

Τμήμα
Μηχανικών
Πληροφορικής τ.ε.

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Δυτικής Ελλάδας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ

ΜΠΑΝΙΑ ΕΛΕΝΗ

SLA ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΑΝΩ ΣΕ IP

ΔΙΚΤΥΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ :

ΙΩΑΝΝΗΣ

ΤΖΙΜΑΣ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2014 ΑΝΤΙΡΙΟ

Πίνακας περιεχομένων

1.	Κεφάλαιο 1 ^ο : Εισαγωγή.....	4
	Κεφάλαιο 2 ^ο : Internet Protocol.....	5
2.1	OSI και TCP/IP.....	5
2.2	Μοντέλο OSI.....	6
2.2.1	Επίπεδα OSI.....	6
2.3	TCP/IP.....	17
2.3.1	Επίπεδα TCP/IP.....	18
2.4	Μεταγωγή Πακέτου.....	22
2.5	INTERNET PROTOCOL –ipv4.....	25
2.5.1	IPv4.....	25
2.5.2	IPv4 OPTIONS.....	26
2.5.3	IPv4 Security- Ασφάλεια.....	27
2.6	INTERNET PROTOCOL version 6 – IPv6.....	28
2.6.2	Διευθυνσιοδότηση στο IPv6.....	29
2.6.3	Προκλήσεις του IPV6 στην Ασύρματη Τεχνολογία.....	30
	Κεφάλαιο 3ο : Βασικές Έννοιες και Λειτουργίες των Σ.Ε.Υ. – Service Level Agreement.....	32
	Outsourcing.....	32
3.1.1	Ορισμός του Outsourcing.....	32
3.1.2	Εξέλιξη του Outsourcing.....	37
3.2	Ορισμός του Σ.Ε.Υ. – Service Level Agreement.....	42
3	Κατηγοριοποίηση των SLAs.....	47
3.3.1	Με βάση είδος των παρεχόμενων υπηρεσιών.....	47
3.3.2	Με βάση το πότε γίνεται η παροχή της υπηρεσίας.....	48
3.3.3	Σ.Ε.Υ. συνεχούς παροχής υπηρεσιών (performance).....	48
3.3.4	Σ.Ε.Υ. απόκρισης σε συμβάντα (reactive).....	49
3.3.5	Σ.Ε.Υ. πρόληψης (proactive).....	50
3.3.6	Με βάση το αν ο πάροχος είναι εντός ή εκτός οργανισμού.....	51
3.4	Περιεχόμενα του SLA.....	53
3.4.1	Πρόβλεψη Χαμηλής Απόδοσης.....	53
3.4.2	Τρόπος Διαχείρισης των Σ.Ε.Υ.....	54

3.4.3	Σχετικές Αναφορές.....	55
3.4.4	Τρόπος Απολογισμού.....	56
3.4.5	Τρόπος Επικύρωσης.....	57
3.4.6	Σημεία Καλύψεων και Εξαιρέσεων των Σ.Ε.Υ.	57
3.5	Η Παρουσία των Σ.Ε.Υ. στους Οργανισμούς και Σχετικά Σημεία που Διευκρινίζονται	64
3.6	Κρίσιμα Στοιχεία που Επηρεάζουν την Λειτουργία των Σ.Ε.Υ.	67
3.6.1	Εστίαση του Παρόχου στις Ανάγκες των Πελατών	67
3.6.2	Παραγωγικός Προσανατολισμός Παρόχων Υπηρεσιών Μέσω Σ.Ε.Υ.	68
3.6.3	Προσανατολισμός Πελατών προς τις Πωλήσεις Σ.Ε.Υ.	68
3.6.4	Προσανατολισμός Επιχειρήσεων Παροχής Σ.Ε.Υ. προς τον Πελάτη	69
3.6.5	Εστίαση στις Ανάγκες των Πελατών	70
3.6.6	Παραγωγικός Προσανατολισμός	70
3.6.7	Επιτυχία και Ικανοποίηση του Πελάτη από την Αγορά Υπηρεσιών Σ.Ε.Υ.	71
3.7	Βασικά Πλεονεκτήματα των Σ.Ε.Υ.	72
	Κεφάλαιο Τέταρτο : Classes of Services (CoS)	75
4.1	Εισαγωγή του Cos και Ζητήματα Ελέγχου	75
4.2	Παράμετροι SLA για CoS	77
4.2.1	Κατηγορία Επιλογών Υπηρεσιών	78
4.3	Πολλαπλασιασμός VPN και CoS	81
	Κεφάλαιο Πέμπτο : Service Level Agreement (Sla) ή Διαφορετικά των Σ.Ε.Υ. και Εφαρμογή Quality of Services (QoS)	83
5.1	Ορισμοί και Παράμετροι.....	83
5.2	Ποιότητα Υπηρεσίας στο Δίκτυο	86
5.3	Προτεινόμενες Λύσεις για QoS σε Δίκτυα.....	89
	Επίλογος – Συμπεράσματα.....	93
	Βιβλιογραφία.....	95

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 1 – ΕΠΙΠΕΔΑ OSI.....	8
ΕΙΚΟΝΑ 2- ΕΠΙΠΕΔΑ TCP/IP.....	18
ΕΙΚΟΝΑ 3 - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ SLA-ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΟΧΕΑ ΚΑΙ ΠΕΛΑΤΗ.....	36
ΕΙΚΟΝΑ 4 – ΧΩΡΙΣΤΕΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΕΙΣ COS ΑΠΟ ΠΕΛΑΤΗ VPN.....	80
ΕΙΚΟΝΑ 5- ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ VPN & COS.....	81
ΕΙΚΟΝΑ 6 – TRAFFIC CLASSIFICATION	85

1. Κεφάλαιο 1^ο : Εισαγωγή

Στις ημέρες μας, η τεχνολογία έχει γνωρίσει πολύ μεγάλη άνθηση, τα δίκτυα υπολογιστών αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της καθημερινότητας. Ο βασικός εκφραστής τους είναι το Διαδίκτυο, με τα εκατομμύρια χρήστες του, τα πολλά πλεονεκτήματά του αλλά και τις αδυναμίες του.

Όπως είναι γνωστό συχνά παρατηρείται το φαινόμενο να υπάρχουν απώλειες πακέτων ή πολύ μεγάλες καθυστερήσεις στη διάρκεια μιας μετάδοσης στο δίκτυο. Αυτό κυρίως οφείλεται, στο γεγονός ότι βασίζεται στην προσφορά μιας υπηρεσίας καλύτερης προσπάθειας, όπου δηλαδή καταβάλλεται η μέγιστη δυνατή προσπάθεια για την εξυπηρέτηση των χρηστών και η απόκρισή της είναι ασταθής και μεταβλητή. Πολλές εφαρμογές, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στα φαινόμενα αυτά (καθυστέρηση, απώλεια πακέτων), με αποτέλεσμα να ζητούν από το δίκτυο την παροχή συγκεκριμένης ποιότητας εξυπηρέτησης. Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει σημαντική πρόοδος στη μελέτη και τον προσδιορισμό αρχιτεκτονικών και τεχνικών για την εξασφάλιση ποιότητας υπηρεσιών.

Κεφάλαιο 2^ο : Internet Protocol

2.1 OSI και TCP/IP

Το μοντέλο επιπέδων που κυριαρχούσε στην επικοινωνία δεδομένων και στα δίκτυα πριν τη δεκαετία του '90 ήταν το μοντέλο διασύνδεσης ανοιχτών συστημάτων γνωστό ως OSI. Οι περισσότεροι θεωρούσαν ότι το μοντέλο OSI θα επικρατούσε και θα γινόταν το μοναδικό πρότυπο για τις επικοινωνίες δεδομένων. Αυτό όμως, δεν έγινε πραγματικότητα επειδή τη θέση του πήρε το πρωτόκολλο TCP/IP το οποίο έγινε και η κυρίαρχη αρχιτεκτονική της αγοράς, ο λόγος είναι ότι ελέγχθηκε και χρησιμοποιήθηκε ευρέως στο διαδίκτυο. Από την άλλη πλευρά το μοντέλο OSI δεν υλοποιήθηκε ποτέ πλήρως¹.

¹ Yanhong W., **A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model**, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

2.2 Μοντέλο OSI

Ο οργανισμός ISO International Standards Organization είναι ένα πολυεθνικό σώμα το οποίο κυρίως απαρτίζεται από διάφορες επιτροπές δημιουργίας προτύπων διαφόρων κυβερνήσεων από όλο τον κόσμο. Το έτος ίδρυσης του ISO είναι το 1947. Το ISO ενεργοποιείται στην ανάπτυξη συνεργασίας στην επιστημονική, την τεχνολογική και την οικονομική δραστηριότητα. Ένα πρότυπο ISO που καλύπτει όλες τις πτυχές των επικοινωνιακών δικτύων είναι το μοντέλο OSI - Open Systems Interconnection, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Με τον όρο ανοιχτό σύστημα εννοούμε ένα σύνολο από πρωτόκολλα που επιτρέπει σε δύο ανόμοια συστήματα μεταξύ τους να έχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ τους ανεξάρτητα από την υποκείμενη αρχιτεκτονική τους. Το μοντέλο OSI δεν είναι ένα πρωτόκολλο αλλά ένας τύπος μοντέλου για κατανόηση και σχεδίαση μιας αρχιτεκτονικής δικτύου, η οποία έχει ως στόχο να είναι ευέλικτη, στιβαρή και διαλειτουργική².

Το μοντέλο OSI, είναι ένα διαστρωματωμένο πλαίσιο εργασίας για τη σχεδίαση των συστημάτων δικτύων που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ όλων των τύπων υπολογιστικών συστημάτων. Αποτελείται από 7 ξεχωριστά αλλά συσχετιζόμενα επίπεδα καθένα εκ των οποίων ορίζει ένα μέρος της διαδικασίας μεταφοράς πληροφοριών σε ένα δίκτυο. Είναι σημαντικό να υπάρχει κατανόηση των βασικών αρχών του μοντέλου OSI, επειδή αποτελεί μια στερεά βάση για περαιτέρω εξερεύνηση των επικοινωνιακών μοντέλων³.

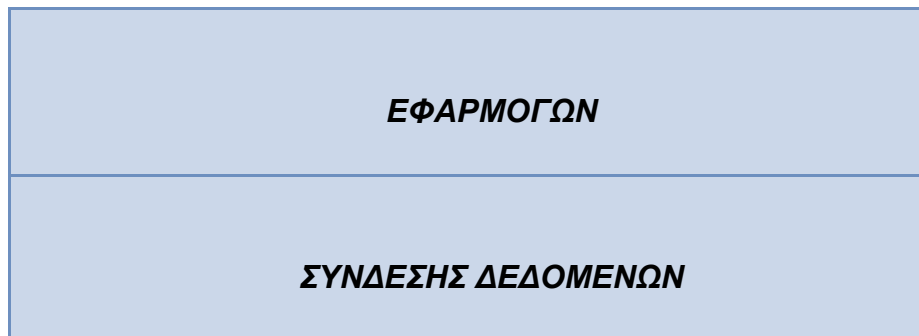
2.2.1 Επίπεδα OSI

² Ndumisi N. O., **Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship**, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

³ Tipton, H., F., Ruthberg, Z., G., 2003, *“Handbook of Information Security Management”*, Acerbic

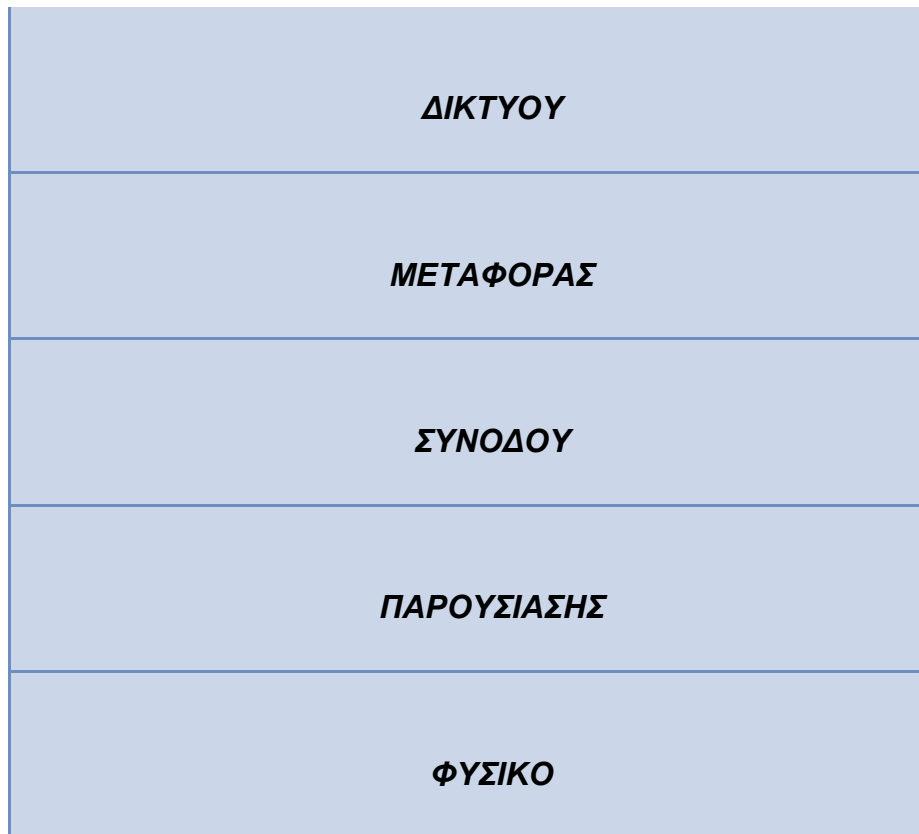
Όπως προαναφέρθηκε το μοντέλο OSI αποτελείται από 7 διατεταγμένα επίπεδα : το φυσικό το οποίο είναι το πρώτο επίπεδο, συνδέσμου μετάδοσης δεδομένων το δεύτερο επίπεδο , του δικτύου το τρίτο επίπεδο, της μεταφοράς το τέταρτο επίπεδο, της συνόδου το πέμπτο επίπεδο, της παρουσίασης το έκτο επίπεδο και των εφαρμογών το έβδομο επίπεδο. Κατά τη διαδικασία ανάπτυξης του μοντέλου, οι σχεδιαστές διύλισαν τη διαδικασία της μετάδοσης δεδομένων στα πιο θεμελιώδη στοιχεία της' διαπίστωσαν ποιές λειτουργίες δικτύου είχαν συσχετιζόμενες χρήσεις και μάζεψαν αυτές τις λειτουργίες σε διακριτές ομάδες που δημιούργησαν τα επτά αυτά επίπεδα. Καθένα από τα επτά επίπεδα του OSI ορίζει μια οικογένεια λειτουργιών διαφορετικών από εκείνες άλλων επιπέδων⁴.

Με το συγκεκριμένο τρόπο, δηλαδή ορίζοντας και περιορίζοντας οι σχεδιαστές, δημιούργησαν μια αρχιτεκτονική που είναι ευέλικτη και κατανοητή. Κάθε επίπεδο χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες του προηγούμενου επιπέδου και παρέχει υπηρεσίες στο επόμενο επίπεδο⁵.



⁴ Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, **Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών**, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα

⁵ Ndimisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009



ΕΙΚΟΝΑ 1 – ΕΠΙΠΕΔΑ OSI

ΦΥΣΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ - 1ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Στο φυσικό επίπεδο πραγματοποιείται ο συντονισμός των λειτουργιών που απαιτούνται για τη μεταφορά μιας ροής bit μέσω ενός φυσικού μέσου, ασχολείται με τις μηχανικές και ηλεκτρολογικές προδιαγραφές της διεπαφής και του μέσου μετάδοσης. Ακόμη, είναι αυτό που ορίζει τις διαδικασίες και τις λειτουργίες που είναι αναγκαίο να εκτελούν οι φυσικές συσκευές και οι διεπαφές για να επιτευχθεί η μετάδοση των bits οι διαδικασίες με τις οποίες ασχολείται το φυσικό επίπεδο είναι οι εξής⁶ :

⁶ Merike K., “IPv6 Security Technology Paper”, North American IPv6 Task Force (NAv6TF) Technology Report

- ☞ Τα φυσικά χαρακτηριστικά των διεπαφών και των μέσων
- ☞ Την αναπαράσταση των bit τα δεδομένα που υπάρχουν στο φυσικό επίπεδο αποτελούνται από μια ακολουθία bits μηδενικών και άσων για να γίνει η μετάδοση πρέπει να γίνει κωδικοποίηση σε ηλεκτρικά οπτικά σήματα, ο τύπος κωδικοποίησης γίνεται στο πρώτο επίπεδο
- ☞ Ο ρυθμός μετάδοσης το φυσικό επίπεδο ορίζει τη διάρκεια ενός bit
- ☞ Ο συγχρονισμός των bit τα ρολόγια του παραλήπτη και του αποστολέα πρέπει να είναι απολύτως συγχρονισμένα μεταξύ τους
- ☞ Διαμόρφωση γραμμής το φυσικό επίπεδο είναι αυτό το οποίο συνδέει τις συσκευές με το μέσο. Για παράδειγμα σε μια ρύθμιση σημείο προς σημείο – point to point οι δυο συσκευές συνδέονται μέσω μιας γραμμής, διαφορετικά εάν είναι πολλαπλών σημείων – point to multipoint μια μόνο γραμμή χρησιμοποιείται από κοινού από αρκετές συσκευές
- ☞ Η φυσική τοπολογία, ορίζει τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται οι συσκευές για να δημιουργηθεί ένα δίκτυο. Οι τοπολογίες οι οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθούν είναι : αστέρα, δακτυλίου, πλέγματος ή διαύλου.
- ☞ Η κατασκευή μετάδοσης στο συγκεκριμένο επίπεδο ορίζεται η κατεύθυνση της μετάδοσης μεταξύ των συσκευών, για παράδειγμα εάν θα είναι μονή, διπλή κατά το ήμισυ και διπλή.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ- ΖΕΥΞΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - 2ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Στο δεύτερο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων γίνεται μετατροπή του φυσικού επιπέδου, όπου εκεί πραγματοποιείται μόνο η μετάδοση σε μια σύνδεση

αξιόπιστη, δηλαδή παρέχεται ανίχνευση και διόρθωση σφαλμάτων τα οποία γίνονται στο φυσικό επίπεδο. Επίσης, γίνεται μεταφορά δεδομένων από μια συσκευή ενός τοπικού δικτύου σε κάποια άλλη, το επίπεδο σύνδεσης είναι υπεύθυνο για⁷:

- ☞ *Τη δημιουργία πλαισίων χωρίζει τη ροή των bits που λαμβάνονται από το επόμενο δίκτυο. Πλαίσια ονομάζονται οι μονάδες που είναι διαχειρίσιμες στο επίπεδο δικτύου.*
- ☞ *Η φυσική διευθυνσιοδότηση σε περίπτωση που στα πλαίσια η κατανομή πρέπει να γίνει σε διαφορετικά συστήματα, μέσα στο δίκτυο το επίπεδο σύνδεσης δεδομένων “τοποθετεί” μια κεφαλίδα στο πλαίσιο για να ορίσει τον αποστολέα και τον παραλήπτη του πλαισίου. Σε περίπτωση που το πλαίσιο προοριζόταν για κάποια συσκευή εκτός του δικτύου του αποστολέα η διεύθυνση που αναγράφεται στη θέση του παραλήπτη είναι η διεύθυνση της συσκευής που συνδέει το δίκτυο με το επόμενο*
- ☞ *Ο έλεγχος ροής πραγματοποιείται ώστε εάν ο ρυθμός με τον οποίο απορροφώνται τα δεδομένα από τον παραλήπτη είναι μικρότερος του παραγόμενου του αποστολέα, βάζει σε λειτουργία το μηχανισμό ελέγχου ροής για να μην υπάρξει κάποια ενδεχόμενη υπερφόρτωση στην πλευρά του παραλήπτη*
- ☞ *Ο έλεγχος λαθών προσθέτει μια αξιοπιστία στο προηγούμενο επίπεδο, το φυσικό, χρησιμοποιώντας μηχανισμούς ανίχνευσης και αναμετάδοσης κατεστραμμένων ή χαμένων πλαισίων. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο έλεγχος των λαθών είναι επιτυχής λόγω μιας πληροφορίας του υποσέλιδου που προστίθεται στο τέλος του πλαισίου*

⁷ Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα

- ⌘ **Ο έλεγχος πρόσβασης όταν δύο ή περισσότερες συσκευές είναι συνδεδεμένες στην ίδια γραμμή τα πρωτόκολλα του δευτέρου επιπέδου είναι απαραίτητα για να καθοριστεί η συσκευή που έχει τον έλεγχο της γραμμής κάποια συγκεκριμένη στιγμή**
- ⌘ **Στο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων το ευρέως γνωστό πρότυπο είναι το Ethernet για τα τοπικά δίκτυα . Επίσης, υπάρχουν για point to point συνδέσεις τα πρωτόκολλα HDLC & ADCCP και για ασύρματα δίκτυα το 802.11.**

ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΙΚΤΥΟΥ - 3ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Στο επίπεδο δικτύου γίνεται η διανομή από την πηγή στον προορισμό ενός πακέτου μέσω πολλών δικτύων και είναι υπεύθυνο για τη συγκεκριμένη διαδικασία . Είναι το επίπεδο που εξασφαλίζει ότι το κάθε πακέτο φθάνει από την πηγή του στον τελικό προορισμό του. Το επίπεδο δικτύου χρησιμοποιείται μόνο όταν 2 συστήματα επισυνάπτονται σε διαφορετικά δίκτυα με συνδετικές συσκευές μεταξύ των δικτύων , επειδή υπάρχει η ανάγκη ύπαρξης κάποιου επιπέδου δικτύου για να υπάρξει επιτυχία στη διανομή από την πηγή στον προορισμό. Στο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων γίνεται⁸ :

- ⌘ **Η λογική διευθυνσιοδότηση και το πρόβλημα της διευθυνσιοδότησης λύνεται τοπικά , εάν όμως κάποιο πακέτο περάσει τα όρια του δικτύου υπάρχει η ανάγκη ενός επιπλέον συστήματος διευθυνσιοδότησης που θα διαχωρίζει το σύστημα πηγής και προορισμού. Αυτό γίνεται , εφικτό προσθέτοντας μια κεφαλίδα στο πακέτο που έρχεται από το ανώτερο επίπεδο στο**

⁸ Αρχιτεκτονική υπολογιστών TANEBAUM

οποίο εμπεριέχονται οι λογικές διευθύνσεις του αποστολέα του πακέτου και του παραλήπτη

- ☞ **Η δρομολόγηση` όταν υπάρχουν συνδέσεις ανεξαρτήτων δικτύων ή συνδέσεων για να δημιουργηθεί ένα μεγάλο δίκτυο χρησιμοποιούμε δρομολογητές. Οι δρομολογητές υπάρχουν στο τρίτο επίπεδο και διακινούν δεδομένα σε διασυνδεδεμένα δίκτυα, είναι αυτοί οι οποίοι δρομολογούν τα πακέτα προς τον τελικό προορισμό.**
- ☞ **Ένα παράδειγμα πρωτοκόλλου δικτύου είναι το πρωτόκολλο διαδικτύου – Internet Protocol.**

ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ – 4ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Το επίπεδο μετάδοσης είναι υπεύθυνο για τη διανομή ενός μηνύματος από μια διαδικασία σε μια άλλη. Η διαδικασία αυτή είναι μια εφαρμογή η οποία πραγματοποιείται στον κεντρικό υπολογιστή, την ίδια χρονική στιγμή που το επίπεδο δικτύου επιβλέπει τη διανομή από την πηγή στον προορισμό των μεμονωμένων πακέτων. Καθένα από τα πακέτα μεταχειρίζεται ξεχωριστά σαν να ανήκει σε διαφορετικό μήνυμα, το επίπεδο μετάδοσης είναι αυτό το οποίο παρέχει την εξασφάλιση ότι όλο το μήνυμα θα φθάσει στον προορισμό του στην σωστή σειρά και ανέπαφο, έχοντας την επίβλεψη του ελέγχου λαθών και του ελέγχου ροής. Το επίπεδο μεταφοράς είναι υπεύθυνο για⁹:

- ☞ **Τη διευθυνσιοδότηση σημείου εξυπηρέτησης στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές συχνά εκτελούνται ταυτόχρονα πολλά**

⁹ Αρχιτεκτονική υπολογιστών TANEBAUM

πράγματα, αυτός είναι ο λόγος που η διανομή από την πηγή στον προορισμό σημαίνει διανομή όχι μόνο από έναν υπολογιστή στον επόμενο, αλλά και από μια συγκεκριμένη διαδικασία σε έναν υπολογιστή. Για αυτό το λόγο, είναι αναγκαίο στην κεφαλίδα του επιπέδου μετάδοσης να υπάρχει ένα είδος διεύθυνσης το οποίο ονομάζεται διεύθυνση σημείου εξυπηρέτησης ή διεύθυνση θύρας. Το επίπεδο δικτύου μεταφέρει κάθε πακέτο στον κατάλληλο υπολογιστή και το επίπεδο μετάδοσης μεταφέρει όλο το μήνυμα στην κατάλληλη διαδικασία στον συγκεκριμένο υπολογιστή.

- ☞ *Κατάτμηση και ανασύσταση.* Το κάθε μήνυμα διαχωρίζεται σε μεταδιδόμενα τμήματα εμπεριέχει έναν αριθμό σειράς. Με αυτόν τον τρόπο οι συγκεκριμένοι αριθμοί δίνουν τη δυνατότητα στο επίπεδο μετάδοσης να ανασυστήσει το μήνυμα σωστά κατά τη διάρκεια της άφιξης του στον προορισμό και να γίνει η αναγνώριση και αντικατάσταση των πακέτων που χαθήκαν κατά τη μετάδοση.
- ☞ *Έλεγχος σύνδεσης* το επίπεδο μετάδοσης μπορεί να είναι είτε συνδεδεμένο είτε ασύνδετο. Ένα συνδεδεμένο επίπεδο μετάδοσης πραγματοποιεί μια σύνδεση με το επίπεδο μετάδοσης στον προορισμό προτού παραδώσει τα πακέτα. Το ασύνδετο επίπεδο μετάδοσης μεταχειρίζεται κάθε τμήμα ως ξεχωριστό και ανεξάρτητο πακέτο και το διανέμει στο επίπεδο μετάδοσης στον προορισμό του. Εφόσον, γίνει η μεταφορά όλων των δεδομένων η σύνδεση κλείνει.
- ☞ *Έλεγχος ροής.* Ο έλεγχος ροής υπάρχει και στο επίπεδο μετάδοσης και εκτελείται από άκρο σε άκρο.
- ☞ *Έλεγχος λαθών.* Το επίπεδο μετάδοσης που στέλνει εξασφαλίζει ότι όλο το μήνυμα φθάνει στο επίπεδο μετάδοσης που λαμβάνει χωρίς κανένα λάθος και αυτή η διαδικασία γίνεται επιτυχής μέσω της αναμετάδοσης.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΟΔΟΥ – 5ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Το επίπεδο συνόδου λειτουργεί ως ένας ελεγκτής επικοινωνίας του δικτύου, δηλαδή εγκαθιστά, διατηρεί και συγχρονίζει την επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων που επικοινωνούν. Το επίπεδο συνόδου είναι υπεύθυνο για :

- ☞ **Έλεγχο επικοινωνίας.** Το επίπεδο συνόδου επιτρέπει σε δυο συστήματα να εισέλθουν σε σύνοδο, η επικοινωνία ανάμεσα στις δυο διαδικασίες γίνεται είτε αμφίδρομα είτε μονόδρομα.
- ☞ **Συγχρονισμός.** Το επίπεδο συνόδου επιτρέπει σε μια διαδικασία να προσθέτει σημεία συγχρονισμού στην ροή των δεδομένων. Το συγκεκριμένο γεγονός γίνεται για να λαμβάνεται κάθε μονάδα ξεχωριστά και να επιβεβαιώνεται σε περίπτωση που πραγματοποιηθεί κάποια διακοπή ή κατάρρευση του συστήματος κατά τη μετάδοση για να γίνει αποκατάσταση της επικοινωνίας.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ – 6ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Το επίπεδο παρουσίασης διαφοροποιείται σε σχέση με τα κατώτερα επίπεδα που ασχολούνται με τη μεταφορά των bit κατά κόρον και εστιάζει στη σύνταξη και τη σημασιολογία των μεταδιδόμενων πληροφοριών μεταξύ δυο συστημάτων. Το επίπεδο παρουσίασης είναι υπεύθυνο για:

- ☞ **Μετάφραση.** Οι διαδικασίες που πραγματοποιούνται σε δυο συστήματα ανταλλάσσουν πληροφορίες με τη μορφή συμβολοχαρακτήρων, αριθμών και άλλων στοιχείων, οι οποίες όμως είναι αναγκαίο να μετατραπούν σε ροές bits προτού γίνει η

μετάδοση. Για να υπάρξει επικοινωνία και να είναι εφικτή μεταξύ των υπολογιστών που χρησιμοποιούν διαφορετικές αναπαραστάσεις δεδομένων, μπορούν να οριστούν με αφαιρετικό τρόπο οι δομές δεδομένων που θα ανταλλάσσονται, με κάποια τυποποιημένη κωδικοποίηση που θα χρησιμοποιείται εντός του καλωδίου. Το επίπεδο παρουσίασης αλλάζει τη κοινή μορφή με τη μορφή που είναι συμβατή με το δέκτη.

- ☞ Κρυπτογράφηση. Σε πολλές περιπτώσεις θα χρειασθεί να γίνει μεταφορά ευαίσθητων πληροφοριών μέσω ενός συστήματος και για αυτό πρέπει να εξασφαλίσει τη μέγιστη μυστικότητα για να μην υπάρξει διαρροή των δεδομένων. Για αυτό το λόγο, ο αποστολέας μεταφέρει τις αρχικές πληροφορίες κωδικοποιημένες στο δίκτυο. Η παραλήπτης για να είναι σε θέση να διαβάσει το μήνυμα, αποκρυπτογραφεί με τους κατάλληλους μηχανισμούς το μήνυμα και το επαναφέρει στην αρχική του μορφή.**
- ☞ Συμπίεση. Η συμπίεση δεδομένων μειώνει τον αριθμό των bits που περιέχονται στις πληροφορίες και είναι πολύ σημαντικό για τη μετάδοση πολυμέσων.**

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ – 7ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Το επίπεδο εφαρμογών περιέχει ένα εύρος πρωτοκόλλων που απαιτούνται συχνά από τον χρήστη και με αυτό τον τρόπο δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να προσπελαύνει το δίκτυο. Για να πραγματοποιηθεί το συγκεκριμένο γεγονός παρέχονται διεπαφές στο χρήστη και η κατάλληλη υποστήριξη για υπηρεσίες όπως για παράδειγμα ηλεκτρονική αλληλογραφία, προσπέλαση και μεταφορά αρχείων και άλλοι

διάφοροι τύποι κατανεμημένων υπηρεσιών πληροφοριών¹⁰. Το επίπεδο εφαρμογής είναι υπεύθυνο για:

- ☞ *Εικονικό τερματικό δικτύου. Με τον όρο εικονικό τερματικό δικτύου εννοούμε μια προγραμματιστική έκδοση ενός φυσικού τερματικού το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να συνδεθούν σε έναν απομακρυσμένο κεντρικό υπολογιστή, για να γίνει αυτό η εφαρμογή φτιάχνει μια προγραμματιστική εξομοίωση τερματικού η οποία επικοινωνεί με τον κεντρικό υπολογιστή και αντίστροφα. Με αυτό τον τρόπο, ο απομακρυσμένος υπολογιστής πιστεύει πως επικοινωνεί με ένα από τα δικά του τερματικά και μας δίδεται η δυνατότητα να συνδεθούμε.*
- ☞ *Μεταφορά, προσπέλαση και διαχείριση αρχείων. Η συγκεκριμένη εφαρμογή επιτρέπει σε ένα χρήστη να προσπελαύνει αρχεία σε έναν απομακρυσμένο κεντρικό υπολογιστή, να ανακτήσει αρχεία από έναν απομακρυσμένο υπολογιστή για να τα χρησιμοποιήσει στον τοπικό υπολογιστή και να τα διαχειριστεί ή να τα ελέγξει τοπικά τα αρχεία ενός απομακρυσμένου υπολογιστή.*
- ☞ *Υπηρεσίες ταχυδρομείου. Εδώ εμπεριέχεται η βάση για τη προώθηση και την αποθήκευση της ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.*
- ☞ *Υπηρεσίες καταλόγου. Σε αυτή την εφαρμογή παρέχονται κατανεμημένοι πόροι βάσεων δεδομένων και η πρόσβαση για καθολικές πληροφορίες για χρήση σε διάφορες υπηρεσίες και αντικείμενα.*

¹⁰ Tipton, H., F., Ruthberg, Z., G., 2003, "Handbook of Information Security Management", Acerbic

2.3 TCP/IP

Το πρωτόκολλο TCP/IP δημιουργήθηκε πριν το μοντέλο OSI και ο λόγος που ήταν αναγκαία η σχεδίασή του ήταν η ικανότητα διασύνδεσης πολλών δικτύων με διαφανή τρόπο. Το συγκεκριμένο μοντέλο αποτελείται από 5 επίπεδα το φυσικό, το επίπεδο σύνδεσης δεδομένων, το επίπεδο δικτύου, το επίπεδο μεταφοράς και το επίπεδο εφαρμογών. Το μοντέλο αυτό ορίστηκε αρχικά από τους CERF & KAHN το 1974, μεταγενέστερες προοπτικές δίνονται από τον Leiner και τους συνεργάτες το 1985 ,ενώ η σχεδιαστική φιλοσοφία παρουσιάστηκε από τον Clark το 1988. Λόγω του φόβου, ότι κάποιος από τους σημαντικούς υπολογιστές, τους δρομολογητές και τις διαδικτυακές πύλες του δικτύου ίσως ανατιναζόταν χωρίς κάποια προειδοποίηση, έθεσαν ως στόχο το δίκτυο να είναι ικανό να επιβιώσει από απώλειες υλικού του υποδικτύου, χωρίς να υπάρξει τερματισμός στις υπάρχουσες συνομιλίες¹¹.

Ήταν αναγκαία μια ευέλικτη αρχιτεκτονική, επειδή οι σχεδιαστές είχαν ως όραμα τη χρήση εφαρμογών με πολύ διαφορετικές απαιτήσεις από τη μεταφορά αρχείων έως τη μετάδοση ομιλίας σε πραγματικό χρόνο (VOIP). Το TCP/IP είναι ένα ιεραρχικό πρωτόκολλο το οποίο αποτελείται από διαλογικές μονάδες κάθε μια από τις οποίες παρέχει ένα συγκεκριμένο πακέτο λειτουργιών. Σε αντίθεση με το μοντέλο OSI που ορίζει επακριβώς ποιες λειτουργίες ανήκουν σε κάθε επίπεδο. Στο συγκεκριμένο πρωτόκολλο, τα επίπεδα περιέχουν σχετικά ανεξάρτητα μεταξύ τους πρωτόκολλα τα οποία έχουν την ικανότητα να αναμειχθούν και να ταυτιστούν ανάλογα με τις ανάγκες του συστήματος. Με τον όρο ιεραρχικό πρωτόκολλο εννοούμε ότι καθένα από τα ανώτερα πρωτόκολλα υποστηρίζεται από ένα ή περισσότερα πρωτόκολλα χαμηλότερου επιπέδου¹².

¹¹ Merike K., “IPv6 Security Technology Paper”, North American IPv6 Task Force (NAv6TF) Technology Report

¹² Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, *Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών*, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα



ΕΙΚΟΝΑ 2 – ΕΠΙΠΕΔΑ TCP/IP

2.3.1 Επίπεδα TCP/IP

ΦΥΣΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ – 1° ΕΠΙΠΕΔΟ

Στο φυσικό επίπεδο, το πρωτόκολλο TCP/IP δεν ορίζει κάποιο συγκεκριμένο πρωτόκολλο, αλλά υποστηρίζει όλα τα βασικά και ιδιόκτητα πρωτόκολλα, δηλαδή ένα δίκτυο σε ένα διαδίκτυο TCP/IP μπορεί να είναι κάποιο τοπικό LAN ή ένα ευρείας περιοχής δίκτυο WAN.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – 2^ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Στο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων, ισχύει ότι και στο προηγούμενο επίπεδο το φυσικό επίπεδο, δεν ορίζεται κάποιο συγκεκριμένο επίπεδο.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΙΚΤΥΟΥ – 3^ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Στο επίπεδο δικτύου ορίζεται μια επίσημη μορφή για τα πακέτα το οποίο ονομάζεται πρωτόκολλο διαδικτύου – IP INTERNET PROTOCOL. Ο όρος διαδικτύο χρησιμοποιείται με την ευρεία έννοια, αν και βρίσκεται αυτό το πρωτόκολλο και στον παγκόσμιο ιστό. Η εργασία που κάνει το επίπεδο δικτύου είναι να παραδίδει τα πακέτα IP εκεί όπου πρέπει να πάνε. Βέβαια, με τη σειρά του το IP χρησιμοποιεί τέσσερα υποστηριζόμενα πρωτόκολλα: το πρωτόκολλο ARP, το πρωτόκολλο RARP, το πρωτόκολλο ICMP & το πρωτόκολλο IGMP.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ – 4^ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Το επίπεδο μεταφοράς υποστηρίζεται από δυο πρωτόκολλα το TCP και το UDP. Επίσης, μπορεί να υποστηρίζεται και από ένα νέο πρωτόκολλο επιπέδου μεταφοράς, το SCTP το οποίο ικανοποιεί τις ανάγκες κάποιων νέων εφαρμογών. Το TCP το πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης είναι αυτό το οποίο επιτρέπει σε μια ροή byte η οποία προέρχεται από μια μηχανή να παραδίδεται χωρίς σφάλματα σε οποιαδήποτε άλλη μηχανή στο διαδικτύο και θεωρείται ως ένα αξιόπιστο συνδεσμοστρεφές πρωτόκολλο. Με τον όρο ροή επισημαίνεται ότι μια σύνδεση πρέπει να υπάρχει μεταξύ των δυο άκρων μιας μετάδοσης για να γίνει εφικτή η μεταφορά δεδομένων¹³.

¹³ <https://el.wikipedia.org/wiki/TCP>

Το TCP διαχωρίζει τη ροή δεδομένων σε μικρότερες μονάδες οι οποίες ονομάζονται τμήματα. Καθένα από τα συγκεκριμένα τμήματα περιέχει ένα σειριακό αριθμό ο οποίος είναι αυτός που βοηθά στην διαδικασία της ανασύνταξης μετά τη λήψη, μαζί με έναν αριθμό επιβεβαίωσης για τα τμήματα αυτά που ελήφθησαν. Το TCP ακόμη, διαχειρίζεται και τον έλεγχο ροής διασφαλίζοντας ότι ένας γρήγορος αποστολέας δεν θα μπορεί να κατακλύσει έναν τυχόν αργό παραλήπτη με περισσότερα μηνύματα από όσα είναι σε θέση ο ίδιος να διαχειριστεί.

Το UDP, το πρωτόκολλο αυτοδύναμων πακέτων χρήστη, είναι ένα αξιόπιστο ασυνδεσμικό πρωτόκολλο το οποίο προορίζεται για εφαρμογές δεν χρειάζεται να γίνει η παράδοση των πακέτων με τη σωστή σειρά ή τον έλεγχο ροής του TCP, εφόσον επιθυμούν να παρέχουν δικούς τους μηχανισμούς. Είναι ένα απλό πρωτόκολλο μεταφοράς. Το UDP είναι ένα πρωτόκολλο επεξεργασίας προς επεξεργασία το οποίο προσθέτει μόνο διευθύνσεις θυρών, έλεγχο λαθών αθροίσματος και κάποιες πληροφορίες μήκους για τα δεδομένα τα οποία προέρχονται από το ανώτερο επίπεδο. Γενικά, από τη στιγμή που αναπτύχθηκε το συγκεκριμένο μοντέλο το IP έχει υλοποιηθεί και σε πολλά άλλα δίκτυα. Το SCTP, το πρωτόκολλο μετάδοσης ελέγχου ροής παρέχει την πλήρη υποστήριξη για τις νέες εφαρμογές όπως την τεχνολογία IP και συνδυάζει τα καλά στοιχεία των πρωτοκόλλων TCP & UDP¹⁴.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ – 5^ο ΕΠΙΠΕΔΟ

Στο μοντέλο TCP/IP δεν υπάρχουν επίπεδα συνδιάλεξης ή παρουσίασης επειδή θεωρήθηκε ότι δεν θα χρειασθούν. Το επίπεδο εφαρμογής εμπεριέχει όλα τα πρωτόκολλα του ανώτερου επιπέδου. Αρχικά, σε αυτά περιλαμβάνονταν η μεταφορά των αρχείων –FTP, το εικονικό τερματικό – TELNET και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Με τα χρόνια δημιουργήθηκαν και άλλα όπως το σύστημα ονομάτων περιοχών –DNS το οποίο χρησιμοποιείται για την αντιστοίχιση των ονομάτων των υπολογιστών υπηρεσίας στις διευθύνσεις του δικτύου τους, το NNTP το οποίο είναι πρωτόκολλο για τη μετάδοση των άρθρων των ομάδων συζητήσεων του USENET και το HTTP το οποίο είναι και ευρέως γνωστό και είναι το

¹⁴ <https://el.wikipedia.org/wiki/TCP>

πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για την προσκόμιση των σελίδων στον Παγκόσμιο Ιστό¹⁵.

¹⁵ Merike K., "IPv6 Security Technology Paper", North American IPv6 Task Force (NAv6TF) Technology Report

2.4 Μεταγωγή Πακέτου

Η μεταγωγή πακέτου είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται σε δίκτυα επικοινωνίας με σκοπό να γίνει η προώθηση μιας πληροφορίας από ένα πομπό σε ένα δέκτη. Στην μεταγωγή πακέτου, τα προς μετάδοση μηνύματα διαχωρίζονται σε πακέτα μικρού αριθμού bytes. Στις περισσότερες περιπτώσεις το τυπικό μέγιστο μήκος πακέτου είναι τα 1000 bytes. Κάθε πακέτο περιέχει τμήμα της ωφέλιμης πληροφορίας του χρήστη, μια διεύθυνση προορισμού -destination address κι ένα αριθμό σειράς - sequence number. Κάθε κόμβος του δικτύου, που λέγεται διαφορετικά και κόμβος μεταγωγής πακέτου (Packet Switching Node, PSN), χρησιμοποιεί τη διεύθυνση προορισμού του πακέτου, για να αποφασίσει σε ποιον κόμβο θα το προωθήσει. Οι αριθμοί σειράς των πακέτων χρησιμοποιούνται από το σταθμό προορισμού, για να γίνει η επανακατασκευή του αρχικού μηνύματος από τα κομμάτια που έχουν ληφθεί μέσα στα πακέτα¹⁶.

Οι τεχνικές μεταγωγής που μπορούν να εφαρμοστούν είναι πολλές . Η πρώτη από τις τεχνικές που εφαρμόστηκαν και είναι η πιο παλιά είναι η μεταγωγή κυκλώματος που αντιστοιχεί στη μεταγωγή που εφαρμόζεται στη κλασική τηλεφωνία όπου έχουμε την αποκατάσταση ενός κυκλώματος σταθερής χωρητικότητας για όση ώρα διαρκεί η σύνδεση. Όμως, η συγκεκριμένη μέθοδος μεταγωγής δεδομένων παρουσιάζει ορισμένα σημαντικά μειονεκτήματα όπως:

- ☞ **Η φάση αποκατάστασης της σύνδεσης εισάγει μια σημαντική καθυστέρηση στην εξυπηρέτηση της κίνησης.**
- ☞ **Το κύκλωμα που αποκαθίσταται παραμένει για όλη την ώρα της σύνδεσης ακόμη και αν υπάρχουν διαστήματα όπου δεν υπάρχει μετάδοση δεδομένων.**
- ☞ **Υπάρχουν μεγάλες απαιτήσεις για κόμβους (διακοπτικά στοιχεία**

¹⁶ Timplon, H., F., Ruthberg, Z., G., 2003, "Handbook of Information Security Management", Acerbic

-switching)

Ο δεύτερος τρόπος μεταγωγής είναι η μεταγωγή μηνύματος, όπου η πληροφορία που πρέπει να μεταδοθεί οργανώνεται σε μηνύματα, τα οποία παραδίδονται στο δίκτυο και αυτό αναλαμβάνει την αποστολή τους στον παραλήπτη. Ο πιο σύγχρονος από τους τρόπους μεταγωγής είναι η μεταγωγή πακέτου, που αποτελεί την εξέλιξη της μεταγωγής μηνύματος. Σε αυτό τον τρόπο μεταγωγής ακολουθείται ακριβώς η ίδια φιλοσοφία της μεταγωγής μηνύματος με τη διαφορά ότι όλα τα πακέτα έχουν σταθερό, προκαθορισμένο μέγεθος. Η ακριβής επιλογή του μεγέθους των πακέτων αποτελεί μια βασική και ευαίσθητη σχεδιαστική επιλογή του δικτύου. Η μετάδοση των πακέτων στον παραλήπτη γίνεται με ευθύνη του δικτύου και πραγματοποιείται με 2 τρόπους. Στην πρώτη περίπτωση, τα πακέτα αποτελούν αυτοδύναμα πακέτα (datagrams), όπου στην περίπτωση αυτή το δίκτυο χειρίζεται όλα τα πακέτα ξεχωριστά, αυτά περιέχουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τον αλγόριθμο δρομολόγησης και συχνά ακολουθούν διαφορετικές διαδρομές προς τον προορισμό¹⁷.

Στη δεύτερη περίπτωση, είναι τα νοητά κυκλώματα όπου αποκαθίστανται μια νοητή σύνδεση μεταξύ του αποστολέα και του παραλήπτη. Στην περίπτωση αυτή υπάρχουν 2 υποπεριπτώσεις, αρχικά οι σταθερές νοητές συνδέσεις (PVC), όπου κάθε φορά η μετάδοση γίνεται αποκλειστικά από τη νοητή αυτή σύνδεση, η συγκεκριμένη αυτή περίπτωση αντιστοιχεί στις μισθωμένες γραμμές όπου εξασφαλίζουν μόνιμη σύνδεση. Η δεύτερη υποπερίπτωση είναι αυτή, των μεταγωγίμων νοητών κυκλωμάτων όπου κάθε φορά αποκαθίσταται μια νοητή σύνδεση με την κατάλληλη ανταλλαγή μηνυμάτων. Η νοητή σύνδεση αυτή δεν είναι πάντοτε η ίδια αλλά μπορεί να μεταβάλλεται αυτό εξαρτάται από τους πίνακες νοητών κυκλωμάτων των πυλών του δικτύου.

Μια εξέλιξη της μεταγωγής πακέτου είναι η μεταγωγή πλαισίου. Στην κλασική μεταγωγή πακέτου εισάγονται σημαντικές επιβαρύνσεις εξαιτίας του γεγονότος ότι προσπαθεί να λειτουργήσει αξιόπιστα σε ένα μη αξιόπιστο περιβάλλον που δημιουργούν τα κλασικά επικοινωνιακά συστήματα. Σήμερα, που αυτά έχουν βελτιωθεί σε πάρα πολύ μεγάλο

¹⁷ **Δίκτυα υπολογιστών TANEBAUM**

βαθμό, αρκούν οι λειτουργίες των ανωτέρων επιπέδων της μεταγωγής πακέτου για να προσφέρουν αξιόπιστη μετάδοση. Συνεπώς, απορρίπτοντας τις επιβαρύνσεις αυτές προέκυψε η μεταγωγή πλαισίου, όπου τώρα πλέον τα δίκτυα που την εφαρμόζουν επιτυγχάνουν μεγαλύτερους ρυθμούς μετάδοσης για το χρήστη. Επίσης, υπάρχει η μεταγωγή κυψελίδων, γνωστή ως ασύγχρονος τρόπος μεταφοράς (ATM), που ουσιαστικά προσπαθεί να ενσωματώσει όλα τα χαρακτηριστικά των προαναφερόμενων τεχνικών μεταγωγής. Γενικά, μοιάζει πολύ με τη μεταγωγή πλαισίου, με την σημαντική διαφορά ότι στη μεταγωγή πλαισίου, τα πλαίσια έχουν μεταβλητό μήκος, ενώ εδώ είναι απαραίτητα οι κυψελίδες να έχουν σταθερό μέγεθος¹⁸.

Είναι αναγκαίο, να επισημάνουμε ότι τα δίκτυα που την εφαρμόζουν βασίζονται στο πρωτόκολλο IP. Τα δίκτυα αυτά γενικά αποτελούνται από ένα μεγάλο αριθμό υποδικτύων, τα οποία μπορεί να χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνολογίες στο φυσικό επίπεδο και στο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων. Για παράδειγμα αυτά μπορεί να είναι τοπικά δίκτυα, δίκτυα X25, ATM δίκτυα κλπ. Το Διαδίκτυο είναι ένα χαρακτηριστικό τέτοιου είδους παράδειγμα, όπου χρησιμοποιεί τη μεταγωγή πακέτου και αποτελεί σύνδεση πολλών διαφορετικών υποδικτύων. Τέλος, τα δίκτυα που χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο διαδικτύου - IP εκτός από τα πλεονεκτήματά που προαναφέρθηκαν, παρουσιάζουν και μια σειρά από μειονεκτήματα.

¹⁸ Merike K., “IPv6 Security Technology Paper”, North American IPv6 Task Force (NAv6TF) Technology Report

2.5 *INTERNET PROTOCOL -ipv4*

Καθώς το διαδίκτυο Internet εξελισσόταν το ίδιο γινόταν και με το IP, συνολικά οι εκδόσεις που υπάρχουν μέχρι στιγμής είναι έξι. Στη συγκεκριμένη διπλωματική θα ασχοληθούμε με τις εκδόσεις IPv4 & IPv6.

2.5.1 *IPv4*

Το version είναι αυτό το οποίο μας δείχνει την έκδοση του πρωτοκόλλου την οποία και ακολουθεί το αυτοδύναμο πακέτο, η μετάβαση μεταξύ των εκδόσεων μπορεί να πάρει σε πολλές περιπτώσεις και χρόνια με μερικές μηχανές να εκτελούν τη παλιά έκδοση και άλλες τη καινούρια. Τα περισσότερα δίκτυα στο Internet χρησιμοποιούν την 4η έκδοση. Η συγκεκριμένη έκδοση όμως έχει αρκετά και σημαντικά μειονεκτήματα. Ένα από τα βασικά της μειονεκτήματα είναι ότι η διεύθυνση Internet έχει μήκος μόνο 32 bits, που επιτρέπει να δώσει 4.294.967.296 μοναδικές διευθύνσεις IP στο δίκτυο, με το χώρο διευθύνσεων να χωρίζεται σε διαφορετικές κλάσεις τις : class A, class B, class C να είναι αυτές που χρησιμοποιούνται περισσότερο. Όπως για παράδειγμα, μία διεύθυνση του πρωτοκόλλου IPv4 μοιάζει κάπως έτσι 207. 142. 131. 235. Το IPv4 χρησιμοποιεί μια μάσκα υποδικτύου, λόγω του μεγάλου αριθμού των υπολογιστών που χρησιμοποιούνται σήμερα και με τη πάροδο των χρόνων ο αριθμός θα αυξάνεται εκθετικά. Η μάσκα υποδικτύου βοηθά στη μείωση του αριθμού των μοναδικών IP που χορηγούνται σε επιχειρήσεις, εταιρείες, πανεπιστήμια και σε κέντρα με πολλούς υπολογιστές¹⁹.

Το IPv4 δημιουργήθηκε το 1983 και οι μηχανικοί δεν θα μπορούσαν ούτε να φανταστούν ότι θα έφτανε κάποια στιγμή η μέρα που οι διαθέσιμες διευθύνσεις της IANA θα εξαντλούνταν. Η IANA υπάγεται στον ICANN οργανισμό -Internet Corporation for Assigned Names and Numbers και είναι αυτή η αρχή η οποία αποδίδει διευθύνσεις στους περιφερειακούς διαχειριστές (RIRs). Με τον όρο RIR ονομάζουμε τον οργανισμό που

¹⁹ Tipton, H., F., Ruthberg, Z., G., 2003, "Handbook of Information Security Management", Acerbic

ασχολείται με την καταγραφή και κατανομή του Internet number σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή στον κόσμο, ο αριθμός των RIRs είναι 5. Οι περιφερειακοί διαχειριστές αποδίδουν με την σειρά τους διευθύνσεις στους παρόχους και άλλες εταιρείες. Μετά την απόδοση των τελευταίων /8 blocks, καθένα από τα οποία έχει περίπου 16 εκατομμύρια διευθύνσεις, οι RIRs δεν θα έχουν πρόσβαση σε νέες διευθύνσεις. Κάποιες από τις μεγάλες εταιρείες έβαλαν ρολόγια για να μετρούν το χρονικό διάστημα που απομένει για να εξαντληθούν οι διευθύνσεις της τέταρτης έκδοσης και είχαν δίκιο, το συγκεκριμένο γεγονός έγινε το Φεβρουάριο του 2011 και σιγά σιγά το IPv6 γινόταν αναγκαιότητα.

2.5.2 IPv4 OPTIONS

Στο επίπεδο δικτύου του Internet υπάρχουν αυτοδύναμα πακέτα IP, καθένα εκ των οποίων αποτελείται από δυο κομμάτια, ένα κομμάτι κεφαλίδας και ένα κομμάτι κειμένου. Στην κεφαλίδα υπάρχει ένα σταθερό μέρος με μέγεθος 20byte και ένα προαιρετικό μέρος μεταβλητού μήκους. Η μετάδοση γίνεται με σειρά μεγάλου άκρου από τα αριστερά προς τα δεξιά. Στην τέταρτη έκδοση το μήκος της κεφαλίδας δεν είναι σταθερό και για αυτό το λόγο προσθέτεται ένα πεδίο στην κεφαλίδα το MKΔ – Internet Header Length – IHL, το οποίο μας ενημερώνει για το μέγεθος της κεφαλίδας, σε λέξεις των 32 bit γεγονός που την κάνει πιο εύκολη στην επεξεργασία. Η ελάχιστη τιμή που μπορεί να πάρει είναι 5bits και υφίσταται σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν επιλογές, ενώ η μέγιστη τιμή του τετράμπιτου (4bit) πεδίου είναι 15, αυτός είναι ο λόγος που η κεφαλίδα περιορίζεται στα 60byte με αποτέλεσμα το πεδίο options-επιλογές να είναι 40byte.

Το πεδίο Επιλογές- Options είναι σχεδιασμένο για να παρέχει ένα τρόπο διαφυγής, που θα επιτρέπει στις επόμενες εκδόσεις του πρωτοκόλλου να περιέχουν πληροφορίες που δεν υπήρχαν στην αρχική σχεδίαση, θα παρέχει τη δυνατότητα στους ερευνητές να δοκιμάζουν καινούριες ιδέες και θα αποφευχθεί η εκχώρηση bit κεφαλίδας για πληροφορίες που δεν χρησιμοποιούνται συχνά. Στην αρχή είχαν οριστεί 5 επιλογές: η ασφάλεια, η αυστηρή δρομολόγηση προέλευσης, η χαλαρή δρομολόγηση προέλευσης, η καταγραφή δρομολογίου και η χρονοσφραγίδα. Δεν πρέπει να αφηφούμε το γεγονός ότι η λέξη κλειδί για τους δρομολογητές η ταχύτητα.

2.5.3 IPv4 Security- Ασφάλεια

Η ασφάλεια προσδιορίζει το μέγεθος της μυστικότητας ενός αυτοδύναμου πακέτου. Η ασφάλεια στο IPv4 υπάρχει στο επίπεδο δικτύου και εφαρμόζεται με τη βοήθεια του VPN – Virtual Private Network. Το VPN είναι ένα εικονικό ιδιωτικό δίκτυο το οποίο χρησιμοποιεί κυρίως το διαδίκτυο , για επικοινωνία εντός και εκτός του οργανισμού, αλλά επιθυμούν ιδιωτικότητα στην εντός οργανισμού επικοινωνία.

Για παράδειγμα, να παρέχονται υπηρεσίες ιδιωτικού δικτύου σε απομακρυσμένους χρήστες και γραφεία . Ένα VPN συνήθως απαιτεί από τους απομακρυσμένους χρήστες του δικτύου πιστοποίηση, και συχνά ασφαρίζει τα δεδομένα με τεχνολογίες κρυπτογράφησης για να εμποδιστεί η διάδοση των ιδιωτικών πληροφοριών σε μη εξουσιοδοτημένους τρίτους. Η σχεδίαση ενός συστήματος με χρήση του VPN είναι ασφαλής, επειδή το VPN δημιουργεί ένα τούνελ από το οποίο οι τρίτοι δεν μπορούν να έχουν πρόσβαση στα συγκεκριμένα δεδομένα. Τα vpn παρέχουν ασφάλεια με τη χρήση πρωτοκόλλων tunneling και διαδικασιών ασφαλείας, όπως η κρυπτογράφηση. Οποιαδήποτε στιγμή προσπαθήσει να εισχωρήσει στο δίκτυο και να υποκλέψει δεδομένα θα δει μόνο κρυπτογραφημένη πληροφορία, υπάρχει ταυτότητα αποστολέα για την αποτροπή των αναρμόδιων χρηστών να έχουν πρόσβαση στο VPN. Τα πρωτόκολλα ασφαλείας που έχει το VPN είναι το IPsec, SSL/TLS, DTLS, MPPE, SSTP & SSH. Το VPN στο IPv4 security παρέχει αυθεντικότητα, εμπιστευτικότητα και ακεραιότητα.

2.6 INTERNET PROTOCOL version 6 – IPv6

Πριν την έκτη έκδοση, υπήρξε και η πέμπτη έκδοση IPv5 η οποία όμως παρέμεινε ένα πειραματικό πρωτόκολλο συνεχούς ροής δεδομένων πραγματικού χρόνου, το οποίο δεν χρησιμοποιήθηκε ποτέ επειδή ξεπέρασε το προσδοκώμενο κόστος. Το πρωτόκολλο IPv6 δημιουργήθηκε για να καλύψει τα προβλήματα του προκάτοχου του IPv4, είναι επίσης γνωστό ως IPng – internetworking protocol. Η δημιουργία και η ανάπτυξη ενός καινούριου πρωτοκόλλου ήταν αναγκαία, λόγω έλλειψης διευθύνσεων. Η μορφή και το μήκος των διευθύνσεων IP τροποποιήθηκαν μαζί με τη μορφή του πακέτου, πολλά από τα πρωτόκολλα τροποποιήθηκαν και άλλα διαγράφηκαν για την εξυπηρέτηση των αλλαγών²⁰.

Στο IPv6 μια διεύθυνση έχει μήκος 128 bits, δηλαδή = 340.282.366.920.938.463.374.607.431.768.211.456 μοναδικά host interfaces. Επίσης χρησιμοποιεί, μια νέα μορφή κεφαλίδας στην οποία οι επιλογές χωρίζονται από την κεντρική κεφαλίδα και εισάγονται μόνο εάν χρειαστούν, ανάμεσα στη βασική κεφαλίδα και τα δεδομένα που υπάρχουν στα ανώτερα επίπεδα. Με αυτόν τον τρόπο, απλοποιείται και επιταχύνεται η διαδικασία της δρομολόγησης επειδή οι πιο πολλές από τις επιλογές δεν υφίστανται έλεγχο από τους δρομολογητές. Υπάρχουν ακόμη, καινούριες επιλογές –options που επιτρέπουν νέες λειτουργίες. Επιπλέον, επιτρέπεται η επέκταση του πρωτοκόλλου όπου είναι απαραίτητο για καινούριες εφαρμογές. Το πεδίο τύπου υπηρεσίας που υπήρχε αφαιρέθηκε και προστέθηκε μια ετικέτα ροής με την οποία η πηγή αιτείται ειδική μεταχείριση του πακέτου και χρησιμοποιείται για πολυμέσα όπως ήχος και βίντεο σε πραγματικό χρόνο αρα υπηρεσίες VOIP. Τέλος, αναπτύχθηκαν σε μεγάλο βαθμό οι επιλογές ασφαλείας, κρυπτογράφησης και αυθεντικότητας οι οποίες παρέχουν μεγαλύτερη εμπιστευτικότητα και

²⁰ Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, **Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα**

ακεραιότητα στο πακέτο. Παρατηρούμε ότι η έκτη έκδοση υπερτερεί σε πολλά πεδία σε σχέση με την τέταρτη έκδοση²¹.

2.6.2 Διευθυνσιοδότηση στο IPv6

Στο IPv6 για να είναι οι διευθύνσεις ευανάγνωστες ορίζεται η γραφή δεκαεξαδικού αριθμού, με την οποία 128 bits διαχωρίζονται σε 8 ενότητες καθεμία από τις οποίες έχει μήκος 2 bytes. Άρα, η διεύθυνση αποτελείται από 32 δεκαεξαδικά ψηφία και ανά τέσσερα υπάρχει ένα σύμβολο ερωτηματικού για παράδειγμα:

DBAC : 1F5E : 8194 : AFFD : 54A8 : 778F : 1405 : AAAF .

Στην έκτη έκδοση IPv6 , ορίζονται τρεις τύποι διευθύνσεων :

- ☞ **Ø Unicast**
- ☞ **Ø Anycast**
- ☞ **Ø Multicast**

Στον πρώτο τύπο το unicast όταν ένα πακέτο αποστέλλεται σε μια unicast διεύθυνση πρέπει να παραδοθεί σε εκείνο μόνο το συγκεκριμένο υπολογιστή. Στο δεύτερο τύπο, το anycast ορίζει μια ομάδα υπολογιστών

²¹ Merike K., "IPv6 Security Technology Paper", North American IPv6 Task Force (NAv6TF) Technology Report

με διευθύνσεις που έχουν το ίδιο πρόθεμα, δηλαδή όλοι οι υπολογιστές που συνδέονται στο ίδιο φυσικό δίκτυο μοιράζονται την ίδια διεύθυνση προθέματος, το πακέτο που αποστέλλεται σε anycast διεύθυνση είναι υποχρεωτικό να παραδοθεί σε ένα μόνο από τα μέλη της ομάδας, το οποίο είτε θα είναι το πιο κοντινό είτε το πιο εύκολα προσπελάσιμο. Τέλος στον τρίτο τύπο, το multicast ορίζει μια ομάδα υπολογιστών, σε αντίθεση με τους προηγούμενους τύπους ένα πακέτο που αποστέλλεται σε μια multicast διεύθυνση πρέπει να παραδοθεί σε καθένα από τα μέλη της ομάδας.

Οι σχεδιαστές των ip στο IPv6 χώρισαν το χώρο των διευθύνσεων σε δύο μέρη το πρόθεμα τύπου και το δεύτερο που ασχολείται με τον κόμβο. Το πρόθεμα τύπου ορίζει το σκοπό της διεύθυνσης, οι κωδικοί σχεδιάστηκαν έτσι ώστε να είναι όλοι διαφορετικοί μεταξύ τους όλοι οι κωδικοί. Με το συγκεκριμένο τρόπο, δεν υπάρχει καμία ασάφεια και όταν δίδεται μια διεύθυνση το πρόθεμα τύπου μπορεί εύκολα να οριστεί.

2.6.3 Προκλήσεις του IPv6 στην Ασύρματη Τεχνολογία

Το επίσημο όνομα του είναι IPv6 (Internet Protocol version 6) και έρχεται να δώσει λύση στο εμφανή πρόβλημα της έλλειψης διευθύνσεων που παρουσιάζει το IPv4 και όχι μόνο, γιατί λόγω του βελτιωμένου σχεδιασμού του καθορίζει μία ομάδα από υπηρεσίες όπως ασφάλεια, υψηλή απόδοση, εύκολη διευθέτηση (configuration), δημιουργώντας με αυτό το τρόπο ένα πιο αξιόπιστο δίκτυο με λιγότερο διαχειριστικό βάρος²².

Όμως η πραγματική πρόκληση για το IPv6 είναι για το εάν θα επιτύχει να «δέσει» το περιβάλλον του επερχόμενου δικτύου όπου εκτός από τους συμβατικούς υπολογιστές θα αποτελείται από μυριάδες άλλες συσκευές όπως προσωπικοί επεξεργαστές δεδομένων μεγέθους παλάμης (palmtop personal data assistants - PDA), υβριδικά κινητά τηλέφωνα με υπολογιστικές δυνατότητες, έξυπνα κουτιά με ενσωματωμένους Web browsers καθώς και από φωτοτυπικά μηχανήματα ενός γραφείου έως και συσκευές που χρησιμοποιούνται στην κουζίνα ενός σπιτιού.

²² Καλλίνικος Χρ., Κουτσούρης Χαρ., (1998), *Μια Πειραματική Μελέτη των Νέων Δικτυακών Τεχνολογιών, Το IPv6 και η Διάσταση της Ασφάλειας*, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο, Έκδοση Φεβρουάριος 1998

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί πως η επιτυχία του IPv6, θα βασιστεί όμως και στη δυνατότητά του να εντάξει το παλιό στο καινούργιο. Είναι γνωστό το μέγεθος που έχει ήδη το Διαδίκτυο και η μετάβαση από το IPv4 στο IPv6 δεν είναι απλή υπόθεση αλλά απαιτεί σωστή στρατηγική έτσι ώστε να παραμείνει αδιάλειπτη και αποδοτική η λειτουργία του Διαδικτύου.

Outsourcing.

3.1.1 Ορισμός του Outsourcing

Σχετικά με τους ορισμούς της έννοιας του outsourcing, θα λέγαμε πως η συγκεκριμένη εφαρμογή δεν είναι τίποτε άλλο από ένα βασικό «εργαλείο» για την λειτουργία μιας επιχείρησης²³. Μέσα από την εφαρμογή αυτή, λαμβάνονται υπηρεσίες οι οποίες μέχρι πριν λίγα χρόνια θεωρούνταν παραδοσιακές και ενσωματωμένες μέσα στην κάθε επιχείρηση. Υπηρεσίες όπως αυτές του λογιστηρίου, διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού και τμήματος πληροφορικής. Ωστόσο, με το να μην ασχολείται αποκλειστικά μια επιχείρηση με αυτές τις εργασίες, συνεπάγεται ότι θα έχει και περισσότερο χώρο στο να αναπτυχθεί σε άλλους τομείς λειτουργίας και να εξελιχθεί περισσότερο ως ανταγωνιστική στη τοπική και παγκόσμια αγορά. Όσον αφορά τα οφέλη του Outsourcing, αυτά αναφέρονται ως αρκετά και κυρίως ποικίλης φύσης. Ουσιαστικά τα όποια οφέλη ταυτίζονται περισσότερο με την ελαχιστοποίηση του ρίσκου σε ότι αφορά τις νέες τεχνολογίες καθώς με την εισαγωγή καινοτομιών οι οποίες σχετίζονται με τον τρόπο λειτουργίας της κάθε επιχείρησης²⁴.

Ένας αντίστοιχος ορισμός για το outsourcing, κάνει λόγο για τη δυνατότητα της επιχείρησης να μπορεί να χρησιμοποιεί την συγκεκριμένη εφαρμογή με σκοπό να μπορεί να βελτιώνει την ανταγωνιστικότητά της, να διαφοροποιεί τα προϊόντα της και να κατέχει μια ισχυρή θέση στην αγορά όπου και λειτουργεί. Η όποια χρήση νέων καινοτομιών από το outsourcing προσφέρει τη δυνατότητα σε μια επιχείρηση να παραμένει για περισσότερο χρόνο σε μια ανταγωνιστική αγορά και να μπορεί να επενδύει με σχετικά χαμηλό ρίσκο και κόστος. Ιδιαίτερη ανάπτυξη γνωρίζει η

²³ Baloh P., Jha S., Awazu Y., *Building Strategic Partnership for Managing Innovation Outsourcing, Faculty of Economics, University of Ljubljana, Slovenia, Emerald Publications, 2008*

²⁴ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs), School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009*

συγκεκριμένη εφαρμογή σε παγκόσμια βάση και τα επόμενα χρόνια αναμένεται να αποτελέσει μια εφαρμογή ιδιαίτερα χρήσιμη για τη λήψη αποφάσεων και υπηρεσιών εντός των επιχειρήσεων.

Αρκετοί είναι βέβαιοι εκείνοι, οι οποίοι αναφέρουν πως η εφαρμογή του outsourcing αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη μεθοδολογία η οποία ταυτίζεται με μια συνεχή προμήθεια υπηρεσιών για την λειτουργία της επιχείρησης²⁵. Η προμήθεια αυτή αφορά υπηρεσίες ή λειτουργίες από κάποιον εξωτερικό πάροχο. Η εφαρμογή αυτή έρχεται σε αντιδιαστολή με τις όποιες εργασίες διεξάγεται σε ενδο-επιχειρησιακή βάση. Επίσης, η διαδικασία ανάθεσης εργασιών από μια επιχείρηση σε τρίτους εξωτερικούς παρόχους αποτελεί ούτως ή άλλως μια διαδεδομένη υπηρεσία. Τέτοιες εργασίες ανάθεσης είναι συνήθως οι εργασίες λογιστηρίου ή υποβολής και προώθησης διαφήμισης. Παρ' όλα αυτά, η εφαρμογή του Outsourcing στις μέρες μας εμπεριέχει όρους και διαδικασίες οι οποίες δύναται να εξασφαλίζουν μια καλύτερη ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται προς τις μισθώτριες επιχειρήσεις. Έτσι τα συμβόλαια που υπογράφονται σχετικά, καλύπτουν τις δυο πλευρές και εξασφαλίζουν καλύτερες υπηρεσίες από και προς αυτές²⁶.

Θα πρέπει να σημειωθεί σχετικά πως οι παρεχόμενες υπηρεσίες που αναλαμβάνει ο τρίτος πάροχος επαφίονται αποκλειστικά στις ανάγκες της επιχείρησης που τις αναθέτει και πάντα σε σύνδεση με την οργάνωσή της. Κυρίως όμως, οι εφαρμογές του outsourcing βρίσκονται σε εξάρτηση με τις εργασίες πληροφορικής, όπως αυτή της αναβάθμισης και συντήρησης σταθμών εργασίας και παροχής εξυπηρετητών εντός των επιχειρήσεων. Υπάρχουν όμως και άλλοι τομείς στους οποίους μπορεί το outsourcing να προσφέρει τις υπηρεσίες του, όπως οι υπηρεσίες call center, διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού και μισθοδοσίας²⁷.

Σε ότι αφορά βέβαια το χρόνο αντίδρασης του παρόχου, οι κατηγορίες πεδίων εφαρμογών και παροχής υπηρεσιών outsourcing, σχετίζονται με τα εξής σημεία :

²⁵ Banerjee A., Williams S.A., *International Service Outsourcing – Using Offshore Analytics to Identify Determinants of Value Added Outsourcing*, Indian Institute of Management, India, Emerald Publications, 2009

²⁶ Baloh P., Jha S., Awazu Y., *Building Strategic Partnership for Managing Innovation Outsourcing*, Faculty of Economics, University of Ljubljana, Slovenia, Emerald Publications, 2008

²⁷ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

- ☒ Παροχή υπηρεσιών back-office
- ☒ Παροχή υπηρεσιών call center
- ☒ Παροχή λειτουργιών εξυπηρετητών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- ☒ Τυπικό παράδειγμα αποτελεί η υποστήριξη σταθμών εργασίας και πρόληψης, όπου ο πάροχος προσφέρει και συγκεκριμένες υπηρεσίες σε ειδικά προβλήματα, όπως σε λήψη αντίγραφων ασφαλείας και σε τακτικό έλεγχο ασφαλείας πληροφοριακών συστημάτων. Σε ότι αφορά το βαθμό εμπλοκής της επιχείρησης, οι κατηγορίες εφαρμογής του outsourcing αφορούν τις υπηρεσίες αυτές που χρειάζεται ταυτόχρονα και η εμπλοκή κάποιου τμήματος της επιχείρησης. Υπάρχει λοιπόν μια συνεργασία ανάμεσα στον εξωτερικό συνεργάτη και στο αρμόδιο τμήμα της επιχείρησης.
- ☒ Θα πρέπει όμως να σημειωθεί πως αρκετοί είναι εκείνοι στις μέρες μας οι οποίοι αναφέρονται στη σύγχρονη μορφή του outsourcing και το οποίο αναφέρεται ως ψηφιακό outsourcing. Η ανάπτυξη που έχει σημειωθεί στην τεχνολογία και ειδικότερα στην ψηφιακή, η οποία έχει δημιουργήσει και αυξημένες ανάγκες γύρω από νέες τεχνολογίες, έχει αναγκάσει πολλές επιχειρήσεις να παρέχουν τις υπηρεσίες τους αυτές στον συγκεκριμένο κλάδο. Οι μορφές που λαμβάνει το ψηφιακό outsourcing στις μέρες μας, μπορεί να είναι οι ακόλουθες²⁸:
- ☒ Υπηρεσίες παροχής υποδομών. Ισχύει στη περίπτωση όπου η εταιρεία outsourcing διαθέτει μηχανήματα για χρήση όπως αυτά των διακομιστών και σταθμών εργασίας.
- ☒ Υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης. Στην περίπτωση αυτή, ο εξωτερικός συνεργάτης αναλαμβάνει τη συντήρηση, αναβάθμιση και έλεγχο του επιχειρησιακού εξοπλισμού.
- ☒ Υπηρεσίες παροχής λογισμικών εφαρμογών. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, δίδονται από την επιχείρηση κάποια προγράμματα εξειδικευμένα όπως ERM, CRM, WMS. Επίσης εφαρμογές μηχανογραφημένης λογιστικής, ηλεκτρονικού εμπορίου, κλπ.
- ☒ Υπηρεσίες παροχής και διαχείρισης δικτύωσης. Η εταιρεία outsourcing αναλαμβάνει τη δικτύωση μιας επιχείρησης, εξωτερικά ή εσωτερικά με τη χρήση διαδικτύου. Βασική της εργασία είναι, η δικτύωση της

²⁸ Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

εταιρείας αλλά και η κατασκευή δικτυακού τόπου της επιχείρησης καθώς και οι εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου.

- ☒ Υπηρεσίες τήρησης αντιγράφων ασφάλειας (backup) καθώς και ανάκτησης δεδομένων. Παρακολούθηση συμβάντων που εμφανίζονται έπειτα από κάποιο απρόσμενο γεγονός.
- ☒ Υπηρεσίες τηλεφωνικής επικοινωνίας με τους πελάτες της επιχείρησης.
- ☒ Αναφερόμενοι στα οφέλη της συγκεκριμένης μορφής outsourcing, θα μπορούσε να υποστηριχθεί πως ο τρόπος με τον οποίο έχουν οργανωθεί οι εργασίες του τομέα της πληροφορικής ή των τηλεπικοινωνιών, θεωρείται ορθολογικός και στόχος του είναι η προσφορά σημαντικών πλεονεκτημάτων για την επιχείρηση η οποία αναθέτει τις σχετικές εργασίες²⁹. Βασικό πλεονέκτημα πρώτιστα, είναι πως η επιχείρηση με την χρήση outsourcing μπορεί να εξοικονομήσει σημαντικά κεφάλαια από τη στιγμή που αποφεύγει τη χρήση και αγορά υλικού και λογισμικού για κάποιο συγκεκριμένο τμήμα. Η αποφυγή δαπάνης προκειμένου να δημιουργήσει και να στελεχώσει τμήματα μέσα στην εταιρεία, είναι επίσης ένας πολύ σημαντικός παράγοντας. Είναι προτιμότερο μια επιχείρηση να αναθέσει σε κάποιους εξωτερικούς συνεργάτες να διαχειρισθούν τις σχετικές εργασίες αντί να δημιουργήσει και προσλάβει εξειδικευμένους υπαλλήλους εντός. Το κόστος ενοικίασης είναι μικρότερο από τα χρήματα που θα αποδίδονταν σε υπαλλήλους εντός της εταιρίας³⁰.

Θα πρέπει πάντως να σημειωθεί σχετικά, πως ένα σημαντικό πρόβλημα είναι αυτό της φθοράς και της γρήγορης απαξίωσης των τεχνολογιών που προκύπτει από τη στιγμή που μια εταιρεία αναλαμβάνει να αγοράσει δικό της εξοπλισμό και να διενεργήσει από μόνη της όλες τις σχετικές εργασίες. Είναι γεγονός ότι μέσα σε 2-3 χρόνια, οι τεχνολογίες προσπερνούνται και εμφανίζονται νέες, ειδικά από τη στιγμή που ο εξοπλισμός φαίνεται να ολοκλήρωσε τον κύκλο ζωής του.

Επίσης, το ρίσκο που λαμβάνει μια επιχείρηση η οποία συνεργάζεται με outsourcing εταιρείες παρόχους, είναι πολύ μικρό με αυτό που θα αναλάμβανε αν η ίδια αγόραζε και συντηρούσε εξοπλισμό. Έτσι λοιπόν οι εταιρείες πληροφορικής για παράδειγμα, διαθέτουν ποικίλες παραμέτρους

²⁹ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

³⁰ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

για να εξετάσουν την επιτυχία τους και από τη στιγμή που οι κίνδυνοι αυτοί είναι ποικίλης φύσης. Σε αυτό το σημείο ακριβώς, το outsourcing έρχεται να προλάβει τους σχετικούς κινδύνους και παραμέτρους, αφού διαθέτει το πλεονέκτημα να δοκιμάσει, να αποδοκιμάζει και να βελτιώσει μια εργασία.

Η εταιρεία που αναθέτει την εργασία σε μια επιχείρηση πάροχο, δεν μοιάζει να δεσμεύεται σχετικά. Κάτω λοιπόν από το πρίσμα της αποφυγής του επιχειρησιακού κινδύνου, τα γεγονότα είναι καλύτερα για αυτήν την επιχείρηση αφού λειτουργεί με ήρεμο τρόπο. Η εξοικονόμηση χρόνου επίσης είναι ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα από τη στιγμή που διεξάγεται ανάθεση εργασιών σε τρίτους. Με αυτόν τον τρόπο τα λειτουργικά έξοδα μειώνονται και υπάρχει καλύτερη επιχειρηματική λειτουργία και οργάνωση³¹.

Customer	Business	Verizon
Signature:		Signature
Name:		Name
Title:		Title:
Email:		Email:
Date:		Date:

ΕΙΚΟΝΑ 3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ SLA-ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΟΧΕΑ ΚΑΙ ΠΕΛΑΤΗ

Τέλος, μια επιχείρηση που αναθέτει εργασίες σε εταιρείες outsourcing κατέχει τη δυνατότητα να δοκιμάζει καινοτόμες εφαρμογές και να αξιοποιεί την συνεργασία της με την outsourcing επιχείρηση. Το συγκεκριμένο γεγονός το συμπεραίνουμε από το ότι οι εταιρείες που προσφέρουν τις υπηρεσίες τους σε θέματα τεχνολογικών εφαρμογών, βρίσκονται εντός των εξελίξεων και διαθέτουν εξειδικευμένα στελέχη τα οποία φέρουν τη δυνατότητα να προχωρούν σε συγκεκριμένες καινοτομίες. Με αυτόν τον τρόπο, μια μικρομεσαία επιχείρηση φέρει τη δυνατότητα μέσα από την συνεργασία αυτή να δοκιμάζει νέες ιδέες και λύσεις σχετικά με την προσφορά υπηρεσιών και αγαθών στο καταναλωτικό κοινό.

³¹ *Mohr J., Sengupta S., Slater F., Mapping the Outsourcing Landscape, Journal of Business Strategy, Emerald Publications, 2009*

3.1.2 Εξέλιξη του Outsourcing

Επιχειρώντας μια ιστορική αναδρομή στην εφαρμογή των μεθόδων και γενικότερα του μοντέλου outsourcing από τις επιχειρήσεις τα προηγούμενα χρόνια, παρατηρείται πως συνήθως οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις, οι οποίες αναφέρονται ως οικογενειακές στις περισσότερες των περιπτώσεων, είναι εκείνες οι οποίες ξεκίνησαν κάποιες δειλές συμφωνίες εφαρμογής μοντέλων outsourcing³². Δεν θα πρέπει να λησμονείται πως ο κύριος λόγος βέβαια που αυτές οι επιχειρήσεις δημιουργήθηκαν, είναι βιοποριστικός χωρίς αντίστοιχα να παραλείπονται κάποιες σοβαρές φιλοδοξίες και επιδιώξεις. Σε περίπτωση όμως που οι επιχειρήσεις αυτές προχωρούν σε συμφωνίες μοντέλων outsourcing, έχει παρατηρηθεί ότι οι ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων αυτών δεν αντιλαμβάνονται την πραγματική αξία των συγκεκριμένων μοντέλων. Για παράδειγμα, μπορεί να αναφερθεί η περίπτωση όπου ένας πού μεγάλος αριθμός μικρομεσαίων επιχειρήσεων επιλέγει την εφαρμογή μοντέλων outsourcing με συμφωνίες κυρίως σε ανάθεση λογιστικών θεμάτων.

Ως αντίστοιχο παράδειγμα εφαρμογής μοντέλων outsourcing τα προηγούμενα χρόνια, αναφέρεται η χώρα της Μ. Βρετανίας όπου το 50% των επιχειρήσεων που εδρεύει στη συγκεκριμένη χώρα, αναθέτει τέτοιου είδους εργασίες σε εξωτερικούς λογιστές. Ωστόσο, στην Ελλάδα, η ανάθεση εργασιών ή και υπηρεσιών σε εξωτερικούς συνεργάτες έχει βρει πρόσφορο έδαφος και με αυτόν τον τρόπο μπορεί και αυξάνεται ο βαθμός της ανταγωνιστικότητας. Δεν θα πρέπει να παραμελείται το γεγονός όμως ότι μια δραστηριότητα σαν το outsourcing, χρειάζεται μια πολύ καλή οργάνωση αλλά και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα από μέρους των επιχειρήσεων³³.

Δεν είναι τυχαίο ότι μόλις στο 96% των διεθνών επιχειρήσεων, απευθύνεται σε υπηρεσία ενός συμβούλου μικρομεσαίων και μικρών επιχειρήσεων. Ο σύμβουλος αυτός πρέπει, να διαθέτει συγκεκριμένη πείρα αλλά και σχετική υπομονή για την υλοποίηση των έργων εντός της επιχείρησης. Θα πρέπει ο κάθε συγκεκριμένος σύμβουλος να είναι ικανός

³² Banerjee A., Williams S.A., *International Service Outsourcing - Using Offshore Analytics to Identify Determinants of Value Added Outsourcing*, Indian Institute of Management, India, Emerald Publications, 2009

³³ Baloh P., Jha S., Awazu Y., *Building Strategic Partnership for Managing Innovation Outsourcing*, Faculty of Economics, University of Ljubljana, Slovenia, Emerald Publications, 2008

να εξηγήσει στον πελάτη του πόσο χρήσιμο είναι κάποιοι εξωτερικοί συνεργάτες να αναλαμβάνουν συγκεκριμένες από τις εργασίες της επιχείρησης, αφού με αυτόν τον τρόπο θα αυξηθεί η απόδοσή της στην ανταγωνιστική αγορά αλλά και από την άλλη πλευρά, το κόστος της επιχείρησης για κάτι τέτοιο θα είναι πολύ μικρότερο σε σχέση με τις χρηματοροές που η ίδια θα προσέφερε για πληρωμή υπαλλήλων εντός των τμημάτων της³⁴.

Έχει παρατηρηθεί επίσης, τα προηγούμενα χρόνια πως ο κάθε επιχειρηματίας αν αποφάσιζε να προχωρήσει σε τέτοιου είδους συμφωνίες, ήταν απαραίτητο για εκείνον να κατανοήσει ότι ορισμένες εξωτερικές διεργασίες είναι οντότητες οροθετημένες και όχι κάποιες ετερόκλητες εργασίες απλά αποσπασματικές εντός της επιχείρησης³⁵. Ο σύμβουλος έπρεπε να διαθέτει την υποχρέωση να ενημερώσει τους μελλοντικούς του πελάτες για τα πλεονεκτήματα αυτής της συμφωνίας και προκειμένου να αναλάβει την εργασία. Οι εργασίες αυτές σχετίζονται με τις ακόλουθες διεργασίες ως εξής³⁶ :

- ☒ Εκτέλεση διαδικασιών μάρκετινγκ
- ☒ Διαχείριση και ανάπτυξη προσωπικού
- ☒ Σχεδιασμός και συντήρηση ιστοσελίδας
- ☒ Διαχείριση τηλεφωνικού κέντρου
- ☒ Διανομή προϊόντων

Αν βέβαια μια εταιρεία το επιθυμούσε, μπορούσε να αναθέσει και όλες τις εργασίες της σε τρίτα πρόσωπα με τη μορφή συμβολαίων outsourcing. Ειδικότερα, αν μια επιχείρηση χαρακτηριζόταν ως ιδιαίτερα μεγάλη, τότε μεγάλος ήταν και ο αριθμός των εργασιών σε σχετικές επιχειρήσεις με τη μορφή συμβολαίων outsourcing. Η βάση της σύμβασης και η ποιότητα των

³⁴ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

³⁵ Banerjee A., Williams S.A., *International Service Outsourcing – Using Offshore Analytics to Identify Determinants of Value Added Outsourcing*, Indian Institute of Management, India, Emerald Publications, 2009

³⁶ Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

παρεχόμενων υπηρεσιών, αποτελούν και τα βασικά πλεονεκτήματα του outsourcing στη πάροδο των χρόνων. Το πλεονέκτημα αυτό δεν μπορούν να το διαθέτουν και οι μικρές επιχειρήσεις, αν δεν προχωρήσουν σε υπηρεσίες outsourcing και σύμφωνα με την άποψη των ειδικών στον επιχειρηματικό κόσμο. Είναι σαφές βέβαια πως για να υπάρξει ανάπτυξη μιας επιχείρησης αλλά και σχετική παροχή ποιότητας, πρέπει να υπάρχουν και οι ανάλογοι παράγοντες όπως το κατάλληλο προσωπικό που θα προσφέρει και τις σχετικές υπηρεσίες.

Η ποιότητα λοιπόν θα είναι εξασφαλισμένη για τις επιχειρήσεις, αφού θα είναι και απαιτητή αλλά και ελεγχόμενη. Η οριοθέτηση των εργασιών ωστόσο, ήταν και συνεχίζει να είναι μια απαραίτητη προϋπόθεση από τον σύμβουλο αλλά και τον επιχειρηματία. Το ίδιο και η ποιότητα που θα απαιτηθεί. Το πρόβλημα του κόστους τέτοιων υπηρεσιών είναι επίσης το ζητούμενο και ειδικότερα από τη στιγμή που θα υπάρχει μια μακροπρόθεσμη εργασιακή σχέση, αυτό θα πρέπει να κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα. Δεν είναι απαραίτητο να είναι και η καλύτερη λύση, η φθηνότερη. Αυτό που έπρεπε να γίνει κατανοητό ήταν το γεγονός, πως η μετάβαση στην επιχειρηματικότητα ευκαιρίας από εκείνη της ανάγκης σε μια μικρομεσαία επιχείρηση, ήταν η εφαρμογή κατάλληλων μοντέλων outsourcing που θα εξέλειπε το όποιο «εχθρικό» περιβάλλον που θα δημιουργούνταν λόγω θεσμικών και φορολογικών περιπτώσεων στην ανταγωνιστική αγορά της επιχείρησης.

Συμπερασματικά βέβαια, θα μπορούσε να σημειωθεί πως όλα αυτά τα χρόνια, η συνεργασία επιχειρήσεων με μια εταιρεία outsourcing προσφέρει τη δυνατότητα σε μια μικρομεσαία επιχείρηση να διαθέτει κάποιες εξειδικευμένες υπηρεσίες και να επωφελείται από αυτές σχετικά. Ταυτόχρονα, της προσφέρει μικρότερο ρίσκο, καθώς και την πιθανότητα να βελτιώνει την παραγωγικότητά της περιορίζοντας τις σχετικές ευθύνες της. Η εφαρμογή των μοντέλων outsourcing ήταν κάτι απαραίτητο σε θέματα τεχνολογίας καθώς το προέβλεπε ως μια ιδανική λύση για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις από τη στιγμή που τους προσέφερε λύσεις σε θέματα τεχνολογίας και ποιότητας³⁷.

Ωστόσο, σχετικά προβλήματα όπως η επιχειρηματική αβεβαιότητα, οι μειωμένοι πόροι, η αλλαγή κανόνων της λειτουργίας της αγοράς και η ολοένα αυξανόμενη πίεση γύρω από την συνεχή αύξηση παγίων της επιχείρησης, δημιούργησαν πολλά διλήμματα στη διοίκηση των επιχειρήσεων. Ποιες ήταν όμως οι σχετικές διεργασίες και τις οποίες

³⁷ Mohr J., Sengupta S., Slater F., *Mapping the Outsourcing Landscape, Journal of Business Strategy, Emerald Publications, 2009*

επιθυμούσαν να διεξάγουν οι υπεύθυνοι στις επιχειρήσεις μέσω των συμβολαίων outsourcing με σκοπό να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα εντός της αγοράς που λειτουργούν;³⁸

Το σύγχρονο outsourcing δεν έχει στόχο να επικεντρωθεί σε μια πιο συστηματική και συνεχή υποστήριξη καθώς και αναδιοργάνωση των τμημάτων υποστήριξης στις διάφορες επιχειρήσεις. Αρκετοί βέβαια είναι και εκείνοι που αποδοκιμάζουν ή και που αντιμετωπίζουν τη νέα αυτή εφαρμογή με επιφύλαξη, τόσο τα διευθυντικά στελέχη όσο και οι εργαζόμενοι στις επιχειρήσεις. Οι βασικότεροι φόβοι τους ταυτίζονται με την απώλεια ελέγχου αλλά και το φόβο εξάρτησης που δημιουργείται από την ανάλογη εξωτερική συμφωνία³⁹. Τα γνωστά όμως στον επιχειρηματικό κόσμο, service level agreements ή διαφορετικά συμφωνίες υπηρεσιών επιπέδου προσφέρουν λύση στις παραπάνω αμφιβολίες και μπορούν ν' αντιμετωπίσουν τον κάθε κίνδυνο που εμφανίζεται στις επιχειρήσεις. Παρουσιάζουν δηλαδή με ακριβή τρόπο το τι θα μπορούσε περιέχει η κάθε αντίστοιχη συνεργασία και ταυτόχρονα μια σχετική σύγκριση η οποία ταυτίζεται με τις προσφερόμενες και αντιστοίχως συμφωνημένες υπηρεσίες⁴⁰.

Μια συμφωνία παροχής αντιστοίχων υπηρεσιών και η οποία διενεργείται στο τομέα του outsourcing, θα πρέπει να χαρακτηρίζεται ως ένα «ξεκάθαρο» συμβόλαιο μεταξύ δύο ή περισσότερων επιχειρήσεων⁴¹. Το συμβόλαιο της ελεύθερης αυτής συνεργασίας πρέπει να είναι απλό και να περιλαμβάνει τα εξής⁴²:

³⁸ Baloh P., Jha S., Awazu Y., *Building Strategic Partnership for Managing Innovation Outsourcing*, Faculty of Economics, University of Ljubljana, Slovenia, Emerald Publications, 2008

³⁹ Mohr J., Sengupta S., Slater F., *Mapping the Outsourcing Landscape*, Journal of Business Strategy, Emerald Publications, 2009

⁴⁰ Baloh P., Jha S., Awazu Y., *Building Strategic Partnership for Managing Innovation Outsourcing*, Faculty of Economics, University of Ljubljana, Slovenia, Emerald Publications, 2008

⁴¹ Ndimisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

⁴² Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

Την δυνατότητα να μπορούν να εξέλθουν από το συμβόλαιο και οι δυο επιχειρησιακές πλευρές

Να μπορούν να διενεργηθούν και να ζητηθούν αλλαγές και από τις δυο επιχειρησιακές πλευρές

Τον τρόπο μεταφοράς τεχνογνωσίας από μέρους της μισθώτριας επιχείρησης, αν διακοπεί η συνεργασία.

ΤΕΛΟΣ, ΕΙΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΩΝ ΝΑ ΚΑΤΑΣΤΗΣΟΥΝ ΣΑΦΕΣ ΤΟΣΟ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΝ ΟΣΟ ΚΑΙ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΑΥΤΩΝ. ΕΠΙΣΗΣ, ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΑ ΒΟΝΟΥΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΡΗΤΡΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΑΙ. ΩΣΤΟΣΟ, ΑΠΟ ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ, ΑΛΛΟ ΤΟΣΟ ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΗ ΘΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ Η ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΟΥ ΣΤΟΧΟΥ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ⁴³.

⁴³ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

3.2 Ορισμός του Σ.Ε.Υ. – Service Level Agreement

Το Συμφωνητικό Επιπέδων Εξυπηρέτησης-Σ.Ε.Υ ή διαφορετικά στην αγγλική γλώσσα γνωστό ως SLA – Service Level Agreement, ορίζεται ως η σχέση που υπάρχει μεταξύ ενός συγκεκριμένου φορέα παροχής υπηρεσιών και του σχετικού πελάτη του⁴⁴. Το συγκεκριμένο συμφωνητικό αποτελεί μια συμβολαιοποιημένη συμφωνία μεταξύ μιας συγκεκριμένης επιχείρησης και ενός τρίτου παρόχου μεταξύ των οποίων υπάρχει συμφωνία για τον καθορισμό διαφόρων ειδών υπηρεσιών και επιπέδων, σχετικά με την προμήθεια υπηρεσιών από μέρους του παρόχου προς το πελάτη κατά τη διάρκεια μιας μακροχρόνιας συνεργασίας⁴⁵.

ΟΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΣΥΜΦΩΝΙΕΣ ΔΥΝΑΤΑΙ ΝΑ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑ ΑΡΚΕΤΑ ΜΕΓΑΛΟ ΒΑΘΜΟ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΑ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ. ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΣΧΕΤΙΚΩΣ ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΕΙ ΠΩΣ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ Σ.Ε.Υ., ΔΥΝΑΤΑΙ ΝΑ ΚΑΘΟΡΙΣΤΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΟΠΟΙΑΣΔΗΠΟΤΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΝΑ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΙ ΣΤΟ ΠΕΛΑΤΗ ΤΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΕΚΕΙΝΟΣ ΝΑ ΑΝΑΜΕΝΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ ΤΟΥ, ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΟΙ ΔΙΚΕΣ ΤΟΥ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ, ΠΟΙΑ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΛΑΜΒΑΝΕΙ, ΠΟΙΑ Η ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΠΟΙΟΙ ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΟΥΝ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ Σ.Ε.Υ.⁴⁶

Σημαντικό είναι επίσης, το γεγονός πως το Σ.Ε.Υ. χρησιμοποιείται ιδιαίτερα συχνά από επιχειρήσεις που εφαρμόζουν υπηρεσίες outsourcing και αναφορικά με την λειτουργία υπηρεσιών τους από τρίτους φορείς. Ως χαρακτηριστικό παράδειγμα, μπορεί να αναφερθεί η λειτουργία και συντήρηση των δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών, η οποία επιτελείται από τρίτους εντός μιας επιχείρησης και οι οποίοι αναφέρονται ως

⁴⁴ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

⁴⁵ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

⁴⁶ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

προμηθευτές δικτύων, ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ Σ.Ε.Υ. ΓΙΑ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΑΚΡΑ ΧΡΟΝΙΚΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ⁴⁷

ΣΕ ΚΑΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΤΙΣ ΗΜΕΡΕΣ ΜΑΣ, Η ΑΝΑΛΗΨΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ ΔΕΝ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΜΙΑ ΠΡΩΤΟΓΝΩΡΗ ΥΠΟΘΕΣΗ. ΟΙ ΠΛΕΟΝ ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΣΕ ΤΡΙΤΟΥΣ ΑΠΟ ΜΕΡΟΥΣ ΜΙΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ, ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ Η ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΝΑ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ, ΑΦΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΜΙΑ ΚΟΙΝΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΓΙΑ ΠΟΛΛΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ⁴⁸. ΕΠΙΧΕΙΡΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ Σ.Ε.Υ. ΚΑΙ ΣΤΟ ΤΡΟΠΟ ΠΟΥ ΕΚΕΙΝΕΣ ΦΕΡΟΝΤΑΙ ΝΑ ΕΧΟΥΝ «ΕΔΡΑΙΩΘΕΙ» ΚΑΙ ΝΑ ΠΡΟΤΙΜΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΠΛΗΘΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΡΕΣ ΜΑΣ, ΘΑ ΛΕΓΑΜΕ ΠΩΣ Η ΒΑΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ OUTSOURCING.

ΟΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΜΙΑ ΕΝΤΕΛΩΣ ΝΕΑ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΧΡΟΝΙΑ, ΣΕ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΙΚΙΛΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ. ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ⁴⁹.

Θα μπορούσε να σημειωθεί σχετικά πως η ύπαρξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών μετατράπηκε σε απαραίτητη για κάθε στάδιο παραγωγικότητας καθώς και οι αντίστοιχες εφαρμογές τους, αφού μπορούσαν να μετατρέψουν σε άκρως κομβικό σημείο την πληροφορική και σε οποιοδήποτε τομέα αφορούσε την ανταγωνιστικότητα⁵⁰. Από την άλλη πλευρά βέβαια, προέκυψε το θέμα της εκπαίδευσης και επένδυσης σε θέματα τεχνογνωσίας του προσωπικού σε οποιοδήποτε τμήμα εντός της επιχείρησης. Κάτω από αυτές τις προϋποθέσεις, ήταν φυσιολογικό να αυξάνεται και ο προϋπολογισμός του κάθε τμήματος. Ως εκ τούτου, η

⁴⁷ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

⁴⁸ Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

⁴⁹ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

⁵⁰ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

αύξηση της ανταγωνιστικότητας επέβαλε μια ανταγωνιστική πίεση η οποία επεβλήθη από μια σχετικά παγκοσμιοποιημένη οικονομία⁵¹.

Έτσι λοιπόν, πολλές εκ των επιχειρήσεων ήταν αναγκασμένες να επανεξετάσουν την ανάγκη ύπαρξης των παραπάνω τμημάτων αλλά και τους περιορισμούς των δαπανών τους στα διάφορα τμήματα εργασιών τους. Οι αποφάσεις τους εστίαζαν στο να αναθέσουν τις ανάλογες εργασίες σε τρίτους εξωτερικούς παρόχους. Στις μέρες μας, το γεγονός αυτό αποτελεί δεδομένο για πολλές επιχειρήσεις και κυβερνητικούς οργανισμούς κυρίως σε χώρες της Δύσης. Μια πρόσφατη όμως εξέλιξη της ανάθεση εργασιών σε τρίτους φορείς και η οποία είναι γνωστή ως *outsourcing*, είναι η ανάθεση των παραπάνω εργασιών κυρίως από μικρομεσαίες επιχειρήσεις και για το γεγονός αυτό, οι δύο λόγοι αναφέρονται ως εξής. Ο πρώτος λόγος ταυτίζεται με τις συνεχόμενες χρήσεις του διαδικτύου καθώς και την ανάπτυξη αυτών από μεγάλες επιχειρήσεις⁵².

Ο δεύτερος λόγος αφορά το μειωμένο προσωπικό των μικρομεσαίων επιχειρήσεων και το οποίο αναφέρεται ως εξειδικευμένο. Συνήθως οι εργαζόμενοι σε μια επιχείρηση ή ο ίδιος ο επιχειρηματίας είναι εκείνος ο οποίος ασχολείται με τις εργασίες ενός συγκεκριμένου τμήματος και αυτή η εργασία διεξάγεται τυχαία και σε συνδυασμό με τη διαθεσιμότητα αυτών από άποψη χρόνου και γνώσεων. Παρόλα αυτά όμως, υπάρχουν και ορισμένοι άλλοι παράγοντες οι οποίοι ευνοούν την χρήση Σ.Ε.Υ και παρουσιάζονται στη συνέχεια της παρούσης εργασίας. Ωστόσο, η εισαγωγή των Σ.Ε.Υ. στην Ελλάδα αποτελεί ένα βασικό «εργαλείο» για τις επιχειρήσεις, δίχως όμως να έχει λάβει τεράστιες διαστάσεις χρήσης στις μέρες μας.

Αναφερόμενοι στην έννοια των Σ.Ε.Υ., θα μπορούσε να σημειωθεί πως ο ευρύτερος ορισμός που αποδίδεται, σχετίζεται με την εκτέλεση συγκεκριμένων διαδικασιών από μέρους των επιχειρήσεων και οι όποιες διαδικασίες αναφέρονται στην ανάθεση συγκεκριμένων εργασιών σε ορισμένο εξωτερικό συνεργάτη με σκοπό την διεκπεραίωση

⁵¹ Ndumisi N. O., Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

⁵² Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

προκαθορισμένων υπηρεσιών για συγκεκριμένη χρονική περίοδο⁵³. Ο εξωτερικός συνεργάτης των επιχειρήσεων, συνήθως αναφέρεται σε μια εταιρεία η οποία προσφέρει τις εξειδικευμένες υπηρεσίες της σε μια μικρότερη, μεγαλύτερη ή ίσου μεγέθους επιχείρηση. Το φαινόμενο όπου μια επιχείρηση αναθέτει μέρος εργασιών ή υπηρεσιών της σε εξωτερικό συνεργάτη, είναι κάτι το οποίο συμβαίνει εδώ και πολλά χρόνια.

Θα πρέπει να σημειωθεί αντίστοιχα πως σύμφωνα με την ανάθεση στους εξωτερικούς συνεργάτες, δημιουργείται ένα είδος ελεύθερης σχέσης με την εταιρεία ανάθεσης⁵⁴. Η ελεύθερη αυτή σχέση συνεπάγεται στο γεγονός ότι ο εξωτερικός συνεργάτης, δεν είναι και δεν θεωρείται εξαρτημένος από πλευράς πάγιας αντιμισθίας⁵⁵. Αντίθετα, η επιχείρηση που αναθέτει μια ορισμένη υπηρεσία ή σχετική εργασία, είναι υποχρεωμένη να καταβάλει και ορισμένο χρηματικό αντίτιμο το οποίο έχει συμφωνηθεί εκ των προτέρων και είναι ανάλογο με των υπηρεσιών που λαμβάνει. Ως εκ τούτου, η απόδοση της ερμηνείας των Σ.Ε.Υ. στο πέρασμα των χρόνων, θα μπορούσε να σημαίνει και τις υπηρεσίες οι οποίες προέρχονται από ορισμένους εξωγενείς ή εξω-επιχειρησιακούς πόρους και οι οποίοι

⁵³ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

⁵⁴ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

⁵⁵ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

⁵⁶ Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

βρίσκονται σε πλήρη αντίθεση με τις εργασίες εκείνες οι οποίες διενεργούνται εντός της επιχείρησης⁵⁶.

Πέρα από τα παραπάνω όμως, με τον όρο των Σ.Ε.Υ. νοείται και η μεταφορά ή η ανάθεση της λειτουργίας μιας επιχείρησης από κάποιον εξωτερικό συνεργάτη. Βασικός στόχος θεωρείται η δημιουργία μιας προστιθέμενης αξίας για την επιχείρηση, βασισμένη στις έννοιες ΙΤΟ και ΒΡΟ⁵⁷. Η πρώτη έννοια είναι γνωστή ως ΙΤΟ - information technology outsourcing και είναι εκείνη κατά την οποία ο εξωτερικός συνεργάτης αναλαμβάνει συγκεκριμένες εργασίες, οι οποίες σχετίζονται με τα τερματικά εντός των επιχειρήσεων, την συντήρησή τους αλλά και μια αλληλουχία εφαρμογών τους εντός της επιχείρησης. Η δεύτερη έννοια ΒΡΟ - Business Process Outsourcing είναι ένα υποσύνολο της εξωτερικής ανάθεσης που περιλαμβάνει την ανάθεση των εργασιών και τις ευθύνες των συγκεκριμένων επιχειρηματικών λειτουργιών σε έναν πάροχο υπηρεσιών από τρίτους .

Υπό αυτή την συγκεκριμένη έννοια, η έννοια των Σ.Ε.Υ. αποσκοπεί σε μείωση του παραγωγικού κόστους. Γενικά, είναι απλό να κατανοήσει κανείς ότι μπορεί να καταφέρει κάτι τέτοιο, αν μεταφέρει κομμάτια της παραγωγής σε περιοχές οι οποίες εμπεριέχουν χαμηλό κόστος και το οποίο θεωρείται σημείο του «κλασσικού» outsourcing⁵⁸.

57 Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

58 Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

59 Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

3 Κατηγοριοποίηση των SLAs

Αναφερόμενος κανείς στις κατηγορίες των Σ.Ε.Υ., θα μπορούσε να τα κατηγοριοποιήσει με διάφορους τρόπους, εκ των οποίων οι σημαντικότεροι αναγράφονται στα ακόλουθα τρία βασικά είδη ως προς⁵⁹:

- ☒ το είδος των παρεχόμενων υπηρεσιών
- ☒ το πότε γίνεται η παροχή της υπηρεσίας
- ☒ το αν ο πάροχος είναι εντός ή εκτός οργανισμού

3.3.1 Με βάση είδος των παρεχόμενων υπηρεσιών

Θα μπορούσαμε να κατηγοριοποιήσουμε τα SLAs με πολλούς τρόπους αν λάβουμε υπόψιν μας το είδος των παρεχόμενων υπηρεσιών. Στην περίπτωση που οι λαμβανόμενες υπηρεσίες υπάγονται στον τομέα των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών, για τον οποίο και ενδιαφερόμαστε, θα μπορούσαμε να διακρίνουμε τα παρακάτω είδη SLAs⁶⁰:

- ☒ Τεχνικής υποστήριξης (technical support)
- ☒ Δικτύωση (networking)
- ☒ Παροχή υποδομής (systems infrastructure)
- ☒ Περιβάλλοντα ανάπτυξης (development environment)
- ☒ Εφαρμογές (applications)

⁶⁰ Libicki, G., M., 1995, "What information is warfare?", National Defense University of USA

- ☒ Περιεχόμενο (content)
- ☒ Υποστήριξη διαδικασιών (process support)
- ☒ Ανάλυση διαδικασιών (process execution)

Από τις παραπάνω κατηγορίες Σ.Ε.Υ. τα περισσότερο διαδεδομένα είναι τα Σ.Ε.Υ. τεχνικής υποστήριξης, παροχής υπηρεσιών δικτύωσης και εκτέλεσης εφαρμογών.

3.3.2 Με βάση το πότε γίνεται η παροχή της υπηρεσίας

Μπορούμε να διακρίνουμε τα παρακάτω είδη SLAs αν λάβουμε υπόψη μας το πότε γίνεται η παροχή της υπηρεσίας ως εξής⁶¹:

3.3.3 Σ.Ε.Υ. συνεχούς παροχής υπηρεσιών (performance)

Τα Σ.Ε.Υ. συνεχούς παροχής υπηρεσιών αφορούν τις υπηρεσίες εκείνες, τις οποίες ο αγοραστής θα μπορεί να τις προμηθεύεται ασταμάτητα, επί συνεχόμενης βάσης και φυσικά ο πάροχος θα πρέπει να εγγυηθεί την πολύ μεγάλη διαθεσιμότητα τους. Ένα χαρακτηριστικό

61 Libicki, G., M., 1995, “*What information is warfare?*”, National Defense University of USA

παράδειγμα τέτοιου Σ.Ε.Υ. είναι εκείνο της παροχής υπηρεσίας φιλοξενίας δικτυακού τόπου (web hosting). Σε αυτή την περίπτωση προκειμένου να εξασφαλίσουμε το επίπεδο ποιότητας της λαμβανόμενης υπηρεσίας μπορούμε παραδείγματος χάρη να μετρήσουμε το χρόνο λειτουργίας του εξυπηρετητή, την απόδοση της υπηρεσίας και την ικανότητα διασύνδεσης με το Διαδίκτυο.

3.3.4 Σ.Ε.Υ. απόκρισης σε συμβάντα (reactive)

Τα Σ.Ε.Υ. απόκρισης σε συμβάντα αφορούν τις υπηρεσίες εκείνες, η παροχή των οποίων γίνεται ως αποτέλεσμα κάποιου γεγονότος ή αιτήματος από τον οργανισμό και η κύρια μετρούμενη ποσότητα είναι ο χρόνος απόκρισης. Στην περίπτωση των Σ.Ε.Υ. απόκρισης σε συμβάντα, ενδιαφερόμαστε για την κατηγοριοποίηση των συμβάντων, καθώς και για το βαθμό στον οποίο είναι υπεύθυνος ο πάροχος για την επίλυση των προβλημάτων. Μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε τα συμβάντα με τους εξής δυο τρόπους⁶²:

- ✘ Με βάση τη σοβαρότητά του συμβάντος
- ✘ Με βάση την προτεραιότητα επίλυσης τους

⁶² Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

- ☒ Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγοριοποίηση των συμβάντων με βάση τη σοβαρότητα τους, μπορούμε να διακρίνουμε τα παρακάτω είδη συμβάντων⁶³:
- ☒ Επικίνδυνο (critical): Κάποια υπηρεσία δεν παρέχεται ή το επίπεδο παροχής δεν είναι αποδεκτό.
- ☒ Επείγον (urgent): Η υπηρεσία παρέχεται κανονικά αλλά κάποιο τμήμα της χρειάζεται άμεση αποκατάσταση προκειμένου να αποφευχθεί πρόβλημα.
- ☒ Συνηθισμένο (routine): Η υπηρεσία παρέχεται και το επίπεδο είναι ικανοποιητικό, αλλά υπάρχει ένα θέμα που πρέπει να αντιμετωπιστεί.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου Σ.Ε.Υ. είναι εκείνο για παροχή υπηρεσίας υποστήριξης (support). Σε αυτή την περίπτωση προκειμένου να εξασφαλίσουμε το επίπεδο ποιότητας της λαμβανόμενης υπηρεσίας μπορούμε παραδείγματος χάρη να μετρήσουμε το χρόνο απόκρισης στα αιτήματα και το χρόνο αποκατάστασης.

3.3.5 Σ.Ε.Υ. πρόληψης (proactive)

Τα Σ.Ε.Υ. πρόληψης αφορούν την παροχή υπηρεσιών που στοχεύουν στην πρόληψη προβλημάτων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων Σ.Ε.Υ. είναι εκείνα που αφορούν λειτουργίες όπως⁶⁴:

- ☒ Λήψη αντιγράφων ασφαλείας (backup)
- ☒ Παρακολούθηση
- ☒ Τακτικός έλεγχος αρχείων log

⁶³ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

⁶⁴ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

☞ Εγκατάσταση νέων εκδόσεων προγραμμάτων

3.3.6 Με βάση το αν ο πάροχος είναι εντός ή εκτός οργανισμού

Ενώ αρχικά τα Σ.Ε.Υ. συνάπτονταν μεταξύ ενός οργανισμού – λήπτη των υπηρεσιών και ενός εξωτερικού παρόχου, η πρακτική αυτή άρχισε να χρησιμοποιείται και για τον καθορισμό του επιπέδου των υπηρεσιών που παρέχουν διάφορα τμήματα ενός οργανισμού σε άλλα τμήματα του ίδιου οργανισμού (δηλ. εσωτερικά στον οργανισμό). Με βάση το αν ο πάροχος είναι εντός ή εκτός οργανισμού έχουμε τα παρακάτω είδη Σ.Ε.Υ.⁶⁵:

- ☞ Εσωτερικά (Internal): Ο πάροχος είναι τμήμα του οργανισμού, του οποίου άλλα τμήματα είναι οι λήπτες των υπηρεσιών. Σε αυτή την περίπτωση τα SLAs - Σ.Ε.Υ. είναι εσωτερικό θέμα του οργανισμού και είναι φυσικά απλούστερα, αφού δεν χρειάζεται να είναι αυστηρά ως προς το νομικό τμήμα τους. Το θέμα των πληρωμών, αλλά και των αποζημιώσεων, είναι συνήθως λογιστικό (αφού δεν έχει νόημα η πληρωμή ή η αποζημίωση). Συνήθως, τα εσωτερικά Σ.Ε.Υ. καθορίζουν τα επίπεδα ποιότητας της υπηρεσίας με τη χρήση περισσότερων τεχνικών όρων, αφού και οι δυο πλευρές κατανοούν πλήρως την τεχνική ορολογία και είναι εξοικειωμένες με τη χρήση της.
- ☞ Εξωτερικά (External): Ο πάροχος είναι εξωτερικός και δεν σχετίζεται με τον οργανισμό ο οποίος είναι λήπτης των

⁶⁵ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

υπηρεσιών. Τα Σ.Ε.Υ. πρέπει να είναι ξεκάθαρα σε όλα τα θέματα και για το λόγο αυτό είναι συνήθως πιο περίπλοκα.

3.4 Περιεχόμενα του SLA

3.4.1 Πρόβλεψη Χαμηλής Απόδοσης

Σε αυτό το τμήμα των Σ.Ε.Υ, αναφέρεται τι γίνεται σε περίπτωση που ο πάροχος δεν καταφέρει τα παραδώσει τα συμφωνηθέντα επίπεδα απόδοσης. Μια Σ.Ε.Υ αναφέρει τις συνέπειες – ποινές που μπορούν να του επιβληθούν. Ο σκοπός της επιβολής ποινών στον πάροχο δεν είναι για να αποζημιώσει τον πελάτη για τη χαμηλή απόδοση, αλλά για να δώσει κίνητρο στον πάροχο να παρέχει τα συμφωνηθέντα επίπεδα ποιότητας των υπηρεσιών⁶⁶. Η πιο συνηθισμένη ποινή που επιβάλλεται σε εξωτερικό πάροχο είναι η οικονομική αποζημίωση. Τα ποσά που ο πάροχος καλείται να πληρώσει δεν θα πρέπει να είναι υπερβολικά μεγάλα, γιατί κανένας πάροχος δεν θα ενδιαφερθεί για τη σύναψη ενός τέτοιου ζημιογόνου συμβολαίου, αλλά ούτε και πολύ μικρά ώστε ο πάροχος να προτιμάει να πληρώνει τα πρόστιμα από το να παρέχει τα απαιτούμενα επίπεδα ποιότητας των υπηρεσιών.

Γενικά, μπορούν να επιβληθούν διάφορα είδη ποινών. Απαιτείται δημιουργικότητα από την πλευρά του πελάτη, ώστε να μπορεί να καταλάβει ποιες ποινές θα είναι περισσότερο αποτελεσματικές ως προς την ενεργοποίηση του παρόχου για την επίτευξη των στόχων. Ένα παράδειγμα ποινής διαφορετικής φύσης είναι το εξής: κάθε φορά που η απόδοση είναι χαμηλή, θα πρέπει ο επικεφαλής του οργανισμού – παρόχου να συναντιέται με τον επικεφαλής του οργανισμού – πελάτη και να του δίνει εξηγήσεις για το επίπεδο των προμηθευόμενων υπηρεσιών. Θα μπορούσε επίσης να δοθεί και κάποιο χρονικό περιθώριο μέσα στο οποίο

66 Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

67 Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

η συνάντηση θα έπρεπε να γίνει από τη στιγμή που παρουσιάστηκε η χαμηλή απόδοση⁶⁷.

Στην περίπτωση των παρόχων εντός του οργανισμού, εσωτερικοί πάροχοι, δηλαδή άτομα τα οποία έχουν προσληφθεί και εργάζονται σε συγκεκριμένο τομέα εντός της επιχείρησης με απώτερο στόχο την υποστήριξη και εξυπηρέτηση πελατών της επιχείρησης, οι χρηματικές αποζημιώσεις δεν είναι η καλύτερη λύση. Αντίθετα, οι περικοπές στις αυξήσεις των υπαλλήλων του τμήματος παροχής υπηρεσιών, ίσως αποτελούσε ισχυρότερο κίνητρο για τη βελτίωση του επιπέδου ποιότητας των υπηρεσιών.

3.4.2 Τρόπος Διαχείρισης των Σ.Ε.Υ

Σε αυτό το τμήμα των Σ.Ε.Υ περιγράφεται η διαδικασία της διαχείρισης της συμφωνίας. Περιλαμβάνεται η περιγραφή των διαδικασιών που γίνονται κατά τη διαχείριση της συμφωνίας και η κατανομή των αρμοδιοτήτων – ευθυνών για την κάθε διαδικασία⁶⁸. Πολύ σημαντική διαδικασία κατά τη διαχείριση των Σ.Ε.Υ είναι η μέτρηση των δεικτών που έχουν καθοριστεί. Είναι αναγκαίο να αποφασιστεί όχι μόνο η τεχνική με την οποία θα γίνεται η μέτρηση των δεικτών, αλλά και από ποιόν θα διεξάγεται. Οπότε και προκύπτουν οι παρακάτω εναλλακτικές λύσεις:

- ☒ Η καταμέτρηση των δεικτών να γίνεται από τον οργανισμό, ο οποίος σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να έχει εξειδικευμένο προσωπικό αποκλειστικά για τις μετρήσεις.
- ☒ Η καταμέτρηση των δεικτών να γίνεται από τον πάροχο, ο οποίος ελέγχεται από ένα τρίτο πρόσωπο που το ορίζει ο οργανισμός.
- ☒ Η καταμέτρηση των δεικτών να γίνεται τόσο από τον οργανισμό, όσο και από τον πάροχο. Σε αυτή την περίπτωση

⁶⁸ Yanhong W., A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

διατηρούνται δυο διαφορετικά συστήματα καταμέτρησης. Αρκετές φορές αυτή η μέθοδος οδηγεί σε αδιέξοδο, καθώς παρουσιάζονται διαφωνίες σχετικά με τα αποτελέσματα των μετρήσεων.

- ✘ Η καταμέτρηση των δεικτών να γίνεται από ένα τρίτο πρόσωπο – οργανισμό κοινά αποδεκτό και από τον πάροχο αλλά και από τον οργανισμό.
- ✘ Η καταμέτρηση των δεικτών να γίνεται από μια ομάδα ατόμων που στελεχώνεται από ανάμεικτους εργαζομένους από την πλευρά του παρόχου και του οργανισμού.

Οποιαδήποτε μέθοδος και αν προτιμηθεί, θα πρέπει να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων των μετρήσεων, ώστε να γίνονται αποδεκτά και από τα δυο συμβαλλόμενα μέρη. Διαφορετικά, θα τεθεί σε κίνδυνο η εμπιστοσύνη στη σχέση του παρόχου με τον οργανισμό και αυτό όχι μόνο μπορεί να επιφέρει αρνητικά αποτελέσματα στο επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών, αλλά μπορεί να οδηγήσει και σε τερματισμό του συμβολαίου.

3.4.3 Σχετικές Αναφορές

Οι αναφορές που παράγονται για το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών αποτελούν κύριο μέρος της διαδικασίας των Σ.Ε.Υ. Χωρίς τις συγκεκριμένες αναφορές, η συμφωνία αποτελεί μόνο δήλωση καλής πρόθεσης. Οι αναφορές πρέπει να είναι, σχετικές με τους δείκτες επιπέδου ποιότητας των υπηρεσιών και πάνω από όλα πρέπει να είναι κατανοητές από όλους τους πελάτες ανεξαρτήτως της τεχνογνωσίας που κατέχει ο καθένας από αυτούς. Στην εύκολη κατανόηση των αναφορών συμβάλλει η αναπαράσταση των αποτελεσμάτων σε γραφικές παραστάσεις. Η κάθε Σ.Ε.Υ. θα πρέπει να περιέχει μια λίστα με κάθε μια από τις αναφορές που πρέπει να δημιουργήσει. Για κάθε αναφορά θα πρέπει να καθορίζονται τα εξής:

- ✘ Όνομα αναφοράς.
- ✘ Συχνότητα παραγωγής – διανομής.
- ✘ Δείκτες που περιλαμβάνει.

- ☒ Περιεχόμενο της αναφοράς (παράδειγμα αναφοράς).
- ☒ Ποιος είναι υπεύθυνος για την παραγωγή των αναφορών.
- ☒ Στοιχεία για τη διανομή των αναφορών (τρόπος διανομής των αναφορών, σε ποιους θα διανέμονται).
- ☒ Μορφή της αναφοράς (έγγραφο, ηλεκτρονική μορφή).

3.4.4 Τρόπος Απολογισμού

Περιοδικά, θα πρέπει να γίνεται αναθεώρηση των Σ.Ε.Υ, ώστε να επιβεβαιωθεί ότι είναι ακόμα έγκυρο και ότι οι διαδικασίες του βρίσκονται σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο. Η ανασκόπηση μπορεί να γίνει ανά πάσα στιγμή, αρκεί οι δυο πλευρές να συμφωνήσουν σε κάτι τέτοιο. Ωστόσο, στη χρήση των Σ.Ε.Υ θα πρέπει να καθορίζονται οι χρονικές στιγμές όπου οι περιοδικές ανασκοπήσεις θα γίνονται. Κατά τη διάρκεια μιας επιθεώρησης θα πρέπει να απευθύνονται ορισμένα ερωτήματα, όπως αν η συμφωνία και οι συσχετιζόμενες με αυτή διαδικασίες λειτουργούν όπως είχε προβλεφθεί⁶⁹.

Θα πρέπει να διερευνάται το κατά πόσο η συμφωνία και τα επίπεδα ποιότητας των υπηρεσιών είναι ακόμα αποδεκτά. Αν όχι τότε εκτιμάται η δυνατότητα να γίνουν κάποιες αλλαγές στη συμφωνία και ασφαλώς όταν αυτές γίνουν, μια νέα συμφωνία με ενσωματωμένες τις αλλαγές θα πρέπει να υλοποιηθεί και να επικυρωθεί από τις δυο πλευρές.

69 Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

70 Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

3.4.5 Τρόπος Επικύρωσης

Εφόσον, έχουν καθορισθεί όλες οι λεπτομέρειες για τα Σ.Ε.Υ , τόσο ο πάροχος, όσο και ο πελάτης έχουν έρθει σε συμφωνία, η συμφωνία θα πρέπει να υπογραφεί. Ιδιαίτερα στην περίπτωση ενός Σ.Ε.Υ. με εξωτερικό πάροχο, η υπογραφή της συμφωνίας θεωρείται απολύτως απαραίτητη. Με την υπογραφή, οι δυο πλευρές αποδέχονται τη συμμετοχή τους στη συμφωνία με τους όρους που αυτή περιλαμβάνει⁷⁰.

3.4.6 Σημεία Καλύψεων και Εξαιρέσεων των Σ.Ε.Υ.

Αναφερόμενοι στις καλύψεις και εξαιρέσεις που αναφέρονται στις Σ.Ε.Υ., θα λέγαμε πως αυτές αναφέρουν γενικότερα τα εξής στοιχεία:

- ☒ Περιγραφή της υπηρεσίας που πρόκειται να παρασχεθεί
- ☒ Ακριβή αναφορά στον τύπο και στη φύση αυτής της υπηρεσίας, για παράδειγμα δικτυακή υπηρεσία, help-desk υποστήριξη κ.α.
- ☒ Ορισμοί όρων που σχετίζονται με την υπηρεσία, προκειμένου να αποφευχθούν παρανοήσεις που προέρχονται από την πολλαπλή ερμηνεία των όρων.
- ☒ Στα πλαίσια ενός δικτύου υπολογιστών, η υπηρεσία που μπορεί να προσφερθεί μπορεί να είναι η dial-in πρόσβαση, η καλωδιακή πρόσβαση, οι υπηρεσίες ασφάλειας ή οι υπηρεσίες φιλοξενίας δικτυακού τόπου, email, cloud, core applications και άλλες εφαρμογές σχετικά

Συγκεκριμένες άλλες καλύψεις και εξαιρέσεις οι οποίες αναφέρονται ρητώς σε μια Σ.Ε.Υ. περιγράφοντας παραμέτρους που σχετίζονται, είναι οι εξής 71 :

- ☒ **Διαδικασία μέτρησης – Παρακολούθηση**
- ☒ Περιγραφή της μεθόδου με την οποία γίνονται οι μετρήσεις – παρακολούθηση.
- ☒ Ποιος θα κάνει τις μετρήσεις-παρακολούθηση.
- ☒ Ποια εργαλεία θα χρησιμοποιηθούν για να γίνουν οι μετρήσεις.
- ☒ Ποιες εγκαταστάσεις θα χρησιμοποιηθούν.
- ☒ Πως υπολογίζονται ποσότητες που δεν είναι άμεσα μετρήσιμες.
- ☒ Ποια είδη στατιστικών στοιχείων θα περισυλλεχθούν.
- ☒ Πως υπολογίζονται τα στατιστικά στοιχεία.
- ☒ Πόσο συχνά θα συλλέγονται τα στατιστικά στοιχεία.
- ☒ Πως θα γίνεται η πρόσβαση στα παλαιότερα και στα τρέχοντα στατιστικά στοιχεία.
- ☒ Πως ερμηνεύονται τα αποτελέσματα.
- ☒ Μερικοί πάροχοι δικτύου επιτρέπουν στους πελάτες τους να έχουν απευθείας πρόσβαση σε μέρος του δικτύου μέσω ενός εργαλείου διαχείρισης δικτύου. Τυπικά, δίνεται στους πελάτες το δικαίωμα πρόσβασης στις πληροφορίες παρακολούθησης και στα στατιστικά στοιχεία, αλλά δεν επιτρέπεται να τροποποιήσουν το σχήμα ή τη λειτουργία του δικτύου.

Διαδικασίες Επικοινωνίας και Επίλυσης Θεμάτων:

- ☒ Περιγραφή όλων των διαδικασιών επικοινωνίας μεταξύ πελάτη και παρόχου και των σχέσεων μεταξύ τους.

71 Libicki, G., M., 1995, “*What information is warfare?*”, National Defense University of USA

- ✘ Πως γίνεται η αναφορά προβλημάτων σχετικά με την υπηρεσία.
- ✘ Ποια βήματα ακολουθούνται για την επίλυση των διαφόρων προβλημάτων που δημιουργούνται.
- ✘ Ποιο άτομο από την πλευρά του παρόχου έχει την εξουσιοδότηση να έρθει σε επαφή με τον πελάτη για την επίλυση του προβλήματος.
- ✘ Με ποιον τρόπο γίνεται η αρχειοθέτηση των παραπόνων.
- ✘ Μέσα σε πόσο χρονικό διάστημα από την αναφορά του προβλήματος θα πρέπει ο πάροχος να αρχίσει να ασχολείται με την επίλυση του (ανταπόκριση στο συμβάν).
- ✘ Μέσα σε πόσο χρονικό διάστημα θα πρέπει να γίνει η επίλυση του προβλήματος από τη στιγμή που άρχισε η ενασχόληση με αυτό.

Κυρώσεις για Μειωμένη Απόδοση – Αποζημιώσεις:

- ✘ Τι συμβαίνει όταν ο πάροχος δεν επιτυγχάνει τη συμφωνηθείσα απόδοση.
- ✘ Οικονομική αποζημίωση του πελάτη– Ύψη των προστίμων.
- ✘ Όρια στις αποζημιώσεις που μπορούν να καταβληθούν.
- ✘ Ποιες διορθωτικές κινήσεις θα γίνονται από τον πάροχο εάν δεν επιτυγχάνεται το επιθυμητό επίπεδο υπηρεσιών.
- ✘ Αντισταθμιστικά οφέλη.
- ✘ Σε ποιο σημείο η μειωμένη απόδοση επιφέρει τερματισμό της σύμβασης.

Όταν τα επίπεδα είναι πολύ χαμηλά ή όταν η παραβίαση των επιπέδων γίνεται συνεχώς ή ανα τακτά χρονικά διαστήματα , τότε μπορεί να επιβληθούν άλλα μέτρα, όπως η ικανότητα του πελάτη να τερματίσει τη σχέση ή να ζητήσει αποζημίωση για μέρος του εισοδήματος που χάθηκε λόγω απώλειας – βλάβης της υπηρεσίας. Οι συνέπειες από την

παραβίαση του SLA μπορεί να ποικίλλουν ανάλογα με τη φύση της σχέσης ανάμεσα στον πελάτη και στον πάροχο⁷².

Μια μορφή κυρώσεων – επιβραβεύσεων είναι η βαθμολόγηση των παρόχων. Σε αυτή την περίπτωση, ο πελάτης μπορεί να προσθέτει ή να αφαιρεί βαθμούς σε ένα σύστημα βαθμολόγησης των παρόχων. Φυσικά, για να έχει σημασία η ύπαρξη ενός συστήματος βαθμολόγησης θα πρέπει να προτιμάται από αρκετά μεγάλο αριθμό παρόχων – πελατών. Στην Ελλάδα βέβαια, η σχετική διαδικασία είναι ακόμα υπό-ανάπτυξη , σε αντίθεση με το εξωτερικό όπου κάτι τέτοιο διεξάγεται σε μια πιο συστηματική βάση⁷³. Έτσι, ο πελάτης που είναι ευχαριστημένος από τις υπηρεσίες που του παρέχονται, προσθέτει βαθμούς στη συνολική βαθμολογία του παρόχου⁷⁴.

Οπότε, αυτός ο πάροχος έχει περισσότερες πιθανότητες να προτιμηθεί από άλλους πελάτες για την παροχή υπηρεσιών. Όταν όμως ο πάροχος αποτυγχάνει να παραδώσει ικανοποιητικά επίπεδα υπηρεσιών, τότε ο πελάτης μπορεί να αφαιρέσει βαθμούς από το σύνολο των βαθμών του παρόχου. Κατά συνέπεια, κανένας πάροχος δεν θα επιθυμούσε την αφαίρεση βαθμών, αφού μελλοντικά θα μπορούσε να τον οδηγήσει στη δύσκολη διαδικασία της ανεύρεσης πελατών.

✂ Κόστη – Πληρωμές

✂ Ποιο θα είναι το κόστος της προμήθειας υπηρεσιών για τον πελάτη.

⁷² Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

⁷³ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

⁷⁴ Ndimisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

- ☒ Επιπρόσθετα κόστη για υπηρεσίες υποστήριξης και επίλυσης προβλημάτων.
- ☒ Διακύμανση των κοστών αναλόγως με την απόδοση των υπηρεσιών.
- ☒ Διαδικασία πληρωμής.
- ☒ Θέματα τιμολογίων.
- ☒ Κάθε πότε θα πρέπει να γίνεται η πληρωμή για την παροχή των υπηρεσιών.
- ☒ Το κόστος μπορεί να δίνεται είτε συνολικά είτε κατά μονάδα για ξεχωριστές λειτουργίες (π.χ. κόστος απόκρισης σε ένα αίτημα παροχής υποστήριξης).
- ☒ Αναφορές του Επιπέδου Ποιότητας των Υπηρεσιών και Άλλα Έγγραφα:
- ☒ Με ποιον τρόπο θα γίνονται οι αναφορές από τον πάροχο.
- ☒ Ποια θα είναι η δομή και η μορφή για όλα τα έγγραφα που θα χρησιμοποιούνται.
- ☒ Τι θα περιλαμβάνουν οι αναφορές.
- ☒ Ποια θα είναι η συχνότητα αποστολής των αναφορών.
- ☒ Ποιος θα τις προετοιμάζει και ποιος θα είναι ο αποδέκτης τους.
- ☒ Ευθύνες των Δυο Μερών και Εξαιρέσεις
- ☒ Ποιες θα είναι οι ευθύνες και οι ρόλοι των συμβαλλομένων μερών σχετικά με την παρεχόμενη υπηρεσία.
- ☒ Προτάσεις διαφυγής και εξαιρέσεις από τις ευθύνες.
- ☒ Συνέπειες αν ο πελάτης δεν τηρήσει τις υποχρεώσεις του.

Οι προτάσεις διαφυγής είναι συνθήκες που όταν ισχύουν θεωρείται παράλογο να επιτευχθούν τα συμφωνηθέντα SLAs. Για παράδειγμα, όταν

ο εξοπλισμός του παρόχου της υπηρεσίας καταστρέφεται από πλημμύρα, φωτιά ή πόλεμο ή όταν πιθανά αίτια οφείλονται σε τρίτους⁷⁵. Κάποιοι περιορισμοί μπορούν να επιβληθούν και στη συμπεριφορά του πελάτη. Για παράδειγμα, ένας διαχειριστής δικτύου έχει τη δικαιοδοσία να ακυρώσει ένα SLA αν ο πελάτης προσπαθήσει να παραβιάσει την ασφάλεια του δικτύου.

- ☒ Προδιαγραφές και Επίπεδο Ποιότητας Υπηρεσίας για τα Σ.Ε.Υ
- ☒ Ποιο θα είναι το επίπεδο ποιότητας που αναμένεται να πετύχει ο πάροχος.
- ☒ Περιγραφή των παραμέτρων που σχετίζονται με την υπηρεσία για παράδειγμα χρόνος απόκρισης, δυνατότητα πρόσβασης ως ποσοστό του χρόνου κ.α.
- ☒ Το αναμενόμενο επίπεδο απόδοσης της υπηρεσίας περιλαμβάνει δυο σημαντικές όψεις: την αξιοπιστία και την ικανότητα ανταπόκρισης.
- ☒ Αξιοπιστία : απαίτηση για διαθεσιμότητα της υπηρεσίας
- ☒ Πότε η υπηρεσία θα είναι διαθέσιμη
- ☒ Ποια προβλήματα στην παροχή της υπηρεσίας ίσως να εμφανιστούν
- ☒ Ικανότητα ανταπόκρισης : το πόσο γρήγορα ανταποκρίνεται η υπηρεσία (εξαρτάται από την ύπαρξη καθυστέρησης).

Στα πλαίσια ενός δικτύου υπολογιστών, η αξιοπιστία μετριέται συνήθως όταν το δίκτυο βρίσκεται σε λειτουργία και η ικανότητα ανταπόκρισης

⁷⁵ Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

μετρίεται σαν όριο στις round-trip καθυστερήσεις ανάμεσα σε δυο τοποθεσίες πελατών⁷⁶.

⁷⁶ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

⁷⁷ Libicki, G., M., 1995, "*What information is warfare?*", National Defense University of USA

3.5 Η Παρουσία των Σ.Ε.Υ. στους Οργανισμούς και Σχετικά Σημεία που Διευκρινίζονται

Ως αναφορά, στη παρουσία των Σ.Ε.Υ. στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς στις μέρες μας, θα λέγαμε πως οι Σ.Ε.Υ. σχετίζονται με τον πάροχο υπηρεσιών και με τον πελάτη⁷⁷. Τυπικά σε μια τέτοια συμφωνία περιέχονται τα παρακάτω εξής σχετικά σημεία:

- ☞ Το είδος της υπηρεσίας που παρέχεται αλλά και ο τύπος της. Αναλυτικότερα αποδίδεται η ακριβής περιγραφή της συμφωνίας, οι ευκολίες της διαχείρισης, οι υπηρεσίες που δίνει το δίκτυο δηλαδή η πρόσβαση μέσω του δικτύου το οποίο έχει επιλεγεί, η χρήση γραμμών δεδομένων, οι υπηρεσίες του τείχους ασφαλείας, η φιλοξενία των υπολογιστών αλλά και των εφαρμογών καθώς και η υπηρεσία βοήθειας.
- ☞ Αποδίδεται το αναμενόμενο επίπεδος υπηρεσίας το οποίο και ορίζεται από την αξιοπιστία και την ανταπόκριση του παρόχου. Υπάρχουν όρια διαθεσιμότητας τα οποία θέτονται από την αξιοπιστία και αφορούν την υπηρεσία σε ένα χρονικό πλαίσιο. Η ανταπόκριση αναφέρεται στο περιβάλλον δικτύου Η/Υ και μετριέται συνήθως με το χρόνο ο οποίος και βρίσκεται το δίκτυο σε συνεχή και αδιάκοπη λειτουργία. Η ανταπόκριση ορίζεται από κάποιους περιορισμούς καθυστέρησης round-trip ανάμεσα σε δυο τοποθεσίες του πελάτη.
- ☞ Επίσης θα πρέπει να αποδίδεται η αναφορά προβλημάτων και η όλη διαδικασία της. Σε αυτή περιγράφονται τα άτομα ή και το τμήμα του παρόχου το οποίο σε περίπτωση κάποιου προβλήματος θα πρέπει να ειδοποιηθεί.
- ☞ Επίσης, να αναφέρεται ο τρόπος με τον οποίο και θα ειδοποιείται για τυχόν προβλήματα ο πάροχος και ο πελάτης και αυτό μπορεί να διεξάγεται μέσω fax, ή μέσω τηλεφώνου ή με κάποιο e-mail. Στη συνέχεια αναφέρεται το πρόβλημα και η περιγραφή του. Θα πρέπει να υπάρχει μια λίστα με πιθανά προβλήματα όπου ο πελάτης θα ελέγχει το πρόβλημα το οποίο και πιστεύει ότι

υπάρχει. Επίσης θα πρέπει να υπάρχουν και τα βήματα λύσης του προβλήματος. Μέσα από την παραπάνω διαδικασία αναφοράς προβλημάτων, είναι σωστό να εξασφαλίζεται χρόνος προκειμένου να αντιμετωπισθεί το κάθε πρόβλημα, ο χρόνος που μεσολαβεί από τη αναφορά του προβλήματος μέχρι και την ανάληψη δράσης από τον πάροχο ελαχιστοποιείται.

- ✎ Θα πρέπει επίσης να ελέγχεται η διαδικασία επίβλεψης και αναφοράς σχετικά με το επίπεδο υπηρεσίας. Σε αυτό το σημείο περιγράφονται οι υπεύθυνοι που επιβλέπουν και αναφέρουν το είδος των στατιστικών που θεωρούνται νόμιμα και ενδεικτικά για τους εμπλεκόμενους στην συμφωνία. Αντίστοιχα, αναφέρεται και η συχνότητα με την οποία συλλέγονται τα στοιχεία επίβλεψης και αναφοράς. Σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται κάποια κοινώς αποδεκτά εργαλεία ή και προγράμματα.
- ✎ Επίσης, αναφέρονται οι ρήτρες που αφορούν τον πάροχο και αν παραβιάσει τα όσα έχουν συμφωνηθεί σχετικά με τα επίπεδα εξυπηρέτησης. Συνήθως, ο πελάτης πιστώνεται με δωρεάν χρόνο χρήσης υπηρεσιών αν υπάρξει παραβίαση των παραπάνω. Υπάρχουν και ορισμένες ρήτρες πιο αυστηρές όπου σε αυτές ο πάροχος υποχρεούται να καταβάλει χρηματικό ποσό για πιθανές ζημιές του πελάτη του λόγω διακοπής παροχής υπηρεσιών.
- ✎ Τέλος, κάποιες περιπτώσεις στις οποίες υπάρχουν σφάλματα ή αδυναμίες του πελάτη και σαν αποτέλεσμα το επίπεδο υπηρεσιών δεν είναι αυτό που πρέπει. Ακόμα και προβλήματα που οφείλονται σε παρεμβολές ή και επιδράσεις τρίτων, ή και φυσικών φαινομένων και καταστροφών (πλημμύρα, φωτιά, σεισμός, τρομοκρατικές ενέργειες).

Από όλα τα παραπάνω προκύπτει το συμπέρασμα ότι μια Σ.Ε.Υ. θα πρέπει να υπάρχουν όλα εκείνα τα τεχνικά, νομικά και οικονομικά στοιχεία που θα καλύπτουν συγχρόνως πάροχο και πελάτη. Τα τεχνικά στοιχεία σχετίζονται με την συνεχή λειτουργία, ανταπόκριση και διαθεσιμότητα. Έτσι ορίζεται η σχέση ανάμεσα σε Σ.Ε.Υ για τον πελάτη και σε Ποιότητα Υπηρεσίας Δικτύου για τον πάροχο.

Από τα χαρακτηριστικά αυτά εξασφαλίζεται ότι η κίνηση του πελάτη θα εισέλθει μέσα από το δίκτυο και θα μεταβεί σε κάποιο άλλο σημείο του δικτύου του πελάτη. Κάποια από τα χαρακτηριστικά της τριάδας είναι συνάρτηση του σχεδιασμού του δικτύου. Παράδειγμα η καθυστέρηση

Latency, η οποία και εξαρτάται από την αρχική σχεδίαση του δικτύου και είναι συνάρτηση του πλήθους των κόμβων, της χωρητικότητας⁷⁸.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί πως είναι σημαντικό σε μια Σ.Ε.Υ. να επιτελείται αναφορά στη λειτουργία των συνδέσμων και της ισχύος των κόμβων. Η τελευταία αναλύεται σε ποσότητα και είδος δρομολογητών, επεξεργαστική ισχύ των δρομολογητών, μνήμες και αριθμό θυρών. Το προβλέψιμο μέγεθος θεωρείται η καθυστέρηση στη σχεδίαση του δικτύου, και μπορούν να μειωθούν σε κάποιες περιπτώσεις με τις ανάλογες προσθήκες. Οι παράμετροι ποιότητας των υπηρεσιών δεν περιορίζονται από την παραπάνω τριάδα και δύναται να αλλάζουν ανάλογα με το δίκτυο του παρόχου και τις απαιτήσεις των πελατών ή και να προστίθενται σχετικά⁷⁹.

78 Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

79 Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

8888 Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

3.6 Κρίσιμα Στοιχεία που Επηρεάζουν την Λειτουργία των Σ.Ε.Υ.

Σε κάθε εφαρμογή Σ.Ε.Υ. εντοπίζονται κάποια σημαντικά ή κατά την γνώμη των ειδικών κρίσιμα σημεία τα οποία μπορούν να επηρεάσουν την λειτουργία των συγκεκριμένων συμβάσεων, είτε από μέρους των επιχειρήσεων είτε από μέρους των παρόχων. Έτσι λοιπόν τα σημεία αυτά, αναφέρονται σχετικά ως εξής⁸⁰.

3.6.1 Εστίαση του Παρόχου στις Ανάγκες των Πελατών

Η κεντρική ιδέα των μοντέλων Σ.Ε.Υ. είναι ότι ο πελάτης θέλει να ικανοποιήσει μια ανάγκη του και όχι να αγοράσει ένα προϊόν. Αυτή η παραδοχή είναι θεμελιώδης για τον τρόπο που η επιχείρηση προσδιορίζει και ερευνά τις αγορές της, αναπτύσσει και τιμολογεί την γκάμα των υπηρεσιών της, επικοινωνεί με τους πελάτες της και οργανώνει τους εργαζόμενούς της. Μια αγορά ορίζεται από μια ανάγκη, όχι από ένα προϊόν. Είναι μια ομάδα πιθανών πελατών με παρεμφερείς ανάγκες. Μόλις γίνουν γνωστές οι ανάγκες αυτές των πελατών, η εταιρεία μπορεί να αναπτύξει την γκάμα των προϊόντων και τις υπηρεσίες για να ανταποκριθεί σε αυτές⁸¹.

Είναι χρήσιμο να γίνει διάκριση ανάμεσα στα προϊόντα ή στις υπηρεσίες-πυρήνες και στα επιπρόσθετα χαρακτηριστικά των υπηρεσιών Σ.Ε.Υ. που περιβάλλουν τον πυρήνα. Η ανταπόκριση στις ανάγκες αποφέρει επίσης μεγαλύτερα περιθώρια κέρδους από την πώληση των προϊόντων. Η προσέγγιση του μάρκετινγκ είναι να εστιάζει στα κέρδη και όχι στα προϊόντα και στο κόστος. Η επιτυχημένη εφαρμογή Σ.Ε.Υ. απαιτεί συχνά οργανωτικές αλλαγές. Σήμερα, οι εταιρείες παροχής Σ.Ε.Υ. οργανώνονται όλο και περισσότερο γύρω από τις αγορές και αντί να ειδικεύονται σε ένα συγκεκριμένο προϊόν, ειδικεύονται σε έναν συγκεκριμένο τύπο πελάτη. Με

⁸¹ Yanhong W., A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

αυτό τον τρόπο, γνωρίζουν τις δουλειές και τις ανάγκες του πελάτη και μπορούν να ψάξουν μαζί του για τρόπους ενίσχυσης της επίδοσης.

3.6.2 Παραγωγικός Προσανατολισμός Παρόχων Υπηρεσιών Μέσω Σ.Ε.Υ.

Μερικές εταιρείες παροχής Σ.Ε.Υ. αποδίδουν προτεραιότητα στο προϊόν τους παρά στον πελάτη. Υπάρχουν δύο διαφορετικές εκδοχές αυτής της φιλοσοφίας. Στις εταιρείες υψηλής τεχνολογίας ιδίως, υπάρχει συχνά η πίστη ότι η ανάπτυξη τεχνολογικά ανώτερων προϊόντων εξασφαλίζει το δρόμο προς την επιτυχία. Μικρή προσπάθεια καταβάλλεται για να ερευνηθεί αν ο πελάτης θα θέλει να αναπτυχθούν τα χαρακτηριστικά, αν θα βρει το προϊόν ελκυστικό ή αν θα είναι πρόθυμος να πληρώσει για αυτό. Γενικά, τα αποτελέσματα είναι τεχνολογικά περίπλοκες προσφορές, με υπερβολικά δαπανηρή παραγωγή και έχουν ανεπαρκή απήχηση στην αγορά. Μια δεύτερη εκδοχή της παραγωγικής ιδέας και των μοντέλων Σ.Ε.Υ. είναι η άποψη ότι η επιτυχία βρίσκεται στην παραγωγή του προϊόντος με πιο αποδοτικό τρόπο από τους ανταγωνιστές. Το χαμηλότερο κόστος θεωρείται η πηγή του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Ο Χένρυ Φορντ συνοψισε τη φιλοσοφία αυτή με την απάντησή του στους πελάτες που έψαχναν καινοτομία: «Μπορούν να έχουν ό,τι χρώμα αυτοκινήτου θέλουν – αρκεί να είναι μαύρο»⁸².

Όπως ανακάλυψε ο Φορντ, στις γρήγορα μεταβαλλόμενες αγορές αφθονίας, η εσωτερική εστίαση στην παραγωγή εγκυμονεί τον κίνδυνο να εγκαταλειφθεί ο οργανισμός στα λιμνάζοντα νερά των προϊόντων χαμηλής προστιθέμενης αξίας και των πτωτικών αγορών.

3.6.3 Προσανατολισμός Πελατών προς τις Πωλήσεις Σ.Ε.Υ.

⁸²Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

⁸³Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

Οι παραγωγοκεντρικές επιχειρήσεις συχνά κάνουν «πέραςμα» στον προσανατολισμό προς τις πωλήσεις μέσω των μοντέλων Σ.Ε.Υ.. έχοντας δημιουργήσει σχετικές υπηρεσίες οι οποίες έχουν απήχηση στους πελάτες, βλέπουν την «επιθετική» πώληση, τη διαφήμιση και την προώθηση των πωλήσεων Σ.Ε.Υ. σαν το μέσο διείσδυσης στην αγορά. Ο στόχος των επιχειρήσεων Σ.Ε.Υ. είναι να γνωρίζουν και να καταλαβαίνουν τον πελάτη τόσο καλά, ώστε το προϊόν ή η υπηρεσία να του ταιριάζει και να πλασάρεται η ίδια. Αν και η επιθετική πώληση μπορεί μερικές φορές να ξεγελάσει τον πελάτη να αγοράσει το προϊόν μια φορά, δεν μπορεί ποτέ να αποτελέσει τη βάση για μια μακροπρόθεσμη σχέση⁸³.

3.6.4 Προσανατολισμός Επιχειρήσεων Παροχής Σ.Ε.Υ. προς τον Πελάτη

Σήμερα, οι κορυφαίες εταιρείες αναγνωρίζουν την πρωταρχική σημασία της πελατοκεντρικής φιλοσοφίας και των μοντέλων Σ.Ε.Υ. Σύμφωνα με την ιδέα της παροχής υπηρεσιών Σ.Ε.Υ., μια επιχείρηση πάροχος είναι πιο πιθανό να επιτύχει τους στόχους της όταν οργανώνεται για να ανταποκριθεί στις τρέχουσες και στις πιθανές μελλοντικές ανάγκες των πελατών πιο αποτελεσματικά από τους ανταγωνιστές Σ.Ε.Υ.⁸⁴.

Το πρώτο συστατικό του ορισμού της ιδέας των υπηρεσιών Σ.Ε.Υ. είναι η επιτυχής επίτευξη των στόχων του οργανισμού που απολαμβάνει σχετικές υπηρεσίες. Μια πελατοκεντρική επιχείρηση μέσω των μοντέλων Σ.Ε.Υ. βλέπει το κέρδος σαν αποτέλεσμα της επιτυχημένης ανταπόκρισης στις ανάγκες των πελατών. Αν μια εταιρεία δεν προσελκύει και δεν διατηρεί πελάτες για παροχή Σ.Ε.Υ., δε θα είναι επικερδής για πολύ καιρό. Το κέρδος, η ανάπτυξη και η σταθερότητα εξαρτώνται από την ικανότητα των διευθυντών να προσανατολίζουν τον οργανισμό στην ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη.

⁸⁴ ⁸⁴ **YANHONG W., A FRAMEWORK OF BUSINESS PROCESS OUTSOURCING RELATIONSHIP EVOLUTION MODEL, SCHOOL OF MANAGEMENT, HARBIN UNIVERSITY OF COMMERCE, CHINA, IEEE PUBLICATIONS, 2011**

3.6.5 Εστίαση στις Ανάγκες των Πελατών

Η κεντρική ιδέα των μοντέλων Σ.Ε.Υ. είναι ότι ο πελάτης θέλει να ικανοποιήσει μια ανάγκη του και όχι να αγοράσει ένα προϊόν. Αυτή η παραδοχή είναι θεμελιώδης για τον τρόπο που η επιχείρηση πάροχος προσδιορίζει και ερευνά τις αγορές της, αναπτύσσει και τιμολογεί την γκάμα των προϊόντων της, επικοινωνεί με τους πελάτες της και οργανώνει τους εργαζόμενούς της. Μια αγορά ορίζεται από μια ανάγκη, όχι από ένα προϊόν. Είναι μια ομάδα πιθανών πελατών με παρεμφερείς ανάγκες. Μόλις γίνουν γνωστές οι ανάγκες αυτές των πελατών, η εταιρεία μπορεί να αναπτύξει την γκάμα των προϊόντων και τις υπηρεσίες για να ανταποκριθεί σε αυτές ⁸⁵.

Είναι χρήσιμο να γίνει διάκριση ανάμεσα στα προϊόντα ή στις υπηρεσίες-πυρήνες και στα επιπρόσθετα χαρακτηριστικά των προϊόντων ή των υπηρεσιών που περιβάλλουν τον πυρήνα. Η ανταπόκριση στις ανάγκες αποφέρει επίσης μεγαλύτερα περιθώρια κέρδους από την πώληση των υπηρεσιών Σ.Ε.Υ. Η προσέγγιση της επιχείρησης παρόχου Σ.Ε.Υ. είναι να δωθούν υπηρεσίες σχετικών υπηρεσιών. Η επιτυχημένη παροχή υπηρεσιών Σ.Ε.Υ. απαιτεί συχνά οργανωτικές αλλαγές. Σήμερα, οι εταιρείες πάροχοι Σ.Ε.Υ. οργανώνονται όλο και περισσότερο γύρω από τις αγορές και αντί να ειδικεύονται σε ένα συγκεκριμένο προϊόν, ειδικεύονται σε έναν συγκεκριμένο τύπο πελάτη. Με αυτό τον τρόπο, γνωρίζουν τις δουλειές και τις ανάγκες του πελάτη και μπορούν να ψάξουν μαζί του για τρόπους ενίσχυσης της επίδοσης ⁸⁶.

3.6.6 Παραγωγικός Προσανατολισμός

Μερικές εταιρείες πάροχοι δίνουν προτεραιότητα στις υπηρεσίες Σ.Ε.Υ. παρά στον πελάτη. Υπάρχουν δύο διαφορετικές εκδοχές αυτής της φιλοσοφίας. Στις εταιρείες υψηλής τεχνολογίας παροχής Σ.Ε.Υ., υπάρχει συχνά η πίστη ότι η ανάπτυξη τεχνολογικά ανώτερων υπηρεσιών εξασφαλίζει το δρόμο προς την επιτυχία. Μικρή προσπάθεια καταβάλλεται

⁸⁵ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

⁸⁶ Libicki, G., M., 1995, "What information is warfare?", National Defense University of USA

για να ερευνηθεί αν ο πελάτης θα θέλησει να αναπτυχθούν τα χαρακτηριστικά, αν θα βρει την υπηρεσία ελκυστική ή αν θα είναι πρόθυμος να πληρώσει για αυτή. Γενικά, τα αποτελέσματα είναι τεχνολογικά περίπλοκες προσφορές, με υπερβολικά δαπανηρή παραγωγή και έχουν ανεπαρκή απήχηση στην αγορά. Μια δεύτερη εκδοχή της παραγωγικής ιδέας Σ.Ε.Υ. είναι η άποψη ότι η επιτυχία βρίσκεται στην παραγωγή της υπηρεσίας με πιο αποδοτικό τρόπο από τους ανταγωνιστές. Το χαμηλότερο κόστος θεωρείται η πηγή του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε συνάρτηση με την καλύτερη παροχή υπηρεσιών Σ.Ε.Υ.⁸⁷.

3.6.7 Επιτυχία και Ικανοποίηση του Πελάτη από την Αγορά Υπηρεσιών Σ.Ε.Υ.

Τα σημερινά κέρδη προέρχονται από πελάτες που αποκτήθηκαν στο παρελθόν σχετικά με τις υπηρεσίες Σ.Ε.Υ. Τα σημερινά μεγάλα κέρδη μπορούν να καλύψουν προσωρινά τις έντονα επιδεινούμενες επιδόσεις απήχησης στους πελάτες. Παρομοίως, η αύξηση των πωλήσεων αντίστοιχων υπηρεσιών μπορεί να μην οδηγήσει σε μελλοντικά κέρδη, αν η προσέλευση πελατών κοστίζει ακριβά ή αν οι πελάτες δεν είναι πιστοί στην εταιρεία. Αν εξετάζει μόνο τις πωλήσεις και τα κέρδη, η διοίκηση μπορεί να αντιληφθεί τα προβλήματα μόνο όταν οι πωλήσεις και τα κέρδη αρχίσουν να μειώνονται και τότε είναι πολύ αργά. Η αξία –και οι μελλοντικές πωλήσεις και κέρδη– δημιουργούνται από τους σημερινούς ικανοποιημένους πελάτες που θέλουν να συνεχίσουν τη συνεργασία με την εταιρεία. Οι σημερινές κορυφαίες εταιρείες αναγνωρίζουν ότι οι ικανοποιημένοι πελάτες αποτελούν ενεργητικό υψηλής αξίας. Αντίθετα, οι δυσαρεστημένοι πελάτες μπορούν να καταστρέψουν την επίδοση της εταιρείας ραγδαία⁸⁸. Οι εταιρείες παροχής Σ.Ε.Υ. μπορούν να μετρήσουν τη μακροχρόνια αξία του πελάτη και να υπολογίσουν τα πιθανά εισοδήματα που θα αποφέρει. Τα αποτελέσματα μπορεί να είναι συγκλονιστικά και να ανοίξουν τα μάτια των διευθυντών στα κέρδη που συνεπάγεται η πελατοκεντρική φιλοσοφία.

⁸⁷ Libicki, G., M., 1995, "What information is warfare?", National Defense University of USA

⁸⁸ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

3.7 Βασικά Πλεονεκτήματα των Σ.Ε.Υ.

Καταλήγοντας στο συγκεκριμένο κεφάλαιο σχετικά με τις θεωρίες και τα μοντέλα των Σ.Ε.Υ., θα ήταν χρήσιμο να παρατεθούν αναλόγως και τα πλεονεκτήματα τα οποία απορρέουν για τις επιχειρήσεις από την εφαρμογή μοντέλων outsourcing στις μέρες μας. Πιο συγκεκριμένα λοιπόν, γίνεται αντιληπτό πως μέσα από μια συμφωνία outsourcing, το βασικότερο πλεονέκτημα είναι η εξοικονόμηση συγκεκριμένων πόρων για την επιχείρηση.

Όπως οι ειδικοί στον επιχειρηματικό κόσμο γνωρίζουν, το κόστος της σύγχρονης τεχνολογίας είναι αρκετά ακριβό για τις επιχειρήσεις στις μέρες μας. Επίσης, λόγω της γρήγορης τεχνολογικής ανάπτυξης, απαξιώνεται σε σχετικά μικρό διάστημα. Το να προσφέρει μια επιχείρηση κάποιο ποσό σε τεχνολογικό εξοπλισμό και να δεσμεύσει το κεφάλαιο αυτό, είναι ένα πολύ μεγάλο ρίσκο και θα στερηθεί σίγουρα κάποιους από τους πόρους της. Επίσης, το κόστος λειτουργίας των συστημάτων υψηλής τεχνολογίας είναι υψηλό, αφού χρειάζεται εξειδικευμένο προσωπικό και συντήρηση.

Θεωρείται μεγάλο ρίσκο για μια επιχείρηση να προσφέρει κεφάλαιο για συστήματα ασφαλείας και γενικότερα σε τεχνολογίες, οι οποίες συνεχώς αλλάζουν με αποτέλεσμα η ανάθεση ενός αντιστοίχου είδους εργασιών να αποτελεί για την επιχείρηση μια απάλειψη του οικονομικού κινδύνου και ένα σχετικά δυνατό όπλο για τον ανταγωνισμό. Ταυτόχρονα όμως αποτελεί και μια σχετική επένδυση. Η ροή του κεφαλαίου μπορεί να σχεδιαστεί με τον καλύτερο τρόπο από την επιχείρηση σε συνδυασμό με την όποια αναβάθμιση στην ποιότητα των υπηρεσιών ή τη τεχνολογία⁸⁹.

Θα πρέπει να καταστεί σαφές πως από τη στιγμή που μια επιχείρηση αναπτύσσεται, διεξάγεται αυτόματα και η όποια αναβάθμιση των υπηρεσιών της. Μέσω της εφαρμογής μοντέλων outsourcing όμως, εντοπίζεται ένας πιο ευέλικτος τρόπος σκέψης για τα στελέχη της επιχείρησης και η ίδια μπορεί να προσαρμοσθεί στις ανάγκες της αγοράς και απέναντι στον ανταγωνισμό με καλύτερο τρόπο.

Αντίστοιχα, ο πάροχος με το εκπαιδευμένο προσωπικό που διαθέτει, θα πρέπει να μπορεί να είναι προσηλωμένος και να μεταφέρει όλες τις

⁸⁹ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zhejiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009

εξελίξεις της τεχνολογίας. Ωστόσο, πολλοί είναι εκείνοι οι οποίοι έχουν αναφέρει πως τους ενδιαφέρει να μειώσουν το κόστος τους μέσω της εφαρμογής του outsourcing σε συνδυασμό με τις δυνατότητες που αναπτύσσονται για την επιχείρησή τους μέσω μιας σχετικής λειτουργίας. Ποια είναι τα σχετικά βήματα που πρέπει να διεξάγει για μια σχετική δραστηριότητα και με σκοπό την προσφορά σχετικών πλεονεκτημάτων;

Αρχικά είναι απαραίτητο να επιτευχθεί μια αναγνώριση όλων των αναγκών και της διαμορφωμένης κατάστασης μέσα στην επιχείρηση. Από αυτή τη συγκεκριμένη στιγμή, θα είναι πιο εύκολο να επιτευχθεί και η ανάθεση υπηρεσιών. Ουσιαστικά, διεξάγεται καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης σε όρους ποιότητας και υπηρεσιών. Έτσι μπορεί, να πραγματοποιηθεί σύγκριση των διαφόρων επιχειρηματικών καταστάσεων και να προκύψουν ορισμένα συμπεράσματα ή οφέλη από τις νέες υπηρεσίες. Ο ίδιος ο επιχειρηματίας, θα πρέπει να αναζητήσει ποιές υπηρεσίες τον ενδιαφέρουν με την μορφή outsourcing και για αυτόν τον λόγο θα πρέπει να αναζητήσει κάποιον συγκεκριμένο σύμβουλο. Αυτός θα μπορεί να είναι είτε εξωτερικός συνεργάτης ή και κάποιος μηχανισμός προώθησης και ενημέρωσης⁹⁰.

Οι πάροχοι θα πρέπει ν' αναζητηθούν από τον επιχειρηματία μέσα από τις ανάγκες του. Αυτοί είναι που θα καλύψουν και τις σχετικές ανάγκες του. Οι λύσεις όμως που πρέπει να αναζητηθούν, θα πρέπει να είναι ποικίλες και οικονομικές. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων υπηρεσιών θεωρούνται επίσης σημαντικά. Με την παραγωγή των υπηρεσιών, ο επιχειρηματίας θα πρέπει πάλι να επιχειρεί την σύγκριση των επιχειρηματικών καταστάσεων.

Μέσω της εφαρμογής μοντέλων των Σ.Ε.Υ., ο επιχειρηματίας θα πρέπει να είναι σε θέση να συγκρίνει την ήδη διαμορφωμένη κατάσταση με την παραγωγή υπηρεσιών μέσα στην επιχείρηση σε συνδυασμό με το σενάριο παραχώρησης και λήψης υπηρεσιών από τρίτους. Είναι σημαντικό επίσης στην όποια ανάλυση να αναφέρεται το γεγονός ότι εντός του χρόνου στον οποίο διαπραγματεύεται η επιχείρηση, θα πρέπει να έχει προχωρήσει σε επένδυση για αναβάθμιση των υπηρεσιών της μέσω των υπηρεσιών outsourcing⁹¹.

⁹⁰ Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011

⁹¹ Banerjee A., Williams S.A., *International Service Outsourcing – Using Offshore Analytics to Identify Determinants of Value Added Outsourcing*, Indian Institute of Management, India, Emerald Publications, 2009

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί πως σε περίπτωση λήψης υπηρεσιών από τρίτους, το γεγονός αυτό δεν ισχύει. Είμαι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη και τα στοιχεία που απαιτούνται για την ποιότητα των υπηρεσιών. Στην περίπτωση της ενδο-επιχειρησιακής παραγωγής υπηρεσιών, η έννοια της ποιότητα δείχνει να είναι σταθερή. Αλλά σε αντίθετη περίπτωση, η ποιότητα μπορεί να βελτιώνεται συνεχώς. Πολλές φορές όμως κάποια από τα στοιχεία δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν. Οι σχέσεις outsourcing ωστόσο, αναφέρονται ως μακροχρόνιες. Στη περίπτωση αυτή, οι κατάλληλοι άνθρωποι μπορούν να αναλαμβάνουν τη διαχείριση των ανθρωπίνων σχέσεων με τους πελάτες τους. Με αυτόν τον τρόπο η κάθε μικρομεσαία επιχείρηση πρέπει να δημιουργήσει μια ομάδα στελεχών η οποία θα παρακολουθεί τη διαχείριση αυτή σε συνδυασμό με τη περίπτωση όπου οι ρόλοι των συνεργατών επιβάλλεται να είναι καθορισμένοι⁹²

92 BANERJEE A., WILLIAMS S.A., INTERNATIONAL SERVICE OUTSOURCING – USING OFFSHORE ANALYTICS TO IDENTIFY DETERMINANTS OF VALUE ADDED Outsourcing, Indian Institute of Management, India, Emerald Publications, 2009

Κεφάλαιο Τέταρτο : Classes of Services (CoS)

4.1 Εισαγωγή του Cos και Ζητήματα Ελέγχου

Η υπηρεσία προστιθέμενης αξίας Class of Service (CoS) IP VPN, που απευθύνεται σε επιχειρήσεις, χρησιμοποιείται ευρέως στις μέρες μας. Όπως αναφέρεται σχετικά, η ανάγκη για ποιοτική και απρόσκοπτη λειτουργία των επιχειρησιακών δικτύων αποτελεί ζήτημα μείζονος σημασίας για την επίτευξη των στόχων των επιχειρήσεων⁹³. Μέχρι σήμερα παρέχεται από τις υπηρεσίες μέσω της υπηρεσίας IP VPN, η δυνατότητα σε επιχειρήσεις για διασύνδεση των κεντρικών τους γραφείων με τα υποκαταστήματά τους ή με άλλα απομακρυσμένα γεωγραφικά εταιρικά σημεία ή και άλλες επιχειρήσεις. Η διασύνδεση αυτή εξασφαλίζεται με τη δημιουργία ενός ιδιωτικού δικτύου (Private Virtual Network).

Η υπηρεσία IP VPN προσφέρει τα ίδια χαρακτηριστικά ασφάλειας και ποιότητας με αυτά ενός κλειστού ιδιωτικού δικτύου. Η υπηρεσία βασίζεται στο πλήρως διαχειριζόμενο δίκτυο του ΟΤΕ και έχει ελεγχόμενη ποιότητα, εν αντιθέσει με υπηρεσίες IP VPN που υλοποιούνται μέσω του δημόσιου δικτύου Internet, και των οποίων η ποιότητα δεν είναι ελεγχόμενη⁹⁴.

Με την υπηρεσία προστιθέμενης αξίας Class of Service πάνω στην ήδη διατιθέμενη υπηρεσία IP VPN, η κάθε επιχείρηση μπορεί προσφέρει τη δυνατότητα κατηγοριοποίησης της συνολικής χωρητικότητας της σταθερής πρόσβασης ενός IP VPN άκρου σε τρεις κατηγορίες: τις «Silver», «Gold» και «Premium». Έτσι, εξασφαλίζεται διαβάθμιση και προτεραιοποίηση των εφαρμογών που κρίνονται σημαντικές από την επιχείρηση, με τις ανάλογες εγγυήσεις από το δίκτυο. Για παράδειγμα υπάρχουν εφαρμογές που έχουν χαμηλές ανάγκες της υπηρεσίας (π.χ. ηλεκτρονικό ταχυδρομείο) και άρα δεν απαιτούν Class Of Service και άλλες που επηρεάζονται από

⁹³ Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, *Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα*

⁹⁴ Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, *Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα*

καθυστερήσεις και άλλες ποιοτικές παραμέτρους (π.χ. εφαρμογές φωνής ή κινούμενης εικόνας - multimedia) και απαιτούν Class Of Service. Με την υπηρεσία αυτή διασφαλίζεται ότι οι σημαντικές για τη λειτουργία της επιχείρησης εφαρμογές, θα εξυπηρετούνται με την απαιτούμενη ποιότητα⁹⁵.

⁹⁵ Libicki, G., M., 1995, "What information is warfare?", National Defense University of USA

4.2 Παράμετροι SLA για CoS

Προκειμένου να επικυρωθεί η προσαρμογή της συμπεριφοράς δικτύων στο συμφωνηθέν SLAs για την IP. Το ασφάλιστρο και η κυκλοφορία του BE, διαφορετικές παράμετροι πρέπει να ελεγχθούν συνεχώς. η απόδοση υπηρεσιών ασφαλιστρού IP μπορεί να αξιολογηθεί με έλεγχο. οι τέσσερις παράμετροι δικτύων⁹⁶ είναι :

- ☒ Μονόδρομη καθυστέρηση πακέτων
- ☒ Μια παραλλαγή καθυστέρησης πακέτων τρόπων IP (IPDV) - "jitter"
- ☒ Απώλειες πακέτων
- ☒ Εύρος ζώνης

Μια βασική απόφαση για μια SP που παρέχει μια MPLS-based υπηρεσία VPN είναι πώς να ισορροπήσει την ανάγκη να περιοριστεί ο αριθμός σήραγγων LSP που διασχίζουν τον πυρήνα δικτύων με την επιθυμία να προσφερθεί SLAs που προσαρμόζεται συγκεκριμένα στις ανάγκες κάθε πελάτη. Είναι ευκολότερο να ελεγχθεί και να επιβληθεί το SLAs για κάθε πελάτη εάν οι χωριστές σήραγγες LSP χρησιμοποιούνται για κάθε VPN, αλλά αυτό μπορεί να γίνει ένα πρόβλημα και από την άποψη των πόρων που απαιτούνται στους δρομολογητές πυρήνων για να ακολουθήσουν αυτές τις σήραγγες και η προσπάθεια έπρεπε να διαχειριστεί τόσες πολλές σήραγγες⁹⁷.

⁹⁶ Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, *Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών*, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα

⁹⁷ Libicki, G., M., 1995, "*What information is warfare?*", National Defense University of USA

Η συσσώρευση ετικετών επιτρέπει σε πολλαπλάσιο VPNs για να πολλαπλασιαστεί σε μια ενιαία σήραγγα LSP, αλλά αυτό είναι καθαρά μια τεχνική λύση που πρέπει να υποστηριχτεί με μια πολιτική απόφαση από τη SP σχετικά με το πώς να εκτελέσει να πολλαπλασιάσει. Η παρούσα πολιτική απόφαση χωρίζει σε δύο μέρη: ποιες κατηγορίες υπηρεσίας (CoS) η SP επιθυμεί να προσφέρει, και πώς να πολλαπλασιάσει VPNs και CoSs στις σήραγγες LSP πέρα από τον πυρήνα δικτύων.

4.2.1 Κατηγορία Επιλογών Υπηρεσιών

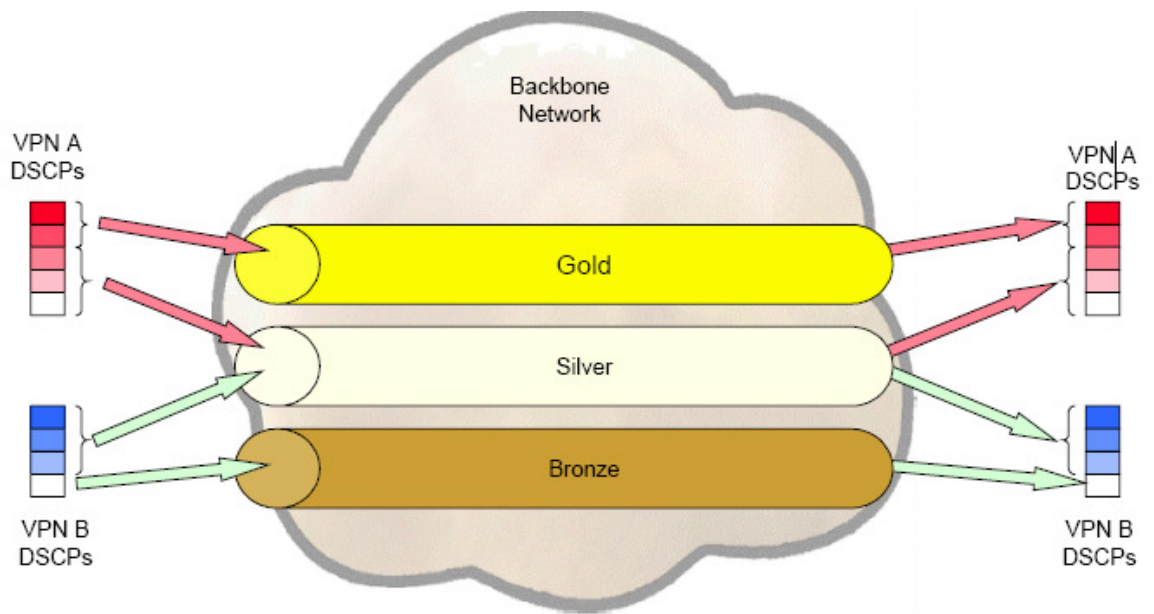
Πολλοί πελάτες VPN θέλουν να λάβουν το εγγυημένο ελάχιστο εύρος ζώνης στις VPN τους οι συνδέσεις, αλλά αυτό θα ήταν ανεπαρκείς και δαπανηρές, και για τη SP και για τους πελάτες τους, η παροχή καθόρισε τις σήραγγες εύρους ζώνης LSP που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν το μέγιστο εύρος ζώνης που απαιτήθηκε μεταξύ όλων των περιοχών VPN. Μια μακρान καλύτερη επιλογή είναι στην παροχή, όπου τα δίκτυα με την εφεδρική ικανότητά τους και επάνω από τις ελάχιστες απαιτήσεις εύρους ζώνης μπορούν να μοιραστούξ την εφεδρική ικανότητα στο δίκτυο μεταξύ των πελατών VPN και της δημόσιας κυκλοφορίας Διαδικτύου. Η διανομή του εφεδρικού εύρους ζώνης θα μπορούσε να είναι σε άνιση βάση σύμφωνα με το CoS (χρυσός, ασήμι, χαλκός κ.λπ....) ότι ένας πελάτης έχει υπογεγραμμένος επάνω.

Η διανομή του εφεδρικού εύρους ζώνης είναι παρόμοια με Diffserv, αλλά αυτό το έγγραφο χρησιμοποιεί σκόπιμα την ορολογία CoS για να διακρίνει τις επιλογές υπηρεσιών διαθέσιμες στον πυρήνα δικτύων από το DSCPs που χρησιμοποιείται μέσα σε οποιοδήποτε VPN ή το δημόσιο Διαδίκτυο. Στην πραγματικότητα οι επεκτάσεις Diffserv σε MPLS μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επισημάνουν το CoS που μια σήραγγα φέρνει ως DSCPs μέσα στη SP το δίκτυο, αλλά η ερμηνεία αυτών των DSCPs μπορεί να είναι διαφορετικά σε αυτή στο VPNs⁹⁸.

⁹⁸ Libicki, G., M., 1995, "What information is warfare?", National Defense University of USA

Η είσοδος LSR είναι αρμόδια για τη χαρτογράφηση του συνδυασμού του VPN και του DSCP (ή αντίτιμου για τον πελάτη μη-IP τα δίκτυα) στο LSP ανοίγουν και CoS που χρησιμοποιείται για να μεταφέρει αυτό το στοιχείο ο πυρήνας δικτύων. Το αρχικό DSCP είναι τοποθετημένο σε κάψα και φερμένο μέσω το κεντρικό δίκτυο η έξοδος LSR, έτσι η χαρτογράφηση σε ένα διαφορετικό σύνολο του CoS στον πυρήνα είναι διαφανείς δίκτυα πελατών.

Η σειρά CoS που χρησιμοποιείται μέσα στον πυρήνα δικτύων είναι μια διοικητική απόφαση για κάθε SP να κάνει σύμφωνα με τις υπηρεσίες επιθυμούν να είναι σε θέση να προσφέρουν στους πελάτες τους. Αυτό δεν είναι τυποποιημένος για όλο SPs. Τα δίκτυα SP πρέπει να χαρτογραφήσουν τις σειρές CoS που χρησιμοποιούνται από inter-AS σήραγγα LSP στις σειρές χρησιμοποιούμενες κοντά σε κάθε SP. Καλο θα ήταν να σημειωθεί ότι μερικοί πελάτες μπορούν ακόμα να απαιτήσουν τις σταθερές συνδέσεις εύρους ζώνης μεταξύ VPN στις περιοχές τους, ισοδύναμες με τον ηλεκτρονόμο VCs του ATM ή πλαισίων - ειδικά για VLL VPNs. MPLS μπορεί να υποστηρίξει τέτοιες συνδέσεις παράλληλα με τις μεταβλητές CoS-based στο εύρος ζώνης υπηρεσίες.



Εικόνα 4- Χωριστές χαρτογραφήσεις CoS ανά πελάτη VPN

4.3 Πολλαπλασιασμός VPN και CoS

Τα VPNs και τα CoS μπορεί να πολλαπλασιαστούν σε μια ενιαία εξωτερική σήραγγα πέρα από τον πυρήνα δικτύων στον αριθμό α διαφορετικών τρόπων. Η εικόνα No.5 συνοψίζει τις διάφορες δυνατότητες. Οι ακόλουθοι όροι και οι συμβάσεις απευθύνονται σε αυτόν τον πίνακα. Τα στοιχεία μέσα (υποστηρίγματα) είναι προαιρετικά. Ο peer αντιπροσωπεύει μια μακρινή άκρη LSR SP που υπηρεσίες ένα ή περισσότερα VPNs. Το VPN θα μπορούσε να είναι ομάδα πελάτη IDs ή ένας συνδυασμός πελάτη και προορισμός, όπως καλά ως ακριβώς ενιαία ταυτότητα VPN.

Outer Tunnel	Inner Tunnel	Comments	Max CoS in core ¹	VPN routing
Peer	VPN(+CoS)	Minimizes number of tunnels across the core. CoS can be combined with VPN, or a 3-level stack with VPN and CoS in either order.	8	Merged
Peer+VPN	(CoS)	Best solution for provisioning private VPN-specific tunnels.	8	Separate
Peer+CoS	VPN	Good solution if more CoS levels needed across core.	64	Merged
Peer+VPN +CoS	none	Maximum number of tunnels across the core.	64	Separate

ΕΙΚΟΝΑ 5 – Πολλαπλασιασμός VPN και CoS

- ☞ Υποθέτει την εξωτερική σήραγγα είναι η χρησιμοποίηση των επεκτάσεων Diffserv σε MPLS και τη shim επιγραφή. Εάν ένα ATM χρησιμοποιείται αντί της shim επιγραφής, αντικαθιστά όλες τις περιπτώσεις "8" σε αυτήν την στήλη με "1".

- ✘ Από την εικόνα 4 οι ακόλουθες επιλογές είναι για να πολλαπλασιάσουν VPNs και CoS προκύπτουν ως πιο πολύ κατάλληλος για τις διαφορετικές καταστάσεις πελατών και SP.
- ✘ Εάν ένας πελάτης απαιτεί μια λύση VLL, ή τη δρομολόγηση στις συγκεκριμένες ιδιωτικές συνδέσεις, οι σήραγγες πρέπει να είναι ανά peer+VPN .
- ✘ Εάν μια SP απαιτεί περισσότερα επίπεδα διαφοροποίησης CoS πέρα από τον πυρήνα από μπορεί να παρασχεθεί σε μια ενιαία σήραγγα LSP, οι εξωτερικές σήραγγες πρέπει να είναι ανά peer+CoS , με Εσωτερικές σήραγγες VPN.
- ✘ Ειδάλλως οι εξωτερικές σήραγγες πρέπει να είναι ανάλογα, με τις εσωτερικές σήραγγες ανά VPN και, προαιρετικά, ανά CoS.
- ✘ Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, τα περαιτέρω επίπεδα εσωτερικής σήραγγας θα μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να διακρίνουν VPN-συγκεκριμένα , προορισμοί στο μακρινό LSR. Πχ., το μακρινό LSR μπορεί να παρέχει την πρόσβαση σε περισσότεροι από ένα τμήμα του δικτύου πελατών.

Κεφάλαιο Πέμπτο : Service Level Agreement (Sla) ή Διαφορετικά των Σ.Ε.Υ. και Εφαρμογή Quality of Services (QoS)

5.1 Ορισμοί και Παράμετροι

Το service level agreement μπορεί να εφαρμοστεί για όλους τους πελάτες κάποιου παρόχου υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων και των dial-up, corporate, wholesale, ή peer network πελάτες. Το SLA είναι ένα απλό standard συμβόλαιο για ένα σύνολο από πελάτες. Χαρακτηρίζει τις προδιαγραφές των end-to-end υπηρεσιών και μπορεί να αποτελείται από τα ακόλουθα⁹⁹:

- ☞ **Διαθεσιμότητα (Availability) - εγγυημένος χρόνος και καθυστέρηση υπηρεσιών (σε μερικές περιπτώσεις αυτή η καθυστέρηση θεωρείται ως η καθυστέρηση πρόσβασης στο δίκτυο).**
- ☞ **Προσφορά Υπηρεσιών (Service offered) - Καθορισμός των επίπεδων υπηρεσιών που προσφέρονται.**
- ☞ **Εγγυήσεις Υπηρεσίας (Service guarantees) - το throughput, το loss rate, το delay, το delay variation κάθε τάξης, καθώς και ο χειρισμός των τάξεων ανάλογα με την συνδρομή.**
- ☞ **Ευθύνες (Responsibilities) - συνέπειες για πιθανή παράβαση των κανόνων του συμβολαίου.**

⁹⁹ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

- ☞ Έλεγχος Υπηρεσίας (*Auditing the service*)

- ☞ Κοστολόγηση (*Pricing*) - Σημαντικά για το SLA είναι τα επίπεδα υπηρεσιών ή οι τάξεις, τα οποία είναι διαθέσιμα για τους χρήστες που βρίσκονται σε *traffic*. Αυτά είναι γνωστά ως LoS (*level of service*) ή CoS (*class of service*). Ταξιδεύοντας κάτω από διαφορετικές τάξεις υπηρεσιών, οι πελάτες λαμβάνουν διαφορετικά επίπεδα ποιότητας εξυπηρέτησης. Γι' αυτό μια σημαντική λειτουργία του SLA είναι η ανάθεση ευθύνης για κατάταξη του *traffic* σε διάφορες CoS που προσφέρονται. Για την ανάπτυξη επιπέδων υπηρεσιών στο IP αρχικά θα υλοποιηθούν πολύ απλές εφαρμογές, όπως αρχιτεκτονικές *duo-bit* διαφοροποιημένων υπηρεσιών.

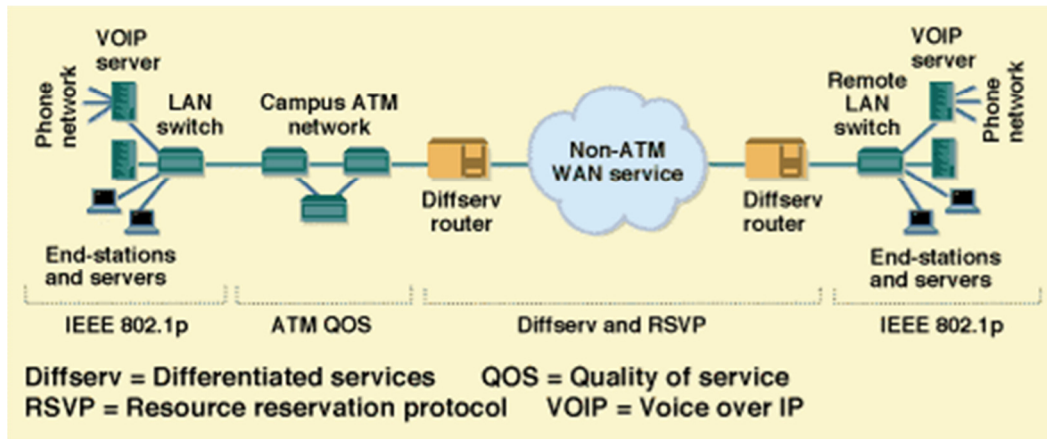
Παρόλο που οι χρήστες κατανόησαν την διαφορά στην ποιότητα εφαρμογών όταν υπάρχουν CoS, δεν είναι πρόθυμοι να πληρώσουν κάποιο επιπρόσθετο ποσόν για να τους παρέχεται η ποιότητα αυτή 100. Λόγω του συμβολαίου που υπογράφεται στο SLA, τόσο ο πελάτης όσο και ο προμηθευτής υπηρεσιών, μπορούν να παρακολουθούν την απόδοση της υπηρεσίας. Ο πελάτης το παρακολουθεί για να βλέπει αν ο προμηθευτής ακολουθεί τους όρους του συμβολαίου. Ο προμηθευτής το παρακολουθεί για να βλέπει τυχόν παράπονα του πελάτη ή τυχόν παραβιάσεις έτσι ώστε να λάβει μέτρα 101.

Ο διαχωρισμός της κίνησης σε κατηγορίες (*traffic classification*), κάνει δύο πράγματα δυνατά . Μπορεί να δοθεί προτεραιότητα στα πακέτα ανάλογα

100 Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, *Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών*, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα

101 Libicki, G., M., 1995, "*What information is warfare?*", National Defense University of USA

με τις ανάγκες μιας συγκεκριμένης εφαρμογής, και συγκεκριμένοι τύποι κίνησης με παρόμοιες απαιτήσεις υπηρεσίας μπορούν καταταχθούν στο ίδιο σύνολο, έτσι ώστε ο χειρισμός τους να είναι δίκαιος και αποδοτικός. Η δημιουργία του CoS (Class of Service) στην δικτύωση επιβεβαιώνει ότι η κίνηση υψηλής προτεραιότητας, που είναι ευαίσθητη στην καθυστέρηση και στο jitter θα εξυπηρετείται πάντα πριν από την κίνηση χαμηλής προτεραιότητας. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται πως το video με χαμηλό jitter, και ο ήχος με χαμηλό delay μπορούν να μεταφερθούν σε ένα δίκτυο που διαχωρίζει την κίνηση σε κατηγορίες.



EIKONA 6 traffic classification

5.2 Ποιότητα Υπηρεσίας στο Δίκτυο

Μια ματιά στον διαχωρισμό της κίνησης σε κατηγορίες (classes classification) δείχνει πως το QoS υλοποιείται από χρήστη σε χρήστη (end to end). Σε ένα LAN , δίνεται προτεραιότητα στα πακέτα μέσω του 802.1p. Το DiffServ και το RSVP χρησιμοποιούνται σε non-ATM WANs 102 . Υπάρχουν διαθέσιμα δύο ήδη QoS:

- ☞ **Resource reservation (integrated services):** οι πηγές του δικτύου μοιράζονται ανάλογα με τις απαιτήσεις των εφαρμογών και υπάρχει πολιτική διαχείρισης του bandwidth. Το RSVP προσφέρει μηχανισμούς για να γίνει αυτό (IntServ).
- ☞ **Prioritization (differentiated services):** Το traffic του δικτύου κατηγοριοποιείται σε τάξεις οι οποίες χρησιμοποιούν τις πηγές του δικτύου ανάλογα με τα κριτήρια διαχείρισης του bandwidth. Οι κατηγοριοποιήσεις δίνουν ανάλογη διαχείριση στις εφαρμογές αφού αναγνωρίσουν ότι έχουν περισσότερες απαιτήσεις εφαρμογής. Το DiffServ το προσφέρει αυτό. Τα πρωτόκολλα και οι αλγόριθμοι του QoS είναι συμπληρωματικοί.
- ☞ **Ανάγκη για Διαχείριση του QoS.** Ενεργοποιώντας το QoS – πράγμα που επιτρέπει σε ένα χρήστη να έχει καλύτερη εξυπηρέτηση από κάποιον άλλο – δημιουργούμε την ενθάρρυνση για κλοπή. Σαν αποτέλεσμα, το QoS απαιτεί την πολιτική ενδυνάμωσης η οποία απαιτεί πολιτική διαχείρισης της υποδομής. Παρόλα αυτά δεν μπορούμε να εφαρμόσουμε κάποια πολιτική εκτός και αν μπορούμε να καθορίσουμε τις ταυτότητες

102 Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

των χρηστών του δικτύου, και να αναθέσουμε ένα επίπεδο εμπιστοσύνης. Αυτό υπονοεί την ανάγκη μιας αυθεντικής υποδομής. Επιπλέον αφού το QoS προσφέρει επιπρόσθετη αξία, αξίζει περισσότερο. Έτσι το QoS υπονοεί την ανάγκη για υποδομή στη λογιστική και στους λογαριασμούς. Άρα οι πιο κάτω τρεις υπηρεσίες – *Policy Management, Authentication και Accounting/Billing* – είναι απαραίτητες στην επιτυχία του QoS. Και οι τρεις μαζί αναπαριστούν τεχνικές προκλήσεις οι οποίες διευθυνσιοποιούνται, και αντιπροσωπεύουν μοναδικές νέες ευκαιρίες των επιχειρήσεων.

Ακόμη κάτι που πρέπει να θεωρηθεί σημαντικό και εφαρμόζεται και στις τρεις υπηρεσίες είναι η διαχείριση διευθετήσεων μεταξύ διαφόρων Internet Service Providers (ISPs). Εργαλεία που χρησιμοποιούνται για μετατροπή από “best effort” δίκτυο σε δίκτυο που προσφέρει εύρωστα διαφοροποιημένα περιβάλλοντα υπηρεσιών. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην προσπάθεια μας να πάρουμε ένα δίκτυο, που το περιβάλλον του χαρακτηρίζεται από την γενική μορφή του “best effort”, και να παρουσιάσει σε αυτό δομές οι οποίες προσφέρουν διαφοροποίηση στην υπηρεσία, χρησιμοποιούμε διάφορα εργαλεία. Τα εργαλεία αυτά τα οποία επιτρέπουν στο περιβάλλον της υπηρεσίας να δομηθεί, αποτελούν διαμορφώσεις μέσα στους routers του δικτύου που σχεδιάζονται για να υλοποιήσουν ένα από τα ακόλουθα:

- ☞ *Να δώσουν σήμα στους συνδέσμους μεταφοράς του χαμηλότερου επιπέδου, για να χρησιμοποιήσουν διαφορετικά κριτήρια υπηρεσίας στην μεταφορά συγκεκριμένων υπηρεσιών.*
- ☞ *Να αλλάξει ο αλγόριθμος επιλογής του επόμενου interface, για επιλογή ενός άλλου interface που ταιριάζει με τα επιθυμητά*

επίπεδα υπηρεσίας.

- ☞ Η μετατροπή της καθυστέρησης στην ουρά του router και των αλγορίθμων απόρριψης πακέτων, έτσι ώστε τα πακέτα να προγραμματίζονται για να παραλαμβάνουν πόρους μεταφοράς σύμφωνα με το ανάλογο επίπεδο υπηρεσίας.**
- ☞ Η τέχνη για την εφαρμογή ενός αποδοτικού QoS περιβάλλοντος είναι η χρησιμοποίηση αυτών των εργαλείων , με κάποιο τρόπο έτσι ώστε να δομούν εύρωστα διαφοροποιημένα περιβάλλοντα υπηρεσιών.**

5.3 Προτεινόμενες Λύσεις για QoS σε Δίκτυα

Υπάρχουν γενικά δυο βασικοί μηχανισμοί για να παρέχουμε Ποιοτητα Υπηρεσιών ή οποία θα στηρίζεται σε εγγυήσεις πάνω σε μετρήσιμες παραμέτρους όπως για παράδειγμα καθυστερήσεις (delays) και απόδοση (throughput). Αυτοί οι τρόποι είναι¹⁰³ :

- ☞ **Η παροχή άφθονων πόρων (bandwidth, ισχυρών συσκευών δικτύου κ.τ.λ) (Plentiful Capacity)**
- ☞ **Η ορθολογιστική σχεδίαση & διαχείριση του δικτύου (Traffic Engineering)**

Με την παροχή άφθονων πόρων, η υπόθεση που ισχύει είναι ότι υπάρχουν αρκετοί διαθέσιμοι πόροι στο δίκτυο μας ανά πάσα στιγμή , κατα τέτοιο τροπο που να μην χρειάζεται να υπάρχει κανένας συγκεκριμένος “έξυπνος” μηχανισμός που να κάνει αυτή την διαχείριση. Οι άφθονοι πόροι υποδηλώνουν ότι τα δίκτυα μας θα παρέχουν πρώτο Συνδέσεις Υψηλών ταχυτήτων όπως είναι οι οπτικές ίνες ή ακόμα και συστρεφόμενες καλωδιώσεις χαλκού τύπου Cat5.

Δεύτερον, θα πρέπει να υπάρχει αρκετή υπολογιστική ισχύς μέσα στο δίκτυο, δηλαδή γρήγορη επεξεργασία από τις συσκευές του δικτύου όπως είναι ο router το hub και τις κάρτες διασύνδεσης. Τρίτο να υπάρχουν διαθέσιμοι άφθονοι καταχωρητές (buffers) , που θα μας εγγυώνται ότι δεν θα χάνονται εύκολα πακέτα αν πάθει υπερχειλίση η ουρά ενός hop λόγω υπερφόρτωσης.

Αυτοί οι τρεις παράγοντες είναι ίσως αρκετοί σχετικά με την ποιότητα εξυπηρέτησης, κυρίως σε τοπικά και κλειστά δίκτυα όπως το LAN. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω του ελεγχόμενου φόρτου σε τέτοια δίκτυα, όπου γνωρίζουμε κατα προσέγγιση από πριν τι εφαρμογές θα διακινηθούν όπως επίσης γνωρίζουμε την συμπεριφορά των χρηστών μας. Οι παράγοντες που αναφέρθηκαν πιο πάνω οπωσδήποτε δεν μπορούν να ανταποκριθούν σε τεραστία δίκτυα όπως είναι το Internet, όπου έχουμε ένα απροσδιόριστο αριθμό χρηστών αλλά και ένα απροσδιόριστο τροπο συμπεριφοράς των χρηστών μας. Με την τήρηση των τριών παραγόντων που προαναφέρθηκαν , θα μπορούσαμε να αυξήσουμε το ολικό εύρος ζώνης σε ένα δίκτυο. Το πλεονέκτημα είναι ότι θα μειωθούν σημαντικά οι

¹⁰³ ¹⁰³ Libicki, G., M., 1995, “What information is warfare?”, National Defense University of USA

καθυστερήσεις μέσα στο δίκτυο μας (λόγω της χρήσης καλού και γρήγορου υλικού (π.χ οπτικές ίνες), αλλά επίσης ο ρυθμός εξυπηρέτησης των πελατών θα αυξηθεί και αυτός σημαντικά, αφού πλέον κάθε πακέτο εξυπηρετείται γρηγορότερα.

Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι πάλι παραμένουμε στο ένα επίπεδο εξυπηρέτησης. Συνεπώς αυτή η λύση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως απλή αναβάθμιση του IP διαδικτυου, σε IP διαδικτύου με υψηλότερο ρυθμό εξυπηρέτησης και τίποτα περισσότερο. Αυτό σημαίνει ότι και πάλι το διαδικτύου δεν θα μπορεί να ανταποκριθεί σε νέες σύγχρονες υπηρεσίες. Σε αυτή την κατηγορία υπάγονται τα δίκτυα υψηλών ταχυτήτων τα οποία κυκλοφορών ή αναμένεται να κυκλοφορήσουν, όπως για παράδειγμα το Fast Ethernet 100Mbps, Gigabit Ethernets, WDM.

Αυτές οι τεχνολογίες ανταγωνίζονται σήμερα τα δίκτυα προσφοράς πολυμέσων-multimedia και πολυπηρεσιών όπως είναι το ATM, DQDB, FDDI II κ.α. Φαίνεται ότι τα δίκτυα υψηλών ταχυτήτων παρόλο που δεν έχουν χτισμένους εσωτερικούς μηχανισμούς, για εγγύηση της ποιότητας εξυπηρέτησης και υποστηριζόμενα στις υψηλές τους επιδόσεις καταφέρνουν σήμερα να προσυλιτιάζουν αρκετούς πελάτες και οργανισμούς. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι αρχιτεκτονικές αυτές είναι σχετικά απλές (αφού παραμένουν παρόμοιες με παλαιότερες), είναι συμβατές με τις υπάρχουσες τεχνολογίες όπως το Ethernet 10Mbps και τέλος οι περισσότεροι πιστεύουν ότι είναι και φθηνή η αναβάθμιση τους σε τέτοιες αρχιτεκτονικές. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι ακόμα και σήμερα η υλοποίηση δικτύων υψηλών ταχυτήτων απαιτεί μεγάλα κόστη αφού τέτοιες αρχιτεκτονικές δεν έχουν μπει ακόμα στην παραγωγή σε μεγάλο βαθμό.

Μια δεύτερη έκδοση, του μοντέλου άφθονων πόρων που έχει περιγράψει πιο πάνω, είναι ένα άλλο μοντέλο που λει ότι ακόμα και αν δεν υπάρχει αρκετό bandwidth διαθέσιμο, οι εφαρμογές που τρέχουμε μπορούν να υποστούν κάποια μεγαλύτερα ποσά καθυστέρησης και μεγαλύτερα ποσά χασίματος πακέτων. Αυτό το μοντέλο ονομάζεται Application Adaptation. Ωστόσο σε αυτό το μοντέλο και πάλι δεν δίνεται οποιαδήποτε εγγύηση σχετικά με το αν μπορούν να ικανοποιηθούν τα όρια του QoS της κάθε υπηρεσίας, και έτσι ούτε αυτό το μοντέλο μπορεί να εφαρμοστεί σε μεγάλα και απροσδόκητα δίκτυα όπως το Internet.

Η Ορθολογιστική σχεδίαση και διαχείριση του δικτύου μας, όπως θα μπορούσε να μεταφραστεί από τον αγγλικό όρο Traffic Engineering, αποτελεί την δεύτερη από τις δυο μεθόδους που είχαμε προαναφέρει, για την πρόσφορα Ποιότητας Εξυπηρέτησης. Η βασική ιδέα εδώ είναι ότι

κυκλοφορία (traffic) των χρηστών-πελατών μπορεί να κατηγοριοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρεται διαφορετική ποιότητα εξυπηρέτησης σε κάθε κατηγορία. Αυτό η διαφοροποίηση των υπηρεσιών δεν είναι νέα ιδέα. Η ITU-T ήδη από το 1984 είχε εγκρίνει ήδη τις βασικές συστάσεις του ολοκληρωμένου δικτύου ISDN. Οι υπηρεσίες που προτάθηκαν τότε ήταν: digital phone, modem, fax. Τότε είχαν οριστεί 4 κλάσεις που χαρακτηρίστηκαν αργότερα σαν “to little too late”¹⁰⁴.

Το Traffic Engineering έχει δυο υποκατηγορίες. Αυτές είναι το Reservation-based Engineering και δεύτερο το Reservation-less Engineering.

☞ ***Reservation-Based Engineering, είναι το μοντέλο όπου οι πόροι για την μετάδοση μιας υπηρεσίας κατακρατούνται εκ των πρότερων σε όλη την έκταση του δικτύου. Έτσι οι κόμβοι του δικτύου μας κατηγοριοποιούν τα εισερχόμενα πακέτα, και ανάλογα με την κατακράτηση των πόρων που είχαν κάνει από πριν, τους δίνεται και η κατάλληλη εξυπηρέτηση. Με αυτό τον τρόπο παρέχεται διαφοροποιημένη (differentiated) εξυπηρέτηση στα πακέτα που διακινούνται στο δίκτυο μας. Με τον όρο διαφοροποιημένη εννοούμε επίσης ότι υπάρχει διαφορετική σειρά εξυπηρέτησης (priority). Συνήθως, εδώ χρησιμοποιείται ένα πρωτόκολλο δυναμικής δέσμευσης πόρων σε συνδυασμό με μηχανισμούς CAC (Connection Admission Control), για να γίνει η κατάλληλη δέσμευση πόρων. Περαιτέρω, οι κόμβοι χρησιμοποιούν έμφυτη επεξεργασία όπως για παράδειγμα (π.χ. RED ή EPD), και μηχανισμούς ουρών (π.χ. WGD), για την εξυπηρέτηση των πακέτων.***

☞ ***Reservation-Less Engineering, είναι το μοντέλο, όπου δεν γίνεται***

¹⁰⁴ Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, *Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών*, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα

καμία προκρατηση πόρων. Σε αντίθεση με το Reservation –Based μοντέλο, όπου γίνεται προκρατηση πόρων, η κίνηση (traffic) του δικτύου μας, κατηγοριοποιείται σε ένα σύνολο από κλάσεις, και οι κομβοί του δικτύου μας προσφέρουν προτεραιότητα βασιζόμενοι στην ποιότητα εξυπηρέτησης κάθε κλάσης, όπως αυτό έχει προκαθοριστεί. Ωστόσο θα πρέπει πάλι να ελεγχθεί η ποσότητα της κίνησης σε μια συγκεκριμένη κλάση, για να αποφευχθούν συνθήκες ανταγωνισμού πρόσβασης πόρων, από πακέτα που ανήκουν στην ίδια κατηγορία.

Επίλογος – Συμπεράσματα

Το μοντέλο επιπέδων που κυριαρχούσε στην επικοινωνία δεδομένων και στα δίκτυα πριν τη δεκαετία του '90 ήταν το μοντέλο διασύνδεσης ανοιχτών συστημάτων γνωστό ως OSI. Οι περισσότεροι θεωρούσαν ότι το μοντέλο OSI θα επικρατούσε και θα γινόταν το μοναδικό πρότυπο για τις επικοινωνίες δεδομένων. Επιχειρώντας μια ιστορική αναδρομή στην εφαρμογή των μεθόδων και γενικότερα του μοντέλου outsourcing από τις επιχειρήσεις τα προηγούμενα χρόνια, παρατηρείται πως συνήθως οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις και οι οποίες αναφέρονται ως οικογενειακές στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι εκείνες οι οποίες ξεκίνησαν κάποιες δειλές συμφωνίες εφαρμογής μοντέλων outsourcing.

Οι κατηγορίες των SLA υπηρεσιών που υπάγονται στον τομέα των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών, για τον οποίο και ενδιαφερόμαστε:

- ✘ **Τεχνικής υποστήριξης (technical support)**
- ✘ **Δικτύωσης (networking)**
- ✘ **Παροχή υποδομής (systems infrastructure)**
- ✘ **Περιβάλλοντα ανάπτυξης (development environment)**
- ✘ **Εφαρμογές (applications)**
- ✘ **Περιεχόμενο (content)**
- ✘ **Υποστήριξη διαδικασιών (process support)**
- ✘ **Ανάληψη διαδικασιών (process execution)**

Οι αναφορές που παράγονται για το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών αποτελούν κύριο μέρος της διαδικασίας των Σ.Ε.Υ. Χωρίς τις αναφορές, η συμφωνία αποτελεί μόνο δήλωση καλής πρόθεσης. Οι αναφορές πρέπει να είναι σχετικές με τους δείκτες επιπέδου ποιότητας των υπηρεσιών και πάνω από όλα πρέπει να είναι κατανοητές από όλους τους πελάτες ανεξαρτήτως της τεχνογνωσίας που κατέχει ο καθένας από αυτούς. Στην εύκολη κατανόηση των αναφορών συμβάλλει η αναπαράσταση των αποτελεσμάτων σε γραφικές παραστάσεις.

Η κεντρική ιδέα των μοντέλων Σ.Ε.Υ. είναι ότι ο πελάτης θέλει να ικανοποιήσει μια ανάγκη και όχι να αγοράσει ένα προϊόν. Αυτή η παραδοχή είναι θεμελιώδης για τον τρόπο που η επιχείρηση πάροχος προσδιορίζει και ερευνά τις αγορές της, αναπτύσσει και τιμολογεί την

γκάμα των προϊόντων της, επικοινωνεί με τους πελάτες της και οργανώνει τους εργαζόμενούς της. Μια αγορά ορίζεται από μια ανάγκη, όχι από ένα προϊόν. Είναι μια ομάδα πιθανών πελατών με παρεμφερείς ανάγκες. Μόλις γίνουν γνωστές οι ανάγκες αυτές των πελατών, η εταιρεία μπορεί να αναπτύξει μια ποικιλία των προϊόντων και των υπηρεσιών για να ανταποκριθεί σε αυτές¹⁰⁵.

Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί πως η υπηρεσία προστιθέμενης αξίας Class of Service (CoS) IP VPN, που απευθύνεται σε επιχειρήσεις, χρησιμοποιείται ευρέως στις μέρες μας. Όπως αναφέρεται σχετικά, η ανάγκη για ποιοτική και απρόσκοπτη λειτουργία των επιχειρησιακών δικτύων αποτελεί ζήτημα μείζονος σημασίας για την επίτευξη των στόχων των επιχειρήσεων¹⁰⁶. Μέχρι σήμερα παρέχεται από τις υπηρεσίες μέσω της υπηρεσίας IP VPN, η δυνατότητα σε επιχειρήσεις για διασύνδεση των κεντρικών τους γραφείων με τα υποκαταστήματά τους ή με άλλα απομακρυσμένα γεωγραφικά εταιρικά σημεία ή και άλλες επιχειρήσεις. Η διασύνδεση αυτή εξασφαλίζεται με τη δημιουργία ενός ιδιωτικού δικτύου (Private Virtual Network).

105 Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009

106 Γκάμας Α., Καπούλας Β., Μπούρας Χρ., Πρίμπος Δ., Στάμος Κ., 2002, *Ειδικά Θέματα Δικτύων και Υπηρεσιών*, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα

Βιβλιογραφία

- ∅ Adams, J., 1998, *"The next world war"*, Simon and Schuster
- ∅ BloomBecker, B., 1990, *"Spectacular Computer Crimes"*, Dow Jones – Irwin
- ∅ Ransom, A. W., 1994, *"Who Owns Information"*, Basic Books
- ∅ Cavoukian, A., Tapscott, D., 1997, *"Who Knows"*, McGraw-Hill
- ∅ Denning, D., E., 1982, *"Cryptography and Data Security"*, Addison – Wesley
- ∅ Diffie, W., Landau, S., 1998, *"Beyond Calculation"*, The MIT Press
- ∅ Hager, N., 1996, *"Secret Power"*, Craig Cotton Publishing, New Zealand, 1996
- ∅ Libicki, G., M., 1995, *"What information is warfare?"*, National Defense University of USA
- ∅ McCarthy, L., 1997, *"Intranet Security"*, Prentice Hall
- ∅ Meinel, C., P., 1998, *"The Happy Hacker"*, American Eagle Publications
- ∅ Pfleeger, C., P., 1997, *"Security in Computing"*, Prentice Hall
- ∅ Rosenoer, J., 1997, *"CyberLaw"*, Springer – Verlag
- ∅ Tipton, H., F., Ruthberg, Z., G., 2003, *"Handbook of Information Security Management"*, Acerbic
- ∅ Saunders et al, (2005), *"Specified ways for research and analysis of data"*, Prentice Hall
- ∅ Sekaran U., (1992), *"Research Methods for Business, A Skill Building Approach"*. New York: John Wiles and Sons Inc.
- ∅ Schneier, B., 1996, *"Applied Cryptography"*, Prentice Hall
- ∅ Slade, P., 1994, *"Guide to Computer Viruses"*, Springer – Verlag
- ∅ Schweizer, P., 1993, *"Friendly Spies"*, The Atlantic Monthly Press
- ∅ Sterling, B., 1992, *"The Hacker Crackdown"*, Bantam
- ∅ Taylor, A., 1999, *"The Hackers"*, Routledge
- ∅ Wayner, P., 1996, *"Disappearing Cryptography"*, Academic Press

- ☞ Zikmund W.G., (2000), *“Business Research Methods”*. London: Harcourt college publishers.
- ☞ Καλλίνικος Χρ., Κουτσούρης Χαρ., (1998), *Μια Πειραματική Μελέτη των Νέων Δικτυακών Τεχνολογιών, Το IPv6 και η Διάσταση της Ασφάλειας*, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο, Έκδοση Φεβρουάριος 1998
- ☞ Σταμάτης, Κ., Ν., 2002, *«Η Αβέβαιη Κοινωνία της Γνώσης»*, Εκδόσεις Σαββάλας
- ☞ Fast Handovers for Mobile IPv6, RFC 4068, <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc4068.txt>
- ☞ Merike K., *“IPv6 Security Technology Paper”*, North American IPv6 Task Force (NAv6TF) Technology Report
- ☞ Baloh P., Jha S., Awazu Y., *Building Strategic Partnership for Managing Innovation Outsourcing*, Faculty of Economics, University of Ljubljana, Slovenia, Emerald Publications, 2008
- ☞ Banerjee A., Williams S.A., *International Service Outsourcing – Using Offshore Analytics to Identify Determinants of Value Added Outsourcing*, Indian Institute of Management, India, Emerald Publications, 2009
- ☞ Davenport Th., Prusak L. (2000), *Working Knowledge: How organization manage what they know*. London: Thomson Business Press
- ☞ De Wit, B., and Meyer, R. (2001) *“Strategy, Process, Content, Context”* London: Thomson Business Press
- ☞ Kang M., Wu X., *Strategic Outsourcing Practices of Multinational Corporations (MNCs)*, School of Management, Zheijiang University, Huangzhou, China, Emerald Publications, 2009
- ☞ Mohr J., Sengupta S., Slater F., *Mapping the Outsourcing Landscape*, Journal of Business Strategy, Emerald Publications, 2009

- ☞ Ndumisi N. O., *Conflict handling, trust and commitment in outsourcing relationship*, Nottingham University Business School, Malaysia, Elsevier Publications, 2009
- ☞ Trott, P., 2005. *Innovation Management and New Product Development*. 3ded. New Jersey: Pearson Edition, Inc.
- ☞ Tidd, J., and Bessant, J., 2009. *Managing Innovation*. Indianapolis : John Wiley and sons.
- ☞ Thomson A., A., 2006. *Strategic Management*, McGraw Hill
- ☞ Yanhong W., *A Framework of Business Process Outsourcing Relationship Evolution Model*, School of Management, Harbin University of Commerce, China, IEEE Publications, 2011
- ☞ Δίκτυα υπολογιστών TANEBAUM
- ☞ Αρχιτεκτονική υπολογιστών TANEBAUM
- ☞ <https://el.wikipedia.org/wiki/TCP>
- ☞ https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%AD%CE%BB%CE%BF_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AC%CF%82_0SI