

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκηση, Τεχνολογία
και Ποιότητα**

Μεταπτυχιακή Διατριβή



**Συστήματα Διαχείρισης Ουρών Αναμονής: Μελέτη
Περίπτωσης στο Τηλεφωνικό Κέντρο της Εταιρείας
ΘΕΣγάλα**

Μπάμπου Σωτηρία

**Επιβλέπων
Σταθάκης Γεώργιος**

Ιανουάριος 2018

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκηση, Τεχνολογία
και Ποιότητα**

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Συστήματα Διαχείρισης Ουρών Αναμονής: Μελέτη
Περίπτωσης στο Τηλεφωνικό Κέντρο της Εταιρείας
ΘΕΣγάλα**

Σωτηρία Μπάμπου

**Επιβλέπων
Γεώργιος Σταθάκης**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών
Στη Διοίκηση, Τεχνολογία και Ποιότητα
από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης
του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Ιανουάριος 2018

Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής αποτελεί η μελέτη των συστημάτων διαχείρισης ουρών αναμονής που χρησιμοποιούνται σε τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης πελατών. Στα πλαίσια της εργασίας γίνεται αρχικά μια εισαγωγή στη θεωρία των ουρών αναμονής με σκοπό να αντιληφθούμε καλύτερα την αναγκαιότητα αυτών των συστημάτων. Έπειτα πραγματοποιείται μια προσπάθεια παρουσίασης των σύγχρονων συστημάτων τηλεφωνικών κέντρων δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ανάλυση των χαρακτηριστικών και των δυνατοτήτων τους.

Επίσης επιχειρείται η διερεύνηση μιας μελέτης περίπτωσης, που αφορά το σύστημα που χρησιμοποιείται στο τηλεφωνικό κέντρο της εταιρείας ΘΕΣγάλα. Συγκεκριμένα διερευνώνται τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες του συγκεκριμένου συστήματος και αξιολογείται η αποτελεσματικότητα του στην εξυπηρέτηση πελατών. Τέλος, διατυπώνονται χρήσιμα συμπεράσματα, αναφορικά με την χρησιμότητα, αλλά και την αύξηση της απόδοσης των σύγχρονων τηλεφωνικών κέντρων και γίνεται αναφορά στις ενέργειες που θα βοηθούσαν στην βελτίωση των δυνατοτήτων τους.

Summary

The subject of this dissertation thesis is the study of queuing management systems which are used in customer service call centres. In the context of this work, there is initially an introduction to the theory of queuing in order to understand the necessity of these systems. Also, there is a presentation of current/modern call centre systems, giving emphasis on the analysis of their features and capabilities.

Furthermore there is also an attempt to present a case study concerning the system used in the telephone centre of the company "THESgala". In particular, we present the features and functions of this particular system are and we try to evaluate its effectiveness in customer service. Finally, we draw useful conclusions regarding the usefulness and performance of modern call centres and we mention the actions that can be done in order to improve their capabilities.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της μεταπτυχιακής διατριβής μου, κύριο Σταθάκη Γεώργιο για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την εταιρεία ΘΕΣγάλα για την συνεργασία της και τις πολύτιμες πληροφορίες που μου έδωσε. Τέλος, ευχαριστώ την οικογένεια μου για την ηθική και ψυχολογική υποστήριξη κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iii
Summary.....	iii
Ευχαριστίες.....	iv
Κεφάλαιο 1.....	1
Εισαγωγή.....	1
Κεφάλαιο 2.....	4
Θεωρία ουρών αναμονής.....	4
2.1 Ιστορική Αναδρομή.....	4
2.2 Εφαρμογές.....	5
2.3 Το πρόβλημα της ουράς.....	6
2.4 Δομή συστήματος ουράς.....	7
2.5 Κατάσταση ισορροπίας συστήματος.....	9
2.6 Οι διαδικασίες των ουρών.....	10
2.7 Χρήση στατιστικών κατανομών στα συστήματα αναμονής.....	14
2.9 Μοντέλα ουρών.....	16
2.7 Μέτρηση απόδοσης συστήματος.....	19
Κεφάλαιο 3.....	21
Τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης.....	21
3.1 Επισκόπηση τηλεφωνικού κέντρου.....	21
3.2 Κατηγορίες τηλεφωνικών κέντρων.....	22
3.3 Χαρακτηριστικά τηλεφωνικού κέντρου.....	24
3.4 Βελτίωση υπηρεσίας εξυπηρέτησης πελατών σε τηλεφωνικό κέντρο.....	26
3.5 Τηλεφωνικό κέντρο και τεχνολογία.....	27
3.6 Σύγχρονα τηλεφωνικά κέντρα.....	28
3.7 Εταιρείες τρίτων.....	29
3.8 Πληροφοριακά συστήματα και τηλεφωνικά κέντρα.....	30
3.9 Συστήματα και τεχνολογίες τηλεφωνικών κέντρων.....	31
3.10 Σημασία των πληροφοριακών συστημάτων σε κέντρα τηλεφωνικής εξυπηρέτησης.....	36
3.11 Απόδοση τηλεφωνικού κέντρου.....	38
3.12 Θεωρία ουρών στα τηλεφωνικά κέντρα.....	39
Κεφάλαιο 4.....	43
Μελέτη Περίπτωσης.....	43
4.1 Η Εταιρεία ΘΕΣγάλα.....	43
4.2 Βραβείο στην εξυπηρέτηση πελατών.....	44

4.3 Διαδικασία εξυπηρέτησης πελατών	45
4.4 Λειτουργία τηλεφωνικού κέντρου.....	46
4.5 Συστήματα τηλεφωνικού κέντρου	48
4.6 Απόδοση τηλεφωνικού κέντρου	53
4.7 Σύνοψη και προτάσεις	54
Κεφάλαιο 5.....	58
Συμπεράσματα.....	58
Βιβλιογραφία	61

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

Οι ραγδαίες εξελίξεις στην τεχνολογία και στον επιχειρηματικό κόσμο έχουν αυξήσει δραματικά την ανάγκη για βελτιωμένα συστήματα παροχής υπηρεσιών. Ένα καλά σχεδιασμένο σύστημα παροχής υπηρεσιών μειώνει τα κόστη της επιχείρησης και αυξάνει την ευχαρίστηση του πελάτη. Παράλληλα, οι γρήγοροι ρυθμοί της ζωής καθιστούν αναγκαία την γρήγορη και άμεση εξυπηρέτηση των πελατών.

Η αναμονή σε μία ουρά εξυπηρέτησης είναι ένα φαινόμενο που όλοι αντιμετωπίζουμε καθημερινά. Είναι μια δυσάρεστη κατάσταση, τόσο για αυτούς που παρέχουν την εξυπηρέτηση, όσο και για τους πελάτες. Το πρόβλημα των ουρών αναμονής δημιουργείται όταν η ζήτηση για εξυπηρέτηση είναι μεγαλύτερη από την δυνατότητα εξυπηρέτησης. Επιβάλλεται, λοιπόν, η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης ουρών αναμονής, ώστε να βελτιωθεί η εμπειρία της εξυπηρέτησης του πελάτη. Ένα ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης ουρών αναμονής προσδίδει προστιθέμενη αξία στα προϊόντα και τις υπηρεσίες των εταιριών και τις κάνει πιο ανταγωνιστικές.

Αναμονή σε ουρές βιώνουμε καθημερινά σε υπηρεσίες, τράπεζες, ταμεία καταστημάτων, αλλά και χωρίς τη φυσική μας παρουσία, όπως για παράδειγμα σε μία τηλεφωνική γραμμή. Πολύ συχνά η εξυπηρέτηση μας γίνεται μέσω ενός τηλεφωνικού κέντρου. Όλες οι εταιρίες πλέον διαθέτουν ένα τηλεφωνικό κέντρο για την εξυπηρέτηση των πελατών τους και όλο και πιο συχνά οι πελάτες κάνουν χρήση αυτής της υπηρεσίας. Τα τηλεφωνικά κέντρα είναι, για πολλές εταιρείες, ο προτιμώμενος και πιο διαδεδομένος τρόπος για την εξυπηρέτηση των πελατών τους, αλλά και για να επικοινωνούν μαζί τους.

Τα τηλεφωνικά κέντρα αναπτύσσονται ταχέως, τόσο από πλευράς εργατικού δυναμικού όσο και από σκοπιά οικονομικής εμβέλειας. Η χρήση συστημάτων διαχείρισης ουρών αναμονής επιβάλλεται στα σύγχρονα τηλεφωνικά, λόγω του συνεχώς αυξανόμενου όγκου των πελατών προς εξυπηρέτηση.

Τα τηλεφωνικά κέντρα έχουν εξελιχθεί σε κεντρικές λειτουργικές μονάδες των επιχειρήσεων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των απαιτήσεων από τους υπαλλήλους που εργάζονται σε αυτά. Στα τυπικά προσόντα που συγκεντρώνουν οι υπάλληλοι των τηλεφωνικών κέντρων, πέραν της εμπειρίας στην εξυπηρέτηση πελατών, προστίθενται και οι γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικού υπολογιστή, καθώς και εξελιγμένων εφαρμογών διαχείρισης κλήσεων.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας έχει διαδραματίσει σπουδαίο ρόλο στην εξέλιξη των τηλεφωνικών κέντρων. Οι νέες τεχνολογίες και η εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων μετέτρεψαν τους παραδοσιακούς τηλεφωνικούς σταθμούς σε σύγχρονα τηλεφωνικά κέντρα. Πληθώρα προγραμμάτων έχουν δημιουργηθεί με σκοπό την εξέλιξη των τηλεφωνικών κέντρων.

Πλέον τα τηλεφωνικά κέντρα δεν επικεντρώνονται μόνο στην εξυπηρέτηση των πελατών, αλλά και στην συλλογή πληροφοριών, σχετικά με τους πελάτες της επιχείρησης. Οι πληροφορίες αυτές, αποθηκεύονται στα πληροφοριακά συστήματα της επιχείρησης για μετέπειτα χρήση τους για λόγους προώθησης προϊόντων, αλλά και για την δημιουργία των καρτελών των πελατών. Έτσι, διευρύνονται οι δυνατότητες των τηλεφωνικών κέντρων, αλλά και μειώνεται ο χρόνος εξυπηρέτησης των πελατών.

Η συσσώρευση πληροφοριών στα τηλεφωνικά κέντρα αύξησε τις αρμοδιότητες τους και δημιούργησε νέα τμήματα. Παράλληλα, όμως, αυξήθηκαν και οι κλήσεις από και προς το τηλεφωνικό κέντρο. Το γεγονός αυτό κατέστησε απαραίτητη την εξερεύνηση τεχνικών για την μείωση των ουρών αναμονής για την εξυπηρέτηση των πελατών. Η ύπαρξη ενός συστήματος διαχείρισης ουρών αναμονής κρίνεται απαραίτητη στην περίπτωση των τηλεφωνικών κέντρων.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή γίνεται μια εκτενής αναφορά στη θεωρία των ουρών αναμονής, με σκοπό να αντιληφθούμε την αναγκαιότητα ύπαρξης συστημάτων, που επιχειρούν την διαχείριση και μείωση των ουρών αναμονής.

Στη συνέχεια, γίνεται μια ανάλυση των τηλεφωνικών κέντρων, των απαιτήσεων τους και των συστημάτων που χρησιμοποιούν. Θα επικεντρωθούμε στα τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης πελατών, όπου η διαχείριση και μείωση της αναμονής σημαίνει μεγαλύτερη ικανοποίηση για τον πελάτη, λιγότερα παράπονα, καλύτερη παροχή υπηρεσιών.

Στο τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής αναλύονται τα συστήματα που χρησιμοποιούνται το τηλεφωνικό κέντρο της εταιρείας ΘΕΣγάλα, με σκοπό τη διαχείριση και τη μείωση των ουρών αναμονής στις κλήσεις εξυπηρέτησης πελατών. Επιλέχθηκε ως μελέτη περίπτωσης το τηλεφωνικό κέντρο της συγκεκριμένης εταιρείας, η οποία είναι η πρώτη εταιρεία στη χώρα μας που διαθέτει καταστήματα με αυτόματους πωλητές γάλακτος, διότι διαθέτει ένα τηλεφωνικό κέντρο που δέχεται καθημερινά εκατοντάδες κλήσεις, κυρίως λόγω της φύσης και ιδιαιτερότητας των καταστημάτων της. Λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας, η εξυπηρέτηση των πελατών αποκτά ιδιαίτερη σημασία και διαφοροποιείται από τα υπόλοιπα τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης πελατών.

Κεφάλαιο 2

Θεωρία ουρών αναμονής

2.1 Ιστορική Αναδρομή

Η θεωρία ουρών αναμονής αναπτύχθηκε προκειμένου να περιγράψει ποσοτικά μοντέλα πρόβλεψης της συμπεριφοράς των συστημάτων εξυπηρέτησης. Στόχος της είναι ο βέλτιστος σχεδιασμός αυτών των συστημάτων. Από τα πρώτα προβλήματα που μελετήθηκαν ήταν αυτό της κυκλοφοριακής συμφόρησης ενός τηλεφωνικού δικτύου.

Πρωτοπόρος ερευνητής ήταν ο Δανός μαθηματικός A.K. Erlang ο οποίος το 1909 δημοσίευσε το “The Theory of Probabilities and Telephone Conversations”. Οι εφαρμογές της θεωρίας των ουρών αναμονής στην τηλεφωνία συνεχίστηκαν και μετά τον Erlang.

Το 1927 ο E.C. Molina δημοσίευσε το “Application of the Theory of Probability to Telephone trunking problems”. Ένα χρόνο αργότερα ο Thornton Fry δημοσίευσε το “Probability and its engineering users” το οποίο επεκτάθηκε πάνω στην προηγούμενη δουλειά του Erlang. Στις αρχές του 1930 ο Felix Pollaczek πρωτοπόρησε μέσα από την δουλειά του στην είσοδο Poisson, στην αυθαίρετη έξοδο, και στα προβλήματα μονών/πολλαπλών καναλιών. Την ίδια περίοδο κάτι αντίστοιχο γινόταν στην Ρωσία, από τους Kolmogorov και Khintchine, στην Γαλλία από τον Crommelin και στην Σουηδία από τον Palm. Μέχρι το 1950 η θεωρία ουρών αναπτυσσόταν αργά, αλλά στην συνέχεια γνώρισε μεγάλη άνοδο.

Στην δεκαετία του 1950, ο συνδυασμός της μεταπολεμικής τεχνολογικής επανάστασης με την νέα στάση του κόσμου προς την εφαρμοσμένη επιστήμη, επηρέασαν σημαντικά την ανάπτυξη της θεωρίας ουρών. Η ανάπτυξη των υπολογιστικών μηχανών βοήθησε στην μελέτη των ουρών, ξεπερνώντας τις δυσκολίες των αριθμητικών εκτιμήσεων στα αναλυτικά μοντέλα.

Στην δεκαετία του 1960 η θεωρία ουρών ενισχύθηκε σημαντικά από την ανάπτυξη της επιστήμης των υπολογιστών και των δικτύων επικοινωνίας μέσω υπολογιστών. Στην επόμενη δεκαετία, η θεωρία των ουρών αναμονής κατάφερε να συμβαδίσει και να αναπτυχθεί, μέσω της μεγάλης ανάπτυξης των υπολογιστικών συστημάτων, των δικτύων των υπολογιστών και των δορυφορικών επικοινωνιών. Αν και η θεωρία ουρών ξεκίνησε ως ένα πολύ πρακτικό επιστημονικό πεδίο, μέχρι και τα τέλη της δεκαετίας του 1980, η βιβλιογραφία της θεωρίας των ουρών είχε πολύ μικρή πρακτική αξία.

Σήμερα, η βιβλιογραφία δίνει μεγάλη έμφαση στην εύρεση λύσεων στα προβλήματα των ουρών, με την χρήση έξυπνων μαθηματικών κόλπων. Η μεγάλη ανάπτυξη των υπολογιστών και η μεγάλη υπολογιστική ισχύς, που πλέον είναι διαθέσιμη στον καθένα, βοηθά ώστε η θεωρία των ουρών αναμονής να εξελίσσεται συνεχώς και να χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς της καθημερινής ζωής.

2.2 Εφαρμογές

Η θεωρία των ουρών αναμονής εφαρμόζεται σε ένα μεγάλο φάσμα εφαρμογών. Κάποιες από αυτές είναι:

- Στα συστήματα παραγωγής οι πρώτες ύλες μεταφέρονται από σταθμό σε σταθμό με τη χρήση μεταφορικού μίαντα. Κάθε σταθμός που έχει εκτελέσει την εργασία του, επιτρέπει στο αντικείμενο να προχωρήσει στον επόμενο σταθμό. Εάν οι χρόνοι επεξεργασίας σε όλους τους σταθμούς είναι ίσοι και ο μίαντας μεταφοράς γεμίζει με την ίδια συχνότητα, καθώς τα στοιχεία προχωρούν από το ένα σταθμό στο άλλο, δεν μπορεί να υπάρξει αναμονή. Σε διαφορετική περίπτωση, ενδέχεται να προκύψει αναμονή σε κάποιους σταθμούς, κάτι που θα έχει αντίκτυπο στη συνολική απόδοση.
- Τα συστήματα υπολογιστών εκτελούν πράξεις σε πραγματικό χρόνο ή σε υψηλές ταχύτητες. Συχνά έχουν κακή απόδοση, λόγω μιας μόνο συσκευής συμφόρησης όπως η CPU, η μονάδα δίσκου, η κάρτα γραφικών, οι θύρες επικοινωνίας ή το σύστημα διαύλου. Με τη χρήση αναλυτικών μοντέλων η συσκευή συμφόρησης μπορεί να ανιχνευθεί και κατά συνέπεια να αναβαθμιστεί.
- Από τη φύση των πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα υπολογιστών, προκύπτουν καθυστερήσεις λόγω συμφόρησης του δικτύου

μεταφορών. Αυτές οι καθυστερήσεις μπορεί να θεωρηθούν ως χρόνος αναμονής μέχρι να γίνει εκ νέου ελεύθερο το μέσο, επιτρέποντας έτσι τον υπολογισμό της απόδοσης, της συνολικής καθυστέρησης και άλλων τιμών απόδοσης.

- Η μηχανική τηλεμεταφοράς ασχολείται με τη διαθεσιμότητα σταθμών, κορμών και γραμμών διασύνδεσης. Αν και αυτά τα συστήματα χαρακτηρίζονται περισσότερο από μπλοκάρισμα παρά από καθυστέρηση, εξακολουθούν να ανήκουν στον κόσμο των συστημάτων αναμονής. Με την εισαγωγή νέων μέσων στην τεχνολογία τηλεμεταφοράς, το πρότυπο καθυστέρησης γίνεται και πάλι πιο σημαντικό. Η μηχανική τηλεπικοινωνιών πρέπει τώρα να καλύψει ένα ευρύ φάσμα νέων μονάδων, όπως πίνακες ανακοινώσεων, διαδραστικές μονάδες φωνητικής απόκρισης, διακομιστές μέσων, πύλες μέσων και σηματοδοτών.
- Η διαχείριση του εργατικού δυναμικού ασχολείται με την αποδοτικότερη κατανομή προσωπικού. Η εφαρμογή της θεωρίας αναμονής στη διαχείριση του εργατικού δυναμικού είναι πιο ορατή στα τηλεφωνικά κέντρα, όπου οι πράκτορες πρέπει να κατανέμονται ανάλογα με το φορτίο κλήσης. Στηριζόμενη σε άλλες τεχνικές, όπως η πρόβλεψη, η θεωρία ουρών αναμονής μπορεί να θεωρηθεί ως ένα ακόμη βοηθητικό στοιχείο στην εύρεση μεθόδων λύσης, που θα εφαρμοστούν για την επίλυση προβλημάτων στη διαχείριση του εργατικού δυναμικού.

Προφανώς, η παραπάνω λίστα δεν είναι πλήρης και μπορεί να επεκταθεί περαιτέρω σε πολλές άλλες εφαρμογές.

2.3 Το πρόβλημα της ουράς

Οι ουρές αναμονής είναι ένα συχνό φαινόμενο στην καθημερινότητα μας. Η θεωρία των ουρών αναμονής ασχολείται με την ανάλυση και τη μελέτη καταστάσεων, όπου οι πελάτες καταφθάνουν για να εξυπηρετηθούν, με τυχαίο τρόπο, σε ένα σύστημα εξυπηρέτησης με έναν ή περισσότερους σταθμούς εξυπηρέτησης. Το φαινόμενο των ουρών αναμονής εμφανίζεται όταν η ζήτηση προς εξυπηρέτηση από ένα σύστημα είναι μεγαλύτερη από την δυναμικότητα αυτού του συστήματος.

Η αναμονή, όπως είναι φυσικό, δεν αρέσει στους πελάτες. Παράλληλα, το πρόβλημα των ουρών αναμονής είναι μια δυσάρεστη κατάσταση και για τους διαχειριστές συστημάτων, αφού η αναμονή στις ουρές αυξάνει το κόστος εξυπηρέτησης. Φτάνουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι η ύπαρξη ουρών αναμονής είναι μια δυσάρεστη κατάσταση, τόσο για τους πελάτες που περιμένουν να εξυπηρετηθούν, όσο και για τους ανθρώπους που εξυπηρετούν.

Ο κύριος λόγος για την αναμονή σε ουρές εξυπηρέτησης είναι η έλλειψη κατάλληλων υποδομών. Αυτό μπορεί να συμβαίνει λόγω της έλλειψης εξυπηρετητών, όπως μονάδες, υπολογιστικοί πόροι, άνθρωποι που εξυπηρετούν τους πελάτες. Ακόμη, ουρές αναμονής μπορούν να δημιουργηθούν εάν το απαιτούμενο επίπεδο παρεχόμενης εξυπηρέτησης είναι εκτός του οικονομικού προγραμματισμού της επιχείρησης ή αν υπάρχει περιορισμός στο μέγεθος της εξυπηρέτησης, το οποίο μπορεί να προσφερθεί από την επιχείρηση.

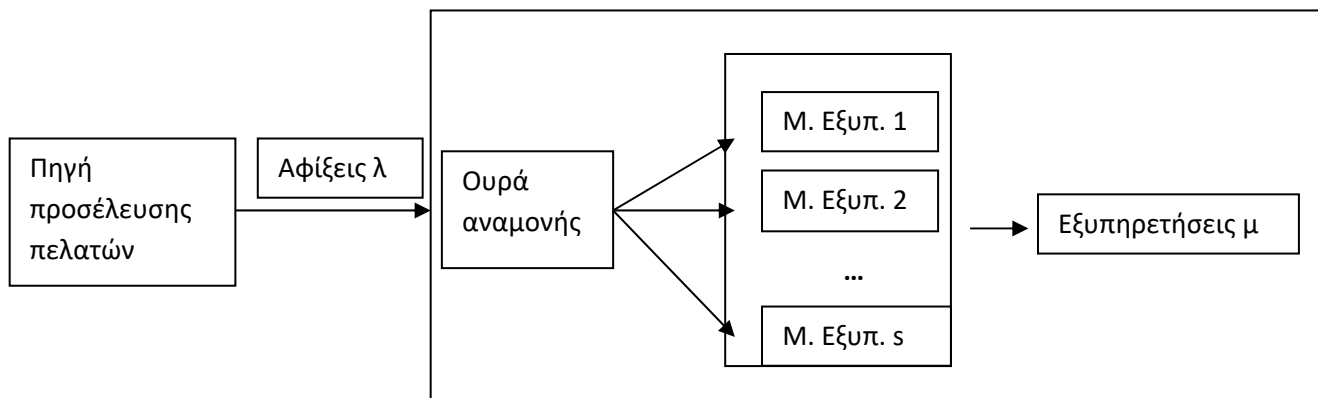
Για μία επιχείρηση το κόστος εξυπηρέτησης, ουσιαστικά, χωρίζεται στο κόστος αναμονής των πελατών και το κόστος από την παροχή της εξυπηρέτησης. Η ύπαρξη μεγάλης δυναμικότητας ή μεγαλύτερης από την απαιτούμενη, αυξάνει τα κόστη εξυπηρέτησης. Αντίθετα, η ύπαρξη μικρής δυναμικότητας δημιουργεί συνωστισμό και μεγαλώνει την ουρά αναμονής με την πάροδο του χρόνου. Σκοπός της θεωρίας των ουρών αναμονής είναι η εύρεση μίας οικονομικής ισορροπίας μεταξύ του κόστους εξυπηρέτησης και του κόστους της αναμονής για εξυπηρέτηση.

2.4 Δομή συστήματος ουράς

Ένα σύστημα ουράς περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία: οι πελάτες θέλουν να εξυπηρετηθούν και στην περίπτωση που αυτό δεν είναι άμεσα δυνατό, περιμένουν στην ουρά αναμονής. Στην συνέχεια, αφού ολοκληρωθεί η αναμονή τους στην ουρά, οδηγούνται σε έναν ή περισσότερους σταθμούς εξυπηρέτησης και μετά την ολοκλήρωση της εξυπηρέτησης αυτής, αποχωρούν από το σύστημα. Πολλοί πελάτες ενδέχεται να αποχωρήσουν από την ουρά πριν εξυπηρετηθούν λόγω μεγάλης αναμονής.

Σε ένα σύστημα ουρών αναμονής οι δυνατότητες των εξυπηρετητών είναι περιορισμένες ως προς τον αριθμό πελατών που εξυπηρετούν. Οι πελάτες εισέρχονται

στο σύστημα τυχαία και ο καθένας χρειάζεται τον δικό του χρόνο προκειμένου να εξυπηρετηθεί. Αυτό είναι και το πρόβλημα της θεωρίας των ουρών: η εξασφάλιση μικρού χρόνου αναμονής για τους πελάτες με το μικρότερο κόστος εξυπηρέτησης. Ένα βασικό τέτοιο σύστημα βλέπουμε στη συνέχεια:



Σχήμα 2.4.1: Σχηματική παρουσίαση βασικού συστήματος αναμονής

Η ουρά αναμονής, μαζί με το σύστημα εξυπηρέτησης, αποτελούν ένα σύστημα αναμονής. Οι πελάτες που χρειάζονται εξυπηρέτηση προέρχονται από μία πηγή προσέλευσης πελατών. Οι πελάτες εισέρχονται σε ένα σύστημα ουράς και ακολουθούν μία ουρά. Στη συνέχεια εισέρχονται σε ένα σταθμό εξυπηρέτησης, ο οποίος μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερες από μία θέσεις εξυπηρέτησης. Αν την στιγμή που φτάσει ο πελάτης στο σύστημα όλες οι θέσεις εξυπηρέτησης είναι απασχολημένες, τότε περιμένει στην ουρά αναμονής. Ο πελάτης από την ουρά επιλέγεται μέσω ενός αλγορίθμου χρονοδρομολόγησης, και αφού εξυπηρετηθεί, αποχωρεί από το σύστημα.

Οι ουρές απαρτίζονται από ανθρώπους. Έτσι, υπάρχει το ενδεχόμενο οι πελάτες να μην μπορούν να περιμένουν στην ουρά και να αποχωρήσουν χωρίς να εξυπηρετηθούν. Ένας πελάτης χαρακτηρίζεται ανυπόμονος εάν δεν εντάσσεται στην ουρά αναμονής, έστω και αν είναι μικρού μήκους. Εάν μια ουρά κινείται γρήγορα είναι πιθανό ένας πελάτης να ενσωματωθεί σε μακρά ουρά. Αντιθέτως, αν η ουρά κινείται αργά είναι πιθανό να αποθαρρυνθεί να εισέρθει ένας πελάτης, ακόμα και αν το μήκος της είναι μικρό. Σε περίπτωση που το φαινόμενο αυτό είναι έντονο θα πρέπει να ληφθούν άμεσα μέτρα για την αντιμετώπιση του.

2.5 Κατάσταση ισορροπίας συστήματος

Η έννοια της κατάστασης ισορροπίας (steady state) είναι πολύ σημαντική στα συστήματα αναμονής. Στα συστήματα ουρών αναμονής που έχουν αρχίσει να λειτουργούν πρόσφατα, η κατάσταση του συστήματος επηρεάζεται από την αρχική κατάσταση που βρισκόταν το σύστημα και από τον χρόνο που έχει παρέλθει από την έναρξη της λειτουργίας του (Heyman, Sobel, 1990). Σε αυτή την περίπτωση το σύστημα βρίσκεται σε μεταβατική κατάσταση. Η θεωρία των ουρών ασχολείται κυρίως με περιπτώσεις όπου το σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας.

Για την εξισορρόπηση της κατάστασης του συστήματος απαιτείται η διαφοροποίησή του σε κάποιον από τους παρακάτω τρεις παράγοντες:

- Στις αφίξεις: Όταν ο ρυθμός των αφίξεων είναι αρκετά μεγάλος, δημιουργούνται πολύ μεγάλες ουρές και υπάρχει μεγάλος χρόνος αναμονής ανά πελάτη. Αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί εάν καταφέρουμε να κατηγοριοποιήσουμε και να αποκλείσουμε ορισμένες κατηγορίες πελατών (π.χ. να έχουμε αφίξεις πελατών με ραντεβού) ή εάν οι πελάτες χρησιμοποιήσουν εναλλακτικούς τρόπους εξυπηρέτησης.
- Στην εξυπηρέτηση: Μπορούμε να μειώσουμε τον χρόνο εξυπηρέτησης των πελατών με πολλούς τρόπους, όπως αυξάνοντας τα σημεία εξυπηρέτησης, εκπαιδεύοντας τους εξυπηρετητές, έτσι ώστε να γίνουν πιο αποδοτικοί και γρήγοροι, εισάγοντας νέες τεχνολογίες και αυξάνοντας τις διαθέσιμες ώρες εξυπηρέτησης.
- Στην επιλογή των πελατών: Επιλέγουμε πρώτα τους πελάτες που έχουν πιθανό μικρό χρόνο εξυπηρέτησης ή κάποιων πελατών των οποίων η παραμονή στο σύστημα για μεγάλο χρονικό διάστημα προκαλεί δυσανάλογο κόστος.

2.6 Οι διαδικασίες των ουρών

Ένα σύστημα ουράς μπορεί να περιγραφεί επαρκώς με την χρήση κάποιων βασικών χαρακτηριστικών: την διαδικασία άφιξης των πελατών, την διαδικασία εξυπηρέτησης, την πειθαρχία της ουράς, την δυνατότητα του συστήματος της ουράς, τον αριθμό των σημείων εξυπηρέτησης.

2.6.1 Διαδικασία άφιξης πελατών

Η διαδικασία άφιξης πελατών αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο φθάνουν οι πελάτες στο σύστημα. Συνήθως καθορίζεται από τον μέσο ρυθμό άφιξης των πελατών και το στατιστικό μοντέλο των αφίξεων ή από τον μέσο χρόνο αναμονής ανάμεσα σε δύο διαδοχικές αφίξεις, καθώς και την εξάρτηση των χρόνων αυτών.

Μπορούμε να χαρακτηρίσουμε τις αφίξεις ως κανονικές ή ως τυχαίες. Στην πρώτη περίπτωση οι πελάτες φτάνουν στο σύστημα ένας-ένας, ανά ίσα χρονικά διαστήματα. Στην δεύτερη περίπτωση υπάρχουν τα παρακάτω ενδεχόμενα:

- Οι αφίξεις δεν συμβαίνουν σε ίσα χρονικά διαστήματα. Ακολουθούν κάποια συγκεκριμένη κατανομή.
- Οι πελάτες φτάνουν με καθυστέρηση.
- Οι πελάτες δεν είναι μεμονωμένοι, αλλά φτάνουν ως ομάδες.
- Η διαδικασία άφιξης των πελατών είναι μεταβλητή και σχετίζεται με τον χρόνο.
- Οι αφίξεις εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά του συστήματος.
- Η ροή των πελατών είναι συνεχής.

Η άφιξη των πελατών στο σύστημα επηρεάζεται και από τις αντιδράσεις του πελάτη όταν εισέρχεται στο σύστημα. Ένας πελάτης μπορεί να περιμένει στην ουρά, ασχέτως του μεγέθους της, ή αντιθέτως, μπορεί να μην εισέλθει καν στο σύστημα, εάν η ουρά είναι πολύ μεγάλη. Σε αυτή την περίπτωση λέμε πως «ο πελάτης αρνείται να προχωρήσει». Υπάρχει ακόμη η πιθανότητα ένας πελάτης να εισέλθει στο σύστημα, όμως με την πάροδο του χρόνου, να χάσει την υπομονή του και να αποφασίσει να φύγει. Σε αυτή την περίπτωση λέμε πως «ο πελάτης ανακάλεσε». Επίσης, αν υπάρχουν περισσότερες από μία παράλληλες σειρές αναμονής, οι πελάτες μπορεί να αποφασίσουν

να μεταβούν από την μία στην άλλη. Αυτές οι τρεις περιπτώσεις αφορούν τους ανυπόμονους πελάτες.

Τέλος, ένας ακόμη παράγοντας που σχετίζεται με την διαδικασία αφίξεων των πελατών είναι η μεταβολή της διαδικασίας με την πάροδο του χρόνου. Μια διαδικασία άφιξης που δεν αλλάζει με την πάροδο του χρόνου ονομάζεται σταθερή διαδικασία αφίξεων. Αντίθετα μια διαδικασία άφιξης, που δεν είναι ανεξάρτητη από τον χρόνο, ονομάζεται μη σταθερή διαδικασία.

2.6.2 Διαδικασία εξυπηρέτησης

Πολλά από τα στοιχεία που σχετίζονται με την διαδικασία αφίξεων έχουν να κάνουν και με την εξυπηρέτηση των πελατών. Η εξυπηρέτηση των πελατών μπορεί να γίνεται ξεχωριστά στον κάθε πελάτη ή σε ομάδες πελατών. Μπορεί, δηλαδή, να έχουμε κάθε φορά έναν εξυπηρετητή για κάθε πελάτη, αλλά και έναν εξυπηρετητή που εξυπηρετεί πολλούς πελάτες ταυτόχρονα.

Η διαδικασία εξυπηρέτησης εξαρτάται από τον αριθμό των πελατών που περιμένουν να εξυπηρετηθούν. Υπάρχει η πιθανότητα ένας εξυπηρετητής να δουλεύει αποδοτικότερα καθώς μεγαλώνει η ουρά ή μπορεί να αγχωθεί και να γίνει λιγότερο αποδοτικός. Όταν η εξυπηρέτηση εξαρτάται από τον αριθμό των πελατών που περιμένουν ονομάζεται “state-dependent service”.

Όπως οι αφίξεις, έτσι και η εξυπηρέτηση, μπορεί να χαρακτηριστεί ως σταθερή ή μη σταθερή σε συνάρτηση με τον χρόνο. Είναι σημαντικό να μην συγχέεται η εξάρτηση από τον χρόνο με την εξάρτηση από την κατάσταση. Η εξάρτηση από τον χρόνο δεν έχει σχέση με τον αριθμό των πελατών στο σύστημα, αλλά με τον χρόνο που αυτό βρίσκεται σε λειτουργία. Η εξάρτηση από την κατάσταση δεν σχετίζεται με τον χρόνο που βρίσκεται το σύστημα σε λειτουργία, αλλά μόνο από την κατάστασή του σε μία δεδομένη στιγμή.

2.6.3 Πειθαρχία ουράς

Η πειθαρχία ουράς αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο επιλέγονται οι πελάτες που θα εξυπηρετηθούν μόλις σχηματιστεί μια ουρά. Οι πιο συνηθισμένες μορφές πειθαρχίας είναι:

- First Come First Served (FCFS): Ο πρώτος που μπαίνει στην ουρά είναι αυτός που εξυπηρετείται πρώτος. Οι πελάτες εξυπηρετούνται σύμφωνα με τη σειρά άφιξης τους.
- Last Come First Served (LCFS): Πρόκειται για το αντίθετο της (FCFS). Ο τελευταίος πελάτης που φτάνει στην ουρά, εξυπηρετείται πρώτος.
- Service In Random Order (SIRO): Οι πελάτες εξυπηρετούνται κατά τυχαίο τρόπο.
- Priority Scheduling (PS): Η πειθαρχία της ουράς στηρίζεται στην προτεραιότητα, ανεξάρτητα και πάλι από τον χρόνο άφιξης. Στους πελάτες δίνονται προτεραιότητες κατά την είσοδό τους στο σύστημα. Στις πειθαρχίες προτεραιότητας υπάρχουν δύο περιπτώσεις εφαρμογής: Στην πρώτη περίπτωση, ο πελάτης με την μεγαλύτερη προτεραιότητα εξυπηρετείται πάντα άμεσα, ασχέτως αν τη στιγμή που εισέρχεται στο σύστημα εξυπηρετείται κάποιος άλλος πελάτης, μικρότερης προτεραιότητας. Η εξυπηρέτηση του πελάτη μικρότερης προτεραιότητας προσωρινά διακόπτεται και συνεχίζεται μετά την εξυπηρέτηση του πελάτη με την υψηλότερη προτεραιότητα. Στην δεύτερη περίπτωση, κάθε φορά που ένας πελάτης υψηλής προτεραιότητας εισέρχεται στο σύστημα, αυτόματα προωθείται στην κορυφή της ουράς.

2.6.4 Δυνατότητα Συστήματος

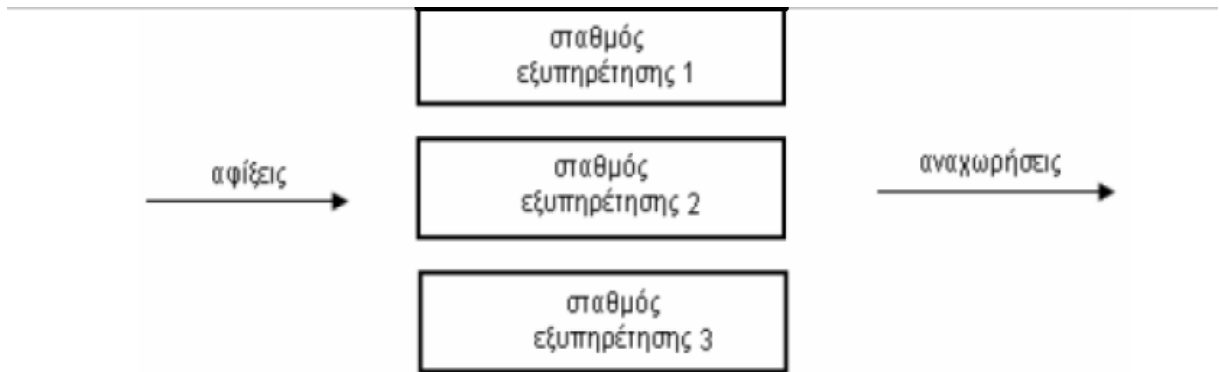
Η δυνατότητα του συστήματος αναφέρεται στον μέγιστο αριθμό πελατών που μπορεί να δεχθεί το σύστημα ουράς. Οι περιορισμοί για την δυνατότητα του συστήματος μπορούν να είναι φυσικοί, δηλαδή περιορισμένος χώρος αναμονής. Όταν η ουρά φτάσει σε ένα συγκεκριμένο μέγεθος δεν είναι δυνατό να εισέλθουν άλλοι πελάτες στην ουρά. Θα πρέπει να εξυπηρετηθούν κάποιοι πελάτες, προκειμένου να υπάρξει θέση στην ουρά αναμονής.

2.6.5 Αριθμός Σημείων Εξυπηρέτησης

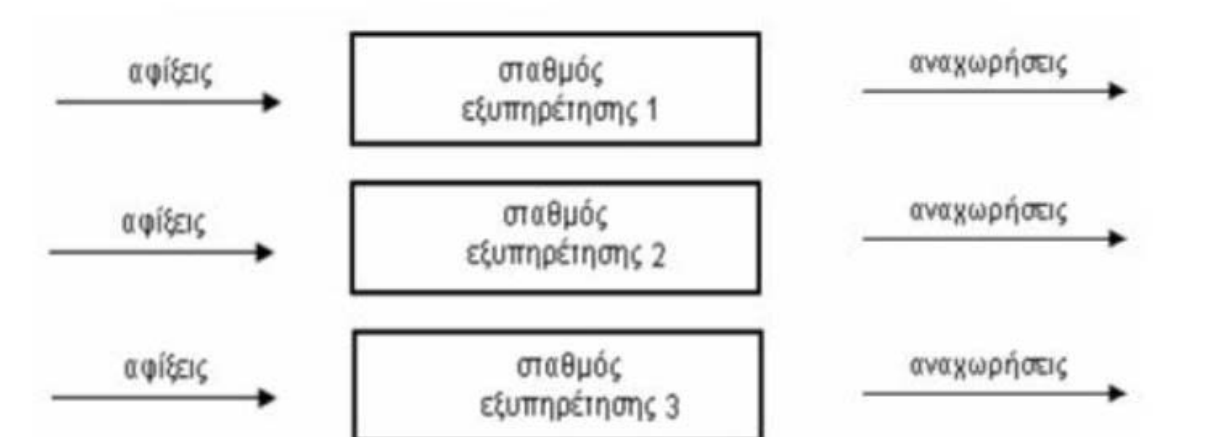
Ο αριθμός σημείων εξυπηρέτησης αναφέρεται στα σημεία εξυπηρέτησης, που λειτουργούν παράλληλα, για την εξυπηρέτηση των πελατών. Υπάρχουν βέβαια και συστήματα που έχουν μόνο έναν σταθμό εξυπηρέτησης. Στην περίπτωση των παράλληλων σταθμών εξυπηρέτησης, ο πελάτης εξυπηρετείται από την πρώτη

διαθέσιμη θέση εξυπηρέτησης. Πολλές φορές, για την πλήρη εξυπηρέτηση του πελάτη, απαιτείται η διαδοχική διέλευσή του από περισσότερες από μία θέσεις εξυπηρέτησης.

Όταν οι σταθμοί εξυπηρέτησης είναι παράλληλοι, οι πελάτες που φτάνουν μπορεί να δημιουργούν μία ουρά ή πολλές, μία σε κάθε σταθμό εξυπηρέτησης (Σχήμα 2.6.5.1, 2.6.5.2).

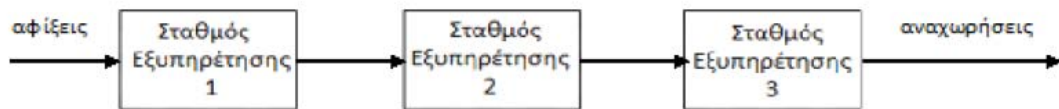


Σχήμα 2.6.5.1 Παράλληλοι σταθμοί εξυπηρέτησης με μία ουρά



Σχήμα 2.6.5.2 Παράλληλοι σταθμοί εξυπηρέτησης με μία ουρά για τον καθένα

Οι σταθμοί εξυπηρέτησης πέρα από παράλληλοι, μπορούν να βρίσκονται και σε σειρά. Σε αυτή την περίπτωση ο πελάτης πρέπει να περάσει από τον κάθε σταθμό, προκειμένου να εξυπηρετηθεί. Έτσι δημιουργείται ουρά μεταξύ δύο σταθμών εξυπηρέτησης (Σχήμα 2.6.5.3)



Σχήμα 2.6.5.3 Σταθμοί εξυπηρέτησης σε σειρά

Τα χαρακτηριστικά των συστημάτων ουράς μπορούν να περιγράψουν αποτελεσματικά μια διαδικασία εξυπηρέτησης με μία ή και περισσότερες ουρές αναμονής. Τα συστήματα ουρών αναμονής χαρακτηρίζονται από μία τεράστια ποικιλία, γι' αυτό είναι πολύ σημαντικό να επιλέγεται με προσοχή το σωστό μοντέλο για την κάθε περίπτωση. Δεν χαρακτηρίζονται πάντα από απλότητα και μπορεί να χρειάζονται περισσότερες μαθηματικές προσεγγίσεις.

2.7 Χρήση στατιστικών κατανομών στα συστήματα αναμονής

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι διαδικασίες άφιξης, εξυπηρέτησης και αναχώρησης περιγράφονται μέσω στατιστικών κατανομών. Οι πιο συνηθισμένες κατανομές είναι οι εκθετικές και η κατανομή του Poisson. Όσο περισσότερες παραμέτρους έχουμε διαθέσιμες για μια συγκεκριμένη κατανομή, τόσο πιο ευέλικτη είναι. Από την άλλη πλευρά, η εκτίμηση ενός συνόλου παραμέτρων μπορεί να γίνει ένα ανέφικτο έργο. Αποδεικνύεται επίσης, ότι οι πιο πολύπλοκες κατανομές έχουν ως αποτέλεσμα ανυπόστατα μοντέλα αναμονής.

Τα πιο συνηθισμένα μοντέλα ουρών υποθέτουν πως οι ενδιάμεσοι χρόνοι και οι χρόνοι εξυπηρέτησης ακολουθούν εκθετική κατανομή ή πως οι ρυθμοί αφίξεως και εξυπηρέτησεως ακολουθούν κατανομή Poisson. Αν ο αριθμός των συμβάντων σε ένα χρονικό διάστημα είναι μια τυχαία μεταβλητή Poisson, αντίστοιχα ο χρόνος μεταξύ των διαδοχικών συμβάντων είναι μια εκθετικά κατανομημένη τυχαία μεταβλητή. Η Poisson-εκθετική διαδικασία αφίξεων αναφέρεται πολλές φορές και ως διαδικασία τελείως τυχαίων αφίξεων.

Θέτουμε μια διαδικασία αφίξεων $\{N(t), t \geq 0\}$ όπου το $N(t)$ είναι ο συνολικός αριθμός μέχρι το χρόνο t , με $N(0)=0$, και η οποία ικανοποιεί τις ακόλουθες τρεις προϋποθέσεις:

- Η πιθανότητα μια άφιξη να συμβαίνει μεταξύ των χρόνων t και $t+\Delta t$ είναι ισοδύναμη με το $\lambda\Delta t+o(\Delta t)$. Το γράφουμε ως εξής: $\Pr \{ \text{η άφιξη συμβαίνει μεταξύ του } t \text{ και } t+\Delta t \} = \lambda\Delta t+o(\Delta t)$ όπου λ είναι η ανεξάρτητη σταθερά του $N(t)$, Δt είναι το αυξητικό στοιχείο και $o(\Delta t)$ η ποσότητα η οποία γίνεται αμελητέα όταν συγκρίνεται με το Δt καθώς το $\Delta t \rightarrow 0$. Δηλαδή:

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{o(\Delta t)}{\Delta t} \right) = 0$$

- $\Pr \{ \text{περισσότερες από μία αφίξεις μεταξύ } t \text{ και } t+\Delta t \} = o(\Delta t)$
- Οι αριθμοί των αφίξεων, σε μη αλληλεπικαλυπτόμενα διαστήματα, είναι στατιστικά ανεξάρτητοι. Αυτό γίνεται γιατί η διαδικασία έχει ανεξάρτητα αυξητικά.

2.8 Συμβολισμός μοντέλων

Όπως αναφέραμε και στην προηγούμενη ενότητα, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά λειτουργίας ενός συστήματος ουράς αναμονής, έχουμε και ένα διαφορετικό μοντέλο ανάλυσής του. Η κατάλληλη σημειογραφία αναπτύχθηκε κυρίως από τον David George Kendall (1953), ο οποίος χρησιμοποίησε μια σειρά από σύμβολα για να περιγράψει μια διαδικασία ουράς. Συγκεκριμένα χρησιμοποίησε έναν εύχρηστο συμβολισμό με τη γενική μορφή «A/B/s/k/N», στον οποίο τα πέντε σύμβολα παριστάνουν τα εξής:

- **A:** Συμβολίζει την κατανομή εισόδου των πελατών. Όταν η κατανομή εισόδου πελατών ακολουθεί την κατανομή Poisson, χρησιμοποιείται το γράμμα M. Για γενική ή οποιαδήποτε κατανομή (General), χρησιμοποιείται το γράμμα G. Όταν έχουμε γνωστό και σταθερό ρυθμό αφίξεων (Deterministic), χρησιμοποιείται το D.
- **B:** Συμβολίζει την κατανομή του χρόνου εξυπηρέτησης. Χρησιμοποιούνται τα ίδια σύμβολα με την περίπτωση A.
- **s:** Συμβολίζει τον αριθμός των παράλληλων καναλιών εξυπηρέτησης.
- **k:** Συμβολίζει τους περιορισμούς στην χωρητικότητα του συστήματος. Περιλαμβάνει το πλήθος των θέσεων αναμονής μαζί με τις θέσεις εξυπηρέτησης.
- **N:** Συμβολίζει τους περιορισμούς στην χωρητικότητα του συστήματος.

Πολλές φορές, όταν το σύστημα έχει άπειρη χωρητικότητα και άπειρους πελάτες, χρησιμοποιούνται τα τρία πρώτα σύμβολα. Για παράδειγμα ένα $M/M/1$ σύστημα έχει εκθετική είσοδο, εκθετική κατανομή στους χρόνους εξυπηρέτησης, έναν εξυπηρετητή, κανέναν περιορισμό στη δυνατότητα του συστήματος για εξυπηρέτηση και πειθαρχία ουράς FCFS.

Είναι σημαντικό να αναφερθούμε στην έννοια της κατάστασης ισορροπίας (steady state). Το κάθε μοντέλο που εξετάζεται από τη θεωρία των ουρών αναμονής περιγράφει τη συμπεριφορά του συστήματος, όταν αυτό βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας, δηλαδή όταν η συμπεριφορά του δεν εξαρτάται από τις αρχικές συνθήκες που υπάρχουν, κατά την έναρξη της λειτουργίας του. Η χρόνος που χρειάζεται, ώστε το σύστημα να μην εξαρτάται από τις αρχικές συνθήκες εκκίνησης και να βρεθεί σε κατάσταση ισορροπίας, ονομάζεται παροδική περίοδος (transient period, warm up period).

2.9 Μοντέλα ουρών

Υπάρχουν πολλά μοντέλα συστημάτων ουρών αναμονής τα οποία χρησιμοποιούνται στην καθημερινότητάς μας. Είναι πολύ σημαντική η επιλογή του κατάλληλου μοντέλου για την κάθε περίπτωση, προκειμένου να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Στην συνέχεια, θα παρουσιαστούν ορισμένα από τα πιο βασικά και πιο εφαρμοσμένα μοντέλα συστημάτων ουρών αναμονής στην βιβλιογραφία της θεωρίας των ουρών. Τα μοντέλα αυτά παρουσιάζουν εκθετική κατανομή στους ενδιάμεσους χρόνους των αφίξεων και εκθετική κατανομή των χρόνων εξυπηρέτησης.

2.9.1 Το μοντέλο $M/M/1$ (μία μονάδα εξυπηρέτησης)

Σε αυτό το μοντέλο αναμονής ισχύουν οι εξής προϋποθέσεις:

- Η σειρά εξυπηρέτησης του μοντέλου είναι First Come, First Served (FCFS).
- Κάθε αντικείμενο που φτάνει στην ουρά αναμένει να εξυπηρετηθεί (δεν εγκαταλείπει την ουρά).
- Ο ρυθμός των αντικειμένων που εισέρχονται στο σύστημα ακολουθεί κατανομή Poisson και τα αντικείμενα προέρχονται από ένα άπειρο ή πολύ μεγάλο πλήθος.

- Ο ρυθμός εξυπηρέτησης ακολουθεί εκθετική κατανομή.
- Ο μέσος ρυθμός εξυπηρέτησης είναι μεγαλύτερος από το μέσο ρυθμό άφιξης.

Στο μοντέλο M/M/1 τα πάντα καθορίζονται από δύο παραμέτρους:

- λ = ρυθμός αφίξεων (ο μέσος αριθμός αφίξεων ανά χρονική μονάδα)
- μ = ρυθμός εξυπηρέτησης (ο μέσος αριθμός αντικειμένων που εξυπηρετούνται ανά χρονική μονάδα)

Πρέπει να προσθέσουμε πως οι παράμετροι λ και μ είναι ρυθμοί και εκφράζονται σε αντικείμενα ανά χρονική μονάδα, όπως για παράδειγμα, πελάτες ανά ώρα, αντικείμενα ανά λεπτό.

2.9.2 Το Μοντέλο M/M/1, με περιορισμένο μήκος ουράς

Σε ορισμένα συστήματα αναμονής δεν μπορούμε να έχουμε απεριόριστο μήκος ουράς. Για παράδειγμα σε ένα τηλεφωνικό κέντρο οι τηλεφωνικές κλήσεις είναι συγκεκριμένες, όσες είναι δηλαδή οι διαθέσιμες γραμμές αναμονής. Εάν λοιπόν υπάρχουν περιορισμένες θέσεις στην ουρά αναμονής είναι λογικό να επηρεάζονται παράγοντες όπως ο χρόνος εξυπηρέτησης, ο αριθμός αντικειμένων στην ουρά και γενικά τα αποτελέσματα του μοντέλου.

Έστω ότι ο μέγιστος αριθμός αντικειμένων στο σύστημα είναι K και οι υπόλοιπες προϋποθέσεις του μοντέλου παραμένουν ίδιες με το βασικό μοντέλο M/M/1. Τότε:

- Η πιθανότητα να μην υπάρχουν αντικείμενα στο σύστημα είναι:

$$P_o = \frac{1 - \frac{\lambda}{\mu}}{1 - \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{K+1}}$$

- Η πιθανότητα να υπάρχουν n αντικείμενα στο σύστημα είναι:

$$P_n = P_o \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \text{ για } n \leq K$$

- Ο μέσος αριθμός αντικειμένων στο σύστημα (δηλ. και στην ουρά και στην εξυπηρέτηση) είναι:

$$L = \frac{\lambda/\mu}{1-\lambda/\mu} - \frac{(K+1)(\lambda/\mu)^{K+1}}{1-(\lambda/\mu)^{K+1}}$$

- Η πιθανότητα ένα αντικείμενο να μην εισέλθει στο σύστημα λόγω του περιορισμένου μήκους της ουράς είναι:

$$P_K = P_0 \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^K$$

- Ο μέσος αριθμός αντικειμένων στην ουρά είναι:

$$L_q = L - \frac{\lambda(1-P_K)}{\mu}$$

- Ο μέσος χρόνος αναμονής στο σύστημα είναι:

$$W = \frac{L}{\lambda(1-P_K)}$$

- Ο μέσος χρόνος αναμονής στην ουρά είναι:

$$W_q = W - \frac{1}{\mu}$$

2.9.3 Το μοντέλο M/M/c (c μονάδες εξυπηρέτησης)

Στα προηγούμενα μοντέλα είχαμε μόνο μια μονάδα εξυπηρέτησης. Παρόλα αυτά, σε αρκετές εφαρμογές, ενώ εξακολουθούμε να έχουμε μία ουρά αναμονής, τα αντικείμενα του συστήματος εξυπηρετούνται από περισσότερες μονάδες εξυπηρέτησης. Για το σκοπό αυτό εξετάζουμε το μοντέλο M/M/c. Στο μοντέλο αυτό ισχύουν οι εξής προϋποθέσεις:

- Υπάρχει μόνο μία ουρά εξυπηρέτησης. Η σειρά εξυπηρέτησης είναι First Come First Served (FCFS).
- Κάθε αντικείμενο εξυπηρετείται από την πρώτη διαθέσιμη μονάδα εξυπηρέτησης.
- Ο ρυθμός άφιξης των αντικειμένων ακολουθεί κατανομή Poisson
- Ο ρυθμός εξυπηρέτησης ακολουθεί εκθετική κατανομή.
- Τα αντικείμενα προέρχονται από ένα άπειρο ή πολύ μεγάλο πλήθος.

Έχουμε τις εξής παραμέτρους:

- λ = ρυθμός αφίξεων (ο μέσος αριθμός αφίξεων ανά χρονική μονάδα)
- μ = ρυθμός εξυπηρέτησης (ο μέσος αριθμός αντικειμένων που εξυπηρετούνται ανά χρονική μονάδα και ανά μονάδα εξυπηρέτησης)
- c = αριθμός μονάδων εξυπηρέτησης

2.8.4 Το μοντέλο M/M/c/k

Το σύστημα M/M/c/k διαθέτει πεπερασμένη χωρητικότητα συστήματος ίση με k . Αυτό σημαίνει ότι μόνο $k-1$ πελάτες μπορούν να περιμένουν στην ουρά. Οι πελάτες φτάνουν, σύμφωνα με την κατανομή Poisson, με μέσο ρυθμό λ . Όταν το περιεχόμενο της ουράς είναι $k-1$ ο πελάτης φεύγει από την ουρά. Ένας πελάτης μπορεί να μπει στην ουρά μόνον όταν η κατάσταση της είναι $k-1$. Οι χρόνοι εξυπηρέτησης ακολουθούν εκθετική κατανομή, με μέσο χρόνο εξυπηρέτησης $\frac{1}{\mu}$.

Ο τρόπος ανάλυσης αυτού του συστήματος είναι παρόμοιος με αυτόν του μοντέλου M/M/c, με την διαφορά ότι ο αριθμός άφιξης μηδενίζεται, όταν ο αριθμός των προσερχόμενων ατόμων είναι μεγαλύτερος της χωρητικότητας του συστήματος.

2.7 Μέτρηση απόδοσης συστήματος

Η αποτελεσματικότητα ενός συστήματος ουράς μπορεί να μετρηθεί με τρεις παράγοντες: τον χρόνο αναμονής του πελάτη, τον τρόπο που συσσωρεύονται οι πελάτες και τον χρόνο αδράνειας των εξυπηρετητών.

Ο χρόνος αναμονής των πελατών μπορεί να διαχωριστεί σε δύο είδη: τον χρόνο που ο πελάτης βρίσκεται στην ουρά και τον χρόνο που ο πελάτης βρίσκεται στο σύστημα. Αναλόγως με το σύστημα που μελετάμε, το ένα μπορεί να παρουσιάζει μεγαλύτερο ενδιαφέρον από το άλλο. Για παράδειγμα, αν μελετάμε έναν κινηματογράφο, ο χρόνος που περιμένει ο πελάτης στην ουρά είναι αυτό που τον δυσαρεστεί.

Η μέτρηση της συσσώρευσης πελατών μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: με τον αριθμό των πελατών στην ουρά και με τον αριθμό των πελατών στο σύστημα. Η μέτρηση της συσσώρευσης των πελατών στην ουρά είναι χρήσιμη εάν θέλουμε, για παράδειγμα, να σχεδιάσουμε έναν χώρο αναμονής. Η μέτρηση της συσσώρευσης των πελατών στο σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί, προκειμένου να γνωρίζουμε πόσα από τα μηχανήματά μας δεν είναι διαθέσιμα για χρήση.

Ο τρίτος παράγοντας, η αδράνεια εξυπηρέτησης, συμπεριλαμβάνει το συνολικό χρόνο που το σύστημα στερείται πελατών, αλλά και το ποσοστό του χρόνου όπου κάποιος εξυπηρετητής είναι αδρανής.

Ένας αναλυτής ουρών θα πρέπει να καθορίσει τις τιμές αυτών των παραγόντων αποτελεσματικότητας για μια δεδομένη διαδικασία και να σχεδιάσει ένα βέλτιστο σύστημα, σύμφωνα πάντα με ένα κριτήριο. Για να μπορέσει να καθορίσει τις τιμές αυτών των παραγόντων θα πρέπει να συσχετίσει τους χρόνους αναμονής και τα μήκη των ουρών, με τις ιδιότητες της εισόδου των πελατών και τις διαδικασίες εξυπηρέτησης. Από την άλλη πλευρά, για τον σχεδιασμό ενός βέλτιστου συστήματος, ο αναλυτής πρέπει να βρει την ισορροπία ανάμεσα στο χρόνο αναμονής των πελατών και στο χρόνο αδράνειας των εξυπηρετητών. Για τη δημιουργία χώρου αναμονής θα πρέπει να γνωρίζει το πιθανό μέγεθος της ουράς. Είναι πιθανό να υπάρχει και κόστος χώρου. Αυτό θα πρέπει να συνυπολογιστεί κατά τη σχεδίαση του βέλτιστου συστήματος, μαζί με το κόστος αναμονής του πελάτη και το κόστος αδράνειας του εξυπηρετητή.

Κεφάλαιο 3

Τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης

3.1 Επισκόπηση τηλεφωνικού κέντρου

Τα τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης δημιουργήθηκαν για να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους σε πολλούς τομείς και κλάδους όπως τα κέντρα έκτακτης ανάγκης, κέντρα πληροφοριών, τήλε-μάρκετινγκ και πολλά άλλα. Ένα τηλεφωνικό κέντρο εξυπηρέτησης δίνει στον πελάτη την δυνατότητα γρήγορης απάντησης, με την λιγότερη δυνατή προσπάθεια (International Journal of Production Economics, 120:389-399, 2009).

Το τηλεφωνικό κέντρο ορίζεται ως μια μονάδα που εξυπηρετεί, μια ομάδα παραγόντων που χειρίζονται μεγάλο όγκο εισερχόμενων κλήσεων, με σκοπό την αύξηση των πωλήσεων, την παροχή υπηρεσιών ή άλλων ειδικών εξειδικευμένων συναλλαγών (Omari & Al-Zubaidy, 2005). Το τηλεφωνικό κέντρο ορίζεται από τον Taylor και τον Bain ως μία ειδική ενέργεια, σκοπός της οποίας είναι η λήψη εισερχόμενων κλήσεων και η μετάδοση ή η πραγματοποίηση εξερχόμενων κλήσεων (Russell, 2009).

Όταν πραγματοποιείται μια κλήση από κάποιον πελάτη, δρομολογείται αμέσως σε έναν διαθέσιμο διακομιστή (server). Εάν όλοι οι διακομιστές είναι απασχολημένοι με άλλες κλήσεις, ο πελάτης θα κληθεί να περιμένει μέχρι να γίνει διαθέσιμος ένας εξυπηρετητής. Μερικοί πελάτες είναι διατεθειμένοι να περιμένουν, ενώ άλλοι θα κλείσουν ή θα εγκαταλείψουν μετά από κάποιο χρονικό διάστημα. Η διαχείριση του τηλεφωνικού κέντρου θέλει να περιορίσει την ώρα που οι πελάτες περιμένουν να εξυπηρετηθούν.

Οι περισσότερες επιχειρήσεις σήμερα διαθέτουν τουλάχιστον ένα τηλεφωνικό κέντρο εξυπηρέτησης πελατών. Σε πολλές εταιρίες το τηλεφωνικό κέντρο αποτελεί το κύριο σημείο επαφής με τους πελάτες. Σε κάποια τηλεφωνικά κέντρα, είτε επειδή έχουν περιορισμένους πόρους, είτε επειδή αντιμετωπίζουν εξαιρετικά απρόβλεπτη ζήτηση,

συχνά δημιουργείται μεγάλη αναμονή για τους πελάτες. Για τη βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών και την αποσυμφόρηση των γραμμών, κάποια τηλεφωνικά κέντρα ενημερώνουν τους πελάτες σχετικά με τις προβλεπόμενες καθυστερήσεις.

Οι πληροφορίες σχετικά με τις αναμενόμενες καθυστερήσεις έχουν μια ιδιαίτερη σημασία στα συστήματα παροχής υπηρεσιών με αόρατες ουρές, όπως τα τηλεφωνικά κέντρα. Σε τέτοια συστήματα, η αβεβαιότητα που σχετίζεται με την αναμονή είναι υψηλότερη από τις ορατές ουρές, όπου ο πελάτης βλέπει να μειώνονται με την πάροδο του χρόνου. Οι πελάτες δεν έχουν τα μέσα για να εκτιμήσουν το μήκος της ουράς ή το ρυθμό προόδου. Έτσι, τα συναισθήματα απογοήτευσης και άγχους αυξάνονται κατά τη διάρκεια της αναμονής.

3.2 Κατηγορίες τηλεφωνικών κέντρων

Όσον αφορά την ταξινόμηση των τμημάτων και εφαρμογών των τηλεφωνικών κέντρων, φαίνεται ότι οι κατηγορίες τους ποικίλλουν ως προς την έκταση και πολυπλοκότητα. Μερικές από τις κατηγορίες τηλεφωνικών κέντρων είναι οι εξής:

- **Κυβέρνηση και Εκπαίδευση:** Αφορά πανεπιστήμια, κυβερνητικές υπηρεσίες και νοσοκομεία. Σε αυτή την κατηγορία τηλεφωνικών κέντρων οι χρήστες που καλούν συχνά ζητούν πληροφορίες.
- **Μεταφορές, μέσα μαζικής μεταφοράς και ταξιδιωτικά γραφεία:** Οι πληροφορίες που παρέχονται περιλαμβάνουν χρονοδιαγράμματα, κρατήσεις, πληροφορίες χρέωσης.
- **Λιανική και Χονδρική:** Η χρήση του τηλεφωνικού κέντρου κυμαίνεται από τις πληροφορίες σχετικά με τα προϊόντα έως την αγορά και την εγγύηση τους.
- **Τραπεζική και Χρηματοοικονομική:** Εκτελεί εργασίες όπως έλεγχος του υπολοίπου του λογαριασμού των πελατών, την έναρξη της μεταφοράς κεφαλαίων και επενδύσεων.
- **Επικοινωνία, εφημερίδες, τηλεφωνία:** Οι πελάτες καλούν σχετικά με πληροφορίες, αλλαγή υπηρεσιών και συνδρομών, καθώς και πλήθος άλλων ενεργειών.

Αφού εντοπίσαμε της κατηγορίες των τηλεφωνικών κέντρων, μπορούμε να εξετάσουμε και τις κοινές επιχειρηματικές τους χρήσεις. Ακόμη και αν πρόκειται για διαφορετικά προϊόντα ή υπηρεσίες, οι κύριες εργασίες που εκτελούνται στα τηλεφωνικά κέντρα παραμένουν οι ίδιες. Μερικές από αυτές είναι οι εξής:

- Εξυπηρέτηση πελατών: Η εξυπηρέτηση πελατών επικεντρώνεται σε ερωτήσεις σχετικά με τα προϊόντα και την παρακολούθηση της κατάστασης παραγγελιών.
- Επεξεργασία παραγγελιών: Τα τηλεφωνικά κέντρα εναρμονίστηκαν με τις ανάγκες της αγοράς και παρέχουν έναν βολικό τρόπο αγοράς προϊόντων και υπηρεσιών απευθείας από καταλόγους, διαφημίσεις και άλλες προσφορές.
- Πληροφορίες λογαριασμού και επεξεργασία συναλλαγών: Είναι υπηρεσίες που συχνά συναντώνται στην τράπεζα. Τα τηλεφωνικά κέντρα παρέχουν πληροφορίες σχετικά με υπόλοιπα λογαριασμών και πληροφορίες πληρωμής. Οι πελάτες μπορούν να καλέσουν να ολοκληρώσουν τις συναλλαγές τους, να μεταφέρουν κεφάλαια, να ξεκινήσουν νέα και να τροποποιήσουν υπάρχουσες υπηρεσίες.
- Τηλεπωλήσεις και τηλεμάρκετινγκ: Οποιαδήποτε δραστηριότητα μάρκετινγκ ή πωλήσεων που πραγματοποιείται μέσω τηλεφώνου μπορεί να χαρακτηριστεί ως τηλεμάρκετινγκ. Τα προϊόντα αυτά συχνά περιορίζονται ως προς την πολυπλοκότητά τους, καθώς θα πρέπει να είναι δυνατή η πώλησή τους σε ένα αποδεκτό χρονικό πλαίσιο.

Ένα κεντρικό χαρακτηριστικό ενός τηλεφωνικού κέντρου είναι εάν λειτουργεί μόνο για εισερχόμενες ή μόνο για εξερχόμενες κλήσεις. Κάποια τηλεφωνικά κέντρα έχουν μικτές λειτουργίες και συνδυάζουν τις εισερχόμενες και τις εξερχόμενες κλήσεις. Ένα παράδειγμα ενός τέτοιου τηλεφωνικού κέντρου είναι όταν οι υπάλληλοι του τηλεφωνικού κέντρου χρησιμοποιούν τον χρόνο αδράνειας τους για να καλέσουν τους πελάτες που έφυγαν από την ουρά αναμονής, με σκοπό να τους εξυπηρετήσουν. Τα καθαρά εξερχόμενα τηλεφωνικά κέντρα χρησιμοποιούνται συνήθως για λόγους διαφήμισης, έρευνας ή τηλεπωλήσεων.

3.3 Χαρακτηριστικά τηλεφωνικού κέντρου

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός τηλεφωνικού κέντρου μπορούν να περιγραφούν ως η παροχή μιας φιλοσοφίας υποστήριξης, εστιάζοντας στην ποιότητα και λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τις προσδοκίες των πελατών, τη διαχείριση του τηλεφωνικού κέντρου ως μία ενιαία διαδικασία, τον συνδυασμό ανθρώπινου και τεχνολογικού δυναμικού και την επένδυση στην ανάπτυξη και τη γνώση του προσωπικού του (Sharp, 2003).

Η χρήση του τηλεφωνικού κέντρου είναι σημαντική σε τρεις τομείς: στην εξυπηρέτηση και τη διατήρηση πελατών, στο άμεσο μάρκετινγκ και στην διαχείριση των πληροφοριών των πελατών.

3.3.1 Εξυπηρέτηση και διατήρηση πελατών

Για μία επιχείρηση, το τηλεφωνικό κέντρο είναι το κύριο σημείο επαφής με τους πελάτες και είναι το μέσο με το οποίο ο οργανισμός δημιουργεί μια μακροπρόθεσμη σχέση μαζί τους. Εάν οι πελάτες ικανοποιηθούν αρκετά από την εξυπηρέτηση του τηλεφωνικού κέντρου, θα διατηρηθεί το πελατολόγιο της επιχείρησης, αλλά μπορεί και να αυξηθεί μέσω των συστάσεων των ευχαριστημένων πελατών της.

Για πολλούς πελάτες το τηλεφωνικό κέντρο είναι η ίδια η επιχείρηση. Η ικανοποίηση των πελατών και η πρόθεσή τους να συνεχίσουν να επιλέγουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της επιχείρησης, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ταχύτητα, την ακρίβεια και την αξιοπιστία των υπηρεσιών του τηλεφωνικού κέντρου.

3.3.2 Ευκαιρίες άμεσου μάρκετινγκ

Οι καταναλωτές αναμένουν να βρουν μία ολοκληρωμένη υπηρεσία με προσφορές προϊόντων που διατίθενται τηλεφωνικά και στο διαδίκτυο, μέσω υποστήριξης που παρέχεται από το τηλεφωνικό κέντρο. Αυτός ο τρόπος επαφής με τον πελάτη μπορεί να οδηγήσει σε νέες ευκαιρίες και να βοηθήσει τους πελάτες να επιλέξουν ένα πρόσθετο προϊόν ή υπηρεσία.

Με το άμεσο μάρκετινγκ είναι ουσιαστικά ένας τρόπος προσέγγισης πιθανών πελατών. Μέσω των τηλεφωνικών κέντρων εξυπηρέτησης, δίνεται η δυνατότητα να

προσεγγίσουμε πελάτες που έχουν καλέσει για οποιονδήποτε λόγο, και να προωθήσουμε προϊόντα και υπηρεσίες που τους ταιριάζουν.

Η φιλοσοφία του άμεσου μάρκετινγκ, αντιμετωπίζει τον κάθε πελάτη ως ξεχωριστό άτομο. Τα τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης πελατών βοηθούν στο να κτιστεί μία αμφίδρομη σχέση εμπιστοσύνης με τους πελάτες. Έτσι, συλλέγονται χρήσιμες πληροφορίες για τον κάθε πελάτη, δίνοντας την δυνατότητα προώθησης προϊόντων, που ταιριάζουν στις ανάγκες του.

3.3.3 Διαχείριση πληροφοριών

Ένα τηλεφωνικό κέντρο που διαθέτει καλό λογισμικό, μπορεί να συσσωρεύσει μεγάλο αριθμό πληροφοριών σχετικά με τους πελάτες. Οι πληροφορίες μπορούν να ληφθούν με την ανάλυση των δεδομένων των κλήσεων ή με την χρήση άμεσων ερωτήσεων σε συγκεκριμένους πελάτες.

Οι εξελίξεις στην τεχνολογία των πληροφοριών και της επικοινωνίας οδήγησαν σε τηλεφωνικά κέντρα μεγάλου μεγέθους, ικανά να χειριστούν μεγάλο όγκο τηλεφωνικών κλήσεων, αλλά ταυτόχρονα αυξήθηκαν και οι προσδοκίες των πελατών. Το τηλεφωνικό κέντρο είναι η κατάλληλη προσέγγιση για μία πιο άμεση εξυπηρέτηση, δημιουργώντας ευκαιρίες επικοινωνίας και ικανοποιημένους πελάτες. Οι πελάτες αναμένουν ένα αποτελεσματικό σύστημα που να γνωρίζει το ιστορικό τους, τα αιτήματά τους και να τους δίνει λύσεις, σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Τα διάφορα τηλεφωνικά κέντρα είναι διαφορετικά στην αποστολή και τη λειτουργία, επομένως είναι λογικό να μην υπάρχει μοναδική λύση για όλους τους πελάτες. Λόγω αυτού, είναι σημαντικό να διαπιστώσουμε ποιές είναι οι ανάγκες και οι στόχοι της επιχείρησης και στη συνέχεια να οικοδομήσουμε τις διαδικασίες και τα συστήματα που θα συμβάλουν στην επίτευξη αυτών, με αποτελεσματικούς τρόπους.

3.4 Βελτίωση υπηρεσίας εξυπηρέτησης πελατών σε τηλεφωνικό κέντρο

Η επιτυχία ενός τηλεφωνικού κέντρου εξαρτάται άμεσα από την επιτυχία των πρακτόρων που εργάζονται εκεί. Οι πράκτορες βρίσκονται στην πρώτη γραμμή της επιχείρησης, αλληλοεπιδρώντας συνεχώς με πελάτες. Εξαιτίας αυτού, είναι σημαντικό τα επίπεδα εξυπηρέτησης πελατών να είναι πάντα υψηλά, αφού εκπροσωπούν την επιχείρηση.

Οι πράκτορες με άριστες δεξιότητες εξυπηρέτησης πελατών είναι σε θέση να δημιουργήσουν από νωρίς μια σχέση εμπιστοσύνης, σε οποιαδήποτε αλληλεπίδραση με πελάτες, ανεξάρτητα από το πόσες κλήσεις έχουν ήδη απαντήσει εκείνη την ημέρα. Στην αρχή κάθε συζήτησης θα πρέπει να αξιολογούν γρήγορα τη συναισθηματική κατάσταση του πελάτη και να αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά και γρήγορα τις ανησυχίες τους.

Η εξυπηρέτηση πελατών σε ένα τηλεφωνικό κέντρο δεν τελειώνει μετά την ολοκλήρωση της κλήσης. Θα πρέπει να ακολουθούν τους πελάτες προκειμένου να είναι βέβαιοι ότι οι ανησυχίες τους αντιμετωπίστηκαν και ότι είναι ικανοποιημένοι με το τελικό αποτέλεσμα. Είναι εξαιρετικά σημαντικό οι πράκτορες του τηλεφωνικού κέντρου να είναι ειλικρινείς με τους πελάτες κατά την εξυπηρέτησή τους. Δεν θα πρέπει να υπόσχονται περισσότερα από αυτά που είναι σε θέση να κάνουν, ειδικά όταν δεν είναι απολύτως σίγουροι για το ποιο θα είναι το αποτέλεσμα.

Οι πελάτες εκτιμούν τις άμεσες απαντήσεις. Γι' αυτό είναι σημαντικό οι απαντήσεις και οι λύσεις στα θέματα των πελατών να δίνονται το συντομότερο δυνατό. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών, καθώς οι πελάτες θα ξέρουν ότι οι πράκτορες του τηλεφωνικού κέντρου θα τους εξυπηρετήσουν συντομότερο δυνατό.

Για να βελτιωθούν τα επίπεδα εξυπηρέτησης πελατών ενός τηλεφωνικού κέντρου, είναι σημαντικό να αναλυθούν οι κλήσεις που πραγματοποιούνται στο σύστημά σας. Με το λογισμικό εικονικού τηλεφωνικού κέντρου, είναι εύκολο να γίνει εγγραφή των κλήσεων, με σκοπό την μετέπειτα ανάλυσή τους για βελτίωση των υπηρεσιών εξυπηρέτησης.

Επίσης πολύ σημαντική είναι και η ανατροφοδότηση πληροφοριών, σχετικά με την εξυπηρέτηση, άμεσα από τους πελάτες. Αυτό θα μπορούσε να έχει τη μορφή έρευνας, κλήσης ή οτιδήποτε άλλο. Μάλιστα κάποιες εταιρίες ενθαρρύνουν τους πράκτορες να ακούν και να βαθμολογούν τις δικές τους κλήσεις. Αντί να τους ενημερώνουν απλά για το τι κάνουν σωστά ή λάθος, τους ενθαρρύνουν να ξεκινήσουν να εντοπίζουν συγκεκριμένα σημεία βελτίωσης, όσον αφορά την εξυπηρέτηση πελατών.

Αν και η ταχύτητα μπορεί να είναι σημαντική, όσον αφορά τον χρόνο αναμονής του πελάτη στην ουρά, μπορεί να είναι πιο σημαντική μια επιτυχημένη, αλλά μεγαλύτερης διάρκειας, αλληλεπίδραση με τον πελάτη. Θα πρέπει να βεβαιώνονται οι πράκτορες του τηλεφωνικού κέντρου ότι έχουν αντιμετωπιστεί πλήρως τα θέματα του πελάτη, προτού προχωρήσουν στον επόμενο πελάτη.

3.5 Τηλεφωνικό κέντρο και τεχνολογία

Η μεγάλη αύξηση του αριθμού των τηλεφωνικών κέντρων προήλθε από την πρόοδο των τηλεπικοινωνιών και της τεχνολογίας των πληροφοριών. Στα περισσότερα τηλεφωνικά κέντρα, οι περισσότερες υπηρεσίες είναι πλήρως αυτοματοποιημένες. Η ποιότητα της υπηρεσίας εξαρτάται από τις συνιστώσες των ανθρώπων, της τεχνολογίας των πληροφοριών και της βάσης των διαθέσιμων πόρων.

Τα τηλεφωνικά κέντρα άρχισαν να λειτουργούν στη δεκαετία του 1970 στις ΗΠΑ. Μεταγενέστερα, μέσω της έκρηξης της τεχνολογίας, ξεκίνησε η ανάπτυξη προγραμμάτων και συστημάτων λογισμικού. Στις αρχές της δεκαετίας του 1990, οι επιχειρήσεις στην Ευρώπη, άρχισαν να χρησιμοποιούν αυτή την τεχνολογία των υπηρεσιών.

Το πρώτο σύστημα που χρησιμοποιήθηκε στα τηλεφωνικά κέντρα ήταν αναλογικό, ενώ μεταγενέστερα έγινε ψηφιακό και στη συνέχεια μετατράπηκαν σε δομές βασισμένες στις τεχνολογίες πληροφορικής. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στα τηλεφωνικά κέντρα αναπτύσσονται ραγδαία (Sharp, 2003).

3.6 Σύγχρονα τηλεφωνικά κέντρα

Η συνεχής εξέλιξη της τεχνολογίας των υπολογιστών έχει συμβάλει σημαντικά στην μετατροπή των κλασικών τηλεφωνικών κέντρων σε πιο σύγχρονα και εξελιγμένα κέντρα επικοινωνίας. Σε ένα πληροφοριακό σύστημα συγκεντρώνονται πλέον όλοι οι πιθανοί τρόποι επικοινωνίας του πελάτη με την επιχείρηση. Ένα τέτοιο σύστημα, πέρα από την διαχείριση των εισερχόμενων αιτημάτων προς το τηλεφωνικό κέντρο, παρακολουθεί και καταγράφει και τις αλληλεπιδράσεις του πελάτη με την επιχείρηση και αναλύει τα στοιχεία που συλλέγονται.

Τα σύγχρονα τηλεφωνικά κέντρα χρησιμοποιούν ένα σύνολο τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, με σκοπό την αλλαγή της επιχειρησιακής στρατηγικής, ακολουθώντας τη σύγχρονη τάση ενοποίησης των τηλεπικοινωνιών. Το σημαντικότερο στοιχείο είναι να ενοποιηθούν όλα τα τηλεφωνικά κέντρα με υπολογιστικά συστήματα καθώς και να γίνει η αποκλειστική διαχείριση τους μέσω αυτών, ώστε να παρέχουν την καλύτερη δυνατή και γρηγορότερη εξυπηρέτηση στους πελάτες τους.

Λόγω της τεχνολογικής εξέλιξης των τηλεπικοινωνιών, οι επιλογές επικοινωνίας του πελάτη με την επιχείρηση είναι πάρα πολλές και αποτελούν το σημαντικότερο σημείο πάνω στο οποίο πρέπει να στηριχτεί ένα σύστημα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM). Κάθε σύστημα CRM πρέπει να υποστηρίζεται από ένα διακαναλικό κέντρο επικοινωνιών, το οποίο θα διαθέτει στοιχεία, όπως η κοινή παρακολούθηση των αλληλεπιδράσεων, του ιστορικού και των αναφορών για όλα τα κανάλια επικοινωνίας, αλλά και να χρησιμοποιεί μια κοινή βάση δεδομένων για όλα τα κανάλια επικοινωνίας.

Τα ενοποιημένα κέντρα επικοινωνιών συνδυάζουν την παροχή υπηρεσιών ανώτερης ποιότητας, με σημαντικά χαμηλότερο κόστος. Με τη μέθοδο αυτή το κάθε κανάλι γίνεται όλο και πιο αποδοτικό. Το πλέον αποδοτικό και κλιμακούμενο κανάλι αποδεικνύεται το διαδίκτυο, όπου οδηγούνται όλο και περισσότεροι πελάτες, καθώς είναι και το λιγότερο ακριβό. Η επιχείρηση αποκτά νέες δυνατότητες για την βελτίωση των προϊόντων της, τον σχεδιασμό νέων προϊόντων και υπηρεσιών, καθώς και την προώθησή τους.

3.7 Εταιρείες τρίτων

Τελευταία οι επιχειρήσεις πολύ συχνά αναθέτουν την λειτουργία των τηλεφωνικών κέντρων τους σε εταιρίες παροχής υπηρεσιών τηλεφωνικών κέντρων. Οι εταιρίες αυτές διαθέτουν την απαραίτητη τεχνολογία και τεχνογνωσία, λειτουργούν σε εικοσιτετράωρη βάση, ενώ είναι δυνατόν να βρίσκονται οπουδήποτε γεωγραφικά. Σε πολλές περιπτώσεις, η ανάθεση των λειτουργιών του τηλεφωνικού κέντρου σε εταιρίες τρίτων, δεν αποτελεί βάρος των επιχειρήσεων, αλλά μια βιώσιμη λύση. Με αυτή την επιλογή είναι δυνατόν να βελτιωθεί ποιοτικά η εξυπηρέτηση των πελατών, η διαφήμιση και η ενημέρωση. Η επιλογή της ανάθεσης της λειτουργίας του τηλεφωνικού κέντρου σε μια τρίτη εταιρεία έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, τόσο στρατηγικής όσο και οικονομικής φύσης.

Με την επιλογή της ανάθεσης σε εταιρεία τρίτων επέρχεται βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών από το τηλεφωνικό κέντρο της επιχείρησης, αφού αναθέτεται σε μια εξειδικευμένη εταιρεία. Παράλληλα, μειώνεται το κόστος λειτουργίας του τηλεφωνικού κέντρου, καθώς χρησιμοποιούνται νέες τεχνολογίες, χωρίς την επένδυση από την ίδια την επιχείρηση. Οι εταιρίες αυτές αποτελούνται από εξειδικευμένους επαγγελματίες, που είναι σε θέση να ανταποκριθούν σε μια πιθανή αύξηση του φόρτου του τηλεφωνικού κέντρου.

Από την άλλη πλευρά, η ίδια επιχείρηση είναι η μόνη που γνωρίζει καλά τους πελάτες της και τη δομή της. Έτσι με την ανάθεση της λειτουργίας του τηλεφωνικού κέντρου σε μία τρίτη εταιρεία, η επιχείρηση χάνει τον έλεγχο του πελάτη. Επίσης, οι εταιρίες τρίτων αποκτούν δυνατότητα πρόσβασης σε εσωτερικές βάσεις δεδομένων και εφαρμογές της εταιρείας, κάτι που μπορεί να μην είναι ασφαλές πολλές φορές για την ίδια. Τέλος, η επιχείρηση επενδύει σε καινούργια τεχνολογία, η οποία δεν θα ανήκει στην ίδια μετά το πέρας της συνεργασίας, αλλά στην εταιρεία ανάθεσης.

3.8 Πληροφοριακά συστήματα και τηλεφωνικά κέντρα

Η τεχνολογία πληροφοριών αύξησε τις λειτουργίες των τηλεφωνικών κέντρων. Από την μία πλευρά, τα τηλεφωνικά κέντρα έχουν σκοπό να δημιουργήσουν σχέσεις μεταξύ της εταιρείας και των πελατών. Από την άλλη πλευρά, πρέπει να μετρηθεί και η παραγωγικότητα των εργαζομένων. Αυτοί οι στόχοι υποχρεώνουν τα τηλεφωνικά κέντρα να χρησιμοποιούν την τεχνολογία πληροφοριών. Τα τηλεφωνικά κέντρα πρέπει να επενδύσουν σε τεχνολογίες, προκειμένου να παρέχουν τις καλύτερες δυνατές υπηρεσίες στους πελάτες τους και να είναι ένα βήμα μπροστά από τους ανταγωνιστές τους.

Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται από τα τηλεφωνικά κέντρα. Οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να χωριστούν σε τρεις ομάδες, όσον αφορά τις λειτουργίες τους. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει το επιχειρησιακό τηλεφωνικό σύστημα (PBX), τους αυτόματους διανομείς κλήσεων (ACD), το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα συστήματα web chat. Αυτές οι τεχνολογίες παρέχουν επικοινωνία απευθείας από τον πελάτη στο τηλεφωνικό κέντρο και από τα τηλεφωνικά κέντρα στους πελάτες.

Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει τα συστήματα που διαχειρίζονται τις πληροφορίες των πελατών που καταγράφονται από τους εξυπηρετητές των τηλεφωνικών κέντρων. Εδώ υπάρχει μονομερής αλληλεπίδραση. Αυτά τα συστήματα δεν επηρεάζονται από τους πελάτες. Οι πελάτες στέλνουν απλώς τα αιτήματά τους στο τηλεφωνικό κέντρο και δεν μπορούν να δουν δεδομένα και πληροφορίες για τον εαυτό τους. Περιορισμένες πληροφορίες παρέχονται στον πελάτη. Παραδείγματα συστημάτων αυτής της ομάδας είναι τα συστήματα διαχείρισης παραπόνων και τα συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM).

Τα συστήματα της τρίτης ομάδας περιλαμβάνουν εγγραφές φωνής, καταγραφές μηνυμάτων, σύστημα διαχείρισης εργατικού δυναμικού. Αυτά τα συστήματα απαιτούνται για τη διαχείριση των τηλεφωνικών κέντρων.

Όλα αυτά τα συστήματα είναι τα αποτελέσματα των εξελίξεων και της προόδου των πληροφοριακών συστημάτων. Η εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων αντανακλάται στην υλοποίηση των τηλεφωνικών κέντρων.

3.9 Συστήματα και τεχνολογίες τηλεφωνικών κέντρων

Οι εταιρείες προσανατολίζονται στον πελάτη για να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να κάνουν επενδύσεις σε τεχνολογίες και τα συστήματα που ικανοποιούν τις προσδοκίες των πελατών. Η σχέση μεταξύ των τηλεφωνικών κέντρων και των πληροφοριακών συστημάτων είναι αναγκαία προκειμένου οι εταιρείες να ικανοποιήσουν τις προσδοκίες των πελατών.

Οι εταιρείες καθορίζουν ποιες τεχνολογίες θα χρησιμοποιηθούν σε ένα τηλεφωνικό κέντρο, βάσει των επιχειρηματικών δυνατοτήτων, των δεδομένων που διαθέτουν, του διαθέσιμου προσωπικού, του διαθέσιμου λογισμικού και της χωρητικότητας που απαιτείται για το τηλεφωνικό κέντρο (V.S.Bagad, 2009). Παρακάτω θα αναλύσουμε τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες των τηλεφωνικών κέντρων.

3.9.1 Επιχειρησιακό τηλεφωνικό σύστημα (PBX)

Το PBX είναι ένα ιδιωτικό τηλεφωνικό δίκτυο που χρησιμοποιείται σε μια επιχείρηση. Οι εισερχόμενες κλήσεις συνδέονται πρώτα με το σύστημα PBX. Τα περισσότερα συστήματα PBX μπορούν να προγραμματιστούν για να λειτουργήσουν ως αυτόματοι διανομείς κλήσεων (ACD). Το τηλεφωνικό κέντρο πρέπει να επιλέξει προσεκτικά το σύστημα PBX, καθώς σε ορισμένα από τα συστήματα PBX, δεν παρέχεται λογισμικό ACD. Στη βασική αρχιτεκτονική του συστήματος PBX περιλαμβάνονται τα βασικά γραφεία, ο πίνακας ελέγχου και η κάρτα κυκλώματος εξαρτημάτων.

3.9.2 Αυτόματοι διανομείς κλήσεων (ACD)

Ένα αυτοματοποιημένο σύστημα διανομής κλήσεων (ACD) είναι μια συσκευή τηλεφωνίας που απαντά και διανέμει εισερχόμενες κλήσεις σε μια συγκεκριμένη ομάδα τελεματικών ή πρακτόρων, εντός ενός οργανισμού. Τα ACD χρησιμοποιούν συχνά ένα φωνητικό μενού για να κατευθύνουν τους καλούντες, με βάση την επιλογή του πελάτη, τον αριθμό τηλεφώνου, την επιλεγμένη εισερχόμενη γραμμή στο σύστημα ή την ώρα της ημέρας επεξεργασίας της κλήσης.

Το σύστημα ACD αποτελεί κεντρικό στοιχείο του τηλεφωνικού κέντρου. Αναπτύχθηκε για να χειρίζεται μεγάλο όγκο κλήσεων και να τις μεταφέρει αυτόματα σε καθορισμένη

θέση απάντησης. Η προβολή, η δρομολόγηση, η ουρά αναμονής και η απάντηση είναι οι λειτουργίες επεξεργασίας του τηλεφωνικού κέντρου, για τις οποίες προγραμματίστηκε το σύστημα ACD.

3.9.3 Ολοκληρωμένη Τηλεφωνία Πληροφορικής (CTI)

Η Ολοκληρωμένη Τηλεφωνία Πληροφορικής αναφέρεται σε κάθε τεχνολογία που επιτρέπει την ενοποίηση ή τον συντονισμό των αλληλεπιδράσεων μεταξύ υπολογιστικών συστημάτων και τηλεφωνικού κέντρου (Computer Telephony Integration – CTI).

Αυτή η ενοποίηση επιτυγχάνεται μέσω ενός ειδικού προγράμματος, το οποίο μεταφέρει τις κλήσεις μαζί με τα δεδομένα που αυτές μπορεί να έχουν, στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Οι εφαρμογές CTI περιλαμβάνουν:

- **Screen pop-ups:** είναι μια λειτουργία λογισμικού του τηλεφωνικού κέντρου που εμφανίζει αυτόματα τις πληροφορίες του πελάτη στις οθόνες των υπαλλήλων, όταν μια κλήση χτυπά στο σύστημα.
- **Μεταφορά καρτελών:** Δίνει την δυνατότητα στους υπαλλήλους να μεταφέρουν τις πληροφορίες και την καρτέλα του πελάτη, μέσω δικτύου, σε κάποιον άλλον υπάλληλο, χωρίς να γίνεται αντιληπτή αυτή η ανταλλαγή πληροφοριών από τον πελάτη.
- **Αναγνώριση κλήσης:** Το σύστημα αναγνωρίζει, μέσω του αριθμού που καλεί, την ταυτότητα του πελάτη και εμφανίζει στην οθόνη του υπαλλήλου όλα τα στοιχεία και το ιστορικό του. Επιπλέον, αυτή η λειτουργία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συστήματα έξυπνης δρομολόγησης κλήσεων. Ένα παράδειγμα της συγκεκριμένης λειτουργίας είναι η περίπτωση όπου ένας πελάτης μείνει δυσαρεστημένος από τις υπηρεσίες ενός συγκεκριμένου υπαλλήλου και το σύστημα δρομολογεί την κλήση σε άλλον υπάλληλο.

Τα πρώτα πρότυπα προγραμμάτων CTI αναπτύχθηκαν στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Η DEC και η IBM ήταν οι πρώτες εταιρείες που πήραν την πρωτοβουλία. Η Ευρωπαϊκή Ένωση Κατασκευαστών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ανέπτυξε το πρότυπο CTI στην Ευρώπη. Η Microsoft ανέπτυξε το δικό της πρότυπο CTI (Sulkin, 2002). Αρχικά, μεγάλα εταιρικά τηλεφωνικά κέντρα χρησιμοποίησαν τα προγράμματα CTI στα μέσα της δεκαετίας του '80. Η πρόοδος της τεχνολογίας και η μείωση του κόστους των

προγραμμάτων, έκαναν τα CTI προσιτά και διαθέσιμα σε ένα ευρύτερο φάσμα οργανισμών (Sharp, 2003).

3.9.4 Συστήματα διαχείρισης τηλεφωνικού κέντρου (CCMS)

Πρόκειται για ένα σύστημα διαχείρισης κλήσεων που ελέγχει τόσο τις πληροφορίες κλήσεων, όσο και τις πληροφορίες των πελατών. Τα βασικά στοιχεία, σχετικά με τις κλήσεις, συλλέγονται από αυτό το σύστημα, όπως ο χρόνος αναμονής της κλήσης, ο συνολικός χρόνος της κλήσης. Αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της απόδοσης του τηλεφωνικού κέντρου. Όταν αρχίσει η κλήση, οι πληροφορίες για τον πελάτη εμφανίζονται στο σύστημα.

3.9.5 Συστήματα φωνητικής αλληλεπίδρασης (Interactive Voice Response-IVR)

Το IVR είναι μια τεχνική τηλεφωνικής συνέντευξης στην οποία ο ανθρώπινος ομιλητής αντικαθίσταται από ένα υψηλής ποιότητας εγγεγραμμένο διαδραστικό σενάριο, στο οποίο ο ερωτώμενος παρέχει απαντήσεις, πατώντας τα πλήκτρα του τηλεφώνου (Corkrey & Parkinson, 2002). Το IVR δεν μπορεί να δώσει λύσεις στο 100% των ερωτήσεων. Σύμφωνα με το προφίλ του πελάτη, πρέπει να δοθεί περισσότερη προσοχή σε αυτή την τεχνολογία αυτοεξυπηρέτησης.

Από την πλευρά των πελατών, τους δίνεται η δυνατότητα να έχουν συνεχή πρόσβαση σε πολύτιμες πληροφορίες, απλά μιλώντας στο τηλέφωνο τους. Επίσης, τα συστήματα αυτά μειώνουν τον μέσο χρόνο της κλήσης και ταυτόχρονα διευκολύνουν την πλοήγηση του πελάτη. Έτσι οι πελάτες, μέσω αυτών των εφαρμογών, εξαρτώνται όλο και λιγότερο από τους υπαλλήλους του τηλεφωνικού κέντρου, κάτι που δίνει την δυνατότητα οι υπάλληλοι να χρησιμοποιήσουν τον διαθέσιμο χρόνο για την επίλυση πιο περίπλοκων υποθέσεων.

Το IVR μπορεί να είναι εξατομικευμένο και είναι ικανό να απαντήσει, χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πελάτη από προηγούμενες κλήσεις του. Το εξατομικευμένο IVR προτιμάται ιδιαίτερα από τα τηλεφωνικά κέντρα που εξυπηρετούν τον τομέα των ιδιωτικών τραπεζών και των τηλεπικοινωνιών (Tezcan & Behzad, 2012).

3.9.6 Εγγραφή φωνής – οθόνης

Είναι απαραίτητη η καταγραφή της συνομιλίας, καθώς και η ενημέρωση του πελάτη σχετικά με την εγγραφή της κλήσης από το τηλεφωνικό κέντρο. Επομένως, το σύστημα φωνητικής καταγραφής είναι ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για τα τηλεφωνικά κέντρα. Επιπλέον, μπορεί να ζητηθεί από το σύστημα να καταγράψει τις διαδικασίες που ακολουθεί ο υπάλληλος του τηλεφωνικού κέντρου, μέσω της καταγραφής της οθόνης του υπολογιστή που χρησιμοποιείται.

3.9.7 Ανάκληση

Όταν ο πελάτης δεν μπορεί να βρει κάποιον διαθέσιμο υπάλληλο, το αίτημα ανάκλησής του μεταφέρεται στο σύστημα. Ο πελάτης ενημερώνεται για τον αναμενόμενο χρόνο αναμονής και αποφασίζει αν επιθυμεί να ανακληθεί ή αν θα αναμείνει (Armony & Maglaras, 2004). Το σύστημα καλεί τον πελάτη στην ημερομηνία και ώρα που εκείνος επιθυμεί.

3.9.8 Συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM)

Οι εταιρίες έχουν πλέον αναπτύξει βάσεις δεδομένων με πληροφορίες για τους πελάτες τους, όπως αγοραστικές συνήθειες, ιστορικό αγορών, προσωπικά στοιχεία καθώς και άλλα στοιχεία. Τα συστήματα CRM αξιοποιούν στο μέγιστο δυνατό βαθμό τις πληροφορίες αυτές. Παράλληλα επικεντρώνονται στη συλλογή επιπρόσθετων και χρήσιμων δεδομένων.

Μια καλά σχεδιασμένη εφαρμογή CRM μπορεί να προσφέρει στις επιχειρήσεις αύξηση των πωλήσεων, μεγιστοποίηση των κερδών τους και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Οι διαδικασίες εργασίας μπορούν να αντιμετωπιστούν με βάση τις προσδοκίες των πελατών. Για την σωστή ενημέρωση των CRM είναι σημαντικό να έχουμε τακτικά κανάλια επικοινωνίας με τους πελάτες. (Armony & Gurvich, 2006).

3.9.9 Σύστημα διαχείρισης παραπόνων

Το παράπονο του πελάτη ορίζεται ως η μέτρηση της δυσαρέσκειας του πελάτη. Ως εκ τούτου, το σύστημα διαχείρισης παραπόνων καθίσταται κρίσιμος παράγοντας στο επιχειρηματικό περιβάλλον. Η καταγραφή των παραπόνων και των προτάσεων των πελατών, η παρακολούθηση των βημάτων αξιολόγησης των προβλημάτων αλλά και των λύσεων, καθώς και η ενημέρωση των πελατών σχετικά με τα αποτελέσματα των προβλημάτων τους, αποτελούν λειτουργίες αυτού του συστήματος.

Τα παράπονα θεωρούνται ευκαιρία βελτίωσης για τις εταιρείες, διότι μέσω της ενημέρωσης σχετικά με τα παράπονα των πελατών, βρίσκουν τα προβλήματα που υπάρχουν, τα διορθώνουν και βελτιώνονται, κερδίζοντας παράλληλα και την εμπιστοσύνη των πελατών. Εξαιτίας αυτού, είναι πολύ σημαντικό να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στην επίλυση των προβλημάτων (Hegazy, Afify, & El-Sayed, 2011). Είναι φανερό πως η κατοχή ενός σωστού συστήματος διαχείρισης παραπόνων έχει άμεση επίδραση στην διατήρηση και ικανοποίηση των πελατών.

3.9.10 Σύστημα παρακολούθησης προβλημάτων

Το σύστημα παρακολούθησης προβλημάτων είναι ένα εργαλείο λογισμικού που συλλέγει, διαχειρίζεται και διατηρεί τις απαιτήσεις πελατών και τα θέματα προς λύση. Κάθε πρόβλημα μπορεί να καταγραφεί και να παρακολουθείται η πρόοδός του, μέχρι να επιλυθεί. Το τηλεφωνικό κέντρο δημιουργεί, ενημερώνει και επιλύει τα καταγεγραμμένα ζητήματα πελατών.

Το σύστημα παρακολούθησης του προβλήματος δημιουργεί μια βάση για κάθε πελάτη και δίνει λύσεις σε κοινά προβλήματα. Οφέλη του συστήματος αυτού αποτελούν η αυξανόμενη ικανοποίηση των χρηστών, η αποδοχή των αιτημάτων τους και η αύξηση της παραγωγικότητας.

3.9.11 Διαχείριση εργατικού δυναμικού

Στα μέσα της δεκαετίας του 1980, υπήρξε μια έλλειψη ικανότητας προγραμματισμού και σωστής στελέχωσης των τηλεφωνικών κέντρων. Αυτό οδήγησε στη δημιουργία λογισμικού για τη διαχείριση εργατικού δυναμικού. Ο υπολογισμός των απαιτήσεων στελέχωσης, η πρόβλεψη και η οργάνωση των ωραρίων είναι οι λειτουργίες αυτού του συστήματος. Εάν ένα τηλεφωνικό κέντρο έχει μεγάλο αριθμό υπαλλήλων και λαμβάνει

μεγάλο όγκο κλήσεων κάθε μέρα, είναι αδύνατον να υπολογιστεί πόσους εργαζόμενους χρειάζεται να εργαστούν και σε ποιες βάρδιες. Το σύστημα δίνει άμεση λύση για αυτά τα θέματα, με βάση τα δεδομένα του τηλεφωνικού κέντρου. Για το λόγο αυτό, είναι ζωτικής σημασίας η ενσωμάτωση της διαχείρισης του εργατικού δυναμικού στο σύστημα τηλεφωνικών κέντρων.

3.10 Σημασία των πληροφοριακών συστημάτων σε κέντρα τηλεφωνικής εξυπηρέτησης

Η ποιότητα των υπηρεσιών στα κέντρα τηλεφωνικής εξυπηρέτησης είναι σημαντική από την άποψη της ικανοποίησης των πελατών και της απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Τα πληροφοριακά συστήματα παίζουν σημαντικό ρόλο στην προσφορά αυτής της ποιότητας των υπηρεσιών, αναπτύσσοντας προϊόντα που επιτρέπουν τη μέτρηση της ικανοποίησης. Οι πελάτες πάντα αξιολογούν το επίπεδο υπηρεσιών με βάση την εμπειρία τους, και είναι σημαντικό να μετράται και η αντίληψη του επιπέδου υπηρεσιών από τους πελάτες.

Οι διαχειριστές τηλεφωνικών κέντρων εκπαιδεύονται με προσομοιώσεις, θεωρητική εκπαίδευση και σενάρια κλήσεων για κάθε κατάσταση. Τα τηλεφωνικά κέντρα χρησιμοποιούν πληροφοριακά συστήματα για να προσελκύσουν το επίπεδο υπηρεσιών που θέλουν οι πελάτες. Η πρόοδος της προσομοίωσης, τα επαναλαμβανόμενα προγράμματα, τα προγράμματα αξιολόγησης κλήσεων και τα έντυπα αξιολόγησης κλήσεων αποτελούν ένα παράδειγμα αυτών.

Η παραγωγικότητα και η απόδοση είναι οι δύο πιο σημαντικές συνιστώσες, όπως για όλους τους τύπους επιχειρήσεων, έτσι και για τηλεφωνικά κέντρα. Στόχος είναι η υψηλή απόδοση. Στα τηλεφωνικά κέντρα, πολλά γεγονότα κρατιούνται στα χέρια πελατών, και όχι υπό τον έλεγχο του διαχειριστή του τηλεφωνικού κέντρου. Έτσι, απαιτούνται εργαλεία διαχείρισης απόδοσης για τον καθορισμό του στόχου.

Τα κριτήρια για την απόδοση και την παραγωγικότητα είναι η μέση ταχύτητα απάντησης, ο χρόνος αναμονής, το ποσοστό των ανθρώπων που καλούν και έχουν ικανοποιητική επίλυση για την πρώτη κλήση, το ποσοστό εγκατάλειψης, ο μέσος χρόνος συνομιλίας, ο μέσος χρόνος εργασίας μετά την κλήση, δηλαδή ο χρόνος που

απαιτείται για να ολοκληρωθεί η εργασία σε χαρτί, μετά την ολοκλήρωση της κλήσης, το ποσοστό των κλήσεων που έχουν μπλοκαριστεί, δηλαδή το ποσοστό των ανθρώπων που καλούν και λαμβάνουν σήμα κατειλημμένου και δεν μπόρεσαν να εισέλθουν στην ουρά, ο μέσος χρόνος των ανθρώπων που καλούν πριν από την εγκατάλειψη, οι εισερχόμενες κλήσεις ανά αντιπρόσωπο τηλεφωνικού κέντρου, ο αριθμός των αντιπροσώπων τηλεφωνικών υπηρεσιών, οι συνολικές κλήσεις, τα επίπεδα εξυπηρέτησης, δηλαδή οι κλήσεις που απαντήθηκαν σε λιγότερο από x δευτερόλεπτα διαιρούμενες με τον αριθμό των συνολικών κλήσεων (F Einberg, Kim, Hokama, Ruyter & Keen, 2000).

Τα συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM) παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις κλήσεις, τα συστήματα διαχείρισης τηλεφωνικού κέντρου (CCMS) παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα της υπηρεσίας κλήσεων και τα δεδομένα άλλων κριτηρίων παρέχονται μέσω των συστημάτων αυτόματων διανομέων κλήσεων (ACD). Το σύστημα διαχείρισης του εργατικού δυναμικού είναι το εργαλείο που χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον σε τηλεφωνικά κέντρα.

Τα συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαχείριση της σχέσης με τους πελάτες. Οι εταιρείες πρέπει να κατανοήσουν και να ανταποκριθούν στις προσδοκίες των πελατών. Η προσέλκυση ενός νέου πελάτη είναι πολύ πιο δαπανηρή από τη διατήρηση του υπάρχοντος. Έτσι, ο στόχος των εταιρειών είναι να έχουν πιστούς πελάτες.

Ένα αποτελεσματικό σύστημα CRM αναμένεται να έχει τα εξής χαρακτηριστικά: τακτικές ενημερώσεις των πληροφοριών των πελατών, παρακολούθηση πελατών, αναγνώριση πελατών, ιστορικό εξυπηρέτησης πελατών, ανάλυση αναβαλλόμενων, χαμένων και ακυρωμένων κλήσεων, πρόσβαση σε λεπτομερείς πληροφορίες και παρακολούθηση παραπόνων και αιτημάτων. Υπάρχουν περισσότερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που διαθέτει το καλό σύστημα CRM. Εάν το σύστημα χρησιμοποιείται αποτελεσματικά, η εταιρεία προσφέρει καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών, με ανταπόκριση γρήγορη και ακριβής, αυξάνεται η ταχύτητα και η σαφήνεια της διαδικασίας του μάρκετινγκ και των πωλήσεων, αυξάνεται η κερδοφορία του πελάτη και αποκτά πιστούς πελάτες.

3.11 Απόδοση τηλεφωνικού κέντρου

Προκειμένου να εξεταστούν η απόδοση του τηλεφωνικού κέντρου, η διοίκηση της επιχείρησης βασίζεται στην ανατροφοδότηση που παρέχεται από το σύστημα των τηλεφωνικών κέντρων. Έγινε πολύ δημοφιλής η χρήση ενός δείκτη απόδοσης του τηλεφωνικού κέντρου, που ονομάζεται βασικός δείκτης απόδοσης (key performance indicator (KPI)). Δυστυχώς δεν υπάρχει μία μοναδική περιγραφή για τους βασικούς δείκτες απόδοσης, έτσι ενδέχεται να διαφέρουν από σύστημα σε σύστημα. Στη συνέχεια, παρουσιάζουμε έναν ολοκληρωμένο κατάλογο βασικών δεικτών απόδοσης ενός τηλεφωνικού κέντρου:

- Αριθμός εγκαταλελειμμένων κλήσεων (NCA): Μια κλήση θεωρείται ότι έχει εγκαταλειφθεί, αν ο καλών κλείσει πριν λάβει μια απάντηση.
- Αριθμός επιτυχών κλήσεων (NSCA).
- Αριθμός κλήσεων που απαντήθηκαν ή αριθμός κλήσεων που χειρίστηκαν από έναν πράκτορα (NCH).
- Αριθμός αναμονής κλήσεων στην ουρά (NCW).
- Αριθμός προσφερόμενων κλήσεων(NCO): Είναι το άθροισμα του αριθμού επιτυχών κλήσεων (NSCA) και του αριθμού εγκαταλελειμμένων κλήσεων (NCA).
- Αριθμός κλήσεων που μεταφέρονται, κρατούνται, διαβουλεύονται.
- Αριθμός των επαφών: Είναι ο αριθμός των πελατών που κάλεσε ένας εξερχόμενος πράκτορας και ήρθε σε επαφή.
- Μέσος χρόνος εγκατάλειψης (ADA).
- Μέσος χρόνος εργασίας μετά την κλήση (AAWT): Περιγράφει τη μέση διάρκεια χρόνου που ένας πράκτορας καταναλώνει με την ολοκλήρωση της εργασίας.
- Μέσος χρόνος ομιλίας (ATT): Περιγράφει τη μέση διάρκεια που ένας πράκτορας μιλά στο τηλέφωνο.
- Μέση ταχύτητα απάντησης (ASA) ή μέση καθυστέρηση χειρισμού (ADH): Ο μέσος χρόνος που ο πελάτης πρέπει να περιμένει πριν συνδεθεί με έναν πράκτορα.
- Μέσος χρόνος υπηρεσίας (AST) ή ο μέσος χρόνος χειρισμού (AHT): Το άθροισμα του μέσου χρόνου ομιλίας (ATT) και του μέσου χρόνου εργασίας μετά την κλήση (AAWT).

- Αναμενόμενος χρόνος αναμονής (EWT).
- Το επίπεδο υπηρεσιών (SL): Είναι το ποσοστό των κλήσεων που απαντώνται μέσα σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα.

3.12 Θεωρία ουρών στα τηλεφωνικά κέντρα

Οι ουρές αναμονής στην εξυπηρέτηση των πελατών είναι συχνά μία αρένα, όπου οι πελάτες, οι πάροχοι υπηρεσιών (διακομιστές ή πράκτορες) και οι διαχειριστές αλληλοεπιδρούν, προκειμένου να δημιουργήσουν από κοινού την εμπειρία της υπηρεσίας.

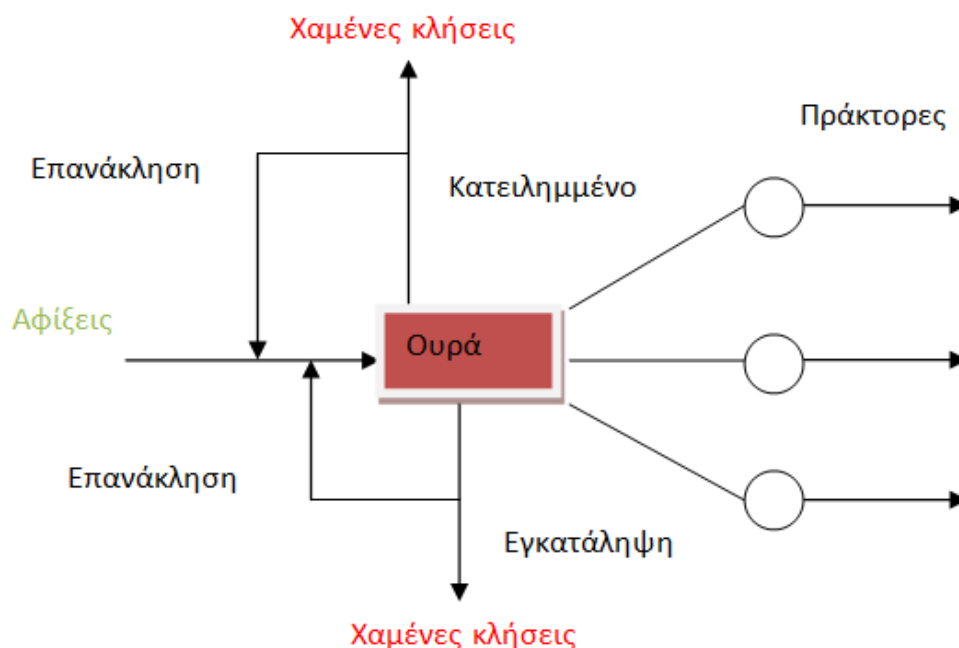
Το ιδιαίτερο στοιχείο στις ουρές αναμονής σε τηλεφωνικά κέντρα είναι ότι είναι «ανθρώπινες ουρές», και ως εκ τούτου εκφράζουν τις προτιμήσεις τους, παραπονούνται, εγκαταλείπουν και ακόμη μπορούν να διαδώσουν τις αρνητικές εντυπώσεις, σε περίπτωση που δεν εξυπηρετηθούν. Έτσι, οι πελάτες αντιμετωπίζουν την εμπειρία αναμονής στην ούρα ως ένα μέρος της παροχής υπηρεσιών, μέσω του οποίου η κρίση τους διαμορφώνεται θετικά ή αρνητικά.

Οι διευθυντές των εταιριών μπορούν να χρησιμοποιούν τις ουρές αναμονής ως δείκτες για ευκαιρίες ελέγχου και βελτίωσης. Πράγματι, οι ουρές παρέχουν αμερόληπτα ποσοτικά μετρήσιμα μέτρα και οι επιδόσεις και οι στόχοι είναι σχετικά εύκολο να παρακολουθούνται.

Η έρευνα στην ποσοτική διαχείριση των τηλεφωνικών κέντρων ασχολείται με την ανάπτυξη αρχών και εργαλείων σχεδιασμού επιστημονικής βάσης, που υποστηρίζουν και ισορροπούν την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών, από τις πιθανές αντιφατικές προοπτικές των πελατών, των υπαλλήλων και των διαχειριστών των τηλεφωνικών κέντρων. Τα μοντέλα ουρών αναμονής αποτελούν ένα φυσικό και βολικό έδαφος για την ανάπτυξη τέτοιων αρχών και εργαλείων.

Τα τηλεφωνικά κέντρα μπορούν να προβληθούν ως συστήματα αναμονής. Αυτό φαίνεται ξεκάθαρα από το Σχήμα 3.12.1, το οποίο είναι ένα επιχειρησιακό σχέδιο ενός απλού τηλεφωνικού κέντρου. Σε ένα μοντέλο ουράς σε μία κλήση ενός τηλεφωνικού κέντρου, οι πελάτες είναι όσοι καλούν, οι εξυπηρετητές (πόροι) είναι τηλεφωνικοί

πράκτορες ή ο εξοπλισμός επικοινωνίας και οι τηλεφωνικές ουρές αποτελούνται από πελάτες που περιμένουν να εξυπηρετηθούν.



Σχήμα 3.12.1 Επιχειρησιακό σχέδιο απλού τηλεφωνικού κέντρου

Το παραπάνω σχήμα απεικονίζει μια ενιαία, πεπερασμένη σειρά με εγκατάλειψη και επαναλήψεις. Ένα σύγχρονο τηλεφωνικό κέντρο διαθέτει, συχνά, ένα πολύ πιο πολύπλοκο δίκτυο ουράς, με ενσωμάτωση ενός συστήματος διαδραστικής φωνητικής ανταπόκρισης (IVR) πριν από την είσοδο του πελάτη στην τήλε-ουρά και ύπαρξη πολλαπλών ομάδων εξειδικευμένων τηλεφωνικών πρακτόρων, οι οποίοι μπορεί να είναι γεωγραφικά διασκορπισμένοι σε πολλαπλά διασυνδεδεμένα τηλεφωνικά κέντρα και να αντιμετωπίζουν χρονοβόρες κλήσεις από πελάτες πολλαπλών τύπων.

3.12.1 Διαδικασία άφιξης

Η διαδικασία άφιξης κλήσεων σχετίζεται με τον τρόπο που φτάνουν οι κλήσεις στο τηλεφωνικό κέντρο. Οι αφίξεις στα τηλεφωνικά κέντρα είναι συνήθως τυχαίες. Για τους σκοπούς μας, η τυχειότητα μπορεί να εξηγηθεί ως εξής:

- Υπάρχουν πολλοί στατιστικά πανομοιότυποι χρήστες που καλούν στο τηλεφωνικό κέντρο.

- Υπάρχει μια πολύ μικρή, αλλά μη αμελητέα πιθανότητα, για καθέναν από αυτούς να καλέσουν σε οποιοδήποτε λεπτό, ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο.

Υπό αυτές τις συνθήκες, η θεωρία υπαγορεύει ότι η διαδικασία άφιξης ακολουθεί τη διαδικασία Poisson. Κοινή πρακτική των τηλεφωνικών κέντρων είναι να υποθέτουν ότι τα ποσοστά αφίξεων είναι σταθερά, ανά ώρα ή ανά μισή ώρα. Μια τέτοια προσέγγιση, με μια λειτουργία τμηματικού σταθερού ρυθμού άφιξης, επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν μοντέλα σταθερής κατάστασης.

3.12.2 Ροή κλήσεων

Η ροή κλήσεων μπορεί να αναλυθεί είτε μόνη, είτε ως μέρος ενός μεγαλύτερου μοντέλου που περιγράφει επίσης τη διανομή κλήσεων. Όταν ο πράκτορας δεν είναι διαθέσιμος, η κλήση είτε αποκλείεται, είτε εκτρέπεται. Όσον αφορά τους ανθρώπινους πόρους, η ουρά συνήθως εμφανίζεται ακριβώς πριν η κλήση κατευθυνθεί στον πράκτορα. Σε αυτό το σημείο ο καλών έχει ταξινομηθεί πλήρως από το σύστημα IVR ή μια παρόμοια συσκευή και ο επισκέπτης βιώνει κάποιο είδος ψυχαγωγίας. Δεν πραγματοποιούνται περαιτέρω αποφάσεις δρομολόγησης και ο καλών προωθείται σε άλλη ομάδα διαχωρισμού, σε περίπτωση υπερχείλισης.

3.12.3 Προτεραιότητα κλήσεων

Η επίδραση των προτεραιοτήτων στο σύστημα ουράς έχει μελετηθεί κυρίως στο πλαίσιο συστημάτων με μεμονωμένους διακομιστές. Αυτό οδηγεί σε απλούστερες αναλυτικές εκφράσεις, ενώ πολλά αποτελέσματα που αποκτήθηκαν από αυτά τα μοντέλα παραμένουν έγκυρα και εφαρμόσιμα και για συστήματα πολλαπλών εξυπηρετητών. Οι πολιτικές προτεραιότητας επιτρέπουν την ταξινόμηση των πελατών.

Κάθε κλάση επεξεργάζεται σύμφωνα με το καθεστώς First Come First Served (FCFS). Αυτό οδηγεί σε εικονικές ουρές για κάθε κατηγορία. Οι πελάτες που ανήκουν σε τάξη υψηλής προτεραιότητας, επιτρέπεται να ξεπεράσουν τους πελάτες χαμηλής προτεραιότητας. Για να καταστεί δυνατός ένας λεπτομερέστερος χαρακτηρισμός των πολιτικών προτεραιότητας, πρέπει να εξεταστεί ο πελάτης που εξυπηρετείται. Σύμφωνα με τον Jaiswal, μπορούν να διακριθούν οι παρακάτω κλάσεις:

- Οι πειθαρχίες προτίμησης επιτρέπουν τη διακοπή της υπηρεσίας, εάν φθάσει στην ουρά πελάτης με υψηλότερη προτεραιότητα από αυτόν που είναι του εξυπηρετείται.
- Οι πειθαρχίες μη προτίμησης ή μη-προωθητικής (HOL) επιτρέπουν στον πελάτη που εξυπηρετείται να ολοκληρώσει την υπηρεσία του. Ένας πελάτης που φθάνει μπορεί να προωθηθεί στην ουρά μπροστά από τους πελάτες με χαμηλότερη προτεραιότητα. Οι διακριτικές πειθαρχίες επιτρέπουν στον διακομιστή να αποφασίσει εάν συνεχίζει ή διακόπτει την τρέχουσα υπηρεσία εξυπηρέτησης κατά την άφιξη ενός πελάτη υψηλής προτεραιότητας.

Στο περιβάλλον ενός τηλεφωνικού κέντρου, οι προτεραιότητες εκχωρούνται στους πελάτες που καλούν ανάλογα με την κατάστασή τους. Οι τυπικές ταξινομήσεις προτεραιοτήτων κυμαίνονται από σημαντικές έως κανονικές, επείγουσες προς κανονικές κλήσεις. Από την άλλη πλευρά, παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να χωριστούν οι μεμονωμένες ομάδες, για να επιτύχουν κέρδος στην απόδοση. Ωστόσο, οι εκχωρήσεις προτεραιότητας καθίστανται επικίνδυνες για υπερφορτωμένες ομάδες διαχωρισμού, επειδή οι πελάτες χαμηλής προτεραιότητας ενδέχεται να αποκλειστούν εντελώς από την υπηρεσία και ο πιθανός χρόνος αναμονής να αυξηθεί. Προκειμένου να αποφευχθούν τέτοιου είδους αδιέξοδα, μπορούν να υπάρξουν εναλλακτικές λύσεις, όπως η υπερχείλιση σε άλλες ομάδες διαχωρισμού, οι διαρθρώσεις πολλαπλών δεξιοτήτων και οι εφεδρικοί φορείς.

3.12.4 Μοντέλα ουρών αναμονής για τηλεφωνικά κέντρα

Το απλούστερο και πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο μοντέλο αναμονής σε τηλεφωνικά κέντρα είναι το σύστημα M/M/N, γνωστό και ως Erlang-C (Erlang 1911, 1917). Το μοντέλο M/M/N είναι αρκετά περιοριστικό. Η Poisson-εκθετική διαδικασία αφίξεων αναφέρεται πολλές φορές και ως διαδικασία τελείως τυχαίων αφίξεων.

Προϋποθέτει, μεταξύ άλλων, πως οι ενδιάμεσοι χρόνοι και οι χρόνοι εξυπηρέτησης υπακούν σε εκθετική κατανομή, ή ισοδύναμα, πως οι ρυθμοί αφίξεως και εξυπηρέτησεως ακολουθούν κατανομή Poisson. Δεν αναγνωρίζει την ανυπομονησία των πελατών και το αίσθημα εγκατάλειψης, τις παραμέτρους που σχετίζονται με τον χρόνο, την ετερογένεια των πελατών ή τα επίπεδα δεξιοτήτων των εργαζομένων στα τηλεφωνικά κέντρα.

Κεφάλαιο 4

Μελέτη Περίπτωσης

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύονται τα συστήματα που χρησιμοποιούνται το τηλεφωνικό κέντρο της εταιρείας ΘΕΣγάλα, με σκοπό τη διαχείριση και τη μείωση των ουρών αναμονής στις κλήσεις εξυπηρέτησης πελατών.

4.1 Η Εταιρεία ΘΕΣγάλα

Η εταιρεία ΘΕΣγάλα ιδρύθηκε το 2011 από μία ομάδα παραγωγών με νέες απόψεις και φιλοσοφία. Σε σύντομο χρονικό διάστημα εξελίχθηκε στον πρώτο πρότυπο παραγωγικό συνεταιρισμό αγελαδινού γάλακτος που ιδρύθηκε στην χώρα μας και αποτελεί ένα πρότυπο μοντέλο συνεταιριστικής λειτουργίας.

Η έδρα του συνεταιρισμού βρίσκεται στην Λάρισα. Διαθέτει 50 φάρμες παραγωγής αγελαδινού γάλακτος στη Θεσσαλία και τη Μακεδονία και αποτελείται από 100 αγελαδοτρόφους παραγωγούς. Στη διοίκηση του συνεταιρισμού συμμετέχουν αποκλειστικά οι ίδιοι οι παραγωγοί. Καθημερινά, οι φάρμες του συνεταιρισμού παράγουν περίπου 120 τόνους αγελαδινού γάλακτος, που αντιστοιχούν στο 10% της εγχώριας παραγωγής. Ένα μέρος της παραγόμενης ποσότητας διατίθεται στους αυτόματους πωλητές γάλακτος του συνεταιρισμού, ενώ το μεγαλύτερο μέρος διατίθεται σε μεγάλες γαλακτοβιομηχανίες.

Το 2013 η εταιρεία ΘΕΣγάλα φέρνει ένα νέο τρόπο διάθεσης γάλακτος στην αγορά που αλλάζει τα δεδομένα. Η εταιρεία εγκαθιστά για πρώτη φορά στην Ελλάδα τους αυτόματους πωλητές γάλακτος, μέσω των οποίων οι καταναλωτές αγοράζουν το γάλα και τα τυροκομικά τους προϊόντα απευθείας από τον παραγωγό, παρακάμπτοντας τους μεσάζοντες, 24 ώρες το 24ωρο. Πρόκειται για μία καινοτομία για την οποία έχει βραβευτεί και έχει προκαλέσει το ενδιαφέρον ελληνικών και διεθνών μέσων ενημέρωσης.

Πρώτη φορά οι αυτόματοι πωλητές γάλακτος εγκαταστάθηκαν στη Λάρισα, όπου σήμερα υπάρχουν 16 σημεία πώλησης. Το 2015 το δίκτυο καταστημάτων αυτόματων πωλητών γάλακτος ΘΕΣγάλα επεκτείνεται στη Θεσσαλονίκη έχοντας δημιουργήσει μέχρι σήμερα 17 σημεία πώλησης. Το 2016 μετά από 2 χρόνια επιτυχίας στη Λάρισα και τη Θεσσαλονίκη οι Αυτόματοι Πωλητές Γάλακτος ΘΕΣγάλα, έφτασαν και στην Αθήνα, όπου σήμερα ξεπερνούν τα 30 καταστήματα.

Το γάλα του Συνεταιρισμού που διατίθεται στους αυτόματους πωλητές, παράγεται καθημερινά στις φάρμες των παραγωγών του ΘΕΣγάλα, μεταφέρεται και παστεριώνεται στις σύγχρονες, ιδιόκτητες, πλήρως πιστοποιημένες εγκαταστάσεις και φτάνει στα μηχανήματα διάθεσης σε λιγότερο από 24 ώρες από την παραγωγή του. Οι αυτόματοι πωλητές λειτουργούν 24 ώρες το 24ωρο και διαθέτουν στους καταναλωτές γάλα πλήρες, γάλα ελαφρύ, σοκολατούχο γάλα συσκευασμένο, ημίσκληρο τυρί σε κομμάτι και σε φέτες, γραβιέρα σε κομμάτι και τριμμένη, λευκό τυρί, γιαούρτι στραγγιστό, ανωτύρι και κρέμα βανίλια.

Αυτή τη στιγμή, η εταιρεία προχωρά ακόμα ένα βήμα και δημιουργεί τα καταστήματα ΘΕΣγάλα συν σε Θεσσαλονίκη, Λάρισα και σύντομα στην Αθήνα. Πρόκειται για μικρές συνεταιριστικές γωνίες που διαθέτουν τρόφιμα, συσκευασμένα και μη, τα οποία προέρχονται από συνεταιρισμούς και τοπικούς παραγωγούς. Οι καταναλωτές μπορούν να βρουν προϊόντα της ελληνικής γης σε εξαιρετικά ανταγωνιστικές τιμές, ενώ οι παραγωγοί μπορούν να διαθέτουν τα προϊόντα τους απ' ευθείας στους καταναλωτές μέσω του δικτύου καταστημάτων ΘΕΣγάλα συν. Παράλληλα, δημιουργήθηκε ακόμη μία υπηρεσία, η υπηρεσία διανομής όλων των προϊόντων κατ' οίκον, «Το θες σπίτι σου» όπως ονομάζεται, με παραγγελίες είτε τηλεφωνικές, είτε ηλεκτρονικές στο νέο ΘΕΣγάλα e-shop.

4.2 Βραβείο στην εξυπηρέτηση πελατών

Η εταιρεία ΘΕΣγάλα κατάφερε πολύ γρήγορα να διαφοροποιηθεί και να μπει στην αγορά γάλακτος με έναν δυναμικό τρόπο και δύο δυνατά στοιχεία: την ποιότητα του προϊόντος και την καινοτομία. Τόσο η ποιότητα των προϊόντων, όσο και η καινοτομία ξεχώρισαν και διακρίθηκαν από την αρχή.

Το 2014 απέσπασε το Βραβείο Καινοτομίας από το Επαγγελματικό Επιμελητήριο Αθήνας. Το 2015 τιμήθηκε με το Βραβείο Καινοτομίας από το Περιοδικό Γαστρονόμος. Το 2016 απέσπασε το Βραβείο Ανώτερης Γεύσης, με την ανώτερη διάκριση στον 4^ο Διαγωνισμό Ελληνικού Γάλακτος και Τυριού από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Στρατηγικού Σχεδιασμού. Συγκεκριμένα διακρίθηκε με το χρυσό βραβείο γεύσης για το λευκό πλήρες γάλα του συνεταιρισμού και αργυρό βραβείο για το ανωτύρι και το γάλα κακάο.

Το 2016 η εταιρεία ΘΕΣγάλα απέσπασε ένα ακόμη σημαντικό βραβείο στα εθνικά βραβεία εξυπηρέτησης πελατών του Ελληνικού Ινστιτούτο εξυπηρέτησης πελατών, το πρώτο βραβείο στην κατηγορία καινοτομία στην εμπειρία του πελάτη (Customer Experience Innovation). Με το πρώτο βραβείο στην κατηγορία του, η εταιρεία ΘΕΣγάλα επιβεβαίωσε ουσιαστικά και με τον πιο επίσημο τρόπο τις μοναδικές, αλλά και καινοτόμες υπηρεσίες που προσφέρει στο καταναλωτικό κοινό, μέσω του δικτύου των καταστημάτων αυτόματων πωλητών γάλακτος στην Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη και τη Λάρισα.

Ήταν παράλληλα και μια επιβράβευση για τις υψηλές υπηρεσίες που προσφέρει η εταιρεία, 24 ώρες το 24ωρο, 365 ημέρες το χρόνο, με το εξειδικευμένο προσωπικό του, τόσο στο τηλεφωνικό κέντρο, όσο και στον τομέα της υποστήριξης των αυτόματων πωλητών.

4.3 Διαδικασία εξυπηρέτησης πελατών

Η εταιρεία ΘΕΣγάλα, λόγω της ιδιαιτερότητας του τρόπου διάθεσης του γάλακτος μέσω των αυτόματων πωλητών, διαθέτει ένα κέντρο εξυπηρέτησης πελατών που διαφέρει από τα περισσότερα. Το κέντρο εξυπηρέτησης πελατών του συνεταιρισμού αποτελείται από ένα σύγχρονο τηλεφωνικό κέντρο και ένα σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης των μηχανημάτων των αυτόματων πωλητών, μέσω καμερών και προγραμμάτων σε υπολογιστή.

Σε κάθε κατάστημα του συνεταιρισμού υπάρχει ένα κουμπί επικοινωνίας με το τηλεφωνικό κέντρο του συνεταιρισμού, όπου γίνεται η εξυπηρέτηση του πελάτη. Λόγω του ότι δεν υπάρχουν πωλητές στο κατάστημα για την άμεση εξυπηρέτηση του πελάτη,

η εταιρεία έχει δημιουργήσει το κέντρο διαχείρισης, που αποτελεί ουσιαστικά το τηλεφωνικό κέντρο, αλλά διαχειρίζεται και όλα τα ζητήματα σχετικά με τα καταστήματα αυτόματων πωλητών γάλακτος.

Πατώντας το κουμπί της εξυπηρέτησης ένας πελάτης, συνδέεται άμεσα με το κέντρο διαχείρισης και τον υπάλληλο που είναι υπεύθυνος για την πόλη από όπου καλεί ο πελάτης. Ο υπάλληλος βλέπει μέσω κάμερας τον πελάτη, και προσπαθεί να λύσει το πρόβλημα μέσω τηλεφώνου ή να απαντήσει σε απορίες και ερωτήσεις των πελατών. Σε περίπτωση που το πρόβλημα του πελάτη δεν είναι δυνατό να επιλυθεί τηλεφωνικά, ο υπάλληλος του τηλεφωνικού κέντρου επικοινωνεί με τον υπάλληλο υποστήριξης καταστημάτων, προκειμένου να εξυπηρετήσει τον πελάτη. Ενημερώνεται ο πελάτης για τον χρόνο που χρειάζεται μέχρι να βρεθεί το κατάστημα ο υπάλληλος υποστήριξης καταστημάτων, και του δίνονται δύο εναλλακτικές, είτε να περιμένει, είτε να αφήσει τα στοιχεία του στο τηλεφωνικό κέντρο και να εξυπηρετηθεί όποτε αυτός μπορεί ή την επόμενη φορά που θα επισκεφθεί ένα από τα καταστήματά.

Οι υπάλληλοι του κέντρου διαχείρισης, αναλαμβάνουν την εξυπηρέτηση πελατών μέσω της ενδοεπικοινωνίας των καταστημάτων και των κλήσεων εξυπηρέτησης που γίνονται μέσω του τηλεφωνικού κέντρου, καθώς και την επικοινωνία και τον συντονισμό των υπαλλήλων υποστήριξης των καταστημάτων.

Οι υπάλληλοι υποστήριξης καταστημάτων αναλαμβάνουν τομείς σε κάθε πόλη και έχουν υπό την εποπτεία τους περίπου τέσσερα καταστήματα. Κινούνται, κατά τη διάρκεια της βάρδιας τους, από το ένα κατάστημα στο επόμενο, μέσω της καθοδήγησης του κέντρου διαχείρισης.

4.4 Λειτουργία τηλεφωνικού κέντρου

Στην λειτουργία του τηλεφωνικού κέντρου εξυπηρέτησης πελατών είναι πολύ σημαντικό το ωράριο λειτουργίας του. Στην περίπτωση που μελετάμε, λόγω της ιδιαιτερότητας των καταστημάτων του συνεταιρισμού ΘΕΣγάλα, το τηλεφωνικό κέντρο είναι απαραίτητο να λειτουργεί 24 ώρες την ημέρα και 7 ημέρες την εβδομάδα. Αυτό δημιουργεί αμέσως την ανάγκη για προσωπικό, καθώς και την δημιουργία σωστού προγραμματισμού βαρδιών για την εύρυθμη λειτουργία του τηλεφωνικού κέντρου.

Η εταιρεία ξεκίνησε την λειτουργία των καταστημάτων αυτόματων πωλητών από την πόλη της Λάρισας, με μικρό αριθμό καταστημάτων. Έτσι κατάφερε να δημιουργήσει στην αρχή ένα μικρό τηλεφωνικό κέντρο που εξυπηρετούσε τα συγκεκριμένα καταστήματα. Καθώς τα καταστήματα αυξανόταν, έγινε απαραίτητη η δημιουργία προγραμματισμού των υπηρεσιών του τηλεφωνικού κέντρου. Δημιουργήθηκαν αρχικά 3 βάρδιες κάθε μέρα για την εξυπηρέτηση των καταστημάτων της πόλης της Λάρισας. Η πρώτη βάρδια ήταν 07:00-15:00, η δεύτερη 15:00-23:00 και η βραδινή 23:00-07:00. Σε κάθε βάρδια δούλευε ένα άτομο, το οποίο ήταν υπεύθυνο για το τηλεφωνικό κέντρο και τον έλεγχο των καταστημάτων.

Καθώς η εταιρεία επεκτεινόταν, δημιουργήθηκε η ανάγκη για περισσότερα άτομα ανά βάρδια. Σήμερα, το τηλεφωνικό κέντρο αποτελείται από έξι τομείς: τον τομέα της Λάρισας, τον τομέα της Θεσσαλονίκης, δύο τομείς για την πόλη της Αθήνας και δύο τομείς για την υπηρεσία διανομής κατ'οίκον. Σε κάθε τομέα εργάζεται ένα άτομο ανά βάρδια. Μετά από έλεγχο του φόρτου εργασίας και των κλήσεων του τηλεφωνικού κέντρου, αποφασίστηκε ότι η βραδινή βάρδια θα απασχολεί δύο άτομα, ένα για τους δύο τομείς της Αθήνας και ένα για τους τομείς Λάρισας-Θεσσαλονίκης.

Οι πελάτες επικοινωνούν με το κέντρο διαχείρισης είτε μέσω της ενδοεπικοινωνίας, που υπάρχει στα καταστήματα των αυτόματων πωλητών, είτε τηλεφωνικά στο τηλέφωνο εξυπηρέτησης πελατών. Το περιεχόμενο της επικοινωνίας με τους καταναλωτές προσδιορίζεται, βάσει όγκου επικοινωνίας, ως:

- Πληροφόρηση και ενημέρωση για τους αυτόματους πωλητές, τα προϊόντα και τον συνεταιρισμό ΘΕΣγάλα.
- Παράπονα ή διαμαρτυρίες σχετικά με τους αυτόματους πωλητές, τα προϊόντα, ειδικά θέματα όπως η τιμή, η συσκευασία και άλλα.

Με την νέα υπηρεσία κατ'οίκον διανομής, το τηλεφωνικό κέντρο απέκτησε δύο νέους σταθμούς εργασίας, που λειτουργούν κατά την διάρκεια της ημέρας. Αυτοί οι δύο σταθμοί εξυπηρετούν τις κλήσεις για παραγγελίες προϊόντων, αλλά και την ενημέρωση των πελατών σχετικά με την υπηρεσία και τα προϊόντα, από την πόλη της Λάρισας και της Θεσσαλονίκης. Μελλοντικά θα επεκταθεί η συγκεκριμένη υπηρεσία και στην πόλη της Αθήνας, όποτε είναι πολύ πιθανό να αυξηθούν και οι σταθμοί εξυπηρέτησης. Λόγω της διαφορετικότητας στην παροχή υπηρεσιών των δύο τμημάτων του τηλεφωνικού κέντρου, χρησιμοποιούνται διαφορετικά συστήματα και προγράμματα στο κάθε τμήμα.

Το τηλεφωνικό κέντρο του συνεταιρισμού δέχεται κατά μέσω όρο 1000 κλήσεις την ημέρα, μέσω της ενδοεπικοινωνίας των καταστημάτων, μέσω του τηλεφώνου εξυπηρέτησης πελατών και μέσω της υπηρεσίας κατ'οίκον διανομής προϊόντων. Οι δύο πρώτες μορφές επικοινωνίας καταλήγουν στον ίδιο σταθμό εξυπηρέτησης, ανάλογα με την πόλη, ενώ η υπηρεσία κατ'οίκον διανομής στον δικό της σταθμό εξυπηρέτησης. Αυτό καθιστά πολύ σημαντική την ύπαρξη συστημάτων διαχείρισης για την αποφυγή ουρών αναμονής και για την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών. Στην συνέχεια, θα αναλύσουμε αυτά τα συστήματα που διαθέτει το τηλεφωνικό κέντρο του συνεταιρισμού ΘΕΣγάλα.

4.5 Συστήματα τηλεφωνικού κέντρου

Το τηλεφωνικό κέντρο του συνεταιρισμού ΘΕΣγάλα αποτελείται πλέον από δύο τμήματα, το τηλεφωνικό κέντρο της υπηρεσίας διανομής κατ'οίκον και το τηλεφωνικό κέντρο εξυπηρέτησης πελατών και υποστήριξης καταστημάτων. Στη συνέχεια θα αναλύσουμε τα γενικά συστήματα του τηλεφωνικού κέντρου του συνεταιρισμού, αλλά και των δύο τμημάτων του τηλεφωνικού κέντρου χωριστά, καθώς διαφέρουν ως προς την λειτουργία τους και την μορφή εξυπηρέτησης.

Η εταιρεία διαθέτει το τηλεφωνικό κέντρο ELASTIX. Το συγκεκριμένο τηλεφωνικό κέντρο αποτελεί μια σύγχρονη, συνεχώς αναπτυσσόμενη, οικονομική λύση για την οργάνωση των τηλεφωνικών επικοινωνιών μιας εταιρείας. Το ELASTIX είναι ένα VoIP (voice over IP) τηλεφωνικό κέντρο βασισμένο σε λογισμικό LINUX.

Η τηλεφωνία VoIP είναι η τεχνολογία μεταφοράς φωνής μέσα από IP πακέτα δεδομένων. Είναι πολύ διαδεδομένη, καθώς έχει μειωμένο κόστος. Επίσης είναι ευέλικτη, καθώς δίνει τη δυνατότητα να αυξάνονται τα εσωτερικά τηλέφωνα όποτε το έχει ανάγκη η εταιρεία, χωρίς αλλαγή καλωδίωσης και κόστος αδειών.

Το τηλεφωνικό κέντρο του συνεταιρισμού διαθέτει ένα σύστημα που δίνει την δυνατότητα προώθησης κλήσεων απευθείας σε ένα εσωτερικό τηλέφωνο, χωρίς απαραίτητα την παρεμβολή της γραμματείας, είτε με την χρήση IVR, είτε με την χρήση επιλογής εσωτερικού τηλεφώνου. Επίσης, διαθέτει ένα σύστημα διαχείρισης κλήσεων που ελέγχει και καταγράφει τις πληροφορίες κλήσεων, εισερχομένων και εξερχομένων,

με αναλυτική πληροφορία ανά κλήση όπως ο χρόνος κλήσης, η διάρκεια κλήσης, ο καλών και ο καλούμενος, το κανάλι που χρησιμοποιήθηκε για την έναρξη και τον τερματισμό της κλήσης και άλλα.

Το τηλεφωνικό κέντρο δίνει στους χρήστες κάποιες επιπλέον δυνατότητες, προκειμένου να διαχειρίζονται τον όγκο των κλήσεων και να αποφορτίζουν την ουρά αναμονής, όταν βλέπουν ότι καθυστερεί η επίλυση της κλήσης που εξυπηρετείται. Συγκεκριμένα, ο κάθε χρήστης μπορεί να κάνει προώθηση την γραμμή του σε κάποιον άλλον σταθμό εξυπηρέτησης, χωρίς να χαθεί η κλήση ή μπορεί να βάλει μια κλήση στην αναμονή, σε συγκεκριμένο χώρο αναμονής, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάκτησή της από διαφορετικό χρήστη του συστήματος.

Το τηλεφωνικό κέντρο διαθέτει την δυνατότητα ηχογράφησης κλήσεων, τόσο των εξερχόμενων και των εισερχόμενων κλήσεων από το PSTN δίκτυο, αλλά και των κλήσεων εσωτερικής επικοινωνίας. Αυτές οι ηχογραφήσεις γίνονται σε πραγματικό χρόνο και αποθηκεύονται σε ξεχωριστά αρχεία για κάθε κλήση, με σκοπό τον έλεγχο της απόδοσης του τηλεφωνικού κέντρου από τους προϊσταμένους και την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Επίσης διαθέτει ένα σύστημα δρομολόγησης κλήσεων με δυνατότητα υποστήριξης της υπηρεσίας διεπιλογής. Έτσι, δίνει την δυνατότητα αντιστοίχισης αριθμού εισερχόμενης κλήσης από το PSTN δίκτυο, απευθείας σε εσωτερικό τηλέφωνο. Κάθε φορά που καλεί ένας πελάτης από σταθερό τηλέφωνο Θεσσαλονίκης, η κλήση δρομολογείται αυτόματα στο σταθμό εξυπηρέτησης της συγκεκριμένης πόλης. Με αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται η εργασία των υπαλλήλων, καθώς δεν χρειάζεται να στείλουν την κλήση στο σωστό σταθμό εξυπηρέτησης, χάνοντας πολύτιμο χρόνο, αλλά ταυτόχρονα δεν υπερφορτώνεται ένας μόνο σταθμός εξυπηρέτησης. Παράλληλα, επιτρέπει την δρομολόγηση κλήσεων σύμφωνα με την ταυτότητα καλούντος. Έτσι μπορούν κάποιες εισερχόμενες κλήσεις να δρομολογούνται σε συγκεκριμένο σταθμό εξυπηρέτησης ή ουρά αναμονής ή στον σταθμό που επικοινωνήσε τελευταίος με τον συγκεκριμένο αριθμό.

4.5.1 Υπηρεσία κατ'οίκον διανομής

Το τμήμα του τηλεφωνικού κέντρου που ασχολείται με την διανομή κατ'οίκον, βρίσκεται σε συνεχή ανάπτυξη καθώς μετρά λίγους μήνες λειτουργίας. Τα συστήματα που χρησιμοποιεί συνεχώς βελτιώνονται με σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών. Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή θα αναλύσουμε τα υπάρχοντα συστήματα, αλλά και μελλοντικές σκέψεις για ανάπτυξη ορισμένων τμημάτων.

Η εταιρεία, για την δημιουργία του κύριου πληροφοριακού συστήματος της υπηρεσίας κατ'οίκον διανομής, συνεργάστηκε με την εταιρεία LogOn. Το πληροφοριακό σύστημα αυτό συνεχώς αναπτύσσεται και βελτιώνεται. Κύρια εργασία του είναι η δημιουργία και προβολή της καρτέλας του πελάτη που καλεί για να παραγγείλει, αλλά και η συλλογή και καταγραφή των παραγγελιών στην καρτέλα του κάθε πελάτη, τα οποία μπορούν να φανούν μελλοντικά χρήσιμα στον συνεταιρισμό.

Μόλις πραγματοποιείται μία κλήση στο τηλέφωνο της υπηρεσίας διανομής κατ'οίκον, η κλήση δρομολογείται μέσω ενός συστήματος ACD σε έναν από τους δύο σταθμούς εργασίας. Με την αναγνώριση κλήσης ελέγχεται η ταυτότητα του πελάτη που καλεί. Όταν πρόκειται για κλήση από ένα νέο πελάτη, στην οθόνη του υπολογιστή εμφανίζεται μια κενή καρτέλα, η οποία συμπληρώνεται από τον υπάλληλο του σταθμού εξυπηρέτησης, με τα στοιχεία του πελάτη. Έτσι δημιουργείται μια καρτέλα πελάτη στο σύστημα. Το σύστημα αντιστοιχίζει το τηλέφωνο που έχει καλέσει με την καρτέλα του πελάτη για μελλοντική χρήση. Το πιο σημαντικό στοιχείο στην συμπλήρωση των καρτελών των πελατών, πέραν των τηλεφωνικών αριθμών επικοινωνίας, είναι ο ταχυδρομικός κωδικός της περιοχής του πελάτη, καθώς είναι αυτός που ορίζει σε πιο κατάσταση θα καταχωρηθεί η παραγγελία.

Όταν η κλήση γίνεται από ήδη καταχωρημένο πελάτη, η οθόνη του υπολογιστή εμφανίζει την καρτέλα του πελάτη με τα στοιχεία του, καθώς και το κατάσταση από το οποίο θα εξυπηρετηθεί. Σε περίπτωση που ο πελάτης θέλει να γίνει αποστολή των προϊόντων σε διαφορετική διεύθυνση, είναι δυνατή η επεξεργασία των στοιχείων του. Ο υπάλληλος προχωρά στην καταχώρηση της παραγγελίας, ενημερώνει για τη συνολική τιμή της παραγγελίας, επιλέγει τον τρόπο πληρωμής που επιθυμεί ο πελάτης και αποστέλλει την παραγγελία. Από την στιγμή της αποστολής η παραγγελία δρομολογείται στο πλησιέστερο κατάστημα, με βάση τον ταχυδρομικό κωδικό της περιοχής, και αποστέλλεται από το κατάστημα. Μόλις αποσταλεί, αλλάζει η κατάσταση

της παραγγελίας στην οθόνη του υπολογιστή στο κέντρο εξυπηρέτησης, από «σε αναμονή» σε «στάλθηκε».

Ο ταχυδρομικός κωδικός της διεύθυνσης του πελάτη χρησιμοποιείται για την διαχείριση της ουράς αναμονής. Το πληροφοριακό σύστημα ελέγχει πόσες παραγγελίες υπάρχουν στο κατάστημα που αφορά τον πελάτη που μας καλεί, αν έχουν αποσταλεί ή βρίσκονται σε αναμονή. Η πειθαρχία της ουράς αναμονής που χρησιμοποιεί το σύστημα είναι η first come first served (FCFS). Στην πραγματικότητα όμως, η τελική αποστολή των παραγγελιών γίνεται από το κατάστημα, το οποίο μπορεί να αποφασίσει την παράδοση δύο παραγγελιών ταυτόχρονα, εάν αυτές βρίσκονται σε κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους.

Το τηλεφωνικό κέντρο για την εξυπηρέτηση της διανομής κατόικον διαθέτει, πέραν του προγράμματος αυτού, και ένα σύστημα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM), το σύστημα GALAXY της εταιρείας Singular Logic. Οι πελάτες του συνεταιρισμού έχουν την δυνατότητα να εκδώσουν μια κάρτα μέλους, με την οποία συλλέγουν πόντους και κερδίζουν εκπτώτικα κουπόνια. Κάθε πελάτης που εκδίδει μια τέτοια κάρτα καταχωρείται στο συγκεκριμένο σύστημα CRM.

Καθώς η συγκεκριμένη υπηρεσία είναι πολύ καινούρια, σε πρώτη φάση γίνεται η συλλογή των στοιχείων των πελάτων και η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων. Σε επόμενο στάδιο θα είναι δυνατή η αξιοποίηση των πολλών δυνατοτήτων που διαθέτει το συγκεκριμένο σύστημα CRM. Δυνητικά, θα μπορεί να παράσχει υπηρεσίες τηλεπωλήσεων, υποστήριξης μετά την αγορά των προϊόντων και προσωποποιημένες καμπάνιες για τους πελάτες.

4.5.2 Υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών

Ο κύριος όγκος των κλήσεων του τηλεφωνικού κέντρου του συνεταιρισμού γίνεται από και προς το συγκεκριμένο τμήμα. Το τηλεφωνικό κέντρο δέχεται κλήσεις εξυπηρέτησης πελατών, αλλά και κλήσεις σχετικές με την υποστήριξη των καταστημάτων. Αρκετά συχνά οι υπάλληλοι του τηλεφωνικού κέντρου καλούνται να διαχειριστούν πλήθος κλήσεων.

Οι κλήσεις που σχετίζονται με την υποστήριξη των καταστημάτων μπορούν να είναι είτε εισερχόμενες κλήσεις πελατών, που πραγματοποιούνται από τα φυσικά καταστήματα του συνεταιρισμού, είτε κλήσεις που πραγματοποιούνται από τους

υπαλλήλους υποστήριξης καταστημάτων προς το τηλεφωνικό κέντρο και ανάδρομα. Οι κλήσεις εξυπηρέτησης πελατών δρομολογούνται σε έναν από τους τέσσερις σταθμούς εξυπηρέτησης μέσω του συστήματος δρομολόγησης που διαθέτει το τηλεφωνικό κέντρο. Ανάλογα με την πόλη που καλεί κάποιος πελάτης, δρομολογείται η κλήση του στον σταθμό εξυπηρέτησης της συγκεκριμένης πόλης. Επίσης μπορεί να δρομολογηθεί η κλήση στον σταθμό εξυπηρέτησης που επικοινωνήσε ο πελάτης την τελευταία φορά.

Οι κλήσεις που γίνονται από τα φυσικά καταστήματα δρομολογούνται στον σταθμό εξυπηρέτησης που είναι υπεύθυνος για την εξυπηρέτηση των καταστημάτων της συγκεκριμένης πόλης. Και τα δύο είδη κλήσεων καταλήγουν στον ίδιο σταθμό εξυπηρέτησης. Έτσι δημιουργείται μια ουρά αναμονής. Η πειθαρχία της ουράς που χρησιμοποιείται είναι η πειθαρχία ουράς first come first served (FCFS).

Οι κλήσεις των υπάλληλων υποστήριξης καταστημάτων δρομολογούνται απευθείας στο εσωτερικό τηλέφωνο του σταθμού εξυπηρέτησης για να διαχωρίζονται από τις κλήσεις των πελατών και ακολουθούν την πειθαρχία ουράς first come first served (FCFS). Οι υπάλληλοι των σταθμών εξυπηρέτησης πελατών έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιούν δύο γραμμές ταυτόχρονα, για την άμεση επίλυση προβλημάτων. Για να γίνει κατανοητό αυτό, θα πρέπει να δοθεί ένα παράδειγμα. Ένας πελάτης μας καλεί από ένα κατάστημα της Αθήνας και αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα με τον αυτόματο πωλητή προϊόντων. Η κλήση του δρομολογείται στον σταθμό εξυπηρέτησης του συγκεκριμένου καταστήματος. Ο υπάλληλος, βλέποντας το κατάστημα από το οποίο καλεί ο πελάτης, ελέγχει σε ένα σύστημα ελέγχου των αυτοκινήτων του στόλου μέσω GPS, που είναι online, ποιος υπάλληλος υποστήριξης είναι πιο κοντά στο κατάστημα και σε πόσα λεπτά μπορεί να βρίσκεται στο συγκεκριμένο κατάστημα. Απαντάει στην κλήση του πελάτη και προσπαθεί να επιλύσει το πρόβλημα του πελάτη απομακρυσμένα, εάν αυτό είναι δυνατό. Εάν δεν είναι, από το εσωτερικό τηλέφωνο, καλεί τον υπάλληλο υποστήριξης καταστημάτων, προκειμένου να μεταβεί στο συγκεκριμένο κατάστημα και ενημερώνει τον πελάτη για τον χρόνο αναμονής.

Στις περιπτώσεις, όπου οι πελάτες δεν διαθέτουν τον χρόνο να περιμένουν τον υπάλληλο υποστήριξης καταστημάτων, το τηλεφωνικό κέντρο διαθέτει ένα σύστημα παραπόνων, όπως ονομάζεται. Ο πελάτης δίνει τα στοιχεία του και ενημερώνεται ότι θα κληθεί από το τηλεφωνικό κέντρο, προκειμένου να κανονιστεί ένα ραντεβού, όποτε ο πελάτης μπορεί, με τον υπάλληλο υποστήριξης για την επίλυση του προβλήματος του. Στο σύστημα παραπόνων καταχωρούνται το ονοματεπώνυμο και το τηλέφωνο του

πελάτη καθώς και το περιστατικό που συνέβη. Αφού ελεγχθεί από τις κάμερες, το τηλεφωνικό κέντρο καλεί τον πελάτη προκειμένου να κανονιστεί ένα ραντεβού στα φυσικά καταστήματα, την επόμενη φορά που θα το επισκεφθεί ο πελάτης.

Οι κλήσεις από και προς το τηλεφωνικό κέντρο, αλλά και των εσωτερικών κλήσεων με τους υπαλλήλους υποστήριξης πελατών, καταγράφονται και αποθηκεύονται σε αρχεία. Αυτά τα αρχεία χρησιμοποιούνται από την διοίκηση για την παρακολούθηση της απόδοσης του τηλεφωνικού κέντρου αλλά και για την βελτίωση της απόδοσης του.

Πέραν της ηχογράφησης των κλήσεων, το τηλεφωνικό κέντρο διαθέτει ένα ολοκληρωμένο σύστημα με ενσωματωμένα εργαλεία αναφορών, με αναλυτική πληροφορία ανά κλήση, όπως τον χρόνο κλήσης, τη διάρκεια κλήσης, τον αριθμό κλήσης, το κανάλι που χρησιμοποιήθηκε για την έναρξη και τον τερματισμό της κλήσης και άλλα. Θεωρείται ένα βασικό πρόγραμμα ανάλυσης κλήσης και χρησιμοποιείται για την βελτίωση της απόδοσης του τηλεφωνικού κέντρου.

4.6 Απόδοση τηλεφωνικού κέντρου

Η εταιρεία έχει αναθέσει στον προϊστάμενο του τηλεφωνικού κέντρου, τον έλεγχο της απόδοσης του. Κρίνεται απαραίτητη η παρακολούθηση της απόδοσης του τηλεφωνικού κέντρου, καθώς προλαμβάνονται δυσάρεστα αποτελέσματα από την κακή εξυπηρέτηση. Το τηλεφωνικό κέντρο διαθέτει σύστημα καταγραφής κλήσεων, αλλά και ένα σύστημα καταγραφής διαφόρων στοιχείων των κλήσεων εξυπηρέτησης πελατών.

Ο προϊστάμενος ελέγχει τα στοιχεία που του παρέχει το σύστημα. Τα κύρια στοιχεία που ελέγχει είναι ο αριθμός των εγκαταλελειμμένων κλήσεων, δηλαδή πόσες κλήσεις τερματίστηκαν πριν λάβουν απάντηση. Ελέγχει αν την στιγμή που εγκαταλείφθηκε η κλήση, ήταν όλοι οι σταθμοί εξυπηρέτησης κατειλλεμένοι.

Ελέγχει τον αριθμό των επιτυχών κλήσεων που πραγματοποιήθηκαν σε κάθε σταθμό εξυπηρέτησης, ανά βάρδια και ανά μέρα. Έτσι γίνεται ένας έλεγχος, σχετικά με την διάρθρωση των σταθμών εξυπηρέτησης. Μπορεί, δηλαδή, ένας σταθμός εξυπηρέτησης να δέχεται συνεχώς μεγάλο όγκο τηλεφωνημάτων συγκεκριμένες ώρες, οπότε και να κρίνει απαραίτητη τη δημιουργία ενός επιπλέον σταθμού εξυπηρέτησης.

Στόχος του ελέγχου, πέραν της εύρυθμης λειτουργία του τηλεφωνικού κέντρου, είναι και ο έλεγχος της αναμονής των πελατών. Ο προϊστάμενος ελέγχει τον αριθμό των κλήσεων στην ουρά αναμονής και πως την διαχειρίζεται ο υπάλληλος του σταθμού. Θα πρέπει να αποσυμφορείται άμεσα, με μεταφορά κάποιων γραμμών σε άλλο σταθμό εξυπηρέτησης.

Ελέγχεται, επίσης, ο μέσος χρόνος ομιλίας του υπαλλήλου στο τηλέφωνο. Επιδιώκεται να είναι περίπου ο ίδιος για κάθε υπάλληλο, εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων που δικαιολογούνται και από τα αρχεία ηχογράφησης των κλήσεων. Οι υπάλληλοι εκπαιδεύονται να λύνουν τα ζητήματα που προκύπτουν σε μικρό χρονικό διάστημα. Επειδή τα ζητήματα που προκύπτουν διαθέτουν μια ομοιογένεια, δημιουργούνται έτοιμα σενάρια διαχείρισης προβλημάτων, τα οποία μελετώνται από τους υπαλλήλους και τους βοηθούν να τα επιλύουν γρήγορα. Αν προκύψει κάποιο νέο περιστατικό, που δεν έχει εμφανιστεί ξανά, ελέγχεται από τον προϊστάμενο και σε συνεργασία με το τμήμα επικοινωνίας δίνουν λύση και μία κατευθυντήρια γραμμή αντιμετώπισης παρόμοιων περιστατικών.

Το σύστημα παρέχει και πληροφορίες σχετικά με το μέσο χρόνο εγκατάλειψης, μέση ταχύτητα απάντησης και μέσο χρόνο υπηρεσίας. Αυτά τα στοιχεία είναι πολύ σημαντικά για τον έλεγχο της απόδοσης του τηλεφωνικού κέντρου αλλά και για τον έλεγχο ανάγκης αναδιάρθρωσης της δομής και λειτουργίας του.

4.7 Σύνοψη και προτάσεις

Η ποιότητα της εξυπηρέτησης των πελατών και η αύξηση της ικανοποίησης τους, αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την εταιρεία. Η επαφή με τους πελάτες της γίνεται μόνο μέσω του τηλεφωνικού της κέντρου, που αποτελεί νευραλγικό κομμάτι της εταιρείας.

Το τηλεφωνικό κέντρο του συνεταιρισμού ΘΕΣγάλα δέχεται καθημερινά εκατοντάδες κλήσεις, πολλές περισσότερες από τα τηλεφωνικά κέντρα εταιριών με συναφή παραγωγική δραστηριότητα. Αυτό οφείλεται σαφώς στην ιδιαιτερότητα των καταστημάτων αυτόματων πωλητών γάλακτος. Λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας, η

εταιρεία έδωσε ιδιαίτερη προσοχή στη δημιουργία ενός σύνθετου τηλεφωνικού κέντρου, με σκοπό πάντα την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών του.

Καθώς η εταιρεία επεκτείνεται και μεγαλώνει, οι απαιτήσεις των καταναλωτών αυξάνονται. Αυτό καθιστά απαραίτητη και την βελτίωση των συστημάτων του τηλεφωνικού κέντρου και τη συνεχή εύρεση νέων τεχνολογιών. Η εταιρεία επενδύει συνεχώς σε νέες υπηρεσίες και συστήματα. Η νέα υπηρεσία διανομής κατόικον δημιούργησε νέες ανάγκες, ως προς τα συστήματα διαχείρισης ουρών αναμονής, στις οποίες ανταπεξέρχεται με επένδυση σε νέα υπολογιστικά συστήματα, δημιουργία νέων σταθμών εξυπηρέτησης και συνεχή εκπαίδευση των υπαλλήλων.

Το τηλεφωνικό κέντρο της εταιρείας εξυπηρετεί τους πελάτες της μέσω του αριθμού εξυπηρέτησης πελατών, αλλά και μέσω της τηλεφωνικής ενδοεπικοινωνίας που υπάρχει στα καταστήματα της. Αυτό δημιουργεί έναν μεγάλο αριθμό κλήσεων προς εξυπηρέτηση, αλλά και μια μεγάλη πρόκληση για τη μείωση της αναμονής των πελατών. Οι πελάτες που βρίσκονται στα καταστήματα και χρειάζονται εξυπηρέτηση, τείνουν να είναι πιο ανυπόμονοι. Αυτό δυσκολεύει ακόμα περισσότερο το έργο της εξυπηρέτησης.

Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητη η χρήση σύγχρονων συστημάτων και τεχνολογιών, προκειμένου να μπορέσει να ανταπεξέλθει στον μεγάλο αριθμό καθημερινών κλήσεων από και προς το τηλεφωνικό κέντρο. Καθώς όμως η εταιρεία επεκτείνεται είναι πιθανό να οδηγηθεί στην επιλογή ενός μεγαλύτερου συστήματος τηλεφωνικού κέντρου.

Οι κλήσεις προς το τηλεφωνικό κέντρο εξυπηρέτησης είναι πολλές κατά τη διάρκεια της ημέρας. Με τα συστήματα που διαθέτει σήμερα η εταιρεία, ανταπεξέρχεται στον όγκο των κλήσεων προς εξυπηρέτηση. Καθώς, όμως, αναπτύσσεται, υπάρχει περίπτωση η αναμονή για τους πελάτες να αυξηθεί. Στη συνέχεια παραθέτουμε κάποιες προτάσεις που θα μπορούσαν να μειώσουν την αναμονή των πελατών στις κλήσεις εξυπηρέτησης και σχετίζονται με τους παράγοντες του συστήματος αναμονής:

- Στις αφίξεις: Λόγω του μεγάλου αριθμού κλήσεων στο κέντρο εξυπηρέτησης, ο ρυθμός των αφίξεων μπορεί να γίνει αρκετά μεγάλος, δημιουργώντας μεγάλες ουρές και μεγάλο χρόνο αναμονής ανά πελάτη. Αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί εάν η εταιρεία υιοθετήσει ένα σύστημα τηλεφωνικής συνέντευξης, προκειμένου να εξυπηρετεί πελάτες που χρειάζονται πληροφορίες για τον συνεταιρισμό και τα προϊόντα, μεταφέροντας την γραμμή απευθείας στο τμήμα επικοινωνίας. Επίσης, θα μπορούσε να δίνει την επιλογή στους πελάτες, εάν το επιθυμούν, να

αφήσουν τα στοιχεία τους και να κληθούν από το τηλεφωνικό κέντρο σε μεταγενέστερο χρόνο, χωρίς να χρειαστεί να απασχοληθεί ένας υπάλληλος και να μειωθεί η ουρά αναμονής.

- Στην εξυπηρέτηση: Η εταιρεία θα μπορούσε να μειώσει τον χρόνο εξυπηρέτησης των πελατών αυξάνοντας τα σημεία εξυπηρέτησης. Συγκεκριμένα θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένας σταθμός εξυπηρέτησης που θα δέχεται όλες τις κλήσεις που σχετίζονται με πληροφορίες προϊόντων, ερωτήσεις σχετικές με τις διαδικασίες λειτουργίας των αυτόματων πωλητών. Οι κλήσεις θα δρομολογούνται στον συγκεκριμένο σταθμό, μέσω του συστήματος IVR, που διαθέτει το τηλεφωνικό κέντρο. Ο συγκεκριμένος σταθμός είναι ιδανικός για την αξιοποίηση των ευκαιριών άμεσου μάρκετινγκ.
- Στην επιλογή των πελατών: Το σύστημα του τηλεφωνικού κέντρου θα μπορούσε να διαθέτει πειθαρχία ουράς που να στηρίζεται στην προτεραιότητα, ανεξάρτητα από τον χρόνο άφιξης (Priority Scheduling). Στους πελάτες που βρίσκονται στα φυσικά καταστήματα θα πρέπει να δίνεται προτεραιότητα κατά την είσοδό τους στο σύστημα. Κάθε φορά που καλεί ένας πελάτης από τα φυσικά καταστήματα, αυτόματα να προωθείται στην κορυφή της ουράς. Σε περίπτωση που ο σταθμός εξυπηρέτησης είναι κατειλημμένος, ο υπάλληλος θα βλέπει ότι υπάρχει κλήση στην ουρά υψηλής προτεραιότητας και θα κρίνει εάν θα εξυπηρετήσει και αυτή την κλήση ή αν θα την μεταφέρει σε άλλον σταθμό εξυπηρέτησης. Σε περίπτωση που δεν θα υπάρχουν κλήσεις στην ουρά αναμονής ή δεν θα υπάρχουν κλήσεις υψηλής προτεραιότητας, να χρησιμοποιείται η πειθαρχία ουράς first come first served (FCFS). Η χρήση αυτής της πειθαρχίας ουράς δίνει προτεραιότητα σε πελάτες, των οποίων η παραμονή στο σύστημα για μεγάλο χρονικό διάστημα προκαλεί δυσανάλογο κόστος. Τέτοιοι είναι οι πελάτες που βρίσκονται στα καταστήματα των αυτόματων πωλητών και πατούν το κουμπί της ενδοεπικοινωνίας. Αυτοί οι πελάτες, πιθανόν να έχουν ήδη αγοράσει κάποιο προϊόν και να αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα. Το γεγονός ότι δεν υπάρχει κάποιο φυσικό πρόσωπο στο κατάστημα και οι πελάτες επικοινωνούν με την εταιρεία μέσω ενός κουμπιού ενδοεπικοινωνίας, τείνει να αυξάνει την ανυπομονησία των συγκεκριμένων πελατών. Επίσης, ο χρόνος εξυπηρέτησης αυτών των πελατών είναι μικρότερος από αυτό των πελατών που καλούν από το σπίτι τους, καθώς οι πρώτοι βρίσκονται σε εξωτερικό χώρο και μπορεί το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν να είναι απλό στην επίλυσή του.

Ως προς τη νέα υπηρεσία διανομής κατ'οίκον, η εταιρεία έχει επενδύσει σε σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα. Η θεωρία των ουρών αναμονής έχει εφαρμογή, όχι μόνο στην διαχείριση των κλήσεων που φτάνουν στους σταθμούς εξυπηρέτησης, αλλά και στην οργάνωση των παραγγελιών και την προώθηση τους στα σωστά καταστήματα. Όπως είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η εταιρεία χρησιμοποιεί ένα πληροφοριακό σύστημα το οποίο διαχειρίζεται όλες τις παραγγελίες των καταστημάτων της Θεσσαλονίκης, αλλά και τις Λάρισας.

Όταν μία κλήση φτάνει στο σταθμό εξυπηρέτησης, ανοίγει η καρτέλα του πελάτη και εμφανίζεται το κατάστημα από το οποίο εξυπηρετείται. Το σύστημα θα μπορούσε να επεκτείνει τις δυνατότητες του και να παρέχει επιπλέον πληροφορίες στους υπαλλήλους εξυπηρέτησης. Συγκεκριμένα, θα μπορούσε να εμφανίζει τον αριθμό των παραγγελιών σε αναμονή στο κατάστημα από το οποίο πρόκειται να εξυπηρετηθεί ο πελάτης και να δίνει μια πιθανή ώρα παράδοσης, σε περίπτωση που ο πελάτης επιθυμεί άμεση παράδοση. Στην περίπτωση που ο πελάτης επιθυμεί διαφορετική ημέρα παράδοσης της παραγγελίας τους, αφού ο υπάλληλος εισάγει τα στοιχεία στο σύστημα, θα ενημερώνεται για τις παραγγελίες που υπάρχουν στο συγκεκριμένο κατάστημα.

Κεφάλαιο 5

Συμπεράσματα

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή έγινε μια προσπάθεια μελέτης των συστημάτων διαχείρισης ουρών αναμονής στα τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης πελατών. Προκειμένου να έχουμε μια εικόνα της εφαρμογής αυτών των συστημάτων, πραγματοποιήθηκε μια μελέτη περίπτωσης στην εταιρεία ΘΕΣγάλα.

Μέσα από την έρευνα, διαπιστώσαμε την σπουδαιότητα των τηλεφωνικών κέντρων για τις επιχειρήσεις. Πλέον όλες οι εταιρίες, ανεξάρτητα με τη δραστηριότητα τους, διαθέτουν ένα τηλεφωνικό κέντρο. Γι'αυτό και συναντάμε πολλές κατηγορίες τηλεφωνικών κέντρων, τα οποία καθημερινά εξυπηρετούν εκατοντάδες κλήσεις από πελάτες. Εδώ αποκτά εφαρμογή η θεωρία των ουρών αναμονής, αφού στόχος της κάθε εταιρείας είναι η καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση, που οδηγεί σε ικανοποιημένους πελάτες.

Η αναμονή σε μια ουρά είναι δυσάρεστη για τους πελάτες. Όταν η ουρά είναι ορατή, όπως για παράδειγμα σε μία τράπεζα, ο πελάτης μπορεί να κρίνει αν μπορεί να περιμένει και γνωρίζει περίπου σε πόση ώρα θα εξυπηρετηθεί. Αντίθετα, στην περίπτωση των τηλεφωνικών κέντρων, η ουρά αναμονής δεν δίνει αυτή τη δυνατότητα στον πελάτη. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την ανυπομονησία και τον εκνευρισμό των πελατών.

Γίνεται σαφές πόσο σημαντική είναι η διαχείριση των ουρών αναμονής στα τηλεφωνικά κέντρα. Η σωστή και αποτελεσματική διαχείριση επιτυγχάνεται μέσω σύγχρονων συστημάτων διαχείρισης ουρών αναμονής. Τα συστήματα αυτά συνεχώς βελτιώνονται και εξελίσσονται. Κάθε εταιρεία οφείλει να ακολουθεί αυτή την εξέλιξη με σκοπό να παραμένει ανταγωνιστική και να κρατά ικανοποιημένους τους πελάτες της.

Η διαχείριση και ελαχιστοποίηση της αναμονής είναι ένα στοιχείο που μπορεί να ικανοποιήσει τους πελάτες. Ειδικά στη σημερινή εποχή με τους γρήγορους ρυθμούς, την έκρηξη της τεχνολογίας και της πληροφόρησης των καταναλωτών. Οι πελάτες απαιτούν από τις εταιρίες να διαθέτουν γρήγορη και άμεση εξυπηρέτηση, καθώς και εναλλακτικούς τρόπους επικοινωνίας. Επενδύοντας σε τεχνολογίες και συστήματα που

έχουν ως στόχο την αύξηση της ικανοποίησης του πελάτη, οι εταιρίες προσδίδουν επιπλέον αξία στο προϊόν ή την υπηρεσία που προσφέρουν.

Οι εταιρίες που επενδύουν σε σύγχρονα συστήματα διαχείρισης ουρών αναμονής κερδίζουν ικανοποιημένους πελάτες, μείωση φόρτου εργασίας για τους υπαλλήλους τους, καλύτερο έλεγχο των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πελάτες τους, καλύτερη φήμη και συχνά οδηγούνται στην ανάπτυξη και στην αύξηση των κερδών τους.

Προκειμένου να κατανοηθούν τα συστήματα διαχείρισης ουρών αναμονής σε τηλεφωνικά κέντρα, μελετήσαμε το τηλεφωνικό κέντρο της εταιρείας ΘΕΣγάλα. Η ιδιαιτερότητα της συγκεκριμένης περίπτωσης είναι ο μεγάλος αριθμός κλήσεων προς το τηλεφωνικό κέντρο εξυπηρέτησης πελατών, λόγω της φύσης των καταστημάτων της, τα οποία αποτελούνται από αυτόματες πωλητές γάλακτος. Ερευνώντας τα συστήματα που διαθέτει το συγκεκριμένο τηλεφωνικό κέντρο, αναλύσαμε και ένα νέο σύστημα που χρησιμοποιεί η εταιρεία, για μια νέα υπηρεσία διανομής κατ'οίκον των προϊόντά της. Στην συγκεκριμένη υπηρεσία χρησιμοποιούνται, εξίσου, συστήματα διαχείρισης ουρών αναμονής.

Μια μελλοντική επέκταση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, θα μπορούσε να είναι η ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος για τη διαχείριση κλήσεων ενός τηλεφωνικού κέντρου. Το πληροφοριακό αυτό σύστημα, θα μπορούσε να εμπεριέχει και κάποια από τα ήδη υπάρχοντα συστήματα των τηλεφωνικών κέντρων που αναλύθηκαν, σε συνδυασμό με ένα σύστημα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων, με σκοπό την απλοποίηση των διαδικασιών και την διευκόλυνση των υπαλλήλων.

Σε μια πιο γενική κλίμακα, συμπεραίνουμε ότι σε όλα τα τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης, είτε είναι μικρά, είτε μεγαλύτερα, η ύπαρξη συστημάτων διαχείρισης ουρών αναμονής κρίνεται αναγκαία. Υπάρχουν πολύ οικονομικές λύσεις συστημάτων τηλεφωνικών κέντρων, οι οποίες παρέχουν πλήθος συστημάτων και προγραμμάτων για κάθε επιχείρηση. Αρκεί η κάθε επιχείρηση να βρει αυτό που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες της και να επενδύσει σε αυτό.

Ο κόσμος των τηλεφωνικών κέντρων αποτελεί μια πρόκληση για τις εφαρμογές των μοντέλων αναμονής. Απλά μοντέλα έχουν ήδη ενσωματωθεί στα εργαλεία διαχείρισης εργατικού δυναμικού και χρησιμοποιούνται ευρέως. Ωστόσο, η τρέχουσα κλίμακα και το μεγάλο πεδίο εφαρμογής, απαιτεί τη χρήση πιο σύνθετων μοντέλων. Μόνο τότε οι

επιχειρήσεις θα μπορέσουν να επωφεληθούμε πλήρως από ένα σύγχρονο κέντρο επικοινωνίας.

Βιβλιογραφία

- Afify, E. Hegazy, A. El-Sayed, M. A. (2011), *A Model for Customer Complaint Management System Using SOA*, World Scientific and Engineering Academy and Society.
- Altman, E. Yechiali, U. (2006) Analysis of Customers' Impatience in Queues with Server Vacations, *Queueing Systems*, 52, 261-279.
- Armony, M. & Maglaras, C. (2004) Contact Centers with a Call-Back Option and Real-Time Delay Information, *Operations Research*, 52/4, 527-545.
- Armony, M. & Maglaras, C. & Gurvich, I. (2009) Cross-Selling in a Call Center with a Heterogeneous Customer Population, *Operations Research*, 57/2, 299-313.
- Asmussen, S. (2003), *Applied Probability and Queue*, Springer.
- Bagad, V. S. (2009), *Telecommunication Switching Systems and Networks*, Technical Publications.
- Bevilacqua Masi, M. D. & Fischer, J. M. & Harris, M. C. (2001) Computation of steady-state probabilities for resource-sharing call-center queuing systems, *Stochastic Models*, 17/2, 191-214.
- Brown, L. Gans, N. Mandelbaum, A. Sakov, A. Shen, H. Zeltyn, S. Zhao, L. (2005) Statistical Analysis of a Telephone Call Center, *Journal of the American Statistical Association*, 100/469, 36-50.
- Chu, P. Y. & Chiang, C. W. & Lee, L. C. & Huang, H. Y. (2002) Call admission and end-to-end delay allocation for fair queueing networks, *Journal of Information and Optimization Sciences*, 23/3, 475-488.
- Cooper, R. B. (1981), *Introduction to Queueing Theory*, 2nd edition, North Holland, New York.
- Corkrey, R. & Parkinson, L. (2002) Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, *Springer-Verlag*, 34/3, 342-353.
- Dshalalow, J. H. (1995), *Advances in Queueing Theory, Methods, and Open Problems*, CRC Press, Inc.

- Feinberg, R., Kim, I., Hokama, L., de Ruyter, K., Keen, C. (2000) Operational Determinants of Caller Satisfaction in the Call Center. *International Journal of Service Industry Management*, 11, 131-141.
- Filipowicz, B. Kwiecien, J. (2008) Queueing Systems and Networks. Models and applications, *Bulletin of the Polish academy of science*, 56/4, 379-390.
- Heyman, D. P. & Sobel, M. J. (1990), *Stochastic Models*, Handbooks in Operations Research, Vol. 2, McGraw Hill, New York.
- Jaiswal, N. K. (1968), *Priority queues*, Academic Press.
- Jouini, O. & Dallery, Y. & Aksin, Z. (2009) Queueing Models for Full-Flexible Multi-class Call Centers with Real-Time Anticipated Delays, *International Journal of Production Economics*, 120, 389-399.
- Koole, G. Mandelbaum, A. (2002) Queueing Models of Call Centers: An Introduction, *Annals of Operations Research*, 113/1-4, 41-57.
- Lian, H. Wan, Z. (2007) The Computer Simulation for Queueing System, *World Academy of Science*, 34, 176-179.
- Maglio, P. P. Spohrer, J. (2009), *Service Science: Toward a Smarter Planet*.
- Molina, C. E. (1927) Application of the Theory of Probability to Telephone Trunking, *Bell Labs Technical Journal*, 52/4, 461-495.
- Omari, T. Al-Zubaidy, H. (2005) Call center performance evaluation, *Electrical and Computer Engineering*.
- Ramalhoto, F. M. (1990) Queueing Theory, *European Journal of Engineering Education*, 15/3, 233-241.
- Sharp, D. E. (2003), *Call Center Operation: Design, Operation, and Maintenance*, Digital Press.
- Sulkin, A. (2002), *PBX Systems for IP Telephony*, McGraw Hill Professional.
- Tezcan, T. & Behzad, B. (2012) Robust Design and Control of Call Centers with Flexible Interactive Voice Response Systems, *Manufacturing & Service Operations Management*, 14/3, 386-401.
- <http://www.thesgala.gr/>