες τους τη δυνατότητα πρόσβασης σε όλο το λογισμικό και τα αρχεία τους μέσω μιας κοινής πλατφόρμας, αντί για τους καθιερωμένους προσωπικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Σήμερα, το cloud computing αποτελεί ένα από τις πιο σύγχρονες και πολυσυζητημένες εφαρμογές στον τομέα της πληροφορικής, γεγονός που επιβεβαιώνεται από τις 48 εκατομμύρια εμφανίσεις που εμφανίζονται κατά την αναζήτησή του στο διαδίκτυο.

Εντούτοις, η έννοια του Cloud Computing έχει την αφετηρία της στη δεκαετία του 1950, όταν μεγάλης κλίμακας υπολογιστές διατέθηκαν σε σχολεία και επιχειρήσεις. Μεγάλα συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών (mainframes) δημιουργούσαν κυριολεκτικά ένα “server room”. Παράλληλα, πολλοί χρήστες είχαν τη δυνατότητα πρόσβασης στο mainframe μέσω “απλών τερματικών”, ενώ επιδίωξη της καινοτόμας λειτουργίας τους αποτέλεσε η διευκόλυνση της πρόσβασης στους υπέρ-υπολογιστές, δηλαδή στο κεντρικό δίκτυο.

Εξαιτίας του υψηλού κόστους που απαιτούσε η αγορά, αλλά και η συντήρηση των υπέρ-υπολογιστών, ένας οργανισμός δεν θα ήταν σε θέση να αντέξει οικονομικά ένα mainframe για κάθε χρήστη. Επομένως, ο οικονομικότερος τρόπος θα ήταν το σύστημα να επιτρέπει πολλαπλούς χρήστες να μοιράζονται την πρόσβαση στο ίδιο ιστότοπο αποθήκευσης δεδομένων και επεξεργαστικής ισχύος από κάθε τερματικό. Με την

ενεργοποίηση της κοινής χρήσης του mainframe, ο οργανισμός θα μπορεί να έχει μια καλύτερη απόδοση της επένδυσής του.



*Εικόνα 1: Mainframe System z9 της εταιρείας IBM*

Δύο δεκαετίες αργότερα, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970, η IBM κυκλοφόρησε ένα λειτουργικό σύστημα το οποίο ονομάζεται VM. Το ακρωνύμιο προκύπτει από την ονομασία "Virtual Machines" (VMs), καθώς επέτρεψε τους διαχειριστές να χειρίζονται πολλαπλά εικονικά συστήματα σε ένα κοινό φυσικό περιβάλλον. Το VM λειτουργικό σύστημα πήρε το 1950 την εφαρμογή της από κοινού πρόσβασης ενός mainframe στο επόμενο επίπεδο, επιτρέποντας πολλαπλές διαφορετικά περιβάλλοντα να βρίσκονται στον ίδιο υπολογιστή.

Οι περισσότερες από τις βασικές λειτουργίες οποιουδήποτε εικονικού λογισμικού virtualization που συναντώνται σήμερα, μπορούν να αναχθούν σε αυτό το πρώιμο VM OS: κάθε VM θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει προσαρμοσμένα λειτουργικά συστήματα και λειτουργικά συστήματα επισκεπτών, που είχαν τη δική τους μνήμη, CPU και σκληρούς δίσκους μαζί με CD-ROMs, πληκτρολόγια και δικτύωση. Η εικονικότητα, ή «Virtualization», έγινε ένας οδηγός της τεχνολογίας, και λειτούργησε σαν καταλύτης για μερικές από τις μεγαλύτερες εξελίξεις στον τομέα των επικοινωνιών και της πληροφορικής.

Στη δεκαετία του 1990, οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών που καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας τους προσέφεραν μόνο ατομικές ειδικές point-to-point συνδέσεις δεδομένων, εμπλουτίζουν τις υπηρεσίες τους με την προσφορά εικονικών ιδιωτικών συνδέσεων δικτύου. Το νέο είδος σύνδεσης χαρακτηρίζεται από την ίδια ποιότητα υπηρεσιών όπως στις ειδικές υπηρεσίες, αλλά με χαμηλότερο κόστος. Αντί για μια εφαρμογή που επιτρέπει σε περισσότερους χρήστες να έχουν τις δικές τους ανεξάρτητες συνδέσεις σε μια κοινή φυσική υποδομή, οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών ήταν σε θέση να παρέχουν στους χρήστες τους την μοιραζόμενη πρόσβαση στην ίδια φυσική υποδομή.

Η αλλαγή αυτή επιτρέπει στις τηλεφωνικές εταιρείες να στραφούν στην καλύτερη ισορροπία και κυκλοφορία του δικτύου και να αποκτήσουν περισσότερο έλεγχο πάνω στο εύρος ζώνης χρήσης. Ταυτόχρονα, ξεκίνησε και η ανάπτυξη του virtualization για συστήματα βασισμένα σε ακολουθίες υπολογιστών, το οποίο εφαρμόστηκε ως κάτι περιορισμένο σε μεγάλες εταιρείες, καθώς η σύνδεση στο διαδίκτυο γίνεται ολοένα και

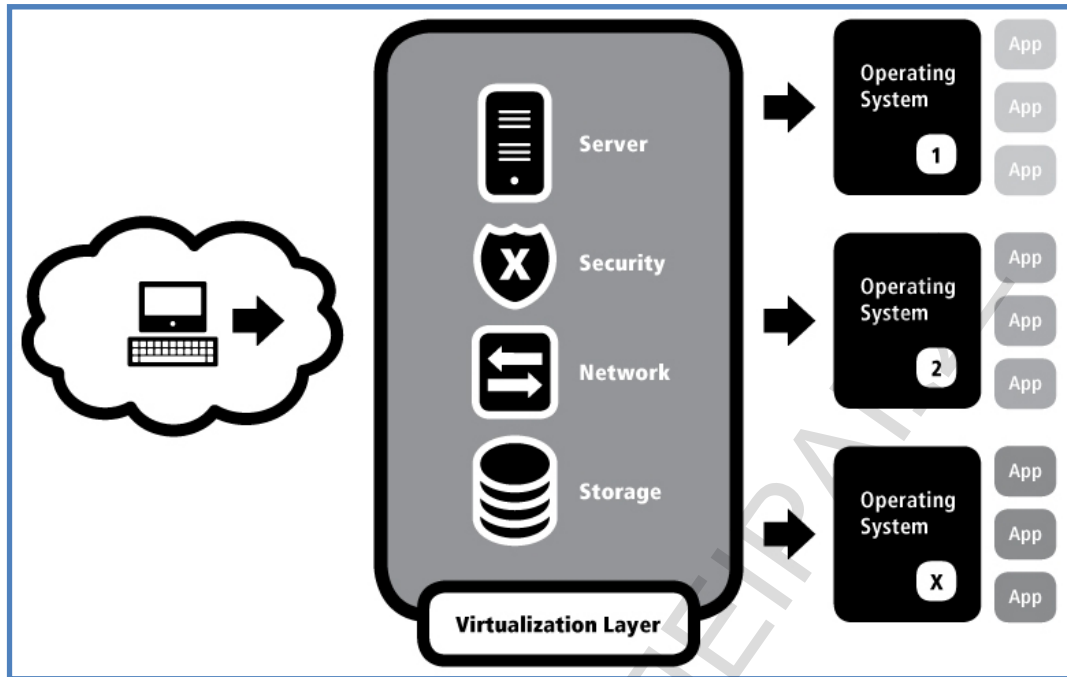
πιο προσιτή, το επόμενο βήμα ήταν να παραλάβει απευθείας σύνδεση με το «εικονικό» σύστημα.



Εικόνα 2: Mainframe system/370 της εταιρείας IBM 30 Ιουνίου 1970

Το κόστος του φυσικού εξοπλισμού (hardware), αν και δεν βρισκόταν στο ίδιο επίπεδο με αυτό των διακομιστών του 1950, ήταν υπερβολικά υψηλό σε σύγκριση με τα σημερινά δεδομένα. Καθώς όλο και περισσότεροι άνθρωποι εξέφρασαν την επιθυμία για απευθείας σύνδεση και η ζήτηση είχε αγγίξει πρωτοφανή επίπεδα, τα χρήματα που θα έπρεπε να δαπανηθούν για την αγορά mainframes, προς υλοποίηση του συγκεκριμένου εγχειρήματος, θα ήταν εξωφρενικά. Η τεχνολογία που κατέστησε το όλο εγχείρημα δυνατό ήταν αυτή της εικονικότητας (virtualization).

Οι διακομιστές τοποθετούνται εικονικά σε κοινόχρηστα περιβάλλοντα φιλοξενίας Virtual Private Servers και Virtual Dedicated Servers, ενώ υιοθετούν τους ίδιους τύπους λειτουργικού που παρείχε το λειτουργικό που υλοποίησε την εικονικότητα στη δεκαετία του 1950. Παραδειγματικά, αν υποθέσουμε ότι μια εταιρεία απαιτεί 13 φυσικά συστήματα για να τρέξει τις ιστοσελίδες και τις εφαρμογές, με τη χρήση του virtualization είναι δυνατόν να διαχωρίσει αυτά τα 13 διαφορετικά συστήματα ανάμεσα σε δύο φυσικούς κόμβους. Με αυτό τον τρόπο, αυτό το είδος του περιβάλλοντος εξοικονομεί το κόστος των υποδομών και ελαχιστοποιεί την ποσότητα του εξοπλισμού που απαιτείται στις ανάγκες της εκάστοτε επιχείρησής.



Εικόνα 3: Διάγραμμα απεικόνισης εικονικής ροής.

Καθώς το κόστος αγοράς του υλικού εξοπλισμού ενός διακομιστή σταδιακά μειώνεται, ο αριθμός των χρηστών αυξανόταν με γεωμετρική πρόοδο και ο καθένας είχε τη δυνατότητα αγοράς ατομικού server. Αυτό το γεγονός δημιούργησε ένα νέο είδος προβλήματος, το οποίο ήταν η ανεπάρκεια ενός και μόνο διακομιστή να παράσχει τους πόρους που ανταποκρίνονται σε αυτή τη ζήτηση. Η αγορά μέχρι πρότινος ακολουθούσε τη φιλοσοφία του μικρού αριθμού διακομιστών, λόγω του υψηλού τους κόστους τους, και τον διαχωρισμού των λειτουργιών τους, ενώ τώρα προκύπτει η ανάγκη για συνδυασμό των διακομιστών, εφόσον ο αριθμός τους έχει αυξηθεί υπερβολικά και απαιτείται συνένωση των εφαρμογών τους. Λόγω αυτής της συγκυρίας, αναπτύχθηκε η βασική εφαρμογή του «υπολογιστικού νέφους».

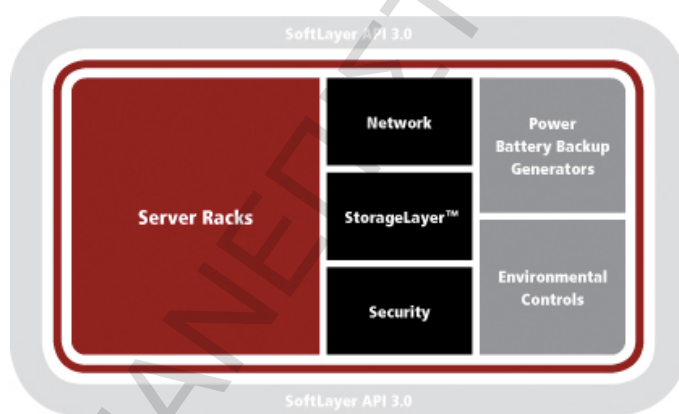
Με την εγκατάσταση και ρύθμιση ενός λογισμικού «hypervisor» σε πολλούς φυσικούς κόμβους, το σύστημα θα εκμεταλλεύεται το σύνολο των πόρων, όπως αν οι πόροι αυτοί βρίσκονταν σε ένα και μόνο φυσικό κόμβο. Σε μια προσπάθεια απεικόνισης και χαρακτηρισμού αυτού του περίπλοκου περιβάλλοντος, οι τεχνολόγοι εισάγουν όρους όπως «υπολογιστική χρησιμότητα» και «υπολογιστικό νέφος», οι οποίοι αναφέρονται στο σύνολο των τεχνολογιών και των επιμέρους χρήσεων και εφαρμογών. Σε αυτά τα περιβάλλοντα cloud computing, η προσθήκη νέων διακομιστών καθίσταται μια απλή διαδικασία, καθώς η ρύθμισή της είναι εφικτή, και ακολούθως και η ένταξή της στο σύνολο.

Καθώς οι τεχνολογίες και hypervisors κερδίζουν προοδευτικά έδαφος στην αξιόπιστη ανταλλαγή και την παροχή υπηρεσιών, πολλές επιχειρήσεις τολμούν να αυξήσουν το πληροφοριακό τους περιβάλλον, ώστε να λάβουν τα οφέλη του cloud για χρήστες που δεν τυχάνει να έχουν αφθονία των φυσικών διακομιστών. Οι συγκεκριμένοι χρήστες μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν υποδομές «cloud computing», παραγγέλλοντας την υπολογιστική ισχύ που χρειάζονται από το

μεγαλύτερο δίκτυο παροχής πόρων μέσω της εφαρμογής cloud, και καθώς οι servers βρίσκονται ήδη σε απευθείας σύνδεση, η διαδικασία της «ενεργοποίησης» μιας νέας διαδικασίας είναι σχεδόν στιγμιαία. Η οικονομική επιβάρυνση που συνεπάγεται μια νέα παραγγελία σύνδεσης ή ακύρωσης είναι μικρής τάξεως για τον ιδιοκτήτη του περιβάλλοντος cloud computing, γεγονός που καθιστά τη διαχείριση του περιβάλλοντος σημαντικά πιο εύκολη και ευέλικτη. Οι περισσότερες εταιρείες έχουν υιοθετήσει την εφαρμογή του " νέφους ", αναφέροντας παραδειγματικά την SoftLayer.

Η εταιρεία SoftLayer υιοθέτησε την ιδέα ενός περιβάλλοντος cloud computing και εισήγαγε μια τροποποίηση στη λειτουργία της: αντί να εγκαταστήσει το λογισμικό σε έναν κορμό μηχανημάτων ώστε να επιτρέπει στους χρήστες να χρησιμοποιούν τμήματά του, οικοδομεί μια πλατφόρμα που έχει τη δυνατότητα να αυτοματοποιεί τις διαδικασίες εισαγωγής ενός διακομιστή στο σύστημα απευθείας, χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση hypervisor στο διακομιστή. Αυτό το είδος πλατφόρμας ονομάζεται "IMS". Ουσιαστικά, ο ρόλος που παίζουν οι hypervisors και εικονοποίηση περιβαλλόντων για μία ομάδα διακομιστών, αντικαθίσταται από την πλατφόρμα "IMS" για ένα ολόκληρο κέντρο δεδομένων.

Τα παραπάνω είχαν ως αποτέλεσμα την αμεσότητα και μεγάλη ταχύτητα ενός διακομιστή, ο οποίος μπορεί να διαθέτει όσους πόρους χρειάζεται ο παραλήπτης του χωρίς την εγκατάσταση υλικού software που δεν είναι απαραίτητο για τη λειτουργία του. Χωρίς την ένταξη hypervisor μεταξύ του λειτουργικού συστήματος και του βασικού υλικού εξοπλισμού, οι διακομιστές έχουν καλύτερες επιδόσεις. Έχοντας, τέλος, αυτοματοποιήσει σχεδόν τα πάντα στα κέντρα δεδομένων, δίνεται στον καθέναν η δυνατότητα χρήσης εξισορρόπηστων φορτίου, firewalls και συσκευές αποθήκευσης για το χρονικό διάστημα που τους είναι απαραίτητη, έχοντας επιπλέον το δικαίωμα διακοπής της χρήσης τους όποτε το αποφασίσουν.



#### Softlayer Facilities

<b>Dallas</b>	104,500+ Servers
<b>Seattle</b>	10,000+ Servers
<b>Washington</b>	16,000+ Servers
<b>Houston</b>	25,000+ Servers
<b>San Jose</b>	12,000+ Servers
<b>Amsterdam</b>	8,000+ Servers
<b>Singapore</b>	16,000+ Servers

Εικόνα 4: Λειτουργικό διάγραμμα και εγκαταστάσεις της SoftLayer

Οι εταιρείες IBM και SoftLayer δημιουργούν την τάση προς την ευρύτερη υιοθέτηση των καινοτόμων υπηρεσιών cloud, θέτοντας φιλόδοξους στόχους για το μέλλον. Αν αναλογιστεί κανείς την εξέλιξη που μεσολάβησε από το 1950 μέχρι σήμερα, από τη διευκόλυνση ενός δικτύου ολιγάριθμων συσκευών μέχρι την κάλυψη μιας παγκόσμιας αγοράς, συμπεραίνει κανείς ότι οι υπηρεσίες cloud αποτέλεσαν καταλύτη για την πρόοδο της τεχνολογίας και τη σημερινή πραγματικότητα. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτού του είδους η εφαρμογή επηρεάζει όχι μόνο το σύγχρονο μοντέλο διοίκησης των επιχειρήσεων και δόμησης των πολυεθνικών εταιρειών, αλλά και τους μεμονωμένους χρήστες σε ατομικό επίπεδο.

Η υπηρεσία Cloud Computing διαφέρει από τις υπόλοιπες υπηρεσίες του είδους, σε τρεις βασικούς τομείς. Πρώτον, προσφέρει το πλεονέκτημα της ελαστικότητας. Αυτό σημαίνει ότι κοστολογείται με βάση το λεπτό ή την ώρα, και προσαρμόζεται στη ζήτηση του εκάστοτε χρήστη, ο οποίος χρεώνεται την υπηρεσία για όσο χρονικό διάστημα την χρειάζεται.

Δεύτερον η διαχείριση εκπίπτει πλήρως στη δικαιοδοσία του παρόχου, καθιστώντας εύκολη τη χρήση του, με μόνο ζητούμενο από τον καταναλωτή, έναν προσωπικό υπολογιστή και πρόσβαση στο διαδίκτυο.

## 1.3 Κύρια χαρακτηριστικά

Ακολούθως, αναλύονται τα πέντε κύρια χαρακτηριστικά του Cloud computing, τα οποία το κάνουν να διαφέρει από τις υπόλοιπες υπολογιστικές μεθόδους, με βάση το NIST.

### **On-demand self-service (Αυτοεξυπηρέτηση κατά απαίτηση)**

Ο χρήστης μπορεί να δεσμεύει υπολογιστικούς πόρους, όπως αποθηκευτικό χώρο και χρόνο στους διακομιστές, ανάλογα με τις απαιτήσεις του. Οι πόροι δεσμεύονται ή αποδεσμεύονται αυτόματα ανάλογα με τις απαιτήσεις.

### **Broad network access (Ευρεία πρόσβαση στο δίκτυο)**

Οι δυνατότητες του είναι διαθέσιμες σε όλο το δίκτυο και μπορεί να διατεθεί με μηχανισμούς που προωθούν την χρήση ετερογενών συσκευών όπως κινητά τηλέφωνα, φορητούς υπολογιστές, ταμπλέτες.

### **Resource pooling (Συνάθροιση πόρων)**

Οι υπολογιστικοί πόροι του παρόχου χρησιμοποιούνται για την εξυπηρέτηση πολλαπλών καταναλωτών. Με τη χρήση του μοντέλου ενοικιάσεως πόρων (multi-tenant model), είτε φυσικών είτε εικονικών, μπορούμε δυναμικά να διαχειριζόμαστε τους πόρους ανάλογα με τις απαιτήσεις των πελατών.

Με αυτόν τρόπο, δημιουργείται μια αίσθηση ανεξαρτησίας ότι ο πελάτης δεν έχει κανένα έλεγχο ή γνώση της τοποθεσίας των παρεχόμενων πόρων που του παρέχονται, αλλά μπορεί να προσδιορίσει την τοποθεσία σε πιο γενικό επίπεδο, για παράδειγμα ανά κράτος ή ανά κέντρο δεδομένων. Παραδείγματα παρεχόμενων πόρων είναι οι αποθηκευτικοί χώροι, η μνήμη, το εύρος ζώνης δικτύου και τα εικονικά μηχανήματα.

### **Rapid elasticity (Προσαρμοστική ελαστικότητα)**

Οι πόροι μπορούν να διατεθούν ευέλικτα και τις πιο πολλές φορές αυτόματα, ώστε να αποδεσμεύονται ή να δεσμεύονται άμεσα. Όσον αφορά στον καταναλωτή, οι διαθέσιμες δυνατότητες για δέσμευση και χρήση συχνά φαίνεται να είναι απεριόριστες και μπορούν να αγοραστούν ή να αποδεσμευτούν ανά πάσα στιγμή.

### **Measured Service (Μετρήσιμη)**

Τα συστήματα Cloud μπορούν να ρυθμίζουν και να βελτιστοποιούν την διαθεσιμότητα των προσφερόμενων πόρων με αυτόματο τρόπο, με τη χρήση μιας δυνατότητας μέτρησης ανάλογα με το είδος της υπηρεσίας. π.χ. αποθήκευση, επεξεργασία, εύρος ζώνης, ενεργοί λογαριασμοί. Η χρήση των πόρων προσφέρει τη δυνατότητα ελέγχου και παρακολούθησης, παρέχοντας διαφάνεια τόσο για τον πάροχο, όσο και για τον καταναλωτή της υπηρεσίας.

## 1.4 Μοντέλα παροχής υπηρεσιών

Στη τεχνολογία του cloud computing, χρησιμοποιούνται τρία μοντέλα παροχής υπηρεσιών, τα οποία εξυπηρετούν διαφορετικές ανάγκες και καλύπτουν ένα φάσμα διαφορετικών υπηρεσιών. Τα μοντέλα αυτά επιγραμματικά είναι τα Software as a Service, Cloud Platform as a Service και Infrastructure as a Service και περιγράφονται στη συνέχεια.

### **Μοντέλο Cloud Software as a Service (SaaS)**

Ο καταναλωτής έχει πλέον την δυνατότητα να χρησιμοποιεί της εφαρμογές οι οποίες δεν βρίσκονται τοπικά αλλά σε μια απομακρυσμένη τοποθεσία (Cloud Infrastructure). Οι εφαρμογές είναι διαθέσιμες από διάφορους "μικρές" συσκευές (client), όπως ένα πρόγραμμα περιήγησης, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κ.α. Ο καταναλωτής δεν έχει δυνατότητα διαχείρισης ή τον έλεγχο της υποδομής του Cloud, όπως διακομιστές, λειτουργικά συστήματα, δικτυακούς πόρους, συστήματα αποθήκευσης ακόμα και μεμονωμένες εφαρμογές. Η μονή εξαίρεση είναι οι μικρές μικρορυθμίσεις που μπορεί να πραγματοποιήσει πάνω στην εφαρμογή.

### **Cloud Platform as a Service (PaaS)**

Ο πελάτης έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει την δικιά του Cloud υποδομή, η οποία δημιουργήθηκε βασιζόμενη σε προγραμματισμό και υποστηρίζεται από τον πάροχο. Ο καταναλωτής έχει τον έλεγχο του λειτουργικού κομματιού, δηλαδή της ανάπτυξης, διαμόρφωσης και φιλοξενίας της εφαρμογής και όχι των υλικών πόρων που χρησιμοποιούνται.

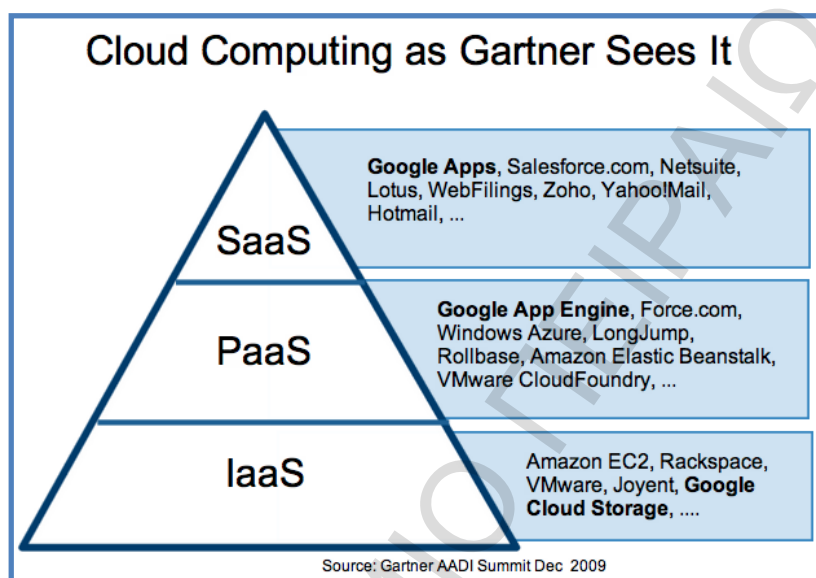
### **Cloud Infrastructure as a Service (IaaS)**

Οι υπολογιστικοί πόροι που παρέχονται στον καταναλωτή, παραδειγματικά αναφέρονται η επεξεργαστική ισχύ, η δυνατότητα αποθήκευσης και άλλοι, του δίνουν τη δυνατότητα να αναπτύξει και να εκτελέσει "αυθαίρετο" λογισμικό το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει διάφορου είδους εφαρμογές. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι χρήστες δεν έχουν καθόλου έλεγχο των πόρων.

Η υποδομή είναι το χαμηλότερο επίπεδο, και είναι ένα μέσο για να παρέχεται η επεξεργασία, η αποθήκευση, το δίκτυο και άλλοι βασικοί υπολογιστικοί πόροι σαν δεδομένες υπηρεσίες δια μέσω του δικτύου. Οι πάροχοι του Cloud μπορούν να εφαρμόσουν και να τρέχουν λειτουργικά συστήματα και λογισμικό για τους υπολογιστικούς πόρους που τους παρέχονται (hardware).



Η συμβουλευτική εταιρεία Gartner ιδρύθηκε το 1979 από τον Gibeon Gartner. Η Gartner αποτελεί την μεγαλύτερη εταιρεία τεχνολογικής έρευνας στον κόσμο της πληροφορικής. Διαθέτει 5.700 συνεργάτες, συμπεριλαμβάνοντας πάνω από 1.435 αναλυτές και συμβούλους, καθιερώνοντας την σε μια από της μεγαλύτερες εταιρείες στον κόσμο. Παρέχει υπηρεσίες σε πάνω από 13.000 οργανισμούς, από τα ανώτερα στελέχη (CIO), μέχρι και σε κυβερνητικούς οργανισμούς σε τομείς υψηλής τεχνολογίας.



Εικόνα 5: Μοντέλα παροχής υπηρεσιών από την οπτική γωνία της Gartner

## 1.5 Μοντέλα ανάπτυξης

Τα μοντέλα ανάπτυξης στο Cloud Computing διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες, ανάλογα με την φύση των χρηστών και τον τρόπο διαχείρισής τους:

### **Ιδιωτικό Cloud:**

Η υποδομή του ιδιωτικού Cloud λειτουργεί αποκλειστικά για έναν οργανισμό. Δίνουν στους χρήστες άμεση πρόσβαση σε υπολογιστικούς πόρους, οι οποίοι φιλοξενούνται στην υποδομή ενός συγκεκριμένου οργανισμού. Οι χρήστες μπορούν να ελέγξουν από μόνοι τους και να τροποποιήσουν το μέγεθος από τους πόρους που παίρνουν από το private Cloud, συχνά μέσω μιας διεπαφούς διαδικτυακής υπηρεσίας, όπως ακριβώς και σε ένα δημόσιο (public) Cloud. Οι πόροι στο ιδιωτικό Cloud μπορούν να διαχειρίζονται από την οργάνωση ή από κάποιο τρίτο μέρος, με προαπαιτούμενες ρυθμίσεις ή χωρίς.

Στην περίπτωση που ένας πάροχος υπηρεσιών εκμεταλλεύεται τους πόρους ενός δημόσιου cloud συστήματος "σύννεφου" με στόχο να δημιουργήσει ένα ιδιωτικό, τότε ως αποτέλεσμα προκύπτει ένα ιδεατό ιδιωτικό σύννεφο. Ιδιωτική ή δημόσια, η επιδίωξη του cloud computing είναι η παροχή εύκολης, κλιμακωτής πρόσβασης σε υπολογιστικούς πόρους και υπηρεσίες πληροφορικής.

### **Κοινοτικό Cloud:**

Η υποδομή του Cloud είναι διαμοιρασμένη από πολλούς οργανισμούς και εξυπηρετεί μια συγκεκριμένη κοινότητα, η οποία ενοποιείται με κάποιο ενδιαφέρον ή σκοπό, και περιορίζεται με μια σειρά κοινών ρυθμίσεων, π.χ. αποστολή, απαιτήσεις ασφάλειας και εκτιμήσεις συμμόρφωσης. Το κοινοτικό Cloud μπορεί να διαχειρίζεται από κάποιον από τους αναφερθέντες οργανισμούς, να έχει την εποπτεία του ένας τρίτος οργανισμός ή επιχείρηση. Οι πόροι μπορούν να διαχειρίζονται από την οργάνωση ή από κάποιο τρίτο μέρος, με προαπαιτούμενα στοιχεία ή χωρίς.

### **Δημόσιο Cloud:**

Τα public Clouds παρέχουν πρόσβαση στους υπολογιστικούς τους πόρους στο γενικό κοινό μέσω του διαδικτύου. Ο οργανισμός παρέχει, με το ανάλογο κόστος, τις υπηρεσίες στο ευρύ κοινό ή σε εταιρείες. Το δημόσιο Cloud προσφέρει υπηρεσίες σε οποιοδήποτε χρήστη του διαδικτύου, με κυρίαρχο φορέα παροχής υπηρεσίας σήμερα, την Amazon Web services.

### **Υβριδικό Cloud:**

Οι πόροι (μηχανήματα, δίκτυο, αποθήκευση ) δυο ή περισσότερων μοντέλων Cloud (Ιδιωτικά, κοινοτικά, δημόσια), μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους και να επιτρέψουν εξισορρόπηση δεδομένων και φορητότητα εφαρμογών (π.χ., cloud bursting for load balancing between clouds). Ένας οργανισμός ή μια εταιρεία μπορεί να εφαρμόσει ένα μοντέλο ή να συνδυάσει πολλά διαφορετικά μοντέλα, ανάλογα με το μοντέλο Cloud που του παρέχει την καλύτερη λύση.

## Κεφαλαίο 2: Ανάλυση του Cloud Computing και των κύριων παρόχων του

Στον τομέα τις πληροφορικής το Cloud Computing είναι η ανερχόμενη δύναμη, γεγονός που επιβεβαιώνεται από την τάση της αγοράς. Ο αριθμός των μεγάλων επιχειρήσεων που ενσωματώνουν την τεχνολογία του Cloud Computing λογισμικό τους ολοένα και αυξάνεται, με αποτέλεσμα ισχυρές εταιρείες πληροφορικής διεθνούς βεληνεκούς να εντάσσουν στις υπηρεσίες τους την τεχνολογία του Cloud Computing.

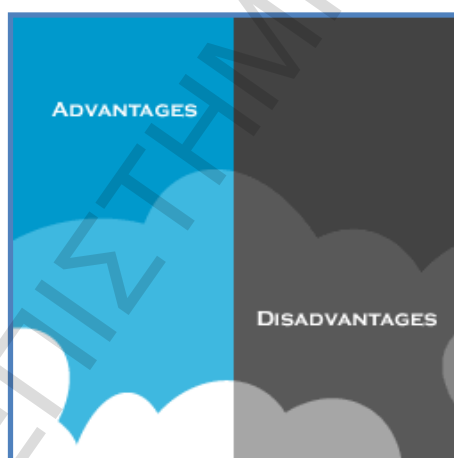
Αυτή η ριζική αλλαγή στον τομέα της πληροφορικής παρουσιάζει αξιοσημείωτο αντίκτυπο στην οικονομική διαχείριση των επιχειρήσεων. Σε αυτό το κεφάλαιο μελετώνται οι θετικές και οι αρνητικές επιδράσεις του Cloud Computing στην ποιότητα και στη λειτουργία των επιχειρήσεων. Επιπροσθέτως, αναλύεται το Κόστος Ιδιοκτησίας (TCO) ενός συστήματος Cloud Computing, η τακτική τιμολόγησης από τις εταιρείες, καθώς επίσης και οι τρεις κύριοι πάροχοι της εν λόγω τεχνολογίας, η Google, η Amazon και η Microsoft.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΣΕΩΣ

## 2.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα Cloud Computing

Αναλύονται τα οφέλη και μειονεκτήματα που επιφέρει η εφαρμογή cloud computing σε επιχειρήσεις, καθώς όλοι οι μεγάλοι οργανισμοί στρέφονται όλο και περισσότερο σε αυτή, ως μια οικονομικά αποδοτική μέθοδος της λειτουργίας των πόρων υψηλής στάθμης. Ο οικονομικός αντίκτυπος της νέας αυτής εφαρμογής έχει ως αποδέκτες του εταιρείες και οργανισμούς που εκμεταλλεύονται τις υπηρεσίες του.

Το cloud computing είναι μια ριζική αλλαγή στην ισχύουσα κατάσταση της πληροφορικής. Εδώ και δεκαετίες, οι περισσότερες εταιρείες επενδύουν σημαντικά κεφάλαια για αγορά λογισμικού και υλικού, ώστε να αναβαθμίσουν την παραγωγικότητα τους. Το cloud computing προσφέρει ένα καθ' όλα διαφορετικό μοντέλο, όπου οι εταιρείες “φορτώνουν” όλες τις ψηφιακές πληροφορίες ενός μεγάλου τμήματος IT υπ’ ενοικίαση στην πλατφόρμα cloud, και όχι σε κάποιο σύστημα της ιδιοκτησίας τους. Στην εργασία αυτή θα προσπαθήσουμε να κατανοήσουμε εάν αυτό αποτελεί μια προσωρινή ή μόνιμη αλλαγή, καθώς το μόνο βέβαιο είναι ότι συνέβη μια ριζική και μη αναστρέψιμη μετατόπιση στο πώς η υπολογιστική ισχύς παράγεται και καταναλώνεται.



Εικόνα 6: Απεικόνιση θετικών και αρνητικών σημείων του Cloud Computing

## Τα οφέλη του Cloud

Όσον αφορά στις επιχειρήσεις, η εισαγωγή του cloud computing στα προγράμματα μιας εταιρείας, προσφέρει ένα ολοκαίνουριο φάσμα νέων δυνατοτήτων και λειτουργιών.

- Οικονομία πόρων

Αν και η μέχρι τώρα πεποίθηση ήταν ότι η λειτουργία μιας επιχείρησης πραγματοποιείται μέσα στην επιχείρηση, με το σύστημα cloud παρέχεται περισσότερη ελευθερία σε ότι αφορά τη χωροθέτηση και το υλικό εξοπλισμό τους. Σύμφωνα με έρευνα της Microsoft, το 89% του προϋπολογισμού μιας εταιρείας δαπανάται για τη συντήρηση και τις υποδομές του ηλεκτρονικού υλικού (software και hardware). Επομένως, μέσω της νέας τεχνολογίας θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί η πρόσβαση σε όλα τα έγγραφα που χρειάζονται οι εργαζόμενοι, ανεξαρτήτως της συσκευής που διαθέτουν και της τοποθεσίας.

- Αύξηση παραγωγικότητας εργαζομένων

Πολλοί επαγγελματίες περνούν το μεγαλύτερο μέρος της του χρόνου τους σε χώρους εκτός εργασίας ή και στο εξωτερικό, όπου χρειάζονται άμεση και αξιόπιστη πρόσβαση στις εκτιμήσεις του κόστους, φωτογραφίες, σχεδιαγράμματα, και άλλα μεγάλα αρχεία. Η διαδικτυακή διαχείριση και την κοινή χρήση αρχείων μιας cloud-based επιχείρησης μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω web browser ή αποθηκευτικές εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί για υπολογιστές και smartphones. Με αυτόν τον τρόπο, έχοντας μια συσκευή συνδεδεμένη με το internet, εξασφαλίζεται η πρόσβαση σε όλα τα αρχεία τους, ακόμη και όταν βρίσκονται καθ' οδόν. Έτσι, εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος και βελτιώνεται η παραγωγικότητα του προσωπικού.

- Διευκόλυνση της συνεργασίας

Ένα άλλο όφελος του cloud computing προσφέρει τη δυνατότητα συνεργασίας σε ομάδες και κοινότητες με τρόπους που προηγουμένως θα ήταν ανέφικτοι. Παραδειγματικά αναφέρεται η περίπτωση της συμβουλευτικής εταιρείας CSC, η στράφηκε προς την εταιρεία πληροφορικής Jive για την απόκτηση cloud-based λογισμικού. Απασχολώντας 90.000 υπαλλήλους της σε όλη την υδρόγειο αγορά υλικού εξοπλισμού και αδειών χρήσης λογισμικού για κάθε εργαζόμενο θα ήταν απαγορευτικά ακριβή, αν η CSC υποχρεούταν να αγοράσει το σύνολο του υλικού η ίδια. Υιοθετώντας την cloud-based τεχνική για οικονομική διαχείριση πόρων που ονομάζεται C3, τα άτομα συνεργάζονται πάνω σε μια κοινή πλατφόρμα, με ταυτόχρονη πρόσβαση στα στοιχεία της επιχείρησης και συνάμα με σημαντικά χαμηλότερο κόστος.

- Ευελιξία

Κατά την εφαρμογή του cloud computing, αποφεύγονται χωρικοί περιορισμοί, και λαμβάνοντας υπόψη τον παγκόσμιο χαρακτήρα της αγοράς σήμερα, είναι ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματα της νέας τεχνολογίας. Αν στη πάροδο του χρόνου παραστεί η ανάγκη να μετακινηθεί μέρος των δραστηριοτήτων μίας εταιρείας σε άλλο σημείο, η ακόμη και όλη η εταιρεία, ο χρόνος που θα παραμείνει χωρίς πληροφοριακά στοιχεία και ο κίνδυνος απώλειας πληροφοριών είναι μηδενικός αφού όλα τα συστήματα και το λογισμικό παραμένουν συνεχώς διαθέσιμα.

Το cloud computing επιτρέπει τη πρόσβαση στις εφαρμογές και στα δεδομένα μίας εταιρείας από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου, κρυπτογραφημένα με απόλυτη ασφάλεια, μέσω διαδικτύου. Όταν η σύνδεση με το διαδίκτυο δεν είναι εφικτή οι απαιτήσεις σε ταχύτητα μπορούν να ικανοποιηθούν ακόμη και από μία εφεδρική σύνδεση 3G.

- Ανάπτυξη των επιχειρήσεων

Οι εφαρμογές cloud computing επιτρέπει στις επιχειρήσεις να αυξήσουν την κλίμακα και την δύναμη των πληροφοριακών συστημάτων τους και της ταχύτητας με την οποία μπορεί να έχει πρόσβαση ο χρήστης. και να αναπτυχθεί. Εξαλείφει υλικοτεχνικές προδιαγραφές, γεωγραφικούς περιορισμούς και οργανωτικά όρια, διευκολύνοντας σημαντικά την διοίκηση και ανάπτυξη τους. Όλα αυτά τα πλεονεκτήματα αναμένεται να αυξηθούν, καθώς προχωρούμε βαθύτερα στην εποχή του cloud computing. Αναγνωρίζοντας αυτό, οι εταιρείες στο μέλλον θα υιοθετούν τη χρήση του νέφους, ακόμη και όταν έχουν τους τεχνικούς, οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους για να ασκήσουν οποιαδήποτε στρατηγική ανάπτυξης.

Η υπηρεσία βίντεο Netflix, το κοινωνικό δίκτυο παιχνιδιού Zynga, και το eBay, είναι μεταξύ των εταιρειών που έχουν δηλώσει δημόσια ότι το σύννεφο είναι ένα σημαντικό μέρος της στρατηγικής τους με τους υπολογιστές. Έχουν συνειδητοποιήσει ότι δεν χρειάζεται να έχουν τη δική του τεχνολογία ώστε να είναι ανταγωνιστικοί.

- Εντοπισμός πληροφοριών από το δίκτυο δεδομένων

Με την ψηφιοποίηση των δεδομένων κάθε επιχείρησης, συγκεντρώνονται τεράστιες ποσότητες δεδομένων. Οι πάροχοι cloud προμηθεύουν υλικό και αλγόριθμους εντοπισμού και ομαδοποίησης στοιχείων, ώστε να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να διαχειριστούν και να φιλτράρουν αυτόν τον όγκο πληροφοριών. Τα παραπάνω λειτουργούν με σκοπό την κατανόηση και την πρόβλεψη και εργαζομένων και πελατών.

Σαν παράδειγμα θα αναφερθεί η εφαρμογή ARG point-of-sale της Radiant Systems, η οποία χρησιμοποιείται από χιλιάδες εστιατόρια, διατηρώντας τα δεδομένα τους. Η συγκεκριμένη εφαρμογή, εκτός της βασικής υπηρεσίας της, παρέχει ανίχνευση κλοπής, μέσω μιας σειράς ανάλυσης και σύγκρισης δεδομένων. Με αυτό τον τρόπο, δεν είναι αναγκαία η εγκατάσταση περεταίρω λογισμικού, η μίσθωση επιπλέον τεχνικών ή αναλυτών, διευκολύνοντας τη λειτουργία και παρέχοντας μια συνολική και ελεγχόμενη αντίληψη των εσόδων και εξόδων κάθε επιχείρησης.

- Δυνατότητα ανάκτησης δεδομένων σε περιπτώσεις απώλειας

Πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι περίπου το 90% των επιχειρήσεων δεν έχουν επαρκή σχέδια για να αντιμετωπίσουν ολική ή μερική απώλεια της μηχανογραφικής τους υποδομής ώστε να συνεχίσουν αδιάλειπτα τη λειτουργία τους. Με το cloud computing μπορούν να αυτοματοποιηθούν οι διαδικασίες αποκατάστασης καταστροφής μέσω της χρήσης αντιγράφων ασφαλείας, έως την διατήρηση έτοιμων διακομιστών για να λειτουργήσουν ως εικόνα άλλων.

- **Ανάπτυξη και Φιλοξενία Εφαρμογών**

Πριν από την εμφάνιση του cloud computing, οι προγραμματιστές λογισμικού ήταν υποχρεωμένοι να αγοράσουν, να διαμορφώσουν και να διατηρήσουν τους δικούς τους διακομιστές, πράγμα ιδιαίτερα χρονοβόρο, για αυτό οι υπηρεσίες που παρέχουν τα cloud networks εισήγαγαν φιλοξενία των εφαρμογών για τους πελάτες τους στους δικούς τους διακομιστές. Παράλληλα παρέχουν και ισχυρό λογισμικό σε εταιρίες και ιδιώτες.

Το Google Earth Builder, για παράδειγμα, είναι ένα σύνολο ψηφιακών εργαλείων γεωγραφικής οπτικοποίησης και ανάλυσης δεδομένων, το οποίο επιτρέπει στους οργανισμούς να ανεβάσουν τα δικά τους δεδομένα. Με αυτόν τον τρόπο, προκύπτει η δημιουργία δυναμικών και πολυδιάστατων εφαρμογών, όπως το Google Earth, Google Chart Tools, και το Google Maps, με εξαιρετικά χαμηλότερους οικονομικούς πόρους σε σύγκριση με αυτούς που χρειάζεται μια ανεξάρτητη εταιρεία.

Κάθε οργανισμός που συλλέγει στοιχεία και πληροφορίες για γεωγραφικές εκτάσεις, τοπότητα, χώρες και ιστορικά μνημεία, καθώς και περιβαλλοντικά ζητήματα, μεταφέρει τα δεδομένα στο Google και τα στοιχεία γίνονται προσβάσιμα τόσο στις σελίδες του εκάστοτε οργανισμού ή εταιρείας, όσο και στην κοινόχρηστη πλατφόρμα του Google.

### **Μειονεκτήματα του Cloud**

Ωστόσο, το cloud computing δεν έχει μόνο υποστηρικτές. Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζονται είναι τα εξής:

- **Κόστος**

Η διάχυτη αβεβαιότητα που επικρατεί σχετικά με τις δαπάνες του cloud, καθίσταται πιο σαφής όσον αφορά στο συγκριτικό κόστος κάθε επιχείρησης. Πρώτον, οι περισσότερες εταιρείες δεν ξοδεύουν τεράστια ποσά στον τομέα της τεχνολογίας, έτσι ώστε ακόμη και σημαντικές μειώσεις στον προϋπολογισμό της πληροφορικής δεν θα αποτελούν μεγάλη διαφορά στην οικονομική τους αποτίμηση. Δεύτερον, με την πάροδο του χρόνου, τα οικονομικά της κατασκευής και λειτουργίας μιας τεχνολογικής υποδομής θα ωφελούν τους παρόχους cloud computing -τόσο στο συνολικό κόστος, όσο και στην υιοθέτηση των ολοένα βελτιωμένων εφαρμογών. Αυτό αποδεικνύεται από τις συνεχείς μειώσεις στις τιμές της Amazon Web Services, πάνω από δέκα φορές τα τρία τελευταία χρόνια, ώστε να κάνει τα προγράμματα που προωθεί όλο και πιο προσιτά.

Επιπροσθέτως, παρά την υπόσχεση του cloud computing, τα συστήματα παλαιού τύπου τεχνολογιών συνεχίζουν να αποτελούν τροχοπέδη κάθε CIO που επιθυμεί να υιοθετήσει συστήματα cloud και απαιτούνται αποφάσεις για την ενοποίηση και τυποποίηση τους. Οι περισσότεροι οργανισμοί διαθέτουν ένα συνονθύλευμα hardware, τα λειτουργικά συστήματα και εφαρμογές που πρέπει αρχικά να ξετυλιχθούν και να απλοποιηθούν, ώστε η εταιρεία τους να μπορεί να κινηθεί προς αυτήν την κατεύθυνση.

- **Αξιοπιστία**

Ένα βασικό ζήτημα είναι η αξιοπιστία. Η αξιοπιστία του cloud computing αμφισβητήθηκε τον Απρίλιο του 2011, όταν μεγάλα τμήματα της υποδομής Web Services της Amazon κατέρρευσαν για τρεις ημέρες. Αυτό αποτέλεσε ένα μεγάλο πλήγμα για πολλές εταιρείες που το χρησιμοποιούσαν, αλλά όχι όλες. Για παράδειγμα, η δημοφιλής υπηρεσία βίντεο Netflix βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην Amazon, αλλά δεν επηρεάστηκε από τη διακοπή. Αυτό συνέβη λόγω της τακτικής που ακολουθούν οι εταιρείες Cloud, να παραμένουν σε λειτουργία ακόμα και σε περίπτωση μεγάλου προβλήματος, δίνοντας όλη την προσοχή τους σε επιλεγμένες εταιρείες. Σε γενικές γραμμές η αξιοπιστία του cloud είναι αξιοθαύμαστη, με παράδειγμα την υπηρεσία Gmail της Google, η οποία ήταν διαθέσιμη για το 99.984% του 2010, ή για όλους, αλλά επτά λεπτά κάθε μήνα.

Σύμφωνα με την εταιρεία τεχνολογικών ερευνών αγοράς Radicati Group, εκτιμάται ότι αυτό είναι περίπου 32 φορές πιο αξιόπιστο από το μέσο εταιρικό e-mail. Πιο πολύπλοκα συστήματα, όπως αυτά των συναλλαγών των τραπεζών, ενδεχομένως να χρειάζονται μεγαλύτερο χρόνο προσαρμογής (uptime) από αυτό, αλλά για τις περισσότερες λοιπές χρήσεις παραμένει το ίδιο.

- **Ασφάλεια**

Το τρίτο βασικό ζήτημα είναι αυτό της ασφάλειας. Υποκλοπές μεταδόσεων, παραβίαση των firewalls, εισβολή ιών, worms, και άλλων μορφών malware είναι πιθανά. Δεν είναι δυνατόν να υπάρχει 100% ασφάλεια στο διαδίκτυο, ωστόσο, η επόμενη καλύτερη προσέγγιση είναι η διαρκής παρακολούθηση του τοπίου των απειλών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω καλύτερων τεχνολογιών για την προστασία των συσκευών, δικτύων, και μεταδόσεων, καθώς και η πρόσληψη και να διατηρήσει ειδικών ασφαλείας για την επίβλεψή τους.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί σε εταιρείες πωλήσεων και συναλλαγών, με πλήρη ψηφιοποίηση των εμπορευμάτων και κωδικοποίηση των προσωπικών στοιχείων. Η κοινότητα cloud computing είναι σε θέση να τις εφαρμόσει με μια συνειδητή και οργανωμένη προσπάθεια.

- **Κανονισμοί**

Τέλος, το ρυθμιστικό νομικό καθεστώς βρίσκεται σε αρχικό στάδιο. Κάποιοι κανονισμοί είναι ασαφείς, και η νομολογία δεν έχει ακόμη οριστεί, καθώς όλο και περισσότερες λειτουργίες και εφαρμογές στις πολιτικές των επιχειρήσεων συσσωρεύονται. Επίσης, αρκετοί οργανισμοί λαμβάνουν μια επιθετική προσέγγιση προς το φαινόμενο cloud. Για ένα παράδειγμα, ένας μεγάλος οργανισμός που παρά τις πολυάριθμες ρυθμιστικές απαιτήσεις, κινήθηκε προς το cloud computing, είναι η κυβέρνηση των ΗΠΑ. Το 2011, Vive Kundra, ο οποίος ήταν ο υπεύθυνος του τεχνολογικού τμήματος της κυβέρνησης κατά τη χρονική στιγμή, ανακοίνωσε ένα πλάνο 20 δισ. δολαρίων, ή περίπου το ένα τέταρτο του συνόλου των ομοσπονδιακών δαπανών πληροφορικής, ώστε να προχωρήσουν στη νέα τεχνολογία.



- **Επιβλαβή δίκτυα**

Από τη μεριά των επιχειρήσεων, θα πρέπει να γίνεται έρευνα ανάμεσα στους παρόδους υπηρεσιών lab computing και στις υπηρεσίες που αυτοί προσφέρουν, προκειμένου να καταλήξουν στην πιο αξιόπιστη επιλογή. Επιπλέον οι επιχειρήσεις πρέπει να γνωρίζουν τα τρωτά σημεία που αν προσβληθούν, θα εμποδίσουν την αξιόπιστη χρήση των υπηρεσιών cloud computing. Για παράδειγμα, οι επιχειρήσεις πρέπει να είναι ενήμερες γύρω από προγράμματα και πρακτικές κατάχρησης ή επιβλαβούς χρήσης του cloud computing, όπως το κακόβουλο δίκτυο Zeus (Το Zeus είναι εξαιρετικά δημοφιλές κακόβουλο λογισμικό για την υποκλοπή προσωπικών στοιχείων και ιδιαίτερα τραπεζικών κωδικών) και τα trojan horses Infostealing (κακόβουλο λογισμικό που ενώ φαίνεται να κάνει την επιθυμητή από τον χρήστη λειτουργία πριν το τρέξεις ή το εγκαταστήσεις, αντί για αυτό “μπαίνει” στο σύστημα του χρήστη και αντλεί ιδιωτικά στοιχεία), τα οποία εκμεταλλεύονται με ιδιαίτερη επιτυχία ευαίσθητους ιδιωτικούς πόρους και δεδομένα που υπάρχουν σε περιβάλλοντα cloud computing.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι απειλές ασφάλειας δεν είναι απαραίτητα προϊόν κακόβουλων προθέσεων. Καθώς οι μηχανισμοί κοινωνικής δικτύωσης εξελίσσονται, όλο και περισσότερες ιστοσελίδες στηρίζονται σε interfaces προγραμματισμού εφαρμογών (APIs), δηλαδή σε ένα σετ λειτουργιών που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση μεταξύ προγραμμάτων λογισμικού για την ανταλλαγή δεδομένων από διαφορετικές πηγές. Οι ιστοσελίδες που στηρίζονται σε πολλά APIs συχνά αντιμετωπίζουν προβλήματα λόγω του φαινομένου του πιο αδύναμου κρίκου, στο οποίο ένα μη ασφαλές στέλεχος μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στο ευρύτερο σύνολο των APIs. Έτσι, μπορεί να δημιουργηθεί ένας συνδυασμός τρωτών σημείων και να αναπτυχθούν κακόβουλες τεχνικές που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια των συστημάτων και των δεδομένων.

## Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι, η αβεβαιότητα σχετικά με τα οφέλη του και τις ανησυχίες cloud computing στις εταιρείες μπορεί να εκτιμηθεί από τις ίδιες. Αν πυροδοτούσε αλλαγές μόνο στον προϋπολογισμό, οι επιπτώσεις θα ήταν ήσσονος σημασίας, αλλά πόσο πολύτιμη είναι η βελτίωση στην παραγωγικότητα, τη συνεργασία, την ανάλυση και την ανάπτυξη εφαρμογών; Συνειδητοποιούμε ότι πρόκειται για έναν ολοκαίνουριο τρόπο εργασίας και αλληλεπίδρασης.

Το cloud computing ίσως μειώσει το χάσμα μεταξύ των μικρών και μεγάλων επιχειρήσεων. Επιτρέπει στις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις να ανταγωνίζονται με ίσους όρους τις ανταγωνιστικές επιχειρήσεις τους, δημιουργώντας ένα κοινό περιβάλλον για όλες τις τάξεις επιχειρήσεων και οργανισμών, ώστε να εκμεταλλεύονται τα οφέλη του. Μειώνοντας το κόστος προγραμματιστικού υλικού, αφαίρεσε την ανάγκη για υψηλές επενδύσεις αρχικού κεφαλαίου, πράγμα δύσκολο έως ανέφικτο για τις περισσότερες που μικρές επιχειρήσεις.

Ωστόσο, παρέχοντας τις ίδιες δυνατότητες σε όλους. Η κάθε εταιρεία δεν μπορεί πια να βασίζεται στην τεχνολογική της υποδομή ως πλεονέκτημα σε σύγκριση με τις όμοιές τις. Πλέον, οι βασικοί ανταγωνιστές κάθε επιχείρησης είναι δυνατόν να αναβαθμίσουν τα δικά τους κριτήρια, απλά με την αλλαγή των υπολογιστικών υποδομών τους.

Ένα κοινό χαρακτηριστικό των μεγάλων τεχνολογικών μεταβολών είναι ότι τα πλήρη αποτελέσματά τους δεν είναι ορατά από την αρχή. Καθώς η υπηρεσία cloud μεγαλώνει και ωριμάζει, οι προμηθευτές της θα συνεχίζουν να καινοτομούν και να διαφοροποιούν τις προσφορές. Τα αποτελέσματα μπορώ να προβλέψω ότι θα οδηγήσει σε εταιρικό υπολογιστών περιβάλλοντα πολύ διαφορετικές από αυτές στις σήμερα.

## 2.2 Cloud Computing σε συνάρτηση με το TCO

Στο συνολικό κόστος μια ιδιοκτησίας ανταποκρίνεται ο ορισμός του Total Cost of Ownership (TCO), το οποίο είναι μια οικονομική εκτίμηση που προορίζεται να βοηθήσει τους αγοραστές και τους ιδιοκτήτες να καθορίσουν το άμεσο και έμμεσο κόστος ενός προϊόντος ή συστήματος. Αποτελεί μια έννοια λογιστικής διαχείρισης που χρησιμοποιείται στην κοστολόγηση και στην οικονομία, όπου περιλαμβάνεται το κοινωνικό κόστος.

Το TCO είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την επιχειρηματική δραστηριότητα στο εξωτερικό, περιλαμβάνοντας όχι μόνο τον αρχικό χρόνο του κύκλου παραγωγής, αλλά και το κόστος των υπόλοιπων μερών. Στοιχεία που υπολογίζονται στο συνολικό κόστος ιδιοκτησίας είναι η αγορά της επιχείρησης, τις ευκαιρίες που προβλέπεται να παρουσιαστούν, καθώς επίσης και κίνητρα και άλλες μεταβλητές, όπως φορολογικές διακυμάνσεις. Επειδή στον υπολογισμό του λαμβάνουν μέρος παράμετροι οι οποίοι είτε είναι εμφανείς, είτε είναι κρυμμένοι και δύσκολοι να προβλεφθούν, το TCO παρομοιάζεται με παγόβουνο, του οποίου μόνο ένα μικρό τμήμα- που αντιστοιχεί το κομμάτι πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, μπορεί να μετρηθεί με βεβαιότητα.

Σήμερα πολλές εταιρίες ενδιαφέρονται να μεταφέρουν τις εφαρμογές τους σε περιβάλλον Cloud Computing. Η δυνατότητα να χρησιμοποιούν ως συνδρομητές τους πόρους, ανάλογα με τις ανάγκες τους, τους δίνει ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Από την άλλη πλευρά πολλές εταιρίες δεν γνωρίζουν πώς να αξιολογήσουν το κόστος ενός Cloud συστήματος. Το βασικό ερώτημα που τίθεται είναι εάν οι πόροι ενός συστήματος ποικίλουν.

Το TCO αποτελεί την τιμή αγοράς ενός περιουσιακού στοιχείου, καθώς και τα έξοδα λειτουργίας του. Κατά την επιλογή μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων σε μια απόφαση αγοράς, οι αγοραστές θα πρέπει να εξετάσουν όχι μόνο σε βραχυπρόθεσμο χρόνο την τιμή αγοράς του, αλλά και στη μακροπρόθεσμη αξία του, η οποία είναι το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας. Γενικά, το στοιχείο με το χαμηλότερο συνολικό κόστος ιδιοκτησίας θα είναι η καλύτερη αξία σε μακροπρόθεσμη βάση.

Από τα παραπάνω, προκύπτει η ανάγκη εξαγωγής του συνολικού κόστους. Στη συνέχεια, παραθέτουμε πέντε κανόνες - μεθοδολογίες με τους τρόπους που μπορούμε να κοστολογήσουμε ένα σύστημα Cloud.

Ο σκοπός της αξιολόγησης είναι η κατανόηση του κόστους κτήσης ενός συστήματος Cloud (TCO). Η εξαγωγή του κόστους κτήσης πρέπει να γίνει συσχετίζοντας τα σενάρια που θα έχουμε δημιουργήσει και με τους στόχους που θέλουμε να πετύχουμε αλλά και για το κόστος κτήσης να μην είναι έξω από τις δυνατότητες της εταιρίας. Επίσης θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι με την μεταφορά μιας εφαρμογής σε περιβάλλον Cloud θα έχουμε ένα ελάχιστο πλεονέκτημα. Σημειώνεται ότι ένα 20% της αρχικής αξίας κόστους του συστήματος αποδίδεται στη μεταφορά των εφαρμογών σε περιβάλλον Cloud.

- Το συνολικό κόστος υπολογίζεται από ένα σύνολο διαφόρων δαπανών

Είναι σύνηθες για έναν Cloud προμηθευτή να κοστολογεί ανάλογα με την υπολογιστική ισχύ, την δικτυακή ταχύτητα και την αποθήκευση δεδομένων που ζητά ο εκάστοτε πελάτης. Επιπλέον πολλοί προμηθευτές προσφέρουν τις πρόσθετες υπηρεσίες με μια επιπλέον δαπάνη. Για παράδειγμα, η Amazon WebServices παρέχει ελαστικές διευθύνσεις δικτύου (elastic ip). Αξιοσημείωτο σημείο είναι ότι δεν υπάρχει χρέωση για την χρήση της μόνιμης διεύθυνση δικτύου, αλλά για το αντίθετο.

- Η αξιολόγηση των αναγκαίων πόρων Cloud

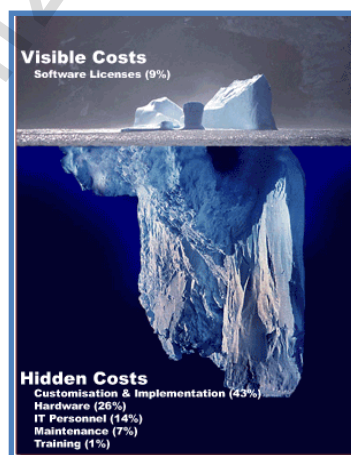
Μερικές εφαρμογές καταναλώνουν πολλούς υπολογιστικούς πόρους. Αντίθετα, υπάρχουν και εφαρμογές οι οποίες χρησιμοποιούν ένα πολύ μικρό ποσοστό της υπολογιστικής ισχύος, ενώ επεξεργάζονται ένα μεγάλο όγκο δεδομένων. Η κατανόηση των απαιτήσεων της εκάστοτε εφαρμογής μας βοηθά στο να γίνει η σωστή επιλογή της υπηρεσία Cloud, με αποτέλεσμα να δημιουργούμε μια σαφέστερη εικόνα του TCO.

- Αξιολόγηση του φόρτου εφαρμογής

Εάν ο φόρτος δεδομένων σε μια εφαρμογή ποικίλει σημαντικά είναι πολύ πιθανό να έχουμε επιπτώσεις στις διεργασίες που χρησιμοποιούμε. Για παράδειγμα εφαρμογές που επεξεργάζονται μεγάλο όγκο δεδομένων κλιμακώνονται οριζόντια δηλαδή "σπάνε" σε μικρότερες κλίμακας διεργασίες με αποτέλεσμα να μειώσουμε τις δυσχέρειες της εφαρμογής. Ο διαφορετικός υπολογισμός κόστους (TCO) με διαφορετικές τοπολογίες συστημάτων και κάτω από διαφορετικά φορτία μας βοηθά στο να κατανοήσουμε την κοστολόγησης ενός Cloud συστήματος .

- Αξιολόγηση του μεταβαλλόμενου φόρτου της εφαρμογής μέσα στο χρόνο

Είναι πολύ πιθανό η εφαρμογή να αντιμετωπίσει διαφορετικό φόρτο υπολογιστικής ισχύος. Για αυτό το λόγο, οφείλουμε να λάβουμε υπ' όψιν την μεταβλητότητα στο τέλος κάθε μήνα ή τη μεταβλητότητα που μπορεί να υπάρξει από την ολοένα αυξανόμενη χρήση διαφόρων συσκευών (smartphones, tablet, pc κλπ).



Εικόνα 7: "Total Cost of Ownership" (TCO) saving

## 2.3 Σύστημα τιμολόγησης Cloud Computing

Η τιμολόγηση της εφαρμογής cloud computing πραγματοποιείται κατά βάση ανάλογα με τη χρήση, και όχι με την καταβολή πάγιας τιμής. Η συγκεκριμένη μέθοδος τιμολόγησης ονομάζεται “Pay as you go” και παρουσιάζει σημαντικά οφέλη, όπως:

- Μείωση πάγιων δαπανών
- Επεκτασιμότητα και Ευελιξία
- Γρήγορη και εύκολη εφαρμογή
- Μηδενική Συντήρηση Εξοπλισμού
- Μείωση πάγιων δαπανών

Με την χρήση του προτύπου “pay as you go” εξοικονομούνται τα κεφάλαια που χρειάζεται μία επιχείρηση για την αγορά και εγκατάσταση της μηχανογραφικής υποδομής και του απαιτούμενου λογισμικού, δημιουργώντας αντί αυτών ένα πλήρως προϋπολογιζόμενο μηνιαίο λειτουργικό έξοδο που αποτρέπει την σπατάλη κεφαλαίων σε πάγιο εξοπλισμό και υπηρεσίες που με τη πάροδο του χρόνου θα υποτιμηθούν. Επιπλέον οφέλη έχουν οι εταιρείες που έχουν περιστασιακά αυξημένες μηχανογραφικές ανάγκες και ενώ είναι αναγκασμένες σύμφωνα με το παραδοσιακό πρότυπο να συντηρούν πρόσθετο εξοπλισμό με το πρότυπο “pay as you go”, τους παρέχεται η δυνατότητα αιτήματος αύξησης της υποδομής τους, μόνο για το διάστημα που είναι απαραίτητο.

### Γρήγορη και εύκολη εφαρμογή

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της εισαγωγής της φιλοσοφίας cloud στις επιχειρήσεις αποτελεί η γρήγορη και εύκολη εφαρμογή της στον εξοπλισμό της. Μια επιχείρηση μπορεί να ξεκινήσει την μηχανογραφική της υποστήριξη σε μηδενικό χρόνο χωρίς την ανάγκη αγοράς υλικού, αδειών λογισμικού ή υπηρεσιών εγκατάστασης.

Από τη μεριά των επιχειρήσεων, θα πρέπει να πραγματοποιείται έρευνα ανάμεσα στους παρόχους υπηρεσιών cloud computing και στις υπηρεσίες που αυτοί προσφέρουν, προκειμένου να καταλήξουν στην πιο αξιόπιστη επιλογή. Επιπλέον οι επιχειρήσεις πρέπει να γνωρίζουν τα τρωτά σημεία που αν προσβληθούν, θα εμποδίσουν την αξιόπιστη χρήση των υπηρεσιών cloud computing.

Για παράδειγμα, οι επιχειρήσεις πρέπει να είναι ενήμερες γύρω από προγράμματα και πρακτικές κατάχρησης ή επιβλαβούς χρήσης του cloud computing, όπως το κακόβουλο δίκτυο Zeus (Το Zeus είναι εξαιρετικά δημοφιλές κακόβουλο λογισμικό για την υποκλοπή προσωπικών στοιχείων και ιδιαίτερα τραπεζικών κωδικών) και τα trojan horses Infostealing (κακόβουλο λογισμικό που ενώ φαίνεται να κάνει την επιθυμητή από τον χρήστη λειτουργία πριν το τρέξεις ή το εγκαταστήσεις, αντί για αυτό “εισβάλλει” στο σύστημα του χρήστη και αντλεί ιδιωτικά στοιχεία), τα οποία εκμεταλλεύονται με ιδιαίτερη επιτυχία ευαίσθητους ιδιωτικούς πόρους και δεδομένα που υπάρχουν σε περιβάλλοντα cloud computing.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι απειλές ασφάλειας δεν είναι απαραίτητα προϊόν κακόβουλων προθέσεων. Καθώς οι μηχανισμοί κοινωνικής δικτύωσης εξελίσσονται,

όλο και περισσότερες ιστοσελίδες στηρίζονται σε interfaces προγραμματισμού εφαρμογών (APIs), δηλαδή σε ένα σετ λειτουργιών που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση μεταξύ προγραμμάτων λογισμικού για την ανταλλαγή δεδομένων από διαφορετικές πηγές. Οι ιστοσελίδες που στηρίζονται σε πολλά APIs συχνά αντιμετωπίζουν προβλήματα λόγω του φαινομένου του πιο αδύναμου κρίκου, στο οποίο ένα μη ασφαλές στέλεχος μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στο ευρύτερο σύνολο των APIs. Έτσι, μπορεί να δημιουργηθεί ένας συνδυασμός τρωτών σημείων και να αναπτυχθούν κακόβουλες τεχνικές που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια των συστημάτων και των δεδομένων.

**Παράδειγμα 1:** Στις αρχές του 2009, εργαζόμενος επενδυτικής τράπεζας χρησιμοποίησε το Google Spreadsheets με σκοπό να οργανώσει μια λίστα αριθμών κοινωνικής ασφάλισης. Όταν η λίστα αυτή διέρρευσε, η τράπεζα έριξε την ευθύνη στη Google, η οποία με τη σειρά της υποστήριξε ότι η διαρροή δεν ήταν αιτία hacking, αλλά έγινε εσωτερικά στην τράπεζα.

Κάθε εταιρεία, συμπεριλαμβανομένης της Google, τηρεί πολιτική απορρήτου όσον αφορά στα περιεχόμενα κάθε χρήστη. Ενδεικτικά πάντως, στην πολιτική προστασίας της Google αναφέρεται ότι «η εταιρεία θα μοιραστεί δεδομένα με την κυβέρνηση αν θεωρήσει ότι η πρόσβαση είναι απαραίτητη για νομικούς λόγους και λόγους διαφάνειας».

**Παράδειγμα 2:** Ένα δεύτερο ζήτημα, το οποίο λόγω της οικονομικής κρίσης έχει αποκτήσει περισσότερη δημοσιότητα, είναι η διάθεση οικονομικών στοιχείων στις κυβερνητικές αρχές στο πλαίσιο ερευνών. Για παράδειγμα, πριν μερικά χρόνια, οι ελβετικές τράπεζες πείστηκαν να γίνουν πιο συνεργάσιμες με τις αρχές σε περιπτώσεις έρευνας οικονομικών εγκλημάτων ή τρομοκρατικών ενεργειών. Οι ελβετικές τράπεζες απάντησαν ότι θα είναι περισσότερο συνεργάσιμες, χωρίς όμως να καθορίσουν «πόσο συνεργάσιμες».

Πλέον υπάρχει η δυνατότητα σχεδιασμού, βάσει μοντέλου ασφαλείας μηδενικής εμπιστοσύνης, που επιτρέπει στους χρήστες να ορίσουν οπτικά τις συνδέσεις του δικτύου μεταξύ όλων των στοιχείων των εφαρμογών για κάθε υπηρεσία. Το σύστημα είναι σχεδιασμένο ώστε να ενισχύει τον πλήρη έλεγχο της κίνησης του δικτύου, πακέτο με πακέτο σε κάθε σύνδεση, διασφαλίζοντας ότι εάν δεν αναγνωριστεί μία σύνδεση δικτύου στον ορισμό της υπηρεσίας, τα πακέτα απορρίπτονται.

## 2.4 Ανάλυση της Cloud εφαρμογής των τριών μεγάλων εταιρειών

Εάν κοιτάξουμε την αρχή της ανάπτυξης της εν λόγω τεχνολογίας, είναι φανερό ότι κυριαρχείται από τις εφαρμογές των δημοφιλέστερων πλατφόρμων Cloud Computing, όπως είναι η Google, η Amazon και η Microsoft. Αξιολογώντας τις διαθέσιμες λειτουργίες, παρατηρούμε κάποιες διαφορές και κάποιες ομοιότητες, τις οποίες θα αναλύσουμε ξεχωριστά και θα διαπιστώσουμε τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα έκαστης. Κυκλοφόρησε για πρώτη φορά σαν δοκιμαστική έκδοση τον Απρίλιο του 2008, και επίσημα τον Σεπτέμβριο του 2011.

Το Google App Engine (GAE ή απλά App Engine), είναι μια πλατφόρμα υπηρεσίας (PaaS) cloud computing, για την ανάπτυξη και φιλοξενία web εφαρμογών στο Google και τη διαχείριση των κέντρων δεδομένων. Οι εφαρμογές της λειτουργούν σε περιβάλλον sandbox και μοιράζονται σε πολλούς διακομιστές. Στην ασφάλεια των υπολογιστών, ο όρος sandbox αναφέρεται σε έναν μηχανισμό ασφάλειας για το διαχωρισμό των προγραμμάτων που εκτελούνται με τη βοήθεια δοκιμαστικών κωδικών, επιβεβαίωση αξιοπιστίας προγραμμάτων από τρίτους, αποκλεισμό μη έμπιστων προμηθευτών, χρηστών και ιστοσελίδων.

Ένα ακόμη στοιχείο του App Engine είναι η αυτόματη κλιμάκωση στις εφαρμογές web, καθώς δηλαδή ο αριθμός των αιτήσεων για μια εφαρμογή αυξάνεται, το App Engine την κατανέμει αυτόματα σε περισσότερους πόρους ώστε να χειριστεί επιτυχώς την πρόσθετη ζήτηση της εφαρμογής web. Επιπροσθέτως, το Google App Engine παρέχεται δωρεάν μέχρι ένα ορισμένο επίπεδο της κατανάλωσης πόρων.

Το Amazon Web Services (AWS) ξεκίνησε επίσημα το 2006. Η απομακρυσμένη συλλογή των υπολογιστικών πόρων της πληροφορικής, το οποίο είναι γνωστό και ως web services, συνθέτουν μια πλατφόρμα Cloud computing, η οποία προσφέρεται μέσω του διαδικτύου από την από την Amazon.com. Οι πιο δημοφιλείς υπηρεσίες είναι οι Amazon EC2 και Amazon S3. Οι συγκεκριμένες υπηρεσίες της Amazon παρέχουν μεγάλοι υπολογιστική ισχύ μέσω πολλών διακομιστών πολύ πιο γρήγορα και φθηνότερα από την αγορά και συντήρηση φυσικών διακομιστών.

Το Windows Azure είναι μια πλατφόρμα Cloud Computing η οποία δημιουργήθηκε από την Microsoft ξεκίνησε επίσημα την 1 Φεβρουαρίου 2010. Αρχικά κατασκευάστηκε για την ανάπτυξη και διαχείριση εφαρμογών και υπηρεσιών μέσω ενός παγκόσμιου δικτύου της Microsoft για την διαχείριση των δεδομένων (datacenters) της. Το μοντέλο της υπηρεσίας Azure είναι (PaaS) και (IaaS) υποστηρίζοντας πολλές διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού.

## 2.4.1 Ανάλυση της Cloud εφαρμογής Google App Engine

Η δημοφιλέστερη μηχανή αναζήτησης του διαδικτύου Google εισήλθε στην αγορά με σκοπό να προσφέρει τις υπηρεσίες cloud computing σε ακόμη μεγαλύτερο αριθμό χρηστών. Το λανσάρισμα του Google App Engine το 2008 ήταν η είσοδος της πρώτης καθαρά τεχνολογικής εταιρείας στην αγορά του cloud computing. Η Google αποτελεί μια δεσπύζουσα επιχείρηση στο χώρο του διαδικτύου, της οποίας η υιοθέτηση αυτού του συστήματος συνεπαγόταν την είσοδο ενός ευρύτερου αριθμού χρηστών στο cloud computing, και κατ'επέκταση στην ευρεία αποδοχή και εξάπλωσή του. Όπως συμβαίνει με όλα τα άλλα προϊόντα της εταιρείας, εισήγαγε νέα μοντέλα τιμολόγησης με δωρεάν είσοδο στο νέο πρόγραμμα, καθώς και εξαιρετικά χαμηλού κόστους υπολογιστές και αποθηκευτικές υπηρεσίες, τα οποία εξακολουθούν μέχρι και σήμερα να είναι από τα χαμηλότερα στην αγορά.

Το Google App Engine, συχνά αναφερόμενο και ως GAE ή απλά App Engine, αποτελεί μια πλατφόρμα που βασίζεται στην υπηρεσία Cloud computing (PaaS). Στόχος της είναι η ανάπτυξη και φιλοξενία διαδικτυακών εφαρμογών στα κέντρα διαχείρισης δεδομένων της Google. Στη συνέχεια θα αναλυθούν οι υπηρεσίες της και σε ποιο επίπεδο cloud λειτουργούν, καθώς και οι εφαρμογές API.

Το Google App Engine έκανε την εμφάνισή του την άνοιξη του 2008. Διέφερε από τα υπόλοιπα συστήματα Cloud, καθώς δεν ακολουθούσε το μοντέλο IaaS (Infrastructure as a Service) , όπως το Amazon EC2, ούτε το SaaS (Software as a Service) , όπως η Salesforce. Αποτελούσε κάτι ενδιάμεσο και εντάσσεται καλύτερα στη δομή του PaaS ( Platform as a Service). Σε αντίθεση με μία προσχεδιασμένη εφαρμογή (SaaS ) ή χρήση των πόρων του παρεχόμενου υλικού ( IaaS ), το App Engine διαχειρίζεται τις υποδομές για λογαριασμό των χρηστών. Επιπλέον, παρέχει μια πλατφόρμα ανάπτυξης, δίνοντας τη δυνατότητα στους οι χρήστες να δημιουργήσουν εφαρμογές, καθιστώντας την υποδομή ως πλατφόρμα φιλοξενίας.

Η συστηματική σειρά ενεργειών ανάπτυξης ή προώθησης ενός πληροφοριακού έργου διευκολύνεται, επειδή οι υψηλού επιπέδου υπηρεσίες, τις οποίες σε διαφορετικές περιστάσεις θα δημιουργούνταν από προγραμματιστές, είναι πλέον διαθέσιμες μέσω ενός API App Engine. Ένας διακομιστής ανάπτυξης επιτρέπει στους χρήστες να δοκιμάσουν τον κωδικό τους, θέτοντας φυσικά ορισμένους περιορισμούς, πριν από την παραγωγή του.

Τέλος, η εγκατάσταση απλοποιείται καθώς ο χειρισμός της πραγματοποιείται εξ ολοκλήρου από την Google. Εκτός από τη δημιουργία ενός λογαριασμού και συστήματος τιμολόγησης, δεν υπάρχει κάποια μορφή ρύθμισης φυσικής δομής ή απόδοση ρόλων, καθώς η Google είναι υπεύθυνη για τα υπολογιστικά ζητήματα. Ακόμη και στην περίπτωση που μια εφαρμογή λειτουργεί με αστάθεια και αυξομειώσεις στη ροή της στο δίκτυο, το σύστημα αυξομείωσης υπολογιστικών πόρων προσθέτουν ή αφαιρούν πόρους ανάλογα με την περίσταση.

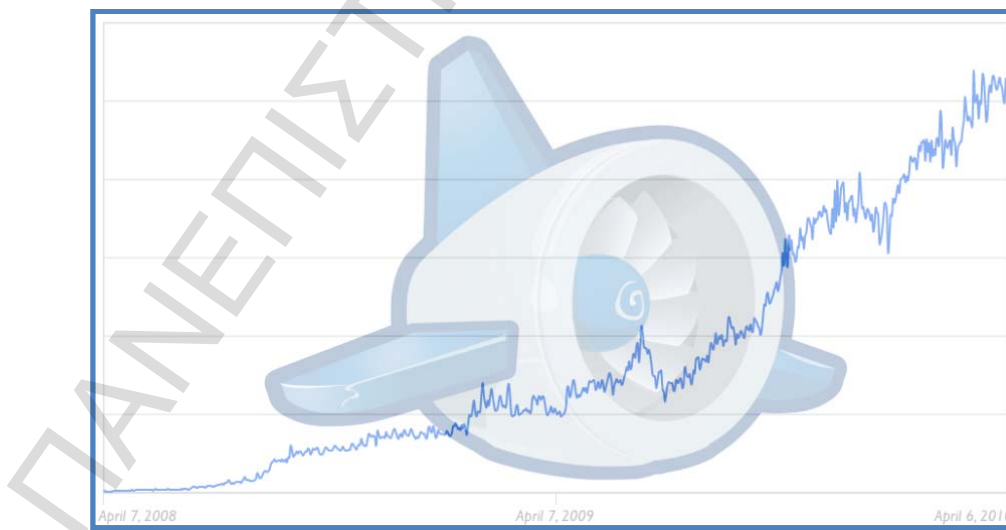


Ένας προγραμματιστής μπορεί πλέον να χρησιμοποιεί τις υποδομές της Google, οι οποίες λειτουργούν με ταχύτητα και μαζική κλιμάκωση, αντί να προσπαθεί να τις οικοδομήσει ο ίδιος. Στο παρελθόν, οι προγραμματιστές για να δημιουργήσει μια εφαρμογή, χρειαζόταν μια μηχανή ή υπηρεσία web hosting, που θα μπορούσε να φιλοξενήσει LAMP, διαχειρίζεται κάθε ένα από τα " L ", " A ", " M " και " P " στοιχεία, και με κάποιο τρόπο έκανε την εφαρμογή προσιτή σε παγκόσμιο επίπεδο.

Επιπλέον, οι προγραμματιστές είχαν επίσης τη γενική ευθύνη για την εξισορρόπηση φορτίου, την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων των συστημάτων τους, καθώς και σύστημα εντοπισμού κλιμάκωσης της εφαρμογής. Όλες οι παραπάνω δραστηριότητες έχουν μεριμνηθεί από το App Engine.

Ο κύριος λόγος για τον οποίο η Google κατασκεύασε την υπηρεσία App Engine ήταν για να αφαιρεθεί το βάρος της διαχείρισης του συστήματος από τον προγραμματιστή του έργου, καθώς διαθέτει πλήρως ενσωματωμένο περιβάλλον προγραμματισμού. Η χρήση μιας στοιβας LAMP περιλαμβάνει την επιλογή μιας διανομής λειτουργικού συστήματος Linux, την επιλογή της έκδοσης του πυρήνα, και γενικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά που χρειάζονται, τη διαμόρφωση PHP και ενός διακομιστή διαδικτύου Apache. Υπάρχει επίσης η ανάγκη λειτουργίας και διαχείρισης ενός διακομιστή βάσης δεδομένων ( MySQL ή άλλων) και άλλες πτυχές της λειτουργίας του συστήματος, όπως παρακολούθηση, εξισορρόπηση φορτίου και η υποβολή εκθέσεων. Μερικές απαραίτητες ενέργειες ακόμη είναι η διαχείριση ταυτότητας χρήστη, ο κώδικας των εφαρμογών καθώς και οι αναβαθμίσεις.

Συμπερασματικά, πέρα από την εφαρμογή, υπάρχει μια πολύπλοκη σειρά εργασιών. Η εφαρμογή App Engine χειρίζεται αυτές τις πολυπλοκότητες, αφήνοντας τους προγραμματιστές να επικεντρωθούν στην ανάπτυξη της εφαρμογής τους.



*Εικόνα 8: Αύξησης χρηστών του Google App Engine τα πρώτα δύο χρόνια της λειτουργίας του*

Τέλος, όσον αφορά στην τιμολόγησή της, η Google App Engine διαθέτει αρκετές μονάδες επεξεργασίας C.P.U. (Central Processing Unit), εύρος ζώνης και χώρο αποθήκευσης για να εξυπηρετεί περίπου 5 εκατομμύρια μηνιαίες προβολές σελίδων χωρίς κόστος. Όσο το μέγεθος και η χρήση αυξάνονται, οι παρεχόμενοι πόροι αρχίζουν και τιμολογούνται. Η εγγραφή και εκκίνηση της εφαρμογής είναι επίσης δωρεάν.

Το Google App Engine απαιτεί έναν λογαριασμό Google για να ξεκινήσετε, ενώ ο συγκεκριμένος λογαριασμός επιτρέπει στον προγραμματιστή να καταχωρήσει έως 10 εφαρμογές. Το όριο αυτό μπορεί να αυξηθεί από το προσωπικό της Google. Αυτό ανταποκρίνεται στο βασική τακτική marketing της εταιρείας καθώς οι ευνοϊκοί όροι τιμολόγησης προσελκύουν μεγάλο αριθμό χρηστών

<b>Google App Engine Pricing</b>			
Create apps on Google's platform that are easy to manage and scale at a low total cost.			
<b>Price</b>	<b>Free</b>	<b>Paid</b>	<b>Premier</b>
			<b>Starts at</b>
			<b>\$150/account/ month</b>
Dynamic scaling	Yes	Yes	Yes
Java Runtime	Yes	Yes	Yes
Python Runtime	Yes	Yes	Yes
Go Runtime	Yes	Yes	Yes
Usage based pricing		Yes	Yes
Infinitely scalable		Yes	Yes
SLA		Yes	Yes
Operational support			Yes
<b>Tools</b>			
Google Plugin for Eclipse	Yes	Yes	Yes
Code upload/download	Yes	Yes	Yes
Graph History	Yes	Yes	Yes
Request Logs	Yes	Yes	Yes
Developer Access Control	Yes	Yes	Yes

All applications have a free amount of usage (reset daily) and Paid/Premier applications can use more at the prices below		
	Free quota per app per day	Pricing if you exceed your free quota
<b>Hosting</b>	<b>Free quota per app per day</b>	<b>Price</b>
On-demand Frontend Instances	28 free instance hours	\$0.08 / hour
Reserved Frontend Instances		\$0.05 / hour
High Replication Datastore	1G	\$0.18 / GB / month
Outgoing Bandwidth	1G	\$0.12 / GB
Incoming Bandwidth	1G	Free
<b>APIs</b>		
Datastore API	50k free read/write/small	\$0.09/100k write ops
		\$0.06/100k read ops
		\$0.01/100k small ops
Search API	1000 basic operations	\$0.10/10k basic operations
	0.01GB indexing documents	\$2.00/GB indexing documents
	0.25GB document storage	\$0.18/GB/month document storage
	100 complex searches	\$0.60/10k complex searches
	1000 simple searches	\$0.13/10k simple searches
Blobstore API	5G	\$0.13 / GB / month
Email API	100 recipients	\$0.01 / 100 recipients
XMPP API	10k stanzas	\$0.10 / 100k stanza
Channel API	100 channels opened	\$0.01 / 100 channels opened
Image Manipulation API	Yes	Yes
Shared Memcache	Yes	Yes
Dedicated Memcache	No free quota	\$0.12 / GB / hour
Users API	Yes	Yes
Task Queue	Yes	Yes
Files API	Yes	Yes
URL Fetch API	Yes	Yes
Cron	Yes	Yes
SNI SSL Certificates	No free quota	\$9.00 / sets of five SNI certificate slots per month
SSL Virtual IPs	No free quota	\$39.00 / Virtual IP per month
Pagespeed Bandwidth	No free quota	\$0.39 / G

Πίνακας 1: Τιμολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών του Google App Engine

## 2.4.2 Ανάλυση της Cloud εφαρμογής Amazon

Amazon Web Services, σε συντομογραφία A.W.S., αποτελεί μια εταιρεία συλλογής των απομακρυσμένων υπηρεσιών πληροφορικής (ονομάζεται επίσης υπηρεσίες web) που συνθέτουν μια πλατφόρμα cloud computing, που προσφέρονται μέσω του Διαδικτύου από Amazon.com. Η υπηρεσία διαφημίζεται ως πάροχος μιας σημαντικής υπολογιστικής ικανότητας διακομιστών, πολύ πιο γρήγορα και φθηνότερα από ότι η οικοδόμηση ενός φυσικού συμπλέγματος διακομιστών.

Η A.W.S. βρίσκεται σε 9 γεωγραφικές «Περιφέρειες», ενώ υπάρχει επίσης μια "GovCloud" (Government Cloud) στις Ηνωμένες Πολιτείες, που προβλέπεται για τους πελάτες της αμερικανικής Κυβέρνησης. Επίσης, κάθε περιοχή διαχωρίζεται σε πολλές «Ζώνες διαθεσιμότητας», οι οποίες αποτελούν διακριτά κέντρα δεδομένων που παρέχουν υπηρεσίες AWS, και συνδυάζονται ή απομονώνονται το ένα από το άλλο, με στόχο την αλληλοεπικάλυψη και την πρόληψη διακοπών μεταξύ των ζωνών. Αρκετές υπηρεσίες λειτουργούν σε ζώνες διαθεσιμότητας (π.χ. η S3 που αναλύεται στη συνέχεια, η DynamoDB), και αναπαράγονται για να διαδώσουν τη ζήτηση και να αποφευχθούν οι αστοχίες.

Η Amazon, όπως και όλες οι άλλες εταιρείες του Διαδικτύου, κατά τη διάρκεια της περιόδου της υπέρ ανάπτυξης του διαδικτύου κατέληξε με μεγάλες ποσότητες υπό-χρησιμοποιούμενης πληροφορικής υποδομής. Σύμφωνα με εκθέσεις, το ποσοστό των υποδομών σε διακομιστές μεγάλων εταιρειών που χρησιμοποιούσαν, είναι λιγότερο από το 10% των υποδομών που διέθεταν.

Στην περίπτωση της Amazon, η ένταξη των υπηρεσιών cloud computing αποτέλεσε έναν τρόπο ώστε να εκμεταλλευτεί αυτούς τους αχρησιμοποίητους πόρους, δίνοντάς τους αξία, όταν προώθησε το S3 ως την πρώτη πραγματική υπηρεσία cloud computing τον Μαρτίου του 2006.

Η Amazon Web Services αποτελεί αναμφισβήτητα τη μεγαλύτερη εταιρεία cloud computing παγκοσμίως. Εκμεταλλεζόμενη τις πληροφορίες της θυγατρικής της ιστοσελίδας Amazon, παρέχει υπηρεσίες ειδικά σχεδιασμένες για πωλητές λιανικού εμπορίου.

Η αρχική έκδοση της AWS πραγματοποιήθηκε τον Ιούλιο του 2002 επικεντρωνόταν περισσότερο στη διάθεση πληροφοριών από την Amazon προς τους συνεργάτες της, μέσω ενός μοντέλου διαδικτυακών υπηρεσιών με προγραμματιστική και αναπτυξιακή υποστήριξη, ενώ εστίαζε στην Amazon ως μεταπωλητή. Παρ' όλο που τα παραπάνω έθεσαν τα θεμέλια για το επόμενο βήμα, η διάθεση του S3 ήταν το πραγματικό βήμα προς την οικοδόμηση μιας πλατφόρμας cloud.

## Έναρξη του S3 (Μάρτιος 2006)

Η υπηρεσία S3 δίνει τη δυνατότητα τιμολόγησης ανά χρήση, καινοτόμα τακτική που εξασφάλισε σε αυτούς μια θέση στην αγορά εργασίας. Το νέο μοντέλο τιμολόγησης αποτέλεσε πραγματική επανάσταση, καθώς το κόστος εξαρτιόταν από το μέγεθος της χρήσης δεδομένων του, γνωστό ως «pay-per-use», και αποτελεί πλέον το πρότυπο των χρεώσεων των υπηρεσιών cloud. Επιπροσθέτως, λανσάροντας το S3, η Amazon μετατράπηκε από έναν πωλητή λιανικής σε ένα ισχυρό παίκτη στο χώρο της τεχνολογίας. Κερδίζοντας μεγάλη προβολή, η υπηρεσία έγινε πολύ δημοφιλής και ώθησε όλες τις άλλες εταιρείες του cloud computing να κερδίσουν μια θέση στην αγορά.

Εκτός από την τιμολόγηση ανά χρήση, στο Amazon S3 δεν υπάρχει ελάχιστη χρέωση. Ο υπολογισμός του μηνιαίου λογαριασμού μιας επιχείρησης ή ανεξάρτητου χρήστη υλοποιείται με τη χρήση του διαδικτυακού εργαλείου της Amazon. Ορισμένες τιμές ποικίλλουν μεταξύ των περιφερειών της Amazon S3 και εξαρτώνται από την τοποθεσία του παρόχου της αντίστοιχης περιφέρειας. Δεν υπάρχει χρέωση μεταφοράς δεδομένων για τη διαβίβαση δεδομένων μέσα στην ίδια περιοχή του S3, αλλά επανατιμολογούνται όταν μεταφέρονται σε διαφορετικές περιφέρειες. Η χρέωση της Amazon υπολογίζεται ανάλογα με το κόστος της ανά περιοχή. Για παράδειγμα η χρέωση στην περιφέρεια των ΗΠΑ είναι χαμηλότερη από ότι στην Νότια Καλιφόρνια.

Πρότυπα κόστη κεντρικών ΗΠΑ			
	<b>Πρότυπο κόστος αποθήκευσης</b>	<b>Κόστος αποθήκευσης εφεδρείας (χρησιμοποιούμενης)</b>	<b>Αποθήκευση εφεδρείας (παγωμένης)</b>
Πρώτα 1 TB / μήνα	\$0.095 per GB	\$0.076 per GB	\$0.010 per GB
Επόμενα 49 TB / μήνα	\$0.080 per GB	\$0.064 per GB	\$0.010 per GB
Επόμενα 450 TB / μήνα	\$0.070 per GB	\$0.056 per GB	\$0.010 per GB
Επόμενα 500 TB / μήνα	\$0.065 per GB	\$0.052 per GB	\$0.010 per GB
Επόμενα 4000 TB / μήνα	\$0.060 per GB	\$0.048 per GB	\$0.010 per GB
Πάνω από 5000 TB / μήνα	\$0.055 per GB	\$0.037 per GB	\$0.010 per GB

Πρότυπα κόστη δυτικών ΗΠΑ (Βόρεια Καλιφόρνια)			
	<b>Πρότυπο κόστος αποθήκευσης</b>	<b>Κόστος αποθήκευσης εφεδρείας (χρησιμοποιούμενης)</b>	<b>Αποθήκευση εφεδρείας (παγωμένης)</b>
Πρώτα 1 TB / μήνα	\$0.105 per GB	\$0.084 per GB	\$0.011 per GB
Επόμενα 49 TB / μήνα	\$0.090 per GB	\$0.072 per GB	\$0.011 per GB
Επόμενα 450 TB / μήνα	\$0.075 per GB	\$0.060 per GB	\$0.011 per GB
Επόμενα 500 TB / μήνα	\$0.070 per GB	\$0.056 per GB	\$0.011 per GB
Επόμενα 4000 TB / μήνα	\$0.065 per GB	\$0.052 per GB	\$0.011 per GB
Πάνω από 5000 TB / μήνα	\$0.060 per GB	\$0.047 per GB	\$0.011 per GB

Πίνακας 2: Ενδεικτικοί πίνακες τιμολόγηση για τις ΗΠΑ

## Παράδειγμα κοστολόγησης

Παρατίθεται ένα απλό παράδειγμα κοστολόγησης δεδομένων, έτσι ώστε να κατανοήσουμε τη φιλοσοφία της τιμολόγησης και τα οφέλη που παρέχει στους χρήστες της.

Υποθέτουμε ότι έχουμε αποθηκευμένα 100GB (107,374,182,400 bytes) στο βασικό πρόγραμμα Amazon S3 για τις 15 μέρες του Μαρτίου, και 100TB (109,951,162,777,600 bytes) στο βασικό πρόγραμμα Amazon S3 για τις 16 μέρες του Μαρτίου. Στο τέλος του Μαρτίου θα έχουμε την αντίστοιχη κίνηση bytes/ώρα.

Συνολική χρήση Bytes ανά ώρα

= [107,374,182,400 bytes x 15 days x (24 hours / day)] + [109,951,162,777,600 bytes x 16 days x (24 hours / day)] = 42,259,901,212,262,400 Byte-Hours.

Μετατροπή σε GB ανά μήνα

42,259,901,212,262,400 Byte-Hours x (1 GB / 1,073,741,824 bytes) x (1 month / 744 hours) = 52,900 GB-Μήνα

Η μηνιαία τιμή αποθήκευσης υπολογίζεται για την περιοχή των ΗΠΑ.

1 TB: 1024GB x \$0.095 = \$97.28

1 TB to 50 TB Tier: 50,176 GB (49x1024) x \$0.080 = \$4,014.08

50 TB to 450 TB Tier: 1,700 GB (remainder) x \$0.070 = \$119.00

Συνολικό κόστος αποθήκευσης = \$97.28 + \$4,014.08 + \$119.00 = **\$4,230.36 για τη χρήση των 52TB**

Επιπλέον, παρουσιάζονται κάποιες ακόμη ευκολίες στη χρήση του S3. Το Amazon S3 παρέχει ένα απλό περιβάλλον διαδικτυακών υπηρεσιών, που χρησιμοποιείται για αποθήκευση και να ανάκτηση οποιασδήποτε ποσότητας των δεδομένων, σε οποιαδήποτε στιγμή και από οπουδήποτε στο διαδίκτυο. Χρησιμοποιώντας αυτή την υπηρεσία web, οι προγραμματιστές είναι σε θέση να δημιουργήσουν εύκολα εφαρμογές που χρησιμοποιούν τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης του Διαδικτύου. Το Amazon S3 είναι εξαιρετικά επεκτάσιμη εφαρμογή, και τιμολογείται μόνο κατά το χρησιμοποιούμενο μέρος, παρέχοντας στους προγραμματιστές την ευκαιρία να ξεκινήσουν μικρές εφαρμογές, διευρύνοντάς τις προοδευτικά όπως επιθυμούν, χωρίς συμβιβασμούς στις επιδόσεις ή την αξιοπιστία.

Επιπλέον, ο σχεδιασμός του προσφέρει ιδιαίτερη ευελιξία, καθώς αποθηκεύεται οποιοδήποτε είδος και ποσότητα των δεδομένων. Συνεπώς, η οικοδόμηση μια απλής εφαρμογή FTP (File Transfer Protocol ή Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων), ή ακόμη μια πιο εξελιγμένη εφαρμογή web, όπως η ιστοσελίδα λιανικής πώλησης Amazon . com πραγματοποιούνται με τη βοήθεια του Amazon S3. Επιπλέον, οι

προγραμματιστές μπορούν να επικεντρωθούν στο περιεχόμενο και στην καινοτομία, επειδή μόλις συνδεθεί με τον διακομιστή σαν πελάτης, μπορεί να εκτελέσει ένα πλήθος διεργασιών όπως ανέβασμα αρχείων στον Server, κατέβασμα αρχείων από τον server, μετονομασία ή διαγραφή αρχείων.

Για την εγγραφή στο Amazon S3, απαιτείται απλά εγγραφή στην διαδικτυακή υπηρεσία Web" στη σελίδα του Amazon S3 και η δημιουργία λογαριασμού διαδικτυακών υπηρεσιών. Με την αντιστοίχιση ενός κωδικού για κάθε χρήστη.

Η εφαρμογή του Amazon S3 παρουσιάζει κάποια τεχνικά πλεονεκτήματα, καθώς έχει σχεδιαστεί προσεκτικά για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις για επεκτασιμότητα, αξιοπιστία, ταχύτητα, χαμηλό κόστος, και την απλότητα που πρέπει να υπάρχει για την εσωτερική ανάπτυξη της Amazon. Τα προαναφερθέντα οφέλη του S3 μεταδίδονται αυτόματα σε κάθε εξωτερικό συνεργάτη του έργου.

Την εδραίωση της στο χώρο των υπηρεσιών cloud επιβεβαιώνει το γεγονός εγγραφής λίγο περισσότερων από 330.000 προγραμματιστές μέχρι τον Ιούνιο του 2007. Το κέρδος της AWS, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα καθαρά έσοδα της ιστοσελίδας λιανικού εμπορίου Amazon, υπολογίζονται από τους οικονομολόγους της βιομηχανίας σε \$ 1.5 δισεκατομμύρια το 2012.

## Έναρξη του EC2 (Αύγουστος 2006)

Η εταιρεία ήρθε πιο κοντά στους ανθρώπους, παρέχοντας τη χρήση της υποδομής cloud computing. Αν και το EC2 είχε ένα αθόρυβο ξεκίνημα τον Αύγουστο του 2006, εντούτοις ήταν πολύ σημαντικό, καθιστώντας τον πυρήνα της υπολογιστικής υποδομής διαθέσιμο στους χρήστες. Αυτό επέτρεψε τη διάθεση μιας πιο ολοκληρωμένης υποδομής cloud. Εντούτοις, το μέγεθος της σημασίας του EC2 δεν έγινε αντιληπτό από τους αναλυτές της περιόδου εκείνης, καθώς έμοιαζε με τις υπόλοιπες υπηρεσίες φιλοξενίας πληροφοριών του διαδικτύου μόνο με ένα διαφορετικό μοντέλο τιμολόγησης.

Amazon CloudWatch, προβλέπει την παρακολούθηση AWS πόρων εφαρμογές cloud και, ξεκινώντας με EC2.

The screenshot displays the Amazon Simple Monthly Calculator interface. At the top, it features the Amazon logo and the text 'amazon webservices SIMPLE MONTHLY CALCULATOR'. A 'Language' dropdown is set to 'English'. Below the header, there is a 'NEW!' announcement: 'AWS lowers its pricing again - 90% reduction in Amazon EC2 Dedicated Instances and Lower On-Demand and Reserved pricing for Amazon RDS'. A 'FREE USAGE TIER: New Customers get free usage tier for first 12 months' banner is also present. The main content area is titled 'Services' and shows an 'Estimate of your Monthly Bill (\$ 0.00)'. A 'Choose region:' dropdown is set to 'Europe (Ireland)'. The 'Compute: Amazon EC2 Instances' section shows a table with 1 instance of type 'Linux on t1.micro' and a monthly cost of \$14.64. The 'Storage: Amazon EBS Volumes' section shows 1 volume of type 'Standard' with 0 GB storage. Other sections include 'Elastic IP' (0 additional IPs), 'Data Transfer' (0 GB/month for various transfer types), and 'Elastic Load Balancing' (0 additional ELBs). A sidebar on the right lists 'Common Customer Samples' such as 'Free Website on AWS', 'AWS Elastic Beanstalk Default', 'Marketing Web Site', 'Large Web Application (All On-Demand)', 'Media Application', 'HPC Cluster', 'Disaster Recovery and Backup', and 'European Web Application'.

Εικόνα 9: Διαδικτυακό εργαλείο για τον υπολογισμό χρέωσης του Amazon EC2

### 2.4.3 Ανάλυση της Cloud εφαρμογής Azure Microsoft

Η είσοδος της Microsoft στο cloud computing αποτελεί μια σαφή ένδειξη της ανάπτυξης του χώρου. Η Microsoft βρισκόταν για καιρό αποστασιοποιημένη από το Διαδίκτυο και επικεντρωνόταν στην αγορά υπολογιστών γραφείου. Η έναρξη της Azure αποτελεί σταθμό στην ιστορία του cloud computing, καθώς η μεγαλύτερη εταιρεία λογισμικού πραγματοποιεί μια μικρή, αλλά σημαντική στροφή προς το διαδίκτυο.

Το Windows Azure αποτελεί μια πλατφόρμα cloud computing που δημιουργήθηκε από τη Microsoft για την ανάπτυξη και διαχείριση εφαρμογών και υπηρεσιών μέσω ενός παγκόσμιου δικτύου διαχείρισης δεδομένων της Microsoft. Παρέχει τόσο το μοντέλο πλατφόρμας platform as a service (PaaS), όσο και το μοντέλο υποδομών υπηρεσίας Infrastructure as a service (IaaS). Επίσης, η συγκεκριμένη εφαρμογή υποστηρίζει πολλές διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού, εργαλεία και πλαίσια, συμπεριλαμβανομένων των Microsoft, αλλά και άλλων κατασκευαστών λογισμικού και συστημάτων. Το Windows Azure κυκλοφόρησε στις 1 Φεβρουαρίου 2010. Αρχικά, έφερε την κωδική ονομασία "Red Dog", ενώ προσωρινά ονομάστηκε "Windows Cloud", όταν ανακοινώθηκε για πρώτη φορά, τον Οκτώβριο του 2008.

Ορισμένα κέντρα δεδομένων ομαδοποιούν τους διακομιστές τους μέσα σε λυόμενες κατασκευές (containers), εκ των οποίων το καθένα περιέχει 1800-2500 servers.

Οι θέσεις των κέντρων δεδομένων βρίσκονται σε σημεία ανά την υφήλιο, ενώ προβλέπονται ακόμη 4 μέσα στα προσεχή χρόνια. Τα κέντρα δεδομένων συνδέονται με ένα δίκτυο διανομής περιεχομένου ή Content Distribution Network (C.D.N.) είναι ένα μεγάλο κατακευματισμένο σύστημα των διακομιστών αναπτυγμένο σε πολλαπλούς κόμβους που εδράζονται σε 24 χώρες. Ο στόχος του δικτύου C.D.N. είναι να τροφοδοτεί τους τελικούς χρήστες με υψηλή διαθεσιμότητα και υψηλή απόδοση.

Όπως συμβαίνει και με άλλες τεχνολογίες του cloud computing, τα Windows Azure έχουν σχεδιαστεί ώστε να είναι ευκολότερη η διαχείριση της πληροφορίας στα τμήματα IT. Έχουν ως στόχο την απλοποίηση της διαχείρισης και την ελαχιστοποίηση τόσο της τρέχουσας, όσο και της κύριας δαπάνης των τμημάτων IT που ασχολούνται με την τεχνολογία της πληροφορίας, καθώς επίσης και τη διευκόλυνση της διαχείρισης των κλιμακούμενων εφαρμογών Web μέσω του Διαδικτύου. Επίσης, από τους σκοπούς της ανάπτυξης των Windows Azure ήταν να ελαχιστοποιηθεί η επιβάρυνση και τα έξοδα του προσωπικού που συνδέονται με τη δημιουργία, τη διανομή και την αναβάθμιση των εφαρμογών Web. Η φιλοξενία και διαχείριση των εφαρμογών διατηρείται σε κέντρα δεδομένων της Microsoft.

Η πλατφόρμα Windows Azure θεωρείται ένα μοντέλο υπηρεσίας Software as a Service. Αποτελείται από διάφορες on-demand υπηρεσίες που φιλοξενούνται σε κέντρα δεδομένων της Microsoft και διατίθεται μέσα από τρεις μάρκες προϊόντων.

Το Windows Azure μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία, τη διανομή και την αναβάθμιση των διαδικτυακών εφαρμογών, χωρίς την ανάγκη να διατηρεί



ακριβούς, υποχρησιμοποιούμενους πόρους. Νέες διαδικτυακές υπηρεσίες και εφαρμογές μπορούν να γραφτούν και να διορθωθούν με μια ελάχιστη επιβάρυνση και έξοδα προσωπικού . Νέες δυνατότητες μπορούν να προστεθούν άμεσα "on the fly " στις υπάρχουσες εφαρμογές. Οι υπηρεσίες και εφαρμογές που αναπτύσσονται χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα Azure τρέχουν στο λειτουργικό σύστημα των Windows Azure, το οποίο παρέχει ένα περιβάλλον εκτέλεσης για εφαρμογές Web, μαζί με ένα εκτεταμένο σύνολο των υπηρεσιών, που διευκολύνουν την κατασκευή, τη φιλοξενία και τη διαχείριση των εφαρμογών, χωρίς να απαιτείται συντήρηση σε ακριβά συστήματα υπολογιστικών πόρων.

Το λειτουργικό σύστημα Azure είναι το κεντρικό στοιχείο της Azure Platform Services της εταιρείας , η οποία περιλαμβάνει επίσης ξεχωριστές εφαρμογές, όπως την ασφάλεια, την αποθήκευση και στρώματα υπηρεσιών virtualization και ένα περιβάλλον ανάπτυξης desktop .

Το Windows Azure έχει σχεδιαστεί για την υποστήριξη τόσο των συστημάτων της Microsoft, όσο και συστήματα άλλων εταιρειών. Οι τρεις κύριες συνιστώσες που αποτελούν τα Windows Azure είναι:

- Computer layer
- Storage layer
- Fabric layer

Ένα χαρακτηριστικό, που ονομάζεται Αυτοματοποιημένη Υπηρεσία Διαχείρισης, διευκολύνει την εφαρμογή αναβάθμισης χωρίς συμβιβασμούς στην απόδοση. Λειτουργίες όπως η εξισορρόπηση φορτίου, η προσωρινή αποθήκευση, η ανοχή και μείωση σφαλμάτων συμπεριλήφθηκαν, έτσι ώστε να επιτευχθεί η εξασφάλιση υψηλής διαθεσιμότητας.

Η εφαρμογή Azure περιλαμβάνει επίσης τη δυνατότητα αυτοματοποιημένης διαχείρισης υπηρεσία που επιτρέπει την αναβάθμιση των εφαρμογών χωρίς να επηρεάζει την απόδοσή τους. Τα Windows Azure έχουν σχεδιαστεί για να στηρίζουν μια σειρά από πλατφόρμες και γλώσσες προγραμματισμού. Μερικές από τις γλώσσες που υποστηρίζονται είναι επεκτάσιμη γλώσσα σήμανσης (XML Extensible Markup Language), αναπαράστασης μεταφορά κατάσταση (REST), απλό πρωτόκολλο πρόσβασης αντικειμένου (SOAP), Ruby, Eclipse, Python και PHP.

Τα Windows Azure θεωρείται ότι είναι μια υβριδική πλατφόρμα cloud. Πραγματοποιεί συγχώνευση των τριών διαφορετικών μοντέλων υπηρεσιών cloud σε μια λύση. Παρέχει, επίσης, (SaaS) μέσω του λειτουργικού συστήματος Windows Azure και βάσης δεδομένων SQL Azure, και οι δύο έχουν σχεδιαστεί για να λειτουργούν με βάση το σύννεφο ή σε εγκαταστάσεις virtualization.

Το AppFabric έχει τα βασικά συστατικά PaaS, επιτρέποντας back-end, μεταξύ διεργασιών, μεταξύ εφαρμογής και μεταξύ συστημάτων επικοινωνιών. Το AppFabric χωρίζεται σε α) Windows Azure AppFabric, το οποίο προβλέπει την ένταξη, ελέγχου πρόσβασης, καθώς και διασύνδεση προγραμματισμού εφαρμογών (API) υποστήριξη για την ανάπτυξη εφαρμογών και β) Windows Azure AppFabric διακομιστή, η οποία διαχειρίζεται τη φιλοξενία και την υποστήριξη του caching.

Οι Microsoft παρέχει διατάξεις υπολογιστών (raw computing instances) μέσω των φυσικών τις υποδομών (data center), οι οποίες εξασφαλίζουν ότι όλες οι

εφαρμογές και οι υπηρεσίες των Windows Azure μπορούν να φιλοξενηθούν και να βελτιωθούν μέσω των παρεχόμενων υποδομών τους.

Standard Instances			
Compute Instance Name	Virtual Cores	RAM	Price Per Hour
Extra Small (A0)	Shared	768 MB	\$0.02
			(~\$15/month)
Small (A1)	1	1.75 GB	\$0.09
			(~\$67/month)
Medium (A2)	2	3.5 GB	\$0.18
			(~\$134/month)
Large (A3)	4	7 GB	\$0.36
			(~\$268/month)
Extra Large (A4)	8	14 GB	\$0.72
			(~\$536/month)

Storage Capacity		
STORAGE CAPACITY	GEOGRAPHICALLY REDUNDANT	LOCALLY REDUNDANT
First 1 TB <sup>1</sup> / Month	\$0.095 per GB	\$0.07 per GB
Next 49 TB / Month	\$0.08 per GB	\$0.065 per GB
Next 450 TB / Month	\$0.07 per GB	\$0.06 per GB
Next 500 TB / Month	\$0.065 per GB	\$0.055 per GB
Next 4,000 TB / Month	\$0.06 per GB	\$0.045 per GB
Next 4,000 TB / Month	\$0.055 per GB	\$0.037 per GB
Over 9,000 TB / Month	<a href="#">Contact us</a>	<a href="#">Contact us</a>

<b>Purchase plans</b>				
* Comparisons based on the pay-as-you-go plan.				
<b>Monthly</b>	<b>6-Month</b>	<b>12-Month</b>	<b>6-Month</b>	<b>12-Month</b>
<b>Committed Spend</b>	<b>Monthly Pay</b>	<b>Monthly Pay</b>	<b>Pre-Pay</b>	<b>Pre-Pay</b>
	discount *	discount *	discount *	discount *
\$500 To \$14,999	20%	22.5%	22.5%	25%
\$15,000 To \$39,999	23%	25.5%	25.5%	28%
\$40,000 and above	27%	29.5%	29.5%	32%

*Πίνακες 3,4: Τιμολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών του Microsoft Azure*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Οικονομική ανάλυση των επιχειρήσεων cloud computing

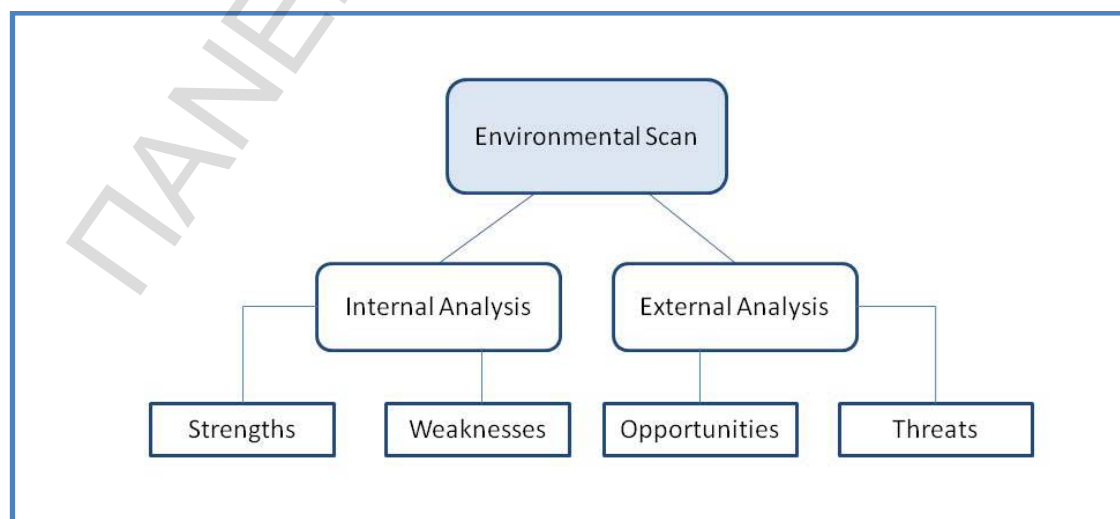
### 3.1 SWOT ανάλυση

Το ακρωνύμιο SWOT συναντάται στα πλαίσια του marketing που ακολουθούν οι επιχειρήσεις, και προκύπτει από τις αγγλικές λέξεις: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (αντίστοιχα στα ελληνικά: δυνατά σημεία, αδύνατα σημεία, ευκαιρίες, απειλές). Η ετυμολογία αυτή αποδίδεται στον αμερικανό επιχειρηματία και σύμβουλο διαχείρισης εταιρειών Albert Humphrey, ο οποίος επινόησε την τεχνική ανάλυση SWOT ενώ εργάζονται στο τμήμα ερευνών του Stanford University (Stanford Research Institute), κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1960.

Έκτοτε, η ανάλυση SWOT αποτελεί ένα εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού, το οποίο χρησιμοποιείται για την ανάλυση του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος μίας επιχείρησης και αξιολόγησή τους, όταν η επιχείρηση πρέπει να λάβει μία απόφαση σε σχέση με τους στόχους που έχει θέσει ή με σκοπό την επίτευξή τους. Αποτελεί, ακόμη, ένα από τους θεμέλιους λίθους που συνθέτουν το Επιχειρηματικό Σχέδιο (Business Plan) και το Πλάνο Μάρκετινγκ κάθε επιχείρησης και πρέπει να

Κατά την ανάλυση SWOT μελετώνται τα δυνατά (Strengths) και αδύνατα (Weaknesses) σημεία μίας επιχείρησης, οργανισμού ή και περιοχής, καθώς και οι ευκαιρίες (Opportunities) και οι απειλές (Threats) που εμπλέκονται σε ένα έργο ή σε ένα επιχειρηματικό εγχείρημα .

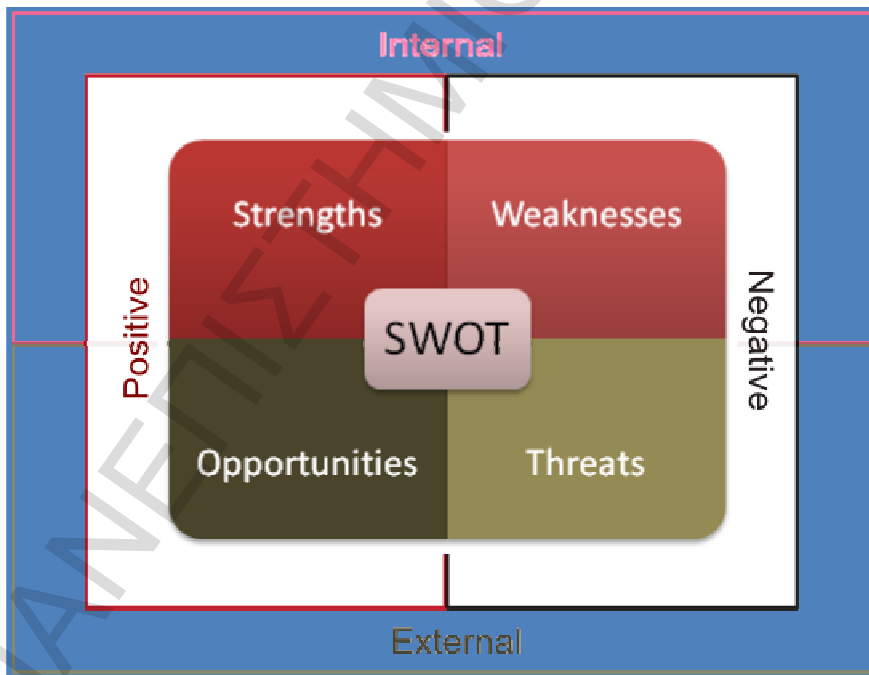
Τα δυνατά και αδύνατα σημεία αφορούν το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης καθώς προκύπτουν από τους εσωτερικούς πόρους που αυτή κατέχει (π.χ. ικανότητες προσωπικού και στελεχών, ιδιότητες και χαρακτηριστικά της επιχείρησης, τεχνογνωσία, χρηματοοικονομική υγεία και ικανότητα να ανταποκριθεί σε νέες επενδύσεις, κλπ.). Αντιθέτως οι ευκαιρίες και οι απειλές ανατακλούν μεταβλητές του εξωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης τις οποίες η επιχείρηση θα πρέπει να εντοπίσει, να προσαρμοστεί σε αυτές ή ακόμα και να τις προσαρμόσει όπου κάτι τέτοιο είναι εφικτό (π.χ. είσοδος νέων ανταγωνιστών, ρυθμίσεις στο νομικό περιβάλλον, δημιουργία ή/και εμφάνιση νέων αγορών, κλπ.).



Εικόνα 10: Διαγραμματική απεικόνιση ανάλυση περιβάλλοντος

Η ανάλυση SWOT, συνδυάζεται με υπόλοιπα εργαλεία marketing για να συνθέσουν την στρατηγική της εκάστοτε εταιρείας της και να διαγράψουν την πορεία της σύμφωνα με τη δυναμική που έχει και τους εξωτερικούς παράγοντες που καλείται να προβλέψει είτε για να του εκμεταλλευτεί, είτε για να τους αποφύγει. Ένα ακόμη εργαλείο αποτελεί επιτακτική ανάγκη στην οργάνωση μιας επιχείρησης είναι η ανάλυση Pestel (Political, Economical, Technological, Environmental, Legal), το οποίο στοχεύει στη μελέτη και ανάλυση του μακροπεριβάλλοντος της επιχείρησης. Αυτή η διερεύνηση πραγματοποιείται στα πλαίσια μιας χώρας ή μιας αγοράς εργασίας, αξιολογώντας στοιχεία όπως πολιτικό, οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον, τεχνολογικά και περιβαλλοντικά ζητήματα καθώς και το νομικό- θεσμικό πλαίσιο που βρίσκεται σε ισχύ.

Τα παραπάνω εργαλεία απαρτίζουν απαραίτητες τεχνικές για την εσωτερική διάρθρωση αλλά και για την εξωτερική πολιτική που ακολουθούν οι επιχειρήσεις. Αυτό που καθιστά τη SWOT ιδιαίτερα ισχυρή και αναγκαία είναι το γεγονός ότι αξιολογώντας υφιστάμενα στοιχεία, μπορεί να εντοπιστούν ευκαιρίες ενώ με την κατανόηση των αδυναμιών της εκάστοτε επιχείρησής, είναι σε θέση να διαχειριστεί και να εξαλείψει απειλές που σε άλλη περίπτωση θα μπορούσαν να είναι αιφνίδιες. Επιπροσθέτως, διερευνώντας το εσωτερικό αλλά και τους ανταγωνιστές στο πλαίσιο της SWOT, ευνοείται η ανάπτυξη στρατηγικής διάκρισης από τους ανταγωνιστές.



Εικόνα 11: Διαγραμματική απεικόνιση ανάλυσης SWOT

Γενικά, κατά την εφαρμογή της SWOT ανάλυσης επιχειρείται να απαντηθούν με όσο το δυνατόν πιο ποσοτικοποιημένο τρόπο ερωτήματα για την περιοχή όπως:

### **Δυνάμεις:**

- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα;
- Ποιο είναι το πλέον ανταγωνιστικό προϊόν / υπηρεσία;
- Ποιοι είναι οι διαθέσιμοι πόροι που είναι μοναδικοί ή έχουν το μικρότερο συγκριτικά κόστος;
- Τι θεωρούν οι τοπικοί οικονομικοί παράγοντες ως ενδογενή δύναμη της περιοχής;

Μια δύναμη SWOT θα μπορούσε να είναι:

- Εξειδικευμένες γνώσεις μάρκετινγκ
- Ένα νέο, καινοτόμο προϊόν ή υπηρεσία
- Θέση της επιχείρησής
- Διεργασίες και διαδικασίες ποιότητας
- Πλεονέκτημα κόστους
- Ευρεσιτεχνίες
- Αποκλειστική πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας πόρους
- Ευνοϊκή πρόσβαση στο δίκτυο διανομής

### **Αδυναμίες:**

- Τι θα μπορούσε να βελτιωθεί;
- Τι θα έπρεπε να αποφευχθεί;
- Τι θεωρούν οι τοπικοί οικονομικοί παράγοντες ως ενδογενή αδυναμία;

Μια αδυναμία SWOT θα μπορούσε να είναι:

- Η έλλειψη εμπειρίας μάρκετινγκ
- Μη διαφοροποιημένα προϊόντα ή υπηρεσίες (σε σχέση με ανταγωνιστές)
- Θέση της επιχείρησής σας
- Κακή ποιότητα των προϊόντων ή των υπηρεσιών
- Κακή φήμη
- Αδύναμο εμπορικό σήμα- Έλλειψη διαφήμισης
- Υψηλό κόστος λειτουργίας επιχείρησης
- Μειωμένη πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας πόρους
- Ασθενή δίκτυα διανομής

Η παραπάνω θεώρηση των Δυνάμεων – Αδυναμιών πραγματοποιείται τόσο από την εσωτερική οπτική, όσο και από την οπτική των «πελατών». Κρίσιμος παράγοντας, ο οποίος επιβάλλει την προσπάθεια ποσοτικοποίησης των δεδομένων αποτελεί η δυνατότητα ρεαλιστικής (αντικειμενικής) αποτίμησης της υφιστάμενης κατάστασης. Η όλη ανάλυση οφείλει να γίνει συσχετιζόμενη με τον ανταγωνισμό: για παράδειγμα, η παραγωγή ενός προϊόντος υψηλής ποιότητας, εφόσον παράγεται σε αφθονία και από τον ανταγωνισμό, δεν αποτελεί δύναμη για την περιοχή, αλλά αναγκαιότητα.

### **Ευκαιρίες:**

- Τι ευκαιρίες υπάρχουν στην αγορά ή το περιβάλλον που μπορεί η επιχείρηση να επωφεληθεί από αυτές;
- Ποιες είναι οι ενδιαφέρουσες τάσεις που αφορούν την περιοχή;

Χρήσιμες ευκαιρίες μπορεί να θεωρηθούν:

- Αλλαγές στην τεχνολογία και τις αγορές, σε μικρή ή μεγάλη κλίμακα
- Αλλαγές στην κρατική πολιτική στο πεδίο ενδιαφέροντος
- Αλλαγές σε κοινωνικά μοτίβα, πληθυσμιακά προφίλ, αλλαγές τρόπου ζωής
- Τοπικά γεγονότα
- Μια ανεκπλήρωτη ανάγκη πελάτη σε προϊόν ή υπηρεσία
- Συγχωνεύσεις, κοινοπραξίες και στρατηγικές συμμαχίες
- Εμφάνιση νέας διεθνούς αγοράς
- Εμφάνιση νέας αναπτυσσόμενης αγοράς, όπως το Διαδίκτυο

Μια συνήθης προσέγγιση εντοπισμού των ευκαιριών έγκειται στην ανασκόπηση των Δυνάμεων και τη διερεύνηση της δυναμικής τους για άνοιγμα ευκαιριών. Εναλλακτικά, ανασκοπούνται οι Αδυναμίες και διερευνάται η δυνατότητα αξιοποίησης ευκαιρίας μέσω της εξάλειψής των. Για παράδειγμα, η μείωση του τεχνολογικού κόστους σε έναν τομέα, αποτελεί ευκαιρία για μια περιοχή η οικονομία της οποίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τομέα αυτό.

### **Απειλές:**

- Ποια εμπόδια εμφανίζονται συνήθως;
- Τι κάνουν οι ανταγωνιστές;
- Εμφανίζονται αλλαγές στις προδιαγραφές για τα ήδη παρεχόμενα προϊόντα ή υπηρεσίες;
- Οι τεχνολογικές αλλαγές απειλούν ή ακυρώνουν τη υφιστάμενη οικονομία της περιοχής;
- Υπάρχουν χρηματοδοτικά ή χρηματοοικονομικά προβλήματα;
- Αποτελεί κάποια από τις Αδυναμίες πραγματική απειλή για την οικονομία της περιοχής;

Απειλές μπορεί να θεωρηθούν:

- Αλλαγή προτίμησης των καταναλωτών σε άλλα προϊόντα/ υπηρεσίες
- Ένας νέος ανταγωνιστής στην αγορά
- Πόλεμοι τιμών με τους ανταγωνιστές
- Αύξηση των εμπορικών φραγμών
- Αύξηση φορολογίας
- Νέοι κανονισμοί
- Εμφάνιση υποκατάστατων προϊόντων

Καθώς η λειτουργία κάθε επιχείρησης είναι συνυφασμένη με την έδρα της, αποτελεί επιτακτική ανάγκη η γεωπολιτική μελέτη κάθε τοποθεσίας, σε εύρος που κάθε φορά εξαρτάται από διαφορετικούς παράγοντες, και πρόβλεψη πιθανών αλλαγών που είναι δυνατών να επηρεάσουν της εύρυθμη λειτουργία της ή να διαφοροποιήσουν τις τάσεις στην ευρύτερη αγορά.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



### 3.2 Ανάλυση SWOT των υπηρεσιών Cloud Computing

Η ανάπτυξη επιχειρήσεων παροχής υπηρεσιών cloud computing θεωρείται αυτή τη στιγμή μια βέβαιη επένδυση. Καθώς οι διαδικτυακές εφαρμογές εισήλθαν σε κάθε πτυχή της καθημερινότητας τόσο των επιχειρήσεων, όσο και των ανθρώπων, παρακάτω πραγματοποιείται μια ανάλυση SWOT με θέμα το Cloud Computing, σε μια προσπάθεια σκιαγράφησης της μελλοντικής πορείας της εν λόγω τεχνολογίας.

<b>Cloud Computing SWOT analysis 2013</b>	
<b>Δυνάμεις</b>	<b>Αδυναμίες</b>
1. Μεγάλη ζήτηση σε παγκόσμιο επίπεδο	1. Ζητήματα Ασφάλειας
2. Ανάπτυξη τεχνολογιών και διαδικτύου	2. Μικρές υποδομές των πόρων στην Ευρώπη
3. Υπόβαθρο γνώσης και εμπειρίας σε συναφείς τεχνολογικούς τομείς	
4. Χαμηλό κόστος	

Πίνακας 5: Δυνάμεις – Αδυναμίες του Cloud Computing

Όπως αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, οι λειτουργίες της εκάστοτε επιχείρησης, οργανισμού και κρατικών φορέων είναι πλέον δομημένες σε πληροφοριακό υπόβαθρο και λόγω του ολοένα αυξανόμενου όγκου πληροφοριών που υποχρεούνται να αποθηκεύσουν, στρέφονται σε αύξοντα βαθμό στις υπηρεσίες cloud. Ένας από τους κυριότερους λόγους που οι επιχειρήσεις δείχνουν τόσο μεγάλο ενδιαφέρον για το cloud computing είναι η υπόσχεση της μείωσης του κόστους και των πιθανών οικονομικών πλεονεκτημάτων, και αποτελούν σταθερή βάση ζήτησης στην αγορά. Σε συνδυασμό με την ανάπτυξη των διαδικτυακών εφαρμογών που είναι προσβάσιμες από εξατομικευμένους ιδιώτες σε παγκόσμιο επίπεδο, συμπεραίνουμε ότι το συγκεκριμένο πεδίο αποτελεί πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη cloud computing.

Επιπλέον, η υπάρχουσα τεχνολογία μεταφοράς δεδομένων σε μαζικούς διαχειριστές, που αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της εφαρμογής αυτής, έχει επινοηθεί δεκαετίες πριν και εξελίχθηκε ραγδαία τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Τέλος, τα συστήματα τιμολόγησης και το χαμηλό κόστος παροχής καθιστούν την τεχνολογία ακόμη πιο προσιτή και αποτελεί σαφώς δυνατό σημείο στην ανάπτυξη των συναφών επιχειρήσεων.

Στις αδυναμίες συγκαταλέγονται ζητήματα ασφαλείας, λόγω ανεπαρκούς θεσμικού πλαισίου, και ραγδαία αυξανόμενου όγκου αποθηκευμένων στοιχείων. Επιπλέον, η Ευρώπη υστερεί σε σχετικές υποδομές όσον αφορά στην Αμερική, ενώ αποτελεί έναν ισχυρό πελάτη που πρέπει να προσεγγιστεί σε μεγαλύτερο βαθμό.

### **3.2.1 Ασφάλεια Cloud υπηρεσίας του Cloud Surge από την οπτική γωνία της συμβουλευτικής εταιρείας Gartner**

Η ασφάλεια της υπηρεσίας Cloud, όπως η κρυπτογράφηση, οι κωδικοί τύπου token, οι δικτυακές εφαρμογές τύπου Firewall και η εκτίμηση τρωτότητας για τα συστήματα Cloud, θα παρουσιάσουν ραγδαία αύξηση σύμφωνα με την συμβουλευτική εταιρεία Gartner.

Οι υπηρεσίες ασφαλείας για την υπηρεσία Cloud κοστίζουν 2,1 δισεκατομμύρια δολάρια το έτος του 2013, ενώ αναμένεται αυξανόμενη τάση στα 3,1 δισεκατομμύρια μέχρι το 2015. Οι τρεις πιο περιζήτητες υπηρεσίες μετά την υλοποίηση του Cloud είναι (i) η ασφάλεια του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (με μεγάλη διαφορά από τις άλλες δύο), (ii) η ασφάλεια διαδικτυακών υπηρεσιών και (iii) η ηλεκτρονική ταυτότητα και η διαχείριση της πρόσβασης (IAM) σύμφωνα με την έκθεση από το IT τμήμα της εταιρείας ερευνών Gartner.

Πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια και την διαχείριση του Cloud, καθώς και τεχνικές εκτίμηση τρωτότητας, θα γνωρίσουν αύξηση τα επόμενα χρόνια. Η μεγαλύτερη ανάπτυξη του cloud computing εντός του έτους 2014, προβλέπεται στους τομείς δημιουργίας κωδικών ασφαλείας και κρυπτογράφησης των δεδομένων σε συστήματα Cloud.

#### **Ασφάλεια και ανάπτυξη υπηρεσιών**

Ολοένα και μεγαλύτερος αριθμός από οργανισμούς φαίνεται να υιοθετεί τις υπηρεσίες Cloud-based IAM (Identity and Access Management), το οποίο μεταφράζεται ως Ταυτότητα και Διαχείριση Πρόσβασης, αντικαθιστώντας διάφορα παραδοσιακά εργαλεία εγκαταστάσεων με νέα. Οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν συχνά IAM ως ένα μίγμα κλασικών υπηρεσιών Cloud και διαδικτυακού Cloud. Τομείς, όπως το SIEM (Security Information and Event Management) και IAM, προσφέρουν τις μεγαλύτερες δυνατότητες ανάπτυξης. Όσον αναφορά στο SIEM, σύμφωνα με την αναλύτρια της Gartner Kelly Kavanagh, θα παρατηρηθεί μικρότερη αύξηση, εξηγώντας πως «Τα οφέλη που προσφέρει η ασφάλεια του Cloud - ιδιαίτερα η κρυπτογράφηση - είναι που το καθιστά όλο και πιο δημοφιλής επιλογή. Ωστόσο, η εμπιστοσύνη και οι περιφερειακές-εθνικές διαφοροποιήσεις σημαίνουν ότι οι πάροχοι θα πρέπει να αξιολογούν κάθε ευκαιρία στην αγορά προσεκτικά, πριν αποφασίσει σε ποια να επικεντρωθεί.»



*Εικόνα 12: Εικονική απεικόνιση της ασφάλεια Cloud*

Ωστόσο, η αναλύτρια Kelly Kavanagh προειδοποίησε ότι αν και η ανάπτυξη της ασφάλειας σε Cloud-based υπηρεσίες θα είναι συνεχώς αυξανόμενη ενόσω οι ευκαιρίες που θα δημιουργηθούν γύρω από τις Cloud υπηρεσίες θα ποικίλλουν. Η Gartner αναμένει την αποδοχή και την εξάρτηση της ασφάλειας σαν υπηρεσία (security as a service) στις cloud εφαρμογές. Οι επιχειρήσεις αποκτούν μεγαλύτερη εμπειρία στο μοντέλο του Cloud Software as a Service και στην μεταφορά τις "εταιρικής" τεχνολογίας στους καταναλωτές, μέσω μεθόδων όπως το BYOD (Bring Your Own Device – Φέρε τη Δική Σου Συσκευή), που αποτελεί την ταχύτατα αναδυόμενη τάση της αγοράς όπου εργαζόμενοι, το αντικείμενο εργασίας των οποίων είναι συνυφασμένο με τη χρήση υπολογιστών, επιτρέπεται να χρησιμοποιούν τις δικές τους φορητές υπολογιστικές συσκευές, όπως tablets, smartphones και φορητούς υπολογιστές για την αποπεράτωση των εργασιών τους.

Η ωριμότητα των επιχειρηματικών κοινοτήτων, οι τοπικοί κανονισμοί καθώς και οι πολιτισμικές πτυχές παίζουν το ρόλο τους στο επίπεδο των δαπανών που διατίθενται για τα ποσοστά ανάπτυξης της ασφάλειας των συστημάτων βασισμένα σε cloud υπηρεσίες, σε σύγκριση με υπόλοιπα εργαλεία ανάπτυξης, σύμφωνα με την Gartner. "Η ασφάλεια των cloud-based συστημάτων παραμένει μια βιώσιμη ανάπτυξη, προσφέροντας σε παρόχους πολλές ευκαιρίες για επέκταση," τονίζει ο διευθυντής της έρευνας της Gartner, Ruggero Contu, δηλώνοντας: "Η κρυπτογράφηση αποτελεί έναν τομέα σε εξέλιξη, αλλά παραμένει μια σύνθετη δραστηριότητα. Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον θα παρουσιάσουν τα προϊόντα κρυπτογράφησης από εξωτερικούς προμηθευτές ασφάλειας cloud, η οποία είναι σχετικά εύκολο να αναπτυχθεί έχοντας επιλογές για απευθείας εγκαταστάσεις διαχείρισης κρυπτογράφησης".

## Προστασία Προσωπικών Δεδομένων

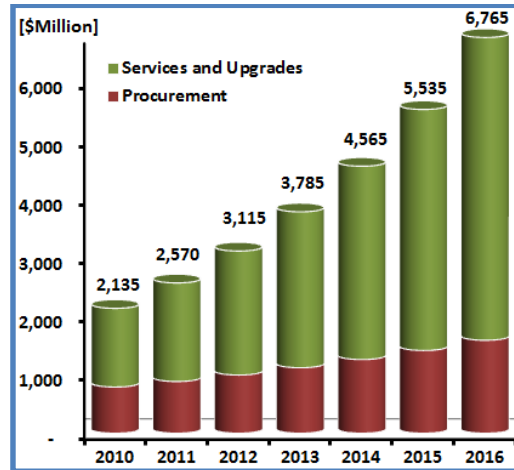
Σημειώνεται ότι η προστασία της ιδιωτικής ζωής παραμένει ένας σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην ανάπτυξη όλων των μορφών ασφάλειας για τις cloud-based υπηρεσίες. Ο παράγοντας αυτός είναι ιδιαίτερα έντονος σε περιοχές και χώρες με ισχυρές ρυθμιστικές απαιτήσεις, όπως η Ευρώπη, με τη νομοθεσία περί προστασίας προσωπικών δεδομένων. Παρά το γεγονός ότι το ενδιαφέρον για την κρυπτογράφηση από τις επιχειρήσεις αναμένεται να αυξηθεί, οι πάροχοι-μεταπωλητές των υπηρεσιών σημειώνουν σχετική έλλειψη ενδιαφέροντος για την κρυπτογράφηση που σημαίνει ότι έχει παραμείνει μια σύνθετη δραστηριότητα, που απαιτεί καλή οργάνωση και ανάπτυξη στα πλαίσια της επιχείρησης.

Ο Contu δήλωσε “Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον βρίσκεται στα προϊόντα κρυπτογράφησης από μεταπωλητές cloud, χάρη στη σχετική ευκολία της εγκατάστασης και τις επιλογές τους για εγκαταστάσεις διαχείρισης κρυπτογράφησης. Παρ'όλα αυτά, η Gartner αναμένει τους cloud hosting παρόχους και τους παρόχους IaaS να δείχνουν αυξημένο ενδιαφέρον για τις δυνατότητες κρυπτογράφησης.

<b>Ευκαιρίες</b>	<b>Απειλές</b>
1. Αειφόρος ανάπτυξη τεχνολογιών διαδικτύου	1. Έλλειψη θεσμικού πλαισίου
2. Νέα αγορά προϊόντων (smartphones, tablets)	

Πίνακας 6: Ευκαιρίες – Απειλές του Cloud Computing

Αξιολογώντας τα υφιστάμενα στοιχεία, διαπιστώνεται ότι ολόένα και περισσότερες επιχειρήσεις και οργανισμοί επενδύουν στο cloud computing, πράγμα που αποδεικνύει ότι ο συγκεκριμένος τομέας βιώνει μια υγιή και αειφόρο ανάπτυξη και αποτελεί μια ανθηρή οικονομία με πολλές ευκαιρίες να διαφάνονται. Το ακόλουθο διάγραμμα δείχνει ότι ακόμη και η περιοχή Ασίας-Ειρηνικού κατανοεί τις προοπτικές Cloud Computing και η αγορά δεν αναμένεται να αναπτυχθεί με πιο αργούς ρυθμούς από ό, τι στην Ευρώπη ή τη Βόρεια Αμερική. Παρόλα αυτά στην περιοχή Ασίας - Ειρηνικού, η πρόγνωση αγοράς του cloud computing πρόκειται να αναπτυχθεί με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 21,2 % σε σχέση με την περίοδο 2010-2016, με ένα συνολικό 28,5 δισ. δολάρια κατά την ίδια περίοδο . Αυτό είναι ένα από τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξε η έρευνα της αγοράς Ομίλου της Info με τίτλο : “Το μέλλον του Virtualization, το Cloud Computing και Green IT - Global Technologies & Markets Outlook - 2011-2016”.



Εικόνα 13: - Πρόγνωση Αγοράς Cloud Computing στη ζώνη Ασίας-Ειρηνικού την περίοδο 2010 – 2016

Όσον αφορά στις απειλές, η έλλειψη νομικού πλαισίου και η νομοθεσία που πρόκειται να θεσπιστεί σχετικά με το θέμα, δεν μπορεί να ειπωθεί με βεβαιότητα εάν θα εννοεί την ανάπτυξη της εφαρμογής ή θα επιφέρει νέους προβληματισμούς και κωλυσιεργίες στους φορείς της.

### **3.3 Ανάλυση SWOT των τριών εταιρειών παροχής υπηρεσιών Cloud Computing**

Αναλύεται ακολούθως η στρατηγική ανάπτυξης των τριών μεγαλύτερων παροχών cloud computing και ερευνώνται τα δυνατά σημεία και αδυναμίες τους, σύμφωνα με τα στοιχεία που τους διαφοροποιούν μεταξύ τους. Μέσα από τη σύγκριση συναφών τεχνολογιών και μεθόδων, διαπιστώνεται ποια στρατηγική marketing επιλέγει η κάθε εταιρία, ποια στοιχεία αναδεικνύει και ποια υποχρεούται να διορθώσει. Επιπλέον, μελετώνται οι ευκαιρίες αλλά και οι απειλές που παρουσιάζονται στην καθημία και μπορούν να αλλάξουν την πορεία τους στη διεθνή οικονομία, είτε με αρνητικό, είτε με θετικό τρόπο.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

### 3.3.1 Ανάλυση SWOT της εταιρείας Google

Η Google αποτελεί μια από τις δημοφιλέστερες μηχανές αναζήτησης του διαδικτύου, καθώς επίσης κι έναν επιχειρηματικό και οικονομικό κολοσσό της πληροφορικής. Αναφέρονται συνοπτικά στοιχεία που συντέλεσαν στην κυριαρχία της στον παγκόσμιο ιστό.

Προφίλ Google	
Εταιρεία	Google Inc.
Τομείς Δραστηριοποίησης	Διαδίκτυο
Γεωγραφική περιοχή δραστηριοποίησης	Παγκόσμια
Κεντρικά	ΗΠΑ
Διευθύνων Σύμβουλος	Eric Schmidt and Larry Page
Έσοδα	50.17 δισεκατομμύρια δολάρια (2012)
Κέρδος	10. δισεκατομμύρια δολάρια (2012)
Εργαζόμενοι	53.861 (2012)
Κύριοι ανταγωνιστές	Apple, Facebook, Microsoft Corporation, Samsung Electronics, International Business Machines Corporation and many others

Πίνακας 7: Προφίλ της Google

Η εταιρεία αναφέρει: "Η αποστολή της Google είναι να οργανώσει την παγκόσμια πληροφορία και να την καταστήσει προσβάσιμη και χρήσιμη." Η δήλωσή της βρίσκει εφαρμογή σε καθένα από τα προϊόντα της Google, όπως το Google Maps, το ημερολόγιο, πλοηγοί αυτοκίνητων, το λειτουργικό σύστημα ή τις συμβουλές ταξινόμησης ενός ευρετηρίου αναζήτησης. Προϊόντα της Google μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθούν με οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα ή κινητή συσκευή, χωρίς χρέωση. Η διαφάνεια που προσφέρει η Google είναι το κλειδί της επιτυχίας της, ώστε να αποτελεί νούμερο ένα σε πολυάριθμα προϊόντα και υπηρεσίες.

Η ποιότητα και η εμπειρία του πελάτη είναι τα κύρια αντικείμενα. Όλες οι εφαρμογές που παρέχει η Google είναι υψηλής ποιότητας. Τα προϊόντα στοχεύουν στην ικανοποίηση των αναγκών και των προβλημάτων των πελατών, παρέχοντας άριστη τεχνογνωσία και εμπειρία στους πελάτες.

<b>Google SWOT analysis 2013</b>	
<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Αδυναμίες</b>
1. Δημιουργία προϊόντων και υπηρεσιών με τη χρήση πηγαίου ανοικτού τύπου κώδικα	1. Βασίζεται σε μια πηγή εισοδήματος
2. Ο κύριος στόχος είναι η καλύτερη εμπειρία και η ποιότητα υπηρεσιών προς τον πλάτη	2. Ασύμφορα προϊόντα
3. Η οικονομική κατάσταση.	3. Πολλαπλές δίκες για διπλώματα ευρεσιτεχνιών
4. Η ολοένα αυξανόμενη χρήση του διαδικτύου παγκοσμίως	
5. Ισχυρό χαρτοφυλάκιο διπλωμάτων ευρεσιτεχνιών	
6. Ενσωμάτωση διαφορετικών προϊόντων	
7. Κουλτούρα καινοτομίας	

*Πίνακας 8: Πλεονεκτήματα - Αδυναμίες της Google*

Όσον αφορά στην οικονομική της κατάσταση, η Google είναι μια από τις πιο κερδοφόρες εταιρείες στον κόσμο, με έσοδα σχεδόν \$ 50 δισεκατομμύρια και καθαρά κέρδη \$ 11 δισεκατομμύρια (ποσοστό 22%). Η εταιρεία κατέχει επίσης 48 δισεκατομμύρια δολαρίων σε μετρητά και μόλις 7.000 εκατομμύρια δολάρια χρέη. Λίγες εταιρείες είναι τόσο ισχυρές οικονομικά, ώστε να ανταγωνιστούν την Google.

Επιπλέον, αποτελεί την επιλογή της μεγαλύτερης ομάδας χρηστών του διαδικτύου παγκοσμίως. Η Google χρησιμοποιείται από το 79% των χρηστών desktop στην παγκόσμια αγορά αναζήτησης και σε ποσοστό 89% από τους χρήστες κινητής τηλεφωνίας. Ο συνδυασμός τους αντιπροσωπεύει ένα εξαιρετικά μεγάλο κομμάτι στην αγορά, με επακόλουθο η Google να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει για να προωθήσει τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της αποτελεσματικά στο διαδίκτυο.

Μέσω της Google, προάγεται η καινοτομία ως κουλτούρα εργασίας και ποιοτική αναβάθμιση. Πολλά μοναδικά προϊόντα που προσφέρονται από το Google κάθε χρόνο, με αρκετά ακόμη σε χαμηλότερα στάδια ανάπτυξης. Σύμφωνα με την Boston Consulting Group (BCG), η Google είναι από τις πιο καινοτόμες επιχειρήσεις στον κόσμο. Η εταιρεία ήταν επίσης ο δεύτερος δημιουργός των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στην Worle το 2012. Αυτή η τακτική αποτελεί ένα από τα κύρια



ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της. Το 2012, η Google πρόσθεσε 1.151 διπλώματα ευρεσιτεχνίας και ήταν η 21η σε παγκόσμιο επίπεδο, όσον αφορά το πλήθος τους. Η πνευματική ιδιοκτησία είναι το κλειδί όσον αφορά στον ανταγωνισμό έναντι των εφάμιλλων επιχειρήσεων, και η Google με τις καινοτομίες που προσφέρει και με την εξαγορά μεγάλων εταιρειών, όπως η Motorola, απέκτησε ένα ισχυρό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών της.

Τέλος, σχεδόν όλα τα προϊόντα Google ενσωματώνουν ή αλληλεπιδρούν με κάποιο άλλο, σχηματίζοντας ένα δίκτυο που εμπλουτίζει την εμπειρία των πελατών και ενθαρρύνει τη χρήση ολοένα και περισσότερων από τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της εταιρείας. Εκτός αυτού, τα προϊόντα της Google είτε μπορούν να χρησιμοποιηθούν από οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα ή συσκευή χωρίς πρόβλημα, είτε μπορούν να ενταχθούν σε εφαρμογές άλλων εταιρειών, αποτελώντας ισχυρό πλεονέκτημα, καθώς κανένας άλλος όμιλος δεν προσφέρει το ίδιο επίπεδο ολοκλήρωσης.

Παρ' όλη την αδιαμφισβήτητη ισχύ της στον κόσμο του διαδικτύου, η Google αντιμετωπίζει κάποιες αδυναμίες, που εικάζεται να την απειλήσουν στο μέλλον. Αρχικά, στηρίζεται σε μία και μόνη πηγή εισοδήματος, καθώς περισσότερο από το 90% των εσόδων της Google προέρχεται από την online διαφήμιση.

Μακροπρόθεσμα, προβλέπεται να εμφανιστεί αργή αύξηση αυτού του είδους εισοδήματος, ή ακόμα και μείωση, πράγμα που οφείλεται στους παρακάτω λόγους. Πρώτον, η αγορά των προσωπικών υπολογιστών αυξάνεται αργά και η Google αντιμετωπίζει την συνολική μείωση των desktop στην αγορά των μηχανών αναζήτησης. Δεύτερον, για τις συγκεκριμένες επιχειρήσεις, το υψηλότερο ποσοστό των διαδικτυακών διαφημίσεων απευθύνεται στους χρήστες κινητών συσκευών, χώρος στον οποίον το κέρδος είναι πολύ πιο δύσκολο να επιτευχθεί. Τρίτον, η διαφήμιση στοχεύει κυρίως στις αναπτυσσόμενες οικονομίες (target group), όπου η μέση τιμή για μια διαφήμιση είναι σημαντικά χαμηλότερη από ό, τι στις ανεπτυγμένες οικονομίες, με αποτέλεσμα η ανάπτυξη της online διαφήμισης να αυξάνει το εισόδημα των εταιρειών σε ασήμαντο ποσοστό.

Η προώθηση, επίσης, ασύμφωνων εφαρμογών της Google, που περιλαμβάνει προϊόντα και υπηρεσίες, προσθέτει μικρή αξία για την επιχείρηση και παρουσιάζει ζημιές, μειώνοντας έτσι τα συνολικά κέρδη της επιχείρησης. Τέλος, η Google συχνά εμπλέκεται σε δικαστικές διαμάχες σχετικά με τις παραβιάσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και άλλα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Αυτές οι υποθέσεις είναι δαπανηρές και χρονοβόρες, κάτι το οποίο θα μπορούσε να αποσπάσει την εταιρεία από την καινοτομία.

<b>Google SWOT analysis 2013</b>	
<b>Ευκαιρίες</b>	<b>Απειλές</b>
1. Είσοδος κινητής τηλεφωνίας στο διαδίκτυο	1. Η ολοένα αυξανόμενη χρήση του διαδικτύου μέσω κινητών, ταμπλετς.
2. Η απόκτηση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας μέσω εξαγορών	2. Ασύμφορα προϊόντα
3. Η οικονομική κατάσταση	3. Αντιμονοπωλιακή νομοθεσία Ε.Ε.
4. Διείσδυση στο χώρο των ηλεκτρικών αυτοκινήτων	4. Ο ανταγωνισμός με τη Microsoft
5. Μεγαλώνοντας την βιομηχανία ηλεκτρονικών ειδών	
6. Google καλώδια οπτικών ινών	

*Πίνακας 9: Ευκαιρίες - Απειλές της Google*

Στη συνέχεια βλέπουμε ευκαιρίες και απειλές που παρουσιάζονται για την εταιρεία, κατά την περίοδο ευημερίας που διανύει. Αρχικά, λόγω του ολοένα αυξανόμενου αριθμού των χρηστών κινητής τηλεφωνίας στο διαδίκτυο, η Google έχει την ευκαιρία να δημιουργήσει μια πλατφόρμα για την καλύτερη προβολή για τους χρήστες κινητών συσκευών ώστε να εδραιωθεί και σε αυτόν τον χώρο. Επιπλέον, η Google προσπαθεί να εισέλθει στην βιομηχανία ηλεκτρονικών, προωθώντας κάποια μοντέλα μικρών φορητών υπολογιστών (notebooks) και smartphones στην αγορά, τα οποία ήταν μόνο τα μοντέλα εισαγωγής. Η εισαγωγή περισσότερων προϊόντων για μεγαλύτερες ομάδες πελατών θα οδηγήσει σε επέκταση του εμπορεύματος και δημιουργία εναλλακτικών πόρων εισοδήματος.

Η Google έχει εισαγάγει πολυάριθμες πατέντες στην αγορά εργασίας, μερικές από τις οποίες συμβάλλουν στην προβολή της εταιρείας στην προώθηση νέων τεχνολογιών. Για παράδειγμα, έχουν δοκιμαστεί επιτυχώς αυτοκίνητα χωρίς οδηγό στη Νεβάδα των Ηνωμένων Πολιτειών, με τεχνολογία που θα μπορούσε να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε μελλοντικό μοντέλο και θα αποτελέσει ένα τεράστιο τεχνολογικό βήμα. Παρά το γεγονός ότι, η Google δεν έχει πρόθεση κατασκευής τέτοιων αυτοκινήτων, η πώληση των αδειών και της τεχνολογίας της, είναι βέβαιο ότι θα τονώσει σημαντικά τα οικονομικά της οφέλη.

Παράλληλα, μια εταιρεία του βεληνεκούς της Google οφείλει να είναι ανοιχτή στις νέες τεχνολογίες. Στην παρούσα φάση, εξετάζει τη χρήση νέα καλωδίων οπτικών ινών, μέσω των οποίων το περιεχόμενο μεταδίδεται στους παρόχους με ταχύτητα έως εκατό φορές μεγαλύτερη. Είναι σοφό η εταιρεία να επενδύει στις υποδομές αυτές, που είναι δύσκολο να προσεγγιστούν από τον ανταγωνισμό και θα δημιουργήσουν ισχυρό προβάδισμα.

Όσον αφορά στις απειλές, διαφαίνονται κάποια προβλήματα τα οποία υποθέτουμε πως θα απασχολήσουν την μεγαλύτερη εταιρεία του διαδικτύου. Όπως αναφέραμε και παραπάνω, για τις συγκεκριμένες απειλές, η ολοένα αυξανόμενη χρήση του διαδικτύου μέσω κινητών και tablets είναι ένα από αυτά.

Ακόμη, στα μείον της εταιρίας εντάσσεται και η κατηγορία της Google από Ευρωπαϊκή Ένωση με τον αντιμονοπωλιακό νόμο, ότι λόγω της δεσπόζουσας θέσης της στην αγορά των μηχανών αναζήτησης του διαδικτύου, εμφανίζει τις δικές της υπηρεσίες υψηλότερες σε σύγκριση με αυτές των ανταγωνιστών της στα αποτελέσματα αναζήτησης. Αν αποδειχθεί η ενοχή, θα πρέπει να πληρώσουν τα πρόστιμα που θα τους επιβληθούν μειώνοντας έτσι σημαντικά τα κέρδη της επιχείρησης.

Ο ανταγωνισμός από τη Microsoft αποτελεί επίσης ζήτημα, καθώς η Microsoft κερδίζει μερίδιο αγοράς στις αναζητήσεις στο διαδίκτυο, λανσάροντας το λειτουργικό σύστημα Windows 8 για τις κινητές συσκευές. Με αυτόν τον τρόπο, μοιράζεται το μερίδιο αγοράς της στην κινητή τηλεφωνία και παίρνει μακριά τα πιθανά έσοδα της Google.

Δεύτερον, για τις συγκεκριμένες επιχειρήσεις, το υψηλότερο ποσοστό των διαδικτυακών διαφημίσεων απευθύνεται στους χρήστες κινητών συσκευών, χώρος στον οποίον το κέρδος είναι πολύ πιο δύσκολο να επιτευχθεί. Τρίτον, η διαφήμιση στοχεύει κυρίως στις αναπτυσσόμενες οικονομίες, όπου η μέση τιμή για μια διαφήμιση είναι σημαντικά χαμηλότερη από ό, τι στις ανεπτυγμένες οικονομίες, με αποτέλεσμα η ανάπτυξη της online διαφήμισης να αυξάνει το εισόδημα των εταιρειών σε ασήμαντο ποσοστό.

Η προώθηση, επίσης, ασύμφορων εφαρμογών της Google, που περιλαμβάνει προϊόντα και υπηρεσίες, προσθέτει μικρή αξία για την επιχείρηση και παρουσιάζει ζημιές, μειώνοντας έτσι τα συνολικά κέρδη της επιχείρησης.

### 3.3.2 Ανάλυση SWOT της εταιρείας Amazon

Προφίλ Amazon	
Εταιρεία	Amazon.com, Inc.
Τομείς Δραστηριοποίησης	Διαδίκτυο, λιανικό ηλεκτρονικό εμπόριο
Γεωγραφική περιοχή δραστηριοποίησης	Παγκόσμια
Κεντρικά	ΗΠΑ
Διευθύνων Σύμβουλος	Τζεφ Μπέζος
Έσοδα	61.090 δισεκατομμύρια δολάρια (2012)
Κέρδος	-39 εκατομμύρια δολάρια (2012)
Εργαζόμενοι	88,400 (2012)
Κύριοι ανταγωνιστές	eBay, Netflix, Apple, Barnes & Noble, Wal-Mart.com USA, LLC.

Πίνακας 13: Προφίλ της Amazon

#### Πλεονεκτήματα

Η Amazon έχει έδρα στην Αμερική και δραστηριοποιείται στον τομέα της λιανικής πώλησης. Τα προϊόντα και της υπηρεσίες της τα διαθέτει απευθείας στην αγορά ή τα προσφέρει μέσω των θυγατρικών της. Η Amazon.com δραστηριοποιείται διεθνώς σε 11 χώρες. Είναι ένας από τους μεγαλύτερους εμπόρους λιανικής πώλησης και η πορεία της αυξάνεται σταθερά τα τελευταία χρόνια.

#### Στρατηγική ηγεσίας κόστους

Ο στόχος της στρατηγικής κόστους είναι να παράγει προϊόντα και υπηρεσίες με χαμηλότερο κόστος από ότι κάνουν οι ανταγωνιστές. Το κλειδί για την επίτευξη αυτής της στρατηγικής είναι οι οικονομίες κλίμακας. Για να πετύχει η στρατηγική κόστους η Amazon πρέπει να παρέχει ευρύτερο φάσμα των προϊόντων για την επίτευξη της οικονομίας κλίμακας. Η μεταφορά του χαμηλού κόστους επιτυγχάνεται ταχύτατα χάρη στην απευθείας σύνδεση με την αγορά. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να γίνει η μεγαλύτερη επιχείρηση στον κόσμο που δραστηριοποιείται, με απευθείας σύνδεση, στο λιανικό εμπόριο.

#### Ανώτερη ποιότητα υπηρεσιών και προϊόντων

Η Amazon προσφέρει μόνο την καλύτερη ποιότητα των υπηρεσιών και προϊόντων. Είναι αξιόπιστη και διαθέτει ένα από τα χαμηλότερα κόστη αποστολής των προϊόντων της ενώ παράλληλα διαθέτη την ταχύτερη αποστολή. Η χαμηλότερη τιμή στα προϊόντα της και τα δωρεάν πρόσθετα χαρακτηριστικά που προσθέτει με τις υπηρεσίες της την κατατάσσει στις υψηλότερες θέσεις στον τομέα της εξυπηρέτησης πελατών.

### **Στρατηγικών εξαγορών**

Η Amazon έχει απόκτηση αρκετές νέες επιχειρήσεις προσφέροντας νέα προϊόντα, υπηρεσίες, δυνατότητες, περιουσιακά στοιχεία και δεξιότητες για την επιχείρηση. Λόγω αυτών των στρατηγικών εξαγορών η Amazon είναι πλέον σε θέση να προσφέρει τις υπηρεσίες cloud, έχοντας αναπτύξει τη διαχείριση των πληροφοριών του (IM) και η διαχείριση πελατειακών σχέσεων (CRM).

### **Αποτελεσματική σε logistics και διανομής**

Η Amazon διατηρεί αποθηκευτικούς χώρους σε κάθε αγορά που δραστηριοποιείται. Το γεωγραφικό σημείο των αποθηκευτικών χώρων είναι πολύ σημαντικό για την Amazon. Ελέγχοντας τα logistics (αποθήκευση-μεταφορά) η Amazon έχει καταφέρει τα προϊόντα της να μπορούν να υποστούν γρήγορα και με χαμηλό κόστος.

### **Οικονομίες Κλίμακες**

Οικονομίες κλίμακας είναι η εξοικονόμηση που προέρχεται από την παραγωγή δύο ή περισσότερων αγαθών (ή την παροχή υπηρεσιών) με μικρότερο κόστος από ό, τι παράγει το καθένα ξεχωριστά, χρησιμοποιώντας τους ίδιους πόρους και την τεχνολογία. Η Amazon έχει καταφέρει την οικονομία κλίμακας με τη χρήση του διαδικτύου και του logistics να προσφέρει τη μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων απευθείας στον καταναλωτή (αντί να προσφέρουν λιγότερα προϊόντα). Η Amazon χρησιμοποιεί επίσης την πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα του διακομιστή (server) (που αρχικά είχαν κατασκευαστεί για να υποστηρίξουν την διαδικτυακή αγορά) για την παροχή υπηρεσιών cloud computing.

<b>Amazon SWOT analysis 2013</b>	
<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Αδυναμίες</b>
1. Στρατηγικής ηγεσίας κόστους	1. Μόνο διαδικτυακή παρουσία
2. Ανώτερη ποιότητα υπηρεσιών και προϊόντων	2. Πώληση με πολύ χαμηλά περιθώρια κέρδους
3. Στρατηγικές εξαγορές	3. Αρνητική δημοσιότητα
4. Αποτελεσματική αλυσίδα διανομής (logistics)	
5. Οικονομίες κλίμακας	

*Πίνακας 14: Ευκαιρίες - Απειλές της Microsoft*

### **Αδυναμίες**

#### **Μόνο διαδικτυακή παρουσία**

Η Amazon δεν έχει φυσική παρουσία, όπως οι έμποροι λιανικής πώλησης π.χ. η Walmart και η Target. Στις φυσικές αγορές οι άνθρωποι μπορούν να δουν και να αγγίξουν τα προϊόντα επιλέγοντας και αγοράζοντας τα.

#### **Πώληση με πολύ χαμηλά περιθώρια κέρδους**

Πολλά από τα προϊόντα που προσφέρει η Amazon πωλούνται σε μηδενικά περιθώρια κέρδους για να κερδίσει το μερίδιο αγοράς και να ωθήσει τον ανταγωνισμό έξω από την αγορά. Σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα, είναι μια ισχυρή κίνηση τακτικής (λόγω του κόστους στρατηγική της Amazon), αλλά μακροπρόθεσμα βλάπτει, μειώνοντας τα κέρδη της επιχείρησης. Οι ανταγωνιστές θα προσαρμοστούν γρήγορα υλοποιώντας στρατηγικές διαφοροποίησης κερδίζοντας το χαμένο μερίδιο αγοράς.

#### **Αρνητική δημοσιότητα**

Η Amazon έχει πρόσφατα προσέλκυσε πολύ αρνητική δημοσιότητα λόγω της φοροδιαφυγής στις χώρες (Ηνωμένο Βασίλειο και ΗΠΑ), όπου κερδίζει τα περισσότερα από τα έσοδά της. Επίσης έχει επικριθεί για κακό εργασιακό περιβάλλον όσων αφορά τους εργαζόμενους που εργάζονται στον τομέα της αποθήκευσης, διάκριση τιμών και κλπ.

## **Ευκαιρίες**

### **On-line σύστημα πληρωμών**

Η Amazon θα μπορούσε να επεκτείνει το τρέχων σύστημα πληρωμών της και να εισαγάγει υπηρεσία παρόμοια με το PayPal. Το σύστημα πληρωμών της Amazon θα είναι εξαιρετικά χρήσιμο για αγοραστές μέσω κινητών τηλεφώνων - ταμπλέτες, οι οποίοι είναι συνήθως στο δρόμο και είναι δύσκολο να παρέχουν τα στοιχεία της τράπεζας ή άλλες προσωπικές πληροφορίες που απαιτούνται κατά την αγορά του προϊόντος. Επιπλέον, μια τέτοια υπηρεσία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από πολλές άλλες διαδικτυακές επιχειρήσεις λιανικής πώλησης με ένα μικρό ποσό χρέωσης προς την Amazon.

### **Πρώθηση τα δικά της προϊόντα και της υπηρεσίες**

Με την πρόσβαση, λόγω του διαδικτυακού της προφίλ, στην παγκόσμια αγορά, η Amazon θα μπορούσε να ωφεληθεί από την απελευθέρωση των επώνυμων προϊόντων.

### **Αύξηση των υπηρεσιών και την ποικιλία των προϊόντων της μέσω εξαγορών**

Η εταιρεία έχει ήδη αποκτήσει πολλές εταιρείες μέσω εξαγορών με αποτέλεσμα να επεκτείνει με επιτυχία την ποσότητα των προϊόντων και τις υπηρεσίες της.

### **Ανοίξε περισσότερα διαδικτυακά καταστήματα σε άλλες χώρες**

Για να διατηρήσουν τα σημερινά επίπεδα ανάπτυξης, η Amazon θα μπορούσε να ανοίξει διαδικτυακά καταστήματα σε αναπτυσσόμενες οικονομίες-αγορές όπως την Ασία και την Ευρώπη.

### **Φυσική παρουσία**

Η επιχείρηση θα μπορούσε να δημιουργήσει κάποια φυσική παρουσία στις αγορές που δραστηριοποιείται. Όπως τα καταστήματα Άργους ([www.argos.co.uk](http://www.argos.co.uk)) δραστηριοποιείται τον φυσικό χώρο με μικρής σε έκταση καταστήματα, η Amazon θα μπορούσε να εκμεταλλευτεί τους αποθηκευτικούς της χώρους ώστε να δημιουργήσει και κάποια σημεία φυσικής επαφής με τους πελάτες της. Με την φυσική παρουσία η Amazon θα μπορούσε να βελτιώσει σημαντικά τόσο τα κέρδη της όσο και την εικόνα της.

<b>Amazon SWOT analysis 2013</b>	
<b>Ευκαιρίες</b>	<b>Απειλές</b>
1. Διαδικτυακό σύστημα πληρωμών.	1. Ηλεκτρονική ασφάλεια.
2. Προώθησε τα δικά της προϊόντα και της υπηρεσίες.	2. Αγωγές
3. Αύξηση των υπηρεσιών και την ποικιλία των προϊόντων της μέσω εξαγορών.	3. Στρατηγικές συμμαχίες
4. Άνοιξε περισσότερα διαδικτυακά καταστήματα σε άλλες χώρες	4. Νομοθεσία κατά της φοροδιαφυγής
5. Φυσική παρουσία	5. Χαμηλό κόστος σε ορισμένες χώρες και απευθείας σύνδεση με λιανοπωλητές

Πίνακας 15: Ευκαιρίες - Απειλές της Amazon

### **Απειλές**

#### **Ηλεκτρονική ασφάλεια.**

Η Amazon αποθηκεύει προσωπικές πληροφορίες των αγοραστών. Όπως τα στοιχεία του τραπεζικού λογαριασμού, ο οποίος είναι ένας στόχος για online κλοπές. Όσο περισσότερους διαδικτυακούς πελάτες έχει η Amazon, τόσο πιο ελκυστική ως στόχος μπορεί να γίνει.

#### **Αγωγές.**

Η επιχείρηση έχει ήδη προσελκύσει πολύ αρνητική προσοχή από το Ηνωμένο Βασίλειο και τις ΗΠΑ για φοροδιαφυγή και υπόκειται σε δικαστικές αγωγές και πρόστιμα. Οι Αγωγές είναι δαπανηρές και χρονοβόρες.

#### **Στρατηγικές συμμαχίες.**

Παρά το γεγονός ότι η Amazon είναι μια τεράστια διαδικτυακή επιχείρηση και δεν μπορεί εύκολα να ξεπεραστεί από μικρούς ανταγωνιστές, αντιμετωπίζει σοβαρές προκλήσεις από στρατηγικές συμμαχίες. Για παράδειγμα, η στρατηγική συμμαχία μεταξύ της Apple και των παρόχων περιεχομένου e-books επέτρεψε στους παρόχους περιεχομένου να απαιτήσουν από την Amazon ότι θα πουλήσει e-books σε υψηλότερη τιμή από ότι θα πωλούν οι ίδιοι τα ηλεκτρονικά βιβλία μέσω του κατάστημα της Apple. Χωρίς την στρατηγική συμμαχία, οι πάροχοι περιεχομένου δεν θα είχαν διαπραγματευτική ισχύ ώστε να ανταγωνιστούν την Amazon.



### **Νομοθεσία κατά της φοροδιαφυγής**

Υπάρχουν αυξανόμενες ανησυχίες για το πώς τεράστιες πολυεθνικές εταιρείες, όπως η Amazon, αποφεύγουν την καταβολή φόρων στις χώρες που δραστηριοποιούνται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι κυβερνήσεις να περάσουν νομοθεσία που θα απαιτεί από όλες τις εταιρείες να καταβάλλουν ένα δίκαιο μερίδιο φόρων. Στην περίπτωση αυτή, τα κέρδη της Amazon θα επηρεαστούν σημαντικά.

### **Περιφερειακή χαμηλό κόστος σε απευθείας σύνδεση λιανοπωλητές**

Οι τοπικοί πωλητές έχοντας μικρό περιφερειακό, κόστος μπορούν να υπερτερήσουν έναντι της Amazon η οποία στον τομέα της ταχύτητα και του κόστους της μεταφοράς υπερτερεί, έχοντας εντοπισμένη προϊόν και καλύτερη γνώση τις εγχώριας αγοράς.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

### 3.3.3 Ανάλυση swot της εταιρείας Microsoft

<b>Προφίλ Microsoft</b>	
Εταιρεία	Microsoft Corporation
Τομείς Δραστηριοποίησης	Λογισμικό υπολογιστών, ηλεκτρονικά
Γεωγραφική περιοχή δραστηριοποίησης	Παγκόσμια
Κεντρικά	ΗΠΑ
Διευθύνων Σύμβουλος	Steve Ballmer
Έσοδα	73.72 δισεκατομμύρια δολάρια (2012)
Κέρδος	16.97 δισεκατομμύρια δολάρια (2012)
Εργαζόμενοι	94.000 (2012)
Κύριοι ανταγωνιστές	Apple, Google, Samsung Electronics, International Business Machines Corporation and many others

*Πίνακας 10: Προφίλ της Microsoft*

<b>Microsoft SWOT analysis 2013</b>	
<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Αδυναμίες</b>
1. Λογισμικό: Το λογισμικό δίνει περίπου το 83% των εσόδων το οποίο και είναι ένα σταθερό έσοδο.	1. Αδυναμία στρατηγικής M&A: Η Microsoft διαγράφει \$6.3δισεκατομμύρια κόστος κτήσης το τελευταίο τρίμηνο του FY12.
2. Δομημένη σε επιχειρηματικούς τομείς: Η Microsoft είναι σε θέση να οργανώσει όλες τις προσφορές σε πέντε τμήματα	2. Στρατηγική: Πρόσφατα η Microsoft έκανε στροφή 180ο όσων αφορά την στρατηγική στα μεταχειρισμένα παιχνίδια και στις τιμές του X-box οι οποίες και ήταν 100δολάρια υψηλότερες σε σχέση με τον ανταγωνισμό.
3. Στρατηγική υβριδικής τεχνολογίας Cloud: Η Cloud εφαρμογή Azure MSFT's συνεχώς κερδίζει έδαφος μετατρέποντας το νέο προϊόν σε κερδοφόρο τα επόμενα τρίμηνα.	3. Ασθενής στις υπηρεσίες που προσφέρει μέσω διαδικτύου: Συνολικές απώλειες πάνω από 8 δισεκατομμύρια την χρονιά FY12.
4. Συνεργασία με την Oracle: Η εφαρμογή της Oracle μπορεί να υλοποιηθεί σε πλατφόρμα Microsoft Azure.	
5. Συνεργασία με την Nokia: Η MSFT δεν χρειάζεται να κατασκευάσει συσκευές κινητής τηλεφωνίας εφόσον η Nokia υποστηρίζει την νέα Cloud πλατφόρμα.	
6. Μη δεδουλευμένα έσοδα: Κάθε τρίμηνο η MSFT πραγματοποιεί πάνω από 1 δισεκατομμύριο δολάρια από το πρόγραμμα παραχώρησης πολλαπλών αδειών χρήσης.	

*Πίνακας 11: Πλεονεκτήματα - Αδυναμίες της Microsoft*

## Πλεονεκτήματα

Εφαρμογές και λειτουργικά συστήματα μαζί με τα νέο εισερχόμενα τμήματα εξυπηρέτησης (MSN).

Ευέλικτο εργατικό δυναμικό μέσω της έκτακτης απασχόλησης για εποχιακά ή κυκλικά έργα.

Ποικιλόμορφο και αφοσιωμένο εργατικό δυναμικό (20% μειοψηφίες και 26% γυναίκες) το οποίο εκτός από την καλή αποζημίωση τους δίνεται η ευκαιρία να αγοράσουν και μετοχές της εταιρείας σε μειωμένο κόστος.

Πολυεθνική εταιρεία η οποία λειτουργεί μέσω περιφερειακών θυγατρικών για την ελαχιστοποίηση του πολιτισμικών διαφορών και η οποία δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 60 χώρες.

Νέα προϊόντα όπως το azure ακολουθούν την τεχνολογία

Ταχεία διαδικασία ανάπτυξης προϊόντων που θα επιτρέπουν την έγκαιρη ενημέρωση και απελευθέρωση στην αγορά νέων προϊόντων.

Τα έσοδα και τα κέρδη αυξάνονται κατά 30% ετησίως, με συγχώνευση ή εξαγορές σε 92 επιχειρήσεις τα τελευταία πέντε χρόνια.

Τα προϊόντα λογισμικού της Microsoft έχουν υψηλή αναγνωρισιμότητα, μερικά χαρακτηριστικά είναι τα (Word, Excel, PowerPoint, Access), με πολλή ισχυρά χαρακτηριστικά που βρίσκονται διαθέσιμα σε όλο τον κόσμο, προωθώντας έτσι την τυποποίηση και ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω της ευκολίας τους, της ολοκλήρωσης και της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας.

Κορυφαία βαθμολογία από Fortune για το καλύτερο εργασιακό περιβάλλον. Τα λειτουργικά συστήματα Windows XP, 7, 8, είναι παγκοσμίως γνωστά με μερίδιο αγοράς περίπου 88%

Η μεγαλύτερη εταιρεία λογισμικού στον κόσμο με παγκόσμια αναγνώριση όνομα και ισχυρή φήμη για καινοτόμα προϊόντα

Συνολικά Έσοδα: 73.7 δισεκατομμύρια Δολάρια

Η αύξηση των εσόδων: (4.5)% (κατά το τελευταίου τριμήνου του 2013)

Λειτουργικό περιθώριο: 30%

Ποσοστά αγοράς για τα διάφορα προϊόντα: Windows (25%), Server & Tools (25%), Online (4%), Microsoft Business Solution (33%), Entertainment (13%)

Σύνολο χρημάτων: \$ 74.4 δισεκατομμύρια Δολάρια (συμπεριλαμβανομένου και του βραχυπρόθεσμου επενδύσεις)

Συνολικό χρέος: \$ 11.9 δισεκατομμύρια Δολάρια

SG & A επί % των εσόδων: 25% (Μειώνοντας από την χρονιά του 2009 που ήταν 29%)

E & A επί % των εσόδων: 13,3% (Μειώνοντας από την χρονιά του 2009 που ήταν 15,4%)

Βασική Στρατηγική: Η βασική στρατηγική της Microsoft είναι να μετατρέψει τις δραστηριότητές τις από παροχή λογισμικού σε συνδυασμό παροχής λογισμικού με υπηρεσίες σε κάθε είδους συσκευές. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια ριζική αλλαγή στον τρόπο της επιχειρηματικής δραστηριότητας και της εταιρικής ανάπτυξης. Επί του παρόντος, πάνω από το 50% των εσόδων προέρχεται από το λογισμικό και MBS, αλλά η Microsoft εργάζεται πάνω σε άλλα τμήματα, όπως Cloud, ασφάλεια, την ψυχαγωγία και το έξυπνο τηλέφωνο.

Ρίσκο Key Risk: Η Microsoft ανταγωνίζονται με άλλες εταιρείες, όπως το Google, η Apple, η Amazon και η Sony. Κάθε μια έχει αναδείξει μοναδικό προϊόν και καθιερωμένο εμπορικό σήμα. Η Microsoft είναι λίγο πίσω στην καινοτομία της Cloud τεχνολογίας και, συνεπώς, έχει να αντιμετωπίσει μια διπλή πρόκληση - να εφαρμόσει την στρατηγική του προϊόντος σωστά και να πάρει το μερίδιο της αγοράς.

Η πλατφόρμα υπηρεσιών σε ένα "cloud" ορίζεται ως ένα σύνολο λογισμικού και εργαλείων ανάπτυξης προϊόντων, το οποίο φιλοξενείται στην υποδομή του παρόχου υπηρεσιών. Οι προγραμματιστές έχουν τη δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών για την πλατφόρμα του παρόχου μέσω του Internet. Οι PaaS πάροχοι δύνανται να χρησιμοποιούν APIs, website ή λογισμικό πυλών που βρίσκεται εγκατεστημένο στον προσωπικό υπολογιστή του πελάτη. Η Force.com, (μια θυγατρική της Salesforce.com) και η GoogleApps αποτελούν παραδείγματα PaaS. Προς το παρόν, οι προγραμματιστές πρέπει να είναι γνώστες των ελλείψεων προδιαγραφών για τη λειτουργικότητα ή τη δυνατότητα μεταφοράς των δεδομένων στο σύννεφο. Ορισμένοι πάροχοι δεν θα συμφωνήσουν με την μετακίνηση του λογισμικού που δημιουργείται από τους πελάτες τους στην δική τους πλατφόρμα.

Ως υπηρεσία του σύννεφου στο κομμάτι του λογισμικού, ο πωλητής παρέχει την υποδομή του υλικού, το προϊόν λογισμικού και αλληλεπιδρά με το χρήστη μέσω μιας πύλης front-end. Πιο συγκεκριμένα, το SaaS ορίζει μια πολύ ευρεία αγορά. Ως εκ τούτου, οι υπηρεσίες μπορεί να είναι οποιοσδήποτε, από Διαδικτυακό ηλεκτρονικό ταχυδρομείο μέχρι έλεγχος της απογραφής και επεξεργασίας δεδομένων. Επειδή ο πάροχος υπηρεσιών φιλοξενεί τόσο την εφαρμογή, όσο και τα δεδομένα, ο τελικός χρήστης διαθέτει ελευθερία χρήσης ανεξαρτήτως τοποθεσίας.

<b>Microsoft SWOT analysis 2013</b>	
<b>Ευκαιρίες</b>	<b>Απειλές</b>
1. Έξυπνα τηλέφωνα: Η MSFT προσπαθεί σκληρά για να καλύψει την διαφορά αποτελώντας έτσι μια σημαντική ευκαιρία.	1. Δύσκολος ανταγωνισμός: Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι δεν ήμαστε στην εποχή του 1980 όπου η MSFT μπορούσε να παίξει με τους δικούς της κανόνες. Έχει να αντιμετωπίσει και να νικήσει σκληρό ανταγωνισμό συμπεριλαμβανομένης της Apple, Vmware, Amazon
2. Cloud: Η MSFT μοιάζει να αντιμετωπίζουν τον ανταγωνισμό ισάξια μέσω της Azure πλατφόρμας.	2. Καινοτομία: Η έλλειψη της καινοτομίας θα είναι επιζήμια για την πλατφόρμα και τις λύσεις της
3. Παιχνίδια: Μια μεγάλη αγορά η οποία μπορεί να γίνει ακόμα πιο προσοδοφόρα εάν επικρατήσει έναντι της Sony.	

Πίνακας 12: Ευκαιρίες - Απειλές της Microsoft

## Κεφάλαιο 4: Το Cloud Computing στην Ελλάδα

Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜε) αποτελούν το 99% όλων των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων. Σύμφωνα με έρευνα του ευρωβαρομέτρου, την τελευταία 5ετία, το 75% των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων έχουν υποστεί αυξήσεις στο κόστος των υλικών τους και το 90% περιμένουν περαιτέρω αυξήσεις τα επόμενα χρόνια.

Η Ελληνική Κυβέρνηση είναι απασχολημένη λόγω της διοικητικής διαχείρισης της οικονομία της χώρας, επηρεάζοντας έτσι την ικανότητα των τοπικών επιχειρήσεων να μειώσουν το κόστος και να αυξήσουν την αξία των προϊόντων και των υπηρεσιών τους. Το βάρος της βελτίωσης το έχουν επωμιστεί το κράτος και οι επιχειρήσεις ώστε να διασφαλιστεί ότι ένα νέο μοντέλο ανάπτυξης γεννιέται, όταν οι ιδιωτικές επενδύσεις και οι εξαγωγές είναι οι βασικές κινητήριες δυνάμεις της ανάπτυξης.

Το cloud computing είναι έτοιμο να γίνει ο καταλύτης για αυτό το νέο μοντέλο, και αυτό δείχνει η νέα έρευνα από την Business Software Alliance, η οποία αναδεικνύει ότι η χρήση του cloud computing είναι υψηλότερη στην Ελλάδα και τη Ρουμανία στο πλαίσιο της ΕΕ, με την Ελλάδα να συγκεντρώνει ποσοστό 39 %. Επιπλέον, πάνω από το 24% των χρηστών προσωπικών υπολογιστών στην Ελλάδα αναφέρουν υψηλά επίπεδα εξοικείωσης με την τεχνολογία cloud computing.

Μια πρόσφατη έκθεση του IOBE δείχνει ότι έγκαιρη υιοθέτηση της τεχνολογίας cloud, θα διαδραματίσει αποφασιστικό ρόλο για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της ελληνικής οικονομίας.

Κύρια ευρήματα στην έκθεση του IOBE :

1. Το Cloud Computing παρέχει μια αναγκαία μείωση των δαπανών ειδικά στον τομέα της Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνιών, αύξηση της παραγωγικότητας, και δημιουργία νέων ευκαιριών για την ανάπτυξη των επιχειρήσεων στη χώρα.
2. Σύμφωνα με την έκθεση η έγκαιρη διείσδυση στον τομέα του Cloud computing τόσο από τις ελληνικές επιχειρήσεις όσο και από τον δημόσιο τομέα μπορεί να εξοικονομήσει περίπου 5 δισ. € από δαπάνες.
3. Οι υπηρεσίες του Cloud Computing την επόμενη δεκαετία μπορούν να αγγίξουν τα 16 δισ. €, ειδικά όταν συνδυάζεται με τις δευτερογενείς επιπτώσεις από τις αυξήσεις στην ενδιάμεση ζήτηση και το εισόδημα των νοικοκυριών .
4. Το Cloud computing θα φέρει αύξηση στην επεκτασιμότητα των επιχειρήσεων και μείωση των εμποδίων εισόδου στην αγορά, και θα προσθέσει 5 δισ. € στην ελληνική οικονομία μέσα στην επόμενη δεκαετία
5. Η ταχύτητα υιοθέτησης του Cloud computing είναι σημαντική. Τα έσοδα από αυτό μπορούν να φτάσουν τα 21 δισ. €, αν η Ελλάδα καταφέρει να ξεπεράσει

τους ανταγωνιστές τους μέσω μίας μεταβατικής περιόδου 5 χρόνων (σε σύγκριση με τον μέση μεταβατική περίοδο που ακολουθείται στις άλλες ανταγωνίστριες χώρες η οποία φτάνει τα 10 χρόνια). Ωστόσο, αν η τεχνοφοβία που επικρατεί επιβραδύνει το ρυθμό υιοθέτησης του, τα έσοδα από αυτό μπορούν να φτάσουν μόνο τα 5 δισ. € και θα δείχνουν πολύ μικρή ή καθόλου αύξηση της απασχόλησης κατά τη διάρκεια των επόμενων 6 έως 7 χρόνων.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



## 4.1 Ανάλυση του κλάδου τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στην Ελλάδα

Στόχος του παρόντος Κεφαλαίου είναι η καταγραφή και ανάλυση του κλάδου ΤΠΕ στην Ελλάδα και στις χώρες του ΟΟΣΑ:

Τα βασικά συμπεράσματα από την ανάλυση του διεθνούς περιβάλλοντος των ΤΠΕ. Αναλύεται μεταξύ άλλων ο τομέας σε όρους μεγέθους και δομής του, το διεθνές εμπόριο αγαθών ΤΠΕ και η επενδυτική δραστηριότητα σε ΤΠΕ στις χώρες του ΟΟΣΑ, οι εφαρμοζόμενες πολιτικές για τις ΤΠΕ και οι πιο πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις.

### 4.1.1 Τα βασικά διαρθρωτικά χαρακτηριστικά του εγχώριου τομέα ΤΠΕ.

- Τα συμπεράσματα της χρηματοοικονομικής ανάλυσης για πάνω από 1700 επιχειρήσεις ΤΠΕ για την τετραετία 2002-2005, με επιμέρους συμπεράσματα ανά κλάδο και υποκλάδο δραστηριότητας, αλλά και μια πρώτη δειγματοληπτική προσέγγιση στα πιο πρόσφατα στοιχεία του 2006 και το 2007.
- Τα αποτελέσματα της έρευνας πεδίου στις επιχειρήσεις ΤΠΕ, όπου καλύπτονται ευρύτερα ζητήματα του επιχειρηματικού περιβάλλοντος του τομέα. Σημειώνεται ότι οι προκύπτουσες τάσεις συσχετίζονται με άλλες πηγές, πρόσφατες έρευνες, αλλά και επίσημες στατιστικές ώστε να επιβεβαιωθούν, να μετριάσουν ή να ενδυναμωθούν αντίστοιχα.
- Τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας πεδίου για τις πρακτικές του e-business σε 10 κλάδους της ελληνικής οικονομίας. Στόχος ήταν η αποτύπωση των υιοθετούμενων πρακτικών σε επιχειρήσεις όμως που ήδη έχουν σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό εισέλθει στη ψηφιακή οικονομία, έχοντας δηλαδή υιοθετήσει εφαρμογές ΤΠΕ.
- Τα συμπεράσματα από τέσσερις μελέτες περίπτωσης επιτυχημένων εφαρμογών ΤΠΕ σε ελληνικές επιχειρήσεις
- Τα συνθετικά συμπεράσματα για τις προοπτικές του τομέα ΤΠΕ στην επόμενη διετία όπως διαμορφώνονται με βάση την ανάλυση όλων των παραμέτρων του έργου,

#### 4.1.2 Διεθνές περιβάλλον

Το 2006 η παγκόσμια αγορά ΤΠΕ αναπτύχθηκε με ρυθμό 6%, ωθούμενη κυρίως από τις επενδύσεις, οι οποίες αυξήθηκαν σωρευτικά κατά 5,6% την περίοδο 2000-2005. Την ίδια περίοδο, η ανάπτυξη των αγορών ΤΠΕ στις χώρες-μέλη του ΟΟΣΑ ήταν μόνο 4,2%, κάτι που σημαίνει ότι οι «πρωταγωνιστές» ΤΠΕ τα επόμενα χρόνια θα είναι οι χώρες εκτός του ΟΟΣΑ. Η δυναμική είσοδος στην αγορά νέων αναπτυσσόμενων οικονομιών της Ανατολικής Ευρώπης και άλλων χωρών εκτός ΟΟΣΑ, ώθησαν τις επενδύσεις σε αυτά τα υψηλά επίπεδα.

Στην Ευρώπη (ΕΙΤΟ), η αγορά ΤΠΕ συνεχίζει να παρουσιάζει θετική ανάπτυξη, καθώς το θετικό επιχειρηματικό κλίμα και η βελτίωση της οικονομικής κατάστασης σε συνδυασμό με τις συγκλίνουσες νέες ψηφιακές τεχνολογίες ευνοούν τις επενδύσεις στο χώρο. Ο τομέας ΤΠΕ εξακολουθεί να αναπτύσσεται ταχύτερα από την συνολική ευρωπαϊκή οικονομία. Οι επιχειρήσεις επενδύουν όλο και περισσότερο σε νέες και πιο ώριμες λύσεις ΤΠΕ, ενώ ταχύτερα υιοθετούν τις νέες on line υπηρεσίες και οι ευρωπαίοι καταναλωτές. Περαιτέρω ώθηση στην ήδη υψηλή ανάπτυξη προβλέπεται να δώσει και το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο, το οποίο προβλέπει κονδύλια για έρευνα σε ΤΠΕ άνω των €9 δισεκατομμύρια.

Η συνολική αγορά ΤΠΕ στην Ευρώπη το 2006 ανήλθε σε €680 δισεκατομμύρια, από τα οποία τα €324,4 δισεκατομμύρια αναφέρονται στην αγορά πληροφορικής και τα υπόλοιπα την αγορά τηλεπικοινωνιών. Το 2007 και 2008, ενώ η αγορά πληροφορικής αναμένεται να μεγεθυνθεί περαιτέρω με ρυθμούς 4,4% και 4,7% αντίστοιχα, η αγορά τηλεπικοινωνιών θα σημειώσει επιβράδυνση (1,5% και 1,1% οι ρυθμοί ανάπτυξης αντίστοιχα) και δεδομένου ότι αποτελεί το 51,5% περίπου της συνολικής αγοράς ΤΠΕ, θα επιδράσει καθοριστικά στη συνολική εικόνα του τομέα.

Οι επενδύσεις σε ΤΠΕ, το πλέον δυναμικό μέρος των συνολικών επενδύσεων παγκοσμίως, σημειώνει συνεχή αύξηση του μεριδίου τους στο σύνολο τα τελευταία χρόνια. Το λογισμικό αποτελεί το ταχύτερα αυξανόμενο τμήμα των επενδύσεων ΤΠΕ. Στην Ευρώπη, ο μέσος καταναλωτής δαπάνησε €1.374 το 2006 για ΤΠΕ, από τα οποία τα €718 (πάνω δηλ. από το 52%) αφορούσαν τηλεπικοινωνίες. Η Ελλάδα διατηρεί από τις χαμηλότερες κατά κεφαλή δαπάνες για πληροφορική (€199/άτομο) και δαπανά μόλις το 30% του μέσου όρου, ενώ τα 3/4 από τις δαπάνες κατευθύνονται σε τηλεπικοινωνίες (€585/άτομο).

Σε επίπεδο προϊόντος, σε απόλυτα μεγέθη οι τηλεπικοινωνίες συγκεντρώνουν παγκοσμίως τις υψηλότερες δαπάνες (2006: €1,57 τρισεκατ.), ενώ σε όρους ανάπτυξης οι δαπάνες για λογισμικό είναι εκείνες που «οδηγούν» την αγορά και ακολουθούν οι δαπάνες για εξοπλισμό Η/Υ και οι υπηρεσίες πληροφορικής. Στην Ευρώπη, ο τομέας εξοπλισμού υπέστη κάμψη το 2006 (ρυθμός ανάπτυξης στο -1,1%), λόγω χαμηλής ζήτησης επιτραπέζιων υπολογιστών και server. Το 2007 και 2008 ωστόσο προβλέπεται ότι η αγορά θα επανακάμψει και θα σημειώσει ρυθμούς ανάπτυξης 1,3% και 2,7% αντίστοιχα. Στον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό, η αγορά τηλεφωνικών συσκευών έχει ωριμάσει και η πορεία της είναι πτωτική, σε αντίθεση με την αγορά συσκευών κινητής τηλεφωνίας που παρουσιάζει σημαντική διόγκωση. Συγκρατημένη Ο διεθνής ανταγωνισμός σε αγαθά ΤΠΕ είναι υψηλός, με συνέπεια ο όγκος των εμπορικών ροών παγκοσμίως να είναι μεγάλος. Τα τελευταία δέκα χρόνια το εμπόριο αγαθών ΤΠΕ, λογισμικού και υπηρεσιών παρουσίασε πολύ μεγάλη αύξηση, τόσο σε

παγκόσμιο επίπεδο, όσο και ειδικότερα σε επίπεδο ΕΕ-25. Το 2005, η αξία των εισαγωγών αγαθών ΤΠΕ στην ΕΕ ανήλθε σε €174,2 δισεκατ. και των εξαγωγών σε €137,6 δισεκατ. Έτσι, το έλλειμμα του εμπορικού ισοζυγίου διαμορφώθηκε στα €36,6 δισεκατ., δηλαδή €0,6 δισεκατ. υψηλότερο από το 2004.

Σε επίπεδο δημόσιων πολιτικών δυο είναι οι βασικές πρωτοβουλίες της Ε. Επιτροπής για την κοινωνία της πληροφορίας και των μέσων επικοινωνίας: (α) η στρατηγική i2010 και (β) το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο (Π.Π). Η στρατηγική i2010 αποτελεί τη βασική στρατηγική πρωτοβουλία της Επιτροπής για τις εφαρμοζόμενες πολιτικές στην Κοινωνία της πληροφορίας και έχει ως στόχο την ενίσχυση της συνεισφοράς των ΤΠΕ στις επιδόσεις των εθνικών οικονομιών. Το 7ο Π.Π. θα αποτελέσει το βασικό μέσο χρηματοδότησης της έρευνας ΤΠΕ στην Ευρώπη μέχρι το 2013.

Ο έως σήμερα απολογισμός για την στρατηγική i2010 είναι θετικός. Οι βασικοί δείκτες κινούνται θετικά και οι ΤΠΕ παραμένουν βασικός παράγοντας για την προώθηση της ανάπτυξης και της καινοτομίας. Η αυξημένη κριτική για τις πραγματικές δυνατότητες της ΚτΠ που υπήρχε πριν από 4-5 χρόνια και είχε οδηγήσει σε επιβράδυνση των επενδύσεων σε ΤΠΕ, δείχνει να έχει παραχωρήσει τη θέση του σε μεγαλύτερη εμπιστοσύνη για ταχύτερη διάδοση, ανάπτυξη και εγκατάσταση εφαρμογών ΤΠΕ που δημιουργούν αξία και έχουν οικονομικό και κοινωνικό όφελος.

Όσον αφορά στο 7ο ΠΠ, που θα εφαρμοστεί κατά την περίοδο 2007-2013, διαθέτει προϋπολογισμό περίπου €53,2 δισεκατ.. Πρόκειται για το μεγαλύτερο κονδύλι που έχει διατεθεί μέχρι σήμερα για παρόμοια προγράμματα και έχει ως κύριους στόχους την προώθηση της διακλαδικής συνεργασίας και τη μεταφορά τεχνογνωσίας από διαφορετικά πεδία, την προώθηση της έρευνας σε state of the art τομείς, όπως η εφαρμοσμένη μηχανική και οι κοινωνικές επιστήμες, την κινητικότητα και επαγγελματική ανέλιξη των ερευνητών εντός και εκτός ΕΕ, την ποσοτική και ποιοτική ενίσχυση του ανθρώπινου δυναμικού της έρευνας και τεχνολογίας.

Σε όρους τεχνολογικών εξελίξεων, το μέσο ευρωπαϊκό νοικοκυριό στο εγγύς μέλλον θα διαθέτει μόνο κινητό τηλέφωνο, ταχύτατη πρόσβαση στο Διαδίκτυο και συνδυαστικά πακέτα τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένης και της τηλεόρασης. Η Ευρώπη προχωρά ταχύτατα στην «ψηφιακή επανάσταση»: το ποσοστό διείσδυσης της ευρυζωνικότητας έχει φθάσει σε ορισμένες χώρες στο εντυπωσιακά υψηλό 60% και σχεδόν το 20% των ευρωπαϊκών νοικοκυριών έχει συνδρομή σε κάποιο πακέτο τηλεπικοινωνιακού παρόχου που συνδυάζει δυο ή και περισσότερες υπηρεσίες (multi play). Το ποσοστό διείσδυσης προσωπικών υπολογιστών είναι περίπου στο 54% των ευρωπαϊκών νοικοκυριών (36% στην Ελλάδα), ενώ 34% των νοικοκυριών στα 27 κράτη - μέλη με πρόσβαση στο Internet διαθέτουν ασύρματο router. Η υποκατάσταση του σταθερού τηλεφώνου με κινητό έχει ξεκινήσει: Το 2006, το 22% των νοικοκυριών στην ΕΕ διαθέτει πλέον μόνο κινητό τηλέφωνο (17% στην Ελλάδα), έναντι 18% πέρυσι (12% στην Ελλάδα). Ταχύτατη ανάπτυξη παρουσιάζει η χρήση του Διαδικτύου και για την πραγματοποίηση τηλεφωνικών κλήσεων: στο σύνολο των 27 κρατών - μελών, το 17% των νοικοκυριών που διαθέτουν πρόσβαση στο Internet απάντησαν ότι υπήρξε τουλάχιστον ένα μέλος που έκανε χρήση κάποιας εφαρμογής που εμπίπτει στη συγκεκριμένη κατηγορία.

### 4.1.3 Προφίλ επιχειρήσεων εγχώριου τομέα ΤΠΕ

Για τη σύνθεση του εγχώριου τομέα ΤΠΕ υιοθετήθηκε μια μεθοδολογική προσέγγιση συμβατή με τους διεθνείς ορισμούς (ΟΟΣΑ). Η άντληση των δεδομένων έγινε από αξιόπιστους ελληνικούς επιχειρηματικούς οδηγούς (HELLASTAT και επικουρικά ICAP) και έτυχαν κατάλληλης επεξεργασίας. Από τα αποτελέσματα αυτής της επεξεργασίας προκύπτουν τα βασικά διαρθρωτικά χαρακτηριστικά του εγχώριου τομέα ΤΠΕ:

- Ο εγχώριος τομέας ΤΠΕ αποτελείται από 1801 επιχειρήσεις ΑΕ-ΕΠΕ, η πλειονότητα των οποίων (89,8%) εντάσσεται στον τομέα σύμφωνα με τον αντίστοιχο διεθνή ορισμό (ΟΟΣΑ). Το 40,3% αυτών δηλώνουν βασική δραστηριότητα στον κλάδο NACE 72: Πληροφορική και συναφείς δραστηριότητες, ενώ το 33,5% δραστηριοποιείται στο σχετικό χονδρικό εμπόριο (κωδικοί 514 & 518). Γενικά, ο κλάδος της πληροφορικής συγκεντρώνει περίπου το 87% του συνόλου των επιχειρήσεων ΤΠΕ.
- Το 34,6% των επιχειρήσεων Πληροφορικής, έχει ιδρυθεί την περίοδο 1996-2000, ενώ συνολικά την τελευταία δεκαετία στην πληροφορική ιδρύθηκε το 60% σχεδόν του συνόλου των αντίστοιχων επιχειρήσεων. Στις Τηλεπικοινωνίες το ποσοστό αγγίζει το 65%, ενώ ένα 6,1% των επιχειρήσεων από τον κλάδο των τηλεπικοινωνιών έχει ιδρυθεί πριν το 1980 (κυρίως κατασκευαστές τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού), έναντι μόλις 2,9% των επιχειρήσεων πληροφορικής.
- Περίπου το 40% των επιχειρήσεων ΤΠΕ, δραστηριοποιούνται στο Εμπόριο Προϊόντων ΤΠΕ, που περιλαμβάνει το εμπόριο (χονδρικό και λιανικό) εξοπλισμού μηχανών γραφείου και Η/Υ, αλλά και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού. Ένα 35,9% εντάσσεται στις Υπηρεσίες Πληροφορικής, που αποτελείται από επιχειρήσεις που παρέχουν ολοκληρωμένες λύσεις πληροφορικής, με τις υπόλοιπες κατηγορίες να κατέχουν μικρότερα ποσοστά συγκέντρωσης (μεταποίηση στο 7,8%, λογισμικό στο 7,4% και τηλεπικοινωνιακές / διαδικτυακές υπηρεσίες στο 8,7%).
- Το 83,2% του κλάδου της πληροφορικής απασχολεί έως 49 άτομα, όταν το αντίστοιχο ποσοστό στις τηλεπικοινωνίες είναι μόνο 67,3%. Οι επιχειρήσεις πληροφορικής είναι άρα σημαντικά μικρότερες από τις επιχειρήσεις τηλεπικοινωνιών,

Καθώς κάθε επιχείρηση πληροφορικής απασχολεί κατά μέσο όρο 43 άτομα (122 άτομα στις τηλεπικοινωνίες, χωρίς τον ΟΤΕ). Αντίστοιχα, οι μισές επιχειρήσεις πληροφορικής απασχολούν έως 15 άτομα (24 άτομα στις τηλεπικοινωνίες).

- Το 38,6% των απασχολούμενων στον τομέα ΤΠΕ, εργάζεται στον κλάδο της πληροφορικής, ενώ στις τηλεπικοινωνίες εργάζεται το 61,4%. Αν εξαιρεθεί ο ΟΤΕ από την ανάλυση, η απασχόληση στις τηλεπικοινωνίες περιορίζεται στο 38%.
- Το 79,2% των επιχειρήσεων ΤΠΕ δηλώνουν ως έδρα στην Αττική, το 9,4% έχει έδρα στη Θεσσαλονίκη και μόνο το 11,4% έχει έδρα στην Υπόλοιπη Ελλάδα. Το 83,4% έχει ιδρυθεί την τελευταία δεκαεπενταετία (1990-2005), ενώ το 81,5% απασχολεί μέχρι 49 εργαζόμενους.
- Αν και η γεωγραφική διάρθρωση του τομέα ΤΠΕ στην Ελλάδα είναι υπερσυγκεντρωμένη στην Αττική, ο ρυθμός εμφάνισης νέων επιχειρήσεων στην Περιφέρεια είναι ταχύτερος από ότι στην Αττική, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι μπορεί να μεταβληθεί η διάρθρωση εικόνα του εγχώριου τομέα ΤΠΕ σύντομα και σημαντικά.

- Το 73% των επιχειρήσεων μπορεί να θεωρηθεί ότι αφορούν τον πυρήνα, είναι δηλαδή άρρηκτα συνδεδεμένες με τον εγχώριο τομέα ΤΠΕ (επιχειρήσεις πυρήνα), υπάρχει ωστόσο και ένα ποσοστό επιχειρήσεων που αν και γενικότερα δραστηριοποιούνται στο χώρο των ΤΠΕ, παράλληλα κινούνται προς άλλες κατευθύνσεις. Διαπιστώνεται επίσης ότι η επιχειρηματική δραστηριότητα στον τομέα εξειδικεύεται με την πάροδο των ετών και όλο και λιγότερες «περιφερειακές» επιχειρήσεις θα ασχολούνται με τις ΤΠΕ στο πλαίσιο δευτερευουσών δραστηριοτήτων
- Σύμφωνα με τα μητρώα της ΕΣΥΕ, την περίοδο 2000-2003, ο αριθμός των επιχειρήσεων του κλάδου ανεξαρτήτως νομικής σύστασης αυξάνεται με μέσο ετήσιο ρυθμό 27,2%, ο οποίος είναι κατά πολύ μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο του συνόλου των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα (μόλις 3,5%).
- Η ταχύτερη άνοδος του αριθμού των επιχειρήσεων του εγχώριου τομέα ΤΠΕ σε σχέση με το σύνολο των επιχειρήσεων της ελληνικής οικονομίας συνέβαλε στην αύξηση του ποσοστού συμμετοχής τους στο σύνολο στο 1,5% το 2003, από 0,8% που ήταν το 2000.
- Ο τζίρος των επιχειρήσεων του εγχώριου τομέα ΤΠΕ αυξάνεται με μέσο ετήσιο ρυθμό 17,6% την περίοδο 2000-2003 με όλους σχεδόν τους υποκλάδους να ακολουθούν την αύξηση αυτή.

#### 4.1.4 Έρευνα Πεδίου στον τομέα ΤΠΕ

Η έλλειψη αναλυτικών δευτερογενών στοιχείων για τις επιχειρήσεις ΤΠΕ, οδήγησε στην προσπάθεια άντλησης πρωτογενών πληροφοριών από τις ίδιες τις επιχειρήσεις για κρίσιμα χαρακτηριστικά του επιχειρηματικού τους περιβάλλοντος. Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιήθηκε ξανά νέα έρευνα πεδίου στις επιχειρήσεις που συνθέτουν τον εγχώριο Μελέτη των κλάδων Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών στην Ελλάδα:

Τα αποτελέσματα φαίνεται να αποθαρρύνουν και να δρουν ανασταλτικά στην προώθηση της καινοτομίας.

- Η αισιοδοξία των επιχειρήσεων έχει ενισχυθεί: Το 68% των επιχειρήσεων (54% το 2006) δηλώνει αισιόδοξο για τις βραχυπρόθεσμες προοπτικές του, ενώ ένα 11% (15% το 2006) είναι πολύ αισιόδοξο. Αυτό σημαίνει ότι σχεδόν το 80% (από 70% το 2006) των επιχειρήσεων τοποθετείται στον πόλο των αισιόδοξων για το αμέσως επόμενο διάστημα. Για τις προοπτικές συνολικά του τομέα ΤΠΕ, η εικόνα είναι ελαφρά δυσμενέστερη σε σχέση με την εικόνα σε επίπεδο επιχειρήσεων, καθώς το ποσοστό των αισιόδοξων περιορίζεται στο 60%. Ωστόσο το γεγονός ότι η πλειονότητα των επιχειρήσεων διατηρεί την αισιοδοξία του συνολικά για τον τομέα είναι εξαιρετικά θετικό. Υπενθυμίζεται ότι στην περσινή έρευνα, η πλειονότητα των επιχειρήσεων είχε διατυπώσει πολύ πιο ήπιες προσδοκίες, οι οποίες όμως βελτιώνονται φέτος.
- Οι έρευνες συγκυρίας του IOBE φανερώνουν σημαντική βελτίωση του κλίματος στον τομέα ΤΠΕ. Ο Δείκτης Επιχειρηματικών Προσδοκιών που έχει κατασκευάσει το IOBE για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις του τομέα κινείται στις 105,1 μονάδες το πρώτο εξάμηνο του 2007 έναντι 85 μονάδες στο αντίστοιχο περσινό εξάμηνο. Ένα ευρύ 73% αυτών των επιχειρήσεων θεωρεί ότι δεν παρεμποδίζεται η δραστηριότητά του και το

επίπεδο παραγγελιών έχει ενισχυθεί. Στις Υπηρεσίες του τομέα αντίθετα το κλίμα δείχνει να επιδεινώνεται στο πρώτο εξάμηνο του 2007, οριακά πάντως καλύτερος σε σχέση με το 2006, ενώ στο Λιανικό Εμπόριο ΤΠΕ ο δείκτης συνεχίζει να κινείται σε ανώτερο επίπεδο σε σχέση με το συνολικό εμπόριο.

- Σε όρους εμπορίου, η ισχυρή εγχώρια ζήτηση έχει οδηγήσει σε άνοδο των εισαγωγικών εισπράξεων στα 3 δισεκ. ευρώ το 2006 (από 2,58 το 2005), δηλαδή αύξηση 17%. Οι εξαγωγές αυξάνονται ταχύτερα (32%), ωστόσο δεν είναι αρκετό για να περιορίσει το ελλειμματικό εμπορικό ισοζύγιο.
- Σε σύγκριση με την αντίστοιχη περσινή έρευνα, μπορεί να σημειωθεί:
  - Η σημαντική ενίσχυση της αισιοδοξίας των επιχειρήσεων, καθώς σχεδόν το 80% (70% το 2006) είναι αισιόδοξο για την πορεία της επιχείρησής του βραχυπρόθεσμα.
  - Η ενίσχυση της εξωστρέφειας, καθώς περισσότερες επιχειρήσεις σε σχέση με το 2006 δηλώνουν ότι δραστηριοποιούνται έστω και κατά ένα μέρος στο εξωτερικό. Η εξαγωγική ένταση πάντως δεν μεταβάλλεται ιδιαίτερα, ενώ εξακολουθούν να κυριαρχούν οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις
  - Το σχετικά υψηλό ποσοστό επιχειρήσεων που εξακολουθεί να δηλώνει ότι δαπανά πάνω από το 10% του τζίρου του για Ε&Α (27% έναντι 29%) ενώ συνολικά το 43% (44% το 2006) δηλώνει ότι δαπανά πάνω από 5%.
  - Η άνοδος της απασχόλησης, η οποία εκτιμάται ότι είναι της τάξης του 4,5% το 2007, πολύ κοντά στην αρχική εκτίμηση για αύξηση της τάξης του 4%. Εκτός όμως από την ποσοτική αποτίμηση, οι επιχειρήσεις προβλέπουν ποιοτικά την εξέλιξη της απασχόλησης κατά το 2008. Έτσι πάνω από το 40% των επιχειρήσεων προβλέπει ότι ο αριθμός των μόνιμων απασχολούμενων στην επιχείρησή τους θα αυξηθεί σημαντικά, μόλις το 3% αναμένει μείωση, ενώ η πλειονότητα (55%) αναμένει σταθερότητα. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα αυτά με τα αντίστοιχα του 2006, διαμορφώνεται μια εξαιρετικά θετική τάση για τη βραχυπρόθεσμη απασχόληση στον τομέα, θετικότερη από ότι είχε καταγραφεί στην περσινή έρευνα (το 75% δήλωνε σταθερότητα, και μόνο 25% ανέμενε αύξηση).
  - Το βαθμό ικανοποίησης των επιχειρήσεων από το επίπεδο και την κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού στην εγχώρια αγορά εργασίας, που φαίνεται να περιορίζεται στη φετινή έρευνα. Συνολικά μία στις τρεις επιχειρήσεις δηλώνει δυσαρεστημένη, όταν το 2006, το αντίστοιχο ποσοστό δεν ξεπερνούσε το 25%. Πάντως η πλειονότητα των επιχειρήσεων επιλέγει τη μέση απάντηση δηλώνοντας απλώς την ικανοποίησή του, ενώ η δυσαρέσκεια φαίνεται να προέρχεται κυρίως από τις μικρότερες επιχειρήσεις. Πράγματι τα σταθμισμένα αποτελέσματα με βάση την απασχόληση δίνουν θετικό ισοζύγιο ικανοποιημένων / δυσαρεστημένων (+24), όπως και πέρυσι. Σε κλαδικό επίπεδο, η μεγαλύτερη ικανοποίηση των εταιρειών τηλεπικοινωνιών, τεκμηριώνεται φέτος και στατιστικά.

#### 4.1.5 Η πλευρά της ζήτησης

Ζήτηση εξωτερικού: Το εξωτερικό εμπόριο αγαθών ΤΠΕ

Η εξέλιξη των εμπορικών ροών της Ελλάδας σε αγαθά ΤΠΕ ήταν θετική το 2006, καθώς η αξία τους αυξήθηκε κατά 17,3% σε σχέση με το 2005 και ξεπέρασε τα 3,5 δισεκ. ευρώ. Το ποσό αυτό αντιπροσωπεύει περίπου το 5,4% της αξίας των συνολικών εμπορικών ροών της Ελλάδας το 2006. Συνολικά, την περίοδο 2000-2006 ο όγκος των εμπορικών συναλλαγών ΤΠΕ έχει σημειώσει μέση ετήσια αύξηση της τάξης του 0,91%, ενώ σωρευτικά έχει μειωθεί οριακά κατά 0,2%.

Σε ότι αφορά την κατεύθυνση του εμπορίου των προϊόντων ΤΠΕ, η Ε.Ε.-25 αποτελεί το βασικότερο εμπορικό εταίρο της Ελλάδας, καθώς είναι σταθερά ο κύριος προμηθευτής σε προϊόντα ΤΠΕ. Τα τελευταία ωστόσο χρόνια το ποσοστό των ενδοκοινοτικών εισαγωγών περιορίζεται σταδιακά: ενώ το 2000 το 82,5% περίπου των εισαγωγών ΤΠΕ προερχόταν από την ΕΕ-15, το 2006 το ποσοστό αυτό έχει μειωθεί στο 71,5%. Το αντίθετο παρατηρείται στις εξαγωγές αγαθών ΤΠΕ, καθώς το ποσοστό των εξαγωγών που κατευθύνεται στην ΕΕ-15 ανήλθε από 25,8% το 2000 σε 45,9% το 2006. Ωστόσο πρέπει να τονιστεί ότι η Ελλάδα εισάγει πολύ περισσότερο από την ΕΕ απ' ό,τι εξάγει προς αυτή. Μελέτη των κλάδων Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών στην Ελλάδα: Κατάσταση και Προοπτικές Παραδοτέο 15': Έκθεση συμπερασμάτων μέρους, Α, Β και Γ Έκδοση Τελική: Νοέμβριος 2007 Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας 12

#### Διάδοση των ΤΠΕ σε πληθυσμό και επιχειρήσεις

Στην Ελλάδα εξακολουθεί να υπάρχει ψηφιακό χάσμα τόσο σε επίπεδο πληθυσμού, όσο και σε επίπεδο επιχειρήσεων. Από τη μια πλευρά υπάρχει ένα τμήμα του πληθυσμού (επιχειρήσεων) – ειδικά οι νεότερες και πιο καταρτισμένες ηλικίες (οι μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις) – που εμφανίζει αξιόλογη δυναμική υιοθετώντας ταχύτατα τις νέες τεχνολογίες. Από την άλλη πλευρά όμως, ένα μεγάλο τμήμα τους υστερεί ακόμα στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ στις καθημερινές του δραστηριότητες.

Βασικός ανασταλτικός παράγοντας στη χρήση Η/Υ και ΤΠΕ γενικότερα φαίνεται να είναι κυρίως η άγνοια και έλλειψη ενημέρωσης / κατάρτισης. Αυτοί είναι οι τομείς στους οποίους πρέπει να επικεντρωθούν οι προσπάθειες τόσο από πλευράς πολιτικής όσο και των ίδιων των επιχειρήσεων ΤΠΕ, με περισσότερες δράσεις εκπαίδευσης, ενημέρωσης και κατάρτισης των πολιτών και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, αλλιώς η Ελλάδα διατρέχει τον κίνδυνο να μείνει πίσω στις εξελίξεις της Κοινωνίας της Πληροφορίας με σημαντικές επιπτώσεις στην ανταγωνιστικότητα της οικονομίας της.

Από τα αποτελέσματα των τελευταίων ερευνών (2005, 2006) προκύπτει μία μάλλον αργή αύξηση στη χρήση των ΤΠΕ τόσο στον πληθυσμό, όσο και στις επιχειρήσεις. Η πρόσβαση των νοικοκυριών στο Διαδίκτυο βρίσκεται σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα από τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο (27,4% έναντι 51,0% στην ΕΕ-25). Το ίδιο ισχύει και για τις επιχειρήσεις, μόνο που σε σχέση με τα νοικοκυριά, τα επίπεδα διείσδυσης των ΤΠΕ είναι υψηλότερα. Τα χαμηλά ποσοστά χρήσης στα νοικοκυριά επηρεάζουν αντίστοιχα και οδηγούν σε εξαιρετικά αργή εξέλιξη και στα

θέματα ηλεκτρονικού εμπορίου και άλλων ηλεκτρονικών υπηρεσιών (e-health, e-government).

Η ηλικία παραμένει ένας από τους σημαντικότερους προσδιοριστικούς παράγοντες για την υιοθέτηση και χρήση ΤΠΕ. Η δυναμική των νεαρότερων ηλικιών αναμένεται αφενός να τονώσει την χρήση των νέων τεχνολογιών σε όλους τους τομείς της οικονομικής και κοινωνικής ζωής της χώρας, καθώς αυτοί εισέρχονται στον παραγωγικό ιστό της οικονομικής δραστηριότητας και αφετέρου μπορούν να αποτελέσουν πυρήνες γνώσης για το οικογενειακό και εργασιακό περιβάλλον. Αντίστοιχα, στο χώρο των επιχειρήσεων σημαντικότερος προσδιοριστικός παράγοντας υιοθέτησης και χρήσης των ΤΠΕ αναδεικνύεται το μέγεθος της επιχείρησης.

#### **4.1.6 Η πλευρά της προσφοράς**

##### **Έρευνες Οικονομικής Συγκυρίας IOBE**

Από τις έρευνες οικονομικής συγκυρίας που εκπονεί το IOBE σε μηνιαία βάση στους βασικούς τομείς της ελληνικής οικονομίας προκύπτουν ενδιαφέροντα συμπεράσματα για το οικονομικό κλίμα και την εξέλιξη του τα τελευταία χρόνια. Από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε για τη Βιομηχανία ΤΠΕ, το Λιανικό Εμπόριο ΤΠΕ και τις Υπηρεσίες ΤΠΕ προέκυψαν τα εξής:

Ο Δείκτης Επιχειρηματικών Προσδοκιών στο μεταποιητικό τομέα ΤΠΕ παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις. Παρακολουθεί το γενικό δείκτη της Βιομηχανίας μέχρι το 2004, ωστόσο στη συνέχεια αρχίζει να υστερεί, φτάνοντας στα μέσα του 2005 στα χαμηλότερα επίπεδα της περιόδου 2000-2006, λόγω χαμηλής ζήτησης. Από τα τέλη του 2005 όμως καταγράφεται τάση βελτίωσης του κλίματος, η οποία σταθεροποιείται ανοδικά από τις αρχές του 2006 και μετά. Το δεύτερο μισό του 2006 ο δείκτης επιχειρηματικών προσδοκιών προσέγγιζε τιμές σαφώς ανώτερες των αντίστοιχων του 2005 και 2004, εξέλιξη που συνδέεται με τις θετικότερες εκτιμήσεις της πλειονότητας των επιχειρήσεων για την εξέλιξη της παραγωγής, των πωλήσεων και των εξαγωγών. Παράλληλα, ενισχυμένες ήταν και οι εκτιμήσεις για τα επίπεδα ζήτησης, καθώς η πλειονότητα των επιχειρήσεων αναφερόταν σε κανονικά για την εποχή επίπεδα παραγγελιών τόσο στο σύνολό τους, όσο και στις παραγγελίες εξωτερικού.

Η αυξημένη ζήτηση σε συνδυασμό με τη ρευστοποίηση των αποθεμάτων δημιούργησε την ανάγκη επέκτασης της παραγωγής και αύξησε τους μήνες εξασφαλισμένης παραγωγής και την χρησιμοποίηση του εργοστασιακού δυναμικού. Οι επιχειρήσεις προέβλεπαν στα τέλη του 2006, ότι το θετικό κλίμα στον τομέα θα διατηρηθεί, με περαιτέρω αύξηση των πωλήσεων και των εξαγωγών, κάτι που φαίνεται να επιβεβαιώνεται στις αρχές του 2007: ο δείκτης επιχειρηματικών προσδοκιών το πρώτο εξάμηνο του 2007 διαμορφώνεται στις 105,1 μονάδες, τιμή ανώτερη της αντίστοιχης περιόδου για το 2006 και το 2005. Ο δείκτης έφτασε την ανώτερη τιμή του τον Μάρτιο (114,8 μονάδες), εξέλιξη που απορρέει από καλύτερα επίπεδα ζήτησης και τις θετικότερες προσδοκίες για την παραγωγή.



### Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία και Απασχόληση

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΣΥΕ, το 2006 η συμβολή του τομέα ΤΠΕ στο ΑΕΠ είναι της τάξης του 3,8%, επίπεδα στα οποία κινείται με μικρές αυξομειώσεις καθ όλη τη διάρκεια της περιόδου 2001-2006. Τα δύο τελευταία χρόνια φαίνεται να σταθεροποιείται στο 3,8% που αποτελεί και το μέσο όρο της εξαετίας, ωστόσο την περίοδο 2002-2003 βρισκόταν στο υψηλότερο επίπεδο της περιόδου (3,9%).

Το 2006 η ακαθάριστη αξία του τομέα ΤΠΕ εκτιμάται σε 8,26 δισεκ. ευρώ με το 52% να προέρχεται από τηλεπικοινωνίες. Η αξία του τομέα ΤΠΕ κατά την περίοδο 2001-2006 αυξήθηκε σωρευτικά κατά 54,4% και με μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής 9,1%. Οι επιδόσεις αυτές υπερτερούν των αντίστοιχων ρυθμών αύξησης του συνολικού ακαθάριστου εγχωρίου προϊόντος, το οποίο εκτιμάται ότι αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 8%. Τη μεγαλύτερη μεταβολή στον τομέα ΤΠΕ σημειώνει ο κλάδος των υπηρεσιών πληροφορικής με σωρευτική αύξηση 277,5% και μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής 30,4%. Οι υπηρεσίες πληροφορικής είναι έτσι υπεύθυνες για το 27% περίπου της συνολικής συμμετοχής του τομέα στο ΑΕΠ. Ακολουθεί ο κλάδος του εμπορίου που παρουσίασε αύξηση της τάξεως του 97,0% και μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής 14,5%.

Οι κλάδοι της μεταποίησης και των τηλεπικοινωνιών παρουσιάζουν παρόμοια επίπεδα ποσοστιαίας μεταβολής της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας τους με αύξηση 20,0% (μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής: 3,7%) και 19,4% (μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής: 3,6%) αντίστοιχα. Τέλος, στη μεταποίηση ανήκει ο μοναδικός κωδικός ΤΠΕ με αρνητική μεταβολή. Πρόκειται για την Κατασκευή εξοπλισμού και συσκευών ραδιοφωνίας, τηλεόρασης και επικοινωνιών που κατά την εξεταζόμενη περίοδο παρουσίασε μείωση ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας κατά 39,6% με μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής -9,6%.

Όσον αφορά στην απασχόληση του τομέα ΤΠΕ, το 2006 απασχολούνταν περίπου 80.000 άτομα, έναντι 58.000 ατόμων το 2000, δηλαδή σωρευτική αύξηση της τάξης του 37,4% και μέση ετήσια αύξηση 5,4%. Οι ρυθμοί αυτοί είναι σημαντικά ταχύτεροι των αντίστοιχων της συνολικής απασχόλησης γι' αυτό και η συμμετοχή του τομέα στο σύνολο της απασχόλησης της χώρας έχει αυξηθεί από το 1,34% το 2000 στο 1,68% το 2006, την υψηλότερη συμμετοχή στην εξεταζόμενη περίοδο (1,52% η μέση συμμετοχή του τομέα ΤΠΕ στη συνολική απασχόληση την περίοδο 2000-2006).

Στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών εργάζεται το 41% των συνολικών απασχολούμενων στον τομέα, ενώ σχεδόν 30% εργάζεται στις Υπηρεσίες πληροφορικής. Στον κλάδο αυτό άλλωστε παρατηρείται και η μεγαλύτερη αύξηση την εξεταζόμενη περίοδο, αφού η απασχόληση στην επταετία 2000-2006 αυξήθηκε κατά 108,1% (μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης 13%). Ακολουθεί ο κλάδος του εμπορίου με σωρευτική αύξηση κατά 29,6% (μέσος ρυθμός 4,4%) και ο κλάδος των τηλεπικοινωνιών με 21,9% (3,4%), ενώ ο κλάδος της μεταποίησης αύξησε την απασχόλησή του μόνο κατά 4,4%.

## 4.2 Χρηματοοικονομική ανάλυση τομέα ΤΠΕ

Για τη χρηματοοικονομική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία των ισολογισμών ενός συνόλου 1727 επιχειρήσεων που συνθέτουν τον τομέα ΤΠΕ στην Ελλάδα. Η ανάλυση καλύπτει την τετραετία 2002-2005 και είναι απογραφική, ενώ για τη χρήση του 2006 χρησιμοποιείται ένα δείγμα επιχειρήσεων. Τα κυριότερα ευρήματα είναι τα εξής:

- Η συνολική εικόνα του τομέα ΤΠΕ επηρεάζεται έντονα από τη συμπεριφορά του ΟΤΕ. Έτσι, τα καθαρά αποτελέσματα επηρεάζονται σημαντικά το 2005 από τις υψηλές ζημιές του ΟΤΕ και γενικότερα από τη σταδιακή υποχώρηση της σταθερής τηλεφωνίας και την υποκατάστασή της από την κινητή. Παρότι η υποχώρηση του κύκλου εργασιών ήταν μικρή, τα καθαρά αποτελέσματα υποχώρησαν σημαντικά (-20,2% το 2005). Συνολικά το 2005, ο κύκλος εργασιών του τομέα προσεγγίζει τα 18 δισεκ. € (υποχώρηση 6,2% σε σχέση με το 2004) με το 37% να προέρχεται από τον ΟΤΕ και τις τρεις εταιρίες της κινητής τηλεφωνίας (από 36% το 2004). Σε επίπεδο καθαρών αποτελεσμάτων ο τομέας αγγίζει τα 666 εκατ. € (2005), που προκύπτει από καθαρά κέρδη ύψους 1,5 δισεκ. € και ζημιές 835 εκατ. € (51,4% των οποίων ανήκουν στη μητρική ΟΤΕ).
- Η άνοδος της παγιοποίησης του τομέα την χρονική περίοδο 2002-2004, έδωσε τη θέση της σε μείωση παγίων το 2005, παρά την αύξηση του συνολικού ενεργητικού. Κεφαλαιακά, ο τομέας στράφηκε περισσότερο σε μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις, εξασφαλίζοντας ενδεχομένως ικανοποιητικότερους όρους δανεισμού. Έτσι, το μόνιμο κεφάλαιο κίνησης περιορίστηκε - ο δείκτης ρευστότητας βελτιώθηκε - το 2005, ενώ ο περιορισμός των ιδίων κεφαλαίων οδήγησε σε άνοδο το δείκτη δανειακής επιβάρυνσης. Από την άλλη πλευρά η αποδοτικότητα των συνολικών κεφαλαίων αλλά και ο δείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας του ενεργητικού (turnover) κινήθηκαν πτωτικά.
- Οι υπόλοιπες επιχειρήσεις του τομέα (δηλαδή πλην ΟΤΕ και κινητής) παρουσίασαν επιδείνωση στα χρηματοοικονομικά τους αποτελέσματα το 2005. Η υποχώρηση του τζίρου, η οποία συνοδεύτηκε από ταχύτερη πτώση των καθαρών αποτελεσμάτων, με παράλληλη μείωση του κόστους των πωλήσεων είναι ενδεικτικά στοιχεία της κακής χρηματοοικονομικής πορείας του τομέα ΤΠΕ το 2005. Αποθαρρυντικό είναι επίσης το γεγονός ότι - αντίθετα με το σύνολο - τα ίδια κεφάλαια των επιχειρήσεων μειώνονται, ενώ ο δανεισμός το 2005 δείχνει να υποχωρεί (ειδικότερα εκείνος με μακροπρόθεσμο ορίζοντα αποπληρωμής). Αξιοσημείωτο είναι ότι, στο σύνολο των δανειακών υποχρεώσεων, οι μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις εξακολουθούν να καταλαμβάνουν μικρό ποσοστό (περίπου 16%) από τις βραχυπρόθεσμες, με το δείκτη δανειακής επιβάρυνσης να κινείται στο 1,8.

- Στην Πληροφορική διαπιστώνεται επιδείνωση όλων των μεγεθών το 2005. Αν και διαπιστώνεται οριακή αύξηση των μικτών κερδών, τα καθαρά αποτελέσματα του κλάδου υποχωρούν (2002-2005). Το ¼ του κλάδου είναι ζημιογόνο, με τις ζημιές να διπλασιάζονται το 2005 (από 147 εκατ. € σε 287 εκατ. € το 2005), ενώ περιορίζονται τα κέρδη σε αρκετές κερδοφόρες επιχειρήσεις. Ο τζίρος, υποχωρεί το 2005 στα 8 δισεκ. € από 9 δισεκ. € το 2004 (-9,3% έναντι +8,2% το 2004). Τα αποτελέσματα αυτά αντανακλώνονται και σε βασικούς αριθμοδείκτες του κλάδου: μόνο το μικτό περιθώριο κέρδους και ο δείκτης turnover, κινούνται ανοδικά στην τετραετία. Οι υπόλοιποι αριθμοδείκτες παρουσιάζουν διαχρονικά πτωτικές τάσεις.
- Στις Τηλεπικοινωνίες, η αύξηση του ανταγωνισμού, η ωρίμανση των ρυθμών ανάπτυξης στην κινητή τηλεφωνία και οι διαρκείς στρατηγικές αλλαγές με τους εναλλακτικούς παρόχους στην αγορά, καθώς και η ουσιαστική κάμψη των μεγεθών του ΟΤΕ στην εγχώρια αγορά την τελευταία διετία (2004-2005), χαρακτηρίζουν το αντίστοιχο χρηματοοικονομικό περιβάλλον. Έτσι καταγράφεται μία επιβράδυνση των εσόδων του κλάδου και πίεση των καθαρών και μικτών του αποτελεσμάτων. Οι τρεις εταιρίες κινητής τηλεφωνίας ελέγχουν πλέον το 22% του συνολικού τζίρου του τομέα ΤΠΕ και το 40% του τζίρου της αγοράς τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών (2005). Αναπόφευκτα, σχεδόν όλοι οι δείκτες επιβραδύνονται, με το μικτό περιθώριο κέρδους του κλάδου να περιορίζεται κατά τουλάχιστον 12 ποσοστιαίες μονάδες από το 2002 (αντίστοιχη υποχώρηση σημείωσε και το μικτό περιθώριο κέρδους της κινητής τηλεφωνίας, το οποίο το 2005 υποχωρεί στο 43%). Η απόδοση των συνολικών κεφαλαίων άγγιξε το χαμηλότερο επίπεδο των τελευταίων ετών (3,1%) και το turnover, ενώ κινήθηκε ανοδικά την τριετία 2002-2004, το 2005 καταγράφει πτώση κατά 15 περίπου ποσοστιαίες μονάδες έναντι του 2004.
- Στην αναλυτική εξέταση των υποκλάδων που συνθέτουν τον τομέα ΤΠΕ, όπως είναι λογικό, οι Πάροχοι Τηλεπικοινωνιακών και Διαδικτυακών Υπηρεσιών παρά την επιδείνωση των λογιστικών μεγεθών τους το 2005, παραμένουν το πιο δυναμικό τμήμα της αγοράς ΤΠΕ. Σχετικά ικανοποιητική μπορεί να χαρακτηριστεί και η πορεία των μεγεθών των Υπηρεσιών Πληροφορικής την τετραετία 2002-2005, ενώ στον αντίποδα βρίσκονται οι υποκλάδοι Κατασκευής Εξοπλισμού ΤΠΕ και Προϊόντων Λογισμικού, αφού σε όλα τα χρηματοοικονομικά τους στοιχεία εμφανίζουν έντονα αρνητικούς ρυθμούς μεταβολής καθ' όλη την περίοδο και ιδιαίτερα στο διάστημα 2004-2005. Στον εξαιρετικά ευμετάβλητο και ετερογενή υποκλάδο της Εμπορίας Εξοπλισμού Προϊόντων ΤΠΕ, η ανάκαμψη του 2003 και του 2004 δεν επαναλαμβάνεται το 2005, καθώς επιβραδύνεται σημαντικά η συσσώρευση κεφαλαίων, μειώνεται το ενεργητικό, ενώ για πρώτη φορά στη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου εμφανίζεται με ζημιές.
- Αναφορικά με τις επιχειρήσεις του «πυρήνα» του τομέα ΤΠΕ, αν και στη διάρκεια της τετραετίας 2002-2005 καταγράφουν ικανοποιητική μέση ετήσια άνοδο των περισσότερων λογιστικών μεγεθών τους, το 2005 παρατηρήθηκαν έντονες πτωτικές τάσεις. Αντίστοιχα ο τζίρος στις «περιφερειακές» επιχειρήσεις

μειώνεται το 2005 με διπλάσιο ρυθμό από τις επιχειρήσεις του πυρήνα. Επισημαίνεται ότι, το 2005 η εμφάνιση ζημιών στις πρώτες προσέδωσε στον δείκτη κερδοφορίας αρνητική τιμή, ενώ στον αντίποδα, οι ζημιές στις επιχειρήσεις του πυρήνα περιορίζονται.

- Ενθαρρυντική είναι πάντως η εικόνα που προκύπτει από την ανάλυση του δείγματος των 806 επιχειρήσεων ΤΠΕ για το 2006. Ειδικότερα, οι επιχειρήσεις Τηλεπικοινωνιών δείχνουν έντονα βελτιωμένη εικόνα, με τις ζημιές του 2005 να μετατρέπονται σε καθαρά κέρδη το 2006, ενώ ικανοποιητική είναι και η συνολική εικόνα του δείγματος το 2006 (συμπεριλαμβανομένων δηλαδή και των επιχειρήσεων Πληροφορικής).
- Για το α' τρίμηνο του 2007, από την ανάλυση των στοιχείων ισολογισμών 41 εισηγμένων στο ΧΑΑ επιχειρήσεων ΤΠΕ, διαπιστώνονται επίσης ενθαρρυντικές ενδείξεις για την πορεία της χρήσης. Οι πωλήσεις και τα κέρδη κινούνται ανοδικά με προοπτικές περαιτέρω διεύρυνσης.

#### **4.2.1 Προοπτικές - Προτάσεις πολιτικής**

Αντλώντας εμπειρικά στοιχεία και υλικό που συγκεντρώθηκε στις προηγούμενες φάσεις του έργου (τόσο την πρώτη όσο και τη δεύτερη), έγινε προσπάθεια να επανεκτιμηθούν οι διαπιστώσεις και τα βασικά σημεία που διαμορφώνουν τις τρέχουσες εξελίξεις και δυνατότητες του εγχώριου τομέα ΤΠΕ για την επόμενη διετία. Προφανώς πρόκειται για συμπληρωματική εργασία που υποστηρίζει την αντίστοιχη περσινή έκθεση χωρίς να την υποκαθιστά, αφού η ισχύς των τάσεων και των πολιτικών που είχαν περιγραφεί αφορούν πολύ μεγαλύτερο διάστημα από ένα έτος και είναι ακόμα επίκαιρη. Αναλυτικότερα

Οι προοπτικές ανάπτυξης του τομέα ΤΠΕ στην επόμενη διετία είναι θετικές και έχουν ενισχυθεί σε σχέση με το 2006. Η εκτίμηση αυτή στηρίζεται στις τάσεις άμβλυνσης ορισμένων εμποδίων που υπάρχουν στο εγχώριο τομέα ΤΠΕ, είτε από την πλευρά της ζήτησης, είτε από την πλευρά της προσφοράς και την ενίσχυση των θετικών παραμέτρων που χαρακτηρίζουν τον τομέα. Οι ίδιες οι επιχειρήσεις παρά το γεγονός ότι αναγνωρίζουν ότι η αγορά παραμένει δύσκολη, εμφανίζονται πολύ πιο αισιόδοξες για τη μεγέθυνση του τομέα ΤΠΕ, σε σχέση με την εικόνα πριν από έναν χρόνο, γεγονός που συγκλίνει και με τα αποτελέσματα των ερευνών οικονομικής συγκυρίας του ΙΟΒΕ στον τομέα ΤΠΕ. Το κλίμα δηλαδή στον τομέα εμφανίζεται σημαντικά βελτιωμένο σε σχέση με πέρυσι.

Κατά μία έννοια η συγκρατημένη αισιόδοξία που είχε διατυπωθεί ως προσδοκία στην περσινή έρευνα φαίνεται να επαληθεύεται, ενώ οι επιχειρήσεις αναγνωρίζουν ακόμα πιο ισχυρά στις επιχειρήσεις τους κάποια ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα που προφανώς διαθέτουν, καθώς και την ισχυρή ικανότητά τους να επιβιώσουν σε αυτό το δύσκολο περιβάλλον. Αυτό σημαίνει επομένως ότι αφενός η αγορά έχει περιθώριο «εκκαθαρίσεων», αφετέρου υπάρχουν ανταγωνιστικές επιχειρήσεις που μπορούν να τεθούν επικεφαλής και να οδηγήσουν τον τομέα σε μεγέθυνση. Η επαλήθευση των προσδοκιών επαφίεται όμως στην ένταση με την οποία θα ενισχύονται οι θετικές τάσεις και αντίστοιχα θα περιορίζεται η ένταση των εμποδίων. Αναλυτικότερα:

- Το μακροοικονομικό περιβάλλον παραμένει ευνοϊκό, καθώς η ελληνική οικονομία συνεχίζει να κινείται με ισχυρό ρυθμό μεγέθυνσης, χωρίς αυτό να αποτελεί πάντως ικανή και αναγκαία συνθήκη για την ανάπτυξη του τομέα,
- Ισχυροποιούνται οι ενδείξεις ενίσχυσης της ζήτησης για προϊόντα / υπηρεσίες ΤΠΕ με μοχλό τις τηλεπικοινωνίες, παρόλο που τα προβληματικά χαρακτηριστικά απαιτούν αρκετό χρόνο για να εξομαλυνθούν. Τόσο στην πλευρά του Δημοσίου, όπου υλοποιούνται σημαντικά έργα και ενισχύονται οι δράσεις ενημέρωσης πολιτών και επιχειρήσεων για τις ΤΠΕ, όσο και στο τμήμα των επιχειρήσεων που παραμένει το σημαντικότερο τμήμα της αγοράς, τα μηνύματα είναι θετικά. Στους καταναλωτές, τα αποτελέσματα είναι ακόμα ευνοϊκότερα, με κινητήριο μοχλό τους νέους και τις τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες. Εξάλλου και η ζήτηση εξωτερικού ενισχύεται όπως δείχνουν οι εκθέσεις των διεθνών οργανισμών, ενώ ήδη μεγάλες επιχειρήσεις του εγχώριου τομέα ΤΠΕ έχουν επενδύσει στην εξωστρέφεια, με τα στοιχεία των αντίστοιχων ελληνικών εξαγωγών να δείχνουν επίσης άνοδο.
- Πολλαπλασιάστηκαν οι διαρθρωτικές αλλαγές στην πλευρά της προσφοράς, στην κατεύθυνση άμβλυνσης του κατακερματισμού και της έλλειψης εξειδίκευσης. Η ανάγκη για περισσότερες κινήσεις αναδιάρθρωσης, εξαγορές / συγχωνεύσεις, είχε επισημανθεί ως απαραίτητη προϋπόθεση ανάπτυξης, ώστε ο τομέα να αποκτήσει πιο ορθολογική δυναμική. Στην κατεύθυνση αυτή έχει πραγματοποιηθεί πρόοδος καθώς όπως είχε προβλέψει η μελέτη, σημαντικές εξαγορές και συγχωνεύσεις έλαβαν χώρα, στην κατεύθυνση της δημιουργίας σχημάτων ολοκληρωμένων υπηρεσιών με αιχμή τον κλάδο των τηλεπικοινωνιών (ολοκληρωμένα πακέτα επικοινωνιών). Ακόμα και οι αλυσίδες λιανικής έχουν προβεί σε στρατηγικές συμμαχίες με προμηθευτές και εξωτερικούς συνεργάτες ώστε να παρέχουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες και μετά την πώληση, ενώ σημαντικοί πάροχοι τηλεπικοινωνιών υπηρεσιών επιλέγουν αυτόνομη ανάπτυξη δικτύου λιανικής.
- Διευρύνεται η απασχόληση στον τομέα ΤΠΕ, στον οποίο εργάζονται το 2006 περίπου 80000 άτομα (2000: 58000 άτομα). Αλλά και από τα στοιχεία της έρευνας πεδίου που διεξήχθη καταγράφεται αύξηση στην απασχόληση το 2007 της τάξης του 4,5% (είχε εκτιμηθεί αύξηση της τάξης του 4%). Η τάση που διαμορφώνεται για την απασχόληση είναι μάλιστα θετικότερη από ότι είχε καταγραφεί στην περσινή έρευνα. Επομένως η εξέλιξη της απασχόλησης στον τομέα βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο και σίγουρα σε καλύτερο σημείο σε σχέση με την εικόνα πριν από ορισμένα χρόνια.
- Προχωρά η αναβάθμιση των ευρυζωνικών υποδομών. Όπως είχε επισημανθεί και πέρυσι, ένα από τα βασικά εμπόδια στην μεγέθυνση του τομέα ήταν η μη ευρεία διάδοση της ευρυζωνικότητας που θα επέτρεπε την ανάπτυξη υπηρεσιών μεγαλύτερης προστιθέμενης αξίας. Η ταχεία διείσδυσή της συνεχίστηκε εντός του 2007. με την προβολή για το τέλος του έτους να ξεπερνά το 9% (συνδέσεις ανά 100 κατοίκους). Αν και σε ένα βαθμό η εξέλιξη αντανακλά τεχνολογική αναβάθμιση (από dial-up συνδέσεις) παλαιών χρηστών, είναι σαφές ότι καινούριοι χρήστες εισέρχονται στη ψηφιακή εποχή και διευρύνουν την «πίτα» της αγοράς. Από την πλευρά του Δημοσίου γίνονται προσπάθειες για ενίσχυση των επενδύσεων σε υποδομές, ενώ και ο

ιδιωτικός τομέας συμμετέχει πλέον πιο ενεργά σε μια προσπάθεια να αποκτήσει ιδιόκτητο δίκτυο.

Καταγράφεται εντονότερη προσπάθεια για εξωστρέφεια και απαγκίστρωση από το Δημόσιο. Όλο και μικρότερο τμήμα του κλάδου φαίνεται να εξαρτά τη βιωσιμότητά του από το Δημόσιο. Σταδιακά η υπερβολική έμφαση στο Δημόσιο αμβλύνεται, γεγονός που αποτυπώνεται στις φετινές εκτιμήσεις των επιχειρήσεων. Ταυτόχρονα όλο και περισσότερες μικρές επιχειρήσεις στρέφουν το ενδιαφέρον τους σε νησιδεις αγορές, ενώ πληθαίνουν τα παραδείγματα επιχειρήσεων που είναι έντονα εξωστρεφείς: υπάρχουν πυρήνες εξαγωγικής έντασης στις Υπηρεσίες πληροφορικής που φαίνεται να βρίσκουν το δρόμο τους στις ξένες αγορές με προϊόντα υψηλότερης προστιθέμενης αξίας που σχετίζονται με ολοκληρωμένες υπηρεσίες πληροφορικής.

- Ο κλάδος είναι καινοτομικός: τρεις στις τέσσερις επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα πεδίου στο πλαίσιο του παρόντος έργου δηλώνουν ότι τη διετία 2005-2006 λάνσαραν στην αγορά κάποιο νέο ή σημαντικά βελτιωμένο προϊόν / υπηρεσία, (καινοτομία προϊόντος). Τα αποτελέσματα αυτά συγκλίνουν με τις απογραφές καινοτομίας της ΓΓΕΤ, όπου π.χ. στον κλάδο NACE 72 (Πληροφορική και συναφείς δραστηριότητες), το 100% των επιχειρήσεων δηλώνει ότι την περίοδο 2002-2004 επέδειξε καινοτομική δραστηριότητα. Από την άλλη πλευρά όμως, δεν υπάρχει πραγματικό ενδιαφέρον για διεξαγωγή συστηματικής E&A στις επιχειρήσεις. Γι' αυτό και σε όρους διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, που ενδεχομένως έχουν αποκτήσει οι επιχειρήσεις για να προστατεύσουν καινοτομία που έχουν αναπτύξει, τα αποτελέσματα δεν είναι ενθαρρυντικά. Μόλις το 11% από αυτούς που δήλωσαν ότι έχουν κάποια καινοτομία προϊόντος διαθέτει κάποια πατέντα. Άρα το μεγαλύτερο μέρος των καινοτομιών που οι ελληνικές επιχειρήσεις δηλώνουν ότι έχουν εφαρμόσει, συνιστά απλώς την εισαγωγή στην αγορά της Ελλάδας κάποιου προϊόντος / υπηρεσίας που έχει αναπτυχθεί στο εξωτερικό και όχι κάποια καινοτομία που ανέπτυξαν οι ίδιες οι επιχειρήσεις. Πάντως τα φετινά δειγματοληπτικά στοιχεία για την E&A που διεξάγεται στον τομέα ΤΠΕ είναι ενθαρρυντικά, καθώς πολύ μικρό ποσοστό των επιχειρήσεων δηλώνει ότι δεν διεξάγει καθόλου E&A.
- Κινητήριοις μοχλός οι τηλεπικοινωνίες και οι ενοποιημένες υπηρεσίες: μεγαλύτερη ορατότητα στα οφέλη από τη σύγκλιση πληροφορικής και επικοινωνιών. Όπως είχε επισημανθεί στην περσινή μελέτη, βασικός μοχλός ανάπτυξης του τομέα ΤΠΕ είναι οι τεχνολογικές εξελίξεις στις τηλεπικοινωνίες. Ήδη η σύγκλιση σταθερής τηλεφωνίας Ιντερνετ και τηλεόρασης, έχει δημιουργήσει κινητικότητα στην αγορά και έχουν γίνει ορατά στους καταναλωτές. Όσο περισσότερα νέα προϊόντα και υπηρεσίες υψηλότερης προστιθέμενης αξίας σε προσιτές τιμές εμφανίζονται και «επικοινωνούνται» στη κοινωνία, η δυνητική πελατεία θα διευρύνεται. Οι ενοποιημένες υπηρεσίες triple play εκφράζουν αυτήν ακριβώς τη σύγκλιση και ήδη αναπτύσσονται παράλληλα με τη βελτίωση των υποδομών.

Παρά τη μικρή υποχώρηση των χρηματοοικονομικών μεγεθών το 2005, το 2006 οι εξελίξεις είναι πολύ καλύτερες και οι προβλέψεις για το 2007 ακόμα πιο ικανοποιητικές. Η υποχώρηση του κύκλου εργασιών, τα υψηλότερα κόστη και χαμηλά κέρδη του 2005 δίνει τη θέση της σε πιο ενθαρρυντικά αποτελέσματα στη χρήση του 2006. Οι επιχειρήσεις Τηλεπικοινωνιών δείχνουν πολύ βελτιωμένη εικόνα, με τις ζημιές του 2005 να μετατρέπονται σε καθαρά κέρδη το 2006, ενώ ικανοποιητική είναι και η συνολική εικόνα (μαζί με Πληροφορική). Η αύξηση του τζίρου στο σύνολο του τομέα ΤΠΕ το 2006 είχε προβλεφθεί ότι θα μπορούσε να φτάσει το 5%. Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία, η άνοδος θα είναι ακόμα μεγαλύτερη ξεπερνώντας το 7%. Στις τηλεπικοινωνίες η άνοδος θα είναι διψήφια (~10%), ενώ ηπιότερη είναι η εικόνα στην Πληροφορική (6%). Αλλά και για το 2007, οι προβλέψεις παραμένουν θετικές με τις πωλήσεις και τα κέρδη να κινούνται ανοδικά. Στην περσινή έκθεση είχε εκτιμηθεί αύξηση στον τομέα πάνω από 6%, με τον κλάδο της πληροφορικής να εμφανίζει θετικότερες προοπτικές με ρυθμούς άνω του 9%, και τις τηλεπικοινωνίες με ρυθμό στην περιοχή του 5%. Σύμφωνα με τις σημερινές εκτιμήσεις η άνοδος θα είναι της τάξης του 9%, με την πληροφορική να «τρέχει» με 14,2% και τις τηλεπικοινωνίες με 8,4%. Συνεπώς, τα άσχημα αποτελέσματα του 2005, δείχνουν συγκυριακά και τα περιθώρια ανάπτυξης είναι ισχυρά. Το χρηματοοικονομικό περιβάλλον είναι σταθερό και φαίνεται να έχουν διαμορφωθεί συνθήκες υγείας, στο μεγαλύτερο τμήμα του τομέα.

Επομένως οι προοπτικές ανάπτυξης των κλάδων πληροφορικής και επικοινωνιών στην Ελλάδα διαφαίνονται ακόμα πιο αισιόδοξες φέτος. Ωστόσο οι προϋποθέσεις που πρέπει να ευοδωθούν για την επαλήθευση αυτών δεν έχουν διαφοροποιηθεί (βλ. περσινό κείμενο). Ακόμα πιο επιτακτική και αναγκαία είναι πάντως η διεύρυνση των επενδύσεων σε ευρυζωνικές υποδομές που θα ενισχύσουν τον πραγματικό ανταγωνισμό στην αγορά των τηλεπικοινωνιών και κατ' επέκταση στην αγορά πληροφορικής με νέα προϊόντα / υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας.

Η μελέτη καταλήγει τέλος σε ένα πλέγμα δράσεων που μπορούν να ενισχύσουν τρεις διαστάσεις που θεωρούνται κρίσιμες για τον τομέα ΤΠΕ: α) την εξωστρέφεια των επιχειρήσεων, β) τις επενδύσεις και γ) της έρευνα και καινοτομία. Οι δράσεις που προτείνονται αφορούν δύο επίπεδα: τις επιχειρήσεις και τους κρατικούς φορείς. Στις περισσότερες περιπτώσεις αρμόδιοι φορείς για την υλοποίηση των δράσεων αυτών είναι κατ' ελάχιστο το ΥΠΟΙΟ, το ΥΠΑΝ, το Υπουργείο Παιδείας, αλλά και φορείς και οργανισμοί όπως ο ΟΠΕ το ΕΛΚΕ και τα ΚΥΕ.



### 4.3 Οριακή άνοδος της αγοράς ΤΠΕ στην Ελλάδα

Άνοδο έστω και οριακή φέτος, μείωση όμως του χρόνου, εκτιμά ότι θα σημειώσει η αγορά Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Ελλάδα ο ΕΙΤΟ (European Information Technology Observatory).

Σύμφωνα με την επαναλαμβανόμενη μελέτη του διεθνούς οργανισμού (διάστημα Οκτώβριος – Νοέμβριος 2013) που δημοσιοποιεί ο Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Πληροφορικής Επικοινωνιών (ΣΕΠΕ) η ΤΠΕ θα αυξηθεί 1,1% το 2013 σε σχέση με πέρσι (5.854,3 εκατ. ευρώ έναντι 5.789,8 εκατ.) και θα μειωθεί 3,9% το 2014 (στα 5.626,7 εκατ. ευρώ).

Η αξία της αγοράς Πληροφορικής εκτιμάται ότι θα μειωθεί φέτος 4,2%, σε σχέση με το 2012, στα 1.481 εκατ. ευρώ, με την προηγούμενη ετήσια μείωση (2012 έναντι 2011) να είναι 13,9%. Το 2014, η αγορά Πληροφορικής θα παρουσιάσει μείωση 1,1% και θα διαμορφωθεί σε 1.464,4 εκατ. ευρώ. Η αξία της αγοράς Τηλεπικοινωνιών φέτος θα εμφανίσει άνοδο 3,1% σε σχέση με πέρσι (4.373,4 εκατ. ευρώ έναντι 4.243,4 εκατ.) ωστόσο για το 2014 προβλέπεται μείωση 4,8% (στα 4.162,3 εκατ.).

*Ειδικότερα, βασικά σημεία της μελέτης του ΕΙΤΟ για την Ελλάδα έχουν ως εξής:*

#### **Τηλεπικοινωνιακή αγορά:**

Η εικόνα στην αγορά των Τηλεπικοινωνιών με βάση πάντα τις εκτιμήσεις του ΕΙΤΟ είναι μεικτή. Μπορεί ως σύνολο να διατηρείται σε θετικό πρόσημο για φέτος, ωστόσο όλοι επιμέρους κλάδοι, εκτός αυτού των υπηρεσιών τηλεφωνίας, βρίσκονται υπό πίεση. Είναι χαρακτηριστικό ότι ο κλάδος του εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών, εκτιμάται ότι φέτος θα σημειώσει μείωση 16,9% και το 2014 6,1%. Η αγορά των Συσκευών Κινητής Τηλεφωνίας, θα υποχωρήσει φέτος 24,8% και το 2014, 8,8%. Τα smartphones, ωστόσο το 2013 θα έχουν ανάπτυξη 10,5% με τη διείσδυσή τους στο 22% (τέλη του 2012) χαμηλότερη σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές αγορές. Το 2013, η διείσδυση των «έξυπνων κινητών» υπολογίζεται ότι θα φτάσει στο 28% και στο 35% μέχρι τέλος 2014. Ενισχυμένη φέτος κατά 6,3% θα είναι η αγορά των υπηρεσιών τηλεφωνίας, όμως το 2014 αναμένεται να γυρίσει σε αρνητικό πρόσημο, με πτώση 4,7%.



### **Πληροφορική:**

Οι εκτιμήσεις να κάνουν λόγο για πιθανή είσοδο του κλάδου σε ανοδική πορεία το 2015. Ωστόσο, μέχρι τότε και στους επιμέρους κλάδους η αγορά του Εξοπλισμού Πληροφορικής εκτιμάται ότι θα μειωθεί 6,4% έναντι του 2012, ενώ περαιτέρω μείωση 4,8% προβλέπεται και το 2014. Συνολικά, το 2013 η αγορά των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών υπολογίζεται ότι θα υποχωρήσει 15% σε αξία και κατά 9,3% σε όγκο σε σχέση με ένα χρόνο νωρίτερα. Οι εκτιμήσεις δεν είναι ενθαρρυντικές ούτε για το επόμενο έτος, με τη μείωση σε αξία να υπολογίζεται σε 12,2% και την πτώση σε όγκο σε ποσοστό ελαφρά μεγαλύτερο του 9%. Πλέον ένα μεγάλο τμήμα των δαπανών για φορητούς και σταθερούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές έχει «μετακινηθεί» προς τα tablets. Οι δαπάνες των καταναλωτών για φορητούς υπολογιστές αναμένεται να μειωθούν φέτος κατά 9,8%, με την εκτιμώμενη πτώση στους σταθερούς υπολογιστές στο 18,4% το 2013 σε σχέση με ένα χρόνο νωρίτερα. Η αγορά των Servers στην Ελλάδα αναμένεται και φέτος να πιεστεί, με τη μείωση σε σχέση με το 2012 να υπολογίζεται σε περίπου 15%. Το 2014 ο κλάδος αυτός θα σημειώσει αύξηση 7,5%. Ο κλάδος Συστημάτων Αποθήκευσης στην Ελλάδα αναμένεται να υποχωρήσει φέτος 1,7% και 5,6% το 2014. Ο κλάδος του λογισμικού θα σημειώσει φέτος νέα μείωση 7,2%, ενώ για του χρόνου η πτώση του αναμένεται να κινηθεί στο 1,4%.

### **Παγκόσμια αγορά**

Αναφορικά με την παγκόσμια αγορά ΤΠΕ εκτιμάται ότι θα σημειώσει αύξηση κατά 3,8% φέτος (στα 2,835 τρις ευρώ) και 4,5% το 2014 (στα 2,962 τρις.). Τα μεγαλύτερα ποσοστά ανάπτυξης έχουν τη διετία 2013 – 2014 η Ινδία με ανάπτυξη 11% το 2013 και 12% το 2014, η Βραζιλία με αύξηση 9,1% φέτος και 9,2% το 2014 και η Κίνα με 8,7% φέτος και 11,3% το 2014.

Αναφορικά με τα μερίδια αγοράς στις πρώτες θέσεις θα βρεθούν φέτος οι ΗΠΑ, με 27,1%, η Ευρωπαϊκή Ένωση με 21,3% η Κίνα με 10,2%, η Ιαπωνία με 8,1% και η Βραζιλία με 4,4%.

Η δυναμική των ΗΠΑ θα διατηρηθεί, αν και οι αναλυτές κάνουν λόγο για εύθραυστη εικόνα. Η αγορά των ΤΠΕ, στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού, αναμένεται να παρουσιάσει ανάπτυξη κατά 4,8% το 2013, με τους ρυθμούς να επιβραδύνονται στο 4% τόσο για το 2014 όσο και για το 2015. Οι επιδόσεις της Δυτικής Ευρώπης το 2013 αναμένονται αναιμικές, με τις εκτιμήσεις να κάνουν λόγο για ανάπτυξη 0,9% και ελαφρά βελτιωμένη επίδοση 1,6%, το 2014. Ανάλογη εικόνα, αν και με πιο ισχυρά ποσοστά ανάπτυξης, παρουσιάζει ο κλάδος των ΤΠΕ στις αγορές της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης. Η περιοχή αναμένει, για φέτος, ρυθμούς ανάπτυξης της τάξης του 2,7%, με πρόβλεψη για αύξηση 2,6% το 2014.

	2010	2011	2012	2013*	2014*	2011/10	2012/11	2013*/12	2014*/13*
Εξοπλισμός (Hardware)	730,3	539,7	523,2	489,7	466,1	-26,10%	-3,10%	-6,40%	-4,80%
Υπηρεσίες Πληροφορικής	866	815,7	784,8	770	780,2	-5,80%	-3,80%	-1,90%	1,30%
Λογισμικό (Software)	284,1	262,8	238,4	221,2	218,1	-7,50%	-9,30%	-7,20%	-1,40%
Σύνολο Πληροφορικής	1.880,30	1.618,20	1.546,40	1.481,00	1.464,40	-13,90%	-4,40%	-4,20%	-1,10%
Εξοπλισμός Τηλεπικοινωνιών	748,4	616	588,1	488,5	458,5	-17,70%	-4,50%	-16,90%	-6,10%
Υπηρεσίες Τηλεφωνίας	4.457,30	4.054,10	3.655,30	3.884,90	3.703,80	-9,00%	-9,80%	6,30%	-4,70%
Σύνολο Τηλεπικοινωνιών	5.205,70	4.670,10	4.243,40	4.373,40	4.162,30	-10,30%	-9,10%	3,10%	-4,80%
Σύνολο Αγοράς ΤΠΕ	7.086,00	6.288,30	5.789,80	5.854,30	5.626,70	-11,30%	-7,90%	1,10%	-3,90%

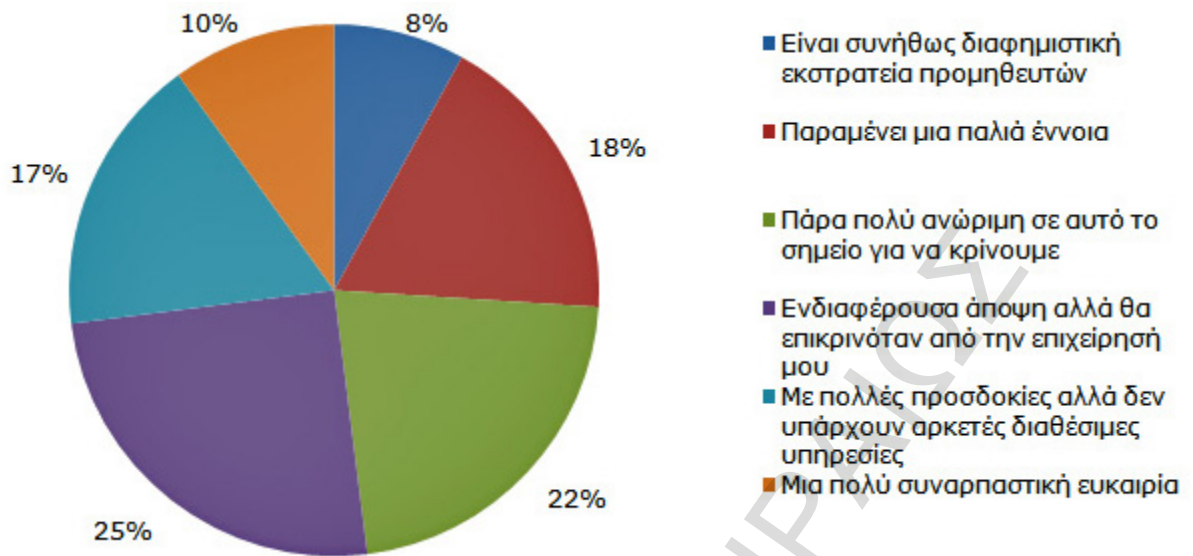
#### **4.4 Το cloud computing είναι κυρίαρχη τάση, σύμφωνα με την IDC**

Τριπλάσιες αναμένεται να είναι διεθνώς οι δαπάνες για υπηρεσίες cloud computing μέχρι το 2012, χρονιά κατά την οποία η αξία της συγκεκριμένης αγοράς θα φτάσει τα \$42 δις, σύμφωνα με τους αναλυτές της IDC. Η IDC υποστηρίζει πως στη σημερινή εποχή που ο περιορισμός του κόστους κυριαρχεί, το cloud computing δεν είναι απλώς μόδα αλλά μια κυρίαρχη τάση.

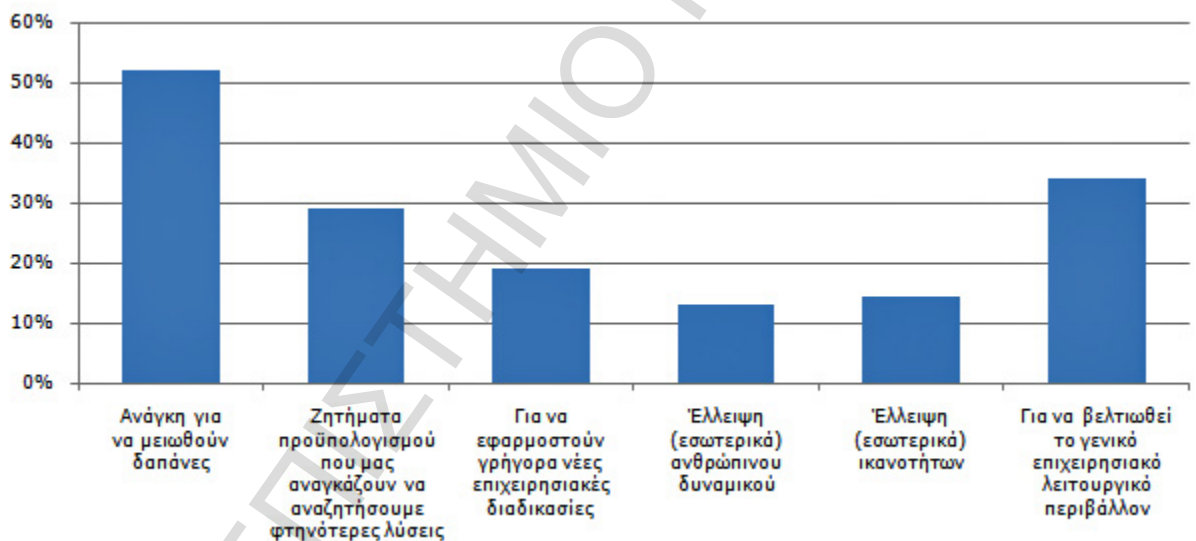
Σύμφωνα με τα στοιχεία πρόσφατης έρευνας που πραγματοποίησε η διεθνής εταιρία με τη συμμετοχή 696 CIO's και υψηλόβαθμων στελεχών από το χώρο του τμήματος πληροφορικής, το 11% των ερωτηθέντων κάνει ήδη χρήση λύσεων cloud computing. Το 41% δηλώνει έτοιμο να προχωρήσει στην υιοθέτηση τέτοιου είδους υπηρεσιών και αρκετοί έχουν ακολουθήσει πιλοτικές εφαρμογές. Από την άλλη πλευρά το 17% των ερωτηθέντων επισημαίνει, πως δεν υπάρχουν αρκετές εφαρμογές προς χρήση παρόλο που το cloud computing είναι πολλά υποσχόμενο.

Σύμφωνα με τον Dr. Patrick Chan, IDC's Chief Technology Advisor for Emerging Technologies in Asia/ Pacific, το μέλλον του cloud computing φαντάζει λαμπρό. Σε τρία χρόνια από τώρα, οπότε θα έχει επεκταθεί περαιτέρω η συγκεκριμένη τάση, οι μεγάλοι κατασκευαστές θα πρέπει να έχουν ήδη πάρει θέση με τις κατάλληλες εφαρμογές, αν θέλουν να διεκδικήσουν ηγετική θέση σε μια ανερχόμενη αγορά. Μερικοί μεγάλοι κατασκευαστές έχουν ήδη τοποθετηθεί σωστά στη συγκεκριμένη αγορά.

Ωστόσο, κάποιοι άλλοι έχουν περιοριστεί σε μικρής εμβέλειας εφαρμογές και θα πρέπει να χτίσουν ισχυρά συστήματα συνεργατών, προκειμένου να προσφέρουν καλύτερες λύσεις στους πελάτες τους. Τώρα είναι η στιγμή για να προχωρήσουν σε τέτοιου είδους ενέργειες μιας που σε τρία χρόνια θα έχουν αλλάξει εντελώς αυτά που γνωρίζουμε σήμερα, υποστηρίζει ο Dr. Patrick Chan. Και συμπληρώνει, πως οι φθηνές λύσεις τεχνολογίας δεν αρκούν για να φέρουν την επιτυχία. Απαιτούνται λύσεις με ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.



Διάγραμμα 1. Ποια είναι η άποψή σας για την τρέχουσα κατάσταση του cloud computing; Πηγή: IDC, 2009

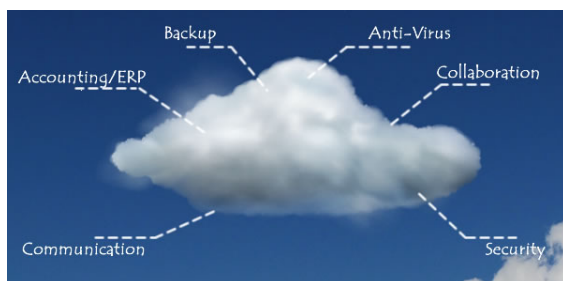


Διάγραμμα 2. Τι οδήγησε τον οργανισμό μας στην επιλογή να επιλέξετε υπηρεσίες cloud computing; Πηγή: IDC, 2009



Διάγραμμα 3. Πόσο σημαντικό είναι για τον οργανισμό μας, ένας προμηθευτής cloud computing υπηρεσιών να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά; Πηγή: IDC, 2009

## 4.5 Το cloud στην Ελλάδα: Ήρθε και... επιταχύνει!



Εικόνα 14 : ud Projects

Το περιοδικό Tech Channel Partner και το technology business portal, BizTech.gr, πραγματοποίησαν την πρώτη έρευνα για το cloud στην Ελλάδα. Η έρευνα είναι σύντομη και ιδιαίτερα περιεκτική, ενώ τα αποτελέσματα άκρως ενδιαφέροντα.

Στόχος της έρευνας ήταν το να καταγραφεί για πρώτη φορά στην Ελλάδα από τους ίδιους τους IT Managers, το status quo του cloud computing στην επιχείρηση, και παράλληλα να δοθούν ξεκάθαρες απαντήσεις ως προς τις προκλήσεις αλλά και την προοπτική που διατηρούν τα τμήματα IT ως προς το cloud.

1) Καθυστερούν projects και αν ναι για ποιους λόγους; 2) Ποιοι είναι οι βασικοί λόγοι μετάβασης στο cloud; 3) Έχει πείσει η επιχειρηματολογία των κατασκευαστών; 4) Τι θεωρεί ως cloud ο σύγχρονος Έλληνας IT Manager και πόσο καλά θεωρεί ότι το γνωρίζει;

ΛΟΓΟΙ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ ΤΩΝ CLOUD PROJECTS					
Σε περίπτωση που έχετε καθυστερήσει ή αναβάλλει την υιοθέτηση κάποιας cloud λύσης, ποιοι ήταν οι σημαντικότεροι παράγοντες (1=ελάχιστα σημαντικός, 5=ο πιο σημαντικός);					
Λόγος καθυστέρησης ή αναβολής ενός cloud project	1=Ελάχιστα σημαντικός	2=Λίγο σημαντικός	3=Μέτριας σημασίας	4=Αρκετά σημαντικός	5=Ο πιο σημαντικός
Κόστος	<b>28%</b>	21%	19%	16%	16%
Τεχνογνωσία	<b>27%</b>	12%	<b>27%</b>	21%	13%
Ασφάλεια	9%	9%	23%	22%	<b>37%</b>
Ενστάσεις από τη διοίκηση	<b>38%</b>	20%	18%	11%	13%
Ενστάσεις από τους εργαζόμενους	<b>64%</b>	12%	13%	6%	5%
Απόδοση	<b>26%</b>	21%	25%	18%	10%
Θέματα πρόσβασης και διαθεσιμότητας	<b>26%</b>	19%	<b>26%</b>	13%	16%
Πολυπλοκότητα στη σύναψη συμφωνητικών και SLAs	19%	20%	21%	<b>22%</b>	18%
Θέματα συμμόρφωσης και ρυθμιστικό πλαίσιο	23%	17%	<b>32%</b>	12%	16%
Integration υπαρχουσών εφαρμογών (custom made, legacy, in-house κ.α.)	8%	11%	22%	27%	<b>32%</b>

Εικόνα 15 : Λόγοι Καθυστερήσης των Cloud Projects

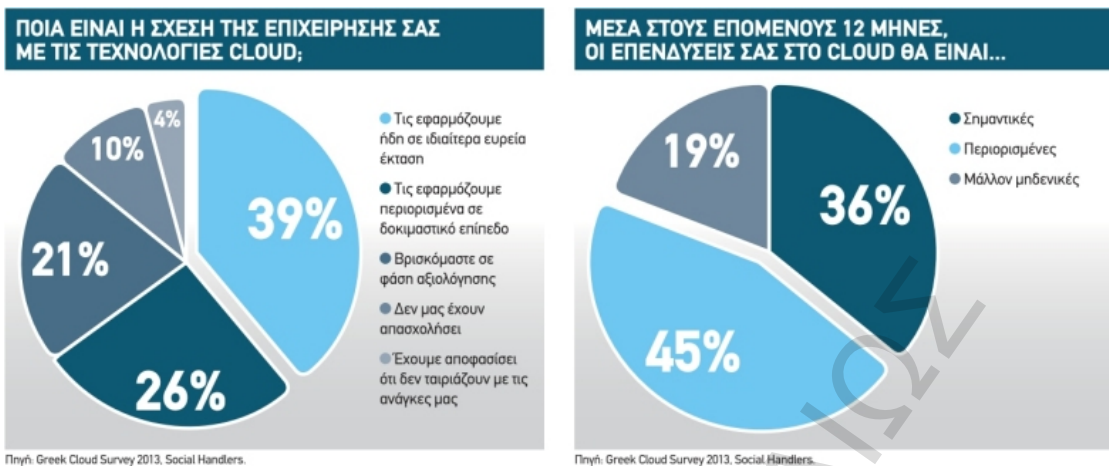
Η συμμετοχή στην έρευνα πραγματοποιήθηκε με online τρόπο, αλλά οι συμμετέχοντες ήταν εκ των προτέρων επιλεγμένοι ώστε να αντιπροσωπεύουν αφενός την κοινότητα των CIOs, αφετέρου διαφορετικούς κλάδους και περιοχές.

Τα σημαντικότερα highlights της έρευνας περιλαμβάνουν τα εξής:

- Περίπου 3 στα 4 cloud projects καθυστερούν ή αναβάλλονται.
- Οι βασικότεροι λόγοι καθυστέρησης είναι η ασφάλεια, το integration υπαρχουσών εφαρμογών αλλά και η πολυπλοκότητα στη σύναψη συμφωνητικών και SLAs.
- Οι πιο “καλές” υποψήφιος επιχειρηματικές λειτουργίες ώστε να ανέβουν στο “σύννεφο” θεωρούνται το marketing, το e-mail, τα εργαλεία συνεργασίας και το storage.
- Περίπου 4 στις 10 επιχειρήσεις εφαρμόζουν λύσεις cloud σε ευρεία έκταση και 1 στις 4 σε δοκιμαστικό επίπεδο.
- Ναι, θα υπάρχουν επενδύσεις στο cloud μέσα στους επόμενους 12 μήνες, σε ποσοστό 81% των επιχειρήσεων. Το 36% μάλιστα κάνει λόγο για “σημαντικές” επενδύσεις.
- Περίπου 3 στους 4 CIOs/IT Managers θεωρούν το cloud συνώνυμο με την έννοια του Software as a Service ή για την ακρίβεια, και με αυτήν. Το 56% βάζει στα συνώνυμα και την έννοια του Platform as a Service και το 44% την έννοια του HaaS (Hardware as a Service).

Συνοπτικά λοιπόν, θα λέγαμε ότι το cloud είναι μία πραγματικότητα (και) για την ελληνική αγορά και όχι κάποια θεωρητική προσέγγιση του IT όπως ίσως συνέβαινε πριν 2 ή 3 χρόνια. Το 40% των επιχειρήσεων το χρησιμοποιεί ήδη σε κανονική “παραγωγή”, ένα επιπλέον 25% “τρέχει” πιλοτικά προγράμματα cloud. Προσθέστε σε αυτά και το γεγονός ότι 8 στις 10 επιχειρήσεις θα πραγματοποιήσουν άμεσα επενδύσεις στο cloud, και έχετε στα χέρια σας μία αγορά σε “αναβρασμό”.

Μία αγορά που έχει πειστεί για τα οφέλη και τη λειτουργικότητα του cloud, μία αγορά που έχει αξιολογήσει και το τεχνικό τμήμα της υπόθεσης, και, πρακτικά, αυτήν τη στιγμή βρίσκεται στη φάση της αξιολόγησης των cloud providers και των cloud services, προχωρώντας καθημερινά σε υλοποιήσεις μικρών ή και μεγάλων projects.



Εικόνα 16 : Σχέση και επενδύσεις της επιχείρησης με το Cloud

ΥΠΟΨΗΦΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ CLOUD					
Σε κλίμακα από 1 (πολύ κακή) έως 5 (πολύ καλή), ποιες λειτουργίες της επιχείρησής σας πιστεύετε ότι θα ήταν καλύτερες υποψήφιες για να "ανέβουν" στο cloud;					
Είδος επιχειρηματικής λειτουργίας	1=Πολύ κακή	2=Αρκετά κακή	3=Μέτρια	4=Αρκετά καλή	5=Πολύ καλή
Επιχειρηματικές εφαρμογές (ERP, CRM κ.λπ.)	22%	11%	21%	15%	31%
e-mail	7%	10%	15%	17%	51%
Collaboration tools	10%	2%	32%	17%	39%
Storage	16%	7%	26%	18%	33%
Security	31%	18%	19%	17%	15%
Marketing & επικοινωνία	5%	12%	21%	11%	51%
Άλλο (ελεύθερος προσδιορισμός) - PBX/Τηλεφωνία					5%

Η ΜΑΤΙΑ ΤΩΝ IT MANAGERS ΓΙΑ ΤΟ CLOUD					
Πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω δηλώσεις (1=δεν συμφωνώ καθόλου, 5=συμφωνώ και επαυξάνω!):					
Πρόταση με την οποία συμφωνώ ή διαφωνώ	1=Δεν συμφωνώ καθόλου	2=Μάλλον διαφωνώ	3=Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	4=Μάλλον συμφωνώ	5=Συμφωνώ και επαυξάνω
Το cloud είναι υπερεκτιμημένο, δεν νομίζω ότι μπορεί να φέρει κάποια επανάσταση	35%	24%	23%	8%	10%
Το cloud αφορά κυρίως στους τελικούς καταναλωτές	47%	22%	19%	7%	5%
Το cloud αφορά κατά βάση στις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις	36%	15%	24%	14%	11%
Το cloud αφορά πρωτίστως στις μεγάλες επιχειρήσεις και το Δημόσιο	35%	15%	22%	16%	12%
Το cloud είναι σωτήριο για μία επιχείρηση λόγω της οικονομίας που προσφέρει	8%	11%	25%	31%	25%
Μία "σωστή" εταιρική λύση cloud δεν μπορεί να είναι της μορφής public cloud	25%	7%	25%	20%	23%
Οι λύσεις private cloud αφορούν εξειδικευμένες περιπτώσεις και συνήθως δεν συμφέρουν μία επιχείρηση	28%	20%	31%	11%	10%
Το μέλλον του cloud είναι hybrid (συνδυασμός λύσεων public και private cloud)	5%	6%	25%	27%	37%

Εικόνα 17 : Σχέση και επενδύσεις της επιχείρησης με το Cloud



## Βιβλιογραφία

1. The\_NIST\_Definition\_of\_Cloud\_Computing.pdf
2. Joshy Joseph – Graig Fellenstein, IBM Press, Grid Computing (2004)
3. Rajkumar Buyya - Kris Bubendorfer, Market-Oriented Grid and Utility Computing
4. Vaughn Stewart - Michael Slisinger , Vytautas Malesh, Duncan Epping, Dr Stephen Herrod, Virtualization Changes Everything: Storage Strategies for VMware vSphere & Cloud Computing
5. Cloud Computing and Virtualization Technologies in Libraries Sangeeta N. Dhamdhare (Modern College of Arts, Science and Commerce)
6. <http://osarena.net/faqs/toses-cloud-ipiresies-pos-na-tis-organoso.html>
7. <http://blog.softlayer.com/2013/virtual-magic-the-cloud/>
8. [http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)
9. Cloud Computing, A Practical Approach (McGraw-Hill, Inc. New York, NY, USA ©2010)
10. Ψιλόπουλος Κωνσταντίνος του Θωμά (Νοέμβριος 2011), «Δημιουργία υπολογιστικών κόμβων σε υποδομές Cloud Computing» Τμήμα Ηλεκτρολόγων μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών Σελ. 33 - 42
11. <http://www.techweekeurope.co.uk/news/cloud-security-130875>.
12. <http://en.wikipedia.org/wiki/Gartner>
13. <http://www.gartner.com/technology/about.jsp>

14. [www.information-management.com/news/TCO-of-cloud-computing-10018855-1.html](http://www.information-management.com/news/TCO-of-cloud-computing-10018855-1.html)
15. <http://www.cloudinvestment.com/index.php/cloud-technologies/history-of-cloud-computing-2>
16. <http://www.zdnet.com/how-amazon-exposed-its-guts-the-history-of-aws-ec2-3040155310/>
17. <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/video/Calculating-cloud-computing-TCO>
18. <http://www.investopedia.com/terms/t/totalcostofownership.asp>
19. <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/Five-tips-for-evaluating-the-TCO-of-a-cloud-application>
20. <http://www.techweekeurope.co.uk/news/cloud-security-130875>  
On November 4, 2013 by Nathan Eddy eWEEK USA 2013. Ziff Davis Enterprise Inc. All Rights Reserved. 0
21. [http://en.wikipedia.org/wiki/Google\\_App\\_Engine](http://en.wikipedia.org/wiki/Google_App_Engine)
22. [http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon\\_Web\\_Services](http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Web_Services)
23. [http://en.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Azure](http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Azure)
24. <http://epixeirein.gr/2009/07/31/swot-analysis-efarmogi/>
25. [http://en.wikipedia.org/wiki/SWOT\\_analysis](http://en.wikipedia.org/wiki/SWOT_analysis)
26. “SWOT Analysis” <http://www.marketingteacher.com/swot/swot-analysis.html>

27. :Strategic Management” <http://www.quickmba.com/strategy/swot/>
28. <http://www.strategicmanagementinsight.com/swot-analyses/amazon-swot-analysis.html>
29. <http://www.strategicmanagementinsight.com/swot-analyses/microsoft-swot-analysis.html>
30. <http://www.strategicmanagementinsight.com/swot-analyses/google-swot-analysis.html>
31. <http://www.studymode.com/essays/Swot-Analysis-Of-Amazon-1286992.htm>
32. “Asia-Pacific – Cloud Computing Market Forecastby Market Segments” <http://www.marketinfogroup.com/asia-pacific-market-for-cloud-computing-technologies-to-top-28-billion-in-the-next-five-years/>
33. <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/Windows-Azure>
34. <http://www.techopedia.com/definition/1317/windows-azure>
35. Tco <http://www.investopedia.com/terms/t/totalcostofownership.asp> tco
36. [http://www.observatory.gr/files/meletes/%CE%A4%CE%A0%CE%95\\_%CE%B215\\_final.pdf](http://www.observatory.gr/files/meletes/%CE%A4%CE%A0%CE%95_%CE%B215_final.pdf)<http://www.techopedia.com/definition/1317/windows-azure>
37. <http://cloudtimes.org/2013/06/05/cloud-computing-around-the-world-greece/>
38. Arthur W. Hafner, Ph.D., M.B.A., Dean of University Libraries
39. Pervasive Systems, Algorithms, and Networks (ISPAN), 2009 10th International Symposium on

40. Antonio Regalado (31 October 2011). "Who Coined 'Cloud Computing? ".Technology Review (MIT). Retrieved 31 July 2013.
41. [http://biztech.gr/sites/default/files/Greek\\_Cloud\\_Survey\\_2013.pdf](http://biztech.gr/sites/default/files/Greek_Cloud_Survey_2013.pdf)

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Παράρτημα

### Πηγές Εικόνων, Πινάκων και Σχημάτων

#### Εικόνα 1:

[http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/zos/basics/topic/com.ibm.zos.zcourse/zcourses\\_MFHWprocessors.pdf](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/zos/basics/topic/com.ibm.zos.zcourse/zcourses_MFHWprocessors.pdf) pp.1

#### Εικόνα 2:

<http://www.atarimuseum.com/articles/atarimainframe.html>

#### Εικόνα 3:

<http://www.softlayer.com/solutions/virtualization/overview>

#### Εικόνα 4:

<https://developers.google.com/appengine/training/intro/whatiscc>

#### Εικόνα 5:

<https://developers.google.com/appengine/training/intro/whatiscc?hl=en>

#### Εικόνα 6:

<http://blog.virtual.com/2011/the-advantages-and-disadvantages-of-private-and-public-cloud-computing-solutions>

#### Εικόνα 7:

[www.theboxbuilder.com](http://www.theboxbuilder.com)

#### Εικόνα 8:

[http://googlecloudplatform.blogspot.gr/2010\\_04\\_01\\_archive.html](http://googlecloudplatform.blogspot.gr/2010_04_01_archive.html)

#### Εικόνα 9:

<http://calculator.s3.amazonaws.com/calc5.html>

#### Εικόνα 10:

<http://www.quickmba.com/strategy/swot/>

#### Εικόνα 11:

<http://www.ee-calendar.com/183/advantages-of-successful-swot-analysis-towards-a-developing-business.html>

**Εικόνα 12:**

<http://www.techweekeurope.co.uk/news/cloud-security-130875>

**Εικόνα 13:**

<http://www.marketinfogroup.com/asia-pacific-market-for-cloud-computing-technologies-to-top-28-billion-in-the-next-five-years/>

**Εικόνα 14:**

<http://www.tervosystems.com/>

**Εικόνα 15:**

[http://biztech.gr/sites/default/files/Greek\\_Cloud\\_Survey\\_2013.pdf](http://biztech.gr/sites/default/files/Greek_Cloud_Survey_2013.pdf)

**Εικόνα 16 - 17:**

[http://biztech.gr/sites/default/files/Greek\\_Cloud\\_Survey\\_2013.pdf](http://biztech.gr/sites/default/files/Greek_Cloud_Survey_2013.pdf)

**Πίνακας 1:**

<https://cloud.google.com/pricing/>

**Πίνακας 2:**

<http://aws.amazon.com/s3/pricing/>

**Πίνακας 3,4:**

<http://www.windowsazure.com/en-us/pricing/purchase-options/>

**Πίνακας 5:**

<http://knowcloudcomputing.blogspot.gr/2012/02/swot-analysis-of-cloud-computing.html>

**Πίνακας 6:**

<http://knowcloudcomputing.blogspot.gr/2012/02/swot-analysis-of-cloud-computing.html>

**Πίνακας 7, 8, 9:**

<http://www.strategicmanagementinsight.com/swot-analyses/google-swot-analysis.html>

<http://investor.google.com/earnings/2012/index.html>

**Πίνακας 10, 11, 12:**

<http://www.strategicmanagementinsight.com/swot-analyses/microsoft-swot-analysis.html>

<http://www.microsoft.com/investor/AnnualReports/default.aspx>

**Πίνακας 13, 14, 15:**

<http://www.strategicmanagementinsight.com/swot-analyses/amazon-swot-analysis.html>

<http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=97664&p=irol-reportsAnnual>