ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ: ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΙΣΤΟΥ

Τίτλος Εργασίας:

Μελέτη παραγόντων που επιδρούν στην υιοθέτηση του Cloud Computing

Διπλωματική Εργασία

Όνομα φοιτητή: Ηρακλής – Παναγιώτης Γρίβας

Αθήνα, 2017

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ: ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΙΣΤΟΥ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Σπυριδούλα Λάκκα (Επιβλέπουσα)

Υποψήφια Διδάκτωρ, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Χρήστος Μιχαλακέλης

Επίκουρος καθηγητής, Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Δημοσθένης Αναγνωστόπουλος

Καθηγητής, Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ο Ηρακλής – Παναγιώτης Γρίβας

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται αυτός ο μεταπτυχιακός κύκλος σπουδών για εμένα. Ένας ακόμα κύκλος εκπαίδευσης, ο πιο δύσκολος και απαιτητικός. Και αυτό γιατί το πρόγραμμα σπουδών ήταν απαιτητικό και υψηλού επιπέδου όπως και το επίπεδο των συμφοιτητών μου. Αυτός ο κύκλος σπουδών ξεκίνησε για εμένα σχεδόν ταυτόχρονα με αλλαγή τόπου κατοικίας αλλά και εργασιακού περιβάλλοντος λόγω μετάθεσης από Πύργο Ηλείας στην Αθήνα. Αυτό από μόνο του, μου δημιούργησε αρκετά προβλήματα και πίεση αλλά ευτυχώς όλα ήταν διαχειρήσημα.

Για να τα καταφέρω και να φτάσω ως το τέλος δέχτηκα αρκετή βοήθεια, στήριξη αλλά και έμπνευση. Για τον λόγο αυτό αισθάνομαι πως πρέπει να ευχαριστήσω κάποιους ανθρώπους που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της διαδρομής αυτής.

Πρώτα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους Γονείς μου Γιώργο και Πάτρα για την βοήθεια και την στήριξη που μου παρείχαν απλόχερα, αλλά περισσότερο για την σπίθα της ανάγκης για συνεχόμενη εκπαίδευση που μου μετέδωσαν, έμμεσα και άμεσα.

Ένας ακόμα πολύ σημαντικός κρίκος της αλυσίδας είναι ο φίλος, συνάδελφος, συμφοιτητής προπτυχιακού αλλά και του παρόντος μεταπτυχιακού, Απόστολος που μέσα από συζητήσεις μου έδωσε περισσότερα κίνητρα για την συμμετοχή μας σε αυτό το μεταπτυχιακό πρόγραμμα.

Πολύ σημαντικό ρόλο έπαιξε επίσης η γυναίκα μου Θεώνη που κατανόησε από την πρώτη στιγμή την έλλειψη ελευθέρου χρόνου από την πλευρά μου αλλά και την σημαντική ψυχολογική στήριξη που μου παρείχε σε όλη την διάρκεια του μεταπτυχιακού κύκλου.

Δεν θα μπορούσα να ξεχάσω τους φίλους και συμφοιτητές Γιάννη, Γιώργο, Κωνσταντίνα, Ελένη, Βίκυ και Νίκο που μου στάθηκαν και για τις στιγμές που ζήσαμε μαζί. Θα ήθελα να ευχαριστήσω επίσης, τους φίλους μου και συναδέλφους Θοδωρή, Σπύρο, Γιάννη, Θοδωρή και τα ξαδέρφια μου Ηρακλή, Διονύση και Διονύση για την στήριξη αλλά και την κατανόηση για τις στιγμές που χάθηκαν λόγω των υποχρεώσεων μου.

Τέλος ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στην επιβλέπουσα (Κα. Λάκκα), της παρούσας εργασίας , στους εκπαιδευτικούς αλλά και τους βοηθούς του τμήματος για την υπομονή αλλά και την μεγάλη προσπάθεια που έκαναν για να μεταλαμπαδεύσουν τις γνώσεις τους σε εμάς.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ 4
Περίληψη 7
Abstract 8
Κατάλογος Εικόνων 9
Κατάλογος Πινάκων 9
Κατάλογος Σχημάτων 10
1 Εισαγωγή 11
2 Επισκόπηση του Υπολογιστικού Νέφους 13
2.1. Ορισμός του υπολογιστικού νέφους 13
2.2 Χαρακτηριστικά του υπολογιστικού νέφους 15
2.3 Πως λειτουργεί το υπολογιστικό νέφος 17
2.4 Μοντέλα ανάπτυξης του υπολογιστικού νέφους 19
2.5 Μοντέλα υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους 24
2.5.1 Μοντέλο SPI 25
2.5.2. Μοντέλο IBM 27
2.6 Πως Χρησιμοποιείται το υπολογιστικό νέφος 28
2.7 Οφέλη και κίνδυνοι από την χρήση του Cloud Computing 31
2.7.1. Οφέλη 31
2.7.2 Κίνδυνοι 33
3. Ευρωπαϊκές μελέτες και στρατηγική 38
3.1 Εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του υπολογιστικού νέφους (Cloud Computing) στην Ευρώπη. 38
3.1.1 Ποια είναι τα κύρια πλεονεκτήματα του υπολογιστικού νέφους για τις επιχειρήσεις 38
3.1.2 Ενιαία στρατηγική της ΕΕ 38
3.1.3 Οικονομικά οφέλη κοινής Ευρωπαϊκής στρατηγικής για το υπολογιστικό νέφος 39
3.1.4 Οφέλη Ευρωπαϊκών επιχειρήσεων από το υπολογιστικό νέφος 40
3.1.5 Οφέλη περιβάλλοντος από το υπολογιστικού νέφους 41
3.1.6 Ο τομέας των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) και το υπολογιστικό νέφος 41
3.1.7 Ευρωπαϊκή σύμπραξη για το υπολογιστικό νέφος (ECP) 42
3.1.8 Η ευρωπαϊκή στρατηγική για την προστασία δεδομένων, ασφάλεια, ιδιωτική ζωή και δικαιώματα των χρηστών 44
3.1.9 Παγκόσμια στρατηγική για το υπολογιστικό νέφος 44
4. Εμπόριο και επιχειρήσεις 46
4.1 Ετήσια Έρευνα Ηλεκτρονικού Εμπορίου 2014-2015 46
4.2 Οι κυριότεροι προβληματισμοί των on-line αγοραστών, συνοψίζονται ως εξής: 48

4.3 Χρήσεις τεχνολογιών πληροφόρησης επικοινωνίας και ηλεκτρονικού εμπορίου - Α' Τρίμηνο 2014 49
4.3.1. Χρήσεις τεχνολογιών πληροφόρησης στις Επιχειρήσεις 49
4.3.2. Υπηρεσίες Υπολογιστικού Νέφους στις Επιχειρήσεις 50
4.4 ΜΗ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ (CLOUD COMPUTING) 53
4.5 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ 54
4.5.1 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΩΛΗΣΕΙΣ 54
4.5.2 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ 55
4.6 Έρευνα Χρήσης Τεχνολογιών Πληροφόρησης & 55
Επικοινωνίας από τα Νοικοκυριά (Α' Τρίμηνο 2014) 55
4.6.1 Ηλεκτρονικό Εμπόριο και νοικοκυριά. 55
4.6.2 Αγοραζόμενα είδη και παραγγελίες 58
4.6.3 Χρήση διαδικτυακών υπηρεσιών νέφους (cloud services) 59
5 Έρευνα 65
5.1 Μεθοδολογία Έρευνας 65
5.2 Αδυναμίες/ Προτάσεις Έρευνας 67
5.3 Αποτελέσματα 68
5.3.1 Σχέση κόστους - αποτελεσματικότητας 68
5.3.2 Επεκτασιμότητα στρατηγικής 69
5.3.3 Αξιοπιστία 70
5.3.4 Ασφάλεια / Εμπιστοσύνη 71
5.3.5 Περιπλοκότητα 72
5.3.6 Συμβατότητα 73
5.3.7 Υπηρεσίες IAAS PAAS SAAS 74
5.3.8 Δυνατότητες Strategic Business 76
5.3.9 Ανταγωνισμός στον τομέα της αγοράς 76
5.3.10 Υιοθέτηση CLOUD 77
5.3.11 Πεδίο δραστηριότητας 77
6 Συμπεράσματα-Προτάσεις 78
6.1 Προτάσεις για Μελλοντικές Έρευνες 78
6.2 Συμπεράσματα 78
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι 82

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η έρευνα και η Μελέτη παραγόντων που επιδρούν στην υιοθέτηση του cloud computing. Περιλαμβάνει τον εντοπισμό των παραγόντων με βάση κατάλληλο θεωρητικό υπόβαθρο και την εμπειρική ανάλυσή τους με βάση τα δεδομένα που συλλέχθηκαν.

Αρχικά αναλύθηκε η έννοια του υπολογιστικού νέφους όπως και οι τύποι cloud computing. Στην συνέχεια αναφέρθηκαν οι υπηρεσίες των υπολογιστικών νεφών. Ύστερα μελετήθηκε η Ευρωπαϊκή αλλά και η παγκόσμια στρατηγική ώστε να κατανοηθεί η τάση των υπολοίπων χωρών ως προς τα υπολογιστικά νέφη. Ακολουθούν πρόσφατες έρευνες του Ινστιτούτου εμπορίου και υπηρεσιών και του ιδρύματος βιομηχανικών ερευνών πάνω στην χρήση των υπολογιστικών νεφών, ώστε να μελετηθούν τα αποτελέσματα σε πολύ μεγαλύτερο δείγμα από την αντίστοιχη της παρούσας εργασίας, αν και δεν υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ τους.

Μετά από τις παραπάνω έρευνες ακολουθεί έρευνα που πραγματοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Παρατηρήθηκε λοιπόν πως οι Ελληνικές επιχειρήσεις στον μεγαλύτερο τους αριθμό γνωρίζουν τα οφέλη των δομών υπολογιστικού νέφους που είναι η μείωση δαπανών, η αξιοπιστία, η συμβατότητα, η εξελιξιμότητα που παρέχουν. Όμως ταυτόχρονα υπάρχει προβληματισμός ως προς την ασφάλεια των δεδομένων, την εύκολη μετάβαση στην νέα τάση και την εμπιστοσύνη ως προς των πάροχο των υπηρεσιών αυτών. Αυτό οφείλεται κυρίως σε δύο παράγοντες. Αυτοί είναι η έλλειψη γνώσης και η έλλειψη σωστής ενημέρωσης. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως η χρήση υπολογιστικών νεφών είναι μονόδρομος για την ανάπτυξη μιας επιχείρησης και για την παραμονή της στο δύσκολο πεδίο ανταγωνιστικότητας του εμπορίου.

Λέξεις κλειδιά: *Υπολογιστικό νέφος, Επιχειρήσεις, Πάροχος, Διαδίκτυο, Στρατηγική*

Abstract

The purpose of this diploma thesis is to research and study factors that influence the adoption of cloud computing. It involves identifying factors based on an appropriate theoretical background and their empirical analysis based on the data collected.

Initially, the concept of cloud computing was analyzed, along with cloud computing types. The cloud computing services were then reported, which is very important because if properly understood, it allows both the prospective user and the user the range of services and capabilities available for the development of their business, but also for the development of existing technologies. The European and Global Strategy was then studied to understand the trend of other countries in cloud computing.

Recent research by the Institute of Commerce and Services and the Institute of Industrial Research on the use of cloud computing to study the results in a much larger sample than the one in the present work, although there is no direct correlation between them.

Following these surveys follows a survey conducted for the purposes of this diploma thesis. It has been noticed that Greek companies in the largest number know the benefits of cloud computing structures, which is cost reduction, reliability, compatibility, and scalability. At the same time, however, there is a concern about data security, the easy transition to the new trend and the trust in the provider of these services. This is mainly due to two factors. These are the lack of knowledge and the lack of proper information. The results show that the use of cloud computing is one way to develop a business and to stay in the difficult field of competitiveness of the trade.

Keywords: *Cloud, Strategy, Provider, Internet, business*

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 :	Cloud Computing	15
Εικόνα 2 :	Χαρακτηριστικά Cloud Computing	17
Εικόνα 3 :	Γενική δομή και λειτουργία Cloud Computing	18
Εικόνα 4 :	Τύποι Cloud	23
Εικόνα 5 :	Υπηρεσίες Cloud Computing	27
Εικόνα 6 :	Πλεονεκτήματα του cloud computing	33
Εικόνα 7 :	Κίνδυνοι cloud computing	37
Εικόνα 8 :	Ευρωπαϊκή στρατηγική	40
Εικόνα 9 :	Παγκόσμια Στρατηγική	45

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1:	Χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης στις επιχειρήσεις	49
Πίνακας 2:	Ταχύτητα download	50
Πίνακας 3:	Χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης στις επιχειρήσεις	50
Πίνακας 4:	Υπηρεσίες Cloud Computing	51
Πίνακας 5.1:	Μείωση του κόστους που σχετίζεται με τις τεχνολογίες πληροφόρησης και επικοινωνίας	52
Πίνακας 5.2:	Ευελιξία λόγω της δυνατότητας αναπροσαρμογής των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους	53
Πίνακας 5.3:	Εύκολη και γρήγορη ανάπτυξη βάσει των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους	53
Πίνακας 6:	Λόγοι μη χρήσης υπολογιστικού νέφους	54
Πίνακας 7:	Ποσοστό (%) χρηστών διαδικτύου που πραγματοποίησαν ηλεκτρονικές αγορές	56
Πίνακας 8:	Ηλεκτρονικές αγορές με βάση το προφίλ των καταναλωτών	56
Πίνακας 9:	Ηλεκτρονικές αγορές κατά ηλικιακή ομάδα	57

Πίνακας 10:	Ηλεκτρονικές αγορές με βάση το επίπεδο εκπαίδευσης	57
Πίνακας 11:	Ηλεκτρονικές αγορές ειδών και υπηρεσιών αναψυχής	59
Πίνακας 12:	Πληθυσμός που χρησιμοποιεί υπηρεσίες νέφους ανά ηλικιακή ομάδα	60
Πίνακας 13:	Πληθυσμός που χρησιμοποιεί υπηρεσίες νέφους, κατά ασχολία	61
Πίνακας 14:	Τρόποι διάχυσης εγγράφων, εικόνων και άλλων αρχείων ηλεκτρονικά.	61
Πίνακας 15:	Τύπος αρχείων που αποθηκεύονται ή διαχέονται με τη χρήση υπηρεσιών νέφους	62
Πίνακας 16:	Λόγοι χρήσης των υπηρεσιών νέφους	62
Πίνακας 17:	Προβλήματα κατά τη χρήση υπηρεσιών νέφους	63
Πίνακας 18:	Λόγοι για τους οποίους δε χρησιμοποίησαν τις υπηρεσίες νέφους όσοι γνώριζαν την ύπαρξή τους	64

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 6.1:	Σχέση κόστους – αποτελεσματικότητας	68
Σχήμα 6.2:	Επεκτασιμότητα στρατηγικής	69
Σχήμα 6.3:	Αξιοπιστία	70
Σχήμα 6.4:	Ασφάλεια / Εμπιστοσύνη	71
Σχήμα 6.5:	Περιπλοκότητα	72
Σχήμα 6.6:	Συμβατότητα	73
Σχήμα 6.7:	Υπηρεσίες IAAS	74
Σχήμα 6.8:	Υπηρεσίες PAAS	74
Σχήμα 6.9:	Υπηρεσίες SAAS	75
Σχήμα 6.10:	Δυνατότητες Strategic Business	76
Σχήμα 6.11:	Ανταγωνισμός στον τομέα της αγοράς	76
Σχήμα 6.12:	Υιοθέτηση CLOUD	77
Σχήμα 6.13:	Πεδίο δραστηριότητας	77

1 Εισαγωγή

Στην σημερινή εποχή η πληροφορική και οι λύσεις που προσφέρει αποτελούν κινητήριο τροχό, για την διοίκηση, την λειτουργία και την ανάπτυξη των επιχειρήσεων, αλλά και για την κάλυψη των αναγκών, των απλών καταναλωτών. Μια από τις πιο σημαντικές και πρόσφατες εφαρμογές πληροφορικής που αναπτύχθηκε, είναι το υπολογιστικό νέφος. Το υπολογιστικό νέφος, είναι ένα σύγχρονο φαινόμενο που εξελίσσεται διαρκώς. Αποτελεί έναν νέο τρόπο αποθήκευσης, διαχείρισης, επεξεργασίας και διαβίβασης δεδομένων. Οι εφαρμογές της λειτουργίας λογισμικού ή της αποθήκευσης δεδομένων του υπολογιστικού νέφους, επιτελούνται σε απομακρυσμένους διακομιστές οι οποίοι συνδέονται με τους υπολογιστές των χρηστών, μέσω του Διαδικτύου.

Ο ευέλικτος τρόπος λειτουργίας του υπολογιστικού νέφους, συμβάλλει στο να κερδίζει συνεχώς έδαφος και στο να εξαπλώνεται όλο και περισσότερο η υιοθέτηση των υπηρεσιών του, από τους χρήστες του. Τα πολλά οφέλη του, το καθιστούν ιδιαίτερα ελκυστικό στους χρήστες, καθώς τους δίνει τη δυνατότητα εξοικονόμησης χρημάτων και μείωσης του κόστους αποθήκευσης δεδομένων. Παρέχει μεγάλη ευελιξία σε όποιον το χρησιμοποιεί, καθώς είναι «πανταχού παρών», που σημαίνει ότι για να αποκτήσει ένας χρήσης πρόσβαση στα προσωπικά του αρχεία, που είναι αποθηκευμένα στο νέφος, το μόνο που χρειάζεται είναι μια συσκευή που να έχει δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο και σύνδεση διαδικτύου, μέσω αυτής, άμεσα έχει πρόσβαση στα αρχεία του σε οποιαδήποτε περιοχή παγκοσμίως και αν βρίσκεται.

Από την άλλη πλευρά όμως, υπάρχουν και ορισμένα μειονεκτήματα που σχετίζονται με τη χρήση του υπολογιστικού νέφους Πιο συγκεκριμένα, προκύπτουν ορισμένα θέματα ασφαλείας, γύρω από την προστασία των προσωπικών δεδομένων και της ιδιωτικότητας των δεδομένων. Επιπρόσθετα, ένα άλλο πρόβλημα που ανακύπτει είναι η φυσική τοποθεσία αποθήκευσης των δεδομένων. Επειδή τα δεδομένα που αποθηκεύονται, επεξεργάζονται και διακινούνται σε ένα υπολογιστικό νέφος μπορεί να βρίσκονται σε πολύ απομακρυσμένες περιοχές, προκύπτουν πολλά νομικά ζητήματα, καθώς είναι καθοριστικής σημασίας το εφαρμοστέο δίκαιο, σύμφωνα με το οποίο λειτουργεί το υπολογιστικό νέφος, στην περιοχή που εδρεύουν οι εγκαταστάσεις του παρόχου των υπηρεσιών, του υπολογιστικού νέφους.

Αυτό το ζήτημα προκύπτει γιατί, οι διακομιστές που αποθηκεύουν οι πάροχοι τα προσωπικά δεδομένα των πελατών τους, μπορεί να βρίσκονται σε οποιαδήποτε περιοχή ή χώρα παγκοσμίως. Επομένως είναι καθοριστικό το νομοθετικό πλαίσιο περί προστασίας προσωπικών δεδομένων, στην περιοχή εγκατάστασης των υποδομών του παρόχου. Σε πολλές περιπτώσεις τα νομικά αυτά προβλήματα που προκύπτουν, γεννούν την ανάγκη επανεξέτασης και αντιμετώπισης των ζητημάτων προστασίας των προσωπικών δεδομένων. Είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται, όλα όσα ορίζει το νομικό πλαίσιο περί προστασίας προσωπικών δεδομένων, το οποίο είναι σε θέση να διασφαλίσει την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα τους, συμβάλλοντας στην δημιουργία σχέσεων εμπιστοσύνης μεταξύ χρηστών και παρόχων υπολογιστικού νέφους. Η εμπιστοσύνη αυτή, θα συμβάλλει με τη σειρά της, στην ακόμα μεγαλύτερη εξάπλωση του φαινομένου του υπολογιστικού νέφους και στην εδραίωση του, σε κάθε πτυχή λύσεων πληροφορικής.

2 Επισκόπηση του Υπολογιστικού Νέφους

Το υπολογιστικό νέφος είναι ένα νέο πεδίο πληροφορικής, που παρέχει νέες προοπτικές σε τεχνολογίες δικτύωσης και θέτει ζητήματα στην αρχιτεκτονική, το σχεδιασμό, και την υλοποίηση των υπαρχόντων δικτύων και κέντρων δεδομένων. Σε αυτό το κεφάλαιο, γίνεται μια επισκόπηση του υπολογιστικού νέφους και αναλύονται όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά.

2.1. Ορισμός του υπολογιστικού νέφους

Το «Νέφος» έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν σε πολλές διαγραμματικές αναπαραστάσεις συστημάτων, αναπαριστώντας μια γενική και πιο αόριστη περιγραφή των δικτυακών συστημάτων και του Internet. Μέχρι πρόσφατα το «Νέφος» αποτελούσε το διαγραμματικό σύμβολο του διαδικτύου. Η φιλοσοφία του συμβόλου αυτού βρίσκει την καλύτερη εφαρμογή της στο Cloud Computing, τόσο γιατί είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με το Internet, όσο και γιατί περιλαμβάνει μια σειρά από διαδικτυακά συστήματα που δεν είναι ορατά ή εμφανή στον τελικό χρήστη. Η χρήση της λέξης "σύννεφο" εμπεριέχει δύο βασικές έννοιες:

- Abstraction (αφαιρετικότητα): Το Cloud αφαιρεί τις λεπτομέρειες της εφαρμογής του συστήματος από τους χρήστες και προγραμματιστές. Εφαρμογές τρέχουν σε φυσικά συστήματα που δεν προσδιορίζονται, τα δεδομένα αποθηκεύονται σε τοποθεσίες που είναι άγνωστες, η διαχείριση των συστημάτων ανατίθεται σε τρίτους και η πρόσβαση των χρηστών μπορεί να γίνεται από οποιαδήποτε συσκευή και οποιοδήποτε γεωγραφικό χώρο.
- Virtualization (εικονικοποίηση): Το Cloud δημιουργεί εικονικά συστήματα αποθήκευσης και κοινής χρήσης πόρων, που τροφοδοτούνται από μια κεντρική υποδομή. Το μέγεθος των χρησιμοποιούμενων πόρων μπορεί να αυξομειώνεται ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών, ενώ το κόστος χρήσης είναι ανάλογο αυτού του μεγέθους (π.χ. μπορεί να μετρηθεί σε χώρο ή σε χρόνο).

Σύμφωνα με τον επίσημο ορισμό του National Institute of Standards and Technology (NIST), το Υπολογιστικό Νέφος αποτελεί ένα τεχνολογικό μοντέλο που στοχεύει στην εύκολη και κατ' απαίτηση (on-demand) πρόσβαση σε ένα μεγάλο φάσμα κοινόχρηστων και ρυθμιζόμενων υπολογιστικών πόρων (π.χ. δίκτυα, servers, βάσεις δεδομένων, εφαρμογές και υπηρεσίες) μέσω του διαδικτύου. Η πρόσβαση παρέχεται σε ελάχιστο χρόνο, με υψηλή ευελιξία, υψηλή αυτοματοποίηση και με την ελάχιστη προσπάθεια από πλευράς χρήστη. Judith Hurwitz, Robin Bloor, Marcia Kaufman, Fern Halper (2010).

Στο Υπολογιστικό Νέφος η αποθήκευση, η επεξεργασία και η χρήση δεδομένων, λογισμικού και υπηρεσιών γίνεται διαδικτυακά, μέσω απομακρυσμένων υπολογιστών σε κεντρικά συστήματα (Datacenters). Υπηρεσίες όπως η κατ' απαίτηση παροχή εικονικών μηχανών, το διαδικτυακό ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή τα κοινωνικά δίκτυα συχνά βασίζονται στην τεχνολογία του Υπολογιστικού Νέφους.

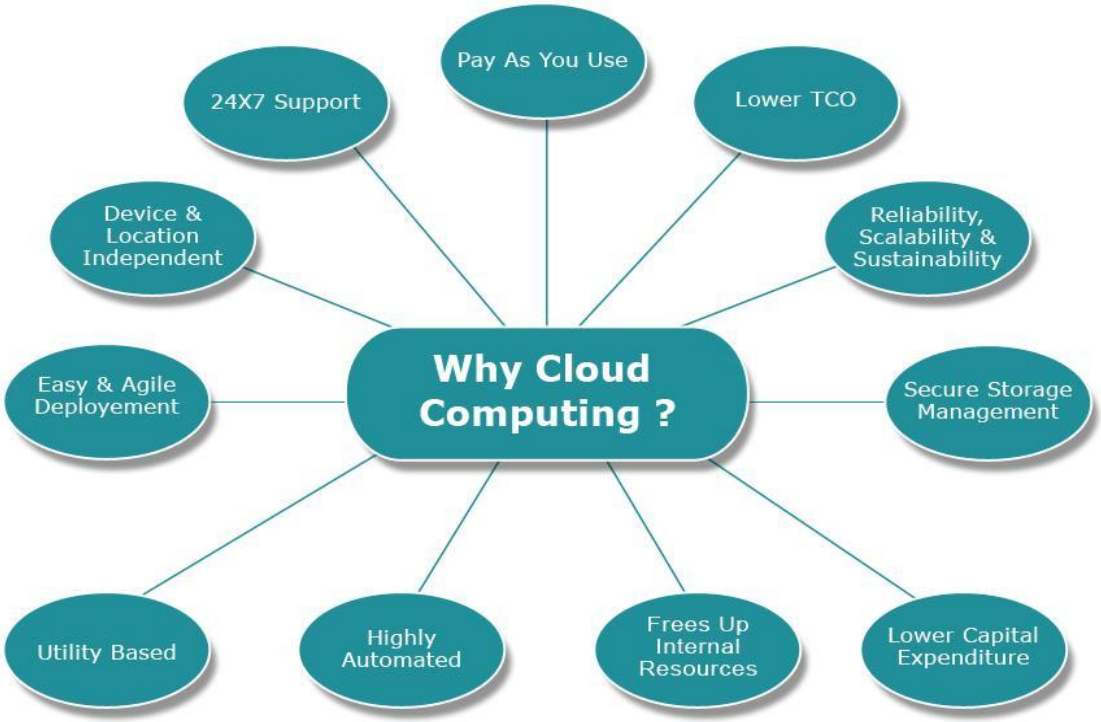
Το μοντέλο αυτό επηρεάζει σημαντικά τον τρόπο ανάπτυξης, διάθεσης και διαχείρισης του λογισμικού, αλλά και τον τρόπο σχεδίασης, υλοποίησης και πρόσβασης των υπολογιστικών συστημάτων. Το νέφος περιλαμβάνει όλη τη γκάμα της στοίβας ενός υπολογιστικού συστήματος, δηλαδή από το υλικό (υπολογιστές, συστήματα αποθήκευσης, εξυπηρετητές, κλπ.), το ενδιάμεσο λογισμικό (όπως λειτουργικά συστήματα, πλατφόρμες ανάπτυξης εφαρμογών, κλπ.), έως και τις απλές εφαρμογές (π.χ. ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, επεξεργαστές κειμένου, κλπ.). Η ευρύτητα αυτή εισάγει μια νέα διάσταση στο χώρο του λογισμικού, που συχνά αναφέρεται ως Everything as a Service (XaaS), δηλαδή οτιδήποτε ως υπηρεσία.

Εικόνα 1. Cloud Computing

2.2 Χαρακτηριστικά του υπολογιστικού νέφους

Όπως προκύπτει από τον ευρέως αποδεκτό ορισμό που δόθηκε παραπάνω, το υπολογιστικό νέφος έχει κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα, ένα βασικό χαρακτηριστικό του νέφους είναι, ότι οι χρήστες μπορούν να αυτοεξυπηρετηθούν ανάλογα με το τι επιθυμούν την εκάστοτε στιγμή, δηλαδή ο κάθε καταναλωτής μπορεί να ζητήσει αυτόματα μια υπηρεσία με βάση τις ανάγκες του, χωρίς να μεσολαβήσει κάποια ανθρώπινη αλληλεπίδραση με το φορέα παροχής υπηρεσιών. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του νέφους, είναι η συγκέντρωση των πόρων που χρησιμοποιούνται και όταν λέμε πόρους εννοούμε ενδεικτικά τους επεξεργαστές, την μνήμη αποθήκευσης κ.λπ., καθώς και τους τρόπους ενοικίασης των πόρων αυτών. Διότι όλοι αυτοί οι πόροι που χρησιμοποιούνται, μοιράζονται μεταξύ πολλών χρηστών και δίνεται χρόνος εκτέλεσης εργασιών για τον κάθε χρήστη, την εκάστοτε στιγμή που ζητάτε. Γίνεται εύκολα αντιληπτό, ότι η κοινή χρήση των πόρων μειώνει το κόστος

χρησιμοποίησης τους για τους χρήστες του νέφους και τους συμφέρει να κάνουν κοινή χρήση, δεδομένου ότι ο χρόνος χρησιμοποίησης που δίνεται σε κάθε χρήστη βασίζεται σε έναν προγραμματιστικό αλγόριθμο, ο οποίος προσμετρά πολλές παραμέτρους, όπως για παράδειγμα τον φόρτο εργασίας του χρήστη, τις ανάγκες του, την τοποθεσία του κ.λπ. Ο χρόνος που δίνεται για την διαπεραίωση των εργασιών των χρηστών, είναι πάντα αρκετός. Στόχος της χρησιμοποίησης του αλγόριθμου αυτού για την κατανομή του χρόνου, είναι η δικαιοσύνη στον τρόπο διαμοίρασης του χρόνου χρήσης. Επιπρόσθετα, χαρακτηριστικό του υπολογιστικού νέφους, είναι και η μέτρηση των προσφερόμενων υπηρεσιών. Προκειμένου η ποιότητα τους να είναι σε πολύ ικανοποιητικό επίπεδο, υπάρχουν ειδικοί μηχανισμοί οι οποίοι, προσμετρούν την χρησιμότητα, καθώς και την υγεία των υπηρεσιών. Στόχος των μετρήσεων αυτών, είναι η διαφάνεια μεταξύ καταναλωτών και παρόχων, η επίτευξη βελτιστοποίησης των πόρων, καθώς και η δημιουργία ενός συστήματος υπολογιστικού νέφους κλειστού κύκλου, το οποίο είναι πλήρως αυτοματοποιημένο. Τελευταίο χαρακτηριστικό που απορρέει από τον ορισμό του υπολογιστικού νέφους που αναφέρθηκε, είναι η δυνατότητα ελέγχου. Για να μπορεί να παρέχει κανονιστική συμμόρφωση, που σημαίνει σωστή εφαρμογή κανονισμών, στις υπηρεσίες που προσφέρονται είναι απαραίτητο να παρέχουν αρχεία καταγραφής που εξασφαλίζουν την ιχνηλασιμότητα των πολιτικών που εφαρμόζονται από τους παρόχους του νέφους. (Judith Hurwitz, Robin Bloor, Marcia Kaufman, Fern Halper 2010).

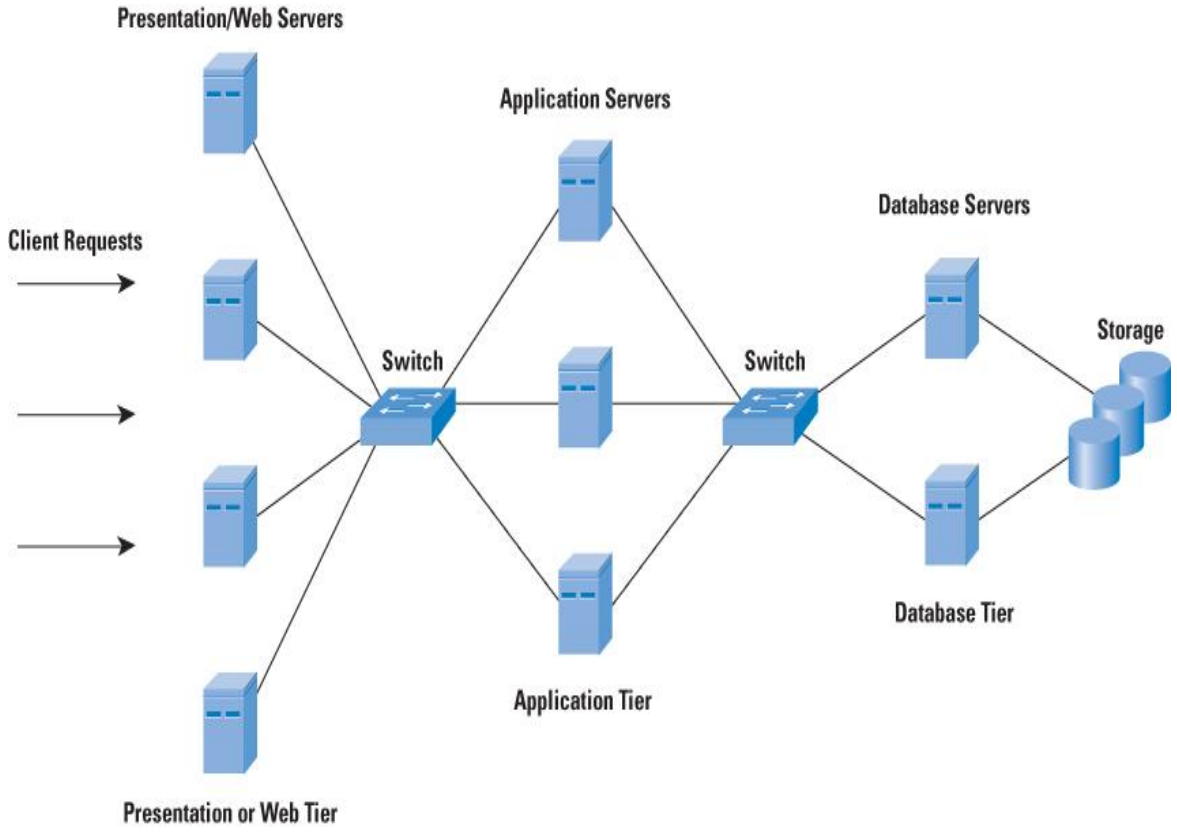


Εικόνα 2. Χαρακτηριστικά Cloud Computing

2.3 Πως λειτουργεί το υπολογιστικό νέφος

Το υπολογιστικό νέφος, είχε προκύψει αρχικά από μια παγκόσμια υπολογιστική υποδομή η οποία χτίστηκε από μεγάλες εταιρίες, όπως είναι η Google, η Amazon, η Microsoft και το eBay, με σκοπό την χρησιμοποίηση του από τις ίδιες. Έχοντας λοιπόν χτίσει τεράστια κέντρα δεδομένων σε πολλές χώρες, με πολύ υψηλή ταχύτητα συνδέσεων στο παγκόσμιο διαδίκτυο, αντιλήφθηκαν ότι θα μπορούσαν να έχουν έσοδα, εάν προσφέρουν το πλεόνασμα του χώρου αποθήκευσης δεδομένων και των υπολογιστικών υπηρεσιών σε άλλες εταιρίες. Ορισμένα μάλιστα από αυτά τα κέντρα δεδομένων, έχουν τη δυνατότητα να χωρέσουν πάνω από εκατό χιλιάδες διακομιστές. Ο κάθε ένας από αυτούς τους διακομιστές, μπορεί να τρέξει λογισμικό λειτουργικού συστήματος, το οποίο μπορεί να παρουσιάσει πολλαπλά εικονικά περιβάλλοντα στους πελάτες. Με τη σειρά τους οι πελάτες, μπορούν να τρέξουν το δικό τους λογισμικό εφαρμογών χωρίς την παρέμβαση άλλων προγραμμάτων, που τρέχουν ταυτόχρονα στον ίδιο

διακομιστή. Εταιρίες όπως η IBM , η HP και η Citrix πωλούν συστήματα που διαχειρίζονται αποτελεσματικά αυτήν την εικονική διαδικασία και παρέχουν αξιοπιστία και ασφάλεια. Για παράδειγμα, τα συστήματα «Cloud System Matrix» της HP, επιτρέπουν στα προγράμματα να μεταφέρονται αυτόματα από μια ελαττωματική συσκευή σε μια άλλη. Επιπρόσθετα, τα κέντρα δεδομένων των παρόχων του υπολογιστικού νέφους, μπορούν να αποθηκεύσουν τα δεδομένα του πελάτη κατόπιν αιτήματος του. Ακόμα οι πελάτες, μπορούν να ζητήσουν υπολογιστικούς πόρους, αλλά και πόρους αποθήκευσης, που χρειάζονται ανά πάσα στιγμή πληρώνοντας αναλόγως με τη χρήση που κάνουν.(Judith Hurwitz, Robin Bloor, Marcia Kaufman, Fern Halper 2010).



Εικόνα 3. Γενική δομή και λειτουργία Cloud Computing

2.4 Μοντέλα ανάπτυξης του υπολογιστικού νέφους

Υπάρχουν τέσσερις διαφορετικοί τύποι του υπολογιστικού νέφους, που είναι ευρέως διαδεδομένοι και χρησιμοποιούνται από ένα ευρύ κοινό. Ο κάθε τύπος, περιγράφει το περιβάλλον ανάπτυξης, στο οποίο οι εφαρμογές και οι υπηρεσίες του νέφους μπορούν να εγκατασταθούν, έτσι ώστε να είναι διαθέσιμες στους χρήστες. Το περιβάλλον αυτό της ανάπτυξης, ουσιαστικά αναφέρεται στην φυσική τοποθεσία του υπολογιστικού νέφους, στις εγκαταστάσεις των υποδομών και κατ' επέκταση σε οτιδήποτε μπορεί να επηρεάσει τους μηχανισμούς πρόσβασης των εφαρμογών, για τον εκάστοτε τύπο υπολογιστικού νέφους. Πιο συγκεκριμένα όμως, οι τύποι είναι το δημόσιο νέφος, το ιδιωτικό νέφος, το υβριδικό νέφος και το κοινοτικό νέφος.

- Κοινό – Δημόσιο νέφος (Public cloud): Αυτός ο τύπος του υπολογιστικού νέφους, ο οποίος είναι και ο πιο γνωστός, αναφέρεται σε ένα μοντέλο, στο οποίο οι εγκαταστάσεις υποδομής του και οι προσφερόμενες υπηρεσίες, παρέχονται από τους παρόχους του, σύμφωνα με τον διακανονισμό που έχει γίνει μεταξύ παρόχου – πελάτη. Το μοντέλο βασίζεται σε παγκόσμια δίκτυα κέντρων πληροφοριών, προσφέροντας υπηρεσίες με πληρωμή ανά χρήση, δηλαδή οι βιομηχανίες ή τα πρόσωπα που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του νέφους, χρεώνονται για όσο τις χρησιμοποιούν. Ο συγκεκριμένος τύπος διαμοίρασης πόρων, μεταξύ πολλών επιχειρήσεων ή χρηστών αναφέρεται και ως ένα μοντέλο πολυμίσθωσης. Αυτόματα, αυτό το γεγονός τον καθιστά, ως την λιγότερο ακριβή επιλογή φιλοξενίας εφαρμογών. Αυτό είναι επόμενο, εφόσον υπάρχει μεγάλη ζήτηση από τους χρήστες, δεδομένης βέβαια της αγοραστικής τους δύναμης, την εκάστοτε χρονική στιγμή. Από τη φύση του το δημόσιο υπολογιστικό νέφος, χαρακτηρίζεται από μειωμένα κόστη εργασίας. Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν και εντελώς δωρεάν προσφερόμενες υπηρεσίες, προκειμένου να προσελκύσουν νέους πελάτες. Το βασικό μειονέκτημα του μοντέλου, είναι η έλλειψη εμπιστοσύνης μεταξύ παρόχων και καταναλωτών, που πηγάζει κυρίως από θέματα ασφάλειας, τα οποία θα μελετηθούν εκτενέστερα παρακάτω.

- Ιδιωτικό νέφος (Private cloud): Ένας άλλος τύπος του υπολογιστικού νέφους, είναι το ιδιωτικό νέφος, το οποίο ουσιαστικά είναι ένα κέντρο δεδομένων, που ανήκει σε έναν πάροχο υπηρεσιών ο οποίος είναι υπεύθυνος για την υποδομή και τη λειτουργία της

πλατφόρμας του υπολογιστικού νέφους. Έτσι, το μοντέλο αυτό προσφέρει στους χρήστες μεγαλύτερη ευελιξία και εμπνέει περισσότερη εμπιστοσύνη, μεταξύ παρόχου και πελάτη συγκριτικά με το προηγούμενο μοντέλο που αναφέρθηκε. Αυτό συμβαίνει διότι, οι επιχειρήσεις που υιοθετούν τις υπηρεσίες του ιδιωτικού νέφους, μπορούν να εφαρμόσουν τις πολιτικές εκείνες που οι ίδιες επιλέγουν, σε θέματα που αφορούν την ασφάλεια και την προστασίας της ιδιωτικότητας των δεδομένων τους και τους μηχανισμούς πρόσβασης τους. Το συγκεκριμένο μοντέλο, επιλέγεται συνήθως από τις επιχειρήσεις που δεν θέλουν να εκθέσουν τα προσωπικά τους δεδομένα σε άλλα εικονικά περιβάλλοντα, πέρα από τα ιδιωτικά. Η επιλογή αυτού του τύπου υπολογιστικού νέφους, είναι πιο δαπανηρή από άποψη απαιτούμενων πόρων αλλά και ανθρώπινου δυναμικού που απαιτείται, για τη διαχείριση των πόρων συγκριτικά με το δημόσιο νέφος. Το ιδιωτικό νέφος, προτιμάται κυρίως από μεγάλες επιχειρήσεις ή αρχές οι οποίες επιλέγουν να χτίσουν τα δικά τους ιδιωτικά υπολογιστικά νέφη ,που βέβαια στηρίζονται στο υπάρχων υλικό υπολογιστών που διαθέτουν.

- Υβριδικό νέφος (Hybrid cloud): Το υβριδικό μοντέλο του υπολογιστικού νέφους βρίσκεται, ανάμεσα στο δημόσιο και ιδιωτικό νέφος. Συγκριτικά με το ιδιωτικό, είναι λιγότερο δαπανηρό και εξαλείφει την ανάγκη για ένα μοντέλο εμπιστοσύνης. Πιο συγκεκριμένα, αυτό σημαίνει ότι κάποιο μέρος των δεδομένων αποθηκεύεται στο ιδιωτικό νέφος και κάποιο άλλο στο δημόσιο. Έτσι, επιλέγονται τα σημαντικά και άκρως απόρρητα δεδομένα, για αποθήκευση στο ιδιωτικό μέρος του υπολογιστικού νέφους και αυτό είναι που συμβάλλει στην εμπιστοσύνη των χρηστών. Από την άλλη, τα προσωπικά δεδομένα που είναι λιγότερο σημαντικά, αποθηκεύονται στο δημόσιο μέρος του υπολογιστικού νέφους, που αποτελεί πολύ πιο οικονομική λύση. Η παράλληλη χρήση των δυο αυτών μοντέλων, απαιτεί διαλειτουργικότητα και δυνατότητα μεταφοράς, τόσο δεδομένων, όσο και ολόκληρων εφαρμογών μεταξύ των μοντέλων, έτσι ώστε να επιτρέπεται η άμεση επικοινωνία τους.

- Κοινοτικό νέφος (Community cloud): Σε αυτόν τον τύπο, συναντούμε πολλές ομοιότητες με τα εξωτερικά δίκτυα (extranets). Το κοινοτικό νέφος έχει δυνατότητες ανάλογες με τη ζήτηση των χρηστών. Πολλές επιχειρήσεις που έχουν κοινούς στόχους και παρόμοιους σκοπούς λειτουργίας, μπορούν να απαρτίσουν μια κοινότητα και να

χτίσουν ένα κέντρο δεδομένων στο υπολογιστικό νέφος, το οποίο φυσικά μοιράζονται και να έχουν πρόσβαση σε αυτό, όλα τα μέλη της κοινότητας. Αυτό το μοντέλο, στοχεύει στη μείωση των ελλείψεων των μεμονωμένων τεχνολογιών υποδομής, και στη μείωση του κόστους διοίκησης. Μπορούν να δημιουργηθούν πολλές κοινότητες διαφορετικής φύσεως σε ένα κοινοτικό σύννεφο. Για παράδειγμα, μπορεί μια επιχειρηματική κοινότητα να απαρτίζεται από επιχειρήσεις που έχουν ίδιες επιχειρηματικές θέσεις, ή μπορεί η κοινότητα να είναι γεωγραφική, να απαρτίζεται δηλαδή, από επιχειρήσεις που βρίσκονται γεωγραφικά στην ίδια περιοχή. Το κοινοτικό νέφος, στηρίζεται κυρίως στις σχέσεις εμπιστοσύνης μεταξύ των μελών, του τις οποίες καθοδηγούν τα κοινά οφέλη που αποκομίζουν από τη χρήση του. 9Το γεγονός αυτό, καθιστά το συγκεκριμένο μοντέλο περισσότερο έμπιστο, συγκριτικά με το δημόσιο υπολογιστικό νέφος και λιγότερο ακριβό από το ιδιωτικό υπολογιστικό νέφος. Ακόμα, το κοινοτικό νέφος, παρέχει στους χρήστες του μεγάλη δυνατότητα ελέγχου των κοινών πόρων υποδομής που χρησιμοποιούνται. Υπάρχουν όμως περιθώρια βελτίωσης, σε θέματα προστασίας των προσωπικών δεδομένων. Η βασικότερη δυσκολία που υπάρχει σε αυτό το μοντέλο, είναι η συμμόρφωση όλων των χρηστών με τους κανονισμούς, που έχουν τεθεί για την ορθή και εύρυθμη λειτουργία του υπολογιστικού νέφους. Συνήθως είναι δύσκολο να επιτευχθεί συμφωνία απόψεων, στον τρόπο με τον οποίο διατίθενται και χρησιμοποιούνται οι παρεχόμενες υπηρεσίες, σε όλες αυτές τις επιχειρήσεις που απαρτίζουν τις κοινότητες του υπολογιστικού νέφους.

Παρακάτω έγινε η προσπάθεια συγκέντρωσης μερικών βασικών χαρακτηριστικών των μοντέλων, προκειμένου να γίνει μια σύγκριση μεταξύ τους. Τα χαρακτηριστικά που συγκεντρώθηκαν είναι: το αρχικό κόστος που απαιτείται προκειμένου να κατασκευαστεί το κέντρο δεδομένων, τα λειτουργικά έξοδα και το κόστος συντήρησης του κέντρου δεδομένων, το μέγεθος του, η δυνατότητα ελέγχου της υποδομής και η ευελιξία της, το επίπεδο εμπιστοσύνης, η τοποθεσία στην οποία βρίσκεται η υποδομή και ο ιδιοκτήτης της υποδομής. (Peter Mell, Tim Grance 2009).

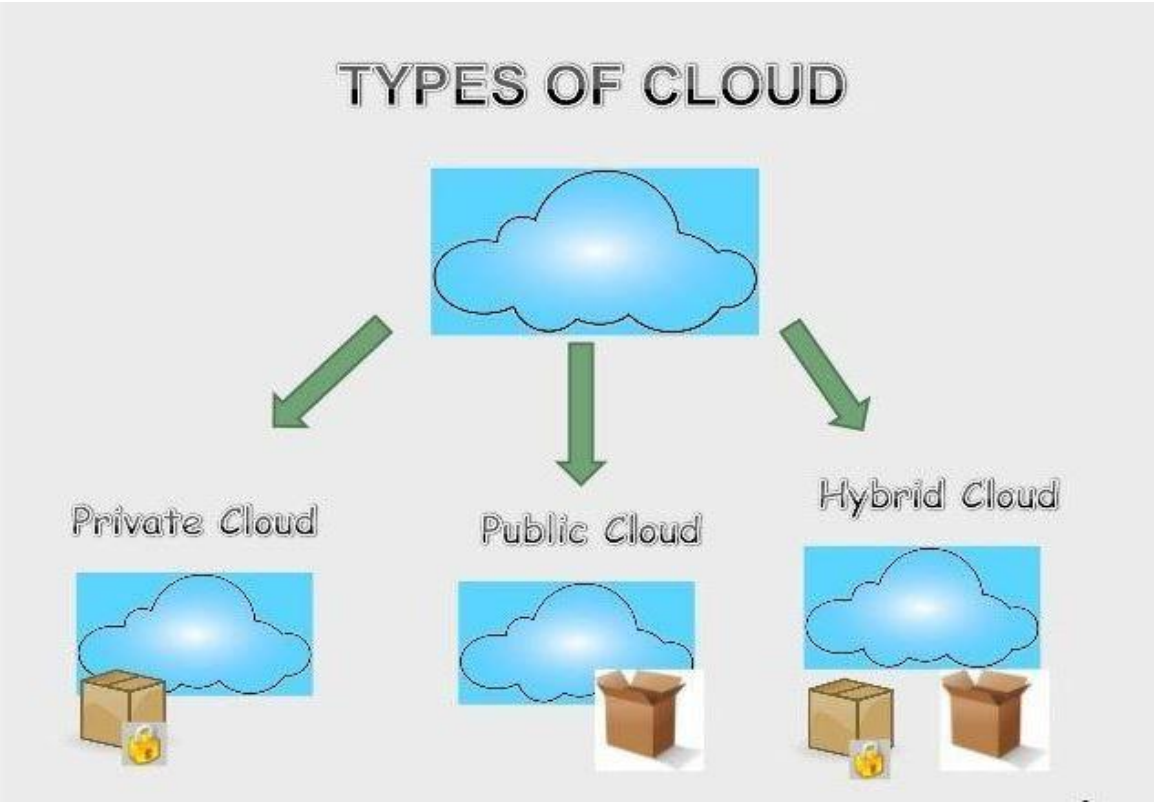
Σε ότι έχει να κάνει με το κόστος κατασκευής του κέντρου δεδομένων, όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, στο δημόσιο νέφος δεν απαιτείται από τους χρήστες κάποιο αρχικό κόστος, για υιοθέτηση του. Αυτό σημαίνει, ότι δεν είναι απαραίτητο οι χρήστες να φτιάξουν την υποδομή και να ασχοληθούν με τα κόστη της, αντίθετα, αιτούνται τη χρήση

συγκεκριμένων υπηρεσιών και πόρων και πληρώνουν για όσο τους χρησιμοποιούν. Στο ιδιωτικό νέφος συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο, δηλαδή απαιτείται ένα πολύ υψηλό αρχικό κόστος από πλευράς πελατών, προκειμένου να δημιουργήσουν το δικό τους ιδιωτικό κέντρο δεδομένων. Στο υβριδικό σύννεφο, το κόστος βρίσκεται ανάμεσα στο κόστος του δημόσιου και ιδιωτικού νέφους και αυτό γιατί μικρό κομμάτι δεδομένων (συγκεκριμένα μόνο τα πολύ προσωπικά δεδομένα) αποθηκεύεται στο ιδιωτικό νέφος και όλα τα υπόλοιπα προσωπικά δεδομένα, για τα οποία αιτούνται οι πελάτες τη χρήση υπηρεσιών αποθήκευσης, αποθηκεύονται στο δημόσιο νέφος. Στο κοινοτικό σύννεφο, το αρχικό κόστος διαμοιράζεται μεταξύ των εταίρων, πράγμα που σημαίνει ότι δεν μπορεί να είναι σταθερό. Επομένως, όσο περισσότεροι είναι οι συνεργάτες, τόσο μικρότερο είναι το μερίδιο του κόστους που αντιστοιχεί στον καθένα από αυτούς.

Το δεύτερο χαρακτηριστικό του πίνακα που μελετήσαμε είναι τα λειτουργικά κόστη τα οποία αναφέρονται στο ρεύμα που καταναλώνεται, στα κόστη του ανθρώπινου δυναμικού που φροντίζουν για την εύρυθμη λειτουργία του σύννεφου, στο ενοίκιο, στις αναβαθμίσεις κ.λπ. Τα λειτουργικά κόστη είναι χαμηλότερα στο μοντέλο του δημόσιου υπολογιστικού νέφους, σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα μοντέλα που είδαμε και αυτό οφείλεται στις οικονομίες κλίμακας, αλλά και στο υψηλό επίπεδο αυτοματοποίησης του δημόσιου νέφους. Το κόστος παροχής υπηρεσιών, μειώνεται σημαντικά όσο αυξάνονται οι προσφερόμενες υπηρεσίες. Αυτό επιτρέπει στους παρόχους του δημόσιου νέφους, να απολαμβάνουν συμφέρουσες τιμές για τον τεχνολογικό εξοπλισμό και τους απαιτούμενους πόρους που αγοράζουν, όσο περισσότερες υπηρεσίες προσφέρουν. Σε ότι έχει να κάνει με την δυνατότητα ελέγχου, γίνεται ξεκάθαρο ότι στο ιδιωτικό νέφος υπάρχει πλήρης έλεγχος από τους χρήστες, σε αντίθεση με τον περιορισμένο έλεγχο του δημόσιου. Στο υβριδικό νέφος υπάρχει πλήρης έλεγχος στο ιδιωτικό κομμάτι, ενώ περιορισμένος στο δημόσιο. Και τέλος, στο κοινοτικό ενώ υπάρχει μεγάλη προσβασιμότητα και δυνατότητα ελέγχου στις υποδομές από τους χρήστες, δημιουργούνται περιορισμοί εξαιτίας των κοινωνικών πολιτικών και των συμφωνιών, που έχουν τεθεί μεταξύ των συνεταίρων που το μοιράζονται. Η δυνατότητα ελέγχου των υποδομών και η ευελιξία, είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τα επίπεδα εμπιστοσύνης. Αυτό εξηγεί γιατί οι χρήστες εμπιστεύονται το ιδιωτικό νέφος περισσότερο, σε σχέση με τα άλλα μοντέλα υπολογιστικού νέφους. Από την άλλη όμως πρέπει να σημειωθεί, ότι τα επίπεδα εμπιστοσύνης δεν αντικατοπτρίζουν το πραγματικό επίπεδο ασφαλείας του μοντέλου. Για παράδειγμα, οι δημόσιοι πάροχοι προσπαθούν να εφαρμόσουν τις καλύτερες πρακτικές

ασφαλείας στο δημόσιο σύννεφο. Παρόλα αυτά, προκύπτουν διαρκώς νέες απειλές οι οποίες δεν υπήρχαν στα παραδοσιακά κέντρα δεδομένων. Αυτές οι απειλές έχουν να κάνουν, με τη διαμοίραση των πόρων μέσω εικονικού περιβάλλοντος. Οι περισσότερες όμως από αυτές, υπάρχουν τόσο στο δημόσιο, όσο και στο ιδιωτικό νέφος, το οποίο το εμπιστεύονται οι χρήστες σε μεγαλύτερο βαθμό. Peter Mell, Tim Grance (2009).

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω, τα μοντέλα ανάπτυξης των υπολογιστικών νεφών, διαφέρουν ως προς τον ιδιοκτήτη της υποδομής, την τοποθεσία της υποδομής και τις πολιτικές που εφαρμόζονται. Δεν μπορεί το κάθε μοντέλο να ταιριάζει, σε όλους τους τύπους των επιχειρήσεων. Η επιλογή μοντέλου για κάθε επιχείρηση ή οργανισμό, γίνεται βάση των αναγκών της, βάση του προϋπολογισμού της, καθώς και βάση προτίμησης μεταξύ της μείωσης του κόστους ή της ευελιξίας και του ελέγχου.



Εικόνα 4. Τύποι Cloud

2.5 Μοντέλα υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους

Σε αυτό το σημείο, θα γίνει μια προσπάθεια παρουσίασης και σύγκρισης των μοντέλων υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους. Τα μοντέλα, πολλές φορές, συναντώνται στη βιβλιογραφία ως ιεραρχική απεικόνιση των προσφερόμενων υπηρεσιών του σύννεφου, ως μοντέλα παροχής υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους ή ως υπηρεσίες πολυεπίπεδης αρχιτεκτονικής του νέφους, σε αναλογία με το δίκτυο πολυεπίπεδης αρχιτεκτονικής. Τα μοντέλα υπηρεσιών, προσπαθούν να κατατάξουν οτιδήποτε οι πάροχοι προσφέρουν σαν υπηρεσία και αυτό στη βιβλιογραφία συμβολίζεται ως XaaS. Το X μπορεί να είναι οποιαδήποτε αυθαίρετη υπηρεσία, όπως για παράδειγμα οι υποδομές, το λογισμικό, η αποθήκευση κ.α. Τα υπόλοιπα γράμματα του συμβολισμού, προκύπτουν από την αγγλική έκφραση “as a service”.

Ένα μοντέλο προσφερόμενων υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους αντιπροσωπεύει μια πολυεπίπεδη, υψηλού επιπέδου άντληση, από τις κύριες κατηγορίες των υπηρεσιών που υπάρχουν στο μοντέλο και περιγράφει πως αυτά τα πολλά επίπεδα συνδέονται μεταξύ τους. Ο διαχωρισμός που υπάρχει μεταξύ των διαφορετικών στρωμάτων των μοντέλων επιτρέπει σε κάθε πάροχο να επικεντρωθεί στις βασικές υπηρεσίες που προσφέρονται, ενώ ταυτόχρονα του επιτρέπει να επαναχρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες, από το κατώτερο επίπεδο, μέσα από ένα σύνολο τυποποιημένων μηχανισμών επικοινωνίας και πρωτόκολλων μεταξύ των διαφορετικών στρωμάτων. Τα επίπεδα διαφέρουν ως προς τη διαχείριση του πεδίου εφαρμογής που καθορίζει ο πάροχος. Αυτό σημαίνει, ότι ένας χρήστης ο οποίος βρίσκεται στα ανώτερα επίπεδα δεν μπορεί να παρακάμψει τις διασυνδέσεις που βρίσκονται στο ακριβώς από κάτω επίπεδο, έτσι ώστε να έχει άμεση πρόσβαση στους πόρους. Τα διαφορετικά επίπεδα, βοηθούν τους παρόχους να έχουν μεγαλύτερη ευελιξία στην διαχείριση των πόρων, καθώς και μεγαλύτερη δυνατότητα ελέγχου και ασφάλειας.

Τα μοντέλα υπηρεσιών που συναντούμε είναι δύο. Οι διαφορές τους έχουν να κάνουν με τον χρόνο που προτάθηκαν, ο οποίος χρόνος σχετίζεται με την ωριμότητα του πρότυπου μοντέλου υπολογιστικού νέφους την εκάστοτε χρονική στιγμή, καθώς και με το επίπεδο της λεπτομέρειας σε αυτά τα μοντέλα, όπως αυτά αναπαρίστανται στον αριθμό των επιπέδων του μοντέλου. Ωστόσο, οι διαφορές μεταξύ των μοντέλων δεν αλληλοσυγκρούονται μεταξύ τους, αλλά λειτουργούν συμπληρωματικά. Τα δύο κύρια μοντέλα υπηρεσιών που θα περιγραφούν

παρακάτω είναι, το NIST SPI model και το IBM service model. Το πρώτο είναι ένα μοντέλο τριών επιπέδων υπηρεσιών, ενώ το δεύτερο τεσσάρων επιπέδων υπηρεσιών.

2.5.1 Μοντέλο SPI

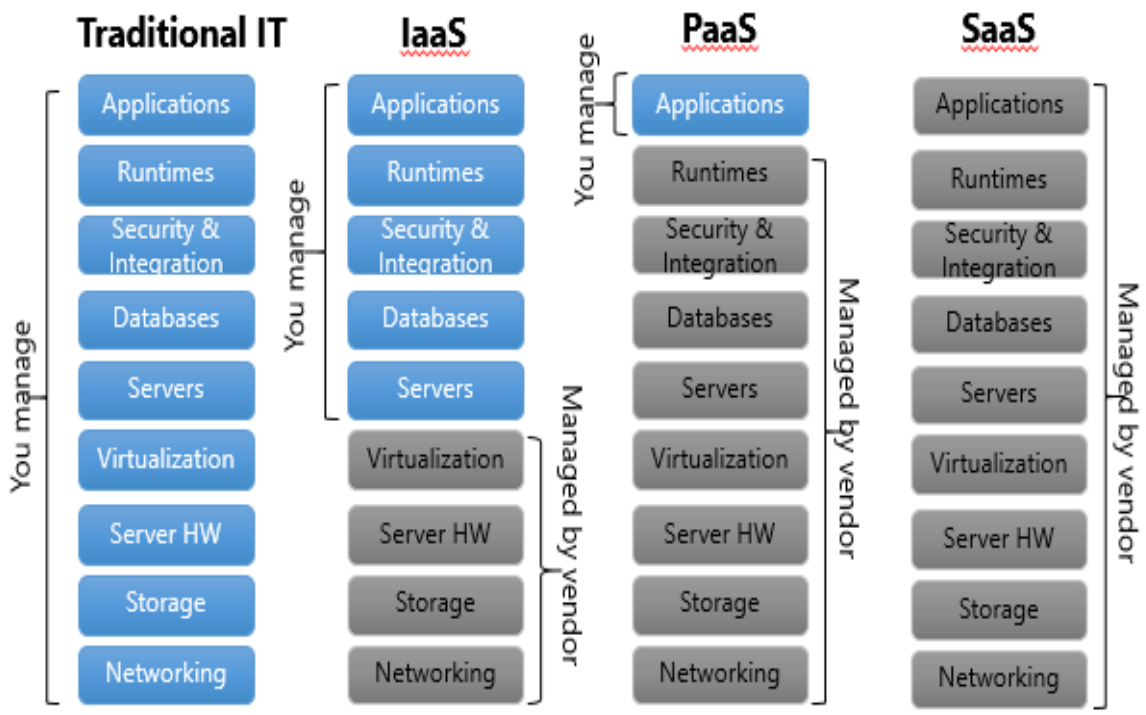
Το SPI πήρε το όνομα του από τα αρχικά των λέξεων Service, Platform και Infrastructure. Κύρια λειτουργία του είναι, η ταξινόμηση των προσφερόμενων υπηρεσιών του παρόχου σε τρείς κατηγορίες (επίπεδα) (Peter Mell, Tim Grance 2009) οι οποίες είναι οι εξής:

- Software as a Service/Υπηρεσίες Λογισμικού (SaaS): Μια υπηρεσία χαρακτηρίζεται ως υπηρεσία λογισμικού, εάν επιτρέπει στον πελάτη και τελικό χρήστη να έχει πρόσβαση και να χρησιμοποιεί κάποια εφαρμογή παροχής λογισμικού, η οποία φιλοξενείται, αναπτύσσεται και διαχειρίζεται, από τον πάροχο. Μια υπηρεσία λογισμικού ισοδυναμεί, με εφαρμογές που κανονικά θα έπρεπε να εγκατασταθούν και να τρέξουν στην επιφάνεια εργασίας του χρήστη. Ως συνήθως, οι χρήστες έχουν περιορισμένο έλεγχο της SaaS υπηρεσίας. Περιορίζονται συγκεκριμένα, ως προς το πώς μπορούν να χρησιμοποιήσουν και να αλληλεπιδράσουν με την εφαρμογή. Η πρόσβαση στην εφαρμογή, γίνεται συνήθως μέσω κάποιου προγράμματος, όπως είναι για παράδειγμα, τα προγράμματα περιήγησης στο διαδίκτυο. Μέσω του προγράμματος, μπορούν οι χρήστες να εισάγουν κάποια δεδομένα εισόδου και να πάρουν δεδομένα εξόδου. Δηλαδή, οι SaaS υπηρεσίες είναι ικανές να προσφέρουν, ένα πλήρες λογισμικό απομακρυσμένου περιβάλλοντος στους πελάτες. Οι περισσότερες υπηρεσίες είναι συγκεκριμένες εφαρμογές και όχι γενικές υπηρεσίες λογισμικού. Παραδείγματα SaaS υπηρεσιών, είναι οι υπηρεσίες περιεχομένου (π.χ. βίντεο), υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (π.χ. Hotmail), καθώς και επιχειρηματικές εφαρμογές, όπως για παράδειγμα οι εφαρμογές διαχείρισης σχέσεων με τους πελάτες.

- Platform as a Service/Υπηρεσίες Πλατφόρμας (PaaS): Μια υπηρεσία χαρακτηρίζεται ως πλατφόρμα παροχής υπηρεσιών, εάν επιτρέπει στον χρήστη της υπηρεσίας, ο οποίος συνήθως είναι ένας SaaS πάροχος, ή ένας προγραμματιστής του σύννεφου, ή ο

διαχειριστής, να καθορίσει, να αναπτύξει, να διαχειριστεί και να παρακολουθήσει τις εφαρμογές του νέφους. Αυτό σημαίνει ότι οι χρήστες, δημιουργούν εφαρμογές μέσα στο νέφος επωφελούμενοι τη δυνατότητα του, να παρέχει αυτόματα πρόσθετους πόρους υπολογιστικούς, αλλά και πόρους αποθήκευσης, όταν χρειάζονται. Ενώ λοιπόν επιτρέπεται η ανάπτυξη και ο έλεγχος των εφαρμογών, αλλά και των ρυθμίσεων του περιβάλλοντος φιλοξενίας από τους χρήστες, δεν τους επιτρέπεται ο έλεγχος της υποδομής του νέφους. Τα λειτουργικά συστήματα και τα πλαίσια εφαρμογών, είναι κομμάτι του PaaS επιπέδου. Ενδεικτικά, παραδείγματα PaaS υπηρεσιών είναι τα εξής: Google app Engine, Microsoft Windows Azure, Mozilla Bespin κ.α.

Infrastructure as a Service/Υποδομή ως υπηρεσία (IaaS): Μια υπηρεσία κατατάσσεται στις υπηρεσίες υποδομής, εάν επιτρέπει στους χρήστες των υπηρεσιών, που συνήθως είναι PaaS πάροχοι, να εκμισθώνουν δυνατότητες βάση της ζήτησης. Στόχος των υπηρεσιών αυτών, είναι να καταργηθεί η ανάγκη των πελατών να έχουν δικά τους κέντρα δεδομένων. Έτσι, οι IaaS πάροχοι εκμισθώνουν στους πελάτες αποθηκευτικό διαδικτυακό χώρο, στους διακομιστές τους και σε διαδικτυακές συνδέσεις. Κατ' επέκταση δηλαδή, οι πελάτες έχουν πρόσβαση σε βασικούς υπολογιστικούς πόρους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, προκειμένου να αναπτυχθούν και να λειτουργήσουν πλατφόρμες, όπως για παράδειγμα πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων, αλλά και εφαρμογές που αναπτύχθηκαν στις πλατφόρμες αυτές. Και σε αυτήν την περίπτωση, η πρόσβαση στους πόρους από τους χρήστες δεν είναι άμεση, (οι IaaS πάροχοι έχουν στην κατοχή τους και διατηρούν το υλικό) αλλά τους δίνεται η δυνατότητα να επιλέξουν και να ρυθμίσουν τους πόρους που απαιτούνται, βάση των αναγκών τους, αφού μπορούν να τους εκμισθώσουν από τους παρόχους.20 Παράδειγμα IaaS υπηρεσιών είναι οι υπηρεσίες διαδικτύου της Amazon Jörg Gottschlich, Johannes Hiemer, and Oliver Hinz. 2014).



Εικόνα 5. Υπηρεσίες Cloud Computing

2.5.2. Μοντέλο IBM

Σύμφωνα με την αναφορά της αρχιτεκτονικής του IBM υπολογιστικού νέφους, ένα μοντέλο IBM αποτελείται από τέσσερα επίπεδα υπηρεσιών. Ξεκινώντας την αναφορά, από πάνω προς τα κάτω, τα επίπεδα αυτά είναι Business Process as a Service, Software as a Service, Platform as a Service και Infrastructure as a Service. Τα τελευταία τρία επίπεδα είναι ακριβώς τα ίδια με το προηγούμενο μοντέλο που αναλύθηκε, το SPI. 21Η μοναδική διαφορά των δυο μοντέλων, βρίσκεται στο επιπλέον επίπεδο που διαθέτει το IBM, το Business Process as a Service το οποίο είναι το εξής:

- Business Process as a Service/Υπηρεσία Επιχειρηματικής Διαδικασίας (BPaaS): Μια υπηρεσία, χαρακτηρίζεται ως BPaaS υπηρεσία εάν επιτρέπει στον πελάτη, ο οποίος μπορεί να είναι ένας απλός χρήστης ή ένας διευθυντής επιχειρηματικών διαδικασιών, να σχεδιάζει, να διαχειρίζεται και να ενσωματώνει συνεργατικές δραστηριότητες, που στηρίζονται στις SaaS υπηρεσίες και βρίσκονται ένα επίπεδο παρακάτω, έτσι ώστε να επιτευχθεί ένας επιχειρηματικός στόχος. Ως εκ τούτου, το συγκεκριμένο μοντέλο

μπορεί να ταξινομήσει οποιαδήποτε υπηρεσία επιχειρηματικής διαδικασίας, ως BPaaS υπηρεσία, εάν πρόκειται αυστηρά για επιχειρηματική διαδικασία η οποία επιτελείται, μέσα από το υπολογιστικό νέφος και βασίζεται στα κύρια χαρακτηριστικά του, όπως αυτά ορίστηκαν από τον NIST ορισμό. Ο BPaaS πάροχος προσφέρει εργαλεία για πρόσβαση και αξιοποίηση των πόρων στο BPaaS επίπεδο. Οι χρήστες, δεν είναι αναγκαίο να έχουν πρόσβαση στα υποκείμενα επίπεδα. Ο πάροχος είναι υπεύθυνος για τις επιχειρηματικές λειτουργίες. Μερικά παραδείγματα BPaaS υπηρεσιών, είναι οι διαδικασίες διαχείρισης των επιδομάτων των εργαζομένων, ή οι διαδικασίες δοκιμής λογισμικού, συμπεριλαμβανομένων και των ελέγχων του προσωπικού, που παρέχονται μέσω των υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους.

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, υπάρχουν πολλά διαφορετικά μοντέλα υπολογιστικών νεφών στην αγορά. Αυτό συμβαίνει γιατί, ο κάθε πάροχος χρησιμοποιεί και διαφορετικό μοντέλο, στοχεύοντας στην προώθηση των υπηρεσιών που προσφέρει. Στην πραγματικότητα οι διαφορές μεταξύ των μοντέλων, είναι πολύ μικρές και ουσιαστικά τα μοντέλα συμπληρώνουν το ένα, το άλλο. Τα κυρίαρχα και πιο βασικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται συχνότερα είναι αυτά που αναλύθηκαν παραπάνω. (Peter Mell, Tim Grance 2009).

2.6 Πως Χρησιμοποιείται το υπολογιστικό νέφος

Σε αυτήν την παράγραφο, θα δοθούν μερικά παραδείγματα περιπτώσεων, στις οποίες χρησιμοποιείται το υπολογιστικό νέφος, προκειμένου να γίνουν σαφέστερα τα όσα περιγράφηκαν παραπάνω. Τα παραδείγματα που θα ακολουθήσουν, βασίζονται στον ορισμό αλλά και στα χαρακτηριστικά του υπολογιστικού νέφους που προαναφέρθηκαν και αναφέρονται σε υπηρεσίες του νέφους, που προσφέρονται σε φυσικά πρόσωπα, σε επιχειρήσεις ή οργανισμούς και σε δημόσιες αρχές.

- *Υπηρεσίες Καταναλωτών*

Υπάρχει μια μεγάλη γκάμα υπηρεσιών που προσφέρονται στους χρήστες μέσω υπολογιστικού νέφους. Αρχικά, υπάρχουν διάφοροι πάροχοι υπηρεσιών για πληρωμές όπως το PayPal, το οποίο προσφέρει υπηρεσίες συναλλαγών στους χρήστες, δηλαδή τους δίνει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν πληρωμές μέσα από εφαρμογές στα κινητά τους τηλέφωνα. Ακόμα, υπάρχουν εφαρμογές όπως το Flickr, το Picasa, το YouTube και το Facebook που δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες τους να μοιράζονται φωτογραφίες και βίντεο με τους φίλους τους. Το Yahoo, η Microsoft και η Google εξυπηρετούν εκατομμύρια 24
χρήστες ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Επιπρόσθετα, το Dropbox και το Box.Com επιτρέπει στους χρήστες του να αποθηκεύουν και να μοιράζονται τα αρχεία τους.

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, αποτελεί την πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενη εφαρμογή υπολογιστικού νέφους. Μεγάλη αποδοχή και χρήση, έχουν από το κοινό επίσης και τα κοινωνικά δίκτυα. Σε αυτό το σημείο όμως, υπάρχει ένας διαξιφισμός από μερικούς για το αν αυτά αποτελούν εφαρμογές υπολογιστικού νέφους ή όχι.

Ο παρακάτω πίνακας συγκεντρώνει ορισμένες λεπτομέρειες για υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους οι οποίες αναφέρονται στους χρήστες που είναι μεμονωμένα φυσικά πρόσωπα.

- *Υπηρεσίες Επιχειρήσεων*

Το ευρύτερο φάσμα προϊόντων υπολογιστικού νέφους, που προσφέρονται στις επιχειρήσεις είναι σουίτες παραγωγικότητας, που αντικατοπτρίζουν λογισμικό των υπολογιστών όπως για παράδειγμα το Open Office ή το Microsoft Office, τα οποία χρησιμοποιούνται από επιχειρήσεις από όλο τον κόσμο. Αυτές οι σουίτες τυπικά, περιέχουν επεξεργασία κειμένου, υπολογιστικά φύλλα, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και εργαλεία παρουσίασης. Η Microsoft εγκαινίασε μια βερσιόν υπολογιστικού νέφους, του Office 365.

Μεγάλες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν πλατφόρμες νεφών επίσης, για να γράψουν προσαρμοσμένες εφαρμογές, να κάνουν εξωτερική ανάθεση των τόσο των υπολογιστικών απαιτήσεων, αλλά και των απαιτήσεων αποθήκευσης. Ο παρακάτω πίνακας είναι μια επισκόπηση των υπηρεσιών υπολογιστικών νεφών, που απευθύνονται στις επιχειρήσεις.

- *Υπηρεσίες δημόσιων αρχών*

Η υιοθέτηση υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους από τις δημόσιες αρχές στοχεύει στην υψηλή παραγωγικότητα και στη χρήση εργαλείων διαχείρισης έργου, που χρησιμοποιούνται ευρέως και από τις επιχειρήσεις. Ο λόγος που οι δημόσιες αρχές στράφηκαν στις υπηρεσίες νεφών, είναι η εξοικονόμηση κόστους αλλά και η καλύτερη ποιότητα προσφερόμενων υπηρεσιών στους πολίτες. Έτσι, αυτές οι υπηρεσίες αυξάνονται σταδιακά όλο και περισσότερο στους κλάδους μεταφορών, υγείας και εκπαίδευσης. Βέβαια, δεν είναι ακόμα ευρέως διαδεδομένη η χρήση των υπηρεσιών αυτών σε αυτούς τους κλάδους. Έτσι, πολλά κράτη και χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, βρίσκονται ακόμα σε επίπεδο έρευνας και ανάπτυξης του υπολογιστικού νέφους και όχι σε επίπεδα υιοθέτησης.

Υπάρχουν όμως και ορισμένες περιοχές στην Ευρώπη, που οι υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους χρησιμοποιούνται, όπως για παράδειγμα στην Ισπανία και συγκεκριμένα στην Βαρκελώνη. Η Βαρκελώνη, είναι μια πόλη που εξυπηρετεί πάνω από 1.6 εκατομμύρια κατοίκους και 6.5 εκατομμύρια επισκέπτες κάθε χρόνο. Πολλοί πολίτες, εργάζονται εξ αποστάσεως, δηλαδή εκτός γραφείου. Επιπρόσθετα η πόλη, προσελκύει χιλιάδες άτομα που πηγαίνουν για να συμμετάσχουν σε συνέδρια κάθε χρόνο. Αυτά τα γεγονότα οδήγησαν τις αρχές της πόλης, σε συνεργασία με το κέντρο καινοτομίας της Microsoft, να δημιουργήσουν μια πύλη με την ονομασία «Third Place», η οποία εξυπηρετεί όλους αυτούς τους ανθρώπους που προαναφέρθηκαν, βοηθώντας τους να εντοπίζουν σημεία, που παρέχουν ασύρματο δίκτυο και άλλους πόρους, όπως για παράδειγμα εκτυπωτές, έτσι ώστε να μπορούν να εργαστούν όσο κινούνται στην πόλη. Η ιστοσελίδα της υπηρεσίας αυτής είναι η εξής: http://www.findthirdplace.com/.

2.7 Οφέλη και κίνδυνοι από την χρήση του Cloud Computing

Σήμερα, το Cloud Computing είναι σχετικά 'ανέτοιμο' και έτσι για τις μεγάλες επιχειρήσεις οι κίνδυνοι της μαζικής υιοθέτησης του, υπερκαλύπτουν τα πιθανά οφέλη. Καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται, αναμένεται αυτή η ισορροπία να μετατοπιστεί έτσι ώστε τα οφέλη να αρχίζουν να υπερτερούν των κινδύνων για έναν αυξανόμενο αριθμό εφαρμογών και υπηρεσιών.

2.7.1. Οφέλη

Τα δυνητικά οφέλη του Cloud Computing περιλαμβάνουν:

- **Ευκινησία**
- **Προσαρμοστικότητα**
- **Ευελιξία**

Μία επιχείρηση που θέλει να αναπτύξει μια νέα εφαρμογή μπορεί να το κάνει σχετικά γρήγορα χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες του Cloud Computing σε σύγκριση με τις εβδομάδες ή τους μήνες που μπορεί να πάρει το παραδοσιακό μοντέλο των επιχειρήσεων αγοράζοντας δηλαδή servers, κάνοντας την εγκατάσταση τους και στη συνέχεια αναπτύσσοντας την εφαρμογή στους νέους αυτούς servers. Σε πολλές των περιπτώσεων, οι χρήστες μπορούν να αγοράσουν τις υπηρεσίες cloud με μια πιστωτική κάρτα και να αρχίσουν να τις χρησιμοποιούν σχεδόν αμέσως. Επειδή το Cloud Computing είναι χτισμένο σε μια κοινόχρηστη, μαζική και επεκτάσιμη υποδομή, οι cloud προμηθευτές μπορούνε θεωρητικά να παρέχουνε γρήγορα την ισχύ που απαιτείται για τις πολύ μεγάλες εφαρμογές χωρίς να χάνουν μεγάλες χρονικές περιόδους. Οι πελάτες της τεχνολογίας IaaS μπορούν να τρέξουν τις εφαρμογές σε μια

ποικιλία εικονικών μηχανών, με ευελιξία στο πώς διαμορφώνονται αυτές. Ορισμένοι πάροχοι υπηρεσιών Cloud Computing έχουν αναπτύξει το δικό τους οικοσύστημα υπηρεσιών και έτσι με αυτό τον τρόπο μπορούν να κάνουν την ανάπτυξη και την εξάπλωση των υπηρεσιών ευκολότερη και ταχύτερη. Η προσθήκη της SaaS ισχύος μπορεί να είναι τόσο εύκολη όσο το να δημιουργήσεις έναν λογαριασμό στο host του προμηθευτή. Το Cloud Computing είναι επίσης ελκυστικό, όταν χρειαζόμαστε να αφήσουμε γρήγορα την υπολογιστική ισχύ να χειριστεί μια προσωρινή αύξηση των απαιτήσεων.

Υπάρχει η αντίληψη ότι το Cloud Computing μπορεί να μειώσει το κόστος. Μέχρι σήμερα, αυτό ήταν γενικά πιο εμφανές για μικρές και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις (M-M-E). Ωστόσο, έχει επιτευχθεί εξοικονόμηση κόστους με μερικές από τις SaaS υπηρεσίες, δείχνοντας με αυτό τον τρόπο ότι η εξοικονόμηση πόρων μπορεί να είναι ένας παράγοντας στην προώθηση της υιοθέτησης του cloud. Το σχετικά χαμηλό αρχικό κόστος των IaaS και PaaS υπηρεσιών, της αποθήκευσης και μετάδοσης δεδομένων, μπορεί να είναι ελκυστικό, ειδικά όταν πρόκειται για την αντιμετώπιση τακτικών και παροδικών απαιτήσεων όπως απρόβλεπτες διαταραχές του συνολικού φόρτου. Ένα πρόσθετο πλεονέκτημα είναι ότι οι επιχειρήσεις πληρώνουν μόνο για τους πόρους που χρειάζονται και επίσης δεν υπάρχει ανάγκη για κεφαλαιουχικές δαπάνες σε servers ή άλλο hardware.

Στήριξη των Επιχειρήσεων

Οι Cloud Computing υπηρεσίες μπορεί να μην παρέχουν τα επίπεδα αξιοπιστίας, διαχείρισης και υποστήριξης που απαιτούνται από τις μεγάλες επιχειρήσεις. Σήμερα, πολλές υπηρεσίες απευθύνονται κυρίως σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις και σε καταναλωτές, αντί των μεγάλων επιχειρήσεων. Το SLA (service-level agreement) που προσφέρεται από μερικούς παρόχους μπορεί να είναι ανεπαρκής για ορισμένες επιχειρηματικές εφαρμογές. Επιπλέον, μπορεί να μην είναι πάντα μια σαφώς καθορισμένη μέθοδος για την αξιολόγηση των SLA. Οι Cloud Computing εφαρμογές ορισμένων υπηρεσιών μπορεί να μην έχουν τα χαρακτηριστικά εκείνα που θα περιμέναμε να έχουν σε stand-alone εταιρικές εκδόσεις και δεν μπορούν έτσι με αυτόν τον τρόπο να ενσωματωθούν καλά με τις πραγματικές εταιρικές εφαρμογές.

Εικόνα 6. Πλεονεκτήματα του cloud computing

2.7.2 Κίνδυνοι

Τα χαρακτηριστικά που κάνουν το Cloud Computing τόσο ελκυστικό, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι υπηρεσίες είναι δημόσια προσβάσιμες, μπορούν επίσης να οδηγήσουν σε πολλούς πιθανούς κινδύνους. (International Telecommunication Union, ITU).

Ασφάλεια στο υπολογιστικό νέφος

Οι κίνδυνοι που προσιδιάζουν στο υπολογιστικό νέφος σχετίζονται με τα θέματα πολυμίσθωσης και κοινόχρηστου χαρακτήρα των πόρων του υπολογιστικού νέφους (αυτό σημαίνει ότι η ίδια φυσική υποδομή θα εξυπηρετεί πολλούς διαφορετικούς πελάτες ενός παρόχου υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους). Στο υπολογιστικό νέφος ο πελάτης εκχωρεί σε κάποιο βαθμό τον

έλεγχο της ασφάλειας στον φορέα παροχής υπηρεσιών πράγμα που καθιστά σημαντικό να είναι σε θέση να εκτιμήσει εάν ο πάροχος των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις ασφαλείας. Αυτό καταδεικνύει ότι τα συστήματα πιστοποίησης θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο επειδή θα βοηθήσουν τους παρόχους να δώσουν αξιόπιστο σήμα ότι συμμορφώνονται προς τα προβλεπόμενα στους μελλοντικούς χρήστες. Από την άλλη πλευρά, για όσους δεν είναι εμπειρογνώμονες ΤΠ σε θέματα ασφάλειας, το να αφεθούν τα θέματα ασφάλειας στα χέρια των επαγγελματιών που εργάζονται για τον πάροχο υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθεί στην πραγματικότητα η ασφάλεια. (Itani W., Kayssi A. , Chehab A. 2010).

Δυσλειτουργία υπολογιστικών νεφών

Προς το παρόν οι υπηρεσίες που παρέχονται από διαφορετικά υπολογιστικά νέφη δεν είναι όσο διαλειτουργικές θα μπορούσαν. Οι πάροχοι υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους μπορεί να χρησιμοποιούν διαφορετικά λειτουργικά συστήματα ή εφαρμογές διεπαφής που δεν είναι διαλειτουργικά, πράγμα που σημαίνει ότι το λογισμικό που έχει διαμορφωθεί για να λειτουργεί με έναν πάροχο υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους δεν μπορεί εύκολα να λειτουργήσει με κάποιον άλλο πάροχο. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε εξάρτηση από έναν φορέα παροχής υπηρεσιών δεδομένου ότι δεν είναι απαραίτητα εύκολο να μεταφερθούν τα δεδομένα από το ένα υπολογιστικό νέφος σε κάποιο άλλο (δέσμιος πελάτης).

Στρατηγική για θέματα ασφαλείας

Η στρατηγική δεν ασχολείται με θέματα ασφαλείας που σχετίζονται με το διαδίκτυο και το επιγραμμικό περιβάλλον. Η Επιτροπή θα ασχοληθεί τους επόμενους μήνες με γενικές προκλήσεις ασφάλειας στον κυβερνοχώρο στη στρατηγική της για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Αυτή η μελλοντική στρατηγική θα ασχοληθεί με όλους τους παρόχους υπηρεσιών της κοινωνίας των πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων των φορέων που παρέχουν υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους. Μεταξύ άλλων, θα αναφέρει τα ενδεδειγμένα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα τα οποία θα πρέπει να ληφθούν για να αντιμετωπιστούν οι

κίνδυνοι ασφαλείας. Επίσης θα καθιερώσει για τις αρμόδιες αρχές υποχρεώσεις για υποβολή εκθέσεων όσον αφορά σημαντικά συμβάντα.

Ασφάλεια και ιδιωτικό απόρρητο

Σήμερα, η ασφάλεια και η προστασία μπορούν να παρουσιάσουν τους μεγαλύτερους κινδύνους για την μετακίνηση των υπηρεσιών σε εξωτερικά σύννεφα. Τα πλεονεκτήματα του Cloud Computing, η ευελιξία, η ευκολία στη χρήση υπηρεσιών και οι μοιρασμένες υποδομές επίσης εισαγάγουνε την ανησυχία ότι οι άνθρωποι μπορούν να χρησιμοποιήσουνε το Cloud Computing με έναν τρόπο που θέτει τις πληροφορίες και την πνευματική ιδιοκτησία σε κίνδυνο. (Cloud Security Alliance 2010). Με το Cloud Computing, τα δεδομένα αποθηκεύονται και διαδίδονται μέσω του Internet. Ο ιδιοκτήτης των στοιχείων δεν ελέγχει, και συνήθως δεν γνωρίζει καν τη θέση των δεδομένων. Υπάρχει μια μεγάλη πιθανότητα τα στοιχεία του ιδιοκτήτη να βρίσκονται στην ίδια πηγή με τα δεδομένα και τις εφαρμογές ενός ανταγωνιστή. Επιπλέον, σε ένα πολύ – ενοικιαστικό περιβάλλον, μπορεί να είναι πολύ δύσκολο για έναν φορέα παροχής cloud υπηρεσιών να παρέχει το ίδιο επίπεδο απομόνωσης και εγγυήσεων από αυτό που είναι δυνατό να παρέχει σε ένα περιβάλλον που απασχολεί έναν μόνο πελάτη. Οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να βασίζονται σε αποκλειστικά συμβατικούς ελέγχους από τους παρόχους των υπηρεσιών και σε πολλές περιπτώσεις, οι έλεγχοι αυτοί δεν παρέχουν επαρκή προστασία. Θα ήταν δύσκολο ή και αδύνατο να χρησιμοποιηθεί ένα δημόσιο 'σύννεφο' για εφαρμογές που χειρίζονται ελεγχόμενες τεχνολογίες, λόγω του κινδύνου των πιθανών συμβιβασμών και ανησυχιών σχετικά με τη συμμόρφωση. Για παράδειγμα, η εξωτερική αποθήκευση δεδομένων που παρέχεται από τον πάροχο μπορεί να βρίσκεται σε μια ελεγχόμενη χώρα προκειμένου να μειώσει το κόστος. (International Telecommunication Union, ITU).

Αξιοπιστία και εμπιστοσύνη στον πάροχο

Οι όροι και οι προϋποθέσεις επαφής θα πρέπει να καλύπτουν το ζήτημα της θέσης των δεδομένων. Ωστόσο, οι τυποποιημένες συμβάσεις που ενίοτε επιβάλλονται αναλλοίωτες από πολλούς φορείς παροχής υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους σήμερα δεν μπορούν να περιλαμβάνουν ανάλογες πληροφορίες. Η στρατηγική υπογραμμίζει την ανάγκη να διατυπωθούν πρότυποι συμβατικοί όροι και προϋποθέσεις για την αντιμετώπιση των ζητημάτων που δεν καλύπτονται από το κοινό ευρωπαϊκό δίκαιο των πωλήσεων, όπως, μεταξύ άλλων, τα δεδομένα θέσης.

Αυτό θα πρέπει κανονικά να καλύπτεται από τους συμβατικούς όρους και τις προϋποθέσεις. Η ανάγκη για σαφέστερη προστασία αποτελεί το λόγο για τον οποίο η Επιτροπή προτίθεται να εκπονήσει πρότυπους συμβατικούς όρους και προϋποθέσεις για την αντιμετώπιση των ζητημάτων που δεν καλύπτονται από το κοινό ευρωπαϊκό δίκαιο των πωλήσεων.

Επιστροφή στους επενδυτικούς προβληματισμούς

Η γενική αντίληψη που υπάρχει είναι ότι το 'εξωτερικό' Cloud Computing μπορεί να μειώσει το κόστος για τις μεγάλες επιχειρήσεις καθώς και τις μικρομεσαίες. Ωστόσο, τα πλεονεκτήματα του κόστους για τις μεγάλες επιχειρήσεις μπορεί να μην είναι τόσο σαφή όσο για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, δεδομένου ότι πολλές μεγάλες επιχειρήσεις μπορούν να αποκομίσουν οφέλη από σημαντικές οικονομίες κλίμακας στις εσωτερικές IT δραστηριότητές τους. Ενώ το Cloud Computing φαίνεται αρχικά να είναι λιγότερο ακριβό από την άποψη του αρχικού κόστους, η σύγκριση μπορεί να είναι πολύ πιο ανταγωνιστική, όταν λαμβάνουμε υπ' όψιν το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας, συμπεριλαμβανομένων των τακτικών δαπανών και των δυνητικών κινδύνων. Μπορεί να υπάρχουν άλλες κρυφές επιπτώσεις του κόστους. Η 'μετανάστευση' σε ένα εξωτερικό σύννεφο μπορεί να συνεπάγεται σημαντικές αλλαγές ή προσθήκες στο δίκτυο των επιχειρήσεων, προκειμένου να παρέχει αποδεκτή απόδοση για τους εταιρικούς χρήστες σε περιοχές με περιορισμένο εύρος ζώνης. Τέλος μερικές αυξήσεις στο εύρος ζώνης μπορεί και πρέπει να είναι αναγκαίες γνωρίζοντας ότι σε πολλές χώρες το εύρος ζώνης είναι ακόμα πάρα πολύ ακριβό. Cloud Security Alliance (2010).

Εικόνα 7. Κίνδυνοι cloud computing

3. Ευρωπαϊκές μελέτες και στρατηγική

3.1 Εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του υπολογιστικού νέφους (Cloud Computing) στην Ευρώπη.

3.1.1 Ποια είναι τα κύρια πλεονεκτήματα του υπολογιστικού νέφους για τις επιχειρήσεις

Οι χρήστες δεν χρειάζεται να αγοράζουν λογισμικά ή να αγοράζουν και να συντηρούν ακριβούς εξυπηρετητές και εγκαταστάσεις αποθήκευσης δεδομένων. Τοιουτοτρόπως εξοικονομούνται χρήματα, χώρος γραφείων και έξοδα για εσωτερικό προσωπικό υποστήριξης των παρεχόμενων υπηρεσιών πληροφορικής. Οι χρήστες διαθέτουν επίσης σχεδόν απόλυτη ευελιξία όσον αφορά το χώρο αποθήκευσης και τα εργαλεία που χρησιμοποιούν.

3.1.2 Ενιαία στρατηγική της ΕΕ

Τα οικονομικά οφέλη είναι πολύ μεγαλύτερα και ανέρχονται σε 160 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως, ήτοι περίπου σε 300 ευρώ κατά κεφαλή ετησίως σε περίπτωση ανάληψης πανευρωπαϊκής δράσης. Σήμερα το συνονθύλευμα διαφορετικών τεχνολογιών σε επίπεδο κρατών μελών αυξάνει την αβεβαιότητα των επιχειρήσεων σχετικά με τις νομικές υποχρεώσεις τους καθυστερώντας τοιουτοτρόπως την υιοθέτηση του υπολογιστικού νέφους. Μολονότι είναι ευπρόσδεκτες οι πρωτοβουλίες στα κράτη μέλη για το υπολογιστικό νέφος, όπως η πρωτοβουλία Andromède στη Γαλλία, το G-Cloud στο Ηνωμένο Βασίλειο και το Trusted Cloud στη Γερμανία, δεν επαρκούν ούτε είναι ο αποτελεσματικότερος τρόπος για να αυξηθεί το μέγεθος της αγοράς επωφελώς για όλους.Επομένως χρειάζεται η σύσταση μιας κοινής στρατιγικής για όλα τα κράτη – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (Williams, Bill. 2012).

3.1.3 Οικονομικά οφέλη κοινής Ευρωπαϊκής στρατηγικής για το υπολογιστικό νέφος

Από νέες εκτιμήσεις προκύπτει ότι τα έσοδα χάρη στο υπολογιστικό νέφος στην ΕΕ θα μπορούσαν να ανέλθουν σε περίπου 80 δισεκ. ευρώ μέχρι το 2020, αν επιτύχει η πολιτική παρέμβαση (υπερδιπλασιάζοντας την ανάπτυξη του εν λόγω τομέα). Ως εκ τούτου η εν λόγω στρατηγική αφορά τη δημιουργία ενός νέου κλάδου και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς μας έναντι πρωτίστως των Ηνωμένων Πολιτειών.

Γενικότερα αναμένονται καθαρά ετήσια κέρδη 160 δισεκ. ευρώ στο ΑΕΠ της ΕΕ μέχρι το 2020 (ήτοι συνολικό κέρδος 600 περίπου δισεκ. ευρώ μεταξύ 2015 και 2020), εάν υλοποιηθεί πλήρως η στρατηγική της ΕΕ για το υπολογιστικό νέφος. Ειδάλλως, τα οικονομικά οφέλη θα είναι χαμηλότερα κατά δύο τρίτα.

Ως επί το πλείστον τα ως άνω οφέλη προέρχονται από τη δυνατότητα των επιχειρήσεων να κάνουν οικονομίες ή να αποκτούν πρόσβαση σε τεχνολογίες που τις καθιστά παραγωγικότερες.

Ως προς τη συνολική απασχόληση, αναμένεται δημιουργία 3,8 εκατομμυρίων θέσεων εργασίας μετά την πλήρη εφαρμογή της στρατηγικής έναντι 1,3 εκατομμυρίων, αν δεν αντιμετωπιστούν τα κανονιστικά και άλλα εμπόδια των αντιστοίχως ασκούμενων πολιτικών (Williams, Bill. 2012). Η Επιτροπή θα υλοποιήσει τις βασικές δράσεις που αναφέρονται στην ανακοίνωση του 2013, ιδίως όσον αφορά τις δράσεις για την τυποποίηση και την πιστοποίηση του υπολογιστικού νέφους, την ανάπτυξη ασφαλών και δίκαιων συμβατικών όρων και προϋποθέσεων καθώς και την Ευρωπαϊκή Σύμπραξη για το Υπολογιστικό Νέφος. Μέχρι το τέλος του 2013 θα συνταχθεί έκθεση προόδου για να διαπιστωθεί αν απαιτούνται περαιτέρω πρωτοβουλίες σε επίπεδο πολιτικής και νομοθεσίας.

Εικόνα 8. Ευρωπαϊκή στρατηγική

3.1.4 Οφέλη Ευρωπαϊκών επιχειρήσεων από το υπολογιστικό νέφος

Όλοι οι χρήστες του διαδικτύου μπορούν να επωφεληθούν και το υπολογιστικό νέφος θα μπορούσε να φέρει επανάσταση σε πολλούς τομείς. Από τις διενεργηθείσες έρευνες προκύπτει ότι το 81% των **επιχειρήσεων** που χρησιμοποιούν ήδη το υπολογιστικό νέφος ανέφεραν 10-20% μείωση των δαπανών τους, ενώ το 20% των ερωτηθέντων ανέφερε εξοικονόμηση που φθάνει ή υπερβαίνει το 30%.

Πολλοί **καταναλωτές** χρησιμοποιούν ήδη στοιχειώδεις δυνατότητες του υπολογιστικού νέφους (π.χ. με το διαδικτυακό ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο). Μεγάλο δυναμικό αποθήκευσης με μηδενικό ή ελάχιστο κόστος, εύκολη και από παντού πρόσβαση, μείωση των δαπανών…, αυτά είναι μερικά από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το υπολογιστικό νέφος. Το υπολογιστικό νέφος θα μπορούσε να προσφέρει μεγάλα κέρδη και στον **δημόσιο τομέα**, καθιστώντας ευκολότερη την παροχή ολοκληρωμένων και αποτελεσματικών υπηρεσιών με χαμηλότερο κόστος. Το υπολογιστικό νέφος θα μπορούσε να ενισχύσει την **έρευνα** δεδομένου ότι τα ερευνητικά ιδρύματα θα μπορούσαν να συμπληρώσουν τις ειδικευμένες εσωτερικές τους υποδομές πληροφορικής συνδυάζοντάς τες με τις παρεχόμενες από το υπολογιστικό νέφος, με αποτέλεσμα να είναι σε θέση να διατηρούν τεράστιες ποσότητες δεδομένων και να τα επεξεργάζονται πολύ ταχύτερα, και την **καινοτομία**, καθώς τοιουτοτρόπως καθίσταται πολύ

ευκολότερο και φθηνότερο να δοκιμαστούν νέες ιδέες για προϊόντα ή υπηρεσίες πληροφορικής (Williams, Bill. 2012).

3.1.5 Οφέλη περιβάλλοντος από το υπολογιστικού νέφους

Όπως και στην περίπτωση της αεροπορίας, η ραγδαία ανάπτυξη των υπολογιστών τους μετέτρεψε σε μια από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες πηγές εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα. Ταυτόχρονα, το υπολογιστικό νέφος είναι ο καλύτερος τρόπος για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και τη μείωση των περιβαλλοντικών οχλήσεων λόγω των εκπομπών άνθρακα στον εν λόγω κλάδο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι μεγάλες επενδύσεις που σχετίζονται με το υπολογιστικό νέφος μπορούν να προγραμματιστούν με εξυπηρετητές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και με βάση πράσινες πηγές ενέργειας, πολύ πιο εύκολα απ' ότι να εξασφαλιστεί ότι εκατοντάδες εκατομμύρια χρήστες ηλεκτρονικών υπολογιστών θα κάνουν επιλογές φιλικές για το περιβάλλον. Επιπλέον, η χρήση του υλικού μπορεί να βελτιστοποιηθεί μειώνοντας τον αριθμό των φυσικών μηχανών που απαιτούνται για να εκτελεσθεί συγκεκριμένη αλληλουχία εργασιών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή χρηματοδοτεί ένα ερευνητικό έργο – Eurocloud server project – του οποίου τα πρώτα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι θα ήταν δυνατόν να μειωθεί κατά 90% η χρησιμοποιούμενη ενέργεια στα κέντρα δεδομένων του υπολογιστικού νέφους και ότι αυτό θα αποτελέσει επιπλέον βελτίωση πέραν της ήδη επιτευχθείσας εξοικονόμησης, με την στροφή από τις λύσεις τύπου απομονωμένων σταθμών εργασίας και εξυπηρετητών σε λύσεις που να βασίζονται στο υπολογιστικό νέφος.

3.1.6 Ο τομέας των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) και το υπολογιστικό νέφος

Από μελέτη που βασίστηκε σε 1000 ευρωπαϊκές επιχειρήσεις προκύπτει ότι αν εξαλειφθούν οι φραγμοί που αντιμετωπίζει το υπολογιστικό νέφος:

- Πάνω από το 98% των επιχειρήσεων της ΕΕ θα αρχίσουν να χρησιμοποιούν το υπολογιστικό νέφος ή θα κλιμακώσουν τη χρήση του.

- Το υπολογιστικό νέφος θα προσελκύσει νέους χρήστες: 96% των οποίων θα είναι επιχειρήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης που δεν το χρησιμοποιούν αν και επί του παρόντος εξετάζουν ήδη το ενδεχόμενο να αρχίσουν να πραγματοποιούν αντίστοιχες επενδύσεις.
- Αναμένεται αύξηση της ζήτησης για σχετικές δεξιότητες ΤΠ, όχι μόνο σε θεμελιώδη πεδία όπως η διαχείριση των κέντρων δεδομένων αλλά και, για παράδειγμα, στην ψηφιακή προώθηση πωλήσεων, στον σχεδιασμό app, στην κοινωνική δικτύωση και στην υγεία του χρηματοπιστωτικού τομέα.

3.1.7 Ευρωπαϊκή σύμπραξη για το υπολογιστικό νέφος (ECP)

Η ευρωπαϊκή σύμπραξη για το υπολογιστικό νέφος (ECP) θα αποτελείται από στελέχη υψηλού επιπέδου, αρμόδια για τις προμήθειες δημοσίων ευρωπαϊκών φορέων και καθοριστικής σημασίας παράγοντες του κλάδου της ΤΠ και των τηλεπικοινωνιών. Η ECP, υπό την καθοδήγηση του διοικητικού συμβουλίου της, θα φέρνει σε επαφή τις δημόσιες αρχές προμηθειών και τις κοινοπραξίες του κλάδου με στόχο την υλοποίηση προ-εμπορικών δράσεων για προμήθειες. Αυτό θα επιτρέψει στους ανωτέρω να προσδιορίσουν τις απαιτήσεις του δημόσιου τομέα όσον αφορά το υπολογιστικό νέφος για την ανάπτυξη προδιαγραφών σχετικά με την προμήθεια ΤΠ και να παρέχουν εφαρμογές αναφοράς. Τοιουτοτρόπως θα διευκολυνθεί η στροφή προς κοινή ή από κοινού προμήθεια υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους από δημόσιους οργανισμούς βάσει κοινών απαιτήσεων χρήσης. Η ECP δεν αποσκοπεί στη δημιουργία φυσικής υποδομής για το υπολογιστικό νέφος. Αντίθετα, μέσω των απαιτήσεων που θα προωθήσουν τα συμμετέχοντα κράτη μέλη και οι εμπλεκόμενες δημόσιες αρχές με στόχο να επιβληθούν σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση, στόχος της είναι να εξασφαλιστεί ότι η εμπορική προσφορά υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους στην Ευρώπη, τόσο στο δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα, θα είναι δεόντως προσαρμοσμένη στις ευρωπαϊκές ανάγκες.

Το διοικητικό συμβούλιο θα παρέχει συμβουλές σχετικά με τους στρατηγικούς προσανατολισμούς, ιδίως όσον αφορά την υιοθέτηση από τον δημόσιο τομέα των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους, ώστε να διαμορφωθεί αγορά επωφελής για όλους τους δυνητικούς χρήστες του υπολογιστικού νέφους (Williams, Bill. 2012).

Το άλλο βασικό συστατικό στοιχείο της ECP είναι το επίπεδο εφαρμογής: Έχει ήδη διατεθεί αρχικός προϋπολογισμός 10 εκατ. ευρώ για ένα έργο προ-εμπορικών προμηθειών στη θεματική ενότητα ΤΠΕ του 7ου προγράμματος πλαισίου για την έρευνα[1]. Το έργο αυτό θα απαιτήσει στενή συνεργασία και συστράτευση μεταξύ των επιμέρους φορέων του δημοσίου τομέα στα διάφορα κράτη μέλη ώστε να παγιωθούν οι απαιτήσεις του δημόσιου τομέα για την προμήθεια και τη χρήση των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους.

Η κύρια αποστολή του διοικητικού συμβουλίου περιλαμβάνει:

- παροχή συμβουλών σχετικά με τις στρατηγικές προτεραιότητες ώστε να καταστεί το υπολογιστικό νέφος κινητήρια δύναμη για την οικονομική ανάπτυξη, την καινοτομία και τις οικονομικά αποτελεσματικές δημόσιες υπηρεσίες μέσω της ευρωπαϊκής σύμπραξης για το υπολογιστικό νέφος,

- διατύπωση συστάσεων για την ανάπτυξη της αντίστοιχης πολιτικής για ασφαλές και διαλειτουργικό υπολογιστικό νέφος που να συμβάλλει στην ευρωπαϊκή ψηφιακή ενιαία αγορά.

Τα μέλη του διοικητικού συμβουλίου και ο πρόεδρός του θα διορίζονται από τον αρμόδιο Επίτροπο για το ψηφιακό θεματολόγιο και θα ενεργούν υπό την προσωπική τους ιδιότητα. Το διοικητικό συμβούλιο θα συνεδριάζει δύο ή τρεις φορές το χρόνο. Το διοικητικό συμβούλιο μπορεί να πραγματοποιεί διαβουλεύσεις με βιομηχανικούς, ακαδημαϊκούς και κυβερνητικούς φορείς και εμπειρογνώμονες. Η εναρκτήρια συνεδρίαση του διοικητικού συμβουλίου έχει προγραμματιστεί για το τελευταίο τρίμηνο του 2012.

3.1.8 Η ευρωπαϊκή στρατηγική για την προστασία δεδομένων, ασφάλεια, ιδιωτική ζωή και δικαιώματα των χρηστών

Μία από τις κύριες δράσεις της συγκεκριμένης στρατηγικής είναι να εκπονηθούν οι όροι και οι προϋποθέσεις μιας πρότυπης σύμβασης στην οποία να αντιμετωπίζονται τα ζητήματα που δεν καλύπτονται από το κοινό ευρωπαϊκό δίκαιο των πωλήσεων, όπως: η διατήρηση των δεδομένων μετά τη λήξη της σύμβασης, η δημοσιοποίηση των δεδομένων και η ακεραιότητα, η τοποθεσία και η μεταφορά των δεδομένων, η κυριότητα των δεδομένων ή η άμεση και η έμμεση ευθύνη. Ο εντοπισμός και η ανάπτυξη συνεκτικών λύσεων στο πεδίο των συμβατικών όρων και προϋποθέσεων αποτελεί μέσον ενθάρρυνσης ευρύτερης εξοικείωσης με τις υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους μέσω της αύξησης της εμπιστοσύνης των καταναλωτών. Οι ανησυχίες των παρόχων και των χρηστών υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους εξετάστηκαν προσεκτικά κατά τη διάρκεια των προπαρασκευαστικών εργασιών για τον κανονισμό σχετικά με την προστασία των δεδομένων που πρότεινε η Επιτροπή τον Ιανουάριο του 2012. Ο προταθείς κανονισμός συνιστά καλή γενική βάση για τη μελλοντική ανάπτυξη του υπολογιστικού νέφους. Επειδή τα ζητήματα προστασίας δεδομένων έχουν αναγνωρισθεί ως ένα από τα σημαντικότερα εμπόδια για την αφομοίωση του υπολογιστικού νέφους, είναι ακόμη πιο σημαντικό το Συμβούλιο των Υπουργών και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο να κινηθούν τάχιστα για την έγκριση του προτεινόμενου κανονισμού το συντομότερο δυνατόν κατά το 2013. Όταν εγκριθεί ο προτεινόμενος κανονισμός, η Επιτροπή θα κάνει χρήση των νέων μηχανισμών για να παράσχει κάθε αναγκαία πρόσθετη καθοδήγηση σχετικά με την εφαρμογή της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την προστασία των δεδομένων όσον αφορά τις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους (Williams, Bill. 2012).

3.1.9 Παγκόσμια στρατηγική για το υπολογιστικό νέφος

Το υπολογιστικό νέφος αποτελεί παγκόσμιο εγχείρημα που προϋποθέτει ενίσχυση του διεθνούς διαλόγου για την ασφαλή και απρόσκοπτη διασυνοριακή χρήση του. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εργάζεται, μέσω του διεθνούς διαλόγου για το εμπόριο, την επιβολή του νόμου, την ασφάλεια και την καταπολέμηση της εγκληματικότητας στον κυβερνοχώρο ώστε να

αντιμετωπισθούν πλήρως οι νέες προκλήσεις που προκύπτουν από το υπολογιστικό νέφος. Οι εν λόγω διάλογοι πραγματοποιούνται στο πλαίσιο οργανισμών όπως ο ΠΟΕ και ο ΟΟΣΑ για την προώθηση κοινών στόχων όσον αφορά τις υπηρεσίες πληροφορικής μέσω του υπολογιστικού νέφους, καθώς και σε διμερές επίπεδο με τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία και άλλες χώρες.

Η στρατηγική αποσκοπεί στη διευκόλυνση της συμμετοχής της Ευρώπης στην παγκόσμια ανάπτυξη του υπολογιστικού νέφους, με την αναθεώρηση των τυποποιημένων συμβατικών ρητρών θα που ισχύουν για τη μεταφορά προσωπικών δεδομένων σε τρίτες χώρες και με τη δέουσα προσαρμογή τους στις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους προτρέποντας παράλληλα τις αρμόδιες εθνικές αρχές για την προστασία των δεδομένων να εγκρίνουν δεσμευτικούς εταιρικούς κανόνες για τους παρόχους υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους.

Επιπλέον η Επιτροπή θα αξιοποιήσει τις εν εξελίξει διεθνείς διαβουλεύσεις της με τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία και άλλες χώρες, όσον αφορά τα βασικά θέματα σχετικά με το υπολογιστικό νέφος.

Εικόνα 9. Παγκόσμια Στρατηγική

4. Εμπόριο και επιχειρήσεις

4.1 Ετήσια Έρευνα Ηλεκτρονικού Εμπορίου 2014-2015

Η αγορά Ηλεκτρονικού Εμπορίου εμφάνισε σημάδια βελτίωσης το 2014, αφού οι Έλληνες online καταναλωτές, αύξησαν περίπου κατά 10% τον αριθμό των κατηγοριών που αγόρασαν online το 2014. Η ανάπτυξη είναι εμφανής και από τον αριθμό των online αγορών, αφού από μια αγορά ανά μήνα στη διάρκεια του 2013, η εν λόγω αναλογία αυξήθηκε σε τρεις αγορές ανά δίμηνο το 2014. Οι προβλέψεις για το 2015 είναι θετικές, από τη στιγμή που εκτιμάται πως 6 στους 10 online καταναλωτές θα αυξήσουν την αξία των online αγορών τους και μόνο 1 στους 10 θα προβούν σε μείωσή τους (Ινστιτούτο εμπορίου και υπηρεσιών της ΕΣΕΕ. ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2015).

1α. Τα προϊόντα/ υπηρεσίες που έρχονται πρώτα στις προτιμήσεις των καταναλωτών (online αγορές) είναι:

- Οι ταξιδιωτικές υπηρεσίες (81%)
- Η διαμονή σε καταλύματα (69%)
- Τα εισιτήρια για εκδηλώσεις (69%)
- Ο εξοπλισμός για Η/Υ (68%)
- Τα είδη ένδυσης/ υπόδησης (59%)
- Οι ηλεκτρονικές συσκευές / κινητά (48%)

1β. Οι κατηγορίες με την μεγαλύτερη αύξηση το 2014 (+10% όσον αφορά τα ποσοστά των online αγοραστών) είναι:

- Ταξιδιωτικές υπηρεσίες
- Εισιτήρια για εκδηλώσεις
- Ασφάλειες
- Παρα - φαρμακευτικά
- Είδη λιανεμπορίου / Super Markets

Η επιλογή ενός ηλεκτρονικού καταστήματος από τους καταναλωτές, επηρεάζεται από μία σειρά παραγόντων/κριτηρίων, κυριότερα εκ των οποίων είναι:

- Η ασφάλεια πληρωμών μέσω γνωστού φορέα (44%).

- Η άμεση εξυπηρέτηση, τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά την πραγματοποίηση της αγοράς(37%).

- Η ταχύτητα και η ευκολία στην εύρεση και πλοήγηση των ζητούμενων προϊόντων και υπηρεσιών (33**%**).

- Η σαφής και ξεκάθαρη περιγραφή των όρων χρήσης, π.χ. επιστροφή προϊόντων (33%).

- Οι χαμηλές τιμές και προσφορές (32%).

4.2 Οι κυριότεροι προβληματισμοί των on-line αγοραστών, συνοψίζονται ως εξής:

- Τα έξοδα αποστολής αντιπροσωπεύουν συνήθως μεγάλο ποσοστό ως προς τη συνολική αξία του προϊόντος (24% ή 1 στους 4 καταναλωτές).

- Το ισχύον νομικό πλαίσιο δεν προστατεύει τον καταναλωτή σε περίπτωση που προκύψει κάποιο πρόβλημα με τη μεταφορά των προϊόντων (20% ή 1 στους 5 καταναλωτές).

- Καθυστέρηση στην αποστολή εμπορευμάτων ή μη τήρηση των υπεσχημένων χρονικών διοριών (20% ή 1 στους 5 καταναλωτές)

- Παραγγελία μικρής αξίας προϊόντων, υπό το φόβο ανάκυψης προβλημάτων κατά τη διάρκεια αποστολής τους (19% ή 1 στους 5 καταναλωτές).

- Εγείρονται ζητήματα ασφάλειας και προστασίας των προσωπικών δεδομένων του καταναλωτικού κοινού (16% ή 1 στους 6 καταναλωτές).

Οι επενδύσεις των επιχειρήσεων για το digital marketing δικαιολογούνται και από τις παρακάτω καταναλωτικές τάσεις των online αγοραστών:

- το 1/3 των online καταναλωτών ακολουθούν κάποια μάρκα προϊόντος στα social media.

- 1 στους 5 αξιολογούν/ προτείνουν στους φίλους τους κάποιο προϊόν μέσω των social media.

- 1 στους 4 είναι πιθανόν να αγοράσουν ένα προϊόν που ακολουθούν στα social media.

4.3 Χρήσεις τεχνολογιών πληροφόρησης επικοινωνίας και ηλεκτρονικού εμπορίου - Α' Τρίμηνο 2014

4.3.1. Χρήσεις τεχνολογιών πληροφόρησης στις Επιχειρήσεις

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας για το έτος 2014, σε σύνολο 23.098 επιχειρήσεων, οι 20.756 επιχειρήσεις χρησιμοποίησαν Η/Υ, ποσοστό 89,86%. Στους Η/Υ συμπεριλαμβάνονται οι προσωπικοί και φορητοί υπολογιστές, συσκευές μικρού μεγέθους (PDA) και έξυπνα κινητά τηλέφωνα (smartphones). Από τις 20.756 επιχειρήσεις που χρησιμοποίησαν Η/Υ, οι 20.578 επιχειρήσεις είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο, ποσοστό 89,09% σε σχέση με το σύνολο των επιχειρήσεων. Επίσης, από αυτές, οι 14.287 είχαν δικό τους διαδικτυακό τόπο (website), ποσοστό 61,85% σε σχέση με το σύνολο των επιχειρήσεων.
(Ινστιτούτο Εμπορίου και Υπηρεσιών της ΕΣΕΕ. ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2015).

Πίνακας 1: Χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης στις επιχειρήσεις		
	2013	2014
Χρήση Η/Υ	90,39%	89,86%
Πρόσβαση & χρήση Διαδικτύου	87,30%	89,09%
Χρήση διαδικτυακού τόπου (website)	60,59%	61,85%

Από τις 20.578 επιχειρήσεις που είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο, το έτος 2014, οι 20.022 (97,3%) χρησιμοποίησαν σύνδεση DSL ή άλλο τύπο σταθερής ευρωζωνικής σύνδεσης με το διαδίκτυο (π.χ ADSL, SDSL, VDSL, FTTH -τεχνολογία οπτικών ινών, καλωδιακή τεχνολογία, Wi- Fi κλπ.).

Πίνακας 2: Ταχύτητα download (Α' Τρίμηνο 2014)	
Κάτω από 2 Mbit/sec	6,75%
Τουλάχιστον 2 Mbit/sec, αλλά κάτω από 10 Mbit/sec	34,89%
Τουλάχιστον 10 Mbit/sec, αλλά κάτω από 30 Mbit/sec	47,37%
Τουλάχιστον 30 Mbit/sec, αλλά κάτω από 100 Mbit/sec	8,34%
Τουλάχιστον 100 Mbit/sec,	2,64%

Πίνακας 3: Χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης στις επιχειρήσεις		
	2013	2014
Απασχολούμενοι που κάνουν χρήση Η/Υ	43,70%	45,17%
Απασχολούμενοι που έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο	36,82%	37,14%

4.3.2. Υπηρεσίες Υπολογιστικού Νέφους στις Επιχειρήσεις

Το υπολογιστικό νέφος (cloud computing) αναφέρεται στις υπηρεσίες τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται μέσω διαδικτύου για την πρόσβαση σε λογισμικό, υπολογιστική δύναμη, χωρητικότητα αποθήκευσης κλπ. Αυτές οι υπηρεσίες έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Παραδίδονται από τους εξυπηρετητές (servers) των παρόχων της υπηρεσίας του υπολογιστικού νέφους.

- Μπορούν εύκολα να ανέβουν ή να κατέβουν κλίμακα (π.χ. αριθμός χρηστών ή αλλαγή χωρητικότητας αποθήκευσης).

- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατόπιν παραγγελίας από τον χρήστη, τουλάχιστον μετά από την αρχική εγκατάσταση (χωρίς ανθρώπινη επαφή με τον πάροχο της υπηρεσίας).

- Είναι πληρωμένες, είτε ανά χρήστη, με βάση τη χρησιμοποιημένη χωρητικότητα, είτε είναι προπληρωμένες.

Το υπολογιστικό νέφος μπορεί να περιλαμβάνει συνδέσεις μέσω Εικονικών Ιδιωτικών Δικτύων (Virtual Private Networks).

- Από τις 20.578 επιχειρήσεις που απάντησαν ότι έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο, οι 1.756 απάντησαν ότι αγόρασαν υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους, ποσοστό δηλαδή που ανέρχεται σε 8,54%.

Πίνακας 4: Υπηρεσίες Cloud Computing (Α' Τρίμηνο 2014)	
E-mail	66,91%
Λογισμικό γραφείου	30,73%
Φιλοξενία της βάσης δεδομένων	36,14%
Αποθήκευση αρχείων	49,91%
Χρηματοοικονομικές ή λογιστικές εφαρμογές	32,43%
Εφαρμογές διαχείρισης σχέσεων πελατών	25,26%
Υπολογιστική δύναμη	26,39%

Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους συνοψίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- Μείωση του κόστους που σχετίζεται με τις τεχνολογίες πληροφόρησης και επικοινωνίας.
- Ευελιξία λόγω δυνατότητας αναπροσαρμογής των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους.
- Εύκολη και γρήγορη ανάπτυξη λύσεων βάσει των υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους.

Για την συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση, οι επιχειρήσεις κλήθηκαν να απαντήσουν σε ποιο βαθμό επωφελήθηκαν από τη χρήση του cloud computing, με την ανάλυση: «υψηλό βαθμό», «κάποιο βαθμό», «περιορισμένο βαθμό», «καθόλου».

Πίνακας 5.1: Μείωση του κόστους που σχετίζεται με τις τεχνολογίες πληροφόρησης και επικοινωνίας (Α' Τρίμηνο 2014)	
Σε υψηλό βαθμό	18,12%
Σε κάποιο βαθμό	43,75%
Σε περιορισμένο βαθμό	27,75%
Καθόλου	10,38%

Πίνακας 5.2: Ευελιξία λόγω της δυνατότητας αναπροσαρμογής των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους (Α' Τρίμηνο 2014)	
Σε υψηλό βαθμό	24,81%
Σε κάποιο βαθμό	53,68%
Σε περιορισμένο βαθμό	12,35%
Καθόλου	9,15%

Πίνακας 5.3: Εύκολη και γρήγορη ανάπτυξη βάσει των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους (Α' Τρίμηνο 2014)	
Σε υψηλό βαθμό	27,36%
Σε κάποιο βαθμό	46,37%
Σε περιορισμένο βαθμό	13,65%
Καθόλου	12,61%

4.4 ΜΗ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ (CLOUD COMPUTING)

Από τις 20.578 επιχειρήσεις που απάντησαν ότι έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο, οι 18.822 απάντησαν ότι δεν αγόρασαν υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους, ποσοστό δηλαδή που ανέρχεται σε 91,46%. Σε σχετική ερώτηση για τους λόγους που εμπόδισαν την επιχείρηση από το να κάνει χρήση του cloud computing το μεγαλύτερο ποσοστό, 43,1%, ήταν η μη επαρκής γνώση του υπολογιστικού νέφους (Ινστιτούτο εμπορίου και υπηρεσιών της ΕΣΕΕ ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2015).

Πίνακας 6: Λόγοι μη χρήσης υπολογιστικού νέφους (Α' Τρίμηνο 2014)	
Το ρίσκο παραβίασης ασφάλειας	26,26%
Η αβεβαιότητα για την τοποθεσία των δεδομένων	21,83%
Η αβεβαιότητα για το μηχανισμό επίλυσης διαφορών	19,61%
Το υψηλό κόστος αγοράς των υπηρεσιών	28,53%
Η μη επαρκής γνώση	43,10%

4.5 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Με τον όρο «ηλεκτρονικό εμπόριο» εννοούμε την αποστολή ή τη λήψη παραγγελιών μέσω δικτύων υπολογιστών, αλλά και μέσω άλλων δικτύων, όπου η πληρωμή και η παράδοση δε γίνεται απαραίτητα ηλεκτρονικά. Το ηλεκτρονικό εμπόριο μπορεί να γίνει μέσω ιστοσελίδας (website) ή μεταξύ αυτόματης ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ επιχειρήσεων. Παραγγελίες που λαμβάνονται μέσω δακτυλογραφημένων μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) δεν θεωρούνται ηλεκτρονικό εμπόριο. Στη θεματική αυτή ενότητα δεν ρωτούνται οι επιχειρήσεις που ανήκουν στον χρηματοπιστωτικό τομέα.

4.5.1 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΩΛΗΣΕΙΣ

Είναι οι πωλήσεις που γίνονται μέσω ιστοσελίδας -ανεξάρτητα από το μέσο πρόσβασης στο διαδίκτυο ή μέσω μηνυμάτων τύπου EDI.Από τις 23.098 επιχειρήσεις που ερευνήθηκαν με συνολικό τζίρο 219.830.219.941 ευρώ, οι 2.132 απάντησαν ότι έλαβαν παραγγελίες μέσω ιστοσελίδας, ποσοστό 9,23% (2013: 9,12%) και ο τζίρος από αυτές τις παραγγελίες ανήλθε σε 3.504.355.491 ευρώ, ποσοστό 1,59% (2013: 1,21%) του συνολικού τζίρου.

4.5.2 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

Είναι οι αγορές που γίνονται μέσω ιστοσελίδας - ανεξάρτητα από το μέσο πρόσβασης στο διαδίκτυο ή μέσω μηνυμάτων τύπου EDI.Από τις 23.098 επιχειρήσεις που ερευνήθηκαν το 2014, οι 3.154 απάντησαν ότι έκαναν αγορές μέσω ιστοσελίδας, ποσοστό 13,66% (2013: 18,14%).

4.6 Έρευνα Χρήσης Τεχνολογιών Πληροφόρησης & Επικοινωνίας από τα Νοικοκυριά (Α' Τρίμηνο 2014)

4.6.1 Ηλεκτρονικό Εμπόριο και νοικοκυριά.

Η έρευνα: Διενεργήθηκε σε τελικό δείγμα 4.129 ιδιωτικών νοικοκυριών και σε ισάριθμα μέλη αυτών, σε ολόκληρη την Ελλάδα, με κριτήριο την ύπαρξη ενός, τουλάχιστον, μέλους ηλικίας 16 - 74 ετών σε κάθε νοικοκυριό.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., ολοένα και διευρύνονται οι προτιμήσεις του καταναλωτικού προς τις υπηρεσίες που παρέχει το ηλεκτρονικό εμπόριο, καθώς 3 στους 10 χρήστες του διαδικτύου, ηλικίας 16-74 ετών, πραγματοποίησαν στο Α' τρίμηνο του 2014 κάποια ηλεκτρονική αγορά, παραγγελία αγαθών ή υπηρεσιών. Αναλυτικότερα, το ποσοστό των χρηστών του διαδικτύου που πραγματοποίησαν ηλεκτρονικές αγορές στο Α' τρίμηνο του 2014 ανέρχεται στο 29,5%, ποσοστό που υποδηλώνει αύξηση κατά 9,3% σε σχέση με το Α' τρίμηνο του 2013.

Όπως καταδεικνύουν τα σχετικά στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, καταγράφεται αύξηση στην πραγματοποίηση των αγορών μέσω του διαδικτύου, ενώ για το προηγούμενο έτος (2013) είχε καταγραφεί στασιμότητα. Την τελευταία τετραετία, το ποσοστό των χρηστών του διαδικτύου που δηλώνουν ότι μέχρι και τον Μάρτιο, κάθε έτους, δεν έχουν πραγματοποιήσει ποτέ αγορές ή

παραγγελίες αγαθών μέσω του διαδικτύου, από 70,9% το 2010, συρρικνώθηκε στο *53,7%* το 2014 (μείωση 32,0%).

Πίνακας 7: Ποσοστό (%) χρηστών διαδικτύου που πραγματοποίησαν [illegible]						
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
13,7%	16,2%	18,4%	23,6%	26,9%	27,0%	29,5%

Αναλύοντας το προφίλ όσων πραγματοποιούν ηλεκτρονικές αγορές/ παραγγελίες προκύπτει ότι, για το Α' τρίμηνο του 2014, το 53,3% είναι άνδρες και το 46,7% γυναίκες. Τα ποσοστά των γυναικών που πραγματοποιούν αγορές παρουσιάζουν σταδιακή αύξηση μεταξύ των ετών 2012 - 2014, και οι μεταξύ ανδρών και γυναικών αποκλίσεις σε ποσοστιαίες μονάδες υποχωρούν από 13,8% σε 11,6% και 6,6%, αντίστοιχα.

Πίνακας 8: Ηλεκτρονικές αγορές με βάση το προφίλ των καταναλωτών (Άνδρες - Γυναίκες: Α' Τρίμηνο 2014)					
2012		2013		2014	
Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες
56,9%	43,1%	55,8%	44,2%	53,3%	46,7%

Το 29,4% όσων πραγματοποιούν ηλεκτρονικές αγορές ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 25 - 34 ετών, ενώ όσον αφορά στο μορφωτικό επίπεδο, οι χρήστες με υψηλό μορφωτικό επίπεδο (απόφοιτοι ΑΕΙ, ΑΕΙ ή με μεταπτυχιακές σπουδές) ανέρχονται στο 51,8% και οι μέσου μορφωτικού επιπέδου (απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και ινστιτούτων επαγγελματικής κατάρτισης) στο 38,7%.

Πίνακας 9: Ηλεκτρονικές αγορές κατά ηλικιακή ομάδα (Α' Τρίμηνο 2014)					
16-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74
18,4%	29,4%	25,4%	18,4%	6,7%	1,7%

Πίνακας 10: Ηλεκτρονικές αγορές με βάση το επίπεδο εκπαίδευσης (Α' Τρίμηνο 2014)		
Χαμηλό μορφωτικό επίπεδο	Μέσο μορφωτικό επίπεδο *(απόφοιτοι δευτεροβάθμιας*	Υψηλό μορφωτικό επίπεδο *(απόφοιτοι ΑΤΕΙ, ΑΕΙ ή με μεταπτυχιακές σπουδές)*
9,5%	38,7%	51,8%

4.6.2 Αγοραζόμενα είδη και παραγγελίες

(Απρίλιος 2013 - Μάρτιος 2014 / Απρίλιος 2012 - Μάρτιος 2013)

Τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες που αγοράστηκαν ή παραγγέλθηκαν περισσότερο από το διαδίκτυο για προσωπική χρήση και παρουσίασαν σημαντική αύξηση κατά τη χρονική περίοδο Απριλίου 2013 - Μαρτίου 2014, σε σχέση με την αντίστοιχη χρονική περίοδο του προηγούμενου έτους, είναι:

- Φάρμακα, κατά 101,9%,
- Είδη ένδυσης και υπόδησης - αθλητικά είδη, κατά 41,0%,
- Εξαρτήματα και περιφερειακός εξοπλισμός (hardware) ηλεκτρονικού υπολογιστή, κατά 36,1%,
- Ηλεκτρονικές συσκευές (βιντεοκάμερες, φωτογραφικές μηχανές, κινητά τηλέφωνα, τηλεοράσεις, DVDs κλπ.), κατά 24,9%.

Τα είδη που οι αγορές / παραγγελίες τους κατέγραψαν μείωση, κατά την ίδια χρονική περίοδο, είναι:

- Υλικό ηλεκτρονικής εκμάθησης, κατά 42,9%,
- Ταινίες, μουσική, κατά 34,5%,
- Εισιτήρια για εκδηλώσεις (συναυλίες, θεατρικές παραστάσεις, κινηματογράφο κλπ.), κατά 20,4%,
- Βιβλία (σε ηλεκτρονική ή μη μορφή), περιοδικά, εφημερίδες, κατά 17,6%,
- Ταξιδιωτικές υπηρεσίες (εισιτήρια, ενοικίαση αυτοκινήτου κλπ.), κατά 14,7%,
- Οικιακά είδη (έπιπλα, παιχνίδια, είδη τέχνης, ηλεκτρικές οικιακές συσκευές κλπ.), κατά 14,1%,
- Διαμονή σε καταλύματα (ξενοδοχεία, δωμάτια, διαμερίσματα κλπ.), κατά 3,9%.

Ειδικότερα, για τις ηλεκτρονικές αγορές καταλυμάτων, ταξιδιωτικών υπηρεσιών και εισιτηρίων για εκδηλώσεις καταγράφεται συνεχής μείωση την τελευταία τριετία.

Πίνακας 11: Ηλεκτρονικές αγορές ειδών και υπηρεσιών αναψυχής (2012-2014)			
Ετη	Ταξιδιωτικές υπηρεσίες *(εισιτήρια, ενοικίαση*	Διαμονή σε καταλύματα *(ξενοδοχεία, δωμάτια, διαμερίσματα κλπ.)*	Εισιτήρια για εκδηλώσεις *(συναυλίες, θεατρικές παραστάσεις, κινηματογράφο*
2012	32,1%	26,7%	24,4%
2013	27,8%	20,3%	21,1%
2014	23,7%	19,5%	16,8%

Η πληρωμή των ηλεκτρονικών αγορών για προσωπική χρήση, κατά το χρονικό διάστημα Απριλίου 2013 - Μαρτίου 2014, πραγματοποιήθηκε:

- Κατά 51,8% τοις μετρητοίς ή με κατάθεση χρημάτων σε τραπεζικό λογαριασμό,
- Κατά 37,3% μέσω χρεωστικής ή πιστωτικής κάρτας,
- Κατά 22,3% μέσω προπληρωμένης κάρτας (pre-paid) ή προπληρωμένου λογαριασμού
- Και κατά 4,8% με μεταβίβαση χρημάτων μέσω ηλεκτρονικής τραπεζικής συναλλαγής.

Το 73,3% των καταναλωτών επιλέγει να κάνει τις ηλεκτρονικές αγορές του από εγχώριες επιχειρήσεις, το 40,0% από άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το 21,0% από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το ποσοστό όσων δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν τη χώρα προέλευσης των πωλητών ανέρχεται στο 3,9%.

4.6.3 Χρήση διαδικτυακών υπηρεσιών νέφους (cloud services)

Οι διαδικτυακές υπηρεσίες νέφους παρέχουν την ευχέρεια απομακρυσμένης αποθήκευσης, τοπικής προβολής αρχείων από οπουδήποτε, απομακρυσμένο αυτόματο backup και αυτόματη, άμεση και ασφαλή αποθήκευση δεδομένων και δυνατότητα χρήσης τους από smart κινητό τηλέφωνο, φορητό υπολογιστή, tablet και γενικά συσκευές που συνδέονται στο διαδίκτυο και διαθέτουν περιορισμένο χώρο αποθήκευσης. Ειδικότερα, οι υπηρεσίες νέφους προσφέρουν στους χρήστες διαδικτυακούς αποθηκευτικούς χώρους για να αποθηκεύουν τα αρχεία τους, λογισμικό για να τα επεξεργάζονται και τη δυνατότητα να τα μοιράζονται με άλλους και να έχουν πρόσβαση σε αυτά από οποιαδήποτε συσκευή απλά με τη χρήση ενός password.

- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, περίπου 2 στους 10 (18,7%) από όσους χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο το Α' τρίμηνο του 2014 χρησιμοποίησαν διαδικτυακούς αποθηκευτικούς χώρους για να αποθηκεύσουν ή και να μοιραστούν με άλλους έγγραφα, εικόνες, μουσική, videos ή άλλα αρχεία, ενώ το υπόλοιπο 81,3% δε χρησιμοποίησε διαδικτυακούς αποθηκευτικούς χώρους.

- Αναφορικά με τα χαρακτηριστικά όσων κατά το Α' τρίμηνο του 2014 χρησιμοποίησαν διαδικτυακές υπηρεσίες νέφους, το 60% αυτών είναι άνδρες και το 40% γυναίκες, ενώ ποσοστό 77,5% είναι ηλικίας 16 - 44 ετών.

Πίνακας 12: Πληθυσμός που χρησιμοποιεί υπηρεσίες νέφους κατά ηλικιακή ομάδα (Α' Τρίμηνο 2014)					
16-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74
21,9%	33,6%	22,0%	15,0%	6,3%	1,3%

Πίνακας 13: Πληθυσμός που χρησιμοποιεί υπηρεσίες νέφους, κατά ασχολία (Α' Τρίμηνο 2014)

Άλλοι μη οικονομικά ενεργοί	Νοικοκυρές	Συνταξιούχοι	Άνεργοι	Μαθητές, σπουδαστές, φοιτητές	Αυτοαπασχολούμενοι	Μισθωτοί
1,3%	3,4%	3,8%	14,6%	15,4%	16,4%	45,0%

Πίνακας 14: Τρόποι διάχυσης εγγράφων, εικόνων και άλλων αρχείων ηλεκτρονικά. Ποσοστό επί του πληθυσμού που χρησιμοποίησε το διαδίκτυο (Α' Τρίμηνο 2014)

Ηλεκτρονικά μηνύματα με συνημμένα αρχεία	Προσωπικές ιστοσελίδες (π.χ. blogs) ή ιστοσελίδες κοινωνικών δικτύων, όπως το Facebook	Αποθηκευτικοί χώροι στο διαδίκτυο, όπως Dropbox, Windows Skydrive, Google Drive ή	Άλλα μέσα, εκτός διαδικτύου, όπως USB stick, DVD, Bluetooth	Δεν μοιράζονται αρχεία με άλλους
45,5%	30,1%	14,7%	36,7%	36,8%

- 6 στους 10, από όσους κατά το Α' τρίμηνο του 2014 χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο, μοιράστηκαν με άλλους εικόνες, μουσική, videos ή άλλα αρχεία. Τα αρχεία που αποθηκεύονται και διαχέονται με τη χρήση υπηρεσιών νέφους είναι, κυρίως φωτογραφίες (76,2%), κείμενα, λογιστικά φύλλα και ηλεκτρονικές παρουσιάσεις (59,2%), μουσική (38,2%) και videos (31,9%).

- Οι υπηρεσίες αποθήκευσης διατίθενται έναντι αντιτίμου, ωστόσο, οι περισσότεροι πάροχοι συνήθως προσφέρουν καταρχήν δωρεάν ορισμένα GBs και ακολούθως γίνεται χρέωση ανάλογα με τα GBs που χρησιμοποιούνται. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, μόλις το 8,1% όσων έκαναν χρήση των υπηρεσιών νέφους δήλωσαν ότι έχουν καταβάλει κάποιο αντίτιμο για τις υπηρεσίες αυτές.

Πίνακας 15: Τύπος αρχείων που αποθηκεύονται ή διαχέονται με τη χρήση υπηρεσιών νέφους - Ποσοστό επί του πληθυσμού που έκανε χρήση των υπηρεσιών νέφους					
Άλλο	Ηλεκτρονικά βιβλία / περιοδικά	Videos	Μουσική	Κείμενα, λογιστικά φύλλα ή ηλεκτρονικές	Φωτογραφίες
12,5%	22,5%	31,9%	38,2%	59,2%	76,2

- 6 στους 10 επικαλούνται ως βασικό λόγο για τον οποίο χρησιμοποίησαν τις υπηρεσίες νέφους την ευκολία να μοιράζονται αρχεία με άλλους και 5 στους 10 τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν τα αρχεία τους από διαφορετικές συσκευές και τοποθεσίες αλλά και τη δυνατότητα χρήσης μεγαλύτερης χωρητικότητας αποθηκευτικών χώρων.

Πίνακας 16: Λόγοι χρήσης των υπηρεσιών νέφους. Ποσοστό επί του πληθυσμού που χρησιμοποίησε τις υπηρεσίες νέφους (Α' Τρίμηνο 2014)	
Πρόσβαση σε μεγάλες βιβλιοθήκες μουσικής, τηλεοπτικών προγραμμάτων ή ταινιών	19,9%
Ασφάλεια και προστασία από ενδεχόμενη απώλεια δεδομένων	41,0%
Δυνατότητα χρήσης αποθηκευτικών χώρων μεγαλύτερης χωρητικότητας	46,2%
Δυνατότητα χρησιμοποίησης αρχείων από διαφορετικές συσκευές ή τοποθεσίες	49,8%
Ευκολία μοιράσματος αρχείων με άλλους	57,6%

- Η πλειοψηφία όσων χρησιμοποίησαν τις διαδικτυακές υπηρεσίες νέφους δεν αντιμετώπισε πρόβλημα κατά τη χρήση τους (65,1%), σε αντίθεση με το 34,9% που αντιμετώπισε κάποιες δυσκολίες.

- Πρόβλημα που αντιμετώπισε το 19,6% όσων χρησιμοποίησαν τις υπηρεσίες νέφους είναι η αργή ταχύτητα πρόσβασης.

- 2 στους 10, από όσους δεν χρησιμοποίησαν διαδικτυακές υπηρεσίες αποθήκευσης και υπηρεσίες για να μοιράζονται με άλλους αρχεία, γνώριζαν την ύπαρξη των εν λόγω υπηρεσιών.

Πίνακας 17: Προβλήματα κατά τη χρήση υπηρεσιών νέφους. Ποσοστό επί του πληθυσμού που χρησιμοποίησε τις υπηρεσίες νέφους: (Α'	
Αργή ταχύτητα πρόσβασης ή χρήσης	19,6%
Ασυμβατότητα ανάμεσα στις διαφορετικές συσκευές ή στους τύπους των αρχείων	7,4%
Τεχνικά προβλήματα στον server (π.χ. η υπηρεσία δεν ήταν διαθέσιμη)	12,1%
Προβλήματα ασφάλειας ή παραβίασης δεδομένων (π.χ. αποκάλυψη δεδομένων σε τρίτους)	1,4%
Μη εξουσιοδοτημένη χρήση προσωπικών πληροφοριών από τον πάροχο της υπηρεσίας	1,2%
Οι όροι και οι προϋποθέσεις του παρόχου της υπηρεσίας ήταν ασαφείς ή δυσνόητες	3,6%
Δυσκολία μεταφοράς των αρχείων από έναν πάροχο	5,1%
Άλλο πρόβλημα	4,3%

Πίνακας 18: Λόγοι για τους οποίους δε χρησιμοποίησαν τις υπηρεσίες νέφους όσοι γνώριζαν την ύπαρξή τους. (Α' Τρίμηνο 2014)	
Με απασχολούν θέματα αναφορικά με την αξιοπιστία των παρόχων της υπηρεσίας	5,6%
Με απασχολούν θέματα ασφαλείας των δεδομένων μου ή των προσωπικών μου δεδομένων	17,5%
Δε γνωρίζω πώς να χρησιμοποιήσω τους διαδικτυακούς αποθηκευτικούς χώρους	19,3%
Αποθηκεύω σπάνια ή ποτέ αρχεία, τα αποθηκεύω σε δικές μου συσκευές ή σε λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου	45,3%
Μοιράζομαι τα αρχεία μου με άλλους τρόπους (στο email, στα δίκτυα κοινωνικής δικτύωσης, στο USB) ή δε μοιράζομαι αρχεία μου on line με άλλους	49,3%

- Από την έρευνα προκύπτει ότι περίπου 1 στους 2, από όσους, χρησιμοποιώντας υπηρεσίες νέφους, αποθήκευσαν ή μοιράστηκαν με άλλους φωτογραφίες, έχει χρησιμοποιήσει λογισμικό που λειτουργεί μέσω διαδικτύου για να τις επεξεργαστεί, όπως τα Picasa και JWPlayer.

- Η ίδια αναλογία, 1 στους 2, καταγράφεται και για όσους, χρησιμοποιώντας υπηρεσίες νέφους, αποθήκευσαν ή μοιράστηκαν με άλλους κείμενα, λογιστικά φύλλα ή ηλεκτρονικές παρουσιάσεις και χρησιμοποίησαν λογισμικό που λειτουργεί μέσω διαδικτύου για να τα επεξεργαστούν, όπως τα Google Docs και Office 365, καθώς και για όσους αποθήκευσαν ή μοιράστηκαν με άλλους μουσική ή videos/ταινίες και χρησιμοποίησαν διαδικτυακούς χώρους, όπως οι Amazon Cloud Player, iTunes in the Cloud, Google Play Music κλπ.

5 Έρευνα

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το Α' εξάμηνο του 2017 σε Ελληνικές επιχειρήσεις μέσω ερωτηματολογίου 17 ερωτήσεων. Το δείγμα της παρούσας έρευνας αφορά τη χρήση του Cloud Computing από επιχειρήσεις διάφορων κλάδων όπως πχ πληροφορικής, ταξιδιωτικά γραφεία, χώρου εστίασης και άλλες. Η προέλευση του δείγματος είναι κυρίως από κεντρική και νότια Ελλάδα. Κριτήρια συμμετοχής στο δείγμα της παρούσας έρευνας ήταν οι βασικές γνώσεις πάνω στα υπολογιστικά νέφη, η χρήση διαδικτυακών υπηρεσιών και η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών γενικότερα. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε μέσω της πλατφόρμας του Google σε περίπου εκατό επιχειρήσεις από τις οποίες , οι περισσότερες δέχθηκαν να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο.

5.1 Μεθοδολογία Έρευνας

Για τη διεξαγωγή της έρευνας, επιλέχθηκε ως ερευνητικό εργαλείο το ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο αποτελεί τον ευκολότερο τρόπο συλλογής μεγάλου όγκου δεδομένων σε ελάχιστο χρονικό διάστημα και σε συνδυασμό με την ηλεκτρονική του διάθεση το οικονομικό και το χρονικό κόστος εκμηδενίζονται.

Το ερωτηματολόγιο της παρούσας έρευνας περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής οι οποίες καλύπτουν το εύρος χρήσης των υπηρεσιών του cloud computing από οποιεσδήποτε επιχειρήσεις .Μέσα από το ερωτηματολόγιο παρατηρούμε τις αντιλήψεις των εργαζομένων αναφορικά με τα ρίσκα και τους κινδύνους των υπηρεσιών νέφους. Όλες οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

Στόχος της έρευνας αυτής είναι να διαπιστώσουμε κατά πόσο και σε ποιο βαθμό οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες νέφους και με τι τρόπο καθώς επίσης και να διαπιστώσουμε αν η ασφάλεια και το κόστος αποτελεί μείζον παράγοντα για τη χρήση τους.

Αφού συγκεντρώθηκε το σύνολο των ερωτηματολογίων, τα δεδομένα εισήχθησαν στο MS Excel. Μέσω της ερευνητικής αυτής πλατφόρμας τα δεδομένα έδωσαν τα τελικά

αποτελέσματα μέσα από διάφορα διαγράμματα τα οποία βοήθησαν στην διεξαγωγή χρήσιμων για την επιστήμη συμπερασμάτων.

5.2 Αδυναμίες/ Προτάσεις Έρευνας

Όπως συνηθίζεται στο σύνολο των ερευνών, ανεξαρτήτως επιστημονικού πεδίου, έτσι και η παρούσα εργασία διαθέτει ορισμένες αδυναμίες. Η σημαντικότερη από αυτές είναι πως υπήρξαν ελάχιστες απαντήσεις από επιχειρήσεις με πολύ μεγάλο αριθμό προσωπικού για τα δεδομένα της χώρας, που σημαίνει μεγάλες αλυσίδες καταστημάτων με μεγάλα τμήματα έρευνας και πληροφορικής και οι απαντήσεις αυτών στο ερωτηματολόγιο ήταν καθολικά υπέρ της χρήσης των υπολογιστικών νεφών, έχοντας ξεπεράσει αναστολές ως προς την ασφάλεια, το κόστος και γενικότερα την χρήση των υπολογιστικών νεφών. Αυτά τα ερωτηματολόγια αποκλείστηκαν γιατί θέλαμε να παρατηρήσουμε αν υπάρχει άνοδος και εξέλιξη στην χρήση υπολογιστικών νεφών κυρίως από μικρομεσαίες επιχειρήσεις που αποτελούν και την συντριπτική πλειοψηφία των Ελληνικών επιχειρήσεων. Σε αυτές θέλαμε να παρατηρήσουμε αν ξεπερνούν τις αναστολές της χρήσης των νεφών.

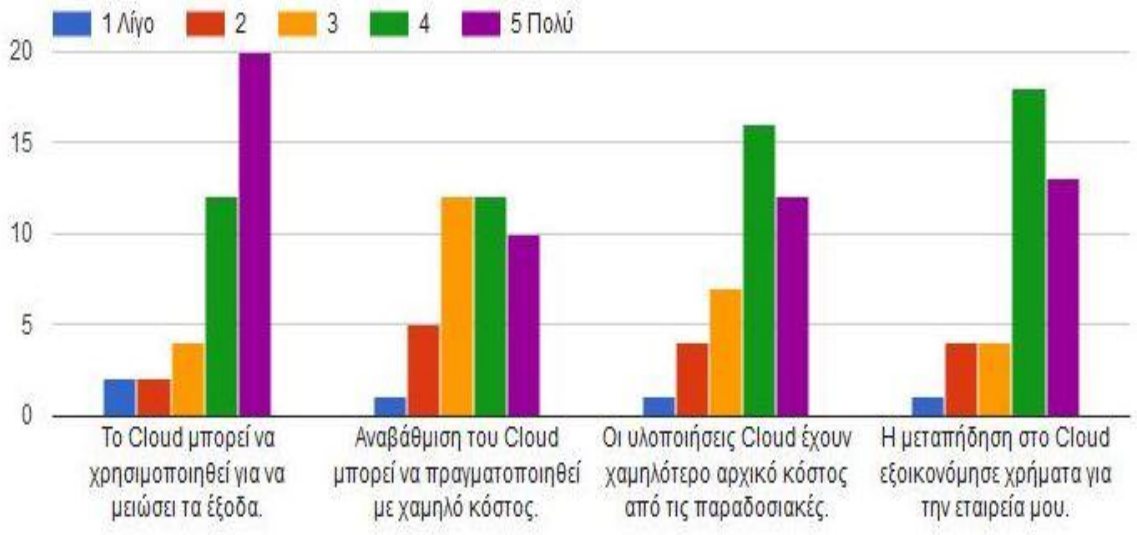
Παράλληλα, ως αδυναμία της έρευνας λογίζεται και ο αριθμός του δείγματος. Στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκαν συνολικά 50 επιχειρήσεις λόγω των παραπάνω αποκλεισμών και της ιδιαιτερότητας του θέματος που απαιτεί οπωσδήποτε και κάποιες τεχνολογικές γνώσεις.

Από την άλλη, οι παραπάνω αδυναμίες μπορούν να αποτελέσουν πεδίο ενδιαφέροντος και μελλοντικές προτάσεις έρευνας για άλλους επιστήμονες. Για παράδειγμα, η επιλογή ενός μεγαλύτερης εμβέλειας δείγματος ή/και η αύξηση του μεγέθους του αποτελεί ένα σημαντικό βήμα, το οποίο θα επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα για τη χώρα συνολικά.

5.3 Αποτελέσματα

Αφού συγκεντρώθηκαν οι απαντήσεις από το πλήθος του δείγματος της παρούσας έρευνας, τα αποτελέσματα αναλύθηκαν με το πρόγραμμα MS Excel και παρουσιάζονται με την μορφή σχεδιαγραμμάτων παρακάτω.

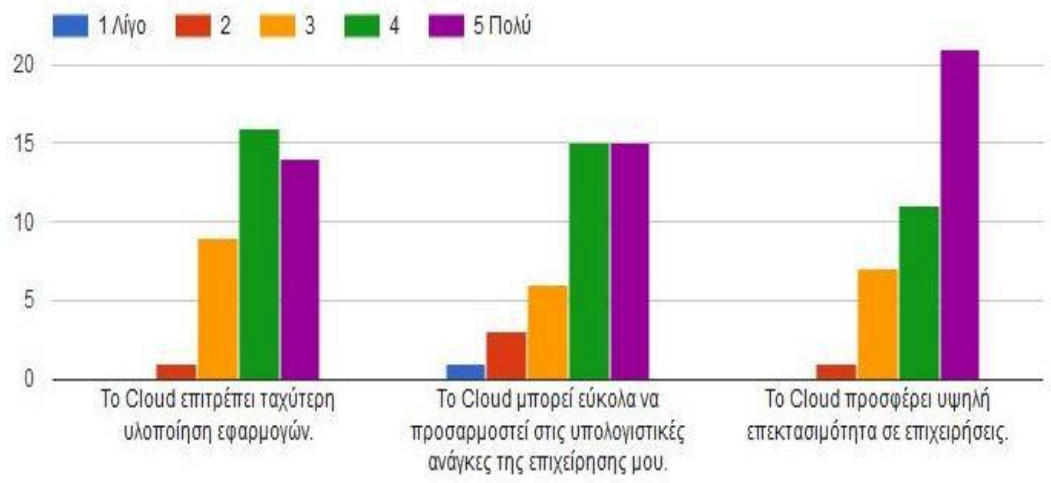
5.3.1 Σχέση κόστους - αποτελεσματικότητας



Σχήμα 6.1

Στο παραπάνω σχήμα σχέσης κόστους – αποτελεσματικότητας φαίνεται πως η συντριπτική πλειοψηφία των επιχειρήσεων (94-95%) αναγνωρίζει σε οποιονδήποτε βαθμό πως η υλοποίηση υπολογιστικών νεφών θα μειώσει το κόστος δαπανών για την επιχείρηση τους και το σημαντικότερο είναι πως υπολογίζουν πως η υλοποίηση cloud υπηρεσιών θα έχει πολύ μικρότερο κόστος από μια αντίστοιχη παραδοσιακή υπηρεσία.

5.3.2 Επεκτασιμότητα στρατηγικής

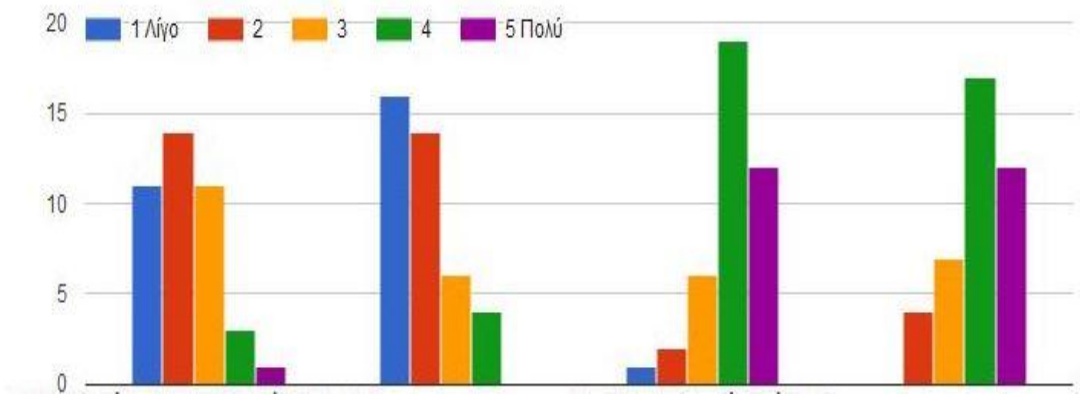


Σχήμα 6.2

Στο σχήμα 6.2 παρατηρούμε πως το 100% των επιχειρήσεων απάντησαν πως σε κάποιο βαθμό τα υπολογιστικά νέφη επιτρέπουν ταχύτερη υλοποίηση εφαρμογών και υψηλά επίπεδα επεκτασιμότητας σε σχάση πάντα με τις παραδοσιακές υλοποιήσεις.

Το 95% του δείγματος πιστεύει πως μια υπηρεσία cloud μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί στις υπολογιστικές ανάγκες της επιχείρησης. Από το σχήμα όμως παρατηρούμε την διασπορά των απαντήσεων που δείχνει πως το 52% δεν είναι απόλυτα βέβαιο πως θα είναι εύκολο να προσαρμοστεί η νέα υπηρεσία στις ανάγκες της επιχείρησης τους.

5.3.3 Αξιοπιστία



1.Τα cloud υπόκεινται σε απροσδόκητες διακοπές λειτουργίας.

2. Τα cloud υπόκεινται σε συχνά προβλήματα και καταρρεύσεις.

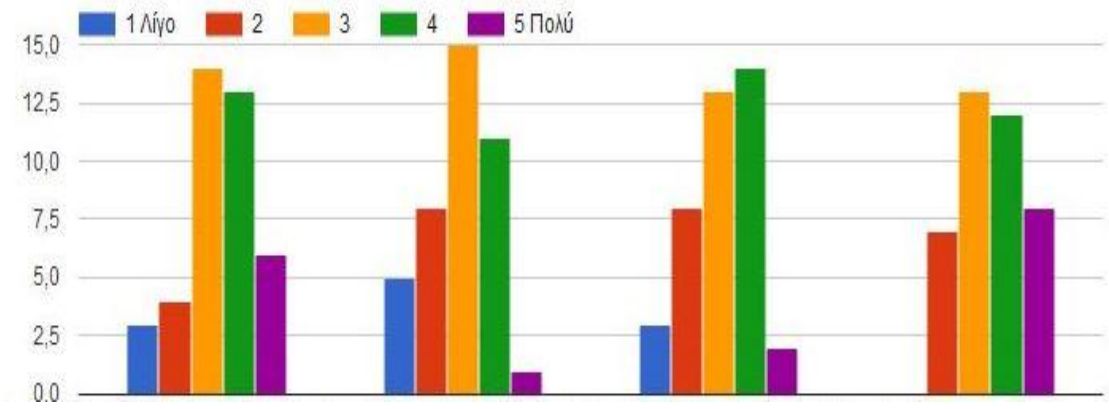
3.Τα cloud λειτουργούν αξιόπιστα.

4. Μπορούμε να υπολογίζουμε οτι το cloud θα είναι διαθέσιμο στο μεγαλύτερο μέρος του χρόνου.

Σχήμα 6.3

Στην ερώτηση για την αξιοπιστία των υπολογιστικών νεφών το 100% του δείγματος απάντησε πως θα έχουν διαθέσιμες τις υπηρεσίες cloud συνεχώς χωρίς προβλήματα και καταρρεύσεις.

5.3.4 Ασφάλεια / Εμπιστοσύνη



1.Μπορούμε να εμπιστευτούμε το cloud για ασφαλείς συναλλαγές.

2.Πιστεύουμε ότι δεν υπάρχουν κίνδυνοι ασφαλείας με τα clouds.

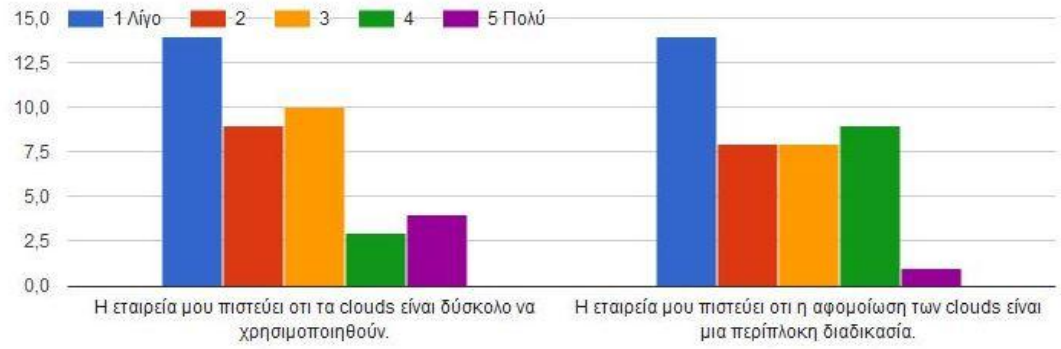
3.Μπορούμε να εμπιστευόμαστε τα δεδομένα μας στα clouds.

4.Η απρόσκοπτη λειτουργία του cloud αποπνέει περισσότερη εμπιστοσύνη στους υπαλλήλους μας.

Σχήμα 6.4

Ως προς την ασφάλεια των υπολογιστικών νεφών και το αν μπορούμε να εμπιστευτούμε τα δεδομένα μας στα cloud το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος απαντά θετικά, αλλά στις επί μέρους ερωτήσεις παρατηρείται μια σχετική αμφιβολία. Πιο αναλυτικά το 62% του δείγματος δεν είναι απόλυτα σίγουρο για την ασφάλεια των συναλλαγών του μέσω υπολογιστικών νεφών.

5.3.5 Περιπλοκότητα

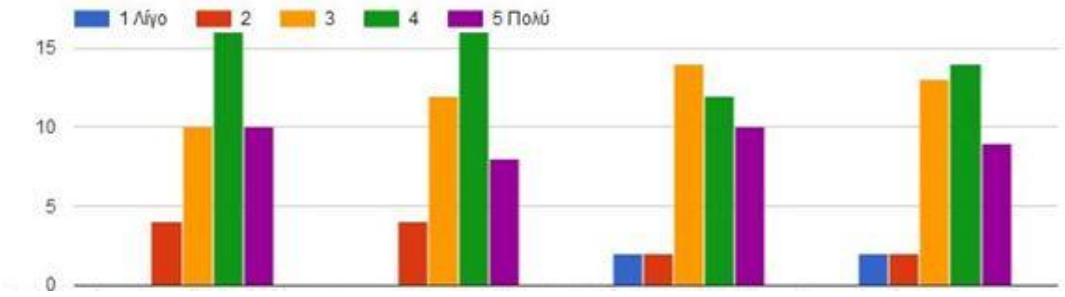


Σχήμα 6.5

Στο ερώτημα της περιπλοκότητας των υπολογιστικών νεφών η διασπορά του δείγματος είναι μεγάλη, το οποίο δείχνει πως οι διοικήσεις των επιχειρήσεων σε κάποιο βαθμό έχουν αμφιβολίες για τον εύκολο χειρισμό και την πολυπλοκότητα μιας νέας δομής υπολογιστικού νέφους στην επιχείρηση τους.

Το 24% του δείγματος είναι απόλυτα βέβαιο πως τα υπολογιστικά νέφη δεν είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθούν από την επιχείρηση τους και το ίδιο ποσοστό απάντησε πως δεν αποτελεί μια περίπλοκη διαδικασία η αφομοίωση τους από την επιχείρηση τους.

5.3.6 Συμβατότητα



1.Τα clouds είναι συμβατά με την υπάρχουσα υποδομή πληροφοριών

2.Οι αλλαγές που εισάγονται από το Cloud είναι συνεπείς με τις υπάρχουσες πρακτικές μας.

3.Η χρήση CLOUD είναι συμβατή με τις υπάρχουσες γνώσεις της εταιρείας μου με παρόμοια συστήματα.

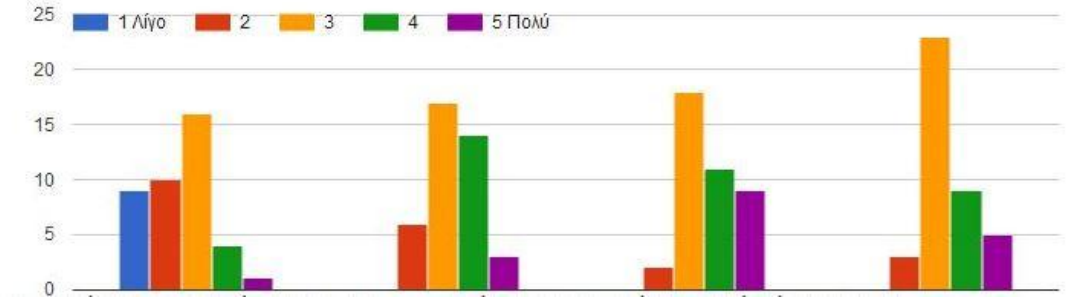
4.Η χρήση cloud δεν έχει κανένα πρόβλημα συμβατότητας σε οποιαδήποτε από τις συναλλαγές μου.

Σχήμα 6.6

Στο ερώτημα της συμβατότητας το 100% του δείγματος απάντησε θετικά στην συμβατότητα των υπολογιστικών νεφών με την υπάρχουσα υποδομή πληροφοριών και τις πρακτικές των επιχειρήσεων τους.

Μόλις το 5% απάντησε πως η χρήση υπολογιστικών νεφών δεν είναι συμβατή με τις υπάρχουσες γνώσεις σε αντίστοιχα συστήματα και πως θα αντιμετωπίσουν προβλήματα συμβατότητας στις συναλλαγές τους.

5.3.7 Υπηρεσίες IAAS PAAS SAAS



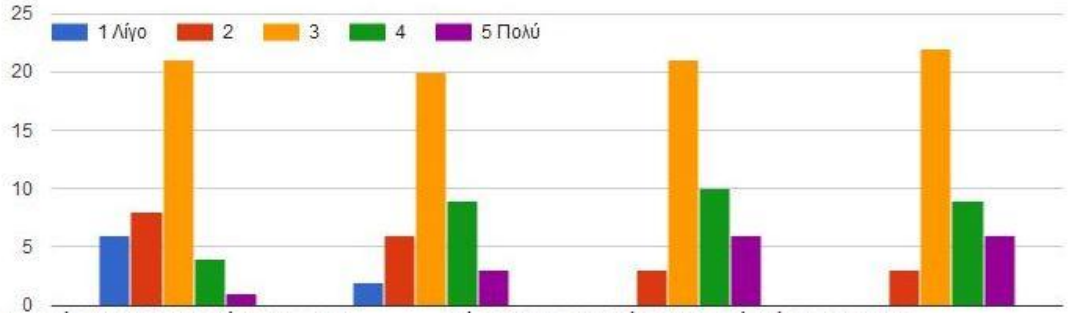
1.Οι υπηρεσίες IAAS δεν απευθύνονται στην εταιρεία μας.

2.Οι υπηρεσίες IAAS μπορούν να υιοθετηθούν από κάθε εταιρεία.

3.Βρίσκουμε τις υπηρεσίες IAAS πολύ χρήσιμες για την εταιρεία μας.

4.Οι επιχειρήσεις που παρέχουν κάθε είδους (IAAS-SAAS-PAAS) προτιμώνται από εκείνες που προσφέρουν μόνο IAAS.

Σχήμα 6.7



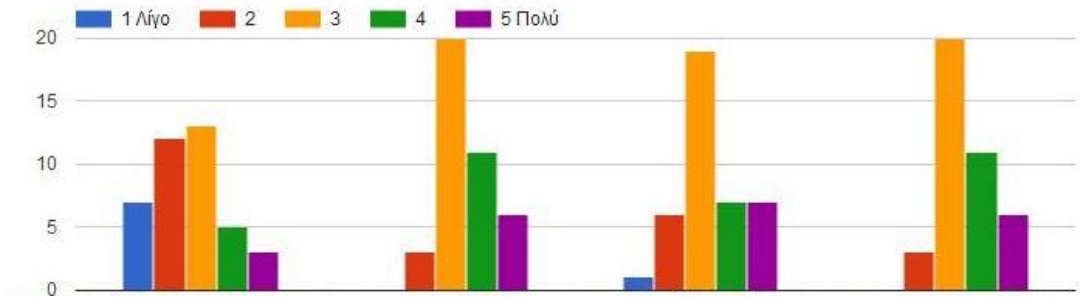
1.Οι υπηρεσίες PAAS δεν απευθύνονται στην εταιρεία μας.

2.Οι υπηρεσίες PAAS μπορούν να υιοθετηθούν από κάθε εταιρεία.

3.Βρίσκουμε τις υπηρεσίες PAAS πολύ χρήσιμες για την εταιρεία μας.

4.Οι επιχειρήσεις που παρέχουν κάθε είδους (IAAS-SAAS-PAAS) προτιμώνται από εκείνες που προσφέρουν μόνο PAAS.

Σχήμα 6.8



1.Οι υπηρεσίες SAAS δεν απευθύνονται στην εταιρεία μας.

2.Οι υπηρεσίες SAAS μπορούν να υιοθετηθούν από κάθε εταιρεία.

3.Βρίσκουμε τις υπηρεσίες SAAS πολύ χρήσιμες για την εταιρεία μας.

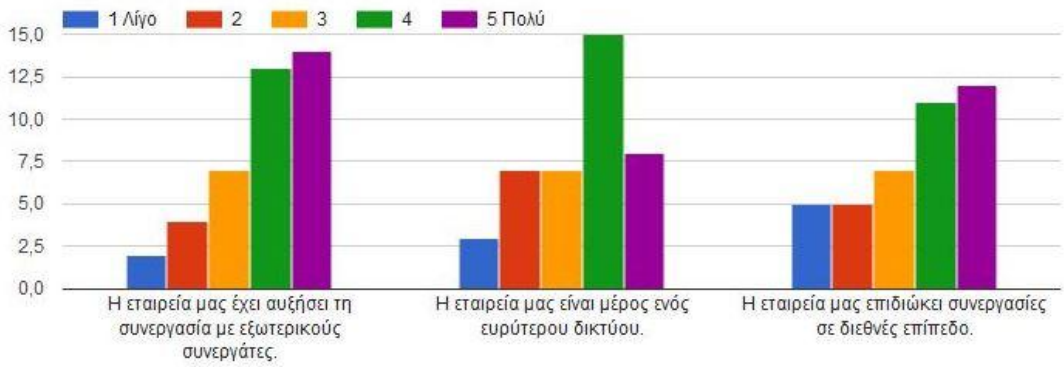
4.Οι επιχειρήσεις που παρέχουν κάθε είδους (IAAS-SAAS-PAAS) προτιμώνται από εκείνες που προσφέρουν μόνο SAAS.

Σχήμα 6.9

Στα παραπάνω σχήματα 6.9 , 6.10 , 6.11 παρατηρείται μια ομοιογένεια στις απαντήσεις του δείγματος πράγμα που δείχνει πως οι επιχειρήσεις τους, έχουν την ίδια ανάγκη χρήσης και των τριών ειδών υπολογιστικών νεφών. Όπως επίσης θεωρούν πως η επιχείρηση τους έχει τις ίδιες περίπου ανάγκες και για τα τρία είδη cloud.

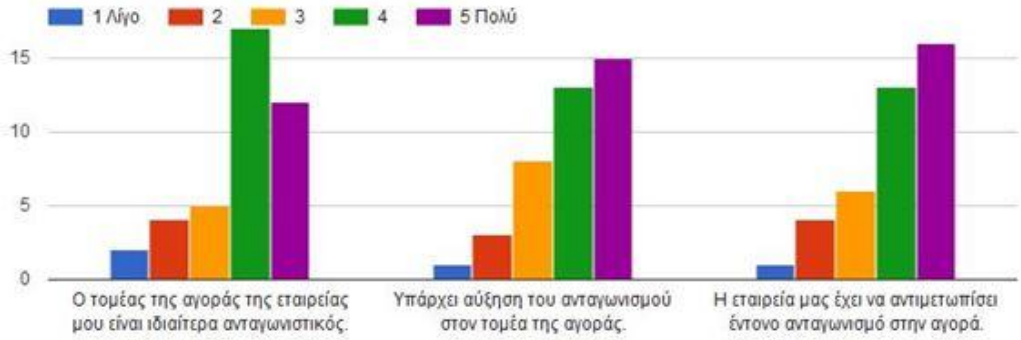
Αυτό πιθανόν να οφείλεται στις περιορισμένες γνώσεις πάνω στα είδη υπολογιστικών νεφών η στην μη ξεκάθαρη κατανόηση των υπηρεσιών που περιλαμβάνει το κάθε είδος του, με αποτέλεσμα να μην έχουμε απολύτως ακριβή στοιχεία σε αυτές τις ερωτήσεις.

5.3.8 Δυνατότητες Strategic Business



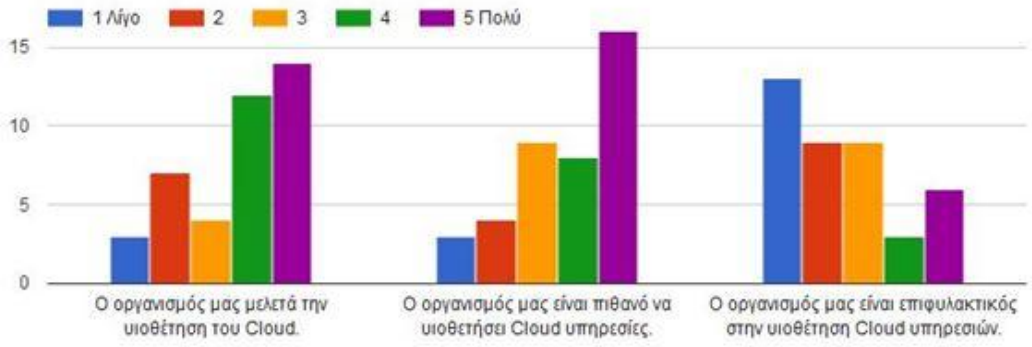
Σχήμα6.10

5.3.9 Ανταγωνισμός στον τομέα της αγοράς



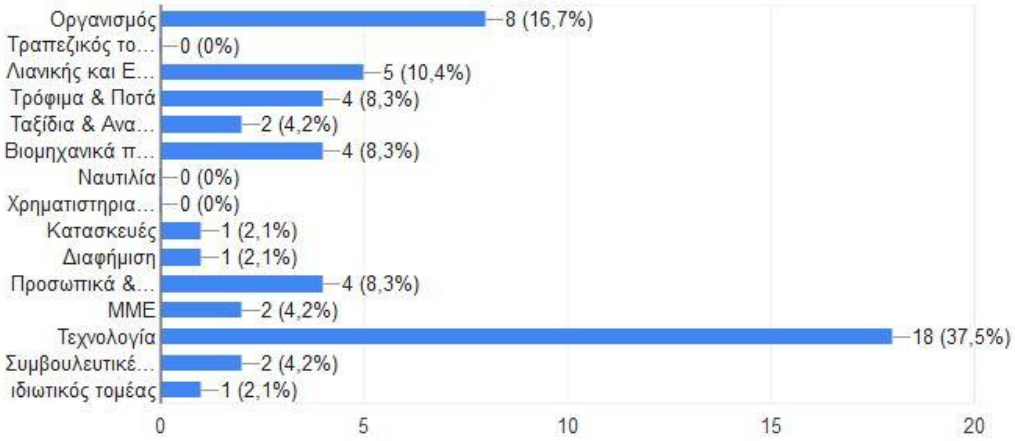
Σχήμα 6.11

5.3.10 Υιοθέτηση CLOUD



Σχήμα 6.12

5.3.11 Πεδίο δραστηριότητας



Σχήμα 6.13

6 Συμπεράσματα-Προτάσεις

6.1 Προτάσεις για Μελλοντικές Έρευνες

Θα ήταν ενδιαφέρον να πραγματοποιηθεί μια έρευνα αποκλειστικά απευθυνόμενη σε άτομα που εργάζονται σε τμήματα πληροφορικής επιχειρήσεων η συνεργαζόμενες εταιρίες πληροφορικής ώστε να υπάρχει το απαραίτητο υπόβαθρο τεχνικών γνώσεων .

Αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα ασφαλέστερα και πολύ συγκεκριμένα αποτελέσματα ως προς την χρήση , την υιοθέτηση και τις αντιλήψεις πάνω στα υπολογιστικά νέφη και ύστερα άμεση σύγκριση με αντίστοιχες Ευρωπαϊκές και παγκόσμιες έρευνες ώστε να βγουν ασφαλή και ακριβέστατα συμπεράσματα για την κατάσταση των Ελληνικών επιχειρήσεων στον τομέα αυτό.

6.2 Συμπεράσματα

Τα σημαντικότερα συμπεράσματα τα οποία αντλήθηκαν από την προαναφερθείσα έρευνα είναι τα εξής:

- Η απόλυτη πλειοψηφία των επιχειρήσεων γνωρίζει και χρησιμοποιεί κάποιου είδους υπολογιστικό νέφος.

- Το 95% των επιχειρήσεων είναι απόλυτα βέβαιο πως η μετάβαση σε υπηρεσίες cloud θα επιφέρει σημαντικές μειώσεις δαπανών για την επιχείρηση τους.

- το 100% των επιχειρήσεων απάντησαν πως σε κάποιο βαθμό τα υπολογιστικά νέφη επιτρέπουν ταχύτερη υλοποίηση εφαρμογών και υψηλά επίπεδα επεκτασιμότητας σε σχάση πάντα με τις παραδοσιακές υλοποιήσεις.

- Το 95% του δείγματος πιστεύει πως μια υπηρεσία cloud μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί στις υπολογιστικές ανάγκες της επιχείρησης.

- Παρατηρήθηκαν σημαντικές αμφιβολίες στην ασφάλεια των υπολογιστικών νεφών και αυτό υποστηρίζει το 62% του δείγματος.

- Παρά την απόλυτη σιγουριά για μείωση δαπανών και ταχύτερες υλοποιήσεις εφαρμογών μόνο το 24% του δείγματος είναι απόλυτα βέβαιο πως τα υπολογιστικά νέφη δεν είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθούν από την επιχείρηση τους και το ίδιο ποσοστό απάντησε πως δεν αποτελεί μια περίπλοκη διαδικασία η αφομοίωση τους από την επιχείρηση τους.

- Σε ποσοστά πάνω από 90% βρίσκονται και οι απαντήσεις των επιχειρήσεων ως προς την συμβατότητα και υλοποίηση των υπολογιστικών νεφών σε αυτές.

Παρατηρείται λοιπόν πως οι επιχειρήσεις στον μεγαλύτερο τους αριθμό γνωρίζουν τα οφέλη των δομών υπολογιστικού νέφους που είναι η μείωση δαπανών , η αξιοπιστία, η συμβατότητα, η εξελιξιμότητα που παρέχουν.

Όμως ταυτόχρονα υπάρχει προβληματισμός ως προς την ασφάλεια των δεδομένων, την εύκολη μετάβαση στην νέα τάση και την εμπιστοσύνη ως προς των πάροχο των υπηρεσιών αυτών.

Αυτό οφείλεται κυρίως σε δύο παράγοντες. Αυτοί είναι η έλλειψη γνώσης και η έλλειψη σωστής ενημέρωσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Jörg Gottschlich, Johannes Hiemer, and Oliver Hinz (2014)**, "A cloud computing broker model for IAAS resourses", Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS) 2014, Tel Aviv, Israel, June 9-11, 2014, ISBN 978-0-9915567-0-0 http://aisel.aisnet.org/ecis2014/proceedings/track10/8

2. **Judith Hurwitz, Robin Bloor, Marcia Kaufman, Fern Halper (2010)**, " Cloud Computing for Dummies " .Wiley Publishing: Indianapolis. Indiana 2010

3. **Eurich, Markus; Giessmann, Andrea; Mettler, Tobias; and Stanoevska-Slabeva, Katarina**, "Revenue Streams of Cloud-based Platforms: Current State and Future Directions" (2011). *AMCIS 2011 Proceedings - All Submissions.* Paper 302. http://aisel.aisnet.org/amcis2011_submissions/302

4. **Ινστιτούτο εμπορίου και υπηρεσιών της ΕΣΕΕ (ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2015),** (www.eltrun.gr.https://www.eltrun.gr/wpcontent/uploads/2015/03/ELTRUN_ecommerce_survey_2015.pdf)

5. **Antonopoulos Nick, Gillam Lee (2010),** "Cloud Computing Principles, Systems and Applications"

6. **Chen Yee Ming, Peng Yi Jen (2012),** "A QoS aware services mashup model for cloud computing applications", Journal of Industrial Engineering & Management Dec2012, pp 3-6

7. **Cloud Security Alliance (2010),** "Top Threats to Cloud Computing" (https://cloudsecurityalliance.org/topthreats/csathreats.v1.0.pdf), pp8-14

8. **Williams, Bill (2012),** “The Economics of Cloud Computing” Cisco Systems Inc : Indianapolis, IN 46240 USA

9. **Doukas Charalampos, Pliakas Thomas, Maglogiannis I. (2010),** "Mobile Healthcare Information Management utilizing Cloud Computing and Android OS", Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2010 Annual International Conference of the IEEE

10. **Shanklin Mitchell ,** "Mobile Cloud Computing" (Mobile Cloud Computing definition), A survey paper written under the guidance of Prof. Raj Jain.

11. **Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007)**. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, *24*(3), 45–77.

12. **Peter Mell, Tim Grance (2009)** “The NIST Definition of Cloud Computing” National Institute of Standards and Technology. Information Technology Laboratory. Version 15, 10-7-09

13. **Rimal, B. P., Choi, E., & Lumb, I. (2010).** A Taxonomy, Survey, and Issues of Cloud Computing Ecosystems. In N. Antonopoulos & L. Gillam (Eds.), *Cloud Computing: Principles, Systems and Applications* (pp. 21–46). London: Springer London.

14. **Ιδρυμα οικονομικών και κοινωνικών ερευνών (2012),** (www.iobe.gr. http://www.infostrag.gr/syros/wpcontent/uploads/2013/06/Cloud-Computing-_syros.pdf)

15. **International Telecommunication Union (ITU),** Cloud Security (http://www.itu.int/en/Pages/default.aspx)

16. **Itani W., Kayssi A. , Chehab A. (2010),** "Energy-efficient incremental integrity for securing storage in mobile cloud computing", 2010 International Conference on Energy Aware Computing (ICEAC)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ CLOUD COMPUTING

"Μελέτη παραγόντων που επιδρούν στην υιοθέτηση του cloud computing"

Στην σημερινή εποχή η πληροφορική και οι λύσεις που προσφέρει αποτελούν κινητήριο τροχό, για την διοίκηση, την λειτουργία και την ανάπτυξη των επιχειρήσεων, αλλά και για την κάλυψη των αναγκών, των απλών καταναλωτών. Μια από τις πιο σημαντικές και πρόσφατες εφαρμογές πληροφορικής που αναπτύχθηκε, είναι το υπολογιστικό νέφος (cloud). Το υπολογιστικό νέφος, είναι ένα σύγχρονο φαινόμενο που εξελίσσεται διαρκώς. Αποτελεί έναν νέο τρόπο αποθήκευσης, διαχείρισης, επεξεργασίας και διαβίβασης δεδομένων. Οι εφαρμογές της λειτουργίας λογισμικού ή της αποθήκευσης δεδομένων του υπολογιστικού νέφους, επιτελούνται σε απομακρυσμένους διακομιστές οι οποίοι συνδέονται με τους υπολογιστές των χρηστών, μέσω του Διαδικτύου.

Ακολουθεί ένα ερωτηματολόγιο το οποίο ,στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας, θα αποφέρει στοιχεία για το πόσο οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί στην χώρα μας χρησιμοποιούν υπηρεσίες cloud, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης του, καθώς και τις ανησυχίες των χρηστών του.

Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και οι απαντήσεις θα χρησιμοποιηθούν για την έρευνα της διπλωματικής μου εργασίας με θέμα: "Μελέτη παραγόντων που επιδρούν στην υιοθέτηση του cloud computing" , του μεταπτυχιακού μου στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Ηρακλής - Παναγιώτης Γρίβας.

(ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ : ΠΕΡΙΠΟΥ 10 ΛΕΠΤΑ)

* Απαιτείται

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ (CLOUD)

1. **1. Σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Το Cloud μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μειώσει τα έξοδα.	○	○	○	○	○
Αναβάθμιση του Cloud μπορεί να πραγματοποιηθεί με χαμηλό κόστος.	○	○	○	○	○
Οι υλοποιήσεις Cloud έχουν χαμηλότερο αρχικό κόστος από τις παραδοσιακές.	○	○	○	○	○
Η μεταπήδηση στο Cloud εξοικονόμησε χρήματα για την εταιρεία μου.	○	○	○	○	○

2. **2. Επεκτασιμότητα στρατηγικής** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Το Cloud επιτρέπει ταχύτερη υλοποίηση εφαρμογών.					
Το Cloud προσφέρει υψηλή επεκτασιμότητα σε επιχειρήσεις.					

3. **3. Αξιοπιστία** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Τα cloud υπόκεινται σε απροσδόκητες διακοπές λειτουργίας.					
Τα cloud υπόκεινται σε συχνά προβλήματα και καταρρεύσεις.					
Τα cloud λειτουργούν αξιόπιστα.					
Μπορούμε να υπολογίζουμε οτι το cloud θα είναι διαθέσιμο στο μεγαλύτερο μέρος του χρόνου.					

4. **4. Ασφάλεια / Εμπιστοσύνη** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Μπορούμε να εμπιστευτούμε το cloud για ασφαλείς συναλλαγές.					
Πιστεύουμε ότι δεν υπάρχουν κίνδυνοι ασφαλείας με τα clouds.					
Μπορούμε να εμπιστευόμαστε τα δεδομένα μας στα clouds.					
Η απρόσκοπτη λειτουργία του cloud αποπνέει περισσότερη εμπιστοσύνη στους υπαλλήλους μας.					

5. **5. Περιπλοκότητα** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Η εταιρεία μου πιστεύει οτι τα clouds είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθούν.					
Η εταιρεία μου πιστεύει οτι η αφομοίωση των clouds είναι μια περίπλοκη διαδικασία.					

6. **6. Συμβατότητα** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Τα clouds είναι συμβατά με την υπάρχουσα υποδομή πληροφοριών.					
Οι αλλαγές που εισάγονται από το Cloud είναι συνεπείς με τις υπάρχουσες πρακτικές μας.					
Η χρήση CLOUD είναι συμβατή με τις υπάρχουσες γνώσεις της εταιρείας μου με παρόμοια συστήματα.					
Η χρήση cloud δεν έχει κανένα πρόβλημα συμβατότητας σε οποιαδήποτε από τις συναλλαγές μου.					

7. **7. Χρησιμότητα του cloud** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Η διαθεσιμότητα του CLOUD είναι ένα όφελος.					
Θεωρούμε ότι η χρήση του cloud είναι χρήσιμη.					
Είναι βολικό να έχουμε πρόσβαση στα clouds.					
Γενικά, διαπιστώνουμε την αξία να έχουμε πρόσβαση σε clouds.					

8. **8. Ευέλικτη τιμολόγηση** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Η ευέλικτη τιμολόγηση ενός Cloud είναι αρκετά χρήσιμη.					
Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα clouds ακόμη και με τα παραδοσιακά συστήματα τιμολόγησης.					
Προτιμούμε ευέλικτη τιμολόγηση για τη χρήση του cloud.					

9. **9. Αξία Προσφοράς-IAAS** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Οι υπηρεσίες IAAS δεν απευθύνονται στην εταιρεία μας.					
Οι υπηρεσίες IAAS μπορούν να υιοθετηθούν από κάθε εταιρεία.					
Βρίσκουμε τις υπηρεσίες IAAS πολύ χρήσιμες για την εταιρεία μας.					
Οι επιχειρήσεις που παρέχουν κάθε είδους (IAAS-SAAS-PAAS) προτιμώνται από εκείνες που προσφέρουν μόνο IAAS.					

10. **10. Αξία προσφοράς-PAAS** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Οι υπηρεσίες PAAS δεν απευθύνονται στην εταιρεία μας.					
Οι υπηρεσίες PAAS μπορούν να υιοθετηθούν από κάθε εταιρεία.					
Βρίσκουμε τις υπηρεσίες PAAS πολύ χρήσιμες για την εταιρεία μας.					
Οι επιχειρήσεις που παρέχουν κάθε είδους (IAAS-SAAS-PAAS) προτιμώνται από εκείνες που προσφέρουν μόνο PAAS.					

11. **11. Αξία Προσφοράς-SAAS** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Οι υπηρεσίες SAAS δεν έχουν εφαρμογή στην εταιρεία μας.					
Οι υπηρεσίες SAAS μπορούν να υιοθετηθούν από κάθε εταιρεία.					
Βρίσκουμε τις υπηρεσίες SAAS πολύ χρήσιμες για την εταιρεία μας.					
Οι επιχειρήσεις που παρέχουν κάθε είδους (IAAS-SAAS-PAAS) προτιμώνται από εκείνες που προσφέρουν μόνο SaaS.					

12. **12. Δυνατότητες Strategic Business** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Η εταιρεία μας έχει αυξήσει τη συνεργασία με εξωτερικούς συνεργάτες.					
Η εταιρεία μας είναι μέρος ενός ευρύτερου δικτύου.					
Η εταιρεία μας επιδιώκει συνεργασίες σε διεθνές επίπεδο.					

13. **13. Οργανωτική Καινοτομία** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Καινοτόμες προτάσεις είναι ευπρόσδεκτες στον οργανισμό μου.					
Η διοίκηση του οργανισμού μου επιδιώκει ενεργά σε καινοτόμες ιδέες.					
Η καινοτομία γίνεται αντιληπτή ως πολύ επικίνδυνη και δεν υιοθετήθηκε στον οργανισμό μου.					
Οι εργαζόμενοι στον οργανισμό μου δεν τιμωρούνται για νέες ιδέες που δεν λειτουργούν.					
Οι Program/project managers προώθούν την υποστήριξη καινοτόμων ιδεών, τον πειραματισμό, και τις δημιουργικές διαδικασίες στον οργανισμό μου.					

14. **14. Ανταγωνισμός στον τομέα της αγοράς** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Ο τομέας της αγοράς της εταιρείας μου είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστικός.					
Η εταιρεία μας έχει να αντιμετωπίσει έντονο ανταγωνισμό στην αγορά.					

15. **15. Υιοθέτηση CLOUD** *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1 Καθόλου	2	3	4	5 Πολύ
Ο οργανισμός μας μελετά την υιοθέτηση του Cloud.					
Ο οργανισμός μας είναι πιθανό να υιοθετήσει Cloud υπηρεσίες.					
Ο οργανισμός μας είναι επιφυλακτικός στην υιοθέτηση Cloud υπηρεσιών.					

16. **16. Ποιο είναι το κύριο πεδίο δραστηριότητας της εταιρίας σας;** *

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- [ ] Οργανισμός
- [ ] Τραπεζικός τομέας
- [ ] Λιανικής και Εμπορίου
- [ ] Τρόφιμα & Ποτά
- [ ] Ταξίδια & Αναψυχή
- [ ] Βιομηχανικά προιόντα & Υπηρεσίες
- [ ] Ναυτιλία
- [ ] Χρηματιστηριακές Υπηρεσίες
- [ ] Κατασκευές
- [ ] Διαφήμιση
- [ ] Προσωπικά & Οικιακά
- [ ] ΜΜΕ
- [ ] Τεχνολογία
- [ ] Συμβουλευτικές Υπηρεσίες
- [ ] Άλλο: _____

17. **17. Πόσους υπαλλήλους έχει η εταιρία σας;** *

_____