

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων
Ολική Ποιότητα

Εφαρμογή των αρχών της Ολικής Ποιότητας στη
Διοίκηση Έργων Πληροφορικής στην Ελλάδα

Τριαντάφυλλος Γ. Μυτακίδης

Πτυχιούχος Τμήματος Πληροφορικής
Πανεπιστημίου Πειραιώς

2010

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διοίκηση έργων αποτελεί μία πρόσφατα αναγνωρισμένη επιστήμη η οποία τις τελευταίες δεκαετίες έχει γίνει αντικείμενο διεξοδικής μελέτης και γνωρίζει ραγδαία ανάπτυξη. Στόχος της είναι η σωστή διαχείριση των διαδικασιών που μετέχουν στην κατασκευή προϊόντων ή την παροχή υπηρεσιών, με σκοπό την παραγωγή προϊόντων εντός των προδιαγραφών, και των χρονικών και χρηματικών ορίων που έχουν τεθεί. Είναι δηλαδή η επιστήμη που εστιάζει στην παραγωγή επιθυμητών αποτελεσμάτων μέσα από διαδικασίες σχεδιασμού και εκτέλεσης που λαμβάνουν μέρος μέσα σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον.

Τα έργα πληροφορικής αποτελούν μία ξεχωριστή περίπτωση η οποία είναι ιδιαίτερα δύσκολο να διοικηθεί λόγω της φύσης των προϊόντων τους. Η δυσκολία οφείλεται στο γεγονός ότι τα προϊόντα αυτά είναι άυλα, πολύπλοκα και συνεχώς μεταβαλλόμενα μέχρι την ολοκλήρωσή τους, καθώς και διότι πρέπει να γίνει σύγκλιση δύο διαφορετικών κύκλων ζωής: του λογισμικού, και του έργου. Παρά τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζουν τα έργα αυτά στη χώρα μας δεν αντιμετωπίζονται με την ίδια σοβαρότητα σε σχέση με τα κατασκευαστικά έργα. Σημαντικά έργα πληροφορικής ανατίθενται σε οργανισμούς χωρίς κάποια μελέτη. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην ανυπαρξία νομοθετικού πλαισίου και μηχανισμών ελέγχου και καταγραφής, και είναι ένα θέμα που πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα.

Το σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον της εποχής δημιουργεί την ανάγκη για μεθοδευμένη διοίκηση έργων πληροφορικής, απαλλαγμένη από αποτυχίες και αστοχίες. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται τον προσανατολισμό προς την ποιότητα ώστε οι οργανισμοί να βρίσκονται πιο κοντά στην επίτευξη των στόχων τους, και τελικά την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών. Η ποιότητα όμως αποτελεί έννοια πολυδιάστατη που βασίζεται στη λήψη αποφάσεων βάσει μετρήσεων πραγματικών δεδομένων. Το έργο επίσης δε λειτουργεί ξεχωριστά από τον υπόλοιπο οργανισμό, αλλά αντίθετα επηρεάζει κάθε κομμάτι του. Ο οργανισμός καλείται να αυξάνει συνεχώς την ανταγωνιστικότητά και την απόδοση του μέσα από τη δράση του, άρα και τα έργα που αναλαμβάνει να υλοποιήσει. Τίθεται λοιπόν η ανάγκη υιοθέτησης μιας φιλοσοφίας Ολικής Ποιότητας κατά την οποία κάθε κομμάτι του οργανισμού γίνεται κινητήριος δύναμη για την ευημερία του. Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας αποτελεί ένα σύστημα διοίκησης στενά συνυφασμένο με την διοίκηση έργων. Επίκεντρό της αποτελεί η ικανοποίηση των πελατών, μέσα από την εκμετάλλευση των ανθρωπίνων πόρων και των εμπειριών του οργανισμού για τη συνεχή βελτίωσή του.

Έχει αναπτυχθεί ένα πλήθος προτύπων και μεθοδολογιών που χρησιμοποιούνται προκειμένου να γίνει η ενσωμάτωση της ποιότητας μέσα στο έργο, το σύνολο των οποίων είναι συμβατά και με τις αρχές Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Η εστίαση γίνεται κατά κύριο λόγο στην ποιότητα των διαδικασιών, αλλά και των προϊόντων που απορρέουν από αυτές. Υπάρχουν επίσης μεθοδολογίες που προχωρούν ένα βήμα παραπέρα, και έχοντας ως βάση μία κλίμακα αξιολόγησης ικανότητας των διαδικασιών, επιχειρούν να μεταβούν από το στάδιο του μεμονωμένου ελέγχου και βελτίωσής των δραστηριοτήτων, στην πλήρη εκμετάλλευσή αυτών και των πόρων που συμμετέχουν για τη συνεχή βελτίωση ολόκληρου του οργανισμού. Τέλος, υπάρχουν εξειδικευμένα πρότυπα διοίκησης έργων που

αποβλέπουν στον αποδοτικό έλεγχο και διοίκηση των πόρων του κύκλου ζωής του έργου για την παραγωγή αποτελεσμάτων που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των πελατών. Τα πρότυπα και οι μεθοδολογίες παρουσιάζουν επικαλύψεις, αλλά και διαφορές διότι εστιάζουν σε διαφορετικές περιοχές της διοίκησης έργων, αλλά και της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Επίσης δεν λειτουργούν ξεχωριστά, ή απομονωμένα από τον υπόλοιπο οργανισμό, αλλά αντίθετα εφάπτονται της ήδη υπάρχουσας οργάνωσης και τρόπου λειτουργίας του οργανισμού. Είναι στην κρίση του ιδίου να αποφασίσει ποια από τα πρότυπα θα χρησιμοποιήσει, και με ποιόν τρόπο, προκειμένου να ανταποκριθεί στις ανάγκες του.

Παρά την πρόοδο που έχει πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια στον χώρο των ελληνικών έργων πληροφορικής με την ανάληψη μεγάλων έργων στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, οι αποτυχίες παραμένουν σε υψηλά επίπεδα. Είναι απαραίτητη λοιπόν η χρήση τρόπων καθορισμού και ελέγχου της ποιότητας του έργου σε όλη τη διάρκειά του. Κάποιες εταιρείες έχουν προχωρήσει στην πιστοποίησή τους με πρότυπα διαδικασιών, αλλά αυτό δεν είναι αρκετό. Θα πρέπει ολόκληρος ο οργανισμός να στρατευθεί προκειμένου να φροντίσει όχι μόνο για την επιτυχημένη ολοκλήρωση του εκάστοτε έργου, αλλά και την εκμετάλλευση των γνώσεων που προκύπτουν.

Η εφαρμογή των αρχών της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας διερευνάται στα πλαίσια ενός ελληνικού έργου πληροφορικής που σκοπεύει στην ενοποίηση των λειτουργιών ενός αντιπροσώπου αυτοκινήτων και των εξουσιοδοτημένων εμπόρων που συνεργάζεται. Η μεθοδολογία που περιγράφεται επικεντρώνεται στις αρχές και τα εργαλεία της φιλοσοφίας, αλλά και των σημαντικότερων συμβατών προτύπων και μεθοδολογιών. Επειδή η διοίκηση παίζει πρωτεύοντα ρόλο, κρίνεται απαραίτητη η ανάλυση των κυριότερων αρμοδιοτήτων της. Στη συνέχεια το έργο αναλύεται βήμα προς βήμα, έχοντας ως επίκεντρο την ικανοποίηση του πελάτη και τις διαδικασίες, διασφαλίζοντας την ποιότητα μέσα από διεξοδικό σχεδιασμό, συνεχείς ελέγχους και ανασκοπήσεις. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν θα τροφοδοτήσουν τον οργανισμό με συμπεράσματα για περεταίρω βελτίωσή του και καλύτερη διοίκηση των επερχόμενων έργων. Η μεθοδολογία στοχεύει σε σημαντικές βελτιώσεις ως προς τη σκοπιά, την ποιότητα, το χρόνο, το κόστος του έργου αλλά και τις προσδοκίες από αυτό.

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
Πρόλογος.....	7
1. Η διοίκηση έργων.....	8
1.1. Ιστορική εξέλιξη.....	8
1.2. Ορισμός και χαρακτηριστικά του έργου.....	9
1.3. Διοίκηση έργων.....	12
1.4. Ο κύκλος ζωής των έργων.....	12
1.4.1. Έναρξη.....	14
1.4.2. Προγραμματισμός.....	14
1.4.3. Εκτέλεση.....	14
1.4.4. Έλεγχος.....	14
1.4.5. Κλείσιμο.....	15
1.5. Γνωστικές περιοχές της διοίκησης έργων.....	15
1.5.1. Διαχείριση ενοποίησης έργου.....	15
1.5.2. Διαχείριση πεδίου εργασιών του έργου.....	16
1.5.3. Διαχείριση χρόνου του έργου.....	16
1.5.4. Διαχείριση κόστους του έργου.....	17
1.5.5. Διαχείριση ποιότητας του έργου.....	17
1.5.6. Διαχείριση ανθρωπίνων πόρων του έργου.....	17
1.5.7. Διαχείριση επικοινωνίας του έργου.....	17
1.5.8. Διαχείριση κινδύνων του έργου.....	18
1.5.9. Διαχείριση προμηθειών του έργου.....	18
1.6. Κρίσιμοι παράγοντες για αποτελεσματική διοίκηση έργων.....	18
Βιβλιογραφία 1ου κεφαλαίου.....	20
2. Η διοίκηση έργων πληροφορικής.....	21
2.1. Χαρακτηριστικά των έργων πληροφορικής.....	21
2.2. Βασικά συστατικά της διοίκησης έργων πληροφορικής.....	22
2.3. Ρόλοι και αρμοδιότητες στα έργα πληροφορικής.....	24
2.4. Ο κύκλος ζωής του λογισμικού.....	27
2.4.1. Η σύλληψη της ιδέας του έργου.....	27
2.4.2. Απαιτήσεις.....	28
2.4.3. Ανάλυση.....	30
2.4.4. Σχεδιασμός.....	30
2.4.5. Υλοποίηση.....	31
2.4.6. Συντήρηση.....	32
2.5. Μοντέλα κύκλου ζωής λογισμικού.....	33
2.6. Οι δραστηριότητες του κύκλου ζωής των έργων πληροφορικής.....	36
2.7. Τα ελληνικά έργα πληροφορικής.....	38
Βιβλιογραφία 2ου κεφαλαίου.....	41
3. Η ποιότητα στα έργα πληροφορικής.....	44
3.1. Τα είδη της ποιότητας στα έργα πληροφορικής.....	44
3.2. Η μέτρηση της ποιότητας στα έργα πληροφορικής.....	48
3.3. Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας.....	50
3.3.1. Εστίαση στους πελάτες και τους συμμετόχους.....	51

3.3.2.	Συμμετοχή και ομαδικότητα από το σύνολο του οργανισμού.....	52
3.3.3.	Εστίαση στις διαδικασίες μέσω συνεχούς βελτίωσης και εκμάθησης.....	52
3.3.4.	Υποδομή, πρακτικές, εργαλεία και τεχνικές	53
	Βιβλιογραφία 3ου κεφαλαίου	55
4.	Πρότυπα και μεθοδολογίες	56
4.1.	ISO 9000: Η οικογένεια προτύπων διαχείρισης συστημάτων ποιότητας.....	57
4.2.	CMMI: Το ενοποιημένο μοντέλο ικανότητας – ωριμότητας.....	60
4.2.1.	Αναπαράσταση σε επίπεδα	62
4.2.2.	Συνεχής αναπαράσταση.....	67
4.3.	PRINCE2: Η μεθοδολογία διοίκησης έργων σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα.....	71
4.4.	ISO 12207: Το πρότυπο κύκλου ζωής λογισμικού.....	79
4.5.	ISO 10006: Το πρότυπο οδηγιών για την διαχείριση της ποιότητας σε έργα	82
4.6.	ISO 9126: Το πρότυπο αξιολόγησης της ποιότητας λογισμικού	84
4.7.	ISO 14598: Το πρότυπο διαδικασίας αξιολόγησης της ποιότητας λογισμικού	86
4.8.	Σύγκριση και συσχέτιση προτύπων και μεθοδολογιών	88
4.8.1.	ISO 9000 και ΔΟΠ.....	91
4.8.2.	CMMI και ISO 9000	92
4.8.3.	CMMI και ΔΟΠ.....	94
4.8.4.	PRINCE2, ISO 9000 και ΔΟΠ	94
4.8.5.	PRINCE2 και CMMI	95
4.8.6.	ISO 12207 και ISO 9000	97
4.8.7.	ISO 12207 και ΔΟΠ.....	98
4.8.8.	ISO 12207, PRINCE2 και CMMI.....	98
4.8.9.	ISO 10006 και Πρότυπα διαδικασιών και διοίκησης έργων	99
4.8.10.	ISO 10006 και ΔΟΠ.....	100
4.8.11.	ISO 9126, ISO 14598 και Πρότυπα διαδικασιών	100
4.9.	Ενοποιημένα συστήματα διοίκησης	102
	Βιβλιογραφία 4ου κεφαλαίου	104
5.	Η ΔΟΠ στα ελληνικά έργα πληροφορικής – Μελέτη περίπτωσης	108
5.1.	Η κατάσταση στον ελληνικό χώρο	108
5.2.	Το σύστημα διοίκησης του έργου INCADEA	113
5.2.1.	Η δέσμευση της διοίκησης	113
5.2.2.	Εστίαση στον πελάτη	114
5.2.3.	Εστίαση στις διαδικασίες.....	114
5.2.4.	Εφαρμογή των αρχών διοίκησης ποιότητας	115
5.2.5.	Ηγεσία	116
5.2.6.	Ενδυνάμωση του ανθρώπινου δυναμικού	117
5.2.7.	Συστημική προσέγγιση της διοίκησης	117
5.2.8.	Συνεχής βελτίωση	118
5.2.9.	Λήψη αποφάσεων βασισμένη σε πραγματικά δεδομένα	119
5.3.	Εκκίνηση του έργου.....	120
5.3.1.	Δημιουργία ανάγκης για το έργο	120
5.3.2.	Μετάφραση των αναγκών σε απαιτήσεις.....	120
5.3.3.	Μελέτη εναλλακτικών λύσεων	121
5.3.4.	Συλλογή δεδομένων και αίτηση για προσφορές.....	122
5.3.5.	Κατάθεση προσφορών και επιλογή προμηθευτή.....	123

5.3.6.	Ανασκόπηση απαιτήσεων και προσφοράς	123
5.4.	Έναρξη του έργου	126
5.4.1.	Σύναψη συμβολαίου.....	126
5.4.2.	Προσδιορισμός του έργου.	127
5.4.3.	Συλλογή τεχνικών απαιτήσεων.....	129
5.4.4.	Ανάλυση διαδικασιών συστήματος.....	133
5.4.5.	Ανάλυση των πόρων του έργου	135
5.4.6.	Παρουσίαση του συστήματος προς υλοποίηση	137
5.5.	Σχεδιασμός και προγραμματισμός.....	139
5.5.1.	Σχεδιασμός της ανάπτυξης του έργου.....	139
5.5.2.	Χρονοπρογραμματισμός του έργου	142
5.5.3.	Οργάνωση του προσωπικού του έργου	145
5.5.3.1.	Η οργανωτική δομή του έργου.....	145
5.5.3.2.	Σχηματισμός της ομάδας υλοποίησης του έργου.....	147
5.5.4.	Σχεδιασμός διασφάλισης ποιότητας.....	148
5.5.5.	Έλεγχος, παρουσίαση και έγκριση σχεδιασμού.	151
5.6.	Εκτέλεση / Παρακολούθηση και έλεγχος	155
5.6.1.	Προετοιμασία για υλοποίηση του έργου	155
5.6.2.	Διασφάλιση της ικανοποίησης των απαιτήσεων	156
5.6.3.	Εκτέλεση.....	158
5.6.3.1.	Παραμετροποίηση του συστήματος	158
5.6.3.2.	Εγκατάσταση βάσης και διενέργεια ελέγχου.....	159
5.6.3.3.	Εκπαίδευση τελικών χρηστών.....	159
5.6.3.4.	Μεταφορά δεδομένων	161
5.6.4.	Παρακολούθηση και έλεγχος.....	161
5.6.4.1.	Έλεγχος κόστους και χρονοπρογραμματισμού.....	162
5.6.4.2.	Τεχνικός έλεγχος	163
5.6.4.3.	Διασφάλιση της ποιότητας.....	165
5.6.4.4.	Διαχείριση ρίσκων	166
5.6.5.	Έλεγχος και διαχείριση αλλαγών.....	168
5.6.6.	Αξιολόγηση του έργου	169
5.7.	Κλείσιμο του έργου.....	172
5.7.1.	Επικύρωση σκοπιότητας και ποιοτικού ελέγχου	172
5.7.1.1.	Λειτουργία του έργου και υποστήριξη	172
5.7.1.2.	Μεταφορά υπολοίπων γενικής λογιστικής	173
5.7.2.	Κλείσιμο συμβολαίων με προμηθευτές.....	173
5.7.3.	Κλείσιμο του συμβολαίου με τον πελάτη.....	174
5.7.4.	Λήξη του έργου.....	174
5.7.5.	Ανάλυση απόδοσης μετά την ολοκλήρωση.....	174
5.7.6.	Προετοιμασία για συντήρηση.....	175
5.8.	Ολοκλήρωση του έργου	175
5.8.1.	Εξυπηρέτηση πελατών	176
5.8.2.	Συντήρηση και υποστήριξη	177
	Βιβλιογραφία 5ου κεφαλαίου	180
6.	Συμπεράσματα - Επέκταση.....	185
6.1.	Γενικά.....	185

6.2.	Για τη μελέτη περίπτωσης.....	186
6.2.1.	Σκοπιά.....	188
6.2.2.	Ποιότητα.....	189
6.2.3.	Χρόνος.....	191
6.2.4.	Κόστος.....	192
6.2.5.	Προσδοκίες.....	192
	Βιβλιογραφία του κεφαλαίου	194
	Συγκεντρωτική βιβλιογραφία	195

Πρόλογος

Στην σύγχρονη εποχή της πληροφορίας την οποία διανύουμε, οι υπολογιστές αποτελούν το πλέον βασικότερο εργαλείο πάνω στο οποίο πολλές φορές στηρίζεται ολόκληρη η λειτουργία μιας επιχείρησης. Όσο διαδεδομένη και κοινή είναι πλέον η παρουσία τους στον επιχειρησιακό χώρο, τόσο πιο σπάνια τείνει να γίνει και η επιτυχής εφαρμογή ενός πακέτου λογισμικού στις ανάγκες του εκάστοτε οργανισμού. Ο σημαντικότερος ίσως λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό είναι ότι παρά τη μείωση του κόστους και του μεγέθους των υλικών μερών των υπολογιστών, το κόστος των πακέτων λογισμικών συνεχίζει να κυμαίνεται σε υψηλά και συχνά εκτός ελέγχου επίπεδα. Παρόλο λοιπόν που υπάρχουν αρκετές μέθοδοι αποδοτικής κατασκευής των ίδιων των υπολογιστών, δεν είμαστε σε θέση να πούμε ότι έχει επιτευχθεί κάτι ανάλογο στον τομέα των λογισμικών.

Σήμερα, λοιπόν, που τα εργαλεία ανάπτυξης είναι περισσότερο εύχρηστα από ποτέ, όλο και περισσότεροι άνθρωποι καλούνται να συμμετάσχουν στην ανάπτυξη λογισμικού, αγνοώντας τις κατάλληλες διοικητικές δεξιότητες που πρέπει πρώτα να αποκτήσουν ώστε να το επιτύχουν αποτελεσματικά αλλά και αποδοτικά. Για να προγραμματιστεί και να οργανωθεί σωστά ένα έργο πληροφορικής, είναι απαραίτητος ο συνδυασμός συγκεκριμένων γνώσεων, δεξιοτήτων, προσπάθειας, εμπειρίας, ικανοτήτων, ακόμη και διαίσθησης. Και είναι όλα αυτά απαραίτητα προκειμένου να είναι άμεσα δυνατόν να προσδιορισθούν:

- Τα σημεία διαχείρισης και ελέγχου κατά την ανάπτυξη του λογισμικού.
- Η οργάνωση της ομάδας ανάπτυξης.
- Οι δείκτες και οι τρόποι μέτρησης της ποιότητας του προϊόντος.
- Το σύνολο των χρησιμοποιούμενων τακτικών για την ανάπτυξη των προϊόντων.
- Η μέθοδος υιοθέτησης των μοντέλων ανάπτυξης και οι εναλλαγές μεταξύ αυτών.
- Ο τρόπος με τον οποίο διασφαλίζονται οι καλές πελατειακές σχέσεις.
- Οι διορθωτικές ενέργειες που απαιτούνται σε περιπτώσεις προβλημάτων κατά τη διάρκεια του έργου.
- Η καταγραφή των διαδικασιών που θα βοηθήσει τους διαχειριστές του έργου.

Όλα τα ανωτέρω πρέπει να μπορούν να απαντηθούν για κάθε έργο από τον υπεύθυνο τον οποίο το διαχειρίζεται. Ταυτόχρονα όμως καλείται να κατέχει ένα σύνολο γνώσεων το οποίο ξεπερνά τα όρια οποιουδήποτε έργου. Οι γνώσεις αυτές αποκτώνται αποκλειστικά μέσα από την εμπειρία της διαχείρισης έργων, και καθιστούν αποτελεσματικότερο τον προσδιορισμό της βέλτιστης δυνατής μεθόδου που μπορεί να εφαρμοσθεί σε κάθε περίπτωση. Έτσι, στα έργα πληροφορικής, θα πρέπει μεν να δίνεται έμφαση στην ταχύτητα προγραμματισμού και ανάπτυξης του λογισμικού, αλλά δεν θα πρέπει να αγνοείται ο απαραίτητος και πολύτιμος χρόνος ο οποίος θα συνέβαλλε στη απόκτηση εμπειρικών γνώσεων που θα βοηθούσαν στη βελτίωση των μεθόδων που χρησιμοποιούν οι ομάδες του έργου.

1. Η διοίκηση έργων

1.1. Ιστορική εξέλιξη

Η διοίκηση έργων αναπτύχθηκε σαν ένα ξεχωριστό πεδίο σαν αποτέλεσμα των αρχών της διοίκησης και της επιχειρησιακής έρευνας, μέσα από ένα σύνολο διαφορετικών περιοχών στις οποίες εφαρμόστηκε, συμπεριλαμβανομένου των κατασκευών, της μηχανολογίας και των αμυντικών συστημάτων. Πατέρας της διοίκησης έργων θεωρείται ο Henry Gantt που εισήγαγε για πρώτη φορά τις έννοιες του προγραμματισμού και ελέγχου των έργων και είναι ιδιαίτερα γνωστός για την χρήση του διαγράμματος Gantt ως εργαλείο στη διαχείριση έργων, για την συμμετοχή του στην ανάπτυξη των θεωριών της επιστημονικής διοίκησης (scientific management) του Frederick Winslow Taylor, καθώς και για την έρευνα και δραστηριότητά του στην πολεμική ναυπηγία. Ουσιαστικά τα επιτεύγματά του αποτέλεσαν τις βάσεις πάνω στις οποίες βασίστηκαν πολλά μοντέρνα εργαλεία διαχείρισης έργων, όπως η δομημένη ανάλυση δραστηριοτήτων (WBS) για την ανάλυση εργασιών ή/και παραδοτέων, και τις μεθόδους κατανομής πόρων.

Η δεκαετία του 1950 αποτέλεσε το ξεκίνημα για μία νέα εποχή διοίκησης έργων. Έως τότε τα διάφορα έργα αντιμετωπίζονταν ως μεμονωμένες περιπτώσεις χρησιμοποιώντας περισσότερο διαγράμματα Gantt, και άλλες ανεπίσημες μεθοδολογίες και εργαλεία. Παρουσιάστηκαν λοιπόν δύο θεμελιώδη μαθηματικά μοντέλα προγραμματισμού: το διάγραμμα PERT (Program Evaluation and Review Technique) που αναπτύχθηκε από τους Booz-Allen και Hamilton σαν μέρος ενός πολεμικού προγράμματος, και η Μέθοδος Κρίσιμης Διαδρομής (CPM – Critical Path Method) που αναπτύχθηκε από τις εταιρείες DuPont Corporation και Remington Rand Corporation με σκοπό την διοίκηση έργων συντήρησης. Η αποδοχή και η διάδοση αυτών των μεθόδων ήταν ταχύτατη, και γρήγορα εφαρμόστηκαν έκτοτε από ένα πλήθος οργανισμών, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι χρησιμοποιούνται συχνά αυτούσιες έως και σήμερα, στην πλειοψηφία μάλιστα των έργων της εποχής μας.

Ταυτόχρονα, οι τεχνολογίες προϋπολογισμού κόστους, διαχείρισης κόστους, και η εφαρμοσμένη οικονομία εξελίσσονταν με ραγδαίους ρυθμούς. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα μέσα στα επόμενα χρόνια τη δημιουργία οργανισμών οι οποίοι ολοένα και εξειδικεύονταν στη διαχείριση έργων και την διέκριναν σαν ένα ξεχωριστό, αλλά γενικευμένο πεδίο έρευνας και δραστηριότητας. Οι σημαντικότεροι από αυτούς είναι:

- Το 1956 ο Αμερικανικός Οργανισμός Μηχανικών Κόστους (AACE)
- Το 1967 ο Διεθνής Οργανισμός Διαχείρισης Έργων (IPMA)
- Το 1969 το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων (PMI)

Το ενδιαφέρον και η αποδοχή των αρχών που καθόριζαν οι οργανισμοί αυτοί βρήκαν πρόσφορο έδαφος στον επιχειρησιακό κόσμο σε τέτοιο βαθμό, ώστε σήμερα να είναι υπό ανάπτυξη ένα πρότυπο ISO ειδικά για την διαχείριση έργων από τους δύο τελευταίους οργανισμούς.

1.2. Ορισμός και χαρακτηριστικά του έργου

Αν επιχειρούσαμε να δώσουμε έναν απλοϊκό και γενικό ορισμό για την έννοια του «έργου», θα μπορούσε να είναι: ένα προσωρινό εγχείρημα το οποίο εκπονείται ώστε να δημιουργηθεί ένα μοναδικό προϊόν, υπηρεσία, ή αποτέλεσμα γενικότερα. Ο ορισμός αυτός εμπεριέχει δύο διαστάσεις: την πεπερασμένη διάρκειά του, δηλαδή έχει αρχή και τέλος, καθώς και τη μοναδικότητά του, δηλαδή τη μη επαναληψιμότητά του στο φάσμα του χρόνου. Στον επιχειρησιακό κόσμο όμως, οι επιχειρήσεις έχουν στην διάθεσή τους περιορισμένους πόρους, και για τον λόγο αυτό στοχεύουν στον όσο το δυνατόν καλύτερο προγραμματισμό των έργων τους αλλά και όλων των διεργασιών τους μέσω προδιαγεγραμμένων, και ει δυνατόν τυποποιημένων διαδικασιών.

Ο βασικός στόχος για κάθε έργο είναι η εξασφάλιση παραγωγής σωστών ποιοτικά προϊόντων ή υπηρεσιών στον σωστό χρόνο και μέσα στα πλαίσια του προϋπολογισμού. Όπως αντιλαμβανόμαστε δηλαδή, οι συνιστώσες της διοίκησης έργων είναι τρεις [3]:

- i. Οι προδιαγραφές.
- ii. Ο χρόνος.
- iii. Οι διαθέσιμοι πόροι.

Για την εξασφάλιση της τήρησης του προϋπολογισμού απαιτείται η εποπτεία από τον διευθυντή του έργου, που πρέπει να υπολογίσει και να αναθέσει τους απαιτούμενους πόρους που συμβάλλουν στην εκπλήρωση του έργου. Οι πόροι αυτοί αφορούν τον αριθμό των εργαζομένων σε ένα έργο, τα εργαλεία και μέσα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν καθώς και τυχόν εκπαίδευση που μπορεί να απαιτείται για το προσωπικό. Η εξασφάλιση της έγκαιρης παράδοσης απαιτεί από τον διευθυντή του έργου να προγραμματίσει κατάλληλα την ανθρώπινη προσπάθεια που απαιτείται και να μπορεί να αναπαραστήσει και στην συνέχεια να παρακολουθήσει την εξέλιξη του έργου με τη μορφή εργασιών και ενδιάμεσων, ή τελικών παραδοτέων. Τέλος, για την διασφάλιση της τήρησης των προδιαγραφών είναι απαραίτητοι οι ελεγκτικοί μηχανισμοί προβλημάτων και η συνεχής παρακολούθηση των προϊόντων όσον αφορά τυχόν ελαττώματα και ρίσκα που ενδέχεται να προκύψουν. Και οι τρεις αυτές συνιστώσες που μόλις αναφέρθηκαν είναι απαραίτητες και κρίσιμες ώστε να περατωθεί επιτυχώς το έργο. Αξίζει να σημειωθεί ότι η βαρύτητα κάθε συνιστώσας διαφέρει ανάλογα με το έργο το οποίο εκτελείται. Στην βιβλιογραφία η τριάδα αυτή αναφέρεται συχνά ως το «Τρίγωνο Διαχείρισης του Έργου» ή ως το «Τρίγωνο της Ποιότητας», στο οποίο κάθε πλευρά αντιπροσωπεύει μία από τις συνιστώσες, και όλες μαζί καθορίζουν την ποιότητα την οποία έχει το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή αυτό το οποίο αναμένει ο αποδέκτης του έργου.



Σχήμα 1 – Το Τρίγωνο Διαχείρισης Έργου

Το τρίγωνο διαχείρισης του έργου αποτελεί έναν από τους λίγους νόμους της διαχείρισης έργων. Έχοντας ως βάση λοιπόν τον νόμο αυτό, πρέπει πάντοτε να είμαστε ρεαλιστικοί όταν θέλουμε να διαφοροποιηθεί κάποια από τις τρεις αυτές συνιστώσες, των οποίων η σχέση στο τρίγωνο δεν μπορεί να αγνοηθεί. Αυτό το οποίο υποδηλώνεται ουσιαστικά μέσω του τριγώνου είναι ότι [2]:

- Ο μόνος τρόπος για να περικοπεί μία διαδικασία είναι να ξοδευτούν σε αυτήν περισσότερα χρήματα, κάτι το οποίο τις περισσότερες φορές μεταφράζεται σε περισσότερο προσωπικό, ή να θυσιάστουν κάποιες από τις προδιαγραφές που έχουν δηλωθεί.
- Ο μόνος τρόπος για να πραγματοποιηθούν περικοπές στο κόστος είναι να γίνουν περικοπές στον χρόνο, συνήθως περιορίζοντας κάποιες από τις προδιαγραφές, ή προσθέτοντας νέους ανθρώπινους πόρους στην διαδικασία.
- Αν κάποια από τις προδιαγραφές είναι κρίσιμη, θα πρέπει ή να επενδυθούν περισσότερα χρήματα (που ισοδυναμούν με περισσότερους εργαζόμενους), ή να καθυστερήσει η ημερομηνία περάτωσης του έργου.
- Παρόλα αυτά θα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι υπάρχουν περιπτώσεις όπου όσο και αν αυξηθεί το κόστος που επενδύεται, ο χρόνος δεν μπορεί να περικοπεί. Ο μόνος τρόπος για να πραγματοποιηθεί κάτι τέτοιο είναι μόνο αν περικοπούν και κάποιες από τις προδιαγραφές.

Οι έμπειροι διευθυντές έργων θα πρέπει να γνωρίζουν πολύ καλά αν κάποια πλευρά πρέπει να παραμείνει σταθερή, αλλά και να είναι σε θέση να διακρίνουν τη συνιστώσα που πρέπει να περικοπεί ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αντιθέτως, όσοι δεν αντιλαμβάνονται αυτή την πραγματικότητα, επιμένουν συχνά στην σταθερότητα των όσων έχουν προγραμματισθεί, δηλαδή την παράδοση του έργου στην ώρα του, με όλες τις προδιαγραφές, και χωρίς επιπλέον κόστος. Αυτό όμως στην συνέχεια αποδεικνύεται ανέφικτο και έχει ως αναπόφευκτο αποτέλεσμα την παραγωγή έργων και καθυστερημένα, και εκτός προϋπολογισμού.

Οι διευθυντές έργων προσθέτουν πολλές φορές μία ακόμη συνιστώσα στα έργα: τις καλές πελατειακές σχέσεις [7]. Ο τελικός κριτής για το τελικό αποτέλεσμα ενός έργου είναι άλλωστε ο πελάτης, αφού ένα έργο που δεν τον ικανοποιεί θεωρείται αποτυχημένο

ανεξάρτητα από την κατάσταση ή τυχόν μεταβολή των άλλων συνιστωσών. Η συνιστώσα αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική σε έργα πληροφορικής. Ολοένα και πιο πολλά έργα της κατηγορίας αυτής γίνονται περισσότερο στρατηγικά και περιλαμβάνουν την επανασχεδίαση επιχειρησιακών διαδικασιών, με συνέπεια τη διαχείριση των οργανωσιακών αλλαγών να γίνεται αναπόσπαστο κομμάτι της διοίκησης έργων πληροφορικής.

Τα προβλήματα τα οποία δημιουργούν τις ανεπιθύμητες μεταβολές στα έργα είναι όμοια με αυτά των τεχνικών δραστηριοτήτων, δηλαδή προκύπτουν λόγω της πολυπλοκότητας και της αλλαγής. Ιδιαίτερα τα σύνθετα έργα απαιτούν ένα μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων με ένα πλήθος διαφορετικών δεξιοτήτων και υποβάθρων. Οι ολοένα και ανταγωνιστικότερες αλλαγές δημιουργούν εξελισσόμενες απαιτήσεις, καθιστώντας απαραίτητες τις αλλαγές, μέσω της συνεχούς ανακατανομής των πόρων, και επομένως δύσκολη την διατήρηση της σταθερότητας του προγράμματος του έργου. Για τον λόγο αυτό απαιτείται χρήση των ίδιων μεθόδων με τα τεχνικά κομμάτια, δηλαδή μέσω της χρήσης της μοντελοποίησης, της επικοινωνίας, της λογικής, και της διαχείρισης των πόρων. Είναι σημαντικό λοιπόν για έναν διευθυντή να κατανοεί αυτή τη φύση των έργων ώστε να είναι ικανός να τη διαχειριστεί κατάλληλα. Άλλωστε υπάρχουν πολλά πράγματα τα οποία μπορούν να γίνουν αν ένα πρόβλημα εντοπιστεί στα πρώτα στάδια. Όσο πιο αργά ανακαλυφθεί ένα πρόβλημα, τόσο περισσότερες είναι οι επιπτώσεις, και τόσο λιγότερες και «επώδυνες» θα είναι οι εναλλακτικές οι οποίες θα είναι διαθέσιμες. Πολλά προβλήματα που αποκαλύπτονται νωρίς, δεν φτάνουν στο σημείο να γίνουν κρίσιμα για το έργο, και συχνά δεν έχουν καμία απολύτως επίπτωση σε αυτό.

Συνοψίζοντας, λοιπόν, τα βασικά χαρακτηριστικά των έργων μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- Έχουν αρχή και τέλος.
- Εκτελούνται από ανθρώπους, και κατά κύριο λόγο από εξειδικευμένες και ανομοιογενείς ομάδες.
- Εκτελούνται με περιορισμένους πόρους.
- Απαιτείται συνεχής σχεδιασμός ώστε να επιτευχθεί το τελικό αποτέλεσμα.
- Η πολυπλοκότητα είναι ένας δυναμικός παράγοντας ο οποίος δημιουργεί προβλήματα και επηρεάζει τον προγραμματισμό και συχνά διαφοροποιεί το τελικό αποτέλεσμα.
- Το αποτέλεσμα είναι μοναδικό.
- Υπόκεινται σε αλληλεξαρτώμενους περιορισμούς (προδιαγραφές, χρόνο, κόστος)
- Αξιολογούνται μέσω ποιοτικών και ποσοτικών στόχων.

Σύμφωνα με τα όσα έχουμε αναφέρει έως αυτό το σημείο, ένας πληρέστερος ορισμός για την έννοια του έργου είναι ότι αποτελεί ένα εγχείρημα κατά το οποίο οργανώνονται οι χρηματικοί και μη πόροι οι οποίοι είναι διαθέσιμοι με σκοπό να χρησιμοποιηθούν μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα για την παραγωγή ενός αποτελέσματος το οποίο αξιολογείται μέσω ποιοτικών και ποσοτικών στόχων.

1.3. Διοίκηση έργων

Ως διοίκηση έργων μπορούμε να ορίσουμε την διαδικασία κατά την οποία εφαρμόζουμε γνώσεις, δεξιότητες, εργαλεία και τεχνικές για την εκτέλεση ενός έργου με σκοπό να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις και οι προσδοκίες των ενδιαφερομένων για το έργο [5]. Ουσιαστικά αποτελεί την δραστηριότητα κατά την οποία συμμετέχουν όλοι οι πόροι και τα μέσα τα οποία έχουμε στην διάθεσή μας ώστε να επιτευχθούν οι αναμενόμενοι στόχοι του έργου, ικανοποιώντας ταυτόχρονα τους περιορισμούς που τίθενται από το τρίγωνο του έργου.

Οργανώνοντας ένα έργο με τέτοιο τρόπο ώστε να συντονίζονται οι δυνάμεις όσων συμμετέχουν στην ομάδα του έργου προς κοινές κατευθύνσεις για την ολοκλήρωσή του, είναι ένας σημαντικός παράγοντας επιτυχίας. Αυτό επιτρέπει στις ομάδες να συγκεντρώνονται στο πρόγραμμα του έργου και μόνο, όντας ταυτόχρονα σε διαρκή επαφή με τον πελάτη και διατηρώντας μία επιθυμητή για αυτόν πορεία. Παρόλα αυτά δεν πρέπει να συγχέουμε τη διοίκηση έργων με τον αποκλειστικό προγραμματισμό των ενεργειών που πρέπει να γίνουν, καθώς μπορούμε να αντιληφθούμε εύκολα ότι δεν θα είναι επιτυχημένος αν δεν έχει προηγηθεί η δημιουργία μιας ολοκληρωμένης, λεπτομερούς και σωστής λίστας των ενδιάμεσων παραδοτέων ή/και εργασιών που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου.

Αυτό στο οποίο πρέπει να δοθεί έμφαση, επίσης, είναι ότι ο σχεδιασμός της οργάνωσης του έργου δεν είναι ευθύνη ενός μόνο προσώπου όπως συχνά παρανοείται, αλλά όλων των ομάδων που συμμετέχουν στην κατασκευή του έργου [10]. Έτσι είναι απαραίτητο μεν ο διευθυντής του έργου να διευθύνει τις απαραίτητες διαδικασίες αλλά παράλληλα θα πρέπει ο ρόλος του να είναι συντονιστικός και όχι απόλυτος. Διαφορετικά το έργο είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα παρουσιάσει ελλείψεις οι οποίες θα εμφανιστούν αργότερα με σοβαρές συνέπειες.

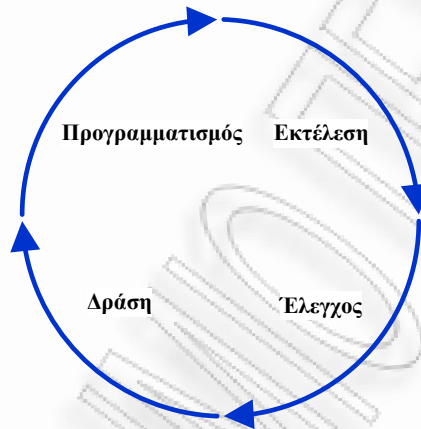
Ο διευθυντής έργων λοιπόν θα πρέπει να είναι επί της ουσίας ο ενεργοποιός των όσων συμβαίνουν στο έργο. Αρμοδιότητά του είναι να βοηθά τις ομάδες στην ολοκλήρωση των εργασιών τους και να ενεργεί παρεμβατικά παρέχοντάς τους απαραίτητους πόρους, χωρίς να αποσπάται η προσοχή τους από άλλους εξωτερικούς για το έργο παράγοντες. Ο ρόλος του λοιπόν πρέπει να είναι ηγετικός, δηλαδή να είναι ικανός να κάνει τους συνεργάτες του να επιθυμούν όσα πιστεύει ο ίδιος ότι πρέπει να γίνουν. Ο σχεδιασμός, ο προγραμματισμός και ο έλεγχος αποτελούν το διοικητικό μονάχα κομμάτι της δουλειάς του.

1.4. Ο κύκλος ζωής των έργων

Οι αρχές του μάνατζμεντ, γενικότερα, συχνά συγχέονται με την διοίκηση των ανθρωπίνων πόρων. Αυτό περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του τι θα κάνει η επιχείρηση, πόσα και ποια άτομα θα απασχολήσει για να το φέρουν εις πέρας, την παρακολούθηση της επίδοσής τους, και την καθοδήγηση και ενοποίηση όλων των προσπαθειών. Οι ίδιες αρχές ισχύουν και στην περίπτωση των έργων. Η διοίκηση έργων δηλαδή είναι μία μέθοδος και ένα σύνολο

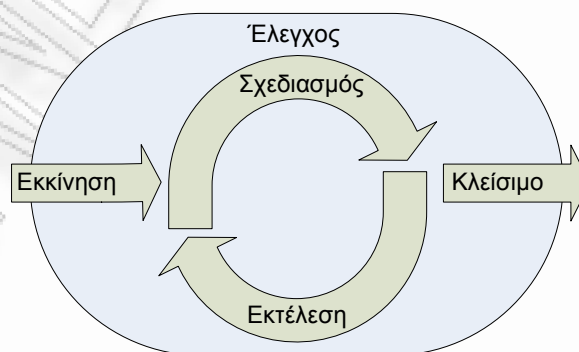
τεχνικών που βασίζεται σε αποδεκτές αρχές του μάνατζμεντ που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό, τον υπολογισμό και τον έλεγχο των δραστηριοτήτων για την έγκαιρη επίτευξη ενός επιθυμητού αποτελέσματος.

Ο ακρογωνιαίος λίθος πάνω στον οποίο βασίζονται οι διαδικασίες της διοίκησης έργων είναι ο κύκλος ποιότητας του Deming [8]. Ο κύκλος αυτός αποτελείται από τέσσερα στάδια: τον προγραμματισμό, την εκτέλεση, τον έλεγχο, και τη δράση, με το αποτέλεσμα κάθε σταδίου να ανατροφοδοτεί το επόμενο.



Σχήμα 2 – Ο κύκλος ποιότητας του Deming [8]

Η φύση των έργων είναι φυσικά αρκετά πιο πολύπλοκη από τον κύκλο αυτό, παρόλα αυτά μπορεί να προσαρμοσθεί και να εφαρμοσθεί στις σχέσεις μεταξύ των ομάδων διαδικασιών που απαρτίζουν τη διοίκηση έργων. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, κάθε έργο έχει αρχή και τέλος, οπότε πρέπει να υπάρχουν και οι αντίστοιχες διαδικασίες. Έτσι μπορούμε να διακρίνουμε τις διαδικασίες στις πέντε ομάδες που παρουσιάζονται και αναλύονται στην συνέχεια [9].



Σχήμα 3 – Οι ομάδες διαδικασιών στην Διοίκηση Έργων [5]

1.4.1. Έναρξη

Ένα από τα πρώτα που πρέπει να προσδιορισθούν σε ένα έργο είναι οι δραστηριότητες οι οποίες πρέπει να εκτελεστούν και οι αρμόδιοι κάθε περιοχής εργασιών. Η φάση αυτή, αντίθετα με την διοίκηση γενικότερα, είναι σε μεγάλο βαθμό σε επίσημη, και γραπτή μορφή. Στο στάδιο αυτό είναι απαραίτητο να προσδιορισθούν, τις περισσότερες φορές σε συνεργασία με τον πελάτη, όλες εκείνες οι παράμετροι οι οποίες θα βοηθήσουν σε μία σαφή περιγραφή του έργου. Έτσι είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός της φύσης και των ορίων του έργου. Αυτή είναι μία επίπονη διαδικασία η οποία ακόμα και αν εκτελεστεί καλά υπάρχουν πάντοτε κίνδυνοι αλλαγών. Οι αλλαγές είναι άλλωστε μία κοινά αποδεκτή πραγματικότητα για τον επιχειρησιακό κόσμο του σήμερα. Συχνά λοιπόν πρέπει οι κίνδυνοι αυτοί να εντοπιστούν (στον μέγιστο δυνατό βαθμό) και να αναφερθούν ρητά, παραθέτοντας ταυτόχρονα ελεγκτικούς μηχανισμούς και εναλλακτικές λύσεις οι οποίες μπορούν να εφαρμοσθούν σε κάθε περίπτωση.

1.4.2. Προγραμματισμός

Ο προγραμματισμός επικεντρώνεται στον σχεδιασμό του συστήματος που πρόκειται να παράγει το έργο. Είναι ένα στάδιο το οποίο δεν πρέπει ποτέ να αμελείται ή να γίνεται πρόχειρα, διότι τις περισσότερες φορές οι αλλαγές οι οποίες γίνονται κατά τη διάρκεια του έργου είναι συνήθως κοστοβόρες διότι επηρεάζουν πολλά σημεία του συστήματος ταυτόχρονα. Αποτελεί λοιπόν αναπόσπαστο κομμάτι όχι μόνο για τη δημιουργία ενός χάρτη εργασιών που πρέπει να πραγματοποιηθούν, αλλά και ένα εργαλείο για την λήψη αποφάσεων. Ο προγραμματισμός μειώνει την αβεβαιότητα, αυξάνει την κατανόηση των στόχων και των σκοπών του έργου, και βελτιώνει την ακρίβεια, δίνοντας την ευκαιρία για την βελτιστοποίηση της οργάνωσης των παράλληλων και μη διαδικασιών, και της εκμετάλλευσης των διαθέσιμων πόρων. Τέλος αποτελεί ένα δείκτη επιτυχίας όταν το προγραμματισμένο έργο συγκριθεί με το πραγματικό το οποίο εκτελείται.

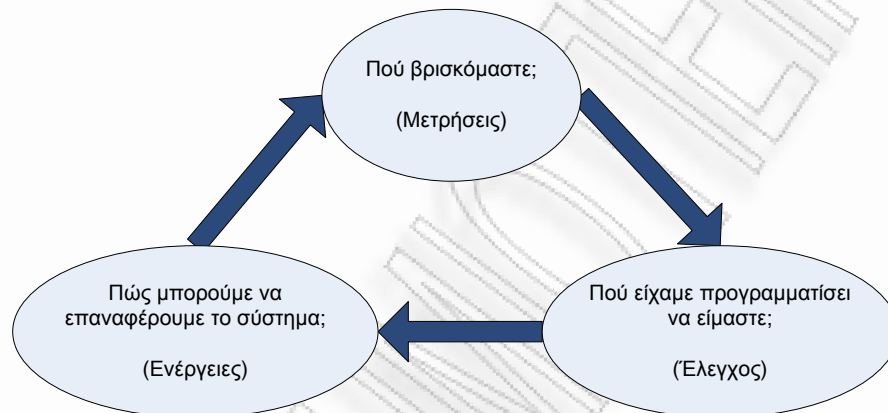
1.4.3. Εκτέλεση

Η φάση της εκτέλεσης περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που πρέπει να υλοποιηθούν προκειμένου να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του έργου και πρέπει να διενεργείται σύμφωνα με τα όσα έχουν γραφεί στη φάση του προγραμματισμού. Περιλαμβάνει διαδοχικά: τον εντοπισμό των απαιτούμενων ανθρωπίνων πόρων, την ανάθεση εργασιών σε αυτούς, τον προγραμματισμό των εργασιών με συγκεκριμένες ημερομηνίες έναρξης-περάτωσης τους, και τέλος την υλοποίηση των όσων έχουν προγραμματισθεί. Εν ολίγοις η εκτέλεση είναι το στάδιο κατά το οποίο οι διαθέσιμοι πόροι συμμετέχουν ώστε να γίνει πραγματικότητα το έργο.

1.4.4. Έλεγχος

Ο έλεγχος του έργου αφορά τις διαδικασίες που παρατηρούν την εκτέλεση του έργου προκειμένου να εντοπισθούν αποκλίσεις από την αναμενόμενη πορεία των

προγραμματισμένων διαδικασιών. Περιλαμβάνει τις μετρήσεις, τον έλεγχο και τις ενέργειες (διορθωτικές, ή προληπτικές) που απαιτούνται από την έναρξη έως την ολοκλήρωση του έργου για να εντοπιστούν οι αποκλίσεις και η συμβατότητα του πραγματικού έργου σε σχέση με το αρχικό σχέδιο. Οι δραστηριότητες αυτές μπορούν να απεικονιστούν με την μορφή κύκλου και απαιτείται συνεχής ενημέρωση και ανανέωση. Άλλωστε οι αποκλίσεις είναι αναμενόμενες να υπάρχουν, έως σίγουρες και για αυτό καλό είναι να καταγράφονται όσα συμβαίνουν ώστε να είναι γνωστά τα όσα διαδραματίστηκαν για τη δημιουργία του τελικού αποτελέσματος. Αξίζει να αναφερθεί ότι αν ένα έργο διαπιστωθεί ότι έχει πολύ σοβαρά προβλήματα, είναι πιθανό να είναι αναπόφευκτη η επιστροφή σε προηγούμενα, ή ακόμη και στα πρώτα στάδια της φάσης της έναρξης.



Σχήμα 4 – Διαδικασίες Ελέγχου Έργου

1.4.5. Κλείσιμο

Το κλείσιμο ενός έργου σηματοδοτεί επί της ουσίας την ολοκλήρωση ενός έργου και την παράδοση του αποτελέσματος στον πελάτη. Τα σημεία στα οποία πρέπει να δοθεί έμφαση είναι: αν το τελικό αποτέλεσμα είναι ικανοποιητικό για τις απαιτήσεις του πελάτη αλλά και του διευθυντή του έργου, αν ολοκληρώθηκε σύμφωνα με το προγραμματισμένο πλάνο, αν αποκτήθηκε νέα εμπειρία, ο βαθμός στον οποίο απέδωσε η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, και τις γνώσεις τις οποίες αποκομίσθηκαν για την χρήση τους σε επόμενα έργα.

1.5. Γνωστικές περιοχές της διοίκησης έργων

Σε συνδυασμό με τις φάσεις των έργων είναι πλέον κοινά αποδεκτό ότι υπάρχουν εννέα γνωστικές περιοχές που είναι απαραίτητες για μία ολοκληρωμένη διοίκηση έργων [5], [10].

1.5.1. Διαχείριση ενοποίησης έργου

Για να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου πρέπει οι ξεχωριστές δραστηριότητες να κατευθυνθούν και να ενοποιηθούν μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνονται τα

επιθυμητά αποτελέσματα. Ο αρχικός και βασικότερος στόχος λοιπόν είναι να αναπτυχθεί ένα ορθό και αποτελεσματικό σχέδιο για την διοίκηση του έργου. Είναι μία από τις σημαντικότερες διαδικασίες που λαμβάνουν μέρος, διότι πρόκειται να καθοδηγήσει κάθε στάδιο της εκτέλεσης του έργου, να στηρίξει τις υποθέσεις και τις παραδοχές που βοήθησαν στη λήψη αποφάσεων, να τεκμηριώσει τις δραστηριότητες που εκτελούνται, καθώς και να καταγράψει τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται και τον τρόπο ελέγχου των παραδοτέων και της απόδοσης, και γενικότερα όποια άλλη διαδικασία λαμβάνει μέρος στην εκτέλεση του έργου.

Κάθε έργο επίσης πρέπει να ελέγχεται συστηματικά για το αν σχεδιάζεται, εκτελείται και ελέγχεται σωστά, κρατώντας μία βάση για τις αλλαγές τις οποίες συμβαίνουν. Αυτό αποτελεί και την δεύτερη διάσταση της ενοποίησης, κατά την οποία πρέπει να καταγράφονται οι πιθανές αλλαγές, οι αποφάσεις που λαμβάνονται για αυτές και τα αποτελέσματά τους στα ενδιάμεσα παραδοτέα, και τελικά στο τελικό έργο.

1.5.2. Διαχείριση πεδίου εργασιών του έργου

Αναπόσπαστο κομμάτι της διοίκησης έργων είναι ο ακριβής προσδιορισμός όλων των απαιτούμενων εργασιών για την ολοκλήρωση ενός έργου. Στο πεδίο δράσης αυτού περιλαμβάνονται:

- Η σύνταξη μιας εκτενούς αναφοράς για το αντικείμενο και τα όρια του έργου (project scope statement)
- Η δημιουργία μίας δενδρικής διαγραμματικής δομής στην οποία αναλύονται με αυξανόμενη λεπτομέρεια οι εργασίες ή/και τα παραδοτέα του έργου στα συστατικά τους (work breakdown structure)
- Οι εγκρίσεις που απαιτούνται για τις επιμέρους εργασίες
- Οι επιβεβαιώσεις ότι εκτελούνται όσα έχουν προγραμματιστεί στο πλάνο του έργου
- Ο προσδιορισμός διαδικασιών ελέγχου αλλαγών στις προδιαγραφές των εργασιών

Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να ορίσουμε λεπτομερώς τις δραστηριότητες του έργου, και άρα και τις απαιτήσεις που προκύπτουν από αυτό, που είναι μία αρκετά πολύπλοκη και επίπονη διαδικασία.

1.5.3. Διαχείριση χρόνου του έργου

Μία από τις συνιστώσες στο τρίγωνο ποιότητας του έργου είναι ο χρόνος. Η έγκαιρη παράδοση ενός έργου είναι μία εξαιρετικά κρίσιμη συνιστώσα. Είναι εύκολο να αντιληφθεί κανείς ότι όσο πιο πολύπλοκο είναι το τελικό αποτέλεσμα, τόσο πιο δύσκολος είναι και ο υπολογισμός του χρόνου ολοκλήρωσής του, και πόσο μάλλον η τήρησή του όταν συμμετέχει και παρεμβάλλεται ένα πλήθος αστάθμητων εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων. Πρέπει να δημιουργηθεί λοιπόν ένα χρονοδιάγραμμα για το έργο στο οποίο θα προσδιορίζονται οι δραστηριότητες, η αλληλουχίες τους, η διάρκειά τους, οι περιορισμοί τους, κλπ. Είναι λάθος όμως να πιστεύεται ότι ένα πρόγραμμα είναι αρκετό να διατηρήσει

ένα έργο εντός χρόνου, γι' αυτό και η δεύτερη συνιστώσα στην διαχείριση του χρόνου ενός έργου είναι ο έλεγχος ότι το χρονοδιάγραμμα τηρείται και συντονίζονται σωστά όλοι οι πόροι και οι εργασίες που συμμετέχουν. Άλλωστε ακόμα και καθυστέρηση μίας μόνο εργασίας είναι πιθανό να έχει ως αποτέλεσμα την επιμήκυνση της διάρκειας ολόκληρου του έργου.

1.5.4. Διαχείριση κόστους του έργου

Η οικονομική συνιστώσα είναι παρούσα και σημαντική σε όλα τα έργα, για τους ίδιους λόγους με την διαχείριση χρόνου. Απαιτείται τόσο υπολογισμός, όσο και έλεγχος τήρησης των όσων έχουν προβλεφθεί. Έτσι σημαντικό είναι:

- Να γίνει υπολογισμός του κόστους των απαραίτητων πόρων, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού, των ανθρώπων, των υλικών, και λοιπών δραστηριοτήτων
- Να πραγματοποιηθεί σύνταξη προϋπολογισμού
- Να παρακολουθούνται και να καταγράφονται οι αποκλίσεις ώστε να είναι έγκαιρη η λήψη διορθωτικών μέτρων.

1.5.5. Διαχείριση ποιότητας του έργου

Συχνά η ποιότητα αποτελεί έναν παράγοντα που αμελείται ή θυσιάζεται για την τήρηση των χρονικών ορίων, κάτι το οποίο έχει σοβαρές συνέπειες για το τελικό αποτέλεσμα. Έτσι χάνεται το βασικότερο στοιχείο των έργων, που είναι η ικανοποίηση του πελάτη. Η διαχείριση ποιότητας αποτελείται από

- Τη διασφάλιση ποιότητας, δηλαδή τον σχεδιασμό για την ικανοποίηση των απαιτήσεων μέσω της σύνταξης του σχεδίου του έργου στο οποίο καθορίζονται τα κριτήρια με τα οποία θα μετράται η ποιότητα.
- Τον ποιοτικό έλεγχο, δηλαδή τον έλεγχο των διαδικασιών για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων.

1.5.6. Διαχείριση ανθρωπίνων πόρων του έργου

Η διαχείριση ανθρωπίνων πόρων περιλαμβάνει την στελέχωση των δραστηριοτήτων με το κατάλληλο ανθρώπινο δυναμικό, τον προσδιορισμό των ρόλων τους, των αρμοδιοτήτων τους και των σχέσεών τους και την διαχείριση τους. Παρόλα αυτά είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι δεν αναφέρεται στην καθημερινή διαχείριση των ανθρώπων, αλλά στην σωστή οργάνωσή τους με σκοπό την αποτελεσματική ανάπτυξη της ομάδας του έργου.

1.5.7. Διαχείριση επικοινωνίας του έργου

Μέσα από αυτή τη γνωστική περιοχή πρέπει να καθορίζονται και να διαχειρίζονται τα κανάλια επικοινωνίας για την απόκτηση και μετάδοση όλων των πληροφοριών σχετικών με τις ανάγκες των συμμετεχόντων του έργου. Για παράδειγμα με ποιόν τρόπο θα γίνεται η

ενημέρωση για την κατάσταση την οποία βρίσκεται το έργο, για την ολοκλήρωση κάποιων εργασιών ή παραδοτέων, ή για την ενημέρωση αλλαγών που επηρεάζουν τους υπόλοιπους συμμετέχοντες στο έργο.

1.5.8. Διαχείριση κινδύνων του έργου

Ο κίνδυνος είναι ένα αναπόφευκτο χαρακτηριστικό των έργων και έχει ως σκοπό την προσπάθεια να μειωθούν οι αρνητικές συνέπειες και να μεγιστοποιηθούν οι πιθανότητες εμφάνισης θετικών γεγονότων. Είναι ένα κρίσιμο στοιχείο της διοίκησης έργων και τις περισσότερες φορές όσοι περισσότεροι είναι οι κίνδυνοι, τόσο μεγαλύτερο είναι και το πιθανό κέρδος. Η διαχείριση ρίσκου γίνεται μέσα από έξι βασικές διαδικασίες:

- Τον εντοπισμό των ρίσκων
- Το σχεδιασμό διαχείρισης ρίσκων
- Την ποσοτική ανάλυση των ρίσκων
- Την ποιοτική ανάλυση των ρίσκων
- Τον σχεδιασμό απόκρισης
- Τον έλεγχο των κινδύνων σύμφωνα με τα προηγούμενα.

1.5.9. Διαχείριση προμηθειών του έργου

Η προμήθεια των απαραίτητων αγαθών και υπηρεσιών για ένα έργο αφορά πηγές εξωτερικές σε σχέση με το έργο. Περιλαμβάνει τη λήψη αποφάσεων για το τί πρέπει να προμηθευτούμε, θέματα διαπραγματεύσεων και ερωτημάτων, επιλογή προμηθευτών, διαχείριση συμβολαίων και κλείσιμο μετά τη λήξη των εργασιών.

1.6. Κρίσιμοι παράγοντες για αποτελεσματική διοίκηση έργων

Η πλειοψηφία των έργων ξεκινά με μία αισιόδοξη άποψη για την δημιουργία των παραδοτέων, την ικανοποίηση των πελατών και την κατασκευή ενός μοναδικού έργου, χωρίς όμως να δίνεται η αρμόζουσα προσοχή για τον εντοπισμό των ενδεχόμενων κινδύνων και την διαχείρισή τους. Το ποσοστό αποτυχιών όλων των έργων, και ιδιαίτερα αυτών του χώρου της πληροφορικής, είναι άλλωστε επικίνδυνα υψηλό. Η βασική προϋπόθεση για ένα επιτυχημένο έργο είναι η έγκαιρη ολοκλήρωσή του μέσα στα χρονικά πλαίσια που έχουν προγραμματισθεί. Τέτοιου είδους έργα έχουν κατά κύριο λόγο ως κοινά χαρακτηριστικά [6], [4]:

- Την πλήρη κατανόηση των προσδοκιών των πελατών για μία ρεαλιστική υλοποίηση του έργου.
- Μία ομάδα της οποίας τα μέλη κατανοούν πλήρως τα παραδοτέα τα οποία καλείται να προγραμματίσει και στην συνέχεια να υλοποιήσει με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνει θετικά αποτελέσματα.
- Ανεπτυγμένη επιδεξιότητα στην ηγεσία έργου για τη δημιουργία και ενίσχυση αποτελεσματικών ομάδων
- Ένα αυστηρό και υγιές σύστημα ελέγχου και επικοινωνίας

Αντίστοιχα τα έργα τα οποία καταφέρνουν να ολοκληρωθούν, αλλά αργά και ξεπερνώντας το προϋπολογισθέν κόστος και απογοητεύοντας τους συμμετέχοντες, έχουν επίσης τα εξής κοινά χαρακτηριστικά κατά φθίνουσα σειρά σημαντικότητας [6], [4]:

- Ανεπαρκή κατανόηση του σκοπού του έργου και των αναγκών των χρηστών του.
- Ανεπαρκείς απαιτήσεις από τους πελάτες με αποτέλεσμα μη ρεαλιστικούς στόχους
- Ανεπαρκή επικοινωνία των εμπλεκόμενων με τον διευθυντή του έργου, μη ενθουσιώδη συμμετοχή από τις ομάδες υλοποίησης και γενικότερα προβλήματα οφειλόμενα στο ανθρώπινο δυναμικό του έργου
- Έλλειψη κατανόησης και ελέγχου της διαφοράς μεταξύ του προγραμματισμού και της υλοποίησης του έργου
- Ανεπαρκή έλεγχο και παρακολούθηση κατά την υλοποίηση

Η χειρότερη περίπτωση έργων είναι αυτή των έργων που εγκαταλείπονται με διακοπή της εκτέλεσής τους. Σε αυτές τις περιπτώσεις ξεπερνιούνται τα όρια που έχουν τεθεί, ο προϋπολογισμός, ή αλλάζουν οι απαιτήσεις τόσο δραστικά ώστε να χάνεται πλέον η αίσθηση του έργου που πρόκειται να κατασκευαστεί ακόμα και από τον διευθυντή του. Τέτοιου είδους έργα έχουν ως κοινά [4]:

- την μη ξεκάθαρη οπτική των προτεραιοτήτων του έργου
- την έλλειψη ηγεσίας από τον διευθυντή ή τον χρηματοδότη του έργου
- έναν άτολμο διευθυντή
- την έλλειψη αυτονομίας του διευθυντή
- νέες αποφάσεις λαμβάνονται μόνο υπό πλήρη ομοφωνία

Βιβλιογραφία 1ου κεφαλαίου

- [1] Devedzic V (2001), Software Project Management, FON School of Business Administration, University of Belgrade.
- [2] Rosen A (2004), Effective IT Project Management: Using Teams to Get Projects Completed on Time and Under Budget, AMACOM Press.
- [3] Bruegge B & Dutoit A (1999), Object-Oriented Software Engineering: Conquering Complex and Changing Systems, Prentice Hall.
- [4] Cicmil SJK (1997), Critical factors of effective project management, The TQM Magazine, Vol 9, No 6, pp 390–396.
- [5] Project Management Institute (2004), A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 3rd Ed., Project Management Institute.
- [6] Luckey T & Phillips J (2006), Software project management, Wiley Publishing Inc.
- [7] Jurison J (1999), Software project management: the manager's view, Communications of the AIS.
- [8] Shewhart P & Deming E (1999), ASQ Handbook, American Society for Quality.
- [9] Wysocki RK & McGary R (2003), Effective project management: Traditional, adaptive, extreme, Wiley Publishing Inc.
- [10] Lewis JP (2007), Fundamentals of Project Management, 3rd Ed, AMACOM.

2. Η διοίκηση έργων πληροφορικής

2.1. Χαρακτηριστικά των έργων πληροφορικής

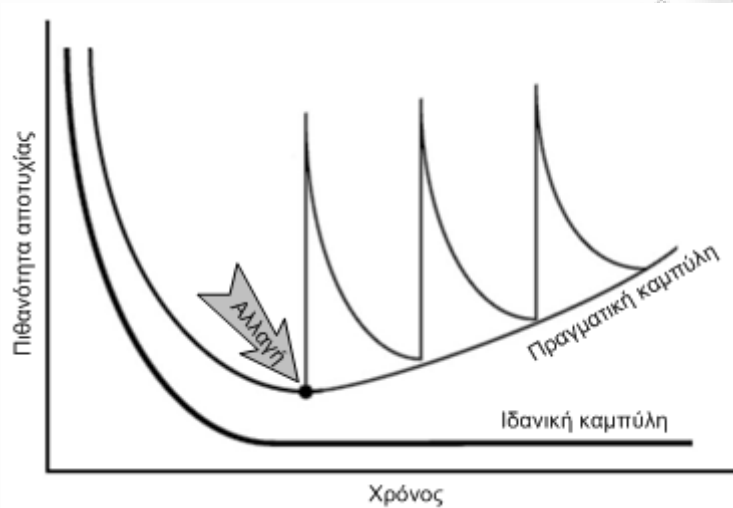
Πολλές από τις τεχνικές της Διοίκησης Έργων μπορούν να εφαρμοσθούν αυτούσιες στην διοίκηση έργων πληροφορικής. Παρόλα αυτά υπάρχουν κάποια σημαντικά σημεία στα οποία τα έργα αυτού του είδους διαφέρουν σημαντικά από τα υπόλοιπα, και λόγω της φύσης τους αποδεικνύεται ότι δεν υπάρχει κάποια «συνταγή» η οποία μπορεί να φέρει την επιτυχία. Αυτό διαφαίνεται άλλωστε και από μία απλή παρατήρηση της βραδείας εξέλιξης του λογισμικού σε σύγκριση με το υλικό μέρος των υπολογιστών. Τα χαρακτηριστικά τα οποία χαρακτηρίζουν και ξεχωρίζουν το λογισμικό είναι η πολυπλοκότητα, η συμμόρφωση, η ανάγκη για αλλαγή, και η άυλη φύση του [6].

Όσον αφορά την πολυπλοκότητα, το λογισμικό θα μπορούσαμε να πούμε ότι αποτελεί την πιο σύνθετη οντότητα από οποιοδήποτε άλλο ανθρώπινο κατασκεύασμα, αφού κανένα κομμάτι του δεν είναι ίδιο με κάποιο άλλο. Στην περίπτωση που συμβαίνει κάτι τέτοιο απλά καλούνται (υπο)ρουτίνες οι οποίες είναι και πάλι μοναδικές. Για τον λόγο αυτό επίσης μία αύξηση στο μέγεθος του λογισμικού δεν ισοδυναμεί με επαναλήψεις των ίδιων κομματιών σε μεγαλύτερα μεγέθη, αλλά με την αύξηση του αριθμού των διαφορετικών μερών που το αποτελούν, και μάλιστα όχι γραμμικά. Τα περισσότερα από τα προβλήματα των έργων λογισμικού προέρχονται από την πολυπλοκότητα αυτή, διότι οδηγεί σε τεχνικές και διοικητικές δυσκολίες [5], και στην εν συνεχεία αδυναμία της διατήρησης των πλευρών του τριγώνου της ποιότητας σταθερών.

Ταυτόχρονα με την πολυπλοκότητα ο μηχανικός λογισμικού καλείται να ακολουθήσει ένα πλήθος προτύπων τα οποία έχουν οριστεί αυθαίρετα από τις εταιρείες παραγωγής λογισμικού, είτε για λόγους διαλειτουργικότητας, είτε με σκοπό τη συμμόρφωση του λογισμικού σε νέες εκδόσεις της αγοράς. Σε κάθε περίπτωση πάντως αποτελούν απαραίτητες αλλαγές οι οποίες είναι πιθανό να απαιτούν τον εξολοκλήρου επανασχεδιασμό του λογισμικού.

Τα πακέτα λογισμικού υπόκεινται συνεχώς σε αλλαγές οι οποίες, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα έργα, αλλάζουν πολύ συχνά και ακόμα και μετά από την ολοκλήρωση της κατασκευής τους. Αυτό συμβαίνει διότι το λογισμικό είναι στην ουσία οι ίδιες οι λειτουργίες του. Και αυτές είναι που δέχονται τις περισσότερες πιέσεις για αλλαγή, και έχουν τη δυνατότητα τροποποίησης. Όλα τα επιτυχημένα έργα πληροφορικής άλλωστε αλλάζουν, αφού εκτελούνται παράλληλα δύο διαδικασίες από τη στιγμή που διατίθενται προς χρήση: η δοκιμή του σε ολοένα και περισσότερες περιοχές, δημιουργώντας νέες ανάγκες, συχνά από τους ίδιους τους χρήστες, και ο συντονισμός του στις εξελίξεις της τεχνολογίας, δηλαδή το υλικό μέρος του υπολογιστή το οποίο αποτελεί και το όχημα για να λειτουργήσει σωστά. Το λογισμικό άλλωστε δεν υπόκειται σε φυσική φθορά με το πέρασμα του χρόνου [5]. Οι συνεχείς αλλαγές όμως αυξάνουν την πιθανότητα αποτυχίας του λογισμικού λόγω αύξησης της πιθανότητας εμφάνισης νέων λαθών, προκαλώντας μία κατακόρυφη αύξηση της πιθανότητας αποτυχίας όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Όταν

η αλλαγή ολοκληρωθεί, μία νέα λαμβάνει συνήθως χώρα, κ.ο.κ. Το λογισμικό λοιπόν φθείρεται λόγω των αλλαγών.



Σχήμα 5 – Η πιθανότητα αποτυχίας μεγαλώνει όταν συμβαίνουν αλλαγές. [5]

Ένα έργο λογισμικού τέλος είναι αόρατο και άυλο. Αυτό δημιουργεί εξαρχής ένα χάσμα μεταξύ των απαιτήσεων του πελάτη και του μηχανικού, αφού δεν είναι ορατές οι αποκλίσεις και οι παραλείψεις σε καμία από τις δύο πλευρές. Αν επιχειρηθεί άλλωστε να περιγραφεί ένα λογισμικό διαγραμματικά θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα πλήθος διαφορετικών αλλά αλληλοσχετιζόμενων σχημάτων. Ακόμα και τότε όμως είναι εξαιρετικά δύσκολο να αποτυπωθούν πλήρως οι δομές δεδομένων ώστε να γίνουν το ίδιο αντιληπτές ακόμα και μεταξύ των μηχανικών λογισμικού του έργου.

2.2. Βασικά συστατικά της διοίκησης έργων πληροφορικής

Ένα έργο πληροφορικής έχει δύο βασικές κατηγορίες δραστηριοτήτων: τις τεχνικές και την διοίκηση έργων [7]. Το τεχνικό κομμάτι πραγματεύεται με την κατασκευή του συστήματος και επικεντρώνεται σε θέματα όπως ο σχεδιασμός, η συγγραφή του κώδικα, οι δοκιμές κλπ. Το κομμάτι της διοίκησης έργων από τη μεριά του αναφέρεται στον σωστό προγραμματισμό και έλεγχο των τεχνικών δραστηριοτήτων ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του κόστους, του χρόνου και της ποιότητας.

Η ανάπτυξη λογισμικού αποτελεί άλλωστε μία πολύπλοκη διαδικασία η οποία εμπεριέχει δραστηριότητες όπως η ανάλυση, ο προσδιορισμός των απαιτήσεων, η επικοινωνία με τον πελάτη και τον τελικό χρήστη (συχνά είναι διαφορετικά πρόσωπα), η σχεδίαση και παραγωγή διαφορετικών αντικειμένων, η υιοθέτηση νέων παραδειγμάτων και τεχνολογιών, η αξιολόγηση και η δοκιμή προϊόντων λογισμικού, η εγκατάσταση και η συντήρηση στον χώρο του τελικού χρήστη, η παροχή τεχνικής υποστήριξης, η οργάνωση της εκπαίδευσης, ο σχεδιασμός δυναμικών αναβαθμίσεων και η διαπραγματεύση τους με τους πελάτες, κ.ά.

Προκειμένου να διατηρηθεί ο έλεγχος, να απαλειφθούν οι καθυστερήσεις, να τηρηθούν τα πλαίσια του προϋπολογισμού και γενικότερα να αποφευχθούν παρεκκλίσεις του έργου όπως υπέρβαση του επιτρεπόμενου κόστους ή χρόνου, ο διευθυντής ενός έργου λογισμικού είναι υπεύθυνος για την επιτήρηση και την καθοδήγηση της ομάδας έργου σε κάθε στάδιο του κύκλου ανάπτυξης του έργου λογισμικού [4]. Για την επίτευξη των ανωτέρω είναι απαραίτητη η χρήση τεχνικών οικονομικής και διοικητικής φύσης [1]. Στην πρώτη κατηγορία συμπεριλαμβάνεται η σύνταξη προϋπολογισμού και ο περιοδικός έλεγχός του, οι μηχανισμοί υπολογισμού χρέωσης του πελάτη, η συνεχής ανάλυση κόστους/κέρδους, και η παρακολούθηση αποκλίσεων από τον προϋπολογισμό. Στην κατηγορία των διευθυντικών εργαλείων περιλαμβάνεται ο μακροπρόθεσμος και βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός, ο έλεγχος του προγράμματος, η ανάλυση εφικτότητας, η διασφάλιση ποιότητας του λογισμικού, η δημιουργία ομάδων διαχείρισης έργου, κ.ά.



Σχήμα 6 – Τα βασικά συστατικά της Διοίκησης Έργων Πληροφορικής

Οι τεχνικές αυτές βοηθούν στην διαχείριση των θεμάτων με τα οποία πραγματεύεται η διοίκηση έργων πληροφορικής και το σύνολο των επιμέρους μερών από τα οποία αποτελείται. Στο ανωτέρω σχήμα μπορούμε να διακρίνουμε τα σημαντικότερα από αυτά, τα οποία αναλύονται στην συνέχεια. Αξίζει να αναφερθεί ότι δεν είναι τα μόνα θέματα τα οποία προκύπτουν κατά την εκτέλεση ενός έργου. Τα συγκεκριμένα επιλέχθηκαν ως τα περισσότερο εμφανιζόμενα, συζητημένα αλλά και κρίσιμα για ένα έργο πληροφορικής. Πολλά από αυτά λοιπόν είναι στάδια ανάπτυξης του έργου λογισμικού, ενώ άλλα αποτελούν διαδικασίες οι οποίες εμπλέκονται με κάθε στάδιο του κύκλου ζωής του λογισμικού και του έργου γενικότερα.

2.3. Ρόλοι και αρμοδιότητες στα έργα πληροφορικής

Η διοίκηση έργων γενικά, αλλά ειδικότερα αυτή των έργων πληροφορικής, αποτελεί μία διαδικασία στην οποία εμπλέκεται ένα σύνολο σημαντικών και πολλές φορές κρίσιμων αποφάσεων που καθορίζουν την βιωσιμότητα και την μετέπειτα εξέλιξη του έργου. Για ένα επιτυχημένο έργο λοιπόν είναι σημαντική η ύπαρξη ενός οργανωσιακού πλαισίου το οποίο θα καθορίζει τον τρόπο λήψης αποφάσεων αλλά και την υπακοή σε αυτές. Είναι πολλά άλλωστε τα έργα τα οποία ξεκινούν χωρίς μία ξεκάθαρη άποψη για το αντικείμενο που αναπτύσσεται και στην συνέχεια αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες και προβλήματα, ή και ολοκληρωτική κατάρρευση [34].

Σε κάθε έργο πληροφορικής υπάρχει μία σχέση πελάτη-προμηθευτή η οποία αποτελεί στην ουσία το βασικό περιβάλλον το οποίο θα καθορίσει τη λειτουργία του έργου. Ο πελάτης είναι αυτός ο οποίος καθορίζει το επιθυμητό αποτέλεσμα του έργου, θα κάνει χρήση αυτού και θα πληρώσει τελικά το έργο. Ο προμηθευτής από την πλευρά του είναι αυτός ο οποίος θα παράσχει τους απαιτούμενους πόρους και έχει την ειδικότητα για να επιτύχει το αποτέλεσμα. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δύο αυτές πλευρές μπορεί να είναι κομμάτι της ίδιας εταιρείας, ή να είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους [35]. Για τον λόγο αυτό, η διοίκηση του έργου πρέπει να είναι περισσότερο ευέλικτη από την κλασική δομή της εταιρείας που αναλαμβάνει την κατασκευή του, ώστε να είναι ικανή να εστιάσει σε αυτό και στις εκάστοτε ανάγκες του. Άλλωστε το μάντζιμεντ ενός οργανισμού σπάνια έχει τη δυνατότητα να μπορεί να απασχολείται με τις καθημερινές δραστηριότητες που λαμβάνουν μέρος σε ένα έργο. Έτσι λοιπόν η δημιουργία μιας διοικητικής δομής η οποία θα αποτελείται από ρόλους και αρμοδιότητες που εναρμονίζουν τα ενδιαφέροντα με τις ικανότητες που απαιτούνται από το έργο κρίνεται απαραίτητη.

Για την λήψη αποφάσεων είναι απαραίτητη η σύσταση της ομάδας που θα αναλάβει τη διοίκηση του έργου, η οποία στελεχώνεται από τον χρηματοδότη, τον διευθυντή του έργου και τους διευθυντές ομάδων. Τα πρόσωπα αυτά είναι αρμόδια για την κατεύθυνση του έργου, την καθημερινή διοίκησή του καθώς και τη διοίκηση των ομάδων, αντίστοιχα.



Σχήμα 7 – Παράδειγμα δομής διαχείρισης έργου

Ο χρηματοδότης αποτελεί το πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για την χρηματοδότηση του έργου και για την επίτευξη των επιχειρησιακών στόχων του οργανισμού. Είναι ο «κάτοχος»

του έργου ως κομμάτι της επιχείρησης και είναι υπεύθυνος για την επιτυχία και την απόκτηση πλεονεκτημάτων από το έργο. Δεν είναι απαραίτητα χρήστης του συστήματος, αλλά πρέπει να έχει την εξουσία να λαμβάνει σημαντικές αποφάσεις για το τι, πότε και γιατί θα πραγματοποιηθεί, καθώς και για τον προϋπολογισμό ανάπτυξης και συντήρησης [37]. Για τον λόγο αυτό πρέπει να είναι κάποιο υψηλό στέλεχος του οργανισμού. Τα καθήκοντά του περιλαμβάνουν [34]:

- Τον προσδιορισμό των επιχειρησιακών στόχων του έργου.
- Την αιτιολόγηση του έργου στην ανώτερη διοίκηση του οργανισμού που αναλαμβάνει το έργο
- Τον προσδιορισμό των στόχων και των προτεραιοτήτων του έργου σύμφωνα με τον χρόνο, το κόστος και την ποιότητα, ή την απόδοση του.
- Τον ορισμό των ελάχιστων προδιαγραφών που καλείται να πληροί το προϊόν προκειμένου να ικανοποιεί τους επιχειρησιακούς στόχους του
- Την απόκτηση έγκρισης για κάθε δαπάνη που απαιτείται
- Την εκκίνηση του έργου και τον ορισμό του διευθυντή του έργου
- Την παρακολούθηση του έργου από επιχειρησιακή πλευρά
- Την παρακολούθηση του περιβάλλοντος του έργου και του βαθμού συμφωνίας του με τις επιχειρησιακές ανάγκες
- Την ενημέρωση των ανώτερων στελεχών για την πρόοδο του έργου
- Τον τερματισμό του έργου αν κάτι τέτοιο κρίνεται απαραίτητο.
- Τον υπολογισμό του βαθμού επιτυχίας της επένδυσης
- Την παροχή υποστήριξης με την ιδιότητα του υπερασπιστή του έργου.

Σε μεγάλα έργα τα άτομα τα οποία αναλαμβάνουν το ρόλο του χρηματοδότη μπορεί να είναι περισσότερα του ενός [37].

Ο διευθυντής του έργου είναι υπεύθυνος για την καθημερινή διοίκηση του έργου και την εκπλήρωση των στόχων του έργου. Οι συνήθεις αρμοδιότητες του διευθυντή του έργου είναι [34], [35]:

- Η επίτευξη των στόχων του έργου μέσα στα χρονικά, χρηματικά και αποδοτικά πλαίσια που έχουν οριστεί από τον ανάδοχο
- Η λήψη έγκαιρων αποφάσεων για την επιτυχία του έργου
- Ο σχεδιασμός, η παρακολούθηση και ο έλεγχος του έργου μέχρι την ολοκλήρωσή του
- Η επιλογή, δημιουργία και παρακίνηση της ομάδας του έργου
- Η ενημέρωση του ανάδοχου και του μάνατζμεντ για την εξέλιξη και τα προβλήματα του έργου, και ειδικά αυτά που επηρεάζουν την επίτευξη των στόχων
- Η υπόδειξη της λήξης του έργου αν κάτι τέτοιο απαιτείται
- Η εξυπηρέτηση ως σημείο επικοινωνίας μεταξύ του ανάδοχου, του μάνατζμεντ και όσων συνεισφέρουν στο έργο
- Η επιλογή και διαχείριση των υπεργολάβων.

Όπως ο διευθυντής έργου είναι υπεύθυνος για την καθοδήγηση του έργου στο σύνολό του, έτσι ορίζεται συχνά και ένας υπεύθυνος για κάθε ομάδα με σκοπό την διοίκηση των στελεχών της. Ο διευθυντής ομάδας, όπως ονομάζεται, εμβαθύνει σε πιο τεχνικά θέματα του έργου και στην διοίκηση των ανθρωπίνων πόρων. Είναι υπεύθυνος για τον καθημερινό σχεδιασμό, την κατεύθυνση και την επιθεώρηση των εργασιών που λαμβάνουν μέρος στα

πλαίσια της ομάδας που διοικεί. Διασφαλίζει ότι οι εργασίες που πραγματοποιούνται σχεδιάζονται, ελέγχονται και πραγματοποιούνται σύμφωνα με το πρόγραμμα, τα συμφωνημένα επίπεδα ποιότητας και τον προϋπολογισμό [36]. Ο διευθυντής είναι συνήθως μέλος της ομάδας, και αν οι ρόλοι του είναι μοιρασμένοι σε περισσότερα του ενός άτομα απαρτίζουν την λεγόμενη ομάδα διοίκησης έργου [31].

Η ομάδα ανάπτυξης επικεντρώνεται στην υλοποίηση ενός μέρους ή συστατικού του τελικού έργου. Αποτελείται δηλαδή από τα μέλη τα οποία αναλαμβάνουν τις εργασίες ανάπτυξής του.

Ο πελάτης, ή χρήστης αποτελεί το πρόσωπο ή τον οργανισμό που πρόκειται να χρησιμοποιήσει το προϊόν που θα προκύψει από το έργο. Είναι αυτός που θα ορίσει τις απαιτήσεις, και θα κρίνει το τελικό αποτέλεσμα. Είναι πιθανό να υπάρχουν πολλαπλές κατηγορίες πελατών, με διαφορετικές απαιτήσεις και αρμοδιότητες για τη χρήση του προϊόντος. Σε μερικές περιπτώσεις ο πελάτης είναι συνώνυμος του χρήστη, ενώ σε άλλες ως πελάτης ορίζεται η οντότητα η οποία αποκτά το τελικό προϊόν και ως χρήστης αυτός που τελικά θα αξιοποιήσει τις λειτουργίες του [31].

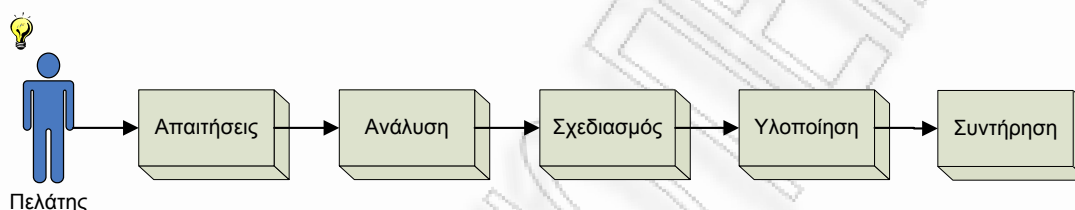
Άλλοι ρόλοι που μπορεί να περιλαμβάνονται σε ένα έργο πληροφορικής είναι [34]:

- Ο διευθυντής κινδύνου (ή ρίσκων) ο οποίος αναλαμβάνει την αναγνώριση, την ομαδοποίηση, την εκτίμηση και την ελαχιστοποίηση των ρίσκων κυρίως σε μεγάλα έργα. Για την επισκόπηση και τον έλεγχο των ρίσκων πολλές φορές ορίζεται μία επιτροπή διαχείρισης ρίσκων.
- Ο διευθυντής ποιότητας ο οποίος επίσης σε μεγάλα έργα σχεδιάζει και ελέγχει τις διαδικασίες του ποιοτικού ελέγχου, συμβουλευόντας και καθοδηγώντας τα μέλη των ομάδων σε θέματα ποιότητας.
- Ο επικεφαλής αναλυτής ο οποίος έχει ως αρμοδιότητα την διασφάλιση ότι ακολουθούνται τα επιθυμητά πρότυπα σε συνεργασία με τον διευθυντή ποιότητας. Πρέπει να έχει γνώση της επιχείρησης και να παρέχει συμβουλές προς τον διευθυντή του έργου και τις ομάδες.
- Ανάλογη είναι η εργασία του επικεφαλής σχεδίασης, του οποίου οι γνώσεις επικεντρώνονται σε τεχνικά θέματα ανάπτυξης λογισμικού.
- Ο διαχειριστής βάσης, που σε συνεργασία με τον επικεφαλής ανάπτυξης λογισμικού διασφαλίζει ότι τηρούνται τα πρότυπα ονομασιών, τοποθεσιών που έχουν οριστεί.
- Ο υπεύθυνος διαχείρισης παραμέτρων ο οποίος ενεργοποιείται κυρίως σε μεγάλα έργα για την παρακολούθηση της τήρησης των παραμέτρων του έργου.
- Το γραφείο έργου που παρέχει υποστηρικτικές δραστηριότητες στον διευθυντή του έργου και ασχολείται με την καταγραφή των χρονοδιαγραμμάτων, των συνεδριάσεων και άλλων πληροφοριών, πολλές φορές για περισσότερα του ενός έργα.
- Η κατευθυντήρια επιτροπή που στόχο έχει την ανάληψη της διασφάλισης ότι όλες οι πλευρές του έργου ικανοποιούνται.
- Για τη διασφάλιση ότι οι επιχειρησιακοί στόχοι της ανάδοχου εταιρείας επιτυγχάνονται μέσα από τον συντονισμό των έργων που έχει αναλάβει μπορεί να οριστεί επίσης μία

διεύθυνση προγραμμάτων. Τα έργα όμως λειτουργούν πολλές φορές ανταγωνιστικά (για παράδειγμα ως προς την κατανάλωση των διαθέσιμων πόρων)

2.4. Ο κύκλος ζωής του λογισμικού

Κάθε έργο λογισμικού έχει τον κύκλο ζωής του, δηλαδή τα στάδια τα οποία πρόκειται να περάσει από τη στιγμή που θα δημιουργηθεί η ανάγκη για την κατασκευή του, μέσω της έκφρασης της επιθυμίας από τον πελάτη, μέχρι την απόσυρσή του και λήξη της χρήσης του. Τα στάδια τα οποία μεσολαβούν μεταξύ αυτών των δύο οροσήμων σημείων πρόκειται λοιπόν να καθορίσουν τον τρόπο κατασκευής του και συνεπώς την τελική του μορφή.



Σχήμα 8 – Διάγραμμα ροής των έργων πληροφορικής

2.4.1. Η σύλληψη της ιδέας του έργου

Η ιδέα για την κατασκευή κάθε έργου ξεκινά από τη στιγμή που γεννάται μία ανάγκη ή επιθυμία για κάτι νέο. Στην φάση της σύλληψης της ιδέας του έργου λοιπόν μία νέα επιθυμία για ένα έργο ή ένα καινοτόμο προϊόν παρουσιάζεται, εξετάζεται ο βαθμός συμφωνίας του έργου με την στρατηγική κατεύθυνση της εταιρείας, παράγεται ένας γενικός χάρτης των δραστηριοτήτων του έργου, και μία γενική εικόνα του κόστους και του κέρδους που μπορεί να αποκομιστεί από την ανάληψη του έργου καθώς και αν θα έχει κάποια οφέλη για την εταιρεία. Αποτελείται δηλαδή από δύο στάδια [3]:

- Την αναγνώριση μίας ιδέας στην διοίκηση και την εξέταση για την αποδοχή της.
- Μία «αδρή» ανάλυση της ιδέας και της βιωσιμότητας της μέσω μιας σχετικής μελέτης σκοπιμότητας.

Πολλά από τα έργα πληροφορικής αποτελούν καθιερωμένες δραστηριότητες. Αφορούν συνήθως αναβαθμίσεις λογισμικών, και αλλαγές που συμβαίνουν στο υλικό μέρος των υπολογιστών κυρίως για λόγους συμβατότητας με το λογισμικό. Αρκετές επιχειρήσεις πληροφορικής διατηρούν ένα συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα αναβαθμίσεων για τα έργα τους, σύμφωνα με το οποίο πορεύονται. Συχνά αυτή είναι μία καλή πρακτική η οποία προλαμβάνει τυχόν προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν στον πελάτη (όπως η συμβατότητα με τις εξελίξεις της τεχνολογίας) ή την ίδια την εταιρεία (όπως η απειλή των ανταγωνιστών).

Μετά την έγκριση του προγράμματος συγγράφεται μία έκθεση που περιλαμβάνει το πεδίο εφαρμογής, το κόστος και την σχετικότητα του έργου. Για τον σκοπό αυτό ορίζεται ένας

υπεύθυνος για το έργο ο οποίος συχνά αναλαμβάνει τη θέση του διευθυντή του έργου στην συνέχεια, και ένας τεχνικός του έργου που αναλαμβάνει την αξιολόγηση των προτεινόμενου προϊόντος και των χαρακτηριστικών του. Στην δικαιοδοσία του τελευταίου ανήκει και η δημιουργία ενός αρχικού χρονοπρογραμματισμού.

2.4.2. Απαιτήσεις

Οι απαιτήσεις αποτελούν αντικείμενο μελέτης κυρίως κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του έργου, αλλά διαρκεί μέχρι το τέλος του, έχοντας φθίνουσα πορεία μέχρι τη λήξη της. Η σωστή καταγραφή και διαχείριση των αναγκών και των απαιτήσεων του πελάτη αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία πρόκειται να βασιστεί ολόκληρο το έργο [18]. Η λανθασμένη κατανόησή τους άλλωστε οδηγεί σε σφάλματα τα οποία είναι εξαιρετικά δύσκολο να διορθωθούν.

Οι απαιτήσεις στον τομέα των έργων πληροφορικής εκφράζουν τις ανάγκες και τις μεταβλητές που υλοποιούν ένα λογισμικό με σκοπό να συμβάλλει στη λύση κάποιου προβλήματος του πραγματικού κόσμου του πελάτη. Είναι λοιπόν ένα από τα σημαντικότερα σημεία, αλλά και ένα από τα δυσκολότερα αφού οι διαφορετικοί χρήστες και ενέργειες που καλείται να ικανοποιεί το τελικό προϊόν, το καθιστούν εξαιρετικά πολύπλοκο να περιγραφεί και να κατανοηθεί κάθε κομμάτι του αποφεύγοντας συγκρούσεις και ασυνέπειες [16]. Απαιτείται λοιπόν συστηματική διαχείριση τους, και για τον λόγο αυτό, η διαδικασία αυτή αναφέρεται συχνά και ως «μηχανική των απαιτήσεων».

Για τον σαφή διαχωρισμό των απαιτήσεων έχουν οριστεί δύο βασικά είδη: οι απαιτήσεις του προϊόντος και οι απαιτήσεις διαδικασιών [15]. Ο προσδιορισμός των δύο αυτών απαιτήσεων θα αποτελέσει τη βάση πάνω στην οποία θα προσδιοριστεί τελικά το πεδίο δραστηριοτήτων του προϊόντος αλλά και του έργου αντίστοιχα. Για τον προσδιορισμό των απαιτήσεων του προϊόντος είναι απαραίτητη η πλήρης κατανόηση των επιθυμιών του πελάτη. Οι ιδιότητες του τελικού αποτελέσματος είναι αυτές που καθορίζουν στην ουσία το βαθμό στον οποίο ικανοποιούνται αυτές οι απαιτήσεις. Οι απαιτήσεις των διαδικασιών είναι συχνά στενά συνυφασμένες με τις αντίστοιχες του λογισμικού και βρίσκονται σε άμεση αλληλεξάρτηση. Αποτελούν ουσιαστικά τις παραμέτρους σύμφωνα με τις οποίες αναπτύσσεται το έργο.

Οι απαιτήσεις εκτός από τον ανωτέρω διαχωρισμό μπορούν να διαχωριστούν σύμφωνα με το αν συμμετέχουν ή όχι στην πραγματοποίηση των λειτουργιών που καλείται να εκτελεί το λογισμικό [13]. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι λειτουργικές απαιτήσεις ενώ στην δεύτερη οι μη λειτουργικές, γνωστές και ως περιορισμοί ή απαιτήσεις ποιότητας, και οι οποίες μπορούν να χωριστούν ανάλογα με το πεδίο ορισμού τους σε απαιτήσεις απόδοσης, ασφάλειας, συντήρησης, αξιοπιστίας, κ.ά. Μία περισσότερο πελατοκεντρική διάκριση μπορεί να γίνει, επίσης, σύμφωνα με τις ομάδες ενδιαφερομένων από τις οποίες καθορίζονται. Ως απαιτήσεις χρηστών ορίζονται οι απαιτήσεις των πελατών ή των τελικών χρηστών, ενώ ως απαιτήσεις συστήματος εννοούνται όσες περιλαμβάνουν το σύστημα μέσα στο οποίο λειτουργεί το λογισμικό (διευθυντές, μηχανικούς λογισμικού, κλπ) και αφορούν τους υπόλοιπους συμμετέχοντες στο έργο [15], [16].

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί και στις προκύπτουσες απαιτήσεις στις οποίες ανήκουν όσες δεν μπορούν να εξεταστούν μελετώντας ένα μοναδικό συστατικό του συστήματος, αλλά εξαρτώνται από ένα σύνολο χαρακτηριστικών. Τέτοιες είναι όσες απαιτούν την μελέτη πολλών χρηστών και λειτουργιών ταυτόχρονα, και κυρίως εξαρτώνται από την αρχιτεκτονική των συστημάτων. Οι απαιτήσεις πρέπει επίσης να είναι μετρήσιμες, ώστε να αποφεύγονται οι ασάφειες, να είναι αντικειμενικός ο έλεγχός τους και να επιτυγχάνονται οι τελικοί στόχοι [15].

Στόχος της διεργασίας των απαιτήσεων είναι να προσδιορίσει όλα τα διαφορετικά είδη που αναφέρθηκαν ώστε [17]:

1. Να επιτευχθεί συμφωνία των απαιτήσεων μέσω της επικοινωνίας όλων των εμπλεκόμενων μερών μέσω επαναληπτικών και βελτιωτικών μεθόδων διαπραγμάτευσης.
2. Να αποτελέσει βάση για τον σχεδιασμό του λογισμικού μέσω λεπτομερούς ανάλυσης των απαιτήσεων και των πληροφοριών που απορρέουν από αυτές.
3. Να αποτελέσουν σημείο αναφοράς για την αξιολόγηση και επικύρωση του τελικού αποτελέσματος.



Σχήμα 9 – Η μηχανική των απαιτήσεων

Η αναγνώριση των απαιτήσεων αποτελεί το στάδιο κατά το οποίο εντοπίζονται και συλλέγονται οι λόγοι για τους οποίους απαιτείται η δημιουργία του λογισμικού, ποιο είναι το περιβάλλον στο οποίο πρόκειται να λειτουργήσει, καθώς και να προσδιορισθούν τα τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά χαρακτηριστικά τα οποία θα πρέπει να ικανοποιεί [19]. Στην περίπτωση που το τελικό αποτέλεσμα πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από μία ευρεία γκάμα ανομοιογενών χρηστών, μπορεί να γίνει ακόμα και ανάλυση της αγοράς [17].

Η συλλογή των απαιτήσεων πραγματοποιείται από τους πελάτες, τους τελικούς χρήστες αλλά και ειδικούς στα θέματα με τα οποία πραγματεύεται το έργο. Περιλαμβάνει την άντληση πληροφοριών μέσω μεθόδων όπως συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια και παρατήρηση του περιβάλλοντος στο οποίο πρόκειται να ανήκει το έργο.

Η αναγνώριση των μεταβλητών που συμμετέχουν στην ανάπτυξη του λογισμικού είναι σημαντική ώστε να διαπιστώνονται αν οι λύσεις οι οποίες προτείνονται είναι αποδεκτές και γενικότερα μέσα στα όρια που ορίζονται. Οι μεταβλητές εκφράζουν συνήθως κόστος, χαρακτηριστικά του υλικού και του υπάρχοντος λογισμικού που πρέπει να συνεργάζεται το λογισμικό που πρόκειται να αναπτυχθεί, ανοχή λαθών και φορητότητα [17].

2.4.3. Ανάλυση

Μετά την συλλογή των απαιτήσεων και των βασικών μεταβλητών τους μπορεί πλέον να πραγματοποιηθεί ανάλυσή τους πριν προχωρήσει σε οποιοδήποτε θέμα υλοποίησης. Η ανάλυση περιλαμβάνει την αξιολόγηση των πιθανών προβλημάτων, την κατηγοριοποίηση των απαιτήσεων σύμφωνα με την σπουδαιότητα και την προτεραιότητά τους και την αξιολόγηση της εφικτότητας αλλά και των ρίσκων [19].

Η αναπαράσταση των απαιτήσεων έχει ως σκοπό να περιγράψει και να αποσαφηνίσει τα όσα έχουν ειπωθεί έως τώρα με μεγαλύτερη λεπτομέρεια. Ένας τρόπος αναπαράστασης που μπαίνει σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια αλλά είναι εύκολος να κατανοηθεί είναι η μοντελοποίηση των απαιτήσεων και ο τρόπος υλοποίησής τους σε λειτουργίες μειώνοντας την πολυπλοκότητα. Μία ακόμα λύση για την αναπαράσταση των απαιτήσεων αλλά με περισσότερο κόστος είναι η δημιουργία προτύπων με τα οποία μπορεί να αλληλεπιδρά ο χρήστης και να παράσχει πολύτιμες πληροφορίες προς τους μηχανικούς λογισμικού. Ο χρήστης έτσι έχει μία πρώτη επαφή με το λογισμικό στην πράξη. Έτσι μπορούν να ανιχνευθούν από νωρίς βελτιωτικές ενέργειες και ρίσκα, κάτι το οποίο διαφορετικά θα γινόταν αντιληπτό σε κάποιο επόμενο στάδιο με μεγαλύτερο κόστος [20].

Η επικοινωνία των απαιτήσεων είναι επίσης σημαντική για την αποδοχή των όσων πρόκειται να γίνουν στα επόμενα στάδια της ανάπτυξης. Αυτό είναι απαραίτητο να γίνει όχι μόνο μεταξύ των αναλυτών και των πελατών, αλλά και μέσα στις ίδιες ομογενείς ομάδες, αφού καθένας διαθέτει τις δικές του γνώσεις και εμπειρίες που μπορούν να αποδειχθούν χρήσιμες. Το ίδιο ισχύει και για το τελικό στάδιο των απαιτήσεων που επικεντρώνεται στην επικύρωση των όσων κριτηρίων έχουν επιλεγεί και πρόκειται να εφαρμοσθούν. Στην συνέχεια πραγματοποιείται η σύνταξη του εγγράφου προδιαγραφών καθώς και των ενεργειών που συνεπάγεται ότι πρέπει να πραγματοποιηθούν από την εταιρεία.

Η ανάλυση πάντως παραμένει ένα από τα πλέον κρίσιμα συστατικά της διοίκησης έργων πληροφορικής. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η πολυπλοκότητά της είναι ανάλογη της διάρκειας του έργου [17], καθώς οι απαιτήσεις έχουν πάντοτε την ιδιότητα να διαφοροποιούνται στο φάσμα του χρόνου, και δεν προσδιορίζονται μόνο κατά την έναρξη αλλά και σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του έργου. Παρόλα αυτά είναι σημαντική η όσο το δυνατόν καλύτερη διερεύνηση τους κατά τα πρώτα στάδια, ώστε να γίνεται μία καλή εκτίμηση των απαιτούμενων πόρων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.

2.4.4. Σχεδιασμός

Ο σχεδιασμός των προϊόντων λογισμικού αποτελεί την μετατροπή των όσων αποκομίσθηκαν από το στάδιο της ανάλυσης στη δημιουργία ενός μοντέλου του συστήματος για την υλοποίησή τους. Κατά την ανάλυση του συστήματος προσδιορίζονται οι στόχοι του έργου και διαχωρίζεται το σύστημα σε μικρότερα κομμάτια τα οποία μπορούν να θεωρηθούν σαν μεμονωμένα προς υλοποίηση. Επίσης επιλέγονται στρατηγικές για την δημιουργία του συστήματος, η οποία περιλαμβάνει την επιλογή του υλικού και του

λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί, τον τρόπο διαχείρισης των δεδομένων, τους τρόπους ελέγχου και δοκιμών, τα δικαιώματα όσων συμμετέχουν και την αντιμετώπιση προβληματικών καταστάσεων [21].

Στόχος του συστήματος λοιπόν είναι [15]:

1. Ο σχεδιασμός της αρχιτεκτονικής του συστήματος, που περιγράφει πώς το τελικό προϊόν μπορεί να αποσυντεθεί στα συστατικά του, κάτι το οποίο ονομάζεται και αρχιτεκτονική του λογισμικού
2. Το λεπτομερές σχέδιο στο οποίο περιγράφονται οι στρατηγικές για την αποτελεσματική δημιουργία των συστατικών και τη συμπεριφορά τους.

Στο σημείο αυτό μπορεί να γίνει επιλογή αν το σχέδιο που θα δημιουργηθεί θα περιλαμβάνει κάθε λειτουργικό κομμάτι των απαιτήσεων, ή θα περιλαμβάνει μόνο κομμάτια τα οποία δεν υπάρχουν και πρόκειται να αναπτυχθούν, και τον τρόπο με τον οποίο θα ενωθούν με τα ήδη υπάρχοντα ώστε να εκτελούν τις απαιτούμενες λειτουργίες. Άλλωστε το να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα ήδη υπάρχον αντικείμενο αποτελεί πλεονέκτημα καθώς θα έχει υψηλότερη ποιότητα σε σχέση με κάποιο άλλο που δημιουργείται εξ αρχής, ενώ επωφελείται και ο ίδιος ο ανάδοχος επεκτείνοντας τις ήδη υπάρχουσες λειτουργίες για την αντιμετώπιση μελλοντικών αναγκών [30].

Η διαδικασία του σχεδιασμού δεν μπορεί να περιγραφεί με μία συγκεκριμένη ακολουθία βημάτων. Είναι συχνή άλλωστε η αλλαγή των στόχων σχεδίασης καθώς πολλοί από αυτούς έρχονται σε σύγκρουση όταν πρόκειται να υλοποιηθούν. Επίσης δεν είναι δυνατό να είναι γνωστά όλα τα θέματα τα οποία πρόκειται να συναντηθούν αφού δεν υπάρχει μία καθαρή εικόνα του τελικού προϊόντος. Κατά τον σχεδιασμό έτσι λαμβάνουν μέρος οι εξής βασικές δραστηριότητες [21]:

- Αναγνώριση των στόχων που πρόκειται να σχεδιαστούν και καθορισμός προτεραιοτήτων.
- Αρχικός προσδιορισμός των συστατικών του τελικού προϊόντος.
- Βελτίωση του τρόπου αναπαράστασης των συστατικών ώστε να ικανοποιούν τους στόχους.

2.4.5. Υλοποίηση

Η υλοποίηση του λογισμικού αποτελεί την πραγματοποίηση των όσων έχουν σχεδιασθεί. Αποτελείται από μία σειρά ενεργειών η οποία περιλαμβάνει [22]:

1. Τη συγγραφή κώδικα, η οποία αφορά την υλοποίηση των σχεδίων σε κώδικα, και σε πραγματικές λειτουργίες λογισμικού. Το στάδιο αυτό ιδιαίτερα σε μεγάλα έργα χαρακτηρίζεται από την λειτουργία πολλών παράλληλων έργων για κάθε συστατικό, και στα οποία εμπλέκονται το απαραίτητο λογισμικό και υλικό. Επειδή τα συστατικά δημιουργούνται παράλληλα, αλλά βρίσκονται σε άμεση εξάρτηση θα πρέπει να υπάρχει συνεχής και δομημένη επικοινωνία μεταξύ τους.

2. Τον έλεγχο, που αποτελεί μία διαδικασία κατά την οποία σχεδιάζονται σενάρια χρήσης του λογισμικού με σκοπό να εντοπιστούν προβλήματα τα οποία συνιστούν διαφορές μεταξύ της αναμενόμενης συμπεριφοράς που έχει καθοριστεί από τα μοντέλα του συστήματος και της παρατηρούμενης από το υλοποιημένο σύστημα. Όπως είναι αντιληπτό, οι δοκιμές συνδέονται άμεσα με την συγγραφή κώδικα. Τα είδη δοκιμών είναι [21]:
 - Οι δοκιμές των μονάδων γίνεται για τον εντοπισμό διαφορών μεταξύ του αντικειμένου που έχει σχεδιασθεί και του πραγματικού.
 - Οι δομικές δοκιμές πραγματοποιούνται για τον εντοπισμό διαφορών μεταξύ του σχεδιασμένου μοντέλου και ενός υποσυνόλου ενσωματωμένων συστημάτων.
 - Οι λειτουργικές δοκιμές εντοπίζουν διαφορές μεταξύ των σχεδιασμένων λειτουργιών και των πραγματικών,
 - Οι δοκιμές απόδοσης εντοπίζει διαφορές μεταξύ σχεδιασμένων μη λειτουργικών απαιτήσεων και πραγματικών.
3. Την ενσωμάτωση, που αποτελεί την διαδικασία συνένωσης των συστατικών του λογισμικού, και του υλικού στο οποίο θα εκτελείται το τελικό προϊόν. Στο στάδιο αυτό είναι επίσης απαραίτητη η επικοινωνία όλων των ομάδων, καθώς αποτελεί διαδικασία κατά την οποία τα συστατικά ενώνονται σταδιακά μεταξύ τους και είναι συχνά τα διαλειτουργικά προβλήματα λόγω ασυμβατοτήτων.
4. Αμέσως μετά την ενσωμάτωση πραγματοποιείται άλλο ένα είδος δοκιμών, οι δοκιμές αποδοχής. Αποτελούν ουσιαστικά το τελικό στάδιο πριν το λογισμικό γίνει λειτουργικά αποδεκτό. Οι δοκιμές αυτές εκτελούνται με πραγματικά δεδομένα του πελάτη, τα οποία πολλές φορές είναι διαφορετικά από αυτά που εισάγονται στα υπόλοιπα είδη δοκιμών.
5. Η εγκατάσταση του συστήματος αποτελεί και το τελικό στάδιο της υλοποίησης, όπου το λογισμικό έτοιμο πλέον παραδίδεται μετά από την ενσωμάτωσή του στο υλικό του πελάτη. Εκεί διαπιστώνονται προβλήματα που μπορεί να οφείλονται σε λάθος υποθέσεις, ή στο περιβάλλον στο οποίο εκτελείται το λογισμικό και τους χρήστες του. Η εκπαίδευση των χρηστών καθώς και η παράδοση των κατάλληλων εγχειριδίων που συνοδεύουν το λογισμικό κρίνεται απαραίτητη. Επίσης θα πρέπει να εκπληρώνονται απαιτήσεις σε υλικό ή λογισμικό, καθώς το νέο σύστημα ενδέχεται να πρέπει να εκτελείται παράλληλα με κάποιο παλιότερο. Η παράδοση του τελικού προϊόντος στον πελάτη αποτελεί μία κρίσιμη διεργασία στην οποία κρίνεται το τελικό προϊόν, για αυτό συχνά αντιμετωπίζεται σαν ξεχωριστό στάδιο του κύκλου ζωής [30].

2.4.6. Συντήρηση

Η συντήρηση αναφέρεται στις δραστηριότητες που πρόκειται να λάβουν μέρος μετά την υλοποίηση και παράδοση του λογισμικού. Τα είδη συντήρησης, ανάλογα με την λειτουργία την οποία επιδιώκουν να επιτύχουν χωρίζονται σε:

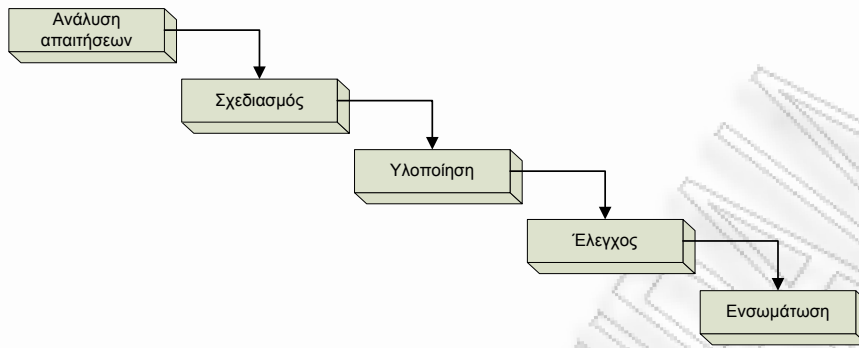
- Διορθωτική συντήρηση [23], η οποία πραγματοποιείται για την διόρθωση λειτουργιών, απόδοσης ή λάθη υλοποίησης του συστήματος

- Προσαρμοστική συντήρηση [23], η οποία πραγματοποιείται με σκοπό την προσαρμογή του συστήματος στις αλλαγές του πληροφοριακού περιβάλλοντος, ή των διαδικασιών του περιβάλλοντος.
- Προληπτική συντήρηση [24], η οποία πραγματοποιείται για να αποφεύγεται το φαινόμενο της «γήρανσης» του λογισμικού. Πραγματοποιείται σαν πρόληψη στις αλλαγές της τεχνολογίας και του περιβάλλοντος γενικότερα, αλλά και για λόγους ασφάλειας.
- Εξελικτική συντήρηση [25], ή εξέλιξη λογισμικού [23], η οποία πραγματοποιείται στα πλαίσια της συνεχούς εξέλιξης του λογισμικού, αλλάζοντας τις λειτουργίες ή τις ιδιότητες που αντιλαμβάνονται οι χρήστες.

2.5. Μοντέλα κύκλου ζωής λογισμικού

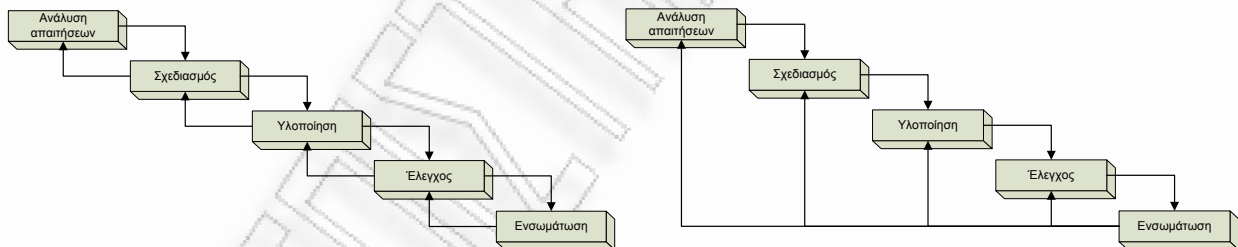
Για την ανάπτυξη του λογισμικού και για την ενσωμάτωση όλων των επιθυμητών χαρακτηριστικών στο τελικό αποτέλεσμα είναι απαραίτητη η υιοθέτηση της κατάλληλης στρατηγικής. Ο τρόπος με τον οποίο λειτουργούν, επικοινωνούν και διαδέχονται η μία φάση την άλλη, εξαρτάται από το μοντέλο το οποίο χρησιμοποιείται. Υπάρχουν αρκετά είδη προτυποποίησης, δηλαδή μοντέλα τα οποία είναι λειτουργικά ισοδύναμα με τα συστήματα τα οποία περιγράφουν. Τα μοντέλα αυτά είναι επαναχρησιμοποιήσιμα, και ιδιαίτερα αποδοτικά σε περιπτώσεις όπου χρειάζεται λεπτομέρεια σχετικά με τα αποτελέσματα τα οποία θέλουμε να έχει σαν έξοδο το σύστημα. Συμβάλλουν στην αποφυγή του εγκλωβισμού των μηχανικών λογισμικού σε ατέρμονες επαναλήψεις μεταξύ των σταδίων ανάπτυξης, βοηθώντας στην εξοικονόμηση χρόνου, άρα και κόστους. Παρέχουν έτσι ευελιξία αλλά και την επικύρωση ότι τι σύστημα που θα υλοποιηθεί θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των πελατών. Παρόλα αυτά θα πρέπει να έχει κανείς υπόψη κατά τη χρήση τους ότι η διαδικασία της υλοποίησης δεν είναι σχεδόν ποτέ πλήρως ορισμένη όταν έρχεται η στιγμή πραγματοποίησής της, επομένως θα πρέπει να είναι κανείς προετοιμασμένος για τα απρόβλεπτα αποτελέσματα που μπορεί αυτό να επιφέρει [26].

Στην τεχνολογία λογισμικού, η παραδοσιακή περιγραφή του κύκλου ζωής βασίζεται στο λεγόμενο μοντέλο του καταρράκτη. Το μοντέλο αυτό επιχειρεί να περιγράψει τις δραστηριότητες του κύκλου λογισμικού σαν μία γραμμική ακολουθία ενεργειών, καθεμία εκ των οποίων πρέπει να ολοκληρωθεί πριν ξεκινήσει η επόμενη [27].



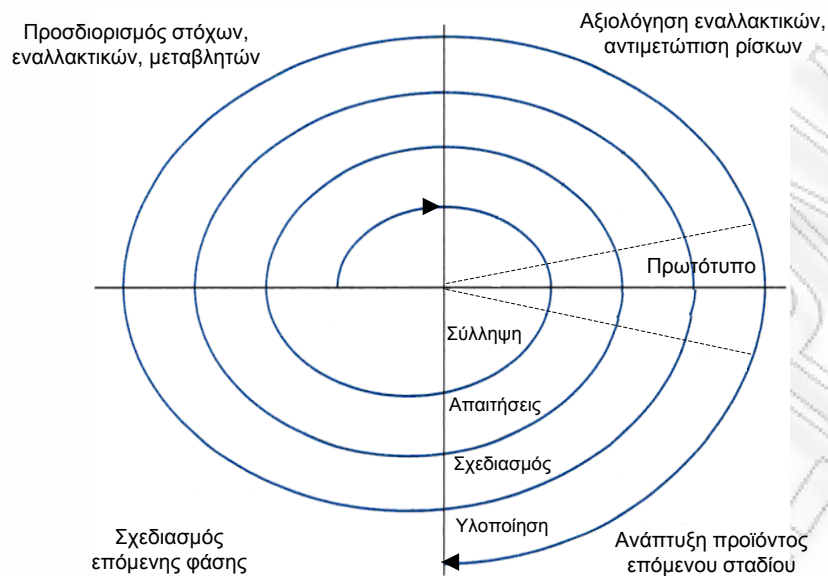
Σχήμα 10 – Το κλασσικό μοντέλο του καταρράκτη

Το μοντέλο αυτό αν και αποτελεί το πλέον διαδεδομένο σε αρκετά είδη ανάπτυξης λογισμικού, όπως η αντικειμενοστρεφής [28], είναι κοινά αποδεκτό ότι η διάκριση του κύκλου ζωής σε στάδια μειώνει την ευελιξία. Επίσης δεν είναι δυνατή η ανταπόκριση στις αλλαγές των απαιτήσεων των πελατών και έτσι το μοντέλο είναι εφαρμόσιμο μόνο σε περιπτώσεις που οι απαιτήσεις είναι καλά ορισμένες και κατανοητές [22]. Επειδή λοιπόν η πλήρης ολοκλήρωση ενός σταδίου είναι σπάνια επιτεύξιμη πριν την εκκίνηση του επόμενου [26], έχουν προταθεί και δημιουργηθεί διάφορες βελτιωτικές ενέργειες οι οποίες επικεντρώνονται στην επαναληπτικότητα μεταξύ των βημάτων.



Σχήμα 11 – Παραλλαγές με επαναληπτικότητα του μοντέλου του καταρράκτη. [28], [22]

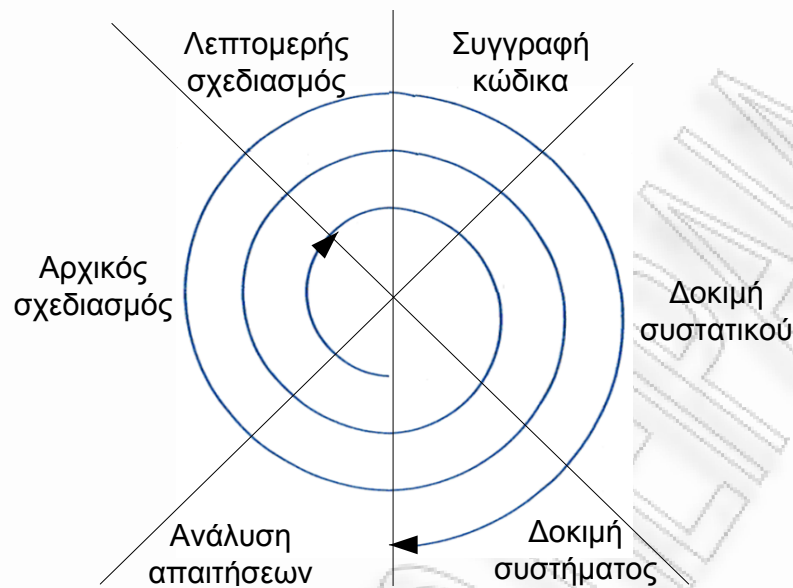
Μία μεθοδολογία η οποία δημιουργήθηκε για να ξεπεράσει τις αδυναμίες του μοντέλου του καταρράκτη είναι το μοντέλο σπύρα. Κάθε φάση του κλασσικού μοντέλου ολοκληρώνεται με αξιολόγηση των ρίσκων αλλά και με την διαδικασία της δημιουργίας πρωτοτύπων [29].



Σχήμα 12 – Το μοντέλο σπирάλ [26]

Η μεθοδολογία αυτή στην ουσία εξελίσσεται μέσα από επίπεδα καθένα από τα οποία ανήκουν στην διαδικασία της ανάπτυξης λογισμικού. Τα πρωτότυπα τα οποία δημιουργούνται επιτρέπουν στους χρήστες να προσδιορίσουν αν το έργο εκτελείται σωστά, πρέπει να επιστρέψει στην προηγούμενη φάση ή πρέπει να σταματήσει. Η ακολουθία των βημάτων είναι και πάλι γραμμική και απαιτεί αυστηρά καθορισμένες διαδικασίες.

Για την αντιμετώπιση της γραμμικής πορείας του μοντέλου σπирάλ δημιουργήθηκε η επαναληπτική μεθοδολογία, όπου σε κάθε επανάληψη εκτελούνται όλες οι φάσεις των δύο προηγούμενων μοντέλων, αλλά έχουν σκοπό να κατασκευάσουν μία λειτουργία σε κάθε επανάληψη. Ένα έργο λογισμικού άλλωστε μπορεί να χωριστεί σε τμήματα, καθένα από τα οποία μπορεί να έχει ξεχωριστές λειτουργίες και προτεραιότητες. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να μελετηθεί η εφικτότητα ενός υποσυστήματος και η τεχνολογία του από τα πρώτα στάδια. Η προσέγγιση αυτή βελτιώνει τον έλεγχο του κόστους, εξασφαλίζει την παράδοση των συστημάτων και καθιστά την διαδικασία περισσότερο ευέλικτη [26]. Παρόλα αυτά οι διαδικασίες ανάπτυξης παραμένουν γραμμικές.

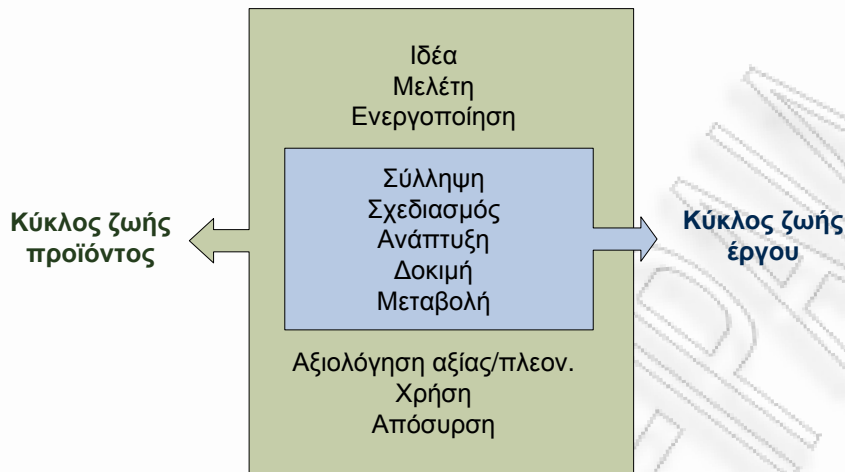


Σχήμα 13 – Το επαναληπτικό μοντέλο [26]

2.6. Οι δραστηριότητες του κύκλου ζωής των έργων πληροφορικής

Τα βασικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την διοίκηση έργων είναι τα ίδια ανεξαρτήτως του αν ανήκουν στον τομέα των υπηρεσιών, των προϊόντων, ή των έργων πληροφορικής. Παρόλα αυτά όμως τα έργα είναι διαφορετικά, και απαιτούν διαφορετική τεχνική και διοικητική προσέγγιση. Η εφαρμογή των κλασσικών μεθόδων διοίκησης και εργαλείων είναι κατά γενική ομολογία λιγότερο επιτυχημένες στον χώρο της παραγωγής λογισμικού. Αυτό δεν οφείλεται στις τεχνικές αλλά στην ιδιαίτερη φύση του λογισμικού η οποία δεν συγκαταλέγεται με τα υπόλοιπα προϊόντα και υπηρεσίες, διότι δεν έχει την ίδια συμπεριφορά με αυτά. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε ότι ο κύκλος ζωής της ανάπτυξης λογισμικού συχνά αναφέρεται και ως κύκλος ζωής της ανάπτυξης συστήματος, αφού είναι ένα έργο το οποίο αφορά ένα ολόκληρο σύστημα και όχι μόνο το παραγόμενο προϊόν [12]. Χαρακτηριστικά όπως τα ρίσκα, οι απαιτήσεις χρονοπρογραμματισμού, οι ανάγκες των πελατών, οι πιέσεις της αγοράς, ακόμη και το ανταγωνιστικό περιβάλλον διαφέρουν σε σχέση με τα κλασσικά έργα [13]. Οι προκλήσεις των έργων πληροφορικής λοιπόν δεν επικεντρώνονται στην εκμάθηση εργαλείων και τεχνικών, αλλά στον τρόπο με τον οποίο μπορούν οι κλασσικές προσεγγίσεις να εφαρμοσθούν σε ένα διαφορετικό περιβάλλον.

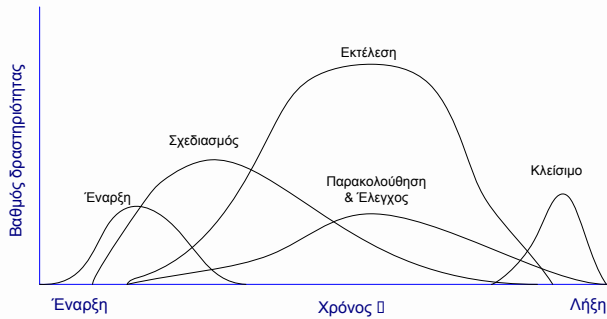
Ένα έργο έχει τόσο τον δικό του κύκλο ζωής όσο και τον κύκλο του προϊόντος που πρόκειται να παραχθεί ως τελικό αποτέλεσμα. Οι δύο αυτοί κύκλοι συχνά συγχέονται και δημιουργείται έτσι σύγχυση επειδή δεν πραγματοποιείται ξεκάθαρος διαχωρισμός τους. Η κατανόηση τους είναι λοιπόν σημαντική και αποτελεί το κλειδί για την διοίκηση των έργων πληροφορικής, ώστε να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα για την εκπλήρωση των απαιτήσεων και των δύο.



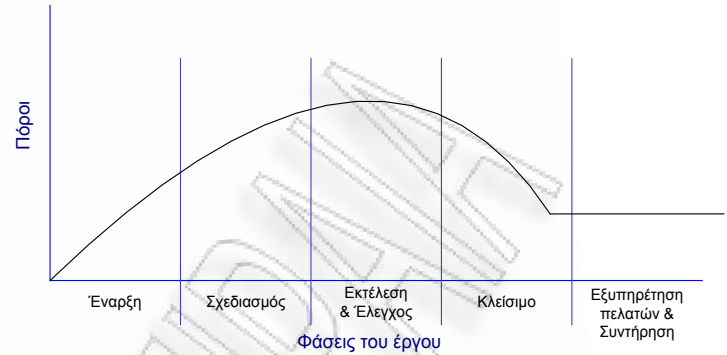
Σχήμα 14 – Η σχέση των κύκλων έργου και προϊόντος [12]

Ο κύκλος ζωής του έργου αποτελεί το μονοπάτι στο οποίο περιγράφεται η αλληλουχία των δραστηριοτήτων που πρέπει να λάβουν μέρος για την παραγωγή ενός προϊόντος. Καλύπτει τις δραστηριότητες του προσδιορισμού και του σχεδιασμού του προϊόντος, μέσα από την δόκιμη του και την παράδοσή του προς χρήση. Ο κύκλος ζωής του προϊόντος από τη μεριά του επικεντρώνεται στην εκπλήρωση των απαιτήσεων που πρέπει να καλύπτει το προϊόν και μπορεί να ξεκινά από την αρχική ιδέα ή σύλληψη του, μέχρι την χρήση του, και την απόσυρσή του στο τέλος του χρόνου χρήσης του [12].

Όπως και στα υπόλοιπα έργα, έτσι και σε αυτά της πληροφορικής, ένα έργο ξεκινά με αργούς ρυθμούς, και όσο προχωρά αυξάνονται οι δραστηριότητες και οι ανάγκες του για πόρους. Αυτό συμβαίνει μέχρι την στιγμή που φτάνουν σε ένα μέγιστο σημείο και στην συνέχεια μειώνονται και πάλι οι ανάγκες μέχρι τη λήξη του έργου και συγκεκριμένα έως το σημείο που αυτό είναι επιτρεπτό για την μετέπειτα συντήρηση του έργου όπου οι πόροι παραμένουν σταθεροί. Η εξυπηρέτηση πελατών και συντήρηση μπορούν να παραληφθούν και να μην θεωρηθούν ότι ανήκουν στο κυρίως έργο. Τα περισσότερα εκ των έργων πληροφορικής όμως έχουν τις δραστηριότητες αυτές ως μέρος του αρχικού συμβολαίου με τον πελάτη, και λόγω της σημαντικότητας και της μεγάλης διάρκειάς τους αποτελούν ένα συνεχές και ξεχωριστό έργο [12]. Στα σχήματα, απεικονίζεται σαν ένα επιπλέον στάδιο ώστε να είναι ορατή η σχέση της μετάβασης από το κλείσιμο του έργου. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι ο διαχωρισμός του κύκλου ζωής των έργων πληροφορικής σε διακριτές φάσεις, αν και πραγματοποιείται για λόγους απλοποίησης, δεν είναι ρεαλιστική, αφού υπάρχουν επικαλύψεις καθ' όλη τη διάρκειά του.



Σχήμα 15 – Ο βαθμός δραστηριότητας και η εξέλιξη ενός έργου πληροφορικής [14]



Σχήμα 16 - Η κατανάλωση πόρων σε σχέση με τις φάσεις ενός έργου πληροφορικής [12]

Όπως έχει αποδειχθεί στην πράξη πάντως, κανένας από τους δύο κύκλους δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξεχωριστά από τον άλλον για την ανάπτυξη έργων πληροφορικής. Και οι δύο κύκλοι λειτουργούν παράλληλα, με τον τρόπο που παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι παρά τις επικαλύψεις και τις συγχωνεύσεις τις οποίες υπάρχουν μεταξύ των δύο μοντέλων, καθένα τους έχει μία εντελώς διαφορετική σκοπιά απαραίτητη για μία επιτυχημένη ολοκλήρωση έργου πληροφορικής.

Έργο	Έναρξη		Προγραμματισμός		Έλεγχος Εκτέλεση		Κλείσιμο	Συντήρηση/ Υποστήριξη πελατών
	Σύλληψη	Απαιτήσεις	Σχεδιασμός	Εκτέλεση	Ενοποίηση & Δοκιμή	Εγκατάσταση	Συντήρηση/ Υποστήριξη	

Σχήμα 17 – Η σχέση του κύκλου ζωής του λογισμικού με τη διοίκηση έργων [13]

2.7. Τα ελληνικά έργα πληροφορικής

Στις περισσότερες κατηγορίες ελληνικών κατασκευαστικών έργων υπάρχει ένα σαφές νομοθετικό πλαίσιο που προσδιορίζει τους κανόνες και τις προδιαγραφές για την σωστή εκτέλεση και λειτουργία τους. Για κάθε έργο έτσι υπάρχει σαφής διαδικασία μελέτης, κατασκευής, επίβλεψης κατασκευής, διασφάλισης ποιότητας, και αξιόπιστης λειτουργίας, ενώ υπάρχουν και κανονισμοί που ανανεώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και ορίζουν και την παραμικρή λεπτομέρεια. Ιδιαίτερα στα έργα δημοσίου συμφέροντος, οι διαδικασίες μελέτης και κατασκευής αυτών είναι ακόμη πιο αυστηρές και ελέγχονται από επιπρόσθετους κρατικούς μηχανισμούς. Επιπλέον, δίνεται η απαραίτητη βάση σε εταιρείες που αναλαμβάνουν τα αντίστοιχα έργα να έχουν την ανάλογη εμπειρία που διαπιστώνεται τόσο από τη συμμετοχή τους σε παρόμοια έργα στο παρελθόν όσο και από το προσωπικό που απασχολούν [38]. Τα ανωτέρω δεν σημαίνουν βέβαια ότι όλα τα κατασκευαστικά έργα στην Ελλάδα λειτουργούν στο επιθυμητό επίπεδο. Παρόλα αυτά για μια μεγάλη κατηγορία κατασκευαστικών έργων, δομικών στην πλειοψηφία τους, παρατηρείται μια συμπαγής

οργάνωση κατάλληλη για έργα που αφορούν το ευρύ κοινωνικό σύνολο και την ποιότητα ζωής του.

Στα ελληνικά έργα πληροφορικής από την άλλη πλευρά, τα πράγματα είναι εντελώς διαφορετικά. Στα ιδιωτικά έργα υπάρχει παντελής έλλειψη οποιουδήποτε πλαισίου με προδιαγραφές και απαιτήσεις ποιότητας των έργων τόσο για την κατασκευή όσο και για την λειτουργία τους. Ο οποιοσδήποτε έχει το δικαίωμα να μελετήσει, σχεδιάσει, υλοποιήσει, λειτουργήσει, συντηρήσει και αναβαθμίσει οποιοδήποτε πληροφοριακό ή επικοινωνιακό σύστημα, ανεξαρτήτως της σοβαρότητας του και των επιπτώσεων πιθανών λαθών στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο. Ειδικά για τον τομέα των δημοσίων έργων πληροφορικής, οι δραστηριότητες είναι πιθανότερο να ακολουθούν κάποια περισσότερο τυποποιημένα και αυστηρά πλαίσια, αλλά τα έργα αντιμετωπίζονται ως προμήθειες [40]. Αυτό σημαίνει ότι μια εταιρεία που θα υλοποιήσει ένα έργο πληροφορικής, δεν υποχρεούται να πληροί όλες εκείνες τις προϋποθέσεις ούτε και να έχει όλες εκείνες τις προδιαγραφές που θα είχε αν το έργο αυτό υλοποιούνταν όπως και τα υπόλοιπα κατασκευαστικά έργα. Επιπλέον, αφού υλοποιηθεί και παραδοθεί ένα τέτοιο έργο, η προμήθεια προς το δημόσιο θεωρείται ολοκληρωμένη, με αποτέλεσμα τα οποιαδήποτε λάθη, αστοχίες του υλικού, προβλήματα λειτουργίας/συντήρησης, καθώς και οι επιπτώσεις αυτών, να μην αφορούν τον κατασκευαστή. Η λογική αυτή είναι παντελώς λανθασμένη, αφού αγνοείται πλήρως το στάδιο συντήρησης και υποστήριξης του έργου, και άρα και τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά των έργων αυτών!

Ένα κατασκευαστικό έργο μετά το πέρας του μπορεί να θεωρείται ολοκληρωμένο, αλλά είναι απαραίτητη η συντήρησή του ώστε να συνεχίσει να υφίσταται και να λειτουργεί σωστά, αφού υπόκειται σε φυσικές φθορές κατά την χρήση του στο πέρασμα του χρόνου. Ένα έργο πληροφορικής από την άλλη πλευρά, δεν θα πρέπει να θεωρείται ότι λειτουργεί απομονωμένο από το υπόλοιπο περιβάλλον. Αντιθέτως μάλιστα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στις αλλαγές του περιβάλλοντος, αλλά και στις απαιτήσεις των χρηστών. Λόγω της πολυπλοκότητας που διέπει τέτοιου είδους έργα, είναι συχνή η εμφάνιση χάσματος μεταξύ των απαιτήσεων του πελάτη και των παραδοτέων, είτε λόγω εμφάνισης νέων λειτουργικών αναγκών, είτε ακόμα και αμέσως μετά την ολοκλήρωση του έργου. Επίσης, ιδιαίτερα στην σημερινή εποχή που οι τεχνολογίες εξελίσσονται, αλλά και αντικαθιστώνται από νέες, με ραγδαίους ρυθμούς, οι αλλαγές στο λογισμικό είναι αναπόφευκτες. Επομένως ακόμα και αν ένα έργο πληροφορικής θεωρείται πλήρως επιτυχημένο, είναι σχεδόν βέβαιο ότι σε βάθος χρόνου θα αποτύχει. Άρα τα έργα πληροφορικής, όπως και κάθε είδους έργο χωρίς το στάδιο της συντήρησης, είναι απλώς ανολοκλήρωτο. Ο βαθμός σοβαρότητας του θέματος αυτού λαμβάνει ακόμα μεγαλύτερες διαστάσεις αν αναλογιστεί κανείς ότι πολλά από τα έργα αυτά αποτελούν την βάση πάνω στην οποία στηρίζεται ολόκληρη η λειτουργία μιας επιχείρησης, αποτελώντας κομμάτι των καθημερινών δραστηριοτήτων και συναλλαγών της.

Μερικά από τα πιο τρανταχτά παραδείγματα των τελευταίων ετών αποτελούν τα γεγονότα της κατάρρευσης του συστήματος TAXIS το 1999, των υποκλοπών κινητών τηλεφώνων το 2004, και της παραβίασης και διαγραφής αρχείων των συστημάτων της Επιτροπής Ανταγωνισμού το 2006 [40]. Τα σφάλματα που επέτρεψαν την εκτέλεση αυτών των ενεργειών θα πρέπει να εστιάσουν στην εξέταση: της μελέτης και σχεδίασης των έργων, των προδιαγραφών τους, της συντήρησης και αναβάθμισής τους, καθώς και του βαθμού

ασφάλειας των παρεχομένων υπηρεσιών. Τέτοιου είδους ενέργειες θα είχαν αποφευχθεί αν τα έργα αυτά είχαν υλοποιηθεί αλλά και συντηρηθεί με προδιαγραφές ανάλογες με αυτές που διέπουν τα κατασκευαστικά έργα.

Τα έργα πληροφορικής λοιπόν, όχι μόνο δε διαφέρουν από τα αντίστοιχα τεχνικά έργα, αλλά αντίθετα έχουν ιδιαιτερότητες και δυσκολίες που απαιτούν ακόμη περισσότερη προσοχή και στρατηγικό σχεδιασμό. Τα τελευταία χρόνια αν και έχουν πραγματοποιηθεί προσπάθειες για τον καθορισμό πλαισίων στον χώρο των έργων πληροφορικής [39], δεν έχει υπάρξει κάποιο ουσιαστικό αποτέλεσμα. Αυτό έχει σαν συνέπεια να εξακολουθούν να μην μελετούνται τα έργα πληροφορικής πριν την ανάθεσή σε κάποιο ανάδοχο, ούτε καν με τους κανόνες του νομοθετικού πλαισίου που αφορά και τα υπόλοιπα δημόσια τεχνικά έργα. Ακόμη δηλαδή κι αν οι μελέτες των δημοσίων έργων πληροφορικής ακολουθούν ένα ορθολογικό πλαίσιο, η κατασκευή των αντίστοιχων έργων πληροφορικής δεν εντάσσεται σε κανένα νομοθετικό πλαίσιο, και εξακολουθούν να αποτελούν προμήθειες του ελληνικού δημοσίου. Οι επιχειρήσεις και οι κατασκευαστές που εκτελούν δημόσια τεχνικά έργα επίσης, εγγράφονται σε μητρώα. Στα μητρώα αυτά περιλαμβάνονται διαβαθμίσεις και κριτήρια κατάταξης ορίζοντας μεταξύ άλλων και την εργοληπτική ικανότητα της εκάστοτε επιχείρησης ή κατασκευαστή.

Τα ιδιωτικά έργα πληροφορικής επίσης δεν υπόκεινται σε κανέναν απολύτως έλεγχο, ενώ για πολλές κατηγορίες ιδιωτικών τεχνικών έργων έχουν επίσης προβλεφθεί κρατικοί μηχανισμοί για τον έλεγχο και τη διασφάλιση της ποιότητας και της αξιοπιστίας τόσο της μελέτης πριν την άδεια κατασκευής, όσο και της ίδιας της κατασκευής πριν την άδεια λειτουργίας, ενώ είναι υπό συζήτηση η εφαρμογή μηχανισμών τήρησης μητρώων και στα ιδιωτικά τεχνικά έργα [38].

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν έως το σημείο αυτό είναι φανερό το γεγονός ότι ο κλάδος των έργων πληροφορικής παραμένει ανοργάνωτος με αποτέλεσμα να αναλαμβάνονται έργα εκατομμυρίων τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα, από εταιρείες οι οποίες πολλές φορές δεν πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις, και με χαμηλό κόστος. Αυτό που θα πρέπει να συνειδητοποιηθεί είναι η σημασία της σωστής εκτέλεσης των έργων πληροφορικής και η αντιμετώπισή τους με την ίδια σοβαρότητα που αντιμετωπίζονται και τα υπόλοιπα τεχνικά έργα, αφού ιδιαίτερα στην εποχή μας επηρεάζουν άμεσα την ποιότητα ζωής και την κοινωνική ασφάλεια. Με τον τρόπο αυτό θα κινητοποιηθούν και οι ίδιες οι εταιρίες ώστε να εξασφαλίσουν και να πιστοποιήσουν την ποιότητα των έργων τους και στη συνέχεια να επιλέξουν τη μεθοδολογία που θα ακολουθήσουν, με αποτέλεσμα την εισαγωγή σε μία νέα εποχή ανάπτυξης.

Βιβλιογραφία 2ου κεφαλαίου

- [1] Devedzic V (2001), Software Project Management, FON School of Business Administration, University of Belgrade.
- [2] Luckey T & Phillips J (2006), Software Project Management, Wiley Publishing, Inc.
- [3] Rosen A (2004), Effective IT Project Management: Using Teams to Get Projects Completed on Time and Under Budget, AMACOM.
- [4] Ahituv N, Zviran M & Glezer C (1999), Top Management Toolbox for Managing Corporate IT, Communications of The ACM 42.
- [5] Pressman RS (2001), Software Engineering: A Practitioner's Approach, 5th Ed, McGraw-Hill.
- [6] Brooks FP (1987), No Silver Bullet: Essence and Accidents of Software Engineering, IEEE Computer.
- [7] Jalote P (2002), Software Project Management in Practice, Addison-Wesley Professional Longman Publishing Co., Inc.
- [12] Great Britain Office of Government Commerce (2005), Managing Successful Projects with PRINCE2, 5th Ed, Stationery Office Books.
- [13] Taylor J (2003), Managing Information Technology Projects: Applying Project Management Strategies to Software, Hardware, and Integration Initiatives, AMACOM.
- [14] Futrell RT, Shafer DF & Shafer L (2002), Quality Software Project Management, Prentice Hall PTR.
- [15] Abran A, Bourque P, Dupuis R & Moore JW (2004), SWEBOK - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, IEEE Computer Society.
- [16] Darke P & Shanks G (1996), Stakeholder viewpoints in requirements definition: A framework for understanding viewpoint, Requirements Engineering, Springer-Verlag London Ltd.
- [17] Brackett JW (1990), Software Requirements, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- [18] Jurison J (1999), Software project management: the manager's view, Communications of the AIS.
- [19] Schoman K & Ross DT (1977), Structured Analysis for Requirements Definition, IEEE Trans. on Software Engineering.

- [20] Lutowski R (2005), Software Requirements: Encapsulation, Quality, And Reuse, Auerbach Publications.
- [21] Bruegge B & Dutoit AH (2003), Object-Oriented Software Engineering: Using UML, Patterns and Java, Prentice-Hall, Inc.
- [22] Sommerville I (2006), Software Engineering, 8th Ed, International Computer Science Series, Addison Wesley.
- [23] Chapin N, Hale JE, Kham KM, Ramil JF & Tan WG (2001), Types of software evolution and software maintenance, Journal of Software Maintenance: Research and Practice.
- [24] Sachin A & Miklós K (1998), Analysis of Preventive Maintenance in Transactions Based Software Systems, IEEE Transactions on Computers.
- [25] Araújo MAP, Travassos GH & Kitchenham B (2005), Evolutive Maintenance: Observing Object-Oriented Software Decay, Technical Report - Keele University.
- [26] Schwaber K (1995), Scrum Development Process, Proceedings of the 10th Annual ACM Conference on Object-Oriented Programming Systems Languages and Applications.
- [27] Henderson-Sellers B & Edwards JM (1990), The object-oriented systems life cycle, Communications of the ACM.
- [28] Βίρβου MK (2000), Αντικειμενοστρεφής τεχνολογία λογισμικού, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Αθήνα, Ελλάδα
- [29] Sommerville I (1996), Software process models, ACM Computing Surveys (CSUR), Vol 28 , Issue 1, pp 269 – 271.
- [30] Lecky-Thompson GW (2005), Corporate Software Project Management, 1st Ed., Charles River Media.
- [31] Project Management Institute (2004), A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Third Edition, Project Management Institute.
- [32] Software technology support center (1995), Report on Project Management and Software Cost Estimation Technologies, Hill AFB UT.
- [33] Gacek C, Abd-Allah A, Clark B & Boehm B (1995), On the Definition of Software System Architecture, Proceedings of ICSE 17 Software Architecture Workshop.
- [34] Cadle J & Yeates D (2004), Project Management for Information Systems, Pearson Education.

[35] Great Britain Office of Government Commerce (2005), Managing Successful Projects with PRINCE2, 5th Ed, Stationery Office Books.

[36] Bradley K (1997), Understanding PRINCE 2, Spocce Project Management.

[37] Crnkovic I, Askund U & Persson-Dahlqvist A (2003), Implementing and Integrating Product Data Management and Software Configuration Management, Artech House.

[38] Γεωργίου Χ, Δημητριάδης Σ, Ευθυμίου Γ, Καρυπίδου Β, Κονετάς Δ, Κωστάρας Γ, Μανιαδάκης Μ, Ξενάκης Α, Παπαδόπουλος Φ, Ρίζου Β, Συριτζίδου Ε, Σύψας Αθ & Τσακονίκος Γ (2006), Μελέτη Επισκόπησης της Πληροφορικής στην Ελλάδα, Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.

[39] Ευαγγελίδου Αν (2003), Νομικό Πλαίσιο υλοποίησης έργων πληροφορικής στην Ελλάδα, Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.

[40] Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας (2010), Παρέμβαση της Ένωσης Πληροφορικών Ελλάδας στην Προκαταρκτική Διαβούλευση για την Αναμόρφωση του Θεσμικού Πλαισίου Μελετών και Έργων, Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.

3. Η ποιότητα στα έργα πληροφορικής

Ο χώρος των έργων λογισμικού αποτελεί έναν σχετικά πρόσφατο χώρο ο οποίος αναπτύχθηκε τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της ταχείας ανάπτυξης αλλά και εξάπλωσής τους με την πρόοδο της τεχνολογίας. Η ουσιαστική θεμελίωση της πληροφορικής σαν μία ξεχωριστά αναπτυσσόμενη επιστήμη με σαφώς ορισμένες λειτουργίες είχε πραγματοποιηθεί έως τα τέλη της δεκαετίας του 1960. Μέχρι τότε λοιπόν ήταν γνωστοί οι τρόποι με τους οποίους μπορούσαμε να εκμεταλλευτούμε τις δυνατότητες της πληροφορικής προς όφελός μας. Το λογισμικό έτσι άρχισε να βρίσκει ολοένα και περισσότερες εφαρμογές με τελικό αποτέλεσμα την καθημερινή χρήση τους. Οι αμέσως επόμενες δύο δεκαετίες, δηλαδή του 1970 και του 1980 επικεντρώθηκαν στον χρονοπρογραμματισμό και το κόστος των έργων λογισμικού [5]. Ο χρονοπρογραμματισμός βοήθησε σημαντικά στην αντιμετώπιση των μεγάλων προβλημάτων των έργων της εποχής που ήταν τα υπέρογκα κόστη και οι μεγάλες καθυστερήσεις. Έτσι οι προσπάθειες επικεντρώθηκαν στην βελτίωση της παραγωγικότητας μέσω του προγραμματισμού και του συνεχή έλεγχου των έργων, μέσω του διαχωρισμού των έργων σε φάσεις. Η εστίαση στο κόστος επίσης ήταν απαραίτητη λόγω της πτώσης των τιμών των υπολογιστών και την εν συνεχεία εξάπλωσή τους. Έτσι δημιουργήθηκε μία εξολοκλήρου νέα βιομηχανία, αυτή του λογισμικού, η οποία χαρακτηριζόταν από έντονο ανταγωνισμό που εστίαζε στο κόστος.

Ταυτόχρονα όμως προς τα τέλη της δεκαετίας του 1980 έγινε αντιληπτή η ανάγκη για μελέτη μιας ακόμη διάστασης των έργων λογισμικού, της ποιότητας. Καθώς η τεχνολογία των υπολογιστών βρίσκεται πλέον στην αιχμή της, η διάσταση αυτή αποτελεί έως και σήμερα το κομμάτι στο οποίο επικεντρώνονται τα έργα ώστε να προσφέρουν όσο το δυνατόν καλύτερες λειτουργίες και να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των πελατών. Η ποιότητα έτσι βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος όλων των εταιρειών του κλάδου και ένα απαραίτητο πλέον κριτήριο για την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στην αγορά.

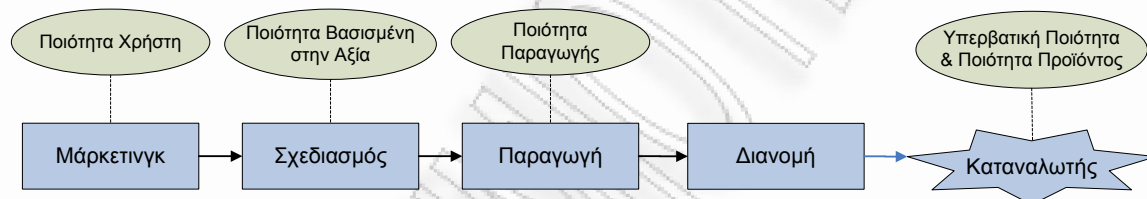
3.1. Τα είδη της ποιότητας στα έργα πληροφορικής

Απώτερος σκοπός της έννοιας της ποιότητας είναι η βελτίωση. Για να επιτευχθεί όμως και να διαπιστωθεί η βελτίωση είναι απαραίτητη η ανεύρεση τρόπων ορισμού και μέτρησής της ποιότητας. Αυτό πρέπει να γίνει τόσο για τις τεχνικές και διαδικασίες που χρησιμοποιούνται όσο και για το τελικό αποτέλεσμα, ώστε να μπορεί να ελεγχθεί αν τα όσα επενδύθηκαν για την κατασκευή του απέδωσαν, και σε ποιο βαθμό. Παρόλα αυτά είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη μας ότι η έννοια της ποιότητας είναι πολυδιάστατη και είναι σχεδόν αδύνατο να δοθεί ένας σαφής και μονοσήμαντος ορισμός. Μερικοί από τους πλέον διάσημους ορισμούς που δίνουν οι θεωρητικοί πατέρες και εφαρμοστές της ποιότητας είναι [1]:

- Juran: Ποιότητα είναι η καταλληλότητα για χρήση.
- Deming: Ποιότητα είναι η προβλέψιμη ομοιομορφία και αξιοπιστία σε χαμηλό κόστος, και η καταλληλότητα για αγορά.
- Crosby: Ποιότητα είναι η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις.

- Feigenbaum: Ποιότητα είναι το συνολικό αποτέλεσμα του μάρκετινγκ, της παραγωγής και της ανάπτυξης μέσα από το οποίο το προϊόν συναντά τις προσδοκίες του πελάτη.

Όπως διαπιστώνεται, η απάντηση για έναν σαφή ορισμό κρίνεται από τον τρόπο που προσεγγίζεται το θέμα της ποιότητας. Επειδή άλλωστε η ποιότητα αφορά τόσο τον πελάτη όσο και την κατασκευάστρια εταιρεία, είναι σημαντικό η έννοια της να είναι κοινή και για τις δύο πλευρές ώστε να υπάρχουν κοινά αποδεκτοί στόχοι, άρα και αποτελέσματα. Οι διαστάσεις οι οποίες πρέπει πάντως να λάβουμε υπόψη είναι η οντότητα που μας ενδιαφέρει κάθε φορά, η οπτική της οντότητας αυτής, και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της. Έτσι θα είναι δυνατός ο προσδιορισμός μετρήσιμων χαρακτηριστικών, και η εν συνεχεία πρόβλεψη της ποιότητας, και έλεγχος της βελτίωσής της. Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι συνηθέστερες οπτικές για τον προσδιορισμό της ποιότητας [2].



Σχήμα 18 – Τα είδη της ποιότητας και η συσχέτισή τους

Η υπερβατική ποιότητα, σύμφωνα με την οποία η ποιότητα είναι συνώνυμο της ανωτερότητας και της αριστείας. Η ποιότητα λοιπόν ταυτίζεται με την θετική αναγνώριση και ένα σύνολο καθιερωμένων και αυστηρών προτύπων και υψηλών προδιαγραφών. Επειδή αυτό το είδος ποιότητας αποτελεί μία εικόνα που ορίζει ουσιαστικά τα χαρακτηριστικά στον καταναλωτή και τα συνδέει άμεσα με αυτά του προϊόντος, δεν μπορεί να οριστεί με ακρίβεια αλλά αποτελεί κάτι το ιδεατό και υποκειμενικό, το οποίο προσδιορίζεται μέσα από την χρηστική εμπειρία. Η ποιότητα για ένα έργο λογισμικού λοιπόν είναι κάτι το αφηρημένο το οποίο επιχειρούμε αλλά μπορεί να μην είναι δυνατό να προσδιοριστεί επακριβώς. Για τον λόγο αυτό η υπερβατική ποιότητα έχει ελάχιστη πρακτική σημασία και δεν βοηθά στην λήψη αποφάσεων. Παρόλα αυτά μπορεί όμως να υλοποιηθεί και τότε να είναι δυνατή η αξιολόγησή της ποιότητας και του μέτρου που ικανοποιείται.

Η ποιότητα χρήστη συμπίπτει και με την πλέον επικρατούσα από τους ειδικούς στον χώρο. Εξετάζει την ποιότητα από την πλευρά της καταλληλότητας χρήσης του τελικού προϊόντος, όπως είχε ορισθεί από τον Juran, καθώς και της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις, όπως είχε ορισθεί από τον Crosby. Αυτός ο ορισμός είναι περισσότερο συγκεκριμένος και εστιάζεται στο σύνολο των χαρακτηριστικών του τελικού προϊόντος, τα οποία πρέπει να ικανοποιούν τις ανάγκες και τις επιθυμίες των χρηστών του. Ως ποιότητα, έτσι, ορίζεται η αντιλαμβανόμενη αξία η οποία λαμβάνει ο χρήστης από το τελικό προϊόν [1]. Τα χαρακτηριστικά αυτά γνωρίσματα του προϊόντος ή της υπηρεσίας

που επηρεάζουν την αντίληψη του πελάτη για αυτό είναι οι λεγόμενες διαστάσεις ποιότητας.

Προϊόντα	Υπηρεσίες
Χαρακτηριστικά	Αξιοπιστία
Λειτουργίες/Απόδοση	Ασφάλεια
Αξιοπιστία	Απτά στοιχεία
Συμμόρφωση	Πάθος
Αντοχή	Προσβασιμότητα
Ικανότητα επισκευής	Ανταποκρισιμότητα
Αισθητικά χαρακτηριστικά	

Πίνακας 1 – Οι διαστάσεις ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών

Ανάλογα με τις ανάγκες και τις προσδοκίες του κάθε πελάτη η κάθε μια από τις διαστάσεις του προϊόντος ή της υπηρεσίας έχει διαφορετική βαρύτητα στην τελική του επιλογή. Οι πελάτες λοιπόν είναι αυτοί οι οποίοι ορίζουν στην ουσία την έννοια της ποιότητας, διότι οι ίδιοι είναι αυτοί που επενδύουν και τελικά χρησιμοποιούν το προϊόν, και μαζί με αυτό αγοράζουν και την αίσθηση ότι θα ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις και οι προσδοκίες τους. Παρόλα αυτά θα πρέπει να δοθεί προσοχή στις ομάδες των πελατών που στοχεύει η ποιότητα. Ανάλογα τις ανάγκες και τις προσδοκίες κάθε πελάτη οι διαστάσεις ποιότητας έχουν διαφορετική βαρύτητα στην τελική του επιλογή και κρίση. Συνεπώς οι απόψεις για την ποιότητα ενδέχεται να είναι διαφορετικές, ή ακόμα και αντίθετες.

Η ποιότητα προϊόντος επικεντρώνεται στο προϊόν καθεαυτό και στα έμφυτα χαρακτηριστικά του. Έτσι η διαφορά στα χαρακτηριστικά του προϊόντος σε σχέση με ένα άλλο συνεπάγεται διαφορά και στην ποιότητα. Η προσέγγιση αυτή χρησιμοποιείται συχνά στην βιομηχανία λογισμικού και αποτελεί κριτήριο για την ποιότητα του λογισμικού ελέγχοντας εσωτερικούς δείκτες ποιότητας του προϊόντος οι οποίοι θα έχουν ως αποτέλεσμα την βελτίωση της ποιότητας που απολαμβάνει τελικά ο χρήστης.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να δίνεται προσοχή στον τρόπο με τον οποίο συμπίπτει η ποιότητα του προϊόντος σε σχέση με αυτήν του πελάτη. Άλλωστε μία διαδικασία που δεν ακολουθεί τις απαιτήσεις του πελάτη συνεπάγεται ουσιαστικά ένα προϊόν χαμηλής ποιότητας. Για τον λόγο αυτό η ποιότητα προϊόντος είναι καλό να προσδιορίζεται έπειτα από τον την ποιότητα χρήστη. Οι δύο αυτές οπτικές της ποιότητας πάντως πρέπει να σχηματίζουν μία επαναληπτική διαδικασία συνεχούς βελτίωσης όπως στο σχήμα που ακολουθεί, και αποτελούν τον καθεαυτό ορισμό της ποιότητας, δηλαδή την συμμόρφωση στις απαιτήσεις του πελάτη [4].



Σχήμα 19 – Ο κύκλος της συμμόρφωσης στις απαιτήσεις του πελάτη

Η ποιότητα παραγωγής εστιάζει στην ποιότητα του προϊόντος από την πλευρά του παραγωγού και συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια της παραγωγής και μετά την παράδοση στον πελάτη. Εξετάζεται ο βαθμός στον οποίο υλοποιήθηκε σωστά το προϊόν σύμφωνα με τις προδιαγραφές από την πρώτη φορά, σε μία προσπάθεια να αποφευχθεί η επιπλέον κατανάλωση πόρων για την επανεξέταση και τροποποίηση του προϊόντος μετά την παράδοση. Η διαδικασία της ανάπτυξης λογισμικού είναι μία πολύπλοκη διαδικασία με αρκετά στάδια και σημεία ανατροφοδότησης. Σε κάθε στάδιο παράγεται ένα ενδιάμεσο προϊόν, το οποίο θα χρησιμοποιήσει ο χρήστης του επόμενου σταδίου [5]. Κάθε ενδιάμεσο προϊόν έτσι έχει κάποια ποιοτικά χαρακτηριστικά που θα επηρεάσουν άμεσα το τελικό αποτέλεσμα. Αν λοιπόν ο χρήστης του επόμενου σταδίου θεωρηθεί ότι είναι ένας εσωτερικός πελάτης που παραλαμβάνει ένα ποιοτικό (ενδιάμεσο) προϊόν τότε θα έχουμε και ένα ποιοτικό τελικό αποτέλεσμα.

Η προσέγγιση αυτή λοιπόν εστιάζει περισσότερο στην διαδικασία παρά στο προϊόν και αποτελεί την βάση πάνω στην οποία βασίζονται πολλά μοντέλα διαδικασιών (όπως το CMMI και το ISO 9001 [3]) και υποδεικνύει συμμόρφωση προς τις διαδικασίες παρά στις προδιαγραφές. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο κατακρίνεται, αν και η βελτίωση των διαδικασιών στην ουσία συνεπάγεται την ενσωμάτωση ποιότητας στο προϊόν.

Η ποιότητα βασισμένη στην αξία εστιάζει στο ποσό το οποίο ο πελάτης είναι πρόθυμος να πληρώσει προκειμένου να λάβει την επιθυμητή ποιότητα. Η προσέγγιση αυτή χρησιμοποιείται κυρίως σε περιπτώσεις όπου οι διαφορετικές οπτικές που χρησιμοποιούνται για την ποιότητα ενός προϊόντος έρχονται σε αντίθεση μεταξύ τους. Οι πελάτες παρακολουθούν την ποιότητα από την πλευρά του χρήστη, οι τεχνικοί από κατασκευαστική άποψη και οι ερευνητές από την πλευρά των χαρακτηριστικών του προϊόντος. Όταν λοιπόν οι απαιτήσεις του πελάτη έρχονται σε αντίθεση με τα όσα ο κατασκευαστής είναι σε θέση να εκτελέσει, επανεξετάζονται οι απαιτήσεις και πραγματοποιείται από τον δεύτερο μία αξιολόγηση των πιθανών λύσεων, σε σχέση με το κόστος και τα πλεονεκτήματά τους [3]. Από την πλευρά του πελάτη η αξιολόγηση αυτή επικεντρώνεται στην αξία και την ικανοποίηση που προσφέρει το προϊόν σε σχέση με το καταβαλλόμενο ποσό.

3.2. Η μέτρηση της ποιότητας στα έργα πληροφορικής

Η οπτική από την οποία παρακολουθεί κανείς την ποιότητα επηρεάζει τον τρόπο που την ορίζουμε. Αυτό στο οποίο όμως στοχεύει κάθε οργανισμός είναι η εύρεση τρόπων μέτρησής της έτσι ώστε να καθιερώνονται κλίμακες μέτρησης, δυνατότητες πρόβλεψής της καθώς και απεικονίσεις της βελτίωσής της. Όπως είναι γνωστό άλλωστε δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστεί οποιοδήποτε πρόγραμμα βελτίωσης αν δεν υπάρχουν τα κατάλληλα δεδομένα μέσω μετρήσεων. Οι στόχοι ποιότητας έτσι οφείλουν να είναι συγκεκριμένοι, ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί η επίτευξή τους, αλλά και το ποσοστό της επιτυχίας. Τα κλασικά συστήματα μέτρησης των επιχειρήσεων επικεντρώνονται κυρίως στα οικονομικά και λογιστικά αποτελέσματα όπως το συνολικό κόστος, οι πωλήσεις, και τα κέρδη και εστιάζουν στην κατανάλωση των απαιτούμενων πόρων (πρώτες ύλες, κεφάλαια, ανθρώπινη προσπάθεια). Για τη μέτρηση της ποιότητας όμως είναι απαραίτητο να προσδιορισθούν επιπλέον δείκτες αποδοτικότητας όπως η παραγωγικότητα, ο χρόνος παραγωγής μιας υπηρεσίας ή προϊόντος, ο αριθμός ελαττωμάτων κλπ. Μόνο έτσι θα είναι δυνατή η συνεχής αξιολόγηση των όσων συμβαίνουν σε ένα οργανισμό και τα προϊόντα του, καθώς και η σύγκριση με άλλα ανταγωνιστικά προϊόντα και τεχνικές του κλάδου (benchmarking). Όπως και στα υπόλοιπα προϊόντα και υπηρεσίες, έτσι και η μέτρηση της ποιότητας λογισμικού εξαρτάται από την οπτική την οποία επιλέγεται για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν ανά πάσα στιγμή στον οργανισμό.

Οι χρήστες αξιολογούν τα προϊόντα λογισμικού σε σχέση με την αλληλεπίδρασή τους με το τελικό προϊόν. Τα χαρακτηριστικά τα οποία προσδιορίζουν τον βαθμό ικανοποίησης του καταναλωτή περιλαμβάνουν [3]:

- Τις λειτουργίες του προϊόντος που μπορεί να είναι παρούσες ή απύουσες.
- Τα μη λειτουργικά χαρακτηριστικά του προϊόντος που είναι μετρήσιμα μέσα σε κάποια πλαίσια.
- Τις μεταβλητές που προσδιορίζουν αν ένας πελάτης θα χρησιμοποιήσει όντως ένα προϊόν.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπόψη όπως δηλώνεται και από το ISO 8402, ότι το σύνολο των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος βασίζονται στην ικανότητά του να ικανοποιεί, δηλωμένες και μη, ανάγκες των χρηστών [7]. Έτσι και οι μετρήσεις θα πρέπει να επικεντρώνονται όχι μόνο στην μέτρηση των ξεκάθαρα δηλωμένων χαρακτηριστικών αλλά και σε αυτά τα οποία υπονοούνται.

Όπως μπορούμε να αντιληφθούμε υπάρχει μία σειρά ενεργειών που πρέπει να λάβουν μέρος στην διαδικασία της υλοποίησης των απαιτήσεων του πελάτη, πολλές από τις οποίες ενδέχεται να κρύβουν ελλείψεις όσο καλά και αν ορισθούν. Αρχικά είναι απαραίτητο να συλλεχθούν και να αναλυθούν οι απαιτήσεις του πελάτη. Στην συνέχεια πρέπει να μεταφραστούν σε χαρακτηριστικά των προϊόντων αλλά και διαδικασίες υλοποίησής τους. Καθένα από αυτά τα στάδια ενδέχεται να περιέχει λάθη, ελλείψεις πληροφοριών, καθώς και ένα πλήθος αστάθμητων παραγόντων με πιθανές επιπτώσεις στο έργο. Για τον έλεγχο του βαθμού ικανοποίησης του πελάτη είναι σημαντικό να

περιλαμβάνονται διαδικασίες οι οποίες ελέγχουν τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούν οι πελάτες τα προϊόντα όταν φτάνουν στα χέρια τους [4].

Η μέτρηση της ποιότητας γίνεται μέσω ερευνών ικανοποίησης πελατών (σε ποσοστά ικανοποιημένων, ή μη), καθώς και υπολογισμού του βαθμού ικανοποίησης με εστίαση σε ορισμένα χαρακτηριστικά. Οι έρευνες αυτές επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιείται ουσιαστικά το προϊόν και στον τρόπο με τον οποίο το αντιμετωπίζουν οι πελάτες. Το βασικότερο ίσως χαρακτηριστικό για τα προϊόντα λογισμικού είναι η αξιοπιστία, δηλαδή το χρονικό διάστημα μεταξύ των αποτυχιών κατά το οποίο ανταποκρίνεται σωστά το προϊόν κατά τη χρήση του από τον πελάτη, πολλές φορές για κάποιες συγκεκριμένες λειτουργίες. Οι χρήστες ενδιαφέρονται επίσης για την χρηστικότητα του λογισμικού, στην οποία περιλαμβάνονται η ευκολία εγκατάστασης, εκμάθησης και χρήσης. Αυτά μάλιστα είναι χαρακτηριστικά που μπορούν να μετρηθούν άμεσα, ή να χωριστούν σε διακριτά επίπεδα και έτσι μπορεί να γίνει σύγκριση μεταξύ της ιδεατής, της επιθυμητής, της χειρίστης και της πραγματικής επίδοσης [6].

Οι μετρήσεις που μπορούν να γίνουν για την ποιότητα από την πλευρά του κατασκευαστή μπορούν να χωριστούν σε [3], [5]:

- Ελαττώματα, τα οποία πρέπει να μετριοούνται με τον ίδιο τρόπο κατά την ανάπτυξη αλλά και τη συντήρηση των έργων λογισμικού. Μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με τη φύση τους (για παράδειγμα λειτουργικά, ή λάθη κώδικα), ή τη φάση της ανάπτυξης που ευθύνεται ώστε να σχηματιστούν στη συνέχεια οι ανάλογοι δείκτες. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι δείκτες είναι ο αριθμός των ελαττωμάτων που εμφανίζονται (όπως τα ελαττώματα ανά γραμμή κώδικα ή ανά λειτουργία) καθώς και η αξιοπιστία των παραγόμενων προϊόντων κατά την δοκιμή του προϊόντος (όπως ο μέσος όρος αποτυχιών, ή επιτυχιών).
- Κόστη ανάπτυξης, που περιλαμβάνουν τα κόστη αναμόρφωσης, που αποτελούν την προσπάθεια και οποιουσδήποτε πόρους καταναλώθηκαν για την επιδιόρθωση των λαθών πριν ή και μετά την παράδοση του λογισμικού.
- Χρονικές μετρήσεις οι οποίες επικεντρώνονται κυρίως σε συγκρίσεις μεταξύ της προγραμματισμένης ημερομηνίας παράδοσης των παραδοτέων με την πραγματική για τη διαπίστωση καθυστερήσεων και διερεύνηση των αιτιών.

Οι μετρήσεις που μπορούν να γίνουν για τον έλεγχο της ποιότητας μπορούν να περιλαμβάνουν και ποσοτικούς και χρονικούς δείκτες που αφορούν τη διαδικασία, εξετάζοντας τα σημεία στα οποία έχουν πραγματοποιηθεί αλλαγές με σκοπό την διαπίστωση του βαθμού βελτίωσής της. Επίσης σημαντική είναι η εστίαση των δεικτών αυτών σε ορόσημα σημεία των διαδικασιών, καθώς και κρίσιμες διεργασίες για την ακεραιότητα των προϊόντων.

3.3. Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

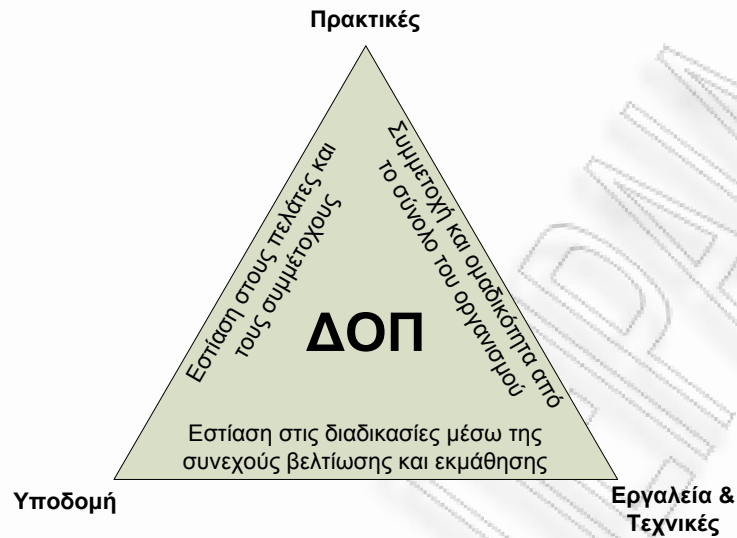
Η φιλοσοφία της ποιότητας και η ενσωμάτωσή της σε ένα σύστημα διοίκησης έχει τις ρίζες της στην Ιαπωνία, η οποία μετά την ήττα της κατά τα τέλη του Β Παγκοσμίου Πολέμου βρέθηκε με αρκετά προβλήματα [1]. Οι θεωρίες οι οποίες αναπτύχθηκαν από τους WE Deming και JM Juran και η εφαρμογή τους σε συνδυασμό με την Ιαπωνική κουλτούρα και τρόπο σκέψης βοήθησαν τη χώρα να ξεπεράσει την οικονομική κρίση και να ανακάμψει, καταλαμβάνοντας μία από τις κορυφαίες θέσεις στην παγκόσμια οικονομία. Η φιλοσοφία της διοίκησης ολικής ποιότητας λόγω των έμπρακτων αποτελεσμάτων της είχε απήχηση τις επόμενες δεκαετίες τόσο στον επιχειρησιακό κόσμο της Αμερικής, όσο και στις Ευρώπης.

Ως διοίκηση ολικής ποιότητας ορίζουμε ένα σύστημα διοίκησης με επίκεντρο τον άνθρωπο το οποίο εφαρμόζεται σε έναν οργανισμό, με στόχο την συνεχή αύξηση της ικανοποίησης των απαιτήσεων των πελατών και των χρηστών από ένα παραγόμενο προϊόν αλλά και ολόκληρου του δυναμικού. Αποτελεί ουσιαστικά μια συστηματική προσπάθεια που αποβλέπει στη διαρκή βελτίωση της αποδοτικότητας, της ευελιξίας, της ποιότητας και τελικά της ανταγωνιστικότητας ενός οργανισμού μέσω του σχεδιασμού, της οργάνωσης, της σωστής εκτέλεσης και της παρακολούθησης κάθε δραστηριότητας στα πλαίσια της λειτουργίας της επιχείρησης με την ενεργό συμμετοχή κάθε εργαζόμενου της. Όπως και τα περισσότερα συστήματα διοίκησης, έχει ως στόχο τη μεγιστοποίηση των παραγόμενων προϊόντων καταβάλλοντας το ελάχιστο δυνατό κόστος [11]. Τα βασικότερα αξιώματα της ΔΟΠ είναι:

- Δέσμευση του οργανισμού για συνεχή βελτίωση της ποιότητας και καινοτομία.
- Εμπλοκή και ενεργό συμμετοχή του ανθρώπινου παράγοντα.
- Επιστημονική γνώση μέσα από τη χρήση εργαλείων και τεχνικών.

Η ΔΟΠ δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν ένα πρόγραμμα το οποίο καλείται να εφαρμόσει ο εκάστοτε οργανισμός. Είναι μία ολόκληρη θεωρία διοίκησης η οποία βασίζεται σε μία κουλτούρα η οποία στοχεύει στην αποτελεσματικότητα. Ουσιαστικά αποτελεί ένα είδος δέσμευσης του οργανισμού με προορισμό την ικανοποίηση του πελάτη μέσα από το μονοπάτι της συνεχούς βελτίωσης, εμπλέκοντας σε αυτό όλες τις διαδικασίες που συμμετέχουν στην παραγωγή των προϊόντων καθώς και το σύνολο του ανθρώπινου δυναμικού ανεξαρτήτως του επιπέδου στο οποίο ανήκουν τα μέλη του. Έτσι η εταιρεία θα είναι ικανή να αυξήσει την ανταγωνιστικότητά της μέσω της παροχής προϊόντων και υπηρεσιών άριστης ποιότητας.

Οι πιο γνωστές από τις θεωρίες που χρησιμοποιούνται διατυπώθηκαν από τους ειδικούς του χώρου, WE Deming, JM Juran και PJ Crosby. Παρά τις διαφορές που παρουσιάζουν, έχουν ως κοινό στόχο την εισαγωγή της κουλτούρας της ποιότητας στον οργανισμό. Η φιλοσοφία αυτή λόγω της γενικής φύσης και των αρχών που την διέπουν μπορεί να εφαρμοστεί ανεξαρτήτως του τομέα και του αντικείμενου παραγωγής. Ο ενστερνισμός από τη διοίκηση και τα στελέχη της ολικής ποιότητας θα συμβάλλει στον επηρεασμό και την καθοδήγηση των αποφάσεων από τις βασικές αρχές της.



Σχήμα 20 – Οι αρχές της διοίκησης ολικής ποιότητας [1]

3.3.1. Εστίαση στους πελάτες και τους συμμετόχους

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως οι πελάτες αποτελούν το επίκεντρο γύρω από το οποίο αναπτύσσεται ολόκληρη η θεωρία της Ολικής Ποιότητας. Άλλωστε ο πελάτης είναι και το σημαντικότερο κομμάτι στην αλυσίδα παραγωγής, αφού σχετίζεται άμεσα με το προϊόν, και τελικά θα κρίνει εάν είναι επιτυχημένο ή όχι, σύμφωνα με τις ανάγκες, τις προσδοκίες και τις απαιτήσεις του [9]. Οι επιχειρήσεις, λοιπόν, πρέπει να φροντίζουν ώστε να παράγουν προϊόντα τα οποία θα υπακούουν στις προδιαγραφές, δηλαδή να είναι σωστά λειτουργικά και χωρίς ελαττώματα. Θα πρέπει όμως παράλληλα να αποκτήσουν έναν τρόπο λειτουργίας με τον οποίο θα είναι σε θέση να ικανοποιήσουν τις διαφορετικές, πολύπλοκες και συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των πελατών τους. Έτσι θα διασφαλίζεται η μακροβιότητα της εταιρείας μέσω της προσαρμογής στα σύγχρονα αλλά και μελλοντικά δεδομένα των αγορών, ακόμα και πριν αυτά γίνουν αντιληπτά.

Πελάτες, σύμφωνα με τις αρχές της ΔΟΠ, δεν είναι μόνο οι τελικοί χρήστες των προϊόντων και όσοι ενδεχομένως επηρεάζονται από αυτά εκτός του οργανισμού (οι οποίοι χαρακτηρίζονται ως εξωτερικοί) αλλά και όσοι εμπλέκονται στις εσωτερικές διαδικασίες, όχι μόνο της παραγωγής αλλά ολόκληρης της λειτουργίας του οργανισμού (εσωτερικοί πελάτες). Οι ανάγκες και οι προσδοκίες των εσωτερικών πελατών λοιπόν δεν θα πρέπει να αγνοούνται, αφού αποτελούν ουσιαστικά τους κρίκους της αλυσίδας αξίας του οργανισμού. Θα πρέπει να αντιληφθούν ότι αποτελούν ταυτόχρονα εσωτερικούς πελάτες αλλά και προμηθευτές, αφού οι εργαζόμενοι οι οποίοι θα παραλάβουν το προϊόν του επόμενου σταδίου παραγωγής από το οποίο εργάζονται αποτελούν εσωτερικούς πελάτες, όπως ακριβώς συμβαίνει και με τους ίδιους [1]. Η επίτευξη των στόχων τους αλλά και ολόκληρου του οργανισμού εξαρτάται άμεσα από την συμβολή τους στις επιμέρους διαδικασίες. Έτσι μέσω της ενδυνάμωσης του

προσωπικού όλες οι βαθμίδες είναι συμμετοχές στην εφαρμογή της ΔΟΠ, σχηματίζοντας τη συνιστώσα δύναμη που συμβάλλει στην επίτευξη της αριστείας.

Τέλος πρέπει να επισημανθεί ότι στους ενδιαφερόμενους ενός οργανισμού αλλά και έργου, περιλαμβάνεται και η κοινωνία, και γενικά οποιονδήποτε μπορεί να περιλαμβάνει το εξωτερικό περιβάλλον πέρα από τους πελάτες. Η επιχειρηματική ηθική, η υγιεινή και ασφάλεια, το περιβάλλον και η κοινωνική και επαγγελματική υποστήριξη και υπευθυνότητα είναι παράγοντες που στην εποχή μας έχουν ολοένα και μεγαλύτερη αξία και δεν πρέπει να αγνοούνται.

3.3.2. Συμμετοχή και ομαδικότητα από το σύνολο του οργανισμού

Η συμμετοχή όλων των εργαζομένων είναι μία σημαντική αρχή για την διασφάλιση αλλά και για την διατήρηση της ποιότητας. Μέσα σε έναν οργανισμό εξάλλου ο ίδιος ο εργαζόμενος είναι αυτός που κατέχει την τεχνογνωσία για την βέλτιστη επίτευξη των στόχων του. Αυτό ακριβώς το συνονθύλευμα γνώσεων και εμπειρίας καλείται ο οργανισμός να εκμεταλλευτεί προς συμφέρον του για την βελτίωση του συστήματος λειτουργίας του, αλλά και των προϊόντων που προσφέρει. Σε αυτό το σημείο σημαντική είναι η συμβολή της διοίκησης η οποία καλείται να δεσμευτεί στην έμπρακτη δημιουργία προϋποθέσεων για την εμπλοκή όλων στην κουλτούρα της ΔΟΠ. Η διοίκηση πρέπει να είναι ικανή να αποτελέσει το πρότυπο, τον υποκινητή αλλά και τον καθοδηγητή, ο οποίος κατευθύνεται από τις απαιτήσεις όλων των πελατών [10]. Πρέπει να δημιουργεί τις αξίες, τους στόχους και τις πολιτικές, δίνοντας έτσι στους εργαζόμενους τα απαραίτητα εφόδια για την συμμετοχή τους στην λήψη αποφάσεων που ουσιαστικά επηρεάζουν τους ίδιους. Με τον τρόπο αυτό οι εργαζόμενοι δεν είναι απλοί εκτελεστές των καθηκόντων τους, όπως συνέβαινε με τις παλιότερες διοικητικές εφαρμογές, αλλά συμμετοχοί στο έργο της εταιρείας αξιοποιώντας την γνώση που έχουν αποκτήσει και συμβάλλοντας με την δημιουργικότητά τους τα μέγιστα για την διαμόρφωση της ΔΟΠ από τους ίδιους. Όπως δηλώνεται και από τον Juran, η συνεργασία του ανθρώπινου δυναμικού είναι σημαντική σε αυτήν την περίπτωση, και ιδιαίτερα όταν εκτελείται σε ομάδες αποτελούμενες από άτομα κάθε ιεραρχικής βαθμίδας όταν αυτό απαιτείται. Θα πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη ότι οι δομές των οργανισμών είναι δύσκολο να αλλάξουν, για αυτό η βελτίωση της ποιότητας θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν ένα ξεχωριστό έργο [8]. Έτσι επιτυγχάνεται η ομαδικότητα και λαμβάνονται σωστότερα αποφάσεις οι οποίες επηρεάζουν και άλλα τμήματα, και οι γνώσεις διαχέονται τόσο οριζόντια, όσο και κάθετα μέσα στον οργανισμό.

3.3.3. Εστίαση στις διαδικασίες μέσω συνεχούς βελτίωσης και εκμάθησης

Ως διαδικασία ορίζεται η αλληλουχία των ενεργειών και λειτουργιών που απαιτούνται για την ολοκλήρωση μιας ενέργειας. Σε αυτήν εμπλέκεται τόσο ο ανθρώπινος παράγοντας, όσο και το ένα σύνολο εργαλείων, υλικών, κλπ. Η ΔΟΠ προκειμένου να υπάρχει ένας ικανοποιητικός έλεγχος των όσων διαδραματίζονται, δεν στέκεται στην απλοποιημένη παρουσίαση των διαφορετικών λειτουργιών σε προκαθορισμένες θέσεις

όπως το παραδοσιακό μανάτζμεντ. Αντίθετα θέτει ως προϋπόθεση τον σαφή προσδιορισμό των διαδικασιών, με τις οποίες ενώνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες και αυξάνεται η κατανόηση ολόκληρου του συστήματος του οργανισμού [8]. Έτσι αυξάνονται οι πιθανότητες σωστής εκτέλεσης και παραγωγής προβλέψιμων αποτελεσμάτων.

Παρόλα αυτά οι διαδικασίες δεν πρέπει να είναι άκαμπτες. Αντίθετα θα πρέπει, όπως και το σύγχρονο ασταθές περιβάλλον, να εξελίσσονται, να προσαρμόζονται και να βελτιώνονται σύμφωνα με τα δεδομένα του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος [8]. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω της γνώσης που αποκτάται από την εμπειρία της στην εκτέλεση των διαδικασιών, την συλλογή στατιστικών δεδομένων για αυτές και στην συνέχεια την μελέτη των αποτελεσμάτων και λήψη των κατάλληλων μέτρων [9]. Οι βελτιωτικές ενέργειες απαιτούν μελέτη, προσοχή και ανάλυση σε κάθε στάδιο της αλυσίδας παραγωγής και ενδέχεται να αφορούν [1]:

- Την ενσωμάτωση αξίας στους πελάτες μέσω νέων και βελτιωμένων προϊόντων και υπηρεσιών.
- Την μείωση λαθών, ελαττωμάτων, φύρας, και κόστους.
- Την αύξηση της παραγωγικότητας και της απόδοσης της χρήσης των πόρων.
- Την βελτίωση της ανταπόκρισης και του χρόνου περαίωσης των υπαρχόντων ή νέων διαδικασιών.

Η συνεχής εκμάθηση είναι άλλωστε το όπλο του οργανισμού για την επιβίωσή του απέναντι στις ραγδαίως εξελισσόμενες αγορές, όπως αυτή της βιομηχανίας λογισμικού. Τρία είναι τα είδη εκμάθησης που ορίζονται από την ΔΟΠ για έναν οργανισμό [8]:

- Η εκμάθηση από τον έναν οργανισμό στον άλλο.
- Η εύρεση τρόπων βελτίωσης των διαδικασιών και της απόδοσης.
- Η γνώση του τι θα έπρεπε συλλογικά να γίνεται.

Ο οργανισμός θα πρέπει να χρησιμοποιεί αυτές τις γνώσεις για την προσαρμογή του στο σύγχρονο περιβάλλον, αλλά να κοιτάζει πέρα από αυτό δημιουργώντας το μέλλον.

3.3.4. Υποδομή, πρακτικές, εργαλεία και τεχνικές

Οι αρχές της ΔΟΠ που μόλις αναφέρθηκαν δεν μπορούν να σταθούν από μόνες τους. Αντίθετα θα πρέπει να υποστηρίζονται από μία ολοκληρωμένη οργανωσιακή υποδομή, ένα σύνολο από εφαρμοσμένες διοικητικές πρακτικές καθώς και εργαλεία και τεχνικές. Με τον όρο υποδομή ορίζονται τα συστατικά της διοίκησης που είναι απαραίτητα για την αποτελεσματική λειτουργία των αρχών και των απαιτήσεων που ορίζονται από την Ολική Ποιότητα. Στην υποδομή λοιπόν ανήκουν [1]:

- Η διαχείριση πελατειακών σχέσεων
- Η ηγεσία και ο στρατηγικός σχεδιασμός
- Η διοίκηση ανθρωπίνων πόρων
- Η διοίκηση διαδικασιών
- Η διαχείριση της πληροφορίας και της γνώσης.

Οι πρακτικές με τη σειρά τους αναφέρονται στις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στα πλαίσια καθενός στοιχείου που αποτελεί την υποδομή, και έχουν ως σκοπό την επίτευξη υψηλών επιδόσεων. Τα εργαλεία από την πλευρά τους περιλαμβάνουν μία ποικιλία από στατιστικές και γραφικές μεθόδους για τον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων, τη συλλογή στοιχείων, την ανάλυση των αποτελεσμάτων, την παρακολούθηση της προόδου καθώς και την επίλυση προβλημάτων.

Βιβλιογραφία 3ου κεφαλαίου

- [1] Evans JR & Lindsay WM (2001), The Management and Control of Quality, 5th Ed, Thomson South-Western.
- [2] Garvin DA (1984), What does product quality really mean?, Sloan Management Review.
- [3] Kitchenham B & Pfleeger SL (1996), Software Quality: The Elusive Target, B IEEE Software.
- [4] Kan SH, Basili VR & Shapiro LN (1994), Software Quality: An Overview from the Perspective of Total Quality Management, IBM Systems Journal.
- [5] Basili VR & Musa JD (1991), The Future Engineering of Software: A Management Perspective, Computer, Vol 24 , Issue 9, IEEE Computer.
- [6] Gilb T & Finzi S (1988), Principles of Software Engineering Management, Addison-Wesley.
- [7] Biemer PP & Lyberg LE (2003), Introduction to Survey Quality, Wiley-Interscience.
- [8] Wang T (2004), From general system theory to total quality management, Journal of the American Academy of Business.
- [9] Deming WE (1986), Out of Crisis, Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, Cambridge.
- [10] Anderson JC, Rungtusanatham M & Schroeder RG (1994), A Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method, Academy of Management Review.
- [11] Petrick JA & Furr DS (1995), Total Quality in Managing Human Resources, Lucie Press.

4. Πρότυπα και μεθοδολογίες

Η διοίκηση έργων και ιδιαίτερα του χώρου της πληροφορικής συχνά χαρακτηρίζεται ως τέχνη παρά ως δραστηριότητα που βασίζεται σε συγκεκριμένες αρχές. Και αυτό διότι υπάρχει ένα πλήθος αστάθμητων παραγόντων και αναπόφευκτων αλλαγών κατά την διάρκεια του έργου που είναι δύσκολο έως αδύνατο να προβλεφθούν. Η πλειοψηφία των αποτυχιών είναι μικρής σημασίας και γρήγορα ξεχνιούνται, μερικές άλλες όμως είναι σημαντικές ή ακόμα και καταστροφικές για το έργο. Οι λόγοι για τις αποτυχίες αυτές ποικίλουν. Μερικές από τις συχνότερες αιτίες αποτυχίας είναι [30]:

- Η έλλειψη συνοχής μεταξύ πόρων και δραστηριοτήτων.
- Η έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών, που οδηγεί στο χάσμα μεταξύ των τελικών χαρακτηριστικών του παραδοτέου και των επιθυμιών του πελάτη.
- Η φτωχή εκτίμηση της διάρκειας και των δαπανών, που οδηγεί στα έργα που ξεπερνούν τα χρονικά όρια και κοστίζουν περισσότερα χρήματα από το αναμενόμενο, αντίστοιχα.
- Οι ανεπαρκείς μετρήσεις.
- Ο ανεπαρκής προγραμματισμός των πόρων, των δραστηριοτήτων, και του σχεδιασμού.
- Η έλλειψη ελέγχου της προόδου έτσι ώστε να υπάρχει έγκαιρη παρακολούθηση της εξέλιξης των έργων.
- Η έλλειψη ποιοτικού ελέγχου, με συνέπεια την παράδοση μη αποδεκτών ή ακατάλληλων προς χρήση προϊόντων.

Στα πλαίσια του σύγχρονου ανταγωνιστικού περιβάλλοντος μία επιχείρηση πρέπει:

- Να παρέχει προϊόντα και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας και με συνέπεια.
- Να αντιλαμβάνεται έγκαιρα τις ανάγκες και τις επιθυμίες των πελατών με το ελάχιστο δυνατό κόστος, και σύμφωνα πάντα με τη ζήτηση.

Για τους λόγους αυτούς, τα τελευταία χρόνια, η λέξη ποιότητα έχει μπει για τα καλά στις ελληνικές εταιρίες πληροφορικής [36]. Ως ποιότητα ορίζουμε τα χαρακτηριστικά, που επιτρέπουν σε μία οντότητα να ικανοποιεί τις ανάγκες για τις οποίες προορίζεται. Η έννοια της ποιότητας ισοδυναμεί με τον βαθμό ικανοποίησης του πελάτη, και συνεπάγεται αύξηση των πωλήσεων άρα και των κερδών. Με την ποιότητα επιτυγχάνεται επίσης μείωση του κόστους, μέσω της σωστής διαχείρισης των πόρων. Η ποιότητα δεν καλύπτει μόνο την παραγωγή όπως συνέβαινε παλαιότερα, αλλά και τις πωλήσεις, το μάρκετινγκ, τη σχεδίαση, τη διαχείριση, τη συντήρηση και την παραγωγή των προϊόντων και των υπηρεσιών. Η ποιότητα είναι σημαντική για την ανάπτυξη μιας εταιρείας αφού δίνει προστιθέμενη αξία στον πελάτη και την ίδια την εταιρεία.

Χωρίς μία μεθοδολογία ή κάποιο πρότυπο, οι ανάδοχοι ενός έργου, οι διαχειριστές του και οι εργαζόμενοι σε αυτό ενδέχεται να έχουν διαφορετικές ιδέες σχετικά με τον τρόπο που θα πρέπει να είναι οργανωμένοι και τότε πρέπει να ολοκληρωθούν οι διαφορετικές πτυχές ενός έργου, γεγονός που έχει άμεσες συνέπειες στην ποιότητα του. Οι εμπλεκόμενοι δε θα γνωρίζουν τις ευθύνες, τις αρμοδιότητες και τις υποχρεώσεις που τους αντιστοιχούν, με αποτέλεσμα τη δημιουργία σύγχυσης στην οργάνωση του έργου. Στην απουσία ενός κοινού

πλαίσιου δραστηριότητας λοιπόν τα έργα σπάνια εκτελούνται εντός των προκαθορισμένων χρονικών και χρηματικών ορίων, κανόνας ο οποίος ισχύει ακόμα περισσότερο για τα μεγάλα σε μέγεθος έργα. Μία καλή πρακτική διοίκησης έργων λοιπόν θα πρέπει να έχει ως αποτέλεσμα ελεγχόμενες, καλά διοικούμενες και ορατές δραστηριότητες για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων ενός έργου, κάτι που επιτυγχάνεται μέσα από μεθοδολογίες και πρότυπα εστιάζοντας σε [50]:

- Συστήματα ποιότητας, τα οποία αναφέρονται στο στρατηγικό και επιχειρησιακό σχεδιασμό, τους στόχους και τις οδηγίες για την ποιότητα, τους δείκτες ποιότητας, το κόστος ποιότητας και τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας.
- Ποιότητα διαδικασιών λογισμικού, η οποία αξιολογείται μέσα από συστήματα όπως η σειρά πιστοποίησης ISO 9000, το CMMI και το ISO 12207.
- Ποιότητα προϊόντων λογισμικού, που εκτιμάται σύμφωνα με το πρότυπα που καθορίζουν χαρακτηριστικά ποιότητας, όπως το ISO 9126 και το ISO 14598.
- Ποιότητα διαχείρισης ανθρωπίνου δυναμικού, που αποτελούνται από ανεπίσημες διαδικασίες για να ενθαρρύνουν την εμπλοκή εργαζομένων στην επίλυση προβλημάτων που αφορούν το έργο, την ποιότητά του, αλλά και ολόκληρο τον οργανισμό, μέσα από τη συμμετοχή τους σε συναντήσεις και τη λήψη αποφάσεων γενικότερα.
- Ποιότητα διαχείρισης πελατών μέσα από την υποστήριξη και ανάλυση των παραπόνων των πελατών χρησιμοποιώντας στατιστικά στοιχεία και σύγχρονες μεθόδους ανάλυσής τους.
- Διαδικασίες ποιότητας λογισμικού που βασίζονται στη συλλογή πληροφοριών μέσα από μεθόδους και χωρίζονται σε:
 - Μεθόδους πρόληψης ελαττωμάτων λογισμικού, όπως οι διαδικασίες ποιότητας και οδηγίες εργασιών, η δημιουργία πρωτοτύπων, η ανάλυση κρίσιμων σημείων, και η διοίκηση έργων.
 - Μεθόδους εντοπισμού ελαττωμάτων, όπως οι λειτουργικές δοκιμές, οι δοκιμές επικύρωσης και ολοκλήρωσης, και οι δοκιμές αποδοχής.

Στη συνέχεια περιγράφονται τα επικρατέστερα και συχνότερα χρησιμοποιούμενα πρότυπα και μεθοδολογίες στο χώρο της ποιότητας των έργων πληροφορικής.

4.1. ISO 9000: Η οικογένεια προτύπων διαχείρισης συστημάτων ποιότητας

Τα συστήματα της σειράς ISO 9000 αποτελούν τα συνηθέστερα πρότυπα των ελληνικών επιχειρήσεων. Αποτελούν πρότυπα για την διαχείριση συστημάτων ποιότητας και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την διασφάλιση της ποιότητας από εξωτερικούς φορείς των οργανισμών (πελάτες ή φορείς πιστοποίησης). Προσδιορίζουν απαιτήσεις συστημάτων ποιότητας οι οποίες είναι απαραίτητες ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που απαιτείται επίδειξη της ικανότητας μεταξύ δύο μερών στο σχεδιασμό και την προμήθεια προϊόντος. Τα μέρη μπορεί να είναι ένας εσωτερικός ή εξωτερικός πελάτης και ένας προμηθευτής.

Σκοπός των προτύπων είναι τόσο η διασφάλιση της συμμόρφωσης του προϊόντος, αλλά και η συνεχής βελτίωση του ίδιου του συστήματος ποιότητας για την ικανοποίηση του πελάτη. Με τον τρόπο αυτό το πρότυπο ενσωματώνει δύο βασικές αρχές της ΔΟΠ στο σύστημα ποιότητας: της πελατοκεντρικής προσέγγισης και της συστημικής βελτίωσης. Τα βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος που δημιουργείται από την εφαρμογή του προτύπου είναι [38]:

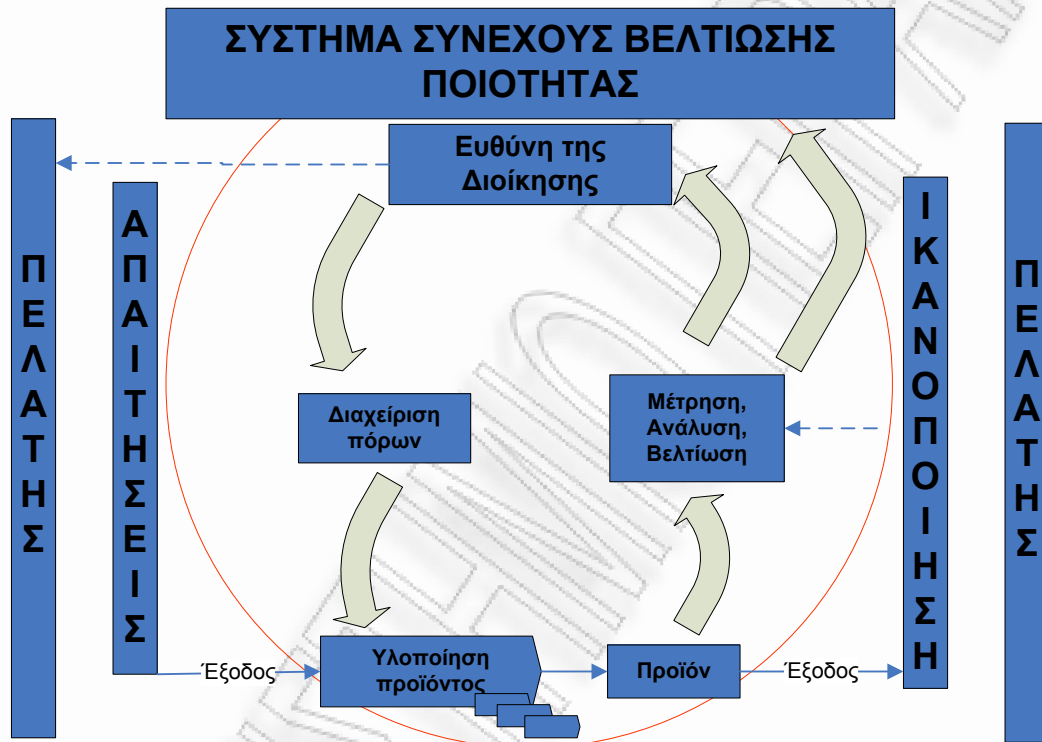
- Σύστημα βασισμένο σε διεργασίες.
- Σύστημα με ποσοτικούς στόχους.
- Έμφαση στη συνεχή βελτίωση.

Στη χώρα μας κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται τα εξής πρότυπα της σειράς:

- ISO 9000, «Πρότυπα διαχείρισης και διασφάλισης ποιότητας – Οδηγίες για επιλογή και χρήση»: προσδιορίζει τις διακρίσεις και τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών και των οδηγιών της ποιότητας για την επιλογή και τη χρήση προτύπων διοίκησης και διασφάλισης ποιότητας για εσωτερικούς (ISO 9004) ή για εξωτερικούς σκοπούς (ISO 9001, 9002, 9003).
- Σειρά ISO 9001, «Συστήματα ποιότητας – Μοντέλο για την διασφάλιση ποιότητας στον σχεδιασμό/ανάπτυξη, παραγωγή, εγκατάσταση και εξυπηρέτηση»: περιγράφει ένα μοντέλο για διασφάλιση της συμμόρφωσης σε απαιτήσεις από έναν προμηθευτή κατά τη διάρκεια πολλών σταδίων που μπορεί να περιλαμβάνουν τη σχεδίαση, ανάπτυξη, παραγωγή, εγκατάσταση και συντήρηση.
- Σειρά ISO 9002, «Συστήματα ποιότητας – Μοντέλο για την διασφάλιση της ποιότητας στην παραγωγή και την εγκατάσταση»: περιγράφει ένα μοντέλο για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης του προμηθευτή σε συγκεκριμένες απαιτήσεις κατά την παραγωγή, εγκατάσταση και συντήρηση ενός προϊόντος.
- Σειρά ISO 9003, «Συστήματα ποιότητας – Μοντέλο για την διασφάλιση της ποιότητας κατά την τελική επιθεώρηση και δοκιμή»: περιγράφει ένα μοντέλο για διασφάλιση της ικανοποίησης των απαιτήσεων από τον προμηθευτή αποκλειστικά κατά την τελική επιθεώρηση και δοκιμή.
- Σειρά ISO 9004, «Διαχείριση της ποιότητας και των στοιχείων του συστήματος ποιότητας - Οδηγίες»: περιγράφει ένα σύνολο στοιχείων για την ανάπτυξη και εφαρμογή των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας.

Το ISO 9001 είναι ένα μοντέλο πιστοποίησης συστημάτων διαχείρισης ποιότητας. Είναι διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο για την διασφάλιση ποιότητας και ποιοτική διαχείριση επιχειρήσεων και αποτελεί το πιο γνωστό πρότυπο ποιότητας που αφορά και τις εταιρίες πληροφορικής, αφού μπορεί να συσχετισθεί άμεσα με την ανάπτυξη και την συντήρηση λογισμικού. Αποτελεί επιχειρησιακό μοντέλο με το οποίο διασφαλίζεται η προσδοκώμενη ποιότητα στα προϊόντα και υπηρεσίες που προσφέρονται. Το μοντέλο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί στην παραγωγή οποιουδήποτε προϊόντος ή στην παροχή οποιασδήποτε υπηρεσίας μέσα από την εστίαση και τελικά εφαρμογή του στις παραγωγικές διαδικασίες που διατρέχουν τον εκάστοτε οργανισμό. Με τον τρόπο αυτό παρέχεται μεθοδικός και συστηματικός έλεγχος των επιχειρησιακών ενεργειών ώστε να εξασφαλίζεται

η ικανοποίηση των αναγκών και των απαιτήσεων του πελάτη. Το ISO 9000-3 που είναι και το πλέον σημαντικό για τις εταιρείες που αναλαμβάνουν έργα πληροφορικής περιγράφει ακριβείς οδηγίες για την εφαρμογή του ISO 9001 στην ανάπτυξη, διάθεση και συντήρηση λογισμικού. Θα μπορούσε κανείς να πει μάλιστα ότι αποτελεί μία επέκταση του ISO 9001 η οποία μπορεί να φαίνεται απολύτως λογική, αλλά με την κατάλληλη χρήση [37] μπορεί να οδηγήσει στη συνέπεια και αξιοπιστία του μοντέλου.



Σχήμα 21 – Η λειτουργία του πρότυπου ISO 9001. [36]

Το πρότυπο ISO 9001:2000 περιλαμβάνει απαιτήσεις σχεδιασμού συστημάτων ποιότητας, οι οποίες αφορούν [38]:

- Το σύστημα ποιότητας, δηλαδή τις βασικές προδιαγραφές που καθορίζουν την δομή και την τεκμηρίωσή του στην οποία περιλαμβάνονται τα έγγραφα:
 - Εγχειρίδιο Ποιότητας.
 - Γραπτές διαδικασίες εκτέλεσης εργασιών.
 - Εξειδικευμένες οδηγίες εκτέλεσης εργασιών.
 - Έντυπα και αρχεία επικοινωνίας.
- Την ευθύνη της διοίκησης, η οποία περιλαμβάνει:
 - Την δέσμευση για αποτελεσματική υλοποίηση και λειτουργία του συστήματος ποιότητας.
 - Τον σχεδιασμό δράσης μέσω αντικειμενικών σκοπών και στόχων.
 - Την οργάνωση και επικοινωνία για αποτελεσματική υποστήριξη του συστήματος ποιότητας.
 - Την ανασκόπηση του συστήματος ποιότητας.

- Τη διαχείριση των εσωτερικών πόρων που αφορούν ανθρώπινους, και οικονομικούς πόρους, πληροφορίες, εξοπλισμό, και περιβάλλον εργασίας.
- Την πραγμάτωση προϊόντος στην οποία περιγράφονται οι απαιτήσεις που σχετίζονται με τις δραστηριότητες της διευρυμένης αλυσίδας παραγωγής προϊόντος ή υπηρεσίας.
- Την παρακολούθηση και τη βελτίωση του συστήματος ποιότητας ώστε να εξασφαλίζεται η εκπλήρωση της αποστολής τους και η αντιμετώπιση προβλημάτων.

Οι απαιτήσεις που αφορούν τα έγγραφα καλύπτονται από τις περισσότερες ελληνικές εταιρίες πληροφορικής. Κινητήριος δύναμη του οργανισμού είναι οι εργαζόμενοι, για αυτό καθένας από αυτούς θα πρέπει να γνωρίζει [36]:

- Την περιγραφή της θέσης εργασίας του και των καθηκόντων που τη συνοδεύουν.
- Την πολιτική ποιότητας της εταιρείας.
- Τις διεργασίες στις οποίες εμπλέκεται και τον ρόλο του σε αυτές.
- Τις βασικές διεργασίες του τμήματος ποιότητας.

Οι αρμοδιότητες του τμήματος ποιότητας μιας επιχείρησης είναι [36]:

- Συστηματική καταγραφή, έλεγχος και παρακολούθηση των διεργασιών της εταιρείας.
- Συνεχής μέτρηση και βελτίωση της παραγωγικότητας και αποτελεσματικότητας των διεργασιών της εταιρείας.
- Μέτρηση και βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων προϊόντων ή υπηρεσιών.
- Έλεγχος των υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας.
- Διεξαγωγή εσωτερικών επιθεωρήσεων σε τακτά χρονικά διαστήματα.

4.2. CMMI: Το ενοποιημένο μοντέλο ικανότητας – ωριμότητας

Το Μοντέλο Ικανότητας Ωριμότητας (Capability Maturity Model - CMM) αποτελεί το πιο δημοφιλές πλαίσιο για την βελτιστοποίηση διαδικασιών λογισμικού, αμέσως μετά το ISO 9001 [14]. Το CMM για λογισμικό αναπτύχθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Λογισμικού (SEI) στο πανεπιστήμιο Carnegie Mellon, με σκοπό να μελετήσει τις καλύτερες πρακτικές που χρησιμοποιούνται στις εταιρείες λογισμικού και άλλους οργανισμούς. Για πρώτη φορά παρουσιάστηκε το 1987 [17], και στη συνέχεια αναλύθηκε εκτενώς από τον WS Humphrey [18]. Αποτελεί συμπυκνωμένη γνώση η οποία αποκτήθηκε έπειτα από πολλές αξιολογήσεις διαδικασιών ανάπτυξης λογισμικού και σύζευξη εμπειριών και προσδοκιών πολλών εταιρειών αλλά και κυβερνητικών οργανισμών. Η πρώτη έκδοση CMMI v1.0 χρησιμοποιήθηκε από τις εταιρείες λογισμικού κατά τα έτη 1991 και 1992. Το 1992 έπειτα από μελέτη στην οποία συμμετείχαν σχεδόν 200 επαγγελματίες του χώρου δημιουργήθηκε η σημερινή έκδοση, CMMI v1.1 [20], [21].

Στις εταιρείες που χρησιμοποιούσαν το CMM για λογισμικό, έγινε γρήγορα αισθητό το γεγονός ότι η αποκλειστική εστίαση στην κατασκευή λογισμικού δεν ικανοποιούσε πλήρως τις επιχειρησιακές ή λειτουργικές ανάγκες τους. Οι αξιολογήσεις έδειχναν ότι υπήρχε άμεση ανάγκη για βελτίωση των διαδικασιών μέσω των εφαρμοσμένων συστημικών μεθόδων. Έτσι στα επόμενα χρόνια δημιουργήθηκαν νέα συστήματα CMM ακόμα και πέρα από τα όρια της βιομηχανίας λογισμικού, τα διασημότερα εκ των οποίων ήταν: CMMI για λογισμικό, CMM για εφαρμοσμένη μηχανική¹, CMM για απόκτηση λογισμικού, CMM για τον ανθρώπινο παράγοντα, CMM για την ασφάλεια. Τα συστήματα αυτά είχαν μεγάλη απήχηση στον επιχειρησιακό κόσμο, και συχνά αποτελούσαν απαραίτητο κριτήριο για την ανάληψη έργων. Αυτό οδήγησε σε εφαρμογή και χρήση περισσότερων του ενός συστημάτων από τις εταιρείες, κάτι που είχε ως αποτέλεσμα την ταυτόχρονη χρήση περισσότερων (και πολλές φορές πολλαπλών) ορισμών και επικαλυπτόμενων περιοχών διαδικασιών. Επιπλέον κάθε CMM είχε τη δική του μέθοδο αξιολόγησης, με συνέπεια την κατανάλωση επιπλέον προσπάθειας και χρόνου.

Το Ενοποιημένο Μοντέλο Ικανότητας Ωριμότητας (Capability Maturity Model Integration - CMMI) ήρθε να επιλύσει τα προβλήματα από τη χρήση πολλών CMM, με βασικούς στόχους [26]:

- Να μειώσει το κόστος εφαρμογής όταν εφαρμόζονται ταυτόχρονα πολλές αρχές βελτίωσης διαδικασιών.
- Να ενισχύσει την κατανόηση.
- Να εξαλείψει τις επικαλύψεις και τις ασυμβατότητες μεταξύ των μοντέλων.
- Να αναπτύξει κοινά χαρακτηριστικά.
- Να διασφαλίσει την συνέπεια με το ανερχόμενο πρότυπο αξιολόγησης διαδικασιών ISO 15504.

Το CMMI αποτελεί ουσιαστικά μία προσπάθεια ενοποίησης των μοντέλων βασισμένο [25]:

1. στο Μοντέλο Ικανότητας Ωριμότητας για λογισμικό - Capability Maturity Model for Software (SW-CMM) v2.0 draft C.
2. στο Μοντέλο Συμμαχίας των Βιομηχανιών Ηλεκτρονικών - Electronic Industries Alliance Interim Standard (EIA/IS) 731.
3. στο Ενοποιημένο Μοντέλο Ικανότητας Ωριμότητας για την Ανάπτυξη Προϊόντων - Capability Maturity Model (IPD-CMM) v0.98.
4. Το Μοντέλο Ικανότητας Ωριμότητας Απόκτησης Λογισμικού - Software Acquisition Capability Maturity Model(SA-CMM) v1.02.

Είναι λοιπόν ένα ενοποιημένο και ενιαίο μοντέλο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από επιχειρήσεις που αναζητούν την βελτίωση των διαδικασιών ολόκληρου του οργανισμού τους.

¹ Ως εφαρμοσμένη συστημική μηχανική ορίζεται ο τρόπος με τον οποίο εφαρμοσμένες μέθοδοι χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη συστημάτων. Αφορά δηλαδή τις μεθόδους με τις οποίες οι απαιτήσεις και οι επιθυμίες του πελάτη μεταφράζονται στα προϊόντα και στην υποστήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας του ανάδοχου οργανισμού για την παραγωγή τους. Τα προϊόντα αυτά δεν είναι απαραίτητο να ανήκουν στην κατηγορία του λογισμικού.[25]

Το CMMI αποτελεί μία συστημική προσέγγιση για την ανάπτυξη των προϊόντων και εστιάζει στον προσδιορισμό και την κατανόηση των διαδικασιών ενός οργανισμού. Σκοπός του είναι να αποτελέσει έναν οδηγό για την πραγματοποίηση προγραμμάτων βελτίωσης κατά τη διαδικασία της ανάπτυξης και συντήρησης λογισμικού καθώς και για την εξέλιξη τους μέσα από μία γενικότερη κουλτούρα που συνδυάζει την τεχνολογία λογισμικού με την διοικητική αριστεία. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της αξιολόγησης των διαδικασιών που χρησιμοποιούνται από τον εκάστοτε οργανισμό για να φέρει σε πέρας τα έργα λογισμικού που του ανατίθενται, της θέσης προτεραιοτήτων για βελτίωση, και τέλος της εφαρμογής αυτών. Οι μηχανικοί λογισμικού επικεντρώνονται έτσι στην εφαρμογή συστηματικών, πειθαρχημένων, και μετρήσιμων πρακτικών σε όλη τη διάρκεια του έργου. Το φάσμα των περιοχών που εμπλέκονται, λοιπόν, περιλαμβάνει τις πρακτικές της διοίκησης διαδικασιών, της διοίκησης έργων, της υποστήριξης και της ανάπτυξης λογισμικού μέσω εφαρμοσμένων πρακτικών.

Το CMMI μπορεί να αναπαρασταθεί με δύο μορφές: συνεχή ή σε επίπεδα. Η επιλογή του κατάλληλου μοντέλου γίνεται σύμφωνα με τις βελτιωτικές ανάγκες του οργανισμού. Επίσης επικεντρώνεται σε διάφορες γνωστικές περιοχές: συστημική ανάπτυξη, ή ανάπτυξη λογισμικού, καθώς και ενοποιημένη ανάπτυξη προϊόντος και διαδικασιών, η οποία χρησιμοποιείται ως συμπλήρωμα για τις άλλες δύο, και όχι σαν ξεχωριστή αρχή, διαφορετικά δεν έχει λόγο ύπαρξης.

4.2.1. Αναπαράσταση σε επίπεδα

Η αναπαράσταση σε επίπεδα είναι αρκετά όμοια με αυτήν του CMM v1.0. Απώτερος σκοπός της είναι να διακρίνει την ωριμότητα των διαδικασιών ενός οργανισμού κατατάσσοντάς τις σε ώριμες ή μη-ώριμες. Το σύνολο αυτών των διαδικασιών χαρακτηρίζουν και την ωριμότητα του οργανισμού.

Στους μη-ώριμους οργανισμούς οι διαδικασίες καθορίζονται από αυτούς που τις διοικούν κατά τη διάρκεια του έργου, και ακόμα και αν έχουν προσδιορισθεί, δεν είναι αυστηρή η τήρησή τους. Οι διαδικασίες έτσι εκτελούνται χωρίς συγκεκριμένες οδηγίες, και ο οργανισμός λειτουργεί αντιδρώντας στα γεγονότα και η διοίκηση επικεντρώνεται τελικά στην επίλυση των προβλημάτων και των κρίσεων. Αυτό οδηγεί σε μειωμένη ποιότητα του έργου συνολικά και το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ικανότητες της ομάδας και του διευθυντή του έργου [14]. Στους ώριμους οργανισμούς, αντίθετα, υπάρχουν συγκεκριμένες αλληλουχίες ενεργειών που επιβάλλεται να εκτελεστούν και έτσι το αποτέλεσμα εξαρτάται περισσότερο από την διαδικασία και λιγότερο από τον ανθρώπινο παράγοντα. Οι διαδικασίες ελέγχονται συνεχώς και αναβαθμίζονται, εστιάζοντας στην ποιότητα των προϊόντων μέσω της θέσης ρεαλιστικών στόχων [22]. Συνεπώς, όσο πιο ώριμο χαρακτηρίζουμε έναν οργανισμό, τόσο πιο αναμενόμενα είναι και τα αποτελέσματα τα οποία απορρέουν από τις διαδικασίες του [27].

Το σύνολο των αναμενόμενων αποτελεσμάτων μίας διαδικασίας, όταν αυτή εκτελείται, αποτελούν τη δυνατότητα της διαδικασίας. Το ακριβές αποτέλεσμα το οποίο επιτυγχάνεται σε ένα έργο που εκτελείται σύμφωνα με αυτήν ονομάζεται απόδοση της διαδικασίας, και

όπως μπορεί κανείς να αντιληφθεί εξαρτάται άμεσα από την δυνατότητα της διαδικασίας. Για να βελτιωθεί, έτσι, η απόδοση μίας διαδικασίας, πρέπει να βελτιωθεί και η δυνατότητά της. Αυτό είναι και το κεντρικό σημείο του CMMI, αφού με τον τρόπο αυτό η διαδικασία γίνεται πιο ώριμη.

Το CMMI ορίζει πέντε επίπεδα ωριμότητας [27], [15], [24]:

Επίπεδο Ωριμότητας 1ο : Αρχικό

Στο επίπεδο αυτό οι διαδικασίες θεωρούνται πρόχειρες, ανεξάρτητες και χαοτικές. Είναι πιθανό να υπάρχουν κάποιες ορισμένες διαδικασίες, και κάποια προκαθορισμένα πρότυπα και εργαλεία, αλλά το αποτέλεσμα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την προσπάθεια την οποία καταβάλλεται για την επίτευξή του με αποτέλεσμα την παραγωγή μεν αποδεκτών προϊόντων, αλλά την ταυτόχρονη ύπαρξη αστάθειας και ασυνέπειας στην τήρηση των περιορισμών του έργου.

Επίπεδο Ωριμότητας 2ο : Ελεγχόμενο

Τα έργα του οργανισμού διασφαλίζουν ότι οι απαιτήσεις τους ελέγχονται και οι διαδικασίες τους προγραμματίζονται, εκτελούνται, μετρούνται και ελέγχονται. Οι διαδικασίες όμως ενδέχεται να μην είναι ενιαίες για όλα τα έργα. Παρόλα αυτά είναι σαφώς ορισμένες για κάθε έργο, συνήθως σύμφωνα με την προηγούμενη εμπειρία, και σε γενικές γραμμές εφαρμόζονται στην ανάπτυξη των έργων. Όμως ελέγχονται αποτελεσματικά, και έχουν ρεαλιστικούς στόχους οι οποίοι εκπληρώνονται, ακόμα και αν απαιτηθούν τροποποιήσεις για την επίτευξή τους.

Επίπεδο Ωριμότητας 3ο : Ορισμένο

Οι διαδικασίες είναι λεπτομερείς, τυποποιημένες και επίσημα καταγεγραμμένες. Υπάρχουν πρότυπες διαδικασίες οι οποίες πρέπει να εφαρμόζονται σε όλα τα έργα (με την κατάλληλη τροποποίηση ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή τους) και οι εργαζόμενοι εκπαιδεύονται σε αυτές μέσω της πρακτικής εκμάθησης και μελέτης τους με την ταυτόχρονη επίβλεψη και παροχή οδηγιών. Με τον τρόπο αυτό οι διαδικασίες ανάπτυξης αλλά και διοίκησης είναι κατανοητές, σταθερές και επαναλαμβανόμενες, και έτσι βελτιώνονται στο πέρασμα του χρόνου. Ο οργανισμός έτσι είναι ικανός να θέσει σωστούς στόχους τους οποίους μπορεί και να ελέγξει αν πραγματοποιούνται.

Επίπεδο Ωριμότητας 4ο : Ποσοτικά Ελεγχόμενο

Οι διαδικασίες αυτού του επιπέδου ωριμότητας είναι επιλεγμένες λόγω της συνεισφοράς τους στον οργανισμό, χρησιμοποιώντας ένα σύνολο τεχνικών ελέγχου. Η πορεία του έργου έτσι παρακολουθείται, καταγράφεται και ρυθμίζεται σύμφωνα με το υπάρχον πλάνο. Οι ποιοτικοί και αποδοτικοί στόχοι χρησιμοποιούνται ως κριτήρια για την ικανοποίηση όλων των ενδιαφερόμενων του έργου. Τα αποτελέσματα είναι έτσι σταθερά και προβλέψιμα, ενώ

υπάρχει η δυνατότητα εντοπισμού των λαθών και διαχωρισμού των αιτιών τους σε διαδικαστικές ή τυχαίες και η λήψη των κατάλληλων και τεκμηριωμένων αποφάσεων για τυχόν επιδιόρθωσή τους.

Επίπεδο Ωριμότητας 5ο : Βελτιστοποίησης

Η απόδοση των έργων παράγει πληροφορίες που ανατροφοδοτούν την ίδια διαδικασία, κάτι το οποίο αποτελεί μέρος του προγράμματος βελτίωσης της ποιότητας. Το ίδιο ισχύει για τις βέλτιστες πρακτικές και τα μαθήματα τα οποία αποκομίστηκαν από το έργο. Ο οργανισμός έτσι εστιάζει και επιτυγχάνει στη συνεχή βελτίωση ενσωματώνοντας την εμπειρία, αλλά και τις νέες γνώσεις (μεθοδολογιών ή τεχνολογιών) στις διαδικασίες. Οι βελτιώσεις επιλέγονται σταδιακά και σύμφωνα με το αν είχαν το αναμενόμενο αποτέλεσμα, αλλά και τις επιπτώσεις τους στον οργανισμό.

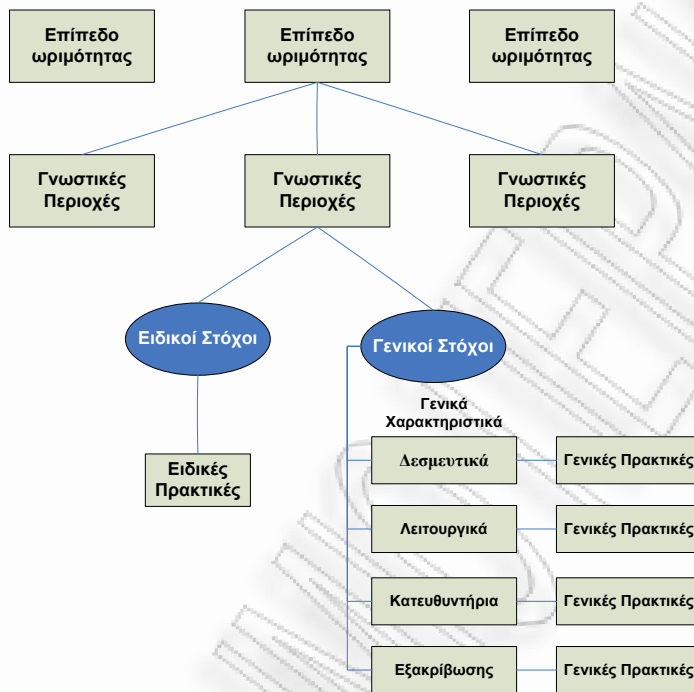
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η παράλειψη επιπέδων δεν συστήνεται και θεωρείται αντιπαραγωγική [27]. Αυτό συμβαίνει διότι επί της ουσίας κάθε επίπεδο ωριμότητας εμπεριέχει όλα τα χαρακτηριστικά των επιπέδων που βρίσκονται κάτω από αυτό. Επομένως η σωστή εκτέλεση των ενεργειών επηρεάζει άμεσα την σταθερότητα των διαδικασιών και ο οργανισμός αυξάνει έτσι σε μεγάλο βαθμό την πιθανότητα αποτυχίας λόγω του μεγάλου αριθμού ρίσκων που καλείται να αντιμετωπίσει. Με λίγα λόγια θα μπορούσαμε να αναπαραστήσουμε τα επίπεδα με τη μορφή πυραμίδας, στην οποία κάθε επίπεδο ωριμότητας αποτελεί την βάση πάνω στην οποία θα στηριχτεί το επόμενο [26].



Σχήμα 22 – Κάθε επίπεδο ωριμότητας CMMI αποτελεί τη βάση για το επόμενο. [25]

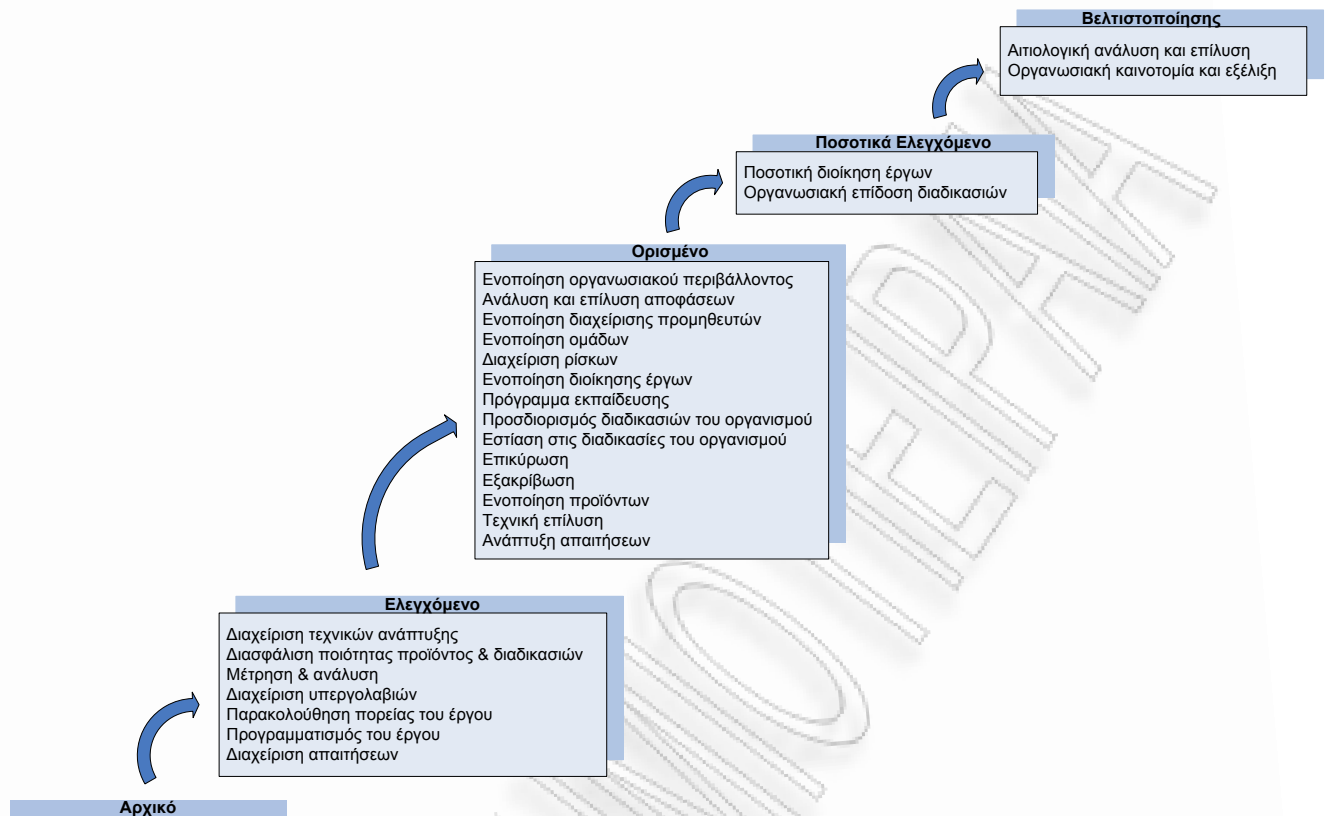
Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, το CMMI δεν στέκεται στην απλή αξιολόγηση των οργανισμών και των διαδικασιών τους αλλά αποτελεί και έναν οδηγό για την ανέλιξή τους στα επίπεδα ωριμότητας. Κάθε επίπεδο έτσι καθορίζει τις δυνατότητες τις οποίες πρέπει να έχει ένας οργανισμός. Τα επίπεδα εμπεριέχουν γνωστικές περιοχές οι οποίες προσδιορίζουν τους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν και μπορούν να διασπαστούν σε χαρακτηριστικά

που εμπεριέχουν πρακτικές που όταν υλοποιηθούν μπορούν να επιτευχθούν οι στόχοι των γνωστικών περιοχών.



Σχήμα 23 – Η δομή του CMMI σε επίπεδα. [29]

Οι γνωστικές περιοχές επιδεικνύουν τα σημεία στα οποία πρέπει ο οργανισμός να εστιάσει προκειμένου να βελτιώσει τις διαδικασίες λογισμικού. Είναι δηλαδή οι απαιτήσεις για την κατάκτηση του επιπέδου ωριμότητας στο οποίο αναφέρονται.



Σχήμα 24 – Οι γνωστικές περιοχές ανά επίπεδο ωριμότητας [16], [26]

Οι γνωστικές περιοχές του δεύτερου επιπέδου ωριμότητας εστιάζουν σε βασικές περιοχές των έργων πληροφορικής που σχετίζονται με την διοίκηση έργων λογισμικού. Το αμέσως ανώτερο επίπεδο αναφέρεται τόσο σε θέματα διοίκησης έργων όσο και οργανωτικά, αφού στόχος είναι η εγκαθίδρυση ενοποιημένων διαδικασιών για όλα τα έργα. Το τέταρτο επίπεδο με τη σειρά του εστιάζει στην εμπάθυνση τόσο των διαδικασιών όσο και των προϊόντων με βάση μετρήσιμα στοιχεία, ενώ το ανώτατο επίπεδο επικεντρώνεται σε θέματα τα οποία πρέπει να εφαρμόζονται τόσο από τον οργανισμό όσο και από τα έργα ώστε να υπάρξει συνεχής και μετρήσιμη βελτίωση των διαδικασιών λογισμικού.

Οι γνωστικές περιοχές περιέχουν γενικούς και ειδικούς στόχους αλλά και γενικά και ειδικά χαρακτηριστικά. Οι γενικοί στόχοι είναι κοινοί για περισσότερες από μία γνωστικές περιοχές και υποχρεωτικοί. Τα κοινά χαρακτηριστικά που εμπεριέχουν είναι ίδια για κάθε γνωστική περιοχή και αποτελούν ένδειξη για το αν εκτελούνται αποτελεσματικά, επαναλαμβανόμενα και με διάρκεια. Περιλαμβάνουν ενέργειες οι οποίες χωρίζονται σε: δεσμευτικές ως προς την τήρησή τους (αρχές και πολιτικές), ικανές να τηρηθούν (προϋποθέσεις, πόρους και οργανωτικές δομές), κατευθυντήριες ως προς την υλοποίηση (σχεδιασμός, παρακολούθηση και έλεγχος διαδικασιών), και εξακρίβωσης υλοποίησης (έλεγχοι και επιθεωρήσεις). Οι ειδικοί στόχοι αντίθετα είναι μοναδικοί για κάθε γνωστική περιοχή και εμπεριέχουν τα δικά τους ειδικά χαρακτηριστικά.

Τέλος οι πρακτικές περιγράφουν το τι πρέπει να γίνει για να επιτευχθούν οι στόχοι. Ενδέχεται να είναι και περισσότερες από μία και πρέπει να χρησιμοποιούνται με βάση τη λογική και να είναι κατάλληλες για κάθε περίπτωση.

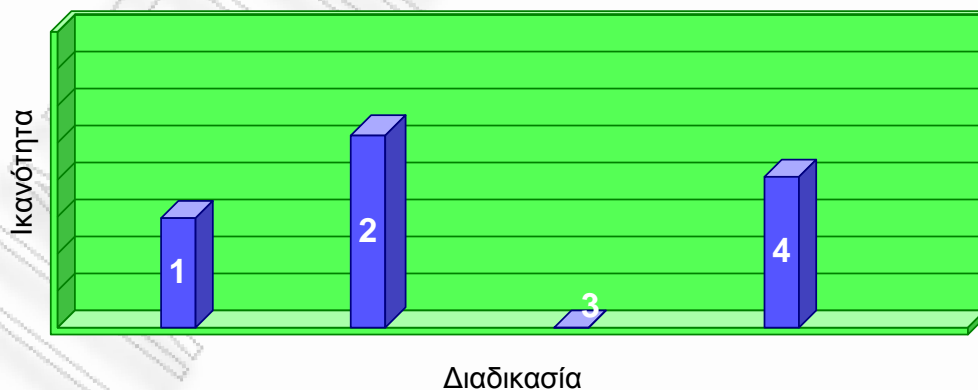
Κλείνοντας, μπορούμε να πούμε ότι το CMMI είναι ένα μοντέλο το οποίο βοηθά στην βελτίωση των διαδικασιών και της αποδοτικότητάς τους, εμπλέκοντας όλο τον οργανισμό στην διεργασία αυτή [22]:

- Οι ομάδες αξιολόγησης αναγνωρίζουν δυνάμεις και αδυναμίες του οργανισμού.
- Οι ομάδες ελέγχου αναγνωρίζουν τους κινδύνους των υποψήφιων ανάδοχων του έργου και μπορούν στην συνέχεια να τους παρακολουθήσουν κατά την ανάπτυξή του.
- Η ανώτερη διοίκηση κατανοεί τις εργασίες που πρέπει να εκτελεστούν για το πρόγραμμα βελτίωσης.
- Το τεχνικό προσωπικό συμμετέχει στον προσδιορισμό και την βελτίωση των διαδικασιών.

Παρόλα αυτά δεν θα πρέπει να θεωρείται ως εγγύηση για την επιτυχημένη κατασκευή προϊόντων λογισμικού, ή ότι όλα τα εγγενή προβλήματα της ανάπτυξης λογισμικού θα επιλυθούν. Το CMMI εντοπίζει μεν τα χαρακτηριστικά για μία επιτυχημένη διαδικασία παραγωγής λογισμικού, αλλά ο οργανισμός είναι αυτός που καλείται να προσδιορίσει τις περιοχές που καθορίζουν την επιτυχία του έργου, συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπινου παράγοντα, της τεχνολογίας και των διαδικασιών.

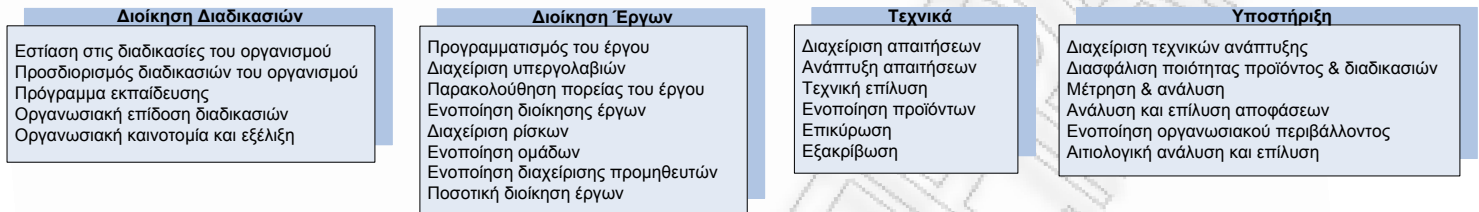
4.2.2. Συνεχής αναπαράσταση

Η συνεχής αναπαράσταση του CMMI υιοθετήθηκε από το ISO 15504 (SPICE) και το CMM για συστημική μηχανική και απεικονίζει την ικανότητα της κάθε γνωστικής περιοχής ξεχωριστά. Ορίζει έξι επίπεδα ικανότητας, προφίλ ικανότητας, στόχους σε επίπεδα και ισόποσα επίπεδα ως αρχές για την δημιουργία του μοντέλου.



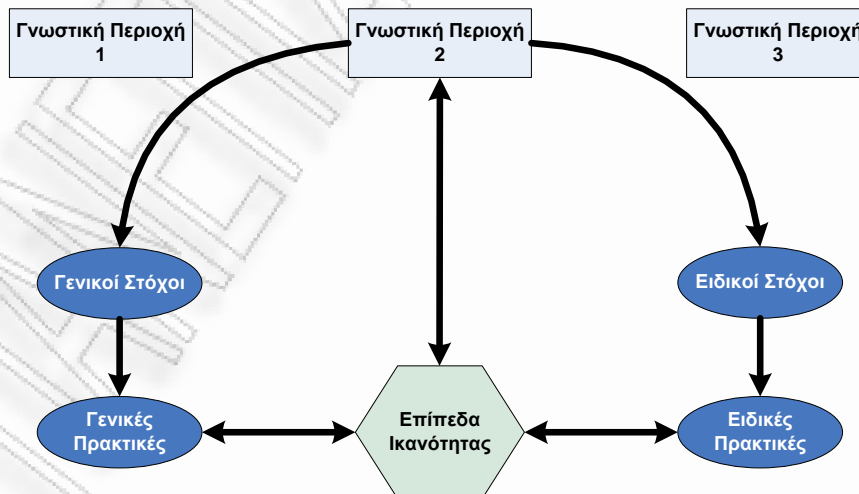
Σχήμα 25 – Στο συνεχές CMMI οι γνωστικές περιοχές αναπαριστώνται με τη μορφή ράβδων επίδοσης σε κοινή κλίμακα (0 έως 5). [25]

Η συνεχής αναπαράσταση ομαδοποιεί τις γνωστικές περιοχές σε συγγενικές κατηγορίες και καθορίζει επίπεδα ικανότητας για βελτίωση των διαδικασιών μέσα σε κάθε γνωστική περιοχή. Τα προφίλ ικανότητας απεικονίζουν τρόπους βελτίωσης μέσω μεθόδων για κάθε γνωστική περιοχή. Οι κλίμακες που χρησιμοποιούνται για την κατανομή των ικανοτήτων των γνωστικών περιοχών στα αντίστοιχα επίπεδα ωριμότητας είναι ίδιες για όλες τις περιοχές.



Σχήμα 26 – Οι γνωστικές περιοχές του συνεχούς CMMI ανά κατηγορία. [16]

Η δομή του συνεχούς CMMI μοιάζει αρκετά με αυτήν της αναπαράστασης σε στάδια. Οι γνωστικές περιοχές ορίζουν επίσης γενικούς και ειδικούς στόχους που περιέχουν γενικές και ειδικές πρακτικές, αντίστοιχα. Κάθε πρακτική (γενική ή ειδική) αντιστοιχεί σε ένα επίπεδο ικανότητας, ενώ ειδικοί στόχοι και ειδικές πρακτικές ανήκουν σε συγκεκριμένες γνωστικές περιοχές. Οι γενικοί στόχοι και οι πρακτικές τους ορίζουν μία σειρά από επίπεδα ικανότητας που αντιπροσωπεύουν βελτιώσεις στην εφαρμογή και την απόδοση των διαδικασιών που επιθυμούμε να βελτιώσουμε. Αυτή είναι και η βασική διαφορά σε σχέση με το CMMI σε επίπεδα: τα επίπεδα ικανότητας παρέχουν μία σειρά ενεργειών για την βελτίωση κάθε γνωστικής περιοχής. Υπάρχει όμως και η δυνατότητα επιλογής συγκεκριμένων περιοχών βελτίωσης, κάτι το οποίο χαρακτηρίζει το συνεχές CMMI πιο «εύκαμπτο» σε σχέση με την αναπαράσταση σε επίπεδα. [28]



Σχήμα 27 - Η δομή του συνεχούς CMMI [26], [28]

Αξίζει να αναφερθεί ότι στη συνεχή αναπαράσταση ορισμένες από τις ειδικές πρακτικές ορίζονται ως προχωρημένες ώστε να διαχωριστούν από τις βασικές πρακτικές. Ως βασικές ορίζονται οι πρακτικές οι οποίες ανήκουν στο πρώτο επίπεδο ικανότητας, ενώ ως προχωρημένες ορίζονται όσες είναι στο δεύτερο ή πιο πάνω επίπεδο. Ουσιαστικά η βασική πρακτική είναι το στερέωμα πάνω στο οποίο στηρίζεται η προχωρημένη πρακτική. Έτσι αν εκτελείται μία προχωρημένη πρακτική τότε δεν χρειάζεται να δοθεί έμφαση στην βασική, και έτσι δεν περιλαμβάνεται πλέον στο μοντέλο.

Τα επίπεδα ικανότητας επικεντρώνονται στην βελτίωση του οργανισμού σε ένα σύνολο γνωστικών περιοχών, μέσω προτεινόμενων βελτιώσεων που προκύπτουν από την εφαρμογή των πρακτικών και την επίτευξη των στόχων που αυτές θέτουν. Οι γνωστικές περιοχές έτσι αξιολογούνται βάσει μιας συγκεκριμένης κλίμακας ικανότητας. Η κλίμακα αυτή περιέχει έξι επίπεδα ικανότητας [27], [28], [29], και ο στόχος κάθε επιπέδου βαθμολογείται όταν όλες οι πρακτικές που συνοδεύουν αυτόν τον στόχο έχουν επιτευχθεί.

Επίπεδο Ικανότητας 0 : Ημιτελές

Στο επίπεδο αυτό ανήκουν οι ημιτελείς διαδικασίες, οι οποίες είτε δεν εκτελούνται, είτε δεν εκτελούνται ολοκληρωμένα. Ουσιαστικά οι διαδικασίες αυτές δεν εκπληρώνουν έναν ή περισσότερους ειδικούς στόχους, ή δεν έχουν κανενός είδους στόχους.

Επίπεδο Ικανότητας 1 : Εκπληρωμένο

Το επίπεδο αυτό χαρακτηρίζει τις εκπληρωμένες διαδικασίες, δηλαδή αυτές που επιτυγχάνουν όλους τους ειδικούς στόχους που έχουν τεθεί, σε αντίθεση με το προηγούμενο επίπεδο. Οι διαδικασίες αυτές υποστηρίζουν και ενεργοποιούν την εργασία την οποία απαιτείται για την μετατροπή των εισροών σε επιθυμητά αποτελέσματα.

Επίπεδο Ικανότητας 2 : Ελεγχόμενο

Στο επίπεδο αυτό στην ουσία δηλώνεται η ικανότητα της διαδικασίας στο να είναι ικανή να ελέγξει την επίδοσή της στη συγκεκριμένη γνωστική περιοχή. Αυτό προϋποθέτει την ύπαρξη πολιτικής από την οποία διέπεται, την δημιουργία και εφαρμογή σχεδίου το οποίο ακολουθείται, τους παρεχόμενους πόρους, τις αρμοδιότητες που πρέπει να έχουν οριστεί, την εκπαίδευση, τον έλεγχο των προϊόντων κλπ. Έτσι μία οργανωσιακή διεργασία μπορεί να σχεδιασθεί και να ελεγχθεί όμοια με μία βασική ή υποστηρικτική διαδικασία του έργου.

Επίπεδο Ικανότητας 3 : Ορισμένο

Το επίπεδο αυτό προϋποθέτει την ύπαρξη μιας ή περισσότερων πρότυπων διαδικασιών που καλύπτουν μία γνωστική περιοχή και μπορεί να προσαρμοσθεί στις εκάστοτε ανάγκες που προκύπτουν. Η προσαρμογή αυτή πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις του περιβάλλοντος, αλλά δεν είναι και απαραίτητη αφού αν είναι δυνατόν, η

διαδικασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί και αυτούσια. Κάθε γνωστική περιοχή καλύπτει ένα σύνολο διεργασιών, οι οποίες είναι πολλές φορές επαναλαμβανόμενες.

Επίπεδο Ικανότητας 4 : Ποσοτικά Ελεγχόμενο

Οι ποσοτικά ελεγχόμενες διαδικασίες του επιπέδου αυτού είναι καλά ορισμένες διαδικασίες οι οποίες ελέγχονται χρησιμοποιώντας στατιστικά δεδομένα. Τα βασικά κριτήρια είναι η ποιότητα και η επίδοση των διαδικασιών, συγκρινόμενα με τους στόχους που έχουν τεθεί. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η προβλεψιμότητα και η έγκαιρη λήψη διορθωτικών ενεργειών.

Επίπεδο Ικανότητας 5 : Βελτιστοποίησης

Μία διαδικασία η οποία βρίσκεται στο στάδιο της βελτιστοποίησης προϋποθέτει ότι είναι ποσοτικά ελεγχόμενη και προσαρμόζεται ώστε να ικανοποιεί τρέχοντες και προγραμματισμένους επιχειρησιακούς στόχους. Αυτό γίνεται μέσω της συνεχούς βελτίωσης η οποία αφορά τόσο τις διαδικασίες, όσο και τα οφέλη τα οποία προσκομίζει από αυτές ο οργανισμός. Η διαφορά με τις διαδικασίες του προηγούμενου επιπέδου είναι ότι οι διαδικασίες στο στάδιο της βελτιστοποίησης επικεντρώνονται κυρίως στα αίτια που προκαλούν τις αλλαγές σε σχέση με το προβλεπόμενο και επιχειρείται η χαλιναγωγή τους με σκοπό την ικανοποίηση των στόχων της εταιρείας και όχι μόνο την παραγωγή προβλέψιμων αποτελεσμάτων.

Οι δύο αναπαραστάσεις του μοντέλου CMMI ορίζουν λοιπόν επίπεδα ικανότητας και επίπεδα ωριμότητας. Αν τις παρατηρήσει κανείς μπορεί εύκολα να αντιληφθεί ότι οι δύο διαφορετικές μεθοδολογίες οι οποίες χρησιμοποιεί δεν είναι και τόσο διαφορετικές. Μάλιστα έχουν τη δυνατότητα να σχετίζονται άμεσα μεταξύ τους μέσω της επονομαζόμενης ισοδύναμης αναπαράστασης επιπέδων [28]. Η μεθοδολογία αυτή είναι χρήσιμη σε περιπτώσεις όπου είναι επιθυμητή η μετατροπή της μίας αναπαράστασης στην άλλη, απλά χρησιμοποιώντας τις γνωστικές περιοχές που αντιστοιχούν στα επίπεδα της άλλης.

Γνωστικές Περιοχές	Επίπεδων Ικανότητας				
	1	2	3	4	5
Επίπεδων Ωριμότητας					
2	Προφίλ = 2				
3	Προφίλ = 3				
4	Προφίλ = 4				
5	Προφίλ = 5				

Πίνακας 2 – Η ισοδύναμη αναπαράσταση των επιπέδων του CMMI βάσει των γνωστικών περιοχών. [27], [28], [29]

Με τον τρόπο αυτό όταν για παράδειγμα θέλουμε να μεταβούμε στο δεύτερο επίπεδο ωριμότητας, όλες οι γνωστικές περιοχές πρέπει να μεταβούν τουλάχιστον στο επίπεδο ικανότητας 2. Όταν θέλουμε να μεταβούμε στο τρίτο επίπεδο ωριμότητας, όλες οι

γνωστικές περιοχές των επιπέδων ωριμότητας 2 και 3 πρέπει να μεταβούν στο επίπεδο 3, κ.ο.κ. Το τέταρτο και το πέμπτο επίπεδο ικανότητας δεν αντιστοιχίζονται με τα αντίστοιχα επίπεδα ωριμότητας. Αυτό συμβαίνει διότι ναι μεν ορίζουν ότι πρέπει να υπάρχει έλεγχος της ποιότητας και της απόδοσης, και συνεχής βελτίωση αντίστοιχα, αλλά δεν προσδιορίζουν τις γνωστικές περιοχές που πρέπει να γίνονται αυτές οι διεργασίες [27], [28]. Αυτό δεν πρέπει να αποθαρρύνει τους οργανισμούς που χρησιμοποιούν το συνεχές CMMI από την στόχευση σε προφίλ μεγαλύτερου του 3, διότι το προφίλ καθορίζεται από τις επιλογές του οργανισμού. Τέλος να σημειωθεί ότι η μεθοδολογία αυτή καθιστά επίσης δυνατή την σύγκριση οργανισμών με διαφορετικές μεθόδους αναπαράστασης του προτύπου.

Συγκρίνοντας πάντως τις δύο μεθοδολογίες μπορούμε να καταλήξουμε στα συμπεράσματα που καταγράφονται στον αμέσως παρακάτω πίνακα. Και οι δύο μεθοδολογίες πάντως είναι αρκετά όμοιες, και εξαρτώνται από τη γνώση την οποία θέλει να χρησιμοποιήσει η κάθε εταιρεία. Στο μέλλον πάντως είναι πολύ πιθανό να επικρατήσει ένας ενιαίος τρόπος αναπαράστασης [16].

Αναπαράσταση σε επίπεδα	Συνεχής αναπαράσταση
Ο συνδυασμός στόχων καθορίζεται από τα επίπεδα ωριμότητας	Δυνατότητα επιλογής του καλύτερου για τον οργανισμό συνδυασμού στόχων
Οι συγκρίσεις μεταξύ των οργανισμών γίνονται με βάση τα επίπεδα ωριμότητας	Οι συγκρίσεις μεταξύ των οργανισμών γίνονται με βάση τις γνωστικές περιοχές
Αναπαράσταση με βάση μία γενική βαθμολογία των γνωστικών περιοχών	Αναπαράσταση με βάση τη βαθμολογία κάθε γνωστικής περιοχής
Άμεση μετάβαση από το SW-CMM	Άμεση μετάβαση από το EIA/IS731
	Εύκολη σύγκριση με το ISO/IEC 15504

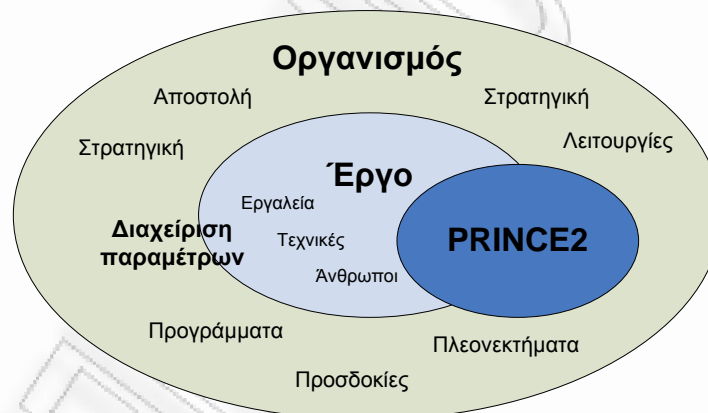
Πίνακας 3 – Σύγκριση των μεθόδων αναπαράστασης του CMMI. [26]

4.3. **PRINCE2: Η μεθοδολογία διοίκησης έργων σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα**

Η PRINCE (Projects in Controlled Environments – Έργα σε Ελεγχόμενα Περιβάλλοντα) είναι μία μέθοδος διοίκησης έργων η οποία καλύπτει τον οργανισμό, τη διοίκηση και τον έλεγχο των έργων. Αποτελεί εξέλιξη του προτύπου PROMPT, που ξεκίνησε το 1975 ως μεθοδολογία για την διαμόρφωση στρατηγικής, μελέτης σκοπιμότητας, και ανάπτυξη και υποστήριξη συστημάτων πληροφορικής μέσα από μία προσέγγιση διαχείρισης έργων. Το PRINCE καθεαυτό αναπτύχθηκε στην πρώτη του έκδοση από τον Κεντρικό Οργανισμό Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών (CCTA - Central Computer and Telecommunications Agency) που αποτελεί το Υπουργείο Εμπορίου (OGC - Office of Government Commerce) το 1989 σαν μία μεθοδολογία του βρετανικού δημοσίου για τη βελτίωση της διοίκησης και του ελέγχου των δημοσίων έργων πληροφορικής [31], [32]. Έκτοτε αποτέλεσε την πιο διαδεδομένη και ευέλικτη μεθοδολογία διοίκησης των έργων πληροφορικής.

Από την εισαγωγή του στην αγορά, το PRINCE χρησιμοποιήθηκε ευρέως τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα και είναι η πλέον καθιερωμένη βρετανική μεθοδολογία στη διοίκηση έργων. Παρόλο που το PRINCE αναπτύχθηκε αρχικά για τις ανάγκες των έργων πληροφορικής, η μεθοδολογία χρησιμοποιήθηκε για πολλά έργα διαφορετικών τομέων παραγωγής. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία μιας νέας ουσιαστικά μεθοδολογίας το 1996, της PRINCE2, που αντικατέστησε όμως και την αρχική της έκδοση. Η μεθοδολογία έκτοτε έχει υποστεί αρκετές διαφοροποιήσεις κατά τα έτη 2001 και 2002 [32]. Η τελευταία έκδοση είναι η PRINCE2 του 2005 και είναι σχεδιασμένη για να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των υπαρχόντων χρηστών και να ενσωματώσει δομημένες μεθόδους οι οποίες αποτελούν μία γενικευμένη προσέγγιση των καλύτερων πρακτικών που εφαρμόζονται στην αγορά για την αποδοτική διοίκηση σε έργα κάθε τύπου και μεγέθους.

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη πραγματοποιήθηκε από μία κοινοπραξία ειδικών στην διοίκηση έργων, στα πλαίσια της σύμβασής τους με το OGC. Στο έργο αυτό συμμετείχε μία επιτροπή με περισσότερους από 150 οργανισμούς δημόσιου και ιδιωτικού τομέα που προσέφερε πολύτιμες πληροφορίες τόσο από την εμπειρία τους στον τομέα της διοίκησης έργων όσο και για την εφαρμογή του υπό ανάπτυξη μοντέλου.



Σχήμα 28 – Η σχέση του PRINCE2 με το έργο και τον οργανισμό [30]

Η μεθοδολογία PRINCE2 επικεντρώνεται στις ενέργειες του κύκλου ζωής ενός έργου, σε συνδυασμό με μία προετοιμασία πριν από αυτόν ώστε να εναρμονίζονται οι έλεγχοι και η οργάνωση με αυτό. Εστιάζει στην διοίκηση του έργου και των πόρων που εμπλέκονται στις ενέργειες που απαιτούνται για την επίτευξη του τελικού αποτελέσματος. Παρόλα αυτά δεν καλύπτει όλα τα θέματα της διοίκησης έργων. Επίσης δεν αναφέρεται σε συγκεκριμένες τεχνικές και εργαλεία που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν, διότι εξαρτώνται άμεσα από το είδος του εκάστοτε έργου και το οργανωσιακό περιβάλλον του ανάδοχου. Υπάρχουν άλλωστε συγκεκριμένες πτυχές της διοίκησης έργων που καλύπτονται σε μεγάλο βαθμό από υπάρχουσες εξειδικευμένες και δοκιμασμένες μεθόδους οι οποίες όμως θα εφάπτονται και θα αλληλεπιδρούν με το PRINCE. Μερικές από αυτές είναι [30]:

- Οι τεχνικές διοίκησης ανθρωπίνων πόρων όπως η παρακίνηση, η ανάθεση καθηκόντων, και η διοίκηση ομάδων.

- Οι τεχνικές γενικού σχεδιασμού όπως τα διαγράμματα Gantt και η ανάλυση κρίσιμης διαδρομής.
- Οι τεχνικές διαχείρισης ρίσκων.
- Η δημιουργία και η διαχείριση της επιχειρηματικής ποιότητας και των μηχανισμών διασφάλισης ποιότητας.
- Η διαχείριση της περίπτωσης της επιχείρησης, του λογιστικού ελέγχου και των μεθόδων ανάλυσης αξίας.

Το PRINCE επίσης δεν περιλαμβάνει την μεθοδολογία για τη σύναψη συμφωνιών με τους προμηθευτές. Παρόλα αυτά οι λειτουργίες αυτές υπάγονται στις τεχνικές δραστηριότητες, που καλύπτονται από τη μεθοδολογία και μπορούν έτσι να διαχειριστούν σύμφωνα με αυτήν. Με αυτήν την οπτική τα θέματα βρίσκονται σε συμφωνία με το έργο από τα πρώτα κιόλας στάδια.

Στο PRINCE2 ουσιαστικά περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο ένα έργο διαιρείται σε στάδια ικανά να διοικηθούν καθιστώντας με τον τρόπο αυτό δυνατό τον αποδοτικό έλεγχο και την αποτελεσματική διαχείριση των πόρων. Μόνο έτσι μπορεί να γίνει σωστή παρακολούθηση της προόδου καθ' όλη τη διάρκειά των έργων, δραστηριότητα ιδιαίτερα δύσκολη για πολύπλοκα και μεγάλα σε μέγεθος έργα όπως αυτά του χώρου της πληροφορικής [34].

Οι διάφοροι ρόλοι και ευθύνες για την διαχείριση ενός έργου περιγράφονται πλήρως και είναι προσαρμόσιμοι ώστε να εφάπτονται στο μέγεθος και την πολυπλοκότητα κάθε έργου, και τις δεξιότητες του οργανισμού. Ο προγραμματισμός έργου που χρησιμοποιείται από το PRINCE2 είναι προσανατολισμένος προς το τελικό προϊόν. Έτσι ο σχεδιασμός του έργου στρέφεται στα αποτελέσματα των παραδοτέων και δεν στέκεται μόνο στον απλό προγραμματισμό των δραστηριοτήτων που συμμετέχουν στο έργο.

Στα έργα υπάρχουν διαφορετικές ομάδες ανθρώπων που συμμετέχουν στα προγράμματα: ο πελάτης, ένας ή περισσότεροι προμηθευτές, και φυσικά ο τελικός χρήστης. Το PRINCE2 έχει ως σκοπό να παράσχει μια κοινή γλώσσα για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη που εμπλέκονται σε ένα έργο. Οι σχέσεις μεταξύ πελατών και προμηθευτών περιλαμβάνουν τις συμβάσεις και την διαχείρισή τους. Αν και αυτές οι πτυχές είναι έξω από το πεδίο εφαρμογής του PRINCE2, η μεθοδολογία παρέχει τους απαραίτητους ελέγχους καθώς και τα σημεία στα οποία πρέπει να πραγματοποιηθούν, ώστε να υπάρξει επιτυχής περαίωση του έργου μέσα στα πλαίσια της σύμβασης στην οποία υπάγεται μέσω μηχανισμών λήψης αποφάσεων [31].

Η PRINCE2 λοιπόν δεν υφίσταται ή λειτουργεί ξεχωριστά και απομονωμένη από τον υπόλοιπο οργανισμό. Κάθε εταιρεία έχει το δικό της σύνολο προτύπων, μεθοδολογιών και πρακτικών. Συχνά είναι πιστοποιημένη με κάποιο πρότυπο διαχείρισης ποιότητας της σειράς ISO 9000 και λειτουργεί χρησιμοποιώντας ένα σύνολο εφαρμοσμένων πρακτικών, εμπειριών και διαδικασιών [32]. Το PRINCE2 έτσι καλείται να χτίσει τα θεμέλιά του πάνω στην ήδη υπάρχουσα οργάνωση.

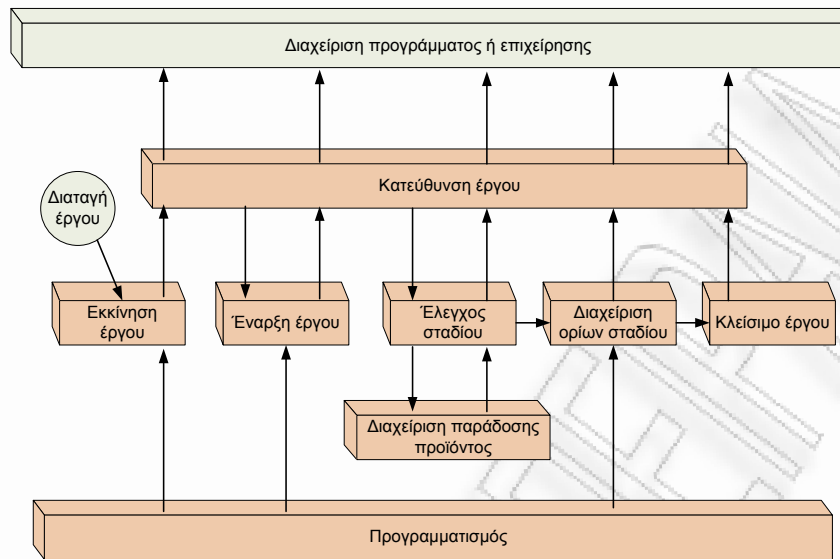
Ένα έργο βασισμένο στην μεθοδολογία του PRINCE2 καθοδηγείται από την εκάστοτε ξεχωριστή περίπτωση της επιχείρησης η οποία περιγράφεται από τις αιτίες, τη δέσμευση και τη λογική της σχετικά με τα προϊόντα ή τα τελικά της αποτελέσματα. Ακρογωνιαίο λίθο για κάθε έργο PRINCE2 για τον λόγο αυτό αποτελεί η Επιχειρησιακή Περίπτωση. Αποτελεί μία περιγραφή και τεκμηρίωση των λόγων ανάληψης του έργου. Θα πρέπει να αξιολογηθούν τα πλεονεκτήματα που αναμένονται να αποκομισθούν από το έργο και να αντισταθμιστούν με τα ρίσκα και τα διάφορα κόστη τα οποία καλείται να αναλάβει ο κατασκευαστής, καθώς και να αναφερθούν οι εναλλακτικές επιλογές που υπάρχουν. Ο προσανατολισμός αυτός προς τον ίδιο τον οργανισμό αποδεικνύει την εκκίνηση της εφαρμογής του PRINCE2 πριν από αυτήν του έργου. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται ένα μεγάλο μέρος των κινδύνων αποτυχίας του έργου αν η ανάληψή του δεν είναι συμφέρουσα για την επιχείρηση [34], [32]. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι περιπτώσεις αυτές αναθεωρούνται τακτικά κατά τη διάρκεια του έργου για να εξασφαλιστεί η επίτευξη των επιχειρησιακών στόχων, οι οποίοι αλλάζουν συχνά κατά τη διάρκεια του κύκλου της ζωής του έργου.

Το PRINCE2 εφαρμόζει τρία κύρια στοιχεία σε κάθε έργο και τα επίπεδα τα οποία εμπεριέχει ώστε να επιτύχει τα όσα αναφέρθηκαν ανωτέρω. Αυτά συνοψίζονται στο σχήμα που ακολουθεί, και περιλαμβάνουν: τις διαδικασίες, που καθοδηγούν την διοίκηση του έργου, τα συστατικά τους, και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται και συμμετέχουν σε κάθε διαδικασία.

ΠΡΟΤΥΠΑ & ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ & ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO9000		
ΤΕΧΝΙΚΕΣ	ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ
*Σχεδιασμός βασισμένος στο προϊόν -Ανάλυση προϊόντος -Περιγραφή προϊόντος -Διάγραμμα ροής προϊόντος *Επισκόπηση ποιότητας -Προετοιμασία, επιθεώρηση, παρακολούθηση *Έλεγχος αλλαγών -Σύλληψη, αναφορά, αξιολόγηση, απόφαση *Δομή αρχειοθέτησης έργου -Αρχείο διοίκησης -Αρχείο ειδικών -Αρχείο ποιότητας +Υπάρχων οργανισμός -Τεχνικές που χρησιμοποιούνται στον οργανισμό	*Οργάνωση -Δομή & περιγραφές ρόλων *Σχεδιασμός -Προϊόντα, δραστηριότητες, πόροι *Έλεγχοι -Διοίκηση, ομάδες, ποιότητα *Στάδια -Διοικητικά & τεχνικά στάδια *Διαχείριση ρίσκων -Διαχείριση ρίσκων & διοίκηση *Ποιότητα στο περιβάλλον του έργου -Απαιτήσεις ποιότητας & ανταπόκριση *Διαχείριση παραμέτρων -Εντοπισμός προϊόντων & τεκμηρίωση *Έλεγχος αλλαγών -Σύλληψη & αξιολόγηση	-Εκκίνηση έργου -Έναρξη έργου -Κατεύθυνση έργου -Έλεγχος σταδίου -Διαχείριση παράδοσης προϊόντος -Διαχείριση ορίων σταδίου -Κλείσιμο έργου -Προγραμματισμός Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ *Επιχειρησιακά οφέλη ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΡΙΣΚΩΝ *Ανάλυση ρίσκων & ενέργειες *Διαχείριση ρίσκων
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ PRINCE2 ΕΜΠΕΙΡΙΑ, ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ, ΚΟΙΝΗ ΛΟΓΙΚΗ		

Σχήμα 29 – Μοντελοποίηση του προτύπου PRINCE2 [31]

Η PRINCE2 είναι μία μεθοδολογία διοίκησης έργων η οποία προσεγγίζεται μέσω διαδικασιών και παρέχει ένα σύνολο εύπλαστων και ευπροσάρμοστων μεθόδων για την διοίκηση όλων των τύπων έργων. Το μοντέλο διαδικασιών του PRINCE2 χωρίζεται σε οκτώ ξεχωριστές διαδικασίες διοίκησης που καλύπτουν δραστηριότητες από τον προσδιορισμό των κατάλληλων κατευθυντηρίων οδηγιών για το έργο, την διαχείρισή της πορείας του έως την ολοκλήρωσή του. Κάθε διαδικασία ορίζεται σύμφωνα με τις κύριες εισροές και εκροές της, τους επιθυμητούς στόχους της και τις δραστηριότητες που πρέπει να έλθουν σε πέρας.



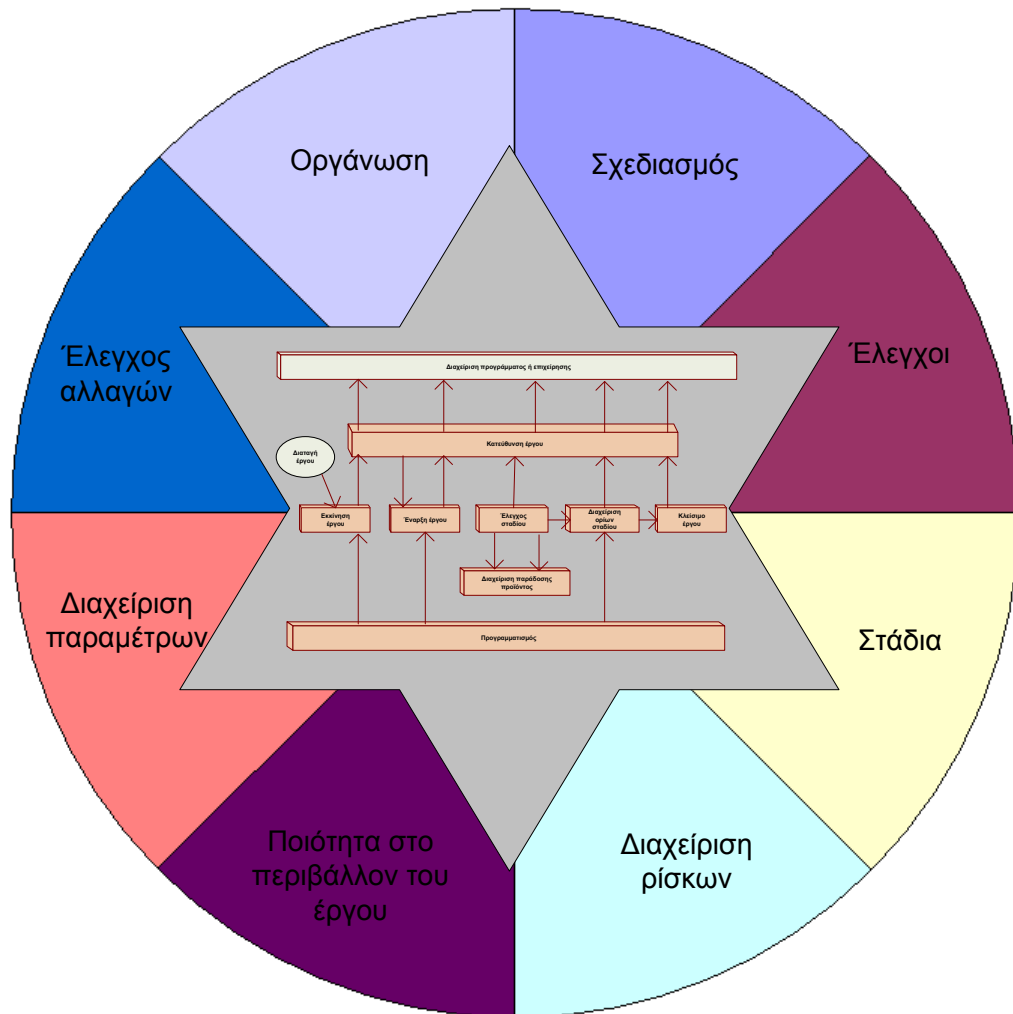
Σχήμα 30 – Μοντέλο διαδικασιών του PRINCE2 [34]

Οι διαδικασίες που λαμβάνουν μέρος κατά τον κύκλο ζωής ενός έργου βασισμένο στο PRINCE2 είναι [30], [31], [32], [33]:

- Η εκκίνηση του έργου που αποτελεί μία προ-έργου διαδικασία η οποία έχει ως βάση της την μελέτη εφικτικότητας των όσων πρόκειται να γίνουν και την αξιολόγησή τους για τα οφέλη του έργου στον οργανισμό.
- Η διαδικασία της κατεύθυνσης του έργου που ξεκινά κατά τη λήξη της εκκίνησης του έργου και διαρκεί μέχρι το κλείσιμο του έργου. Στοχεύει αποκλειστικά στην διοίκηση του έργου από τα ανώτερα στελέχη που εμπλέκονται σε αυτό.
- Η έναρξη του έργου η οποία στοχεύει στην διασφάλιση της ύπαρξης των κατάλληλων υποδομών στον οργανισμό για την πραγματοποίηση του έργου, καθώς και στην πλήρη κατανόηση των στόχων του έργου από κάθε ενδιαφερόμενο.
- Η διαδικασία του ελέγχου σταδίων καθοδηγεί τις καθημερινές διαδικασίες διοίκησης έργων στην οποία περιλαμβάνονται οι απαιτούμενες εγκρίσεις, η παρακολούθηση της εξέλιξης του έργου και την αναφορά τους στις ανώτερες βαθμίδες διοίκησης.
- Η διαχείριση παράδοσης προϊόντος αποτελεί την καρδιά του έργου, στην οποία δημιουργούνται τα ενδιάμεσα και τελικά παραδοτέα. Αποτελεί στην ουσία το στάδιο κατά το οποίο καταναλώνονται οι πόροι για το έργο.
- Η διαχείριση ορίων σταδίου εκτελείται προκειμένου να παρέχει στα ανώτερα στελέχη του έργου πληροφορίες για σημεία που σηματοδοτούν τη λήψη κρίσιμων αποφάσεων για την εξέλιξη, ή μη, του έργου σε επόμενα στάδια.
- Η διαδικασία κλεισίματος του έργου στοχεύει στην ελεγχόμενη και πειθαρχημένη λήξη του έργου είτε αυτή είναι φυσική, ή πρόωπη. Στην συνέχεια εξάγονται τα κατάλληλα μαθήματα από την εμπειρία που αποκομίσθηκε και αποτελούν γνώση η οποία χρησιμοποιείται σε μελλοντικά έργα.
- Η διαδικασία σχεδιασμού παρέχει στους εμπλεκόμενους με το έργο πληροφορίες για το τι απαιτείται, πώς θα πραγματοποιηθεί, τι πόρους χρειάζεται και πότε θα εκτελεσθεί.

Είναι μία επαναλαμβανόμενη διαδικασία με σημαντική επίδραση σε όλες τις υπόλοιπες που αναφέρθηκαν.

Τα συστατικά με τη σειρά τους αποτελούν τις πρώτες ύλες για μία καλή διοίκηση έργου, έχοντας ως επίκεντρο τις διαδικασίες. Είναι στην ουσία η υποδομή η οποία πρέπει να υπάρχει για μία δομημένη, σταθερή και προβλέψιμη πορεία της εξέλιξης του έργου[30], [31], [32], [33]:



Σχήμα 31 – Οι διαδικασίες και τα στάδια του PRINCE2 [30]

- Στην οργάνωση αναφέρονται τόσο η δομή του οργανισμού όσο και οι περιγραφές των ρόλων των εμπλεκομένων στο έργο. Η διαμόρφωση της οργάνωσης πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο κατά την εκκίνηση του έργου όπου προσδιορίζονται ο ανώτερος

διευθυντής, ο διευθυντής έργου, και η ομάδα διοίκησης του έργου. Η ομάδα διοίκησης του έργου εξετάζεται στο τέλος κάθε σταδίου μέσω της αντίστοιχης διαδικασίας διαχείρισης και ενδέχεται να διαφοροποιείται ανάλογα με τις εξελίξεις και τις ανάγκες.

- Ο σχεδιασμός εμπλέκεται με όλες τις διαδικασίες: η έναρξη ενός έργου σχεδιάζεται κατά την εκκίνησή του, ενώ το ίδιο το έργο κατά την έναρξή του. Τα στάδια σχεδιάζονται κατά την διαχείριση ορίων των σταδίων ενώ τα προϊόντα κατά τη διαχείριση των σταδίων και της παράδοσης του προϊόντος. Ένας υποθετικός σχεδιασμός του πως έπρεπε να γίνει το έργο πραγματοποιείται κατά το κλείσιμο του έργου ενώ η κατεύθυνση του έργου βασίζεται επίσης στα υπάρχοντα σχέδια.
- Οι έλεγχοι εμπλέκονται επίσης με όλες τις διαδικασίες. σχεδιάζονται κατά την εκκίνηση του έργου, πραγματοποιούνται κατά τον έλεγχο των σταδίων, μετά από τον έλεγχο των ορίων τους, αλλά και κατά την παράδοση των προϊόντων. Τέλος η διαδικασία κατεύθυνσης του έργου κατευθύνεται από τα αποτελέσματα του ελέγχου που πραγματοποιούνται στις υπόλοιπες.
- Τα στάδια χρησιμοποιούνται κυρίως για την κατεύθυνση του έργου από τα ανώτατα στελέχη του έργου. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα τεχνικά στάδια μπορούν να λειτουργούν παράλληλα, ή να επικαλύπτονται. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και με τα στάδια διοίκησης.
- Η ανάλυση ρίσκων πραγματοποιείται κατά την έναρξη του έργου. Στην συνέχεια βελτιώνεται στην έναρξή του μετά την συγγραφή της επιχειρησιακής περίπτωσης, με την οποία συνδέεται στενά και ανανεώνονται στο τέλος κάθε σταδίου, παρέχοντας πληροφορίες για την σωστή διοίκηση και κατεύθυνση του έργου.
- Η ποιότητα λαμβάνει μέρος κατά την συλλογή και τον σχεδιασμό των ποιοτικών απαιτήσεων του πελάτη κατά την εκκίνηση και την έναρξη του έργου αντίστοιχα. Τα κριτήρια τα οποία τίθενται εφαρμόζονται τόσο κατά την διαχείριση των σταδίων όσο και κατά την παράδοση του προϊόντος.
- Η διαχείριση παραμέτρων φροντίζει για την διαχείριση των προϊόντων και των παραδοτέων και την τεκμηρίωση τους. Κατά την εκκίνηση του έργου προετοιμάζονται τα κατάλληλα έγγραφα και στα στάδια ελέγχου των σταδίων και παράδοσης εκτελούνται όσα έχουν προδιαγραφεί. Κατά τη λήξη του έργου αποθηκεύονται κυρίως για λόγους αξιολόγησης.
- Ο έλεγχος αλλαγών είναι ιδιαίζουσας σημασίας κατά τον έλεγχο των σταδίων.

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή του κεφαλαίου αυτού, η μεθοδολογία PRINCE2 επικεντρώνεται στο τι πρέπει να γίνει για την ορθή διοίκηση ενός έργου, και γιατί. Το πώς μπορεί όμως αυτό να επιτευχθεί, είναι στην δικαιοδοσία των υπευθύνων για το έργο. Εξαιρεση στον κανόνα αυτό αποτελούν οι τεχνικές, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν παράλληλα με οποιαδήποτε άλλη εφαρμοσμένη πρακτική έχει επιλεγεί [30], [31], [32], [33]:

- Η σχεδίαση βασισμένη στο προϊόν καθιστά δυνατή την εστίαση στις εκροές του έργου και την ποιότητά τους. Πραγματοποιείται μέσω της δομημένης ανάλυσης δραστηριοτήτων στην οποία περιλαμβάνονται όλα τα ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα, μία περιγραφή για καθένα από αυτά που εμπεριέχει και τα αντίστοιχα κριτήρια ποιότητας, καθώς και ένα διάγραμμα ροής με τις μεταξύ τους σχέσεις.
- Οι τεχνικές επισκόπησης ποιότητας βοηθούν στην αξιολόγηση των προϊόντων. Παρόλο που δεν είναι υποχρεωτικές, η παρουσία τους αποδεικνύει και απεικονίζει τον βαθμό

στον οποίο επιτυγχάνεται η διασφάλιση ποιότητας. Χωρίζονται σε επίσημες και ανεπίσημες. Οι επίσημες τεχνικές επισκόπησης ποιότητας εκτελούνται σε τρεις φάσεις: την προετοιμασία, την σύσκεψη ανασκόπησης και παρακολούθηση.

- Οι έλεγχοι αλλαγών είναι ιδιαίτερα σημαντικοί για τη μεθοδολογία. Η συγκεκριμένη τεχνική απλά διασφαλίζει την ύπαρξή του όταν κάτι τέτοιο δεν είναι υπαρκτό από την υπάρχουσα τεχνική. Οι αλλαγές έτσι λόγω απαιτήσεων οποιονδήποτε συμμετεχόντων στο έργο πρέπει να εντοπίζονται σαν θέματα του έργου, να καταγράφονται, και να αξιολογούνται σύμφωνα με την επίδρασή τους πριν ληφθούν οι οποιεσδήποτε αποφάσεις.
- Η τεχνική για την τεκμηρίωση τέλος συνοψίζεται στην ύπαρξη ενός αρχείου διοίκησης το οποίο εμπεριέχει το αρχείο του έργου καθώς και αρχεία για κάθε στάδιο, το αρχείο ειδικού, στο οποίο βρίσκονται τεχνικές πληροφορίες του έργου καθώς και ένα αρχείο ποιότητας με την τεκμηρίωση των επισκοπήσεων ποιότητας και τα καταγεγραμμένα θέματα του έργου.

Ανακεφαλαιώνοντας, το PRINCE2 αποτελεί μία μεθοδολογία η οποία ενσωματώνει τις καλύτερες πρακτικές της διοίκησης έργων, με την οποία επωφελείται κάθε κομμάτι του οργανισμού. Καθορίζει τα όρια του έργου, εστιάζοντας στον σωστό σχεδιασμό πριν, αλλά και σε όλη τη διάρκειά του ώστε να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις του περιβάλλοντος με τεκμηριωμένο τρόπο. Επίσης παρέχει δομημένες, αλλά ευέλικτες μεθόδους για τη λήψη αποφάσεων μέσω της σωστής ανταλλαγής πληροφοριών των συμμετεχόντων του έργου τόσο εντός όσο και εκτός του οργανισμού. Και όλα αυτά μέσα από μία φιλοσοφία ορισμένης, ελεγχόμενης και μετρήσιμης ποιότητας για το τελικό προϊόν.[30], [33]

Δίνει τη δυνατότητα στους διευθυντές του έργου να σχεδιάζουν διαχειρίζονται ευκολότερα και με καλύτερο τρόπο την πορεία των έργων μέσω της τμηματοποίησης τους σε επίπεδα, έχοντας την συγκατάθεση της διοίκησης αλλά και των ομάδων του έργου στα τεκταινόμενα. Επίσης παρέχει μεθόδους με τις οποίες εγκαθιδρύεται μία σωστή οργάνωση του ανθρώπινου δυναμικού που συμμετέχει στο έργο καθορίζοντας συγκεκριμένα και αποτελεσματικά κανάλια επικοινωνίας τα οποία ελαχιστοποιούν τις άσκοπες συναντήσεις, στο σημείο που αυτό είναι επιτρεπτό για την επιβίωση του έργου [30], [31], [32].

4.4. ISO 12207: Το πρότυπο κύκλου ζωής λογισμικού

Το PRINCE2 αποτελεί πρότυπο του οποίου η χρήση πρόσφατα επεκτάθηκε εντός των συνόρων του Ηνωμένου Βασιλείου, αλλά μπορεί να εφαρμοσθεί σε κάθε τύπο έργου. Το ISO 12207 διαφέρει τόσο στο ότι αποτελεί παγκόσμιο πρότυπο, όσο και στο ότι απευθύνεται αποκλειστικά σε έργα ανάπτυξης λογισμικού. Για το λόγο αυτό εστιάζει στην τεκμηρίωση που δημιουργείται και χρησιμοποιείται από ένα έργο ανάπτυξης λογισμικού και τις αντίστοιχες διαδικασίες οι οποίες θα χρησιμοποιήσουν και θα ενημερώσουν τα δεδομένα του κύκλου ανάπτυξης λογισμικού.

Η τεκμηρίωση είναι ένα σημαντικό και συνάμα δύσκολο κομμάτι για τα έργα λογισμικού, αλλά και μη ελκυστικό. Είναι συχνή η έλλειψη εγγράφων στα έργα λογισμικού, αλλά ακόμα και όταν αυτά είναι διαθέσιμα τις περισσότερες φορές αγνοούνται διότι δεν είναι

ενημερωμένα. Κάθε έργο ανάπτυξης λογισμικού αποτελεί από μόνο του ένα σύστημα πληροφοριών, αφού αποτελείται από δραστηριότητες, καθεμία εκ των οποίων πρέπει να διαχειριστεί πληροφορίες οι οποίες ρέουν από και προς αυτήν. Όπως και με κάθε πληροφοριακό σύστημα έτσι και με ένα έργο, είναι αναγκαία η ύπαρξη μίας κοινής βάσης δεδομένων η οποία μπορεί να αναβαθμιστεί και να υπάρχει πρόσβαση όταν αυτό απαιτείται. Η επιτυχία ή αποτυχία του έργου συχνά κρίνεται από την αποτελεσματικότητα αυτού του πληροφοριακού συστήματος [1].

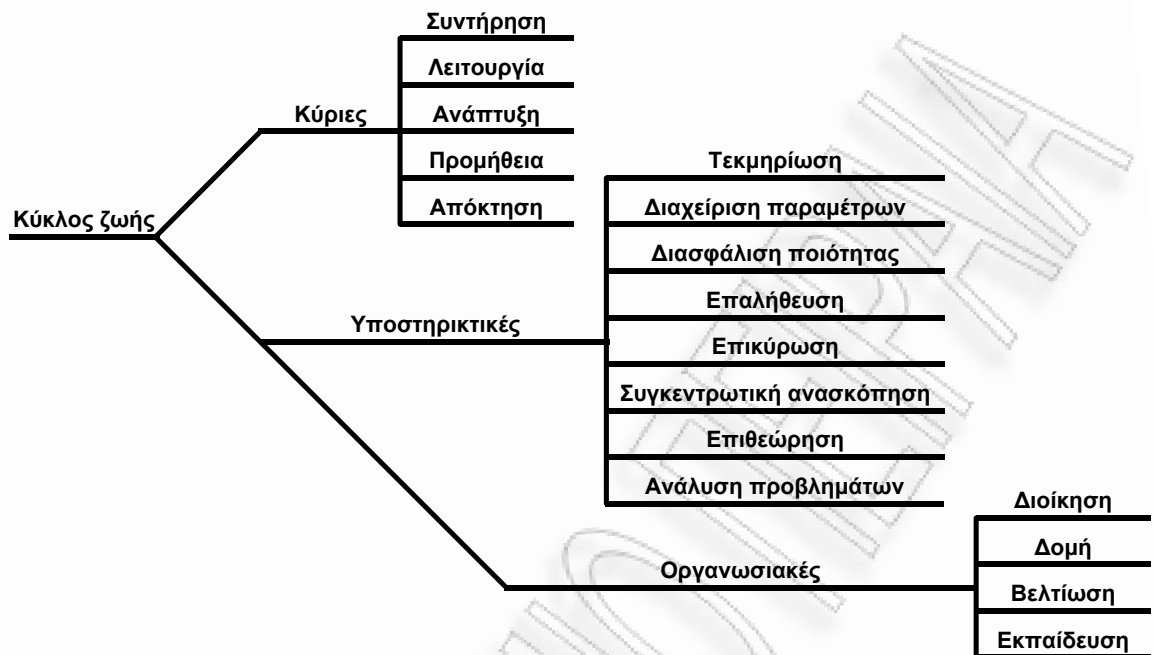
Παρόλα αυτά μία λανθασμένη τεκμηρίωση μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο στην εκτέλεση των δραστηριοτήτων του έργου. Το πρότυπο ISO 12207 επικεντρώνεται στα χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτει μία καλή τεκμηρίωση προσδιορίζοντας τον σκοπό των σωστά ορισμένων πληροφοριών κύκλου λογισμικού. Τα δεδομένα αυτά [1]:

- Καταγράφουν δεδομένα για προϊόντα λογισμικού.
- Βοηθούν ώστε το τελικό προϊόν να είναι χρησιμοποιήσιμο και συντηρήσιμο.
- Προσδιορίζει διαδικασίες,
- Μεταδίδει πληροφορίες.
- Καταγράφει το ιστορικό.
- Αποτελεί στοιχείο απόδειξης για τα όσα συμβαίνουν.

Το δεύτερο σημείο εστίασης του προτύπου είναι οι διαδικασίες οι οποίες είτε αποτελούν τον κεντρικό στόχο, είτε προκύπτουν από το προϊόν και παράγουν πληροφορίες για τον κύκλο ζωής του. Το πρότυπο ομαδοποιεί τις διαδικασίες σε τρεις κλάσεις [4]:

- Κύριες.
- Υποστηρικτικές.
- Οργανωσιακές.

Οι κύριες διαδικασίες εκτελούνται είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά σε έναν οργανισμό και αποτελούν την κινητήρια δύναμη του κύκλου ζωής. Οι υποστηρικτικές διαδικασίες βοηθούν στην εκτέλεση συγκεκριμένων λειτουργιών των άλλων διαδικασιών, ενώ οι οργανωσιακές διαδικασίες έχουν σκοπό να καθιερώσουν, να ελέγξουν και να βελτιώσουν την διαδικασία του κύκλου ζωής.

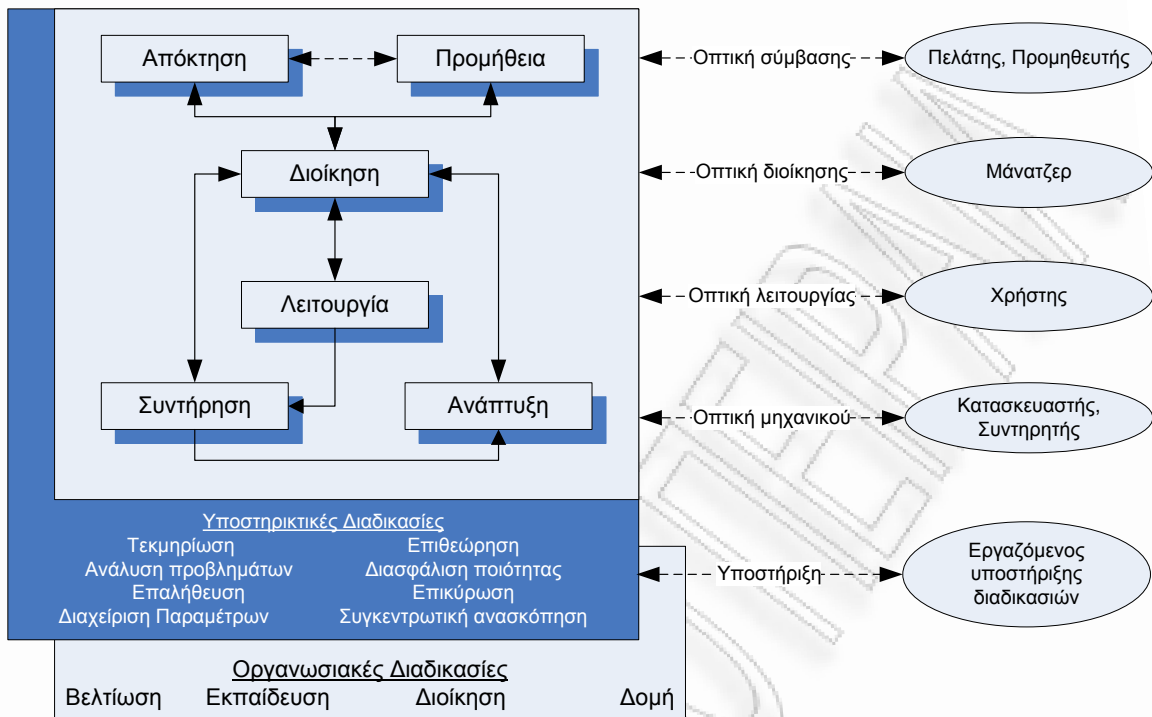


Σχήμα 32 – Οι διαδικασίες του κύκλου ζωής [3]

Το ISO 12207 περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο γίνονται οι διαδικασίες αυτές, αλλά επίσης περιγράφει τους ρόλους που εμπλέκονται σε αυτές παρέχοντας ενδεικτικά κριτήρια για τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να επιλεγούν οι διαδικασίες, οι δραστηριότητες και οι εργασίες που απαιτούνται. Οι οπτικές οι οποίες προτείνονται βοηθούν στον διαχωρισμό των διαδικασιών που αντιστοιχούν στους ρόλους [2]:

- Οπτική σύμβασης, η οποία περιλαμβάνει την απόκτηση για τον πελάτη και την προμήθεια από τον κατασκευαστή.
- Οπτική μηχανικού, που αφορά την ανάπτυξη, και συντήρηση του προϊόντος
- Οπτική λειτουργίας η οποία επικεντρώνεται στην λειτουργία του λογισμικού.
- Οπτική διαχείρισης ποιότητας, στην οποία περιλαμβάνονται οι διαδικασίες συγκεντρωτικών ανασκοπήσεων, επιθεώρησης, επαλήθευσης, επικύρωσης, ποιότητας και ανάλυσης προβλημάτων.
- Οπτική διοίκησης, η οποία αφορά την διαδικασία με την οποία διοικεί ένας οργανισμός τις διαδικασίες του.

Κάθε διαδικασία μπορεί να αναλυθεί περαιτέρω σε δραστηριότητες καθεμία εκ των οποίων μπορεί να αναλυθεί σε επιμέρους εργασίες. Οι εργασίες αποτελούν την πιο απλή μορφή ενεργειών και έχουν εισροές αλλά και εκροές οι οποίες αφορούν δεδομένα, πληροφορίες και ελέγχους. Για τον λόγο αυτό το πρότυπο ορίζει διάφορα είδη εργασιών οι οποίες μπορεί να είναι υποχρεωτικές ή μη, ή να αφορούν ένα ή περισσότερα εμπλεκόμενα μέρη [3].



Σχήμα 33 – Οι ρόλοι και οι σχέσεις των διαδικασιών [2]

4.5. ISO 10006: Το πρότυπο οδηγιών για την διαχείριση της ποιότητας σε έργα

Το πρότυπο ISO 10006 περιέχει οδηγίες για την διαχείριση της ποιότητας στα έργα. Αναγνωρίζει ότι τα επιτυχή έργα απαιτούν την κατάλληλη ποιότητα τόσο για τις διαδικασίες του έργου, όσο και για το προϊόν του έργου. Ο οδηγός δεν αναγνωρίζει συγκεκριμένες τεχνικές, ή αναπτύσσει λεπτομέρειες στον τρόπο με τον οποίο αυτές οι περιοχές θα πρέπει να διαχειριστούν και να ελεγχθούν και για αυτό είναι εφαρμόσιμο σε προϊόντα ποικίλης πολυπλοκότητας, μεγέθους, διάρκειας, περιβάλλοντος και ανεξάρτητα του προϊόντος που παράγεται σε ένα έργο. Το πρότυπο αναγνωρίζει ένα σύνολο διαδικασιών χωρισμένες σε κατηγορίες [6]:

- Ευθύνες της διοίκησης:
 - Δέσμευση και ενεργός συμμετοχή των διοικήσεων των εμπλεκόμενων οργανισμών στην ανάπτυξη και συντήρηση ενός αποτελεσματικού και αξιόπιστου συστήματος διαχείρισης ποιότητας.
 - Στρατηγικές διαδικασίες, οι οποίες οργανώνουν και διαχειρίζονται τις υπόλοιπες διαδικασίες με έμφαση στην ικανοποίηση των απαιτήσεων των ενδιαφερόμενων μερών του έργου μέσα από ένα συνδυασμό διαδικασιών και προϊόντων για την επίτευξη των στόχων του έργου.
 - Ανασκοπήσεις από τη διοίκηση όσον αφορά το σύστημα διαχείρισης ποιότητας και αξιολογήσεις της εξέλιξης του έργου για την επίτευξη των στόχων και την παρακολούθηση της απόδοσης του έργου.

- Διοίκηση πόρων:
 - Διαδικασίες πόρων που χωρίζονται σε αυτές που στοχεύουν στον σχεδιασμό και σε αυτές που αποσκοπούν στον έλεγχο των πόρων. Βοηθούν στην αναγνώριση του τι απαιτείται, για πόσο χρονικό διάστημα, και πού μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο πρόγραμμα του έργου.
 - Διαδικασίες προσωπικού, οι οποίες αποσκοπούν στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος στο οποίο το ανθρώπινο δυναμικό είναι αυτό που καθορίζει την ποιότητα και επιτυχία του έργου και άρα μπορεί να συμβάλλει αποδοτικά και αποτελεσματικά αν οριστούν κατάλληλα: η οργανωσιακή δομή, η κατανομή προσωπικού και η ανάπτυξη ομάδων.
- Αντίληψη του προϊόντος:
 - Διαδικασίες που σχετίζονται με την αλληλεξάρτηση που μπορούν να έχει κάποια ενέργεια σε σχέση με τις περιοχές που επηρεάζει. Καλύπτουν την εκκίνηση και την ανάπτυξη του πλάνου του έργου, την διαχείριση των αλληλεξαρτήσεων και των αλλαγών, καθώς και το κλείσιμο του έργου και των επιμέρους διαδικασιών του.
 - Διαδικασίες οι οποίες αφορούν το πεδίο ορισμού του έργου, δηλαδή την περιγραφή των προϊόντων του, των χαρακτηριστικών του, και τον τρόπο με τον οποίο μετρούνται ή αξιολογούνται σε συνδυασμό με την ανάλυσή τους σε δραστηριότητες και τρόπων ελέγχου τους. Στις διαδικασίες αυτές περιλαμβάνεται η ανάπτυξη του έργου, η ανάπτυξη του πεδίου ορισμού και του ελέγχου του, ο ορισμός και η ανάλυση των απαιτούμενων δραστηριοτήτων, καθώς και ο έλεγχός κατά την εκτέλεσή τους σύμφωνα με το πλάνο του έργου.
 - Διαδικασίες οι οποίες στοχεύουν στον προσδιορισμό συσχετίσεων και της διάρκειας των δραστηριοτήτων ώστε να εξασφαλίσουν έγκαιρη ολοκλήρωση του έργου. Αυτές είναι οι διαδικασίες: σχεδιασμού των εξαρτήσεων των δραστηριοτήτων, υπολογισμό της διάρκειάς τους, ανάπτυξης προγράμματος και τον εν συνεχεία έλεγχό του.
 - Διαδικασίες που σχετίζονται με το κόστος και έχουν σκοπό να προβλέψουν και να διαχειριστούν τα κόστη του έργου για την διασφάλιση της ολοκλήρωσής τους εντός του προϋπολογισμού μέσα από κατάλληλες εκτιμήσεις, κατασκευή προϋπολογισμού και έλεγχου του κόστους.
 - Διαδικασίες επικοινωνίας οι οποίες στοχεύουν στην διευκόλυνση της ανταλλαγής πληροφοριών απαραίτητες για το έργο. Οι διαδικασίες αυτές καλύπτουν την παραγωγή, συλλογή, μετάδοση, αποθήκευση και διάθεση μέσα από τον σχεδιασμό και τον έλεγχο της επικοινωνίας και των συστημάτων της, και την διαχείριση των πληροφοριών ώστε να είναι διαθέσιμες στους ενδιαφερόμενούς τους.
 - Διαδικασίες σχετικές με το ρίσκο, οι οποίες επιχειρούν να διαχειριστούν τις αβεβαιότητες που ενδέχεται να επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα ή τις διαδικασίες του έργου ώστε να ελαχιστοποιήσουν τα αρνητικά γεγονότα και να γίνει πλήρης εκμετάλλευση των ευκαιριών. Αυτό γίνεται μέσα από διαδικασίες αναγνώρισης, αξιολόγησης, αντιμετώπισης και ελέγχου των ρίσκων.
 - Διαδικασίες που σχετίζονται με τις αγορές, δηλαδή την απόκτηση προϊόντων για το έργο, και περιλαμβάνουν τον προσδιορισμό των απαιτήσεων, την ανάλυση εργολάβων, τις διαδικασίες υποβολής προτάσεων, και τον έλεγχο των συμβάσεων. Οι διαδικασίες αυτές είναι: ο σχεδιασμός και ο έλεγχος των αγορών, η καταγραφή των απαιτήσεων, η αξιολόγηση των προμηθευτών, η υπεργολαβία, και ο έλεγχος σύμβασης.

- Μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση:
 - Διαδικασίες οι οποίες αφορούν τη βελτίωση των οργανισμών μέσα από την εμπειρία τους από την διοίκηση και υλοποίηση έργων
 - Διαδικασίες μέτρησης και ανάλυσης, στις οποίες εμπεριέχονται οδηγίες για την μέτρηση, τη συλλογή και την επικύρωση δεδομένων συνεχούς βελτίωσης
 - Διαδικασίες συνεχούς βελτίωσης που χωρίζονται σε διαδικασίες του οργανισμού που κατευθύνει το έργο και αποβλέπει στην βελτίωση των διαδικασιών του έργου, και διαδικασίες του οργανισμού που υλοποιεί το έργο που εστιάζει στις πληροφορίες που πρέπει να παρέχει στον οργανισμό που κατευθύνει το έργο με σκοπό τη βελτίωσή του.



Σχήμα 34 – Οι κατηγορίες και οι διαδικασίες του ISO 10006 [6]

4.6. ISO 9126: Το πρότυπο αξιολόγησης της ποιότητας λογισμικού

Το ISO 9126 αποτελεί το πρώτο πρότυπο για την ποιότητα ενός προϊόντος λογισμικού, και είναι από τα πιο διαδεδομένα πρότυπα στον χώρο της κατασκευής λογισμικού. Η πρώτη έκδοση του προτύπου αφορούσε την αξιολόγηση του λογισμικού και περιλάμβανε τα χαρακτηριστικά ποιότητας και τις οδηγίες για την χρήση τους. Αργότερα οι δύο αυτές περιοχές διασπάστηκαν σε δύο ξεχωριστά πρότυπα: το ISO 9126 και το ISO 14598, αντίστοιχα [43]. Στην νέα έκδοσή του, στο πρότυπο περιγράφονται:

- Ένα μοντέλο ποιότητας
- Χαρακτηριστικά ποιότητας
- Σχετικές μετρήσεις

Αυτά τα συστατικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση αλλά και για να τεθούν στόχοι για την ποιότητα ενός προϊόντος λογισμικού.

Το πρώτο μέρος του προτύπου περιέχει ένα μοντέλο ποιότητας το οποίο αποτελείται από δύο κομμάτια:

- Τη μοντελοποίηση της εσωτερικής και της εξωτερικής ποιότητας ενός προϊόντος λογισμικού.
- Τη μοντελοποίηση της ποιότητας κατά τη χρήση ενός προϊόντος λογισμικού.

Τα τρία αυτά μοντέλα είναι απαραίτητα για την μοντελοποίηση της ποιότητας ενός προϊόντος λογισμικού σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής του [43]:

- Η εσωτερική ποιότητα λαμβάνεται μέσα από ανασκοπήσεις οι οποίες λαμβάνουν μέρος κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Οι λεπτομέρειες της ποιότητας προϊόντος μπορούν να βελτιωθούν κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του κώδικα, της ανασκόπησης και των δοκιμών, αλλά η φύση της ποιότητας λογισμικού παραμένει ανεπηρέαστη αν δεν πραγματοποιηθεί επανασχεδιασμός της.
- Η εξωτερική ποιότητα αναφέρεται στις ιδιότητες του λογισμικού κατά την αλληλεπίδρασή του με το περιβάλλον. Είναι η ποιότητα που παρατηρείται όταν ένα λογισμικό εκτελείται, και συνήθως μετριέται και αξιολογείται κατά τη διάρκεια των δοκιμών σε ένα περιβάλλον εξομοίωσης των πραγματικών συνθηκών λειτουργίας του. Το αρχικό σχέδιο κατά τη διάρκεια των δοκιμών παραμένει ανεπηρέαστο, αφού είναι δύσκολο να αλλάξει η αρχιτεκτονική ή άλλες πλευρές του σχεδιασμού.
- Η ποιότητα κατά τη χρήση αναφέρεται στην ποιότητα που γίνεται αντιληπτή από έναν τελικό χρήστη που εκτελεί το λογισμικό κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και το βαθμό αποδοχής του. Εστιάζει στο βαθμό στον οποίο μπορούν οι χρήστες να επιτύχουν τους στόχους τους, παρά στο ίδιο το προϊόν.

Αυτά τα είδη ποιότητας κατά τα διαφορετικά στάδια της ανάπτυξης δεν είναι εντελώς ανεξάρτητα αλλά αντίθετα αλληλοεπηρεάζονται. Τα εσωτερικά χαρακτηριστικά είναι απαραίτητα ώστε να επιτευχθεί η εξωτερική συμπεριφορά του προϊόντος, και αυτή με τη σειρά της για την ποιότητα κατά τη χρήση. Έτσι, οι εσωτερικές μετρήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη της ποιότητας του τελικού προϊόντος, ακόμα και στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης [44].

Για την μοντελοποίηση της εσωτερικής και της εξωτερικής ποιότητας το πρότυπο ορίζει το ίδιο μοντέλο, και μπορεί να προσαρμοστεί τόσο στην εσωτερική όσο και στην εξωτερική ποιότητα χρησιμοποιώντας διαφορετικά είδη μετρήσεων. Το μοντέλο βασίζεται σε έξι χαρακτηριστικά: λειτουργικότητα, αξιοπιστία, χρηστικότητα, αποδοτικότητα, συντηρησιμότητα και φορητότητα. Καθένα από αυτά τα χαρακτηριστικά αναλύεται περαιτέρω σε υποχαρακτηριστικά.

<u>Χαρακτηριστικό</u>	<u>Υποχαρακτηριστικό</u>	<u>Επεξήγηση</u>
Λειτουργικότητα	Καταλληλότητα	Μπορεί το λογισμικό να εκτελέσει τις απαιτούμενες λειτουργίες;
	Ακρίβεια	Είναι το αποτέλεσμα το αναμενόμενο;
Αξιοπιστία	Διαλειτουργικότητα	Μπορεί το σύστημα να αλληλεπιδράσει με άλλα;
	Ασφάλεια	Μπορεί το σύστημα να εμποδίσει μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση;
	Ωριμότητα	Έχουν εξαλειφθεί τα περισσότερα λάθη του λογισμικού στο χρόνο;
	Ανοχή λαθών	Είναι το λογισμικό ικανό να διαχειρισθεί λάθη;
	Ικανότητα ανάκαμψης	Μπορεί το λογισμικό να συνεχίσει τη λειτουργία του και να επαναφέρει χαμένα δεδομένα μετά από αποτυχία του;

Χρηστικότητα	Κατανόηση Εκμάθηση Λειτουργικότητα Ελκυστικότητα	Μπορεί ο χρήστης να αντιληφθεί εύκολα στις λειτουργίες του συστήματος; Μπορεί ο χρήστης να χρησιμοποιήσει εύκολα το σύστημα; Μπορεί ο χρήστης να χρησιμοποιήσει το σύστημα χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια; Είναι καλή η όψη της διεπαφής με το χρήστη;
Αποδοτικότητα	Χρονική συμπεριφορά Αξιοποίηση πόρων	Πόσο γρήγορα ανταποκρίνεται το σύστημα; Γίνεται αποδοτική αξιοποίηση των πόρων από το σύστημα;
Συντηρησιμότητα	Δυνατότητα ανάλυσης Δυνατότητα αλλαγής Σταθερότητα	Μπορούν να διαγνωσθούν εύκολα τα λάθη; Μπορεί να γίνει εύκολα αλλαγή στο λογισμικό; Μπορεί το λογισμικό να συνεχίσει να ανταποκρίνεται μετά από αλλαγές;
Φορητότητα	Δυνατότητα δοκιμών Ικανότητα προσαρμογής Ικανότητα εγκατάστασης Συμμόρφωση σε πρότυπα	Μπορούν εύκολα να πραγματοποιηθούν έλεγχοι στο λογισμικό; Μπορεί το λογισμικό να μεταφερθεί εύκολα σε διαφορετικά περιβάλλοντα; Μπορεί το λογισμικό να εγκατασταθεί εύκολα; Είναι το λογισμικό συμβατό με πρότυπα φορητότητας;
Όλα τα χαρακτηριστικά	Συμμόρφωση σε νόμους	Μπορεί το λογισμικό να αντικαταστήσει εύκολα κάποιο άλλο; Είναι σύμφωνο το λογισμικό με νόμους ή διατάξεις;

Πίνακας 4 – Χαρακτηριστικά και υποχαρακτηριστικά του ISO 9126 [42]

Το μοντέλο της ποιότητας κατά την χρήση βασίζεται στα χαρακτηριστικά: αποτελεσματικότητα, παραγωγικότητα, ασφάλεια, και ικανοποίηση, και δεν αναλύονται σε υποχαρακτηριστικά. Στα υπόλοιπα τρία μέρη του προτύπου προσδιορίζονται μετρήσεις που έχουν σκοπό να χρησιμοποιηθούν για την μέτρηση των υποχαρακτηριστικών του πρώτου μέρους. Οι μετρήσεις είναι αρκετά αφαιρετικές, κάτι που τις καθιστά εφαρμόσιμες σε διαφορετικά είδη προϊόντων λογισμικού, αλλά δεν μπορούν να εφαρμοσθούν χωρίς περαιτέρω ανάλυσή τους.

4.7. ISO 14598: Το πρότυπο διαδικασίας αξιολόγησης της ποιότητας λογισμικού

Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης ενός προϊόντος λογισμικού δεν αποτελεί αντικείμενο του ISO 9126 αλλά ενός άλλου προτύπου, του ISO 14598. Για να μπορέσουν να ληφθούν υπόψη διαφορετικές απαιτήσεις διαφορετικών προϊόντων, το ISO 9126 απαιτεί την προσαρμογή του μέσα από τον προσδιορισμό του βάρους κάθε χαρακτηριστικού, και την επιλογή των κατάλληλων κριτηρίων μέτρησης.

Το ISO 14598 λοιπόν ασχολείται με την διαδικασία της αξιολόγησης, από ένα σύνολο διαφορετικών προσεγγίσεων: τους προγραμματιστές, τους αγοραστές, και τους αξιολογητές. Όλα αυτά χρησιμοποιούν όσα γράφονται στο πρότυπο ISO 9126 και υποστηρίζονται περισσότερο από το δεύτερο μισό του προτύπου, που θέτει μία γενική εικόνα της διαδικασίας της αξιολόγησης, καθώς και δύο άλλων εγγράφων: του σχεδιασμού και της διαχείρισης μιας διαδικασίας αξιολόγησης, και της καθοδήγησης για την καταγραφή των αποτελεσμάτων των αξιολογήσεων.

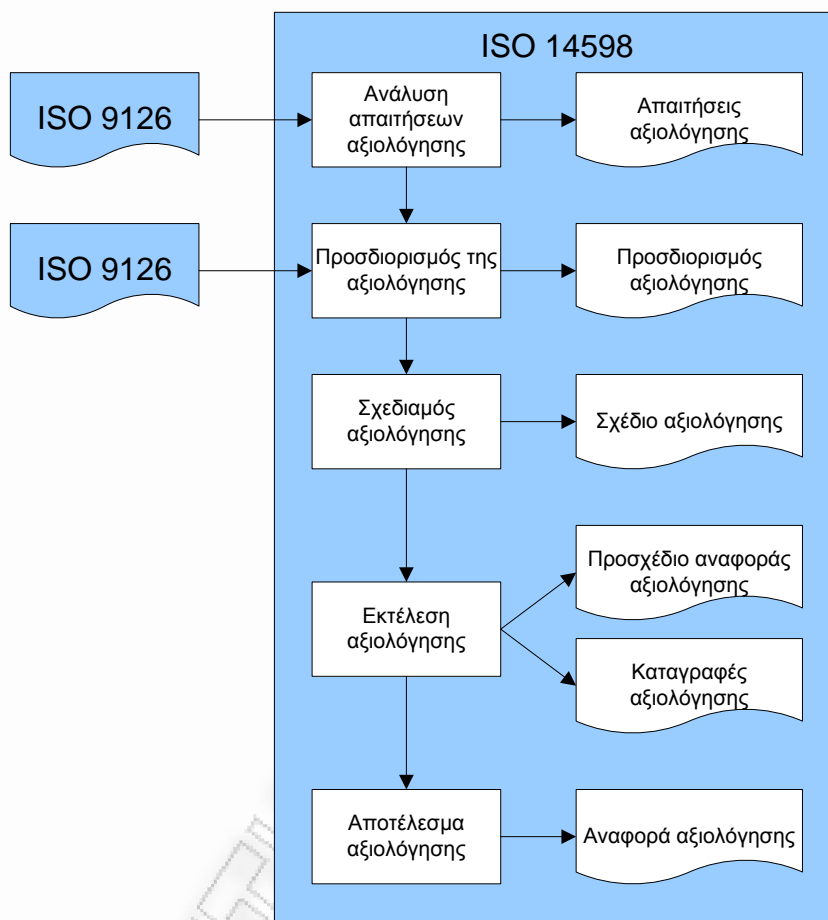
Η διαδικασία της αξιολόγησης έχει γενική έννοια και για αυτό μπορεί να εφαρμοσθεί είτε για την αξιολόγηση κομματιών, είτε για την αξιολόγηση ολόκληρου του συστήματος, και μπορεί να εφαρμοσθεί σε οποιαδήποτε φάση του κύκλου ζωής του προϊόντος.

Η διαδικασία αξιολόγησης μπορεί να αναλυθεί σε τέσσερα στάδια:

1. Προσδιορισμός απαιτήσεων αξιολόγησης η οποία εμπεριέχει:

- i. Προσδιορισμός του σκοπού της αξιολόγησης, δηλαδή το πόσο ευρύ θα είναι το φάσμα αξιολόγησης του προϊόντος. Σκοπός είναι η αξιολόγηση είτε ενδιάμεσων είτε τελικών προϊόντων ακόμα και πριν τη δημιουργία του.
 - ii. Αναγνώριση των τύπων των προϊόντων προς αξιολόγηση, το οποίο εστιάζει περισσότερο στο στάδιο που έχει επιτευχθεί στον κύκλο ζωής του προϊόντος, και στον προσδιορισμό του τι αφορά η αξιολόγηση.
 - iii. Προσδιορισμός του μοντέλου ποιότητας το οποίο σε συνεργασία με το ISO 9126 έχει σκοπό να δημιουργήσει μία λίστα ελέγχου στην οποία συγκεντρώνονται όσα πρέπει να γίνουν κατά την αξιολόγηση.
2. Προσδιορισμός της αξιολόγησης, που αναλύεται σε:
 - i. Επιλογή μετρήσεων
 - ii. Προσδιορισμός επιπέδων για τις μετρήσεις
 - iii. Προσδιορισμός κριτηρίων προς μέτρηση

Για να μετρηθούν τα χαρακτηριστικά και τα υποχαρακτηριστικά πρέπει να προσδιορισθούν τρόποι μέτρησης οι οποίοι πρέπει να συνδέονται με αυτά, αλλά και το στάδιο και το περιβάλλον ανάπτυξης του λογισμικού. Κάθε μέτρηση περιλαμβάνει κάποια κλίμακα αξιολόγησης η οποία συμβάλλει στην κρίση για το βαθμό στον οποίο έχουν εκπληρωθεί οι απαιτήσεις της.
3. Σχεδιασμός της αξιολόγησης, στο οποίο εμπλέκεται η παραγωγή ενός σχεδίου αξιολόγησης που περιγράφει μεθόδους αξιολόγησης και ένα πρόγραμμα των απαιτούμενων ενεργειών. Τα υπόλοιπα μέρη του προτύπου αναλύουν το στάδιο αυτό, και το σχέδιο πρέπει να είναι σύμφωνο με το πλάνο μετρήσεων που έχει δημιουργηθεί κατά το στάδιο του σχεδιασμού και της διαχείρισης.
4. Εκτέλεση της αξιολόγησης που αναλύεται σε:
 - i. Μέτρηση, στην οποία δίνεται μία κλίμακα σύμφωνα με το κριτήριο που χρησιμοποιείται
 - ii. Εκτίμηση, στην οποία προσδιορίζεται η σχέση μεταξύ της κλίμακας και ενός βαθμού αξιολόγησης σε σχέση με το πόσο ικανοποιητικό είναι το χαρακτηριστικό που μελετάται.
 - iii. Αξιολόγηση, που αποτελεί μία σύνοψη των αξιολογήσεων ώστε να δοθεί μία γενική εικόνα η οποία αντανακλά την σπουδαιότητα των διαφορετικών χαρακτηριστικών σε σχέση με τις απαιτήσεις, για την εν συνεχεία λήψη αποφάσεων.



Σχήμα 35 – Η διαδικασία αξιολόγησης του ISO 14598 [47]

4.8. Σύγκριση και συσχέτιση προτύπων και μεθοδολογιών

Όπως γίνεται αντιληπτό από τα όσα έχουν αναφερθεί έως το σημείο αυτό, στο χώρο των έργων πληροφορικής υπάρχουν περισσότερες από μία προσεγγίσεις για την εφαρμογή και βελτίωση των διαδικασιών που συμμετέχουν στην παραγωγή ενός προϊόντος αλλά και της ποιότητας του ίδιου του προϊόντος, το οποίο κατά τη διάρκεια του κύκλου διαρκώς διαμορφώνεται έως ότου ολοκληρωθεί. Άλλωστε, επειδή κάθε έργο είναι μοναδικό, δεν είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι υπάρχει μία συγκεκριμένη παραγωγική διαδικασία και για τα έργα πληροφορικής. Υπάρχουν όμως υποδομές και τρόποι διαχείρισης των θεμάτων ποιότητας, ώστε και ο πελάτης να μείνει ικανοποιημένος και οι απαιτήσεις των προτύπων να τηρηθούν.

Η βελτίωση των διαδικασιών και του τελικού προϊόντος δεν είναι εύκολη υπόθεση. Το αρχικό βήμα για τη διαχείριση της ποιότητας είναι ένα σύστημα το οποίο ακόμα και αν δεν είναι το ιδανικό, θα πρέπει να λειτουργεί με θεμελιωμένες διαδικασίες. Οι οργανισμοί παραγωγής λογισμικού είναι φορείς πολύπλοκων διαδικασιών που δρουν παράλληλα και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η βελτίωσή τους προϋποθέτει πειθαρχημένες, συγκεκριμένες

και αποσαφηνισμένες προσεγγίσεις της ερμηνείας τους, ώστε να διαπιστωθεί το εύρος και το βάθος αλλαγής ή προσαρμογής τους.

Μερικές διοικήσεις εταιρειών έχουν την εντύπωση ότι με την πιστοποίηση του οργανισμού που αναλαμβάνει έργα λογισμικού έχει κατοχυρωθεί η συνεχής ανάπτυξή του. Η πιστοποίηση όμως είναι το πρώτο βήμα στην πορεία ανάπτυξης του οργανισμού μέσα από διαδικασίες που εξασφαλίζουν την ποιότητα στο προϊόν του. Η πραγματική αλλά και μεθοδευμένη εργασία για τον σκοπό αυτό πραγματοποιείται μετά την απόκτηση του πιστοποιητικού που ουσιαστικά αποτελεί το πρώτο σκαλοπάτι για την είσοδο του οργανισμού στο μονοπάτι της ποιότητας. Ο δρόμος προς τη βελτίωση της ποιότητας είναι μια συνεχής προσπάθεια η οποία δεν θα τελειώσει αλλά πρέπει να επιδιώκεται διαρκώς και να ελέγχεται με κατάλληλα ποσοτικά μέσα και στόχους. Επομένως, η διοίκηση οφείλει, να είναι αρωγός στην προσπάθεια βελτίωσης του οργανισμού της και οι δεσμεύσεις της προς την κατεύθυνση αυτή είναι το ελάχιστο που μπορεί να κάνει. Τα πρότυπα και οι μεθοδολογίες που σχετίζονται με την ποιότητα κατά τη δημιουργία λογισμικού, λοιπόν, δίνουν το έναυσμα για αποτελεσματικό σχεδιασμό των βημάτων σχεδιασμού και εφαρμογής των διαδικασιών.

ISO 9001	CMMI	PRINCE2
Πρότυπο διαχείρισης ποιότητας	Μοντέλο	Μοντέλο
Γενική περιγραφή	Λεπτομερής περιγραφή	Λεπτομερής περιγραφή
Θέτει απαιτήσεις προς ικανοποίηση	Ορίζει διαδοχικά επίπεδα ωριμότητας	Δομημένη προσέγγιση διοίκησης έργων
Βασίζεται στη λογική ότι όταν κάτι καταγράφεται μπορεί και να ελεγχθεί	Βασίζεται στην συσσωρευμένη εμπειρία επαγγελματιών του κλάδου	Βασίζεται στην συσσωρευμένη εμπειρία επαγγελματιών διοίκησης έργων
Απευθύνεται σε οργανισμούς κάθε είδους δραστηριότητας	Επικεντρώνεται σε οργανισμούς δημιουργίας λογισμικού	Απευθύνεται σε οργανισμούς κάθε είδους δραστηριότητας
Παρέχει γενικές οδηγίες για την τυποποίηση των διαδικασιών	Παρέχει σταδιακή βελτίωση των διαδικασιών	Παρέχει ένα πλαίσιο διαίρεσης της διοίκησης έργων σε ελεγχόμενες διαδικασίες
Εστιάζει σε μεμονωμένες διαδικασίες παραγωγής	Εστιάζει στις διαδικασίες των έργων, και μέσω αυτών σε ολόκληρο τον οργανισμό	Εστιάζει στις διαδικασίες διοίκησης έργων
Εφαρμόζεται και ύστερα πιστοποιείται	Παρέχει μία μεθοδολογία επίτευξης υψηλότερων επιπέδων ωριμότητας	Αποτελεί μία μεθοδολογία διοίκησης έργων, αλλά μπορεί να συνοδευτεί και από επίπεδα ωριμότητας
Θέτει γενικές απαιτήσεις για ποιοτικά προϊόντα και ικανοποίηση απαιτήσεων	Παρέχει λεπτομέρειες για ανάπτυξη πολύπλοκων συστημάτων	Ορίζει διαδικασίες σύμφωνα με τις εισροές, τις εκροές, τους στόχους και τις δραστηριότητές της
Δεν προσδιορίζεται πεδίο εφαρμογής του προτύπου	Η βελτίωση των διαδικασιών χωρίζεται σε τοπική και οργανωσιακή.	Εφαρμόζεται σε κάθε έργο ανεξαρτήτως μεγέθους και είδους
ISO 12207	ISO 10006	ISO 9126 & ISO 14598
Πρότυπο	Πρότυπο (Οδηγίες)	Πρότυπα
Λεπτομερής περιγραφή	Γενική περιγραφή	Γενική περιγραφή
Θέτει προδιαγραφές στον κύκλο ζωής λογισμικού	Περιέχει οδηγίες για την διαχείριση της ποιότητας στα έργα	Ορίζουν χαρακτηριστικά ποιότητας λογισμικού και διαδικασία αξιολόγησης, αντίστοιχα
Βασίζεται στην συσχέτιση των διαδικασιών μεταξύ τους και στην ευθύνη που επιφέρουν οι	Βασίζεται στη διάκριση δύο ειδών ποιότητας: των διαδικασιών και του προϊόντος	Βασίζονται στην ανάγκη προσδιορισμού ποιότητας προϊόντων λογισμικού
Εφαρμόζεται από οργανισμούς δημιουργίας λογισμικού	Απευθύνεται σε οργανισμούς κάθε είδους δραστηριότητας	Απευθύνονται σε οργανισμούς παραγωγής προϊόντων λογισμικού
Παρέχει μία κοινή γλώσσα μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών	Παρέχει συστημική προσέγγιση για τις διαδικασίες και το προϊόν	Αποβλέπουν στην αξιολόγηση της ποιότητας προϊόντος με σκοπό τη λήψη αποφάσεων
Εστιάζει στις διαδικασίες των έργων και την τεκμηρίωσή τους	Εστιάζει στην ποιότητα των διαδικασιών και του προϊόντος	Εστιάζουν σε μετρήσιμα χαρακτηριστικά του λογισμικού για την τη βελτίωσή τους
Εφαρμόζεται και ύστερα πιστοποιείται	Αποτελεί συμπλήρωμα του ISO 9004	Το ISO 14598 προαπαιτεί τη χρήση του ISO 9126
Θέτει προδιαγραφές για τις διαδικασίες που συμμετέχουν στον κύκλο ζωής λογισμικού	Παρέχει οδηγίες για την εφαρμογή των αρχών της ποιότητας στην διοίκηση έργων	Το ISO 9126 περιγράφει χαρακτηριστικά ποιότητας, ενώ το ISO 14598 τη διαδικασία αξιολόγησης
Εφαρμόζεται σε έργα πληροφορικής ανεξαρτήτως μεγέθους	Εφαρμόζεται σε κάθε έργο ανεξαρτήτως μεγέθους, πολυπλοκότητας και περιβάλλοντος εκτέλεσης	Εφαρμόζονται σε κάθε είδους οργανισμό παραγωγής έργων πληροφορικής

Σχήμα 36 – Επισκόπηση των σημαντικότερων προτύπων και μεθοδολογιών στα έργα πληροφορικής

4.8.1. ISO 9000 και ΔΟΠ

Με τον όρο ISO 9000 αναφερόμαστε σε μία σειρά προτύπων για συστήματα διαχείρισης ποιότητας, τα οποία εξετάζουν την αποδοτικότητα [10]:

- Την πολιτικής ποιότητας.
- Της προτυποποίησης των διαδικασιών.
- Την αναγνώριση ελαττωμάτων και την ελαχιστοποίησή τους.
- Των συστημάτων για επιδιορθωτικές και προληπτικές ενέργειες.
- Των ανασκοπήσεων της διαχείρισης ολόκληρου του συστήματος ποιότητας.

Ιδιαίτερα το ISO 9001 το οποίο αποτελεί και το πλέον διαδεδομένο της σειράς, είναι ουσιαστικά ένα μοντέλο συστήματος ποιότητας. Παρόλα αυτά η σχέση των προτύπων με τις αρχές της ΔΟΠ είναι συχνά αμφισβητήσιμη. Με μία πρώτη ματιά μπορεί να πει κανείς ότι τα πρότυπα της σειράς σχετίζονται άμεσα με την ΔΟΠ [11], ή ακόμα και ότι αποτελούν κομμάτι της [12]. Υπάρχει όμως και η άποψη ότι τα πρότυπα δεν επικεντρώνονται στον έλεγχο της ποιότητας των προϊόντων [13] και δεν πετυχαίνει καν τους στόχους του αν δεν εφαρμοσθεί κατάλληλα.

Η ΔΟΠ παρέχει μία γενική ιδέα για τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας και των επιδόσεων γενικότερα ενός οργανισμού. Αποτελεί μία φιλοσοφία που δίνει έμφαση σε μία συστηματική, ολοκληρωμένη και σταθερή οπτική στην οποία όλοι οι πόροι, άνθρωποι και μη, είναι συμμετοχοί. Τα μοντέλα βραβείων ποιότητας που υπάρχουν παρέχουν ένα γενικό πλαίσιο για τη διαχείριση της ποιότητας. Τα κοινά κριτήρια των μοντέλων αυτών περιλαμβάνουν τα γνωστικά πεδία [9]:

- Ηγεσία με βάση την ποιότητα.
- Διοίκηση και ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού.
- Πολιτική και στρατηγική ποιότητας.
- Διαχείριση άλλων πόρων (πληροφοριακών).
- Διασφάλιση ποιότητας διαδικασιών και προϊόντων.
- Ικανοποίηση των εργαζομένων.
- Ικανοποίηση των πελατών.
- Κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Αποτελέσματα στον οργανισμό

Το ISO 9001 καλύπτει ουσιαστικά μία περιοχή από τους εννέα συνολικά παράγοντες, τις διαδικασίες, και ελάχιστα τη διαχείριση πόρων, την ικανοποίηση των πελατών και τα αποτελέσματα στην επιχείρηση. Η ΔΟΠ αντίθετα απαιτεί μεγαλύτερη κατανόηση στον τρόπο με τον οποίο οι διαδικασίες σχετίζονται με την συνολική στρατηγική και στόχους του οργανισμού και εστιάζει στην σταθερότητα και τον έλεγχο των αποτελεσμάτων τους.

Τα πρότυπα της σειράς ISO 9000 λοιπόν είναι περισσότερο ξεκάθαρα και απλούστερα από την ΔΟΠ, και για τον λόγο αυτό δεν πρέπει να προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι στις εταιρείες έργων πληροφορικής του ελλαδικού χώρου είναι και τα πλέον διαδεδομένα. Οι οργανισμοί μπορούν να χωριστούν στις εξής κατηγορίες ανάλογα με το αν [10]:

1. Προβαίνουν στην υιοθέτηση της φιλοσοφίας της ΔΟΠ πριν την εφαρμογή των προτύπων ISO 9000.
2. Υιοθετούν κάποιο από τα πρότυπα με σκεπτικό ότι θα αποτελέσει ένα σκαλοπάτι για την μετέπειτα υιοθέτηση της ΔΟΠ
3. Βλέπουν τη ΔΟΠ και τα εν λόγω πρότυπα σαν ξεχωριστά κομμάτια, και χωρίζονται σύμφωνα με τα κίνητρα:
 - i. Σε αυτούς που υιοθέτησαν τα πρότυπα οικειοθελώς.
 - ii. Σε αυτούς που αναγκάστηκαν να τα υιοθετήσουν λόγω εξωτερικών παραγόντων.

Όποιο και αν είναι το κίνητρο πάντως δεν πρέπει ποτέ να θεωρείται ότι μία πιστοποίηση ISO 9000 αποτελεί υποκατάστατο για την ΔΟΠ και ότι εκεί τελειώνει το μονοπάτι της προς την ποιότητα. Μάλιστα αν ο μοναδικός σκοπός για την πιστοποίηση είναι η απόκτησή της για λόγους μάρκετινγκ είναι πολύ πιθανό όχι μόνο να μην έχει θετικά αποτελέσματα στην απόδοση της επιχείρησης, αλλά τελικά να δυσχεράνει τον τρόπο λειτουργίας της [9]. Μία πιστοποίηση λοιπόν μπορεί να αποτελέσει το έναυσμα για την υιοθέτηση της ΔΟΠ, αλλά θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσπάθεια για την ενσωμάτωση των λειτουργιών του προτύπου σε μία κουλτούρα ποιότητας η οποία θα αφορά πλέον ολόκληρο τον οργανισμό.

4.8.2. CMMI και ISO 9000

Υπάρχουν πολλές ομοιότητες μεταξύ του ISO 9001 και του CMMI, αλλά και πολλές διαφορές. Το CMMI αναφέρεται συχνά ως πρότυπο, διότι έχει όλες τις ιδιότητες ενός προτύπου παρόλο που δεν είναι επίσημα αναγνωρισμένο με αυτή την έννοια. Αποτελεί ένα μοντέλο το οποίο εφαρμόζει αρχές συστημάτων και ανάπτυξης λογισμικού, και το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση του βαθμού βελτίωσης των διαδικασιών. Σε αντίθεση με το ISO 9001, δεν είναι δομημένο με εντολές αλλά εμπεριέχει παροτρύνσεις. Για τον λόγο αυτό δεν απαιτεί κάποιου είδους συμμόρφωση αλλά υπάρχουν διαδικασίες αξιολόγησης. Το γεγονός αυτό δημιουργεί σύγχυση διότι οι αξιολογήσεις είναι επίσημες, αλλά έχουν σημαντικές διαφορές από τις πιστοποιήσεις. Η αξιολόγηση ενός οργανισμού πραγματοποιείται από εξειδικευμένους επαγγελματίες του χώρου και εξετάζεται η ανά επίπεδο εφαρμογή των απαιτήσεων της μεθοδολογίας. Τα συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν καταλήγουν στην αντιστοίχιση της ωριμότητας ενός οργανισμού, ή ενός συνόλου διαδικασιών σε κάποιο επίπεδο ωριμότητας [37].

Η μεγαλύτερη ομοιότητα των δύο προτύπων είναι το γεγονός ότι πρέπει να καταγράφεται ό,τι γίνεται, με σκοπό την επαναληψιμότητά του. Με βάση αυτή τη λογική, με μία πρώτη ματιά, ένας οργανισμός πιστοποιημένος με ISO 9001 θα βρίσκεται στο τρίτο, ή το τέταρτο επίπεδο του CMMI. Στην πραγματικότητα όμως υπάρχουν πιστοποιημένοι οργανισμοί οι οποίοι βρίσκονται στο πρώτο επίπεδο ωριμότητας. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην αφαιρετική δομή του ISO 9001, η οποία προκαλεί σύγχυση στις διαφορετικές ερμηνείες που μπορούν να δοθούν σε αυτό. Αυτό το οποίο συμβαίνει συνήθως, είναι ότι ένας οργανισμός ο οποίος είναι πιστοποιημένος με το ISO 9001 ικανοποιεί τις περισσότερες, αν όχι όλες, τις περιοχές του δεύτερου επιπέδου ωριμότητας, και μερικούς από το τρίτο επίπεδο. Αντίστροφα ένας οργανισμός που βρίσκεται στο δεύτερο τουλάχιστον επίπεδο ωριμότητας θα πρέπει να δώσει έμφαση στις διαδικασίες παράδοσης και εγκατάστασης του

ISO 9001, καθώς και στη χρήση των προϊόντος λογισμικού που περιγράφονται στο πρότυπο. Με τον τρόπο αυτό θα μπορέσει εύκολα πλέον να πιστοποιηθεί με το πρότυπο [49].

Εξαιτίας των διαφορών στους στόχους που αποσκοπούν, ο βαθμός λεπτομέρειας του CMMI και των προτύπων είναι επίσης διαφορετικός. Το CMMI ως μοντέλο καλύπτει λεπτομέρειες απαραίτητες για την ανάπτυξη πολύπλοκων συστημάτων και έχει ως επίκεντρο την συνεχή βελτίωση των διαδικασιών. Το ISO αντίθετα απλά περιγράφει ένα σύνολο ελάχιστων απαιτήσεων απαραίτητες για ένα αποδεκτό σύστημα ποιότητας με διαδικασίες που μπορούν να επαναληφθούν [49]. Ακόμη και με τη βοήθεια του ISO 9003, που εξειδικεύει το πρότυπο στα έργα λογισμικού, οι λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο ικανοποίησης των απαιτήσεων αυτών αφήνονται στην κρίση του χρήστη, και για να πιστοποιηθεί πρέπει να εξασφαλιστεί ότι καλύπτονται όλες αυτές οι απαιτήσεις. Το ISO 9004 περιέχει κάποιες οδηγίες για την εφαρμογή της βελτίωσης των διαδικασιών αλλά και πάλι δεν περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να γίνει αυτό. Αντίθετα το CMMI έχει πέντε επίπεδα ωριμότητας και έξι επίπεδα ικανότητας διαδικασιών που οδηγούν έναν οργανισμό στην σταδιακή θέση και επίτευξη στόχων. Οι γενικές και ειδικές πρακτικές του CMMI παρέχουν μία προοδευτική ακολουθία η οποία σκιαγραφεί συγκεκριμένες δραστηριότητες προς πραγματοποίηση, ουσιαστικά δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί η αλλαγή του οργανισμού [26]. Αυτός ακριβώς είναι και ο λόγος για τον οποίο το μοντέλο μπορεί να εφαρμοσθεί χωρίς προβλήματα ακόμα και στους εξαιρετικά πολύπλοκους οργανισμούς παραγωγής λογισμικού.

Επίσης το CMMI μπορεί να εφαρμοσθεί τόσο για τοπική βελτίωση των διαδικασιών, των έργων αλλά και για το σύνολο των διαδικασιών που απαρτίζουν τον οργανισμό, και άρα και τη δική του βελτίωση. Τα έργα που εκπονούνται μέσα σε έναν οργανισμό, δηλαδή, βελτιώνουν τις ίδιες τις διαδικασίες τους καθώς μεταβαίνουν από το ένα επίπεδο ωριμότητας στο άλλο, αλλά υπάρχει και επικοινωνία μεταξύ τους. Έτσι γίνεται εκμετάλλευση των εμπειριών που προκύπτουν από αυτά οι οποίες συμβάλλουν σταδιακά στην βελτίωση των διαδικασιών ολόκληρου του οργανισμού. Η προοδευτική ωρίμανση των διαδικασιών του μοντέλου βοηθά στην ωρίμανση της έννοιας της ποιότητας μέσα στον οργανισμό παρέχοντάς του ένα μονοπάτι προς την ποιότητα, και εξασφαλίζοντάς του την ομαλή μετάβαση από το ένα επίπεδο στο άλλο. Η λογική αυτή δεν είναι ορατή στο ISO 9001, αφού οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των έργων και ο τρόπος που βελτιώνουν τις διαδικασίες τους δεν είναι ξεκάθαρος.

Θα πρέπει να τονισθεί επίσης το γεγονός ότι το ISO 9001 απαιτεί την ταυτόχρονη ανάπτυξη της ποιότητας σε διοικητικό και τεχνικό επίπεδο. Η πιστοποίηση λοιπόν στο πρότυπο προϋποθέτει την επιτυχημένη σύζευξη των δύο αυτών επιπέδων, κάτι που δεν συμβαίνει στο CMMI το οποίο διαχωρίζει την ποιότητα των διοικητικών διαδικασιών από αυτή των τεχνικών, και μάλιστα χωρίζεται σε επίπεδα τα οποία για να επιτευχθούν προϋποθέτουν την κατάκτηση των προϋποθέσεων όλων των προηγούμενων. Έτσι λοιπόν:

- Στο δεύτερο επίπεδο ωριμότητας είναι απαραίτητο να εξασφαλιστεί ο σχεδιασμός και την εφαρμογή των διοικητικών διαδικασιών.

- Στο τρίτο επίπεδο ωριμότητας δίνεται πλέον έμφαση στο σχεδιασμό και την εφαρμογή των τεχνικών διαδικασιών.

4.8.3. CMMI και ΔΟΠ

Τη βάση για το CMMI αποτέλεσαν οι αρχές της διοίκησης ολικής ποιότητας. Η ΔΟΠ αποτελεί ένα εργαλείο το οποίο δίνει έμφαση στην συνεχή βελτίωση των διαδικασιών και των εισροών τους με σκοπό τη βελτιστοποίηση της ποιότητας. Αντίστοιχα στο CMMI, καθώς αυξάνεται η ωριμότητα των διαδικασιών, οι οργανισμοί είναι ικανοί να μειώσουν τη διάρκεια του κύκλου ανάπτυξης των προϊόντων τους, να ελαχιστοποιήσουν τα ελαττωματικά προϊόντα, να προβλέψουν την απόδοση των διαδικασιών και να προσαρμόσουν καλύτερα τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που προσφέρουν στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των πελατών [8].

Το CMMI ως παρακλάδι της ΔΟΠ ακολουθεί την φιλοσοφία της. Για την ακρίβεια αποτελεί μία ανταπόκριση στις ανάγκες της αγοράς για ολοένα και υψηλότερες αποδόσεις οι οποίες ακολουθούν τα επίπεδα ωριμότητας, και τελικά τα ανώτερα επίπεδα είναι αυτά που είναι πλήρως συνυφασμένα με τη ΔΟΠ και για αυτό μπορεί να συνδυαστεί με τις αρχές και τεχνικές της. Το CMMI άλλωστε δεν εγγυάται ότι ο οργανισμός θα πετύχει τους στρατηγικούς του στόχους. Αποτελεί όμως ένα εργαλείο ώστε να μπορεί να κινηθεί προς την σωστή κατεύθυνση με τη βοήθεια του οποίου μπορούν να αναγνωριστούν και να συγκεντρωθούν τα μετρήσιμα αποτελέσματα, οι σταθερές διαδικασίες, η προβλεψιμότητα, ο έλεγχος του έργου με στοιχεία, η αποδοτικότερη ανάλυση αιτιών, και οι καινοτομίες στις διαδικασίες μέσα από ποσοτικοποιήσιμα αποτελέσματα και να γίνει καλύτερη εκμετάλλευσή τους προς όφελος του οργανισμού [7].

4.8.4. PRINCE2, ISO 9000 και ΔΟΠ

Η μεθοδολογία PRINCE2 καθοδηγείται από διαδικασίες, και η ανάγκη για ποιοτική και αποδοτική διοίκηση έργων αποτελεί ουσιαστικά έμφυτο και αναπόσπαστο κομμάτι της. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, δεν λειτουργεί ξεχωριστά από τον υπόλοιπο οργανισμό και ουσιαστικά καλείται να χτίσει τα θεμέλιά του πάνω στην ήδη υπάρχουσα οργάνωση σύμφωνα με τα πρότυπα, τις μεθοδολογίες και τις πρακτικές που χρησιμοποιούνται. Το ίδιο συμβαίνει και αν είναι πιστοποιημένη με κάποιο πρότυπο της σειράς ISO 9000. Μία από τις απαιτήσεις της σειράς είναι ότι όλες οι κύριες διαδικασίες μέσα σε ένα οργανισμό, ή ένα σύστημα διοίκησης πρέπει να είναι καταγεγραμμένες στο Εγχειρίδιο Ποιότητας του. Το γεγονός ότι η PRINCE2 αναπαριστά την διοίκηση των έργων σε όρους διαδικασιών είναι ένας από τους κύριους λόγους για τους οποίους είναι τόσο στενά συνυφασμένο με τα πρότυπα της σειράς [32].

Η PRINCE2 έχει σχεδιασθεί εξ αρχής με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι συμβατή με το κυριότερο πρότυπο της σειράς ISO 9000, δηλαδή το πρότυπο διαχείρισης ποιότητας ISO 9001. Μάλιστα στην περιγραφή της μεθοδολογίας περιέχει ένα ολόκληρο κεφάλαιο στο οποίο αναλύεται η σχέση της με το πρότυπο. Σε αυτό αναφέρεται ότι η διαχείριση ενός

έργου γίνεται υπό την επίβλεψη ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας συμβατό με το ISO 9001. Ακόμα και η εταιρεία όμως δεν είναι πιστοποιημένη με αυτό, η μεθοδολογία καλύπτει το κενό αυτό ορίζοντας ότι η ποιότητα πρέπει να σχεδιάζεται εξαρχής από την έναρξη του έργου ορίζοντας [31]:

- Ένα σύστημα ποιότητας για το έργο.
- Προσδιορισμό κριτηρίων και κανονισμών διασφάλισης της ποιότητας.
- Την δημιουργία προσεγγίσεων για την διαχείριση αλλαγών κατά τη διάρκεια του έργου.
- Τη διασφάλιση ποιότητας με επιθεωρήσεις από εσωτερικούς και εξωτερικούς φορείς.

Παρόλα αυτά δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ότι αν ένας οργανισμός εφαρμόζει την μεθοδολογία εφαρμόζει ταυτόχρονα και το πρότυπο. Όπως φαίνεται και από τον οδηγό της [30], στη σύγκριση με το πρότυπο υπάρχουν μεν περιοχές οι οποίες καλύπτουν πλήρως το πρότυπο, αλλά και άλλες οι οποίες καλύπτονται μερικώς. Είναι σημαντικό να κατανοηθεί το γεγονός ότι αποτελούν δύο ξεχωριστές περιπτώσεις, οι οποίες έχουν δημιουργηθεί για διαφορετικό σκοπό. Αυτό ακριβώς επιβεβαιώνει και τη λογική της PRINCE2 ότι ένα έργο που υλοποιείται σύμφωνα με τις αρχές της εκτελείται πάντοτε μέσα σε ένα περιβάλλον με άλλα πρότυπα και προσδιορισμένες διαδικασίες.

Όσον αφορά την ικανοποίηση των αρχών της ΔΟΠ, και ιδιαίτερα για το κομμάτι που αφορά την ποιότητα, για το PRINCE2 ισχύει ότι και για τη σειρά προτύπων ISO 9001. Παρόλα αυτά επειδή ο σκοπός του είναι η διοίκηση των έργων, υπάρχουν και κάποιες επιπλέον περιοχές επικάλυψης. Το πρότυπο εμφανίζει ένα αρκετά καλό διοικητικό σύστημα στο οποίο υπάρχει άμεση εμπλοκή των πελατών, και των αντιπροσώπων τους στην λήψη αποφάσεων. Συγκεκριμένα το PRINCE2 παρέχει ένα περιβάλλον πελάτη/προμηθευτή και δίνει την ευκαιρία σε όσους εμπλέκονται στο έργο να συμμετέχουν ενεργά στη λήψη αποφάσεων, στη βελτίωση της ποιότητας των διαδικασιών και των προϊόντων, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα ότι ικανοποιούνται πλήρως οι απαιτήσεις όλων των μερών [30], [31], [32]. Μάλιστα προχωρά ένα βήμα παραπέρα και αναφέρεται σε οργανωσιακά προγράμματα, τα οποία είναι ουσιαστικά σύνολα επιλεγμένων έργων (σχετικών ή μη) που σχεδιάζονται και διαχειρίζονται με ενοποιημένο τρόπο και επιτυγχάνουν ένα σύνολο ορισμένων επιχειρησιακών στόχων. Η αλλαγή των παραμέτρων του προγράμματος πρόκειται να επηρεάσει όλα τα έργα που περιλαμβάνει, μέσα από προκαθορισμένα κανάλια επικοινωνίας.

4.8.5. PRINCE2 και CMMI

Το PRINCE2 και το CMMI εστιάζουν στη διοίκηση έργων, αλλά και τη διοίκηση ποιότητας με βάση την διαχείριση των διαδικασιών και τη διενέργεια ελέγχων τους. Οι δύο αυτές μεθοδολογίες λοιπόν, καθοδηγούνται από παρόμοιες ανησυχίες και συνδέονται άμεσα [39]. Οι οργανισμοί οι οποίοι διαθέτουν πιστοποίηση PRINCE2 όμως συχνά αμφισβητούν την επικάλυψή του από το CMMI. Παρόλο που ένας τέτοιος οργανισμός δεν είναι απαραίτητο να καλύπτει όλες τις περιοχές του CMMI, είναι σχεδόν βέβαιο ότι καλύπτει την πλειοψηφία των στόχων και των πρακτικών, ιδιαίτερα όσον αφορά τη συνεχή αναπαράσταση και την

κατηγορία της διοίκησης έργων. Αυτό είναι φυσικό αφού και οι δύο μεθοδολογίες προσεγγίζουν την ανάπτυξη ενός έργου εστιάζοντας σε βέλτιστες μεθόδους διαχείρισης διαδικασιών. Αυτό συνεπάγεται το γεγονός ότι οι οργανισμοί που διαθέτουν ήδη πιστοποίηση PRINCE2 θα έχουν γενικότερα σημαντικά πλεονεκτήματα και λιγότερες δυσκολίες στο να αποκτήσουν κάποια από τις αξιολογήσεις του CMMI. Προκειμένου να γίνει αυτό όμως είναι αναγκαία η θέση κατάλληλων κριτηρίων λογισμικού και ο έλεγχός τους μέσα από μετρήσεις κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Τα κριτήρια αυτά είναι απαραίτητο να εφαρμοσθούν σε κάθε μία από τις διαδικασίες, στόχους, και πρακτικές [34].

Επίσης, λόγω του γεγονότος ότι το CMMI είναι προσανατολισμένο προς τα έργα πληροφορικής, τα οποία αποτελούν και το αντικείμενο μελέτης, οι μεθοδολογίες οι οποίες έχουν γενική εφαρμογή σε οποιοδήποτε έργο και οποιοδήποτε κλάδο, όπως το PRINCE2 είναι λογικό να καλύπτουν μονάχα ένα κομμάτι του. Άλλωστε αντικείμενο του δεύτερου είναι να καλύψει πρωτίστως την ροή εργασιών των έργων γενικότερα, και όχι να υποδείξουν συγκεκριμένες εργασίες που πρέπει να πραγματοποιηθούν. Για τον λόγο αυτό δεν ικανοποιεί πολλές από τις εξειδικευμένες διαδικασίες και πρακτικές οι οποίες είναι απαραίτητες για τα έργα ανάπτυξης λογισμικού ώστε να διατηρηθούν εντός των επιθυμητών επιπέδων οι μεταβλητές του χρόνου, του κόστους και της ποιότητας.

Ιδιαίτερα στις δραστηριότητες της φάσης του σχεδιασμού οι οποίες είναι σε άμεση εξάρτηση με το περιβάλλον ανάπτυξης, παρατηρείται μεγάλος βαθμός συσχέτισης μεταξύ των δύο μεθοδολογιών [34]. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίζουσας σημασίας διότι το στάδιο του σχεδιασμού είναι αυτό που καθορίζει όλες τις υπόλοιπες περιοχές σε ένα έργο. Και στην περίπτωση αυτή πάντως είναι αδύνατη η ακριβώς αντιστοίχιση των συστατικών του σχεδιασμού, αφού ακολουθούνται διαφορετικές προσεγγίσεις για την ολοκλήρωση της ίδιας εργασίας. Το χάσμα αυτό όμως, όπως γίνεται αντιληπτό, μπορεί να γεφυρωθεί μέσα από την σωστή εκμετάλλευση της ευελιξίας που προσφέρει το PRINCE2.

Κάποιες πιο λεπτομερείς διαφορές σε σχέση με το CMMI, είναι ότι το PRINCE2 είναι πιο αυστηρό ως προς τη διοίκηση και την καταγραφή των όσων γίνονται. Επίσης δεν παρέχει εμβάθυνση στην έννοια της δομημένης ανάλυσης εργασιών (WBS), όπως το CMMI. Γενικότερα μάλιστα δε διακρίνεται μία σαφής αντίληψη στο πρότυπο για την από νωρίς στο έργο εμπλοκή δραστηριοτήτων όπως η ανάλυση των απαιτήσεων, και οι απαιτούμενες εκτιμήσεις [40]. Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι παρόλο που ουσιαστικά είναι μία γενική μεθοδολογία, υπάρχουν σημεία στα οποία δίνονται ακριβείς λεπτομέρειες για τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να γίνουν κάποιες δραστηριότητες, όπως η διαχείριση παραμέτρων, η οποία μάλιστα μοιάζει επίσης αρκετά στο αντίστοιχο κομμάτι του CMMI [39]. Γενικότερα το PRINCE2 αποφεύγει σκόπιμα να εμβαθύνει σε όλα τα θέματα της διοίκησης έργων, θεωρώντας ότι υπάρχουν δοκιμασμένες μέθοδοι οι οποίες καλύπτουν περιοχές όπως: η διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού, η διαχείριση ρίσκων, η δημιουργία μηχανισμών διασφάλισης και διαχείρισης ποιότητας, η διοίκηση του οργανισμού, ακόμα και τεχνικές σχεδιασμού όπως τα διαγράμματα Gantt και η ανάλυση κρίσιμου μονοπατιού.

4.8.6. ISO 12207 και ISO 9000

Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, το σημαντικότερο πρότυπο της σειράς ISO 9000, το ISO 9001 δίνει κάποιες γενικές επιταγές σχετικά με τις διαδικασίες που λαμβάνουν μέρος σε έναν οργανισμό, χωρίς όμως να παρέχεται κάποια περεταίρω καθοδήγηση. Πιο συγκεκριμένα, το ISO 9001 αναφέρεται στο τι πρέπει να υλοποιηθεί από πλευράς διαδικασιών, ενώ το ISO 9000-3 αποτελεί συμπλήρωμα του πρώτου, ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή του σε οργανισμούς που απασχολούνται με έργα πληροφορικής. Και στις δύο περιπτώσεις όμως υπάρχει το έλλειμμα του τρόπου με τον οποίο θα μπορούσαν να εφαρμοστούν οι διαδικασίες που αναλύονται στα δύο αυτά πρότυπα. Αυτό ακριβώς το κενό έρχεται να αναπληρώσει το ISO 12207.

Το πρότυπο είναι απολύτως συμβατό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με το ISO 9001, αλλά και το ISO 9126 στο οποίο ορίζονται ποιοτικά χαρακτηριστικά για παραγόμενα προϊόντα [2]. Χρησιμοποιεί μία λογική προσαρμογής ενός συνόλου διαδικασιών που έχουν επιλεγεί από τους χρήστες του συστήματος, ώστε να αποφευχθεί η προσκόλλησή του στα μοντέλα κύκλων ζωής όπως συμβαίνει με το ISO 9000-3. Παρόλα αυτά σκοπός του προτύπου δεν είναι η αντικατάσταση του ISO 9000-3 αλλά να θέσει ένα σύνολο περιγραφών και απαιτήσεων σε αυτό. Το ISO 9001 άλλωστε μπορεί να αποτελέσει τη βάση του ISO 12207 αφού γίνεται αναφορά σε αυτό σε ολόκληρο το πρότυπο κατά την περιγραφή της διαδικασίας διασφάλισης ποιότητας. Παρόλα αυτά η χρήση του δεν είναι υποχρεωτική και για αυτό το ISO 12207 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν οδηγός για το ISO 9001, αρκεί να πληρούνται κάποιες ελάχιστες προδιαγραφές διαδικασιών, εργασιών και δραστηριοτήτων ώστε να ικανοποιείται η συμμόρφωση με το πρότυπο. Αυτή είναι και η μοναδική υποχρέωση που θέτει το πρότυπο, καθώς τα υπόλοιπα κομμάτια του αποτελούν οδηγίες.

Παρά την συμβατότητα των δύο προτύπων, δεν είναι και τόσο στενή η μεταξύ τους σχέση. Το ISO 9001 σχετίζεται με το ISO 12207 μόνο στο σημείο το οποίο γίνεται παραπομπή σε αυτό, το οποίο είναι και το μοναδικό. Η αναφορά αυτή μάλιστα αναφέρεται σε ολόκληρο το πρότυπο σαν ένα μέσο διασφάλισης ενός συστήματος με διαδικασίες ποιότητας. Μάλιστα είναι προαιρετική, αφού στο κομμάτι της διαδικασίας διασφάλισης ποιότητας του προτύπου αναφέρονται ήδη περιγραφές σχετικά με το σχεδιασμό, την εκτέλεση και τον έλεγχο μιας διαδικασίας [4].

Το ISO 12207 λοιπόν προσφέρει αρκετά σημεία τα οποία μπορούν να συνδυαστούν με συστήματα διαχείρισης ποιότητας για μία ποικιλία σκοπών, ρόλων και κινήτρων ώστε να προσαρμοστεί στις πολύπλοκες και πολυάριθμες ανάγκες των οργανισμών που ανήκουν στη βιομηχανία λογισμικού. Αυτή ακριβώς η ιδιότητά του είναι και η βασική διαφορά σε σχέση με τη σειρά ISO 9000: η ικανότητα προσαρμογής του ώστε να μην είναι άκαμπτο στις επιχειρησιακές ανάγκες [2]. Για τον ίδιο λόγο όμως δεν υπάρχει καθοδήγηση για την εκπλήρωση κάποιων ελάχιστων απαιτήσεων, και για αυτό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν επίσημη ένδειξη για την διασφάλιση της ποιότητας από τρίτους στο χώρο του λογισμικού.

4.8.7. ISO 12207 και ΔΟΠ

Το πρότυπο εφαρμόζει επίσης τις αρχές της ΔΟΠ. Όλες οι δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων αυτών που σχετίζονται με την ποιότητα, αποτελούν κομμάτι του κύκλου ζωής του λογισμικού. Αυτές που αφορούν την ποιότητα προσαρμόζονται έτσι ώστε κάθε διαδικασία και το ανθρώπινο δυναμικό της να ακολουθούν τον κύκλο του Deming με συγκεκριμένες δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων των αξιολογήσεων. Επιπρόσθετα, δύο ειδικές διαδικασίες, η επικύρωση και η επαλήθευση, παρέχονται για την συμπλήρωση των εσωτερικών ως προς τις διαδικασίες αξιολογήσεις, με τον επιθυμητό βαθμό ανεξαρτησίας και αντικειμενικότητας.

Η διασφάλιση της ποιότητας από την άλλη πλευρά αφιερώνεται στην εξασφάλιση της συμμόρφωσης των προϊόντων και των υπηρεσιών με τις προσδιορισμένες απαιτήσεις. Οι υπεύθυνοι της διαδικασίας αυτής έχουν την ευθύνη και τη δικαιοδοσία ώστε να φροντίσουν για αυτές μέσα από ελεγκτικές και διορθωτικές ενέργειες. Η συσχέτιση του προτύπου με τις αρχές της ΔΟΠ ενισχύεται ακόμα περισσότερο αφού οι διαδικασίες οι οποίες παρέχονται για τη διαχείριση, τον έλεγχο και τη βελτίωση των διαδικασιών και της απόδοσής τους εκτείνεται πέρα από τα όρια της σύμβασης [3].

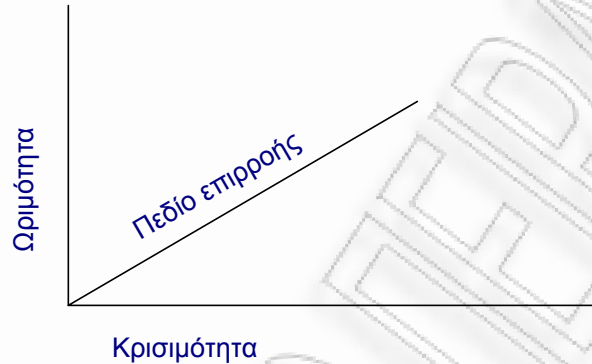
4.8.8. ISO 12207, PRINCE2 και CMMI

Το ISO 12207 δεν αναγνωρίζει τη διοίκηση έργων παρόλο που και το ίδιο αποτελεί μία μέθοδο για την απόκτηση, ανάπτυξη και λειτουργία ενός λογισμικού, από την πλευρά της βελτίωσης των διαδικασιών. Αναγνωρίζεται η ανάγκη για διαδικασίες διοίκησης, αλλά έχουν να κάνουν περισσότερο με την βελτίωση των διαδικασιών. Οι οδηγίες για την εφαρμογή στη διοίκηση έργων περιέχονται στο πρότυπο ISO 12220-3, και έχει ως σκοπό την εναρμόνισή του με το ISO 9004-6 που εμπεριέχει οδηγίες για τη διαχείριση παραμέτρων. Και πάλι όμως δεν υπάρχει ισχυρή σύνδεση μεταξύ της διαδικασίας διοίκησης και της διοίκησης έργων αφού η έννοια του έργου εστιάζει κυρίως στο προϊόν και την δημιουργία του μέσα από τη συμμετοχή πεπερασμένων πόρων, ενώ η διαδικασία της διοίκησης ακολουθεί έναν κύκλο ποιότητας Προγραμματισμού-Εκτέλεσης-Ελέγχου-Δράσης [2].

Το ISO 12207 φαίνεται να θέτει στόχους εφάμιλλους με το τρίτο επίπεδο της μεθοδολογίας CMMI. Αυτό είναι αναμενόμενο λόγω της στενής σχέσης του με το ISO 9001 [41], και το ίδιο ισχύει για τις ομοιότητες με το PRINCE2 . Στο πρότυπο επίσης υponοείται ένα είδος μοντέλου για την διαχείριση της ποιότητας των διαδικασιών μέσα από ένα είδος τρισδιάστατης διαβάθμισής τους όσον αφορά [2]:

- Την κρισιμότητά τους, δηλαδή πόσο χρησιμοποιείται κάθε διαδικασία.
- Την ωριμότητα, δηλαδή το πόσο καλά εκτελείται η εργασία σύμφωνα με τα όσα έχουν σχεδιασθεί και αναμένονται από αυτήν, γεγονός που ενισχύει την ύπαρξη σχέσης με το τρίτο επίπεδο ωριμότητας του CMMI.
- Την ιδιομορφία του πεδίου επιρροής τους, που αφορά την γνώση που απαιτείται για την εκτέλεσή τους. Το πρότυπο και η οικογένεια προτύπων στην οποία ανήκει παρέχουν οδηγίες για εφαρμοσμένες μεθόδους για τον

βέλτιστο τρόπο με τον οποίο μπορούν να εκτελεστούν διαδικασίες όπως η απόκτηση, η παροχή, η ανάπτυξη και η συντήρηση. Αυτό που δεν αναφέρεται και πάλι είναι το τι ακριβώς πρέπει να γίνει αφού αυτό αποτελεί αντικείμενο της εκάστοτε εταιρείας.



Σχήμα 37 – Διαστάσεις της ποιότητας διαδικασιών κατά ISO 12207 [2]

4.8.9. ISO 10006 και Πρότυπα διαδικασιών και διοίκησης έργων

Το ISO 10006 είναι ένα πρότυπο το οποίο αφορά συστήματα διοίκησης ποιότητας και περιέχει οδηγίες για την διαχείριση της ποιότητας στα έργα. Οι οδηγίες του εστιάζουν σε στοιχεία, έννοιες και πρακτικές συστημάτων ποιότητας των οποίων η υλοποίηση είναι σημαντική και έχει επίδραση στην επίτευξη της ποιότητας κατά την διοίκηση έργων. Το πρότυπο φαίνεται να καλύπτει βασικά θέματα της διοίκησης έργων, δηλαδή το κόστος, το χρόνο, την σκοπιά, τα ρίσκα κλπ, αλλά στην πραγματικότητα αναγνωρίζει τις διαδικασίες και τις γνωστικές περιοχές της διοίκησης έργων. Έτσι λοιπόν:

- Δεν αναφέρονται διαδικασίες διαχείρισης της ποιότητας, αφού υποθέτει ότι αυτές οι κρίσιμες διαδικασίες είναι εκτός του πεδίου ορισμού της διοίκησης έργου.
- Δεν υπάρχουν διαδικασίες εκτέλεσης του έργου. Αντίθετα αναφέρονται διαδικασίες σχεδιασμού, και ελέγχου.
- Αναφέρονται έννοιες όπως η δομημένη ανάλυση εργασιών, κρίσιμο μονοπάτι, στόχοι του έργου, κύκλος ζωής του έργου, και άλλοι όροι της διοίκησης έργων χωρίς να παρέχονται κάποιοι ορισμοί, οι οποίοι πολλές φορές γίνονται κατανοητοί διαφορετικά, ανάλογα τις περιοχές εφαρμογής τους.
- Το πεδίο ορισμού του έργου περιορίζεται σε μία περιγραφή του προϊόντος, ορίζοντας μόνο τις εργασίες του έργου.

Οι ανωτέρω παραλείψεις αποδεικνύουν το γεγονός που υποδηλώνεται και μέσα στο πρότυπο, ότι δηλαδή παρέχει μία σκιαγράφηση των στοιχείων ενός συστήματος ποιότητας και μία καθοδήγηση ως προς την ποιότητα των διαδικασιών και των μεθόδων που είναι απαραίτητες για την διοίκηση έργων. Στον οδηγό περιγράφεται σαφώς το τι πρέπει να ληφθεί υπόψη για να εξασφαλισθεί ότι η διαδικασία της διαχείρισης έργων καλύπτει τα

κατάλληλα σημεία. Παρόλο λοιπόν που δεν μπορεί να συγκριθεί με πρότυπα διοίκησης έργων όπως το PRINCE2 και το BS 6079, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μία λίστα για έλεγχο [5].

Στόχος του προτύπου είναι η συμπλήρωση του ISO 9004-1 και η παροχή σύντομων περιγραφών για τις διαδικασίες της διοίκησης έργων με αναφορές στο ISO 9000 [6] εστιάζοντας στην επίτευξη της απαιτούμενης ποιότητας των διαδικασιών της διοίκησης έργων, και όχι στις λεπτομέρειες των δραστηριοτήτων που απαιτούνται για το έργο. Η γενικότητα αυτή του προτύπου έχει ως αποτέλεσμα την εφαρμογή του σε οποιοδήποτε είδους έργο, καθιστώντας το εύκαμπτο ώστε να μπορεί να συνδυαστεί με τις περισσότερες μεθοδολογίες και πρότυπα διοίκησης έργων, ανάλογα τις ανάγκες και τις προτιμήσεις κάθε οργανισμού.

4.8.10. ISO 10006 και ΔΟΠ

Το πρότυπο λόγω της διεργασιοκεντρικής του προσέγγισης και της έμφασης που δίνεται στην έννοια της ποιότητας είναι συμβατό με τη φιλοσοφία της ΔΟΠ. Ιδιαίτερα στο κομμάτι των στρατηγικών διαδικασιών που αφορά τις ευθύνες της διοίκησης περιγράφονται ξεκάθαρα διαδικασίες οι οποίες δεν περιορίζονται μόνο στο σύστημα ποιότητας, αλλά περιλαμβάνουν δραστηριότητες:

- Εστίασης στους πελάτες ώστε όχι μόνο να ικανοποιούνται αλλά να υπερπληρούνται οι απαιτήσεις τους.
- Ηγεσίας ως προς τον καθορισμό και την καθοδήγηση του οργανισμού σε μία κουλτούρα ποιότητας
- Εμπλοκής των εργαζομένων σε όλα τα επίπεδα του κύκλου ζωής με σκοπό την πλήρη εκμετάλλευσή τους προς όφελος του οργανισμού
- Εστίασης στη διαχείριση των δραστηριοτήτων και των πόρων τους με τη μορφή καταγεγραμμένων διαδικασιών
- Συστημικής προσέγγισης ως προς την υλοποίηση του έργου λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις του στον οργανισμό συνολικά
- Συνεχούς βελτίωσης της συνολικής απόδοσης του οργανισμού μέσα από αξιολογήσεις και αναζητήσεις σημείων βελτίωσης
- Λήψης αποφάσεων με βάση δεδομένα που προκύπτουν από μετρήσεις της απόδοσης και της εξέλιξης του έργου
- Σχέσεων αμοιβαίου συμφέροντος με τους προμηθευτές

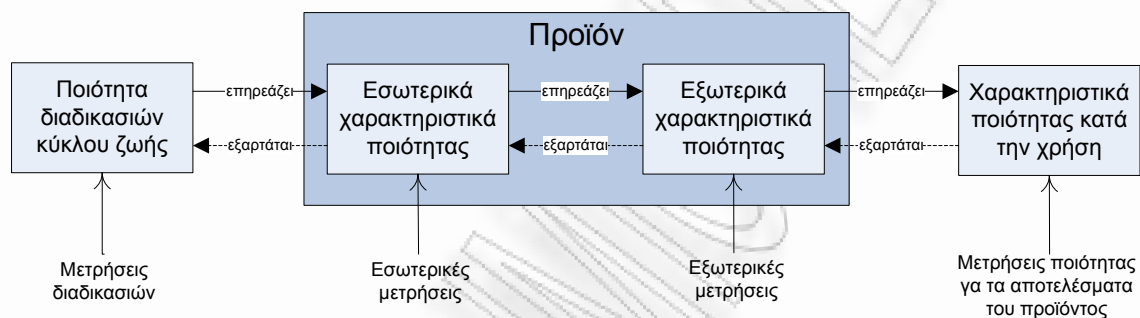
Όλα αυτά αποδεικνύουν ότι το πρότυπο είναι πλήρως συμβατό με τις αρχές της ΔΟΠ, και μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό βήμα για την υιοθέτησή της.

4.8.11. ISO 9126, ISO 14598 και Πρότυπα διαδικασιών

Οι περισσότεροι οργανισμοί που ασχολούνται με έργα πληροφορικής έχουν την ανάγκη της βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων τους. Πολλούς από αυτούς εστιάζουν τόσο στην βελτίωση των χαρακτηριστικών των προϊόντων τους, όσο και στην ποιότητα των

διαδικασιών ανάπτυξής τους. Ο συνδυασμός του ISO 14598 και του ISO 9126 αποτελεί μία φυσική επιλογή για την αξιολόγηση της ποιότητας ενός προϊόντος. Συγκεκριμένα, στο πρότυπο ISO 9126-1 διακρίνονται τρεις γενικές προσεγγίσεις για τη βελτίωση της ποιότητας ενός προϊόντος [46]:

- Η θέση κριτηρίων για ποιότητα διαδικασιών, μέσα από τα χαρακτηριστικά των διαδικασιών που εμπλέκονται στην ανάπτυξη.
- Η θέση κριτηρίων για την ποιότητα του προϊόντος, που περιλαμβάνει χαρακτηριστικά του λογισμικού (εσωτερικά), ή την συμπεριφορά του κατά τις δοκιμές (εξωτερικά).
- Η θέση κριτηρίων για την ποιότητα κατά τη χρήση, δηλαδή το βαθμό στον οποίο ο κώδικας ανταποκρίνεται στις ανάγκες του χρήστη για αποδοτικότητα, παραγωγικότητα και ικανοποίηση κατά τη χρήση.



Σχήμα 38 – Μοντέλο ποιότητας του κύκλου ζωής του ISO 9126 [45, 46]

Το πρότυπο λοιπόν αναφέρει ξεκάθαρα την ποιότητα των διαδικασιών αλλά δεν ορίζει κάποια κριτήρια για αυτήν. Μία μέθοδος αξιολόγησης ενός προϊόντος λογισμικού απαιτεί την καταγραφή προδιαγραφών και μετρήσεων οι οποίες καλύπτονται από το ISO 9126, και το ίδιο πρέπει να συμβαίνει με τις διαδικασίες. Το κενό αυτό καλούνται να αναπληρώσουν τα πρότυπα και οι μεθοδολογίες:

- διαχείρισης διαδικασιών, όπως το ISO 9001 [45] και το ISO 12207
- αξιολόγησης των διαδικασιών όπως το CMMI [47]

Ιδιαίτερα όσον αφορά το CMMI, μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό συμπλήρωμα των προτύπων, αφού χρησιμοποιεί από μόνο του τα επίπεδα ωριμότητας σαν κλίμακα μέτρησης και μπορούν να εφαρμοσθούν είτε σε ολόκληρο το μοντέλο κατά την αναπαράσταση σε επίπεδα [48], είτε σε κάθε κομμάτι των διαδικασιών κατά την συνεχή αναπαράστασή του παρέχοντας ένα «προφίλ» επιπέδων [47]. Από την πλευρά του πελάτη, η αύξηση της ικανότητας μέσα από την καθολική ποιότητα από τη συνεργασία των προτύπων μεταφράζεται σε καλύτερη απόδοση του έργου με λιγότερες υπερβάσεις των χρονικών ορίων και προϊόντα υψηλότερης ποιότητας με χαμηλότερο κόστος και τελικά σε υψηλότερη ικανοποίηση των πελατών.

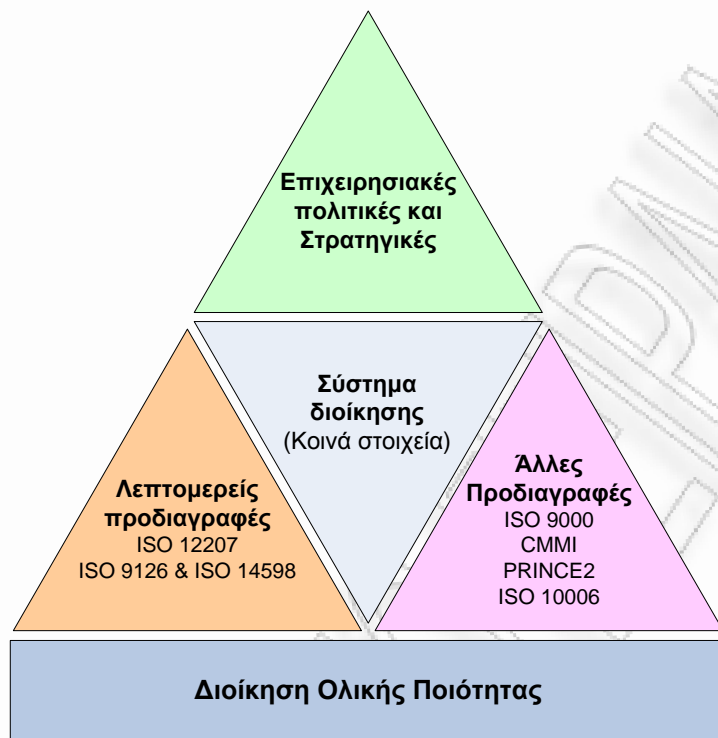
4.9. Ενοποιημένα συστήματα διοίκησης

Οι οργανισμοί χρησιμοποιούν τα πρότυπα και τις μεθοδολογίες, ως επιχειρησιακά εργαλεία αλλά και ως εργαλεία μάρκετινγκ. Επειδή ακριβώς απαιτείται πάντοτε ένα κόστος όχι μόνο για την απόκτηση της πιστοποίησης ενός προτύπου, αλλά κυρίως για την αλλαγή της λειτουργίας του οργανισμού ώστε να είναι σύμφωνο με τα όσα περιγράφονται σε αυτό, πρέπει να δίνεται έμφαση στα οφέλη τα οποία αποκομίζονται από τα πρότυπα και τις μεθοδολογίες και το ρόλο που αυτά παίζουν στα μελλοντικά σχέδια ενός οργανισμού. Για αυτό κάθε οργανισμός οφείλει να εστιάζει στην απόδοση των επενδύσεων αυτών, διαφορετικά τα αποτελέσματα μπορούν να είναι τα αντίστροφα από τα αναμενόμενα, αφού θα αυξηθεί η γραφειοκρατία και η πολυπλοκότητα των διαδικασιών χωρίς την ουσιαστική εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων που προσφέρονται.

Στόχος των οργανισμών είναι λοιπόν να εστιάζουν στην βελτίωση ώστε να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, και όχι στο να επιτύχουν απλώς ένα σκορ, αν αυτό προέρχεται από ένα επίπεδο ωριμότητας, ή στην εκπλήρωση κάποιων απαιτήσεων που προστάζει ένα πιστοποιητικό. Ο οργανισμός SEI που δημιούργησε το CMMI, δίνει ένα καλό έναυσμα προς την κατεύθυνση αυτή συνηγορώντας στη συνεχή βελτίωση των διαδικασιών, αλλά ακόμα και σε αυτή την περίπτωση υπάρχει η ανάγκη για διεύθυνση ολόκληρης της επιχείρησης γενικότερα, με βάση τη φιλοσοφία της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας [49]. Τα πρότυπα επίσης θέτουν προδιαγραφές, ή παρέχουν μεθόδους και οδηγίες οι οποίες προσανατολίζονται κυρίως στις παραγωγικές διαδικασίες, και τα προϊόντα τους αποβλέποντας στην βελτίωση τεχνικών, οικονομικών και χρονικών θεμάτων, παρά στην λειτουργία ολόκληρου του οργανισμού γενικότερα.

Τα πρότυπα και οι μεθοδολογίες καλύπτουν ένα σύνολο διαφορετικών περιοχών, ανάλογα με το σκοπό τον οποίο προορίζονται. Μεταξύ τους υπάρχουν λοιπόν διαφορές, αλλά όπως είδαμε και επικαλύψεις, ή υπάρχουν και περιπτώσεις όπου το ένα συμπληρώνει το άλλο. Είναι φυσικό λοιπόν για τους οργανισμούς να θέλουν να επωφεληθούν από τη λειτουργία πολλών διαφορετικών προτύπων. Για λόγους κόστους και πολυπλοκότητας όμως, οι οργανισμοί είναι πολύ πιθανό να μην επιθυμούν τον περιορισμό τους σε ένα σύνολο ξεχωριστών και παράλληλων συστημάτων.

Ένα ενοποιημένο σύστημα διαχείρισης είναι ένα σύστημα στο οποίο ενσωματώνονται περισσότερα του ενός πρότυπα και μεθοδολογίες, εντοπίζονται τα σημεία στα οποία διαφέρουν ή επικαλύπτονται, και ύστερα εφαρμόζονται μέσα σε ένα κοινό πλαίσιο το οποίο ικανοποιεί καθένα από αυτά [51]. Τα συστήματα λοιπόν που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια ενός οργανισμού αναπτύσσονται σαν ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης, όπου το κάθε σύστημα λαμβάνει υπόψη του τη δομή και τις απαιτήσεις των επιμέρους συστημάτων. Η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη διευκόλυνση και τον αποτελεσματικό έλεγχο των επιμέρους προτύπων και μεθοδολογιών, και τη συνεχή βελτίωσή τους. Άλλωστε πολλές από τις βασικές απαιτήσεις προτύπων, είναι όμοιες, ή ακόμα και κοινές, και είναι φυσικό να εφαρμόζονται καλύτερα όταν η διαχείρισή τους πραγματοποιείται με έναν ενιαίο τρόπο, χωρίς να καταναλώνονται επιπλέον πόροι σε πρόσθετα κανάλια επικοινωνίας αλλά και τεκμηρίωση.



Σχήμα 39 – Ενοποίηση των προτύπων σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα διοίκησης

Βιβλιογραφία 4ου κεφαλαίου

- [1] Hughes R & Cotterell M (1999), Software project management, 2nd Ed, McGraw Hill.
- [2] Jones A (1996), ISO 12207 Software life cycle processes — fit for purpose? , Software Quality Journal, Vol 5, No 4, pp 243-253, Springer.
- [3] Singh R (1996), International Standard ISO/IEC 12207 software life cycle processes, Federal Aviation Administration.
- [4] Institute of Electrical And Electronics Engineers (2000), International Standard ISO/IEC 12207:2000- Standard for Information Technology - Software life cycle processes, Institute of Electrical And Electronics Engineers.
- [5] Turner R (2008), Gower Handbook of Project Management, 4th Ed, Ashgate.
- [6] BSI British Standards (2003), BS ISO 10006:2003 - Quality management systems - Guidelines for quality management in projects, BSI British Standards.
- [7] Kasse T (2008), Practical Insight Into CMMI - 2nd Ed, Artech House Publishers.
- [8] Miller MJ, Pulgar-Vidal F, Ferrin DM, Inc BP & Safety FL (2002), Achieving higher levels of CMMI maturity using simulation, Simulation Conference.
- [9] Hongyi S (2000), Total quality management, ISO 9000 certification and performance improvement, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol 17, No 2, pp 168-179.
- [10] Van der Wiele A, Dale BG, Williams ART (1997), ISO 9000 series registration to total quality management: the transformation journey, International Journal of Quality Science, Vol 2, No 4, pp 236-252.
- [11] Mo JPT & Chan AMS (1997), Strategy for the successful implementation of ISO 9000 in small and medium manufacturers, The TQM Magazine, Vol 9 No 2, pp 135-45.
- [12] Ho SK (1997), Are ISO 9000 and TQM routes for logistics excellence?, Logistics Information Management, Vol 10 No 6, pp 275-83.
- [13] Reedy RF (1994), ISO 9000 – guidelines to increased costs and reduced product quality, Cost Engineering, Vol 36 No 6, pp 15-18.
- [14] Jalote P (2002), Software Project Management in Practice, Addison-Wesley Professional Longman Publishing Co. Inc.
- [15] Wysocki RK (2004), Project Management Process Improvement, Artech House Publishers.

- [16] Ahern DM, Clouse A & Turner R (2003), CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement, 2nd Ed, Addison-Wesley Professional.
- [17] Humphrey WS (1987), Characterizing the Software Process: A Maturity Framework, Software Engineering Institute.
- [18] Humphrey WS (1989), Managing the Software Process, Addison-Wesley.
- [19] Humphrey WS & Sweet WL (1987), A Method for Assessing the Software Engineering Capability of Contractors, Software Engineering Institute.
- [20] Paulk MC, Curtis B, Chrissis MB & Weber CV (1993), Capability Maturity Model for Software, Version 1.1, Software Engineering Institute.
- [21] Paulk MC, Weber CV, Garcia S, Chrissis MB & Bush M (1993), Key Practices of the Capability Maturity Model, Version 1.1, Software Engineering Institute.
- [22] Paulk MC, Curtis B, Chrissis MB & Weber CV (2005), The Capability Maturity Model for Software, Software Engineering, Volume 2: The Supporting Processes, 3rd Ed, John Wiley & Sons.
- [23] Paulk MC, Weber CV, Garcia S, Chrissis MB & Bush M (1993), Key Practices of the Capability Maturity Model, v1.1, Software Engineering Institute.
- [24] Royce W (2002), CMM vs. CMMI: From Conventional to Modern Software Management, The Rational Edge.
- [25] Kasse T (2004), Practical Insight into CMMI, Artech House Publishers.
- [26] Mutafelija B & Stromberg H (2003), Systematic Process Improvement Using ISO 9001:2000 and CMMI, Artech House Publishers.
- [27] CMMI Product Team (2002), Capability Maturity Model Integration (CMMISM), Version 1.1, CMMISM for Software Engineering (CMMI-SW, V1.1) Staged Representation, Software Engineering Institute.
- [28] CMMI Product Team (2002), Capability Maturity Model Integration (CMMISM), Version 1.1, CMMISM for Software Engineering (CMMI-SW, V1.1) Continuous Representation, Software Engineering Institute.
- [29] Kulpa MK & Johnson KA (2003), Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach, Auerbach Publications.
- [30] Great Britain Office of Government Commerce (2005), Managing Successful Projects with PRINCE2, 5th Ed., Stationery Office Books.

- [31] Bradley K (1997), Understanding PRINCE 2, Spocce Project Management.
- [32] PRINCE2 Foundation (2005), PRINCE2 User Guide, Key Skills, ILX Group plc.
- [33] PRINCE2 Foundation (1999), Key Skills, Key Skills, ILX Group plc.
- [34] Luqman A, Hussain F & Tauseef-ur-Rehman S (2005), Mapping OGC PRINCE 2 to SEI CMMI 1.1, First International Conference on Information and Communication Technologies, ICICT, IEEE.
- [35] Wideman RM (2002), Comparing PRINCE2® with PMBoK®, AEW Services.
- [36] Γεωργίου Χ, Δημητριάδης Σ, Ευθυμίου Γ, Καρυπίδου Β, Κονετάς Δ, Κωστάρας Γ, Μανιαδάκης Μ, Ξενάκης Α, Παπαδόπουλος Φ, Ρίζου Β, Συριτζίδου Ε, Σύνας Αθ & Τσακονίκος Γ (2006), Μελέτη Επισκόπησης της Πληροφορικής στην Ελλάδα, Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.
- [37] Paulk MC (1996), A Comparison of ISO 9001 and the Capability Maturity Model for Software, Software Engineering Institute.
- [38] Λαγοδήμος ΑΓ (2007), Συστήματα διασφάλισης ποιότητας, Διδακτικές σημειώσεις, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- [39] Luqman A (2006), Comparison of Configuration Management Activities Between Prince 2 & CMMI 1.1, ICET '06 - International Conference on Emerging Technologies, pp 742 – 745.
- [40] SmartMatix (2009), CMMI explained – PRINCE2, PMBoK assessed, SmartMatix.
- [41] Paulk M (1995), How ISO 9001 compares with the CMM, IEEE Software, Vol 12, Issue 1, pp 74-83.
- [42] Abran A, Khelifi A, Suryan W & Seffah A (2003), Usability Meanings and Interpretations in ISO Standards, Software Quality Journal, Vol 11, Issue 4, pp 325-338.
- [43] Beus-Dukic L & Bøegh J (2003), COTS Software Quality Evaluation, Springer Berlin / Heidelberg, COTS-Based Software Systems, Vol 2580, pp 72-80.
- [44] International Organization for Standardization (2001), ISO/IEC 9126-1 Software engineering- Product quality- Part 1: Quality model, ISO/IEC.
- [45] Al-Kilidar H, Cox K & Kitchenham B (2005), The Use and Usefulness of the ISO/IEC 9126 Quality Standard, 2005 International Symposium on Empirical Software Engineering.
- [46] Bevan N, Van Veenendaal E & McMullan J (1997), Quality and usability: a new framework, Achieving software product quality, Tutein Nolthenius.

[47] Trudel S, Lavoie JM, Pare MC, Suryn W (2006), PEM: The small company-dedicated software process quality evaluation method combining CMMI and ISO/IEC 14598, Software Quality Journal, Vol 14, pp 7–23.

[48] Slavek N, Jović F & Blažević D (2008), Toward software process and software product quality integration, Advanced engineering, Vol. 2, No. 1, Digital Edition International Journal.

[49] Paulk M (1995), How ISO 9001 Compares with the CMM, IEEE Software, pp 74-83.

[50] Weber K, Do Nascimento CJ, Da Silva Marinho D & Durski G (2000), Measurements of quality and systemic productivity in the brazilian software industry, International Productivity Symposium, Curitiba.

[51] Calder A (2009), IT Governance: Implementing Frameworks and Standards for the Corporate Governance of IT, IT Governance Publishing, pp 169.

5. Η ΔΟΠ στα ελληνικά έργα πληροφορικής – Μελέτη περίπτωσης

Η πελατοκεντρική προσέγγιση της διοίκησης ολικής ποιότητας αποτελεί ίσως το ισχυρότερο επιχείρημα για την εφαρμογή της στα έργα πληροφορικής. Αυτό είναι κάτι το σπουδαίο αλλά συχνά μη πραγματοποιήσιμο σε αυτή την κατηγορία των έργων, όχι επειδή οι οργανισμοί δεν το επιθυμούν, αλλά επειδή δεν εκτελούν τους απαραίτητους ελέγχους στις διαδικασίες τους, ώστε να καθιστούν την επικοινωνία μεταξύ του οργανισμού και του πελάτη πραγματική και ουσιαστική. Η ΔΟΠ αποτελείται από ένα σύνολο μεθόδων και πρακτικών που ταιριάζουν στη φιλοσοφία της ανάπτυξης έργων πληροφορικής, δίνοντας έμφαση σε γρήγορους χρόνους παράδοσης με ενέργειες που βασίζονται σε αποτελέσματα αξιόπιστων ερευνών. Η έννοια της ποιότητας εμπεριέχεται ούτως ή άλλως στην κλασική προσέγγιση της ανάπτυξης λογισμικού. Στην ΔΟΠ όμως αυτό αποτελεί ένα κομμάτι μόνο της λύσης, και η πελατοκεντρική προσέγγιση πρέπει να εφαρμοστεί σε κάθε βήμα της ανάπτυξης μέσα από ποιοτικές διαδικασίες.

5.1. Η κατάσταση στον ελλαδικό χώρο.

Τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα έχει πραγματοποιηθεί ένας σημαντικός αριθμός έργων πληροφορικής για διάφορους κλάδους επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Πρόκειται για έργα ποικίλου μεγέθους και πολυπλοκότητας, καθώς και συγκεκριμένων απαιτήσεων και μορφών, ανάλογα με το εκάστοτε αντικείμενό τους: έργα εθνικά, κοινοτικά, αυτοχρηματοδοτούμενα, συγχρηματοδοτούμενα και έργα διαφόρων ειδών, όπως διαχείρισης πόρων, πληροφορικής υγείας, διαχείρισης πελατών κ.ο.κ. Ανεξαρτήτως κατηγοριοποίησής, και παρά τις διαφορετικές απορρέουσες τεχνικές και διαδικασίες που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και να ακολουθηθούν κάθε φορά, κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας όλων των έργων παραμένει η αποτελεσματική εφαρμογή των αρχών και των διαδικασιών του επιστημονικού αντικειμένου της διοίκησης έργων [59].

Η διοίκηση έργων γίνεται συχνά αντιληπτή ως η επιστήμη η οποία φροντίζει απλώς για την ολοκλήρωση των έργων. Η αδυναμία κατανόησης της τέχνης και της επιστήμης της διοίκησης έργων κοστίζει δισεκατομμύρια δολάρια παγκοσμίως. Μόνο στις ΗΠΑ ξοδεύονται κάθε χρόνο 2,3 τρισεκατομμύρια δολάρια για έργα [57]. Παρόλα αυτά το μεγαλύτερο μέρος των χρημάτων που επενδύεται δεν αξιοποιείται, αφού σύμφωνα με τη μελέτη της εταιρείας Standish Group σε 30.000 έργα πληροφορικής στις ΗΠΑ, το 75% όλων των έργων πληροφορικής αποτυγχάνουν ή δέχονται σοβαρότατες προκλήσεις. Αυτό σημαίνει ότι τρία στα τέσσερα έργα πληροφορικής είναι προβληματικά και μόνο ένα στα τέσσερα ολοκληρώνεται επιτυχώς, δηλαδή παραδίδεται εγκαίρως, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και εντός του οικονομικού προγραμματισμού. Δύο στα τέσσερα έργα πελαγοδρομούν και παραδίδονται καθυστερημένα, με μεγαλύτερο κόστος, με λιγότερα τεχνικά χαρακτηριστικά ή και με όλα τα παραπάνω, και ένα στα τέσσερα έργα αποτυγχάνει παταγωδώς [58]. Για το έτος 1995, οι εκτιμήσεις της Standish Group αποκαλύπτουν σχεδόν 80.000 ακυρωμένα έργα πληροφορικής στις ΗΠΑ. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι η αποτυχία των έργων πληροφορικής σπάνια οφείλεται στην τεχνολογία.

Όμως και στην Ελλάδα η εμπειρία έχει αποδείξει την ύπαρξη ενός μεγάλου αριθμού έργων τα οποία αποτυγχάνουν παταγωδώς να εκπληρώσουν τον σκοπό τους. Είναι ιδιαίτερα συχνές οι περιπτώσεις οι οποίες υπερβαίνουν σκανδαλωδώς τον συμβατικά συμφωνημένο χρόνο και το κόστος παράδοσής τους, αν δεν αποτυγχάνουν ταυτόχρονα και στην παράδοση του αντικειμένου τους.

Επιτυχημένο θεωρείται ένα έργο το οποίο παραδίδεται με όλα τα χαρακτηριστικά του, στο χρόνο και κόστος που είχε συμφωνηθεί και σε προκαθορισμένη ποιότητα [10]. Παρόλο που τα τελευταία χρόνια έχει υπάρξει σημαντική εξέλιξη στο χώρο των έργων μέσα από μία σειρά προτύπων, αλλά και στην αποδοχή ότι ο εν λόγω κλάδος αποτελεί μία ξεχωριστή επιστήμη, η αποτυχία των έργων είναι αισθητή σε μεγάλο βαθμό. Πολλοί είναι οι οργανισμοί που εξασφαλίζουν στους υπαλλήλους τους τις τεχνικές δεξιότητες. Παρόλα αυτά οι λόγοι αποτυχίας των έργων δεν είναι τεχνικοί. Η αποτυχία συνδέεται σχεδόν πάντοτε με υπέρβαση χρόνου και προϋπολογισμού, και λιγότερο με την ποιότητα του έργου. Οι τρεις λόγοι που οδηγούν στην αποτυχία είναι [57]:

1. Ασαφείς απαιτήσεις του έργου.
2. Φτωχές διαδικασίες διοίκησης έργων.
3. Έλλειψη υποστήριξης της διοίκησης.

Τα τελευταία 200 χρόνια η διαχείριση των μεγάλης κλίμακας έργων φαίνεται να έχει βελτιωθεί ανεπαίσθητα: η ολοκλήρωση των έργων εντός του συμφωνημένου χρόνου, κόστους και των ποιοτικών προδιαγραφών τους, παραμένει η ίδια πρόκληση για τα μεγάλα έργα πληροφορικής του σήμερα, όσο ήταν και για τα μεγάλα έργα υποδομών του χθες [59]. Ιδιαίτερα στις ημέρες μας, η σημασία της διαχείρισης έργων και ιδιαίτερα αυτών του κλάδου της πληροφορικής συνεχώς αυξάνει. Οι αλλαγές στον τρόπο οργάνωσης και διοίκησης των επιχειρήσεων και οργανισμών έχουν αναγάγει τη διαχείριση έργων σε σημαντική λειτουργία για την επίτευξη των στόχων τους. Τη διαφορά έτσι εξακολουθεί να κάνει η αποτελεσματική διαχείριση των έργων από επαγγελματίες διευθυντές έργων, αφού αυτό είναι που καθορίζει τελικά την επιτυχία ή αποτυχία της τελικής έκβασης ενός έργου. Πρόσφατη έρευνα του οργανισμού PMI έδειξε ότι το 75% των εταιρειών απασχολούν επαγγελματίες για τη διοίκηση έργων [58]. Σταδιακά λοιπόν παρατηρείται η μετάβαση από τη συμβατική προσέγγιση του λειτουργικού συστήματος διοίκησης σε μία διαφορετική προσέγγιση, της διοίκησης κατά έργα. Με τον τρόπο αυτό προσφέρεται η δυνατότητα καλύτερης ανταπόκρισης στις σύγχρονες, ιδιαίτερα ανταγωνιστικές, παγκοσμιοποιημένες αγορές. Ως αποτέλεσμα πολλές επιχειρήσεις επιτελούν πλέον μεγάλο μέρος των εργασιών τους μέσω χαρτοφυλακίων έργων, εξέλιξη η οποία έχει φέρει στο προσκήνιο ακόμα περισσότερο το ρόλο του διαχειριστή έργων [59].

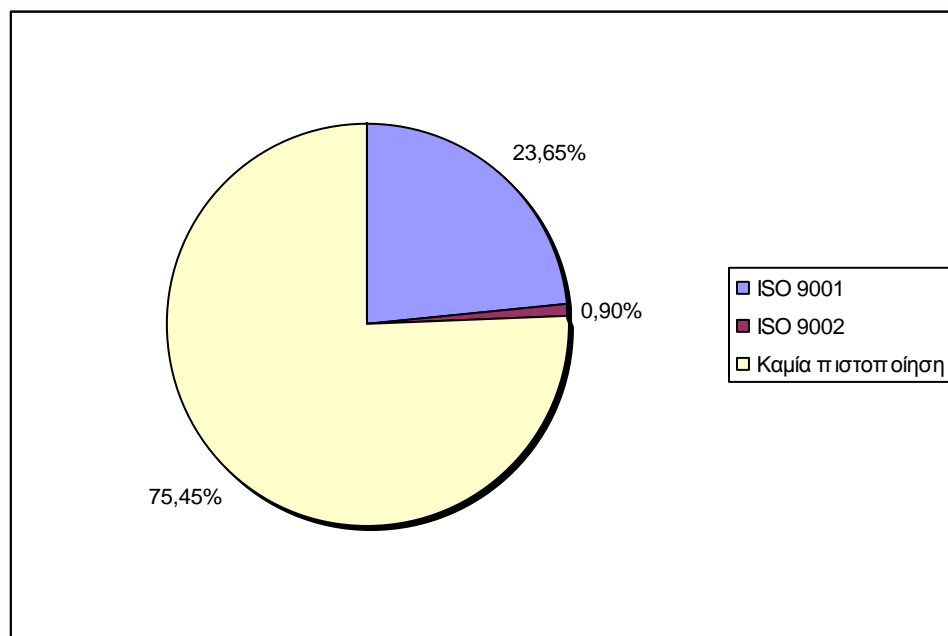
Ταυτόχρονα έχει αυξηθεί η κρισιμότητα της διαχείρισης έργων πληροφορικής και στο δημόσιο τομέα. Είναι πλέον ορατή η ανάγκη εκσυγχρονισμού του δημοσίου τομέα και πρέπει να προωθηθεί μέσα από την υλοποίηση έργων και προγραμμάτων για την αναδιάρθρωση των δημοσίων υπηρεσιών. Για την καλύτερη διαχείριση των έργων θα πρέπει να συσταθεί ειδικός αρμόδιος φορέας. Θα πρέπει επίσης να παρέχεται συμβουλευτική και τεχνική υποστήριξη, δίνοντας έμφαση στη βελτίωση της υλοποίησης των έργων πληροφορικής, και στην πρόσβαση στη σχετική τεχνογνωσία.

Η εκπόνηση αρκετών έργων πληροφορικής εντός ή εκτός της χώρας, τα έργα μηχανοργάνωσης του δημόσιου τομέα, αλλά και η ανάγκη για νομοθετική κατοχύρωση των έργων πληροφορικής, φανερώνουν την υποχρέωση για αναπτυξιακή προσπάθεια και το γεγονός ότι ο εκσυγχρονισμός της χώρας έχει τη δυνατότητα να δρομολογηθεί μέσα από την υλοποίηση έργων πληροφορικής. Θα πρέπει λοιπόν να επανεκτιμηθεί η σημασία της διαχείρισης έργων για τη χώρα μας για την υλοποίηση σημαντικών έως και απαραίτητων έργων πληροφορικής.

Ένα άλλο θέμα με τις εταιρείες παροχής υπηρεσιών πληροφορικής είναι ότι οι περισσότερες χρησιμοποιούν τις ίδιες τεχνολογίες, συνεργάζονται με τις ίδιες εταιρείες συμβούλων και υπεργολάβους, χρησιμοποιούν παρόμοιο υπολογιστικό εξοπλισμό και λογισμικό που προμηθεύονται από τους ίδιους προμηθευτές, και έτσι είναι δύσκολο να διακριθεί η μία από την άλλη. Αν και το κόστος των παρεχομένων υπηρεσιών θα μπορούσε να είναι ένα προφανές κριτήριο επιλογής, οι πρακτικές κοστολόγησης και τιμολόγησης των διαφόρων εταιρειών παρουσιάζουν ελάχιστες αποκλίσεις μεταξύ τους λόγω ανταγωνισμού. Ο καθοριστικός παράγοντας έτσι, είναι η ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών. Η ποιότητα δηλαδή ενός συστήματος που αποτελείται από την υποδομή, το λογισμικό, το προσωπικό, τα μέσα, την αξιοπιστία παροχής υπηρεσιών και την επιχειρηματική διαθεσιμότητα. Είναι απαραίτητη λοιπόν η προτυποποίηση αλλά και η μέτρηση της ποιότητας αυτού του συστήματος αλλά και των παρεχομένων υπηρεσιών του.

Έρευνα της Ένωσης Πληροφορικών Ελλάδας [60] σχετικά με την πιστοποίηση των ελληνικών εταιρειών πληροφορικής σε διάφορους τομείς δραστηριότητας² απέδειξε ότι ένα ποσοστό 24,5% περίπου έχει πιστοποίηση ISO 9001 ή ISO 9002. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι πιστοποίηση διαθέτουν οι περισσότερες μεγάλες σε μέγεθος εταιρίες, ενώ από τις υπόλοιπες, πιστοποίηση διαθέτουν ως επί των πλείστων οι εταιρείες συμβούλων, κατασκευαστών Η/Υ και τηλεπικοινωνιακού υλικού, δηλαδή εταιρείες που επικεντρώνονται στο κατασκευαστικό κομμάτι του έργου.

² Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκε δείγμα 340 εταιρειών πληροφορικής με τομείς δραστηριότητας: Ανάπτυξη εφαρμογών πληροφορικής, Ανάπτυξη υλικού (H/Y), Ανάπτυξη τηλεπικοινωνιακού υλικού, Κινητή τηλεφωνία, Τηλεπικοινωνίες, Δίκτυα, Ερευνητικά έργα (R&D), Δημοσίου, Λογιστική, Μηχανογράφηση, Συμβουλευτικές υπηρεσίες, Πωλήσεις / υποστήριξη υλικού, Πωλήσεις / υποστήριξη λογισμικού, Εκπαίδευση, Βιομηχανικό / αρχιτεκτονικό λογισμικό, Παροχές υπηρεσιών Διαδικτύου (ISPs), Ανάπτυξη ιστοσελίδων



Σχήμα 40 – Οι πιστοποιήσεις των ελληνικών εταιρειών. [60]

Η επιλογή ενός μέρους των ελληνικών εταιρειών για την εφαρμογή ενός τυποποιημένου συστήματος διαχείρισης της ποιότητας βασισμένο στο πρότυπο ISO 9001 είναι ένα βήμα, αλλά δεν είναι αρκετό. Η χρήση μεθοδολογιών και προτύπων θα μπορούσε να συμβάλει αποφασιστικά στην επιτυχέστερη υλοποίηση των έργων στην Ελλάδα. Η υιοθέτησή τους θα μπορούσε κάλλιστα να αποτελέσει το έναυσμα για μια πιο συστηματική προσέγγιση στη διαχείριση έργων πληροφορικής στη χώρα μας. Τα τελευταία χρόνια οι οργανισμοί που χρησιμοποιούν κάποια κοινή μεθοδολογία ή πλαίσιο για τη διαχείριση των έργων έχουν αυξηθεί από το 21% στο 34% [57]. Εξίσου σημαντικό είναι και το γεγονός ότι όλο και πιο πολλοί οργανισμοί οδηγούνται στη χρήση εφαρμοσμένων μεθοδολογιών για έργα. Οι οργανισμοί έτσι εκμεταλλεύονται την εμπειρία και τη γνώση που συμυκνώνουν τα διάφορα πρότυπα, και η εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών σε συνδυασμό με την απασχόληση επαγγελματιών διευθυντών έργων.

Ταυτόχρονα θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα ώστε να μην αγνοείται το γεγονός ότι η κατανόηση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων κάθε επιχείρησης είναι κάτι περισσότερο από ένα τυποποιημένο λογισμικό και μία ανάλυση των μετρήσεών του. Τις περισσότερες φορές οι προμηθευτές των έργων πληροφορικής εστιάζουν στο να γίνουν οι κατασκευαστές του επιθυμητού λογισμικού των επιχειρήσεων, και καταλήγουν να ακολουθούν ένα συγκεκριμένο πρότυπο ή μεθοδολογία που τους υποχρεώνει ουσιαστικά να συμμορφώνονται με ένα σύνολο κανόνων και να συμφωνούν να περνούν από περιοδικό έλεγχο ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Η λογική αυτή είναι κατά ένα μεγάλο μέρος ξεπερασμένη, αφού η έννοια της ποιότητας στο παρελθόν αφορούσε μόνο την παραγωγή, ενώ σήμερα καλύπτει τομείς όπως οι πωλήσεις, το μάρκετινγκ, τη σχεδίαση, τη διαχείριση, τη συντήρηση αλλά και την παραγωγή των προϊόντων και των υπηρεσιών. Τα συστήματα και οι μεθοδολογίες επίσης δεν αρκούν αφού [60]:

- Δεν περιλαμβάνουν έννοιες όπως:
 - ο Συνεχής βελτίωση.
 - ο Ικανοποίηση του πελάτη.
 - ο Κόστος ποιότητας.
 - ο Ασφάλεια και ευθύνη προϊόντος.
- Δεν αποτελούν εργαλεία με τα οποία επιτυγχάνεται η βελτίωση της ποιότητας.
- Δεν καθοδηγούνται από τυχόν απαιτήσεις και ανάγκες της αγοράς.
- Δεν στοχεύουν σε μία κουλτούρα αριστείας, αλλά περισσότερο στην συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του πελάτη.
- Τα πρότυπα ποιότητας έχουν ως αντικείμενο τα συστήματα, τις διαδικασίες, τα κείμενα και τη διοίκηση ποιότητας κι όχι την ίδια την ποιότητα.

Για τους λόγους αυτούς τίθεται η ανάγκη υιοθέτησης ενός συστήματος Ολικής Ποιότητας στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον. Με τον τρόπο αυτό κάθε εταιρία θέτει τα δικά της πρότυπα ποιότητας βασισμένη στις αρχές των υπηρεσιών της προς τους πελάτες και την επιθυμία της για συνεχή βελτίωση. Η ποιότητα αποτελεί θεμελιώδη μοχλό ανάπτυξης για έναν οργανισμό, καθώς και ένα ισχυρότατο όπλο στα χέρια του μάρκετινγκ. Δίνει προστιθέμενη αξία στα μάτια του πελάτη, δεν αντιγράφεται εύκολα, δίνει κίνητρα στον πελάτη να διαλέξει κι άλλα προϊόντα και υπηρεσίες από την ίδια εταιρία, και είναι η καλύτερη διαφήμιση. Ένα έργο λογισμικού άλλωστε αποδίδει τα μέγιστα όταν οι χρήστες του είναι γνώστες των καθηκόντων τους σε αυτό, και ακολουθούνται οι σωστές διεργασίες, δραστηριότητες και ενέργειες κατά τη χρήση του. Σε αντίθετη περίπτωση, οι διεργασίες κινδυνεύουν να μετατραπούν σε κανόνες ή να φαίνονται αφηρημένες και τελικά να μην εφαρμόζονται ποτέ. Οι επιχειρηματικές διεργασίες επίσης αποτελούν επαγγελματικές σχέσεις, οι οποίες μόνο όταν είναι σωστές συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία της επιχείρησης. Επομένως κάθε σχέση ή διεργασία μέσα στην επιχείρηση μετρά και συμβάλλει στην αλυσίδα αξίας της [58]. Με την υιοθέτηση της ΔΟΠ λοιπόν ολόκληρος ο οργανισμός στρατεύεται σε μια συστηματική προσπάθεια για διαρκή βελτίωση της αποδοτικότητας, της ευελιξίας, της ποιότητας και τελικά της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης μέσω του σχεδιασμού, οργάνωσης, σωστής εκτέλεσης και παρακολούθησης κάθε δραστηριότητας με την ενεργό συμμετοχή κάθε εργαζόμενου σε αυτή.

Στην συνέχεια του κεφαλαίου θα μελετηθεί η υλοποίηση ενός ελληνικού έργου πληροφορικής σύμφωνα με τις αρχές που έχουν αναφερθεί έως το σημείο αυτό. Η μεθοδολογία η οποία περιγράφεται ακολουθεί της αρχές της ΔΟΠ, και χρησιμοποιεί τα βασικότερα και συχνότερα χρησιμοποιούμενα στον χώρο της πληροφορικής εργαλεία. Επειδή το έργο εκτελείται σε ελληνική εταιρεία, έχει υποθεθεί ότι δεν είναι πιστοποιημένη με κάποιο πρότυπο ποιότητας. Παρόλα αυτά θα χρησιμοποιηθούν ορισμένες από τις αρχές των προτύπων που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, αφού αποτελούν πάγιες τεχνικές οι οποίες έχουν προκύψει μέσα από διεξοδική μελέτη του τρόπου με τον οποίο λειτουργούν οι σύγχρονες επιχειρήσεις, και των εμπειριών τους. Θα χρησιμοποιηθεί ουσιαστικά μία απλοποιημένη μορφή ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης η οποία εστιάζει στην λειτουργία του σαν ένα κοινό εργαλείο διαχείρισης του συγκεκριμένου έργου, δίνοντας έμφαση στη διεργασιοκεντρική και πελατοκεντρική προσέγγιση και την μέτρηση και ανάλυση δεδομένων με σκοπό τη συνεχή βελτίωση στα πλαίσια του έργου αλλά και ολόκληρου του οργανισμού.

Το σύστημα INCADEA αποτελεί ένα δοκιμασμένο σύστημα διαχείρισης φτιαγμένο ειδικά για έμπορους αυτοκινήτων. Η εστίασή του στον συγκεκριμένο κλάδο βοηθά στην ενσωμάτωση των λειτουργιών που εκτελεί ο εκάστοτε έμπορος με ενοποιημένο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική λειτουργία και ο αποτελεσματικός έλεγχος των δραστηριοτήτων. Απώτερος σκοπός του λοιπόν είναι η εξυπηρέτηση των αναγκών των εξουσιοδοτημένων εμπόρων μέσα από την εξόρυξη και διαχείριση των απαραίτητων δεδομένων για την βέλτιστη εκμετάλλευση των διαδικασιών και των πόρων που συμμετέχουν στην αλυσίδα αξίας του.

5.2. Το σύστημα διοίκησης του έργου INCADEA

Όπως έχει γίνει κατανοητό, για να εφαρμοσθούν οι αρχές της ΔΟΠ σε ένα έργο δεν αρκεί η εστίαση σε αυτό, αλλά θα πρέπει να υποστηριχθούν από τη διοίκηση του οργανισμού. Η καθοδήγηση της διοίκησης στο μονοπάτι της ποιότητας είναι ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα για ένα ολοκληρωμένο σύστημα ΔΟΠ. Σκοπός της είναι να λειτουργεί δρώντας διορθωτικά και προληπτικά μέσα από ένα μηχανισμό βελτίωσης διαδικασιών και να υποστηρίζεται από ένα σύστημα αξιολόγησης ποιότητας που διασφαλίζει τόσο τη συμμόρφωση στο σύστημα ποιότητας όσο και την εξέταση της αποδοτικότητάς του. Όλα αυτά συντελούν σε ένα σύστημα διοίκησης ποιότητας και είναι απαραίτητα για κάθε είδους οργανισμό. Στην συνέχεια αναλύεται το σύστημα διοίκησης που πρέπει να διακατέχει την εταιρεία για την παραγωγή ποιοτικών έργων, χρησιμοποιώντας μεταξύ άλλων στοιχεία από το ISO 9001, και το ISO 10006.

5.2.1. Η δέσμευση της διοίκησης

Σε ένα σύστημα διοίκησης ολικής ποιότητας, η διοίκηση του οργανισμού διακατέχεται από ένα σύνολο ευθυνών. Η βασικότερη ίσως από αυτές είναι να δρα μέσα στα πλαίσια του έργου αλλά και της συνολικής λειτουργίας του οργανισμού, σύμφωνα με το υπάρχον σύστημα ποιότητας. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχουν ρητές προδιαγραφές για τις αρμοδιότητες και τις κατευθύνσεις του συστήματος ποιότητας. Η υπακοή στις αρχές του συστήματος από τα υψηλότερα στελέχη του οργανισμού πρέπει να είναι ορατή μέσω αποδείξεων τήρησής της και χρησιμοποίησής της για την ανάπτυξη και τη θέση σε εφαρμογή του συστήματος ποιότητας για τη διαρκή βελτίωση και αποτελεσματικότητά του [2]. Η διοίκηση δηλαδή είναι αυτή η οποία αναπτύσσει και διαμορφώνει την πολιτική ποιότητας σε όλες τις δραστηριότητες του έργου, και διασφαλίζει την συμμόρφωσή της με τους στόχους του οργανισμού. Αποτελεί παράδειγμα προς μίμηση στην τήρησή της μέσω των πράξεών της, ενώ μέσα από τη συνεχή βελτίωση των έργων και του τρόπου διαχείρισής τους φροντίζει να είναι κοντά στις απαιτήσεις του συνεχώς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος για την σωστή πορεία του οργανισμού.

Παρόλα αυτά δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ότι η δράση της είναι απόλυτη. Αντίθετα έχει σκοπό να υποστηρίξει και να καθορίσει τις προτεραιότητες των αλλαγών που προκύπτουν από την σωστή συνεργασία όλων των μελών στην προσπάθεια αυτή. Είναι αυτή η οποία εμπνέει το ανθρώπινο δυναμικό που συμμετέχει στα έργα αλλά και μεταδίδει τα όσα ορίζονται από το σύστημα διαχείρισης ποιότητας και διασφαλίζει ότι αυτά τηρούνται.

Επίσης φροντίζει για την εξασφάλιση των διαθέσιμων πόρων, και τον ενστερνισμό τους στην κουλτούρα της ποιότητας μέσω των αξιών που διέπουν τον οργανισμό, αλλά και των νομικών και κανονιστικών απαιτήσεων του περιβάλλοντος, παράγοντες που παίζουν σημαντικό ρόλο στην διασφάλιση της επιτυχίας του έργου.

5.2.2. Εστίαση στον πελάτη

Η ανώτατη διοίκηση του οργανισμού πρέπει να εξασφαλίσει ότι οι απαιτήσεις των πελατών είναι κατανοητές και εκπληρώνονται, με σκοπό την αύξηση της ικανοποίησής τους. Ο οργανισμός εξαρτάται άμεσα από τους πελάτες, και για αυτό ο βαθμός ικανοποίησής τους σχετίζεται άμεσα με την επιτυχία του έργου. Ανεξαρτήτως από το αν οι πελάτες είναι εσωτερικοί ή εξωτερικοί ως προς τον οργανισμό, θα πρέπει να δίνεται η ίδια βαρύτητα ως προς την ικανοποίησή των αναγκών τους. Οι στόχοι ενός έργου ενδέχεται να αλλάζουν κατά τη διάρκεια του έργου, ανάλογα με τις ανάγκες του έργου, ή την τήρηση των χρονικών ή χρηματικών ορίων που έχουν τεθεί. Για το λόγο αυτό οι απαιτήσεις θα πρέπει να είναι ρητά καταγεγραμμένες και να πραγματοποιείται συνεχής αξιολόγησή τους. Επίσης θα πρέπει να διασφαλίζεται η επίλυση τυχόν συγκρούσεων που ενδέχεται να προκύπτουν μεταξύ των ενδιαφερομένων του έργου, μέσα από κατάλληλους διαύλους και πλαίσια επικοινωνίας.

Μία καλή μέθοδος για την πελατοκεντρική προσέγγιση της ΔΟΠ είναι η συνεχής αναζήτηση νέων αναγκών που προκύπτουν, αλλά και των προτάσεων και των παραπόνων που προκύπτουν, ώστε οι απαιτήσεις των πελατών να αποτελούν πάντοτε την πρώτη προτεραιότητα σε κάθε λειτουργία [1], αφού ουσιαστικά αποτελούν το λόγο ύπαρξης του οργανισμού. Άλλωστε είναι γνωστό ότι είναι πολύ ευκολότερο και μικρότερο σε κόστος να διατηρηθεί ένας πελάτης σε σχέση με την προσπάθεια απόκτησης νέου. Πρέπει λοιπόν κάθε δραστηριότητα του οργανισμού να διασφαλίζει την εστίασή της στον σκοπό αυτό αλλά και να εξελίσσεται για την βελτίωση της ποιότητάς του.

5.2.3. Εστίαση στις διαδικασίες

Η διοίκηση έχει ένα πλήθος διαφορετικών επιχειρησιακών στόχων που καλείται να επιτύχει ταυτόχρονα και χωρίς διακρίσεις. Για την απόκτηση ενός ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε μία εξαιρετικά ανταγωνιστική και παγκόσμια πλέον αγορά ο οργανισμός θα πρέπει να εκμεταλλεύεται τις ευκαιρίες που προκύπτουν και όχι μόνο να αντιδρά στις αλλαγές. Για να είναι κάτι τέτοιο δυνατό πρέπει να βελτιωθεί η ικανότητά του να προβλέπει τις δαπάνες και τα έσοδα και να βρίσκει τρόπους να αυξάνει την παραγωγικότητα και να μειώνει τα έξοδα. Αυτό ισοδυναμεί με την κατανόηση σε βάθος των διαδικασιών που εμπλέκονται στην υλοποίηση των έργων και των ενδεχόμενων μεταβολών έτσι ώστε να γνωστοποιείται αν κάποια αλλαγή σε αυτές θα είναι συμφέρουσα ή όχι. Η γνώση αυτή προέρχεται αποκλειστικά από τις εμπειρίες που έχουν αποκομιστεί από προηγούμενα έργα και απαιτείται συνέπεια και μελέτη των όσων συμβαίνουν. Το INCADEA αποτελεί

εξειδικευμένο λογισμικό για εμπόρους αυτοκινήτων. Η εκμετάλλευση προηγούμενων εμπειριών λοιπόν πάνω στο συγκεκριμένο κλάδο είναι αναμφισβήτητα ένας σημαντικός παράγοντας για να αναγνωριστεί αν κάποια δραστηριότητα προσθέτει όντως αξία στο τελικό αποτέλεσμα. Για να γίνει αυτό όμως προϋποτίθεται η αναγνώριση και η καταγραφή των επιτυχημένων διαδικασιών που έχουν χρησιμοποιηθεί σε έργα του παρελθόντος. Αυτές με τη σειρά τους θα αποτελέσουν το θεμέλιο για τον αποτελεσματικό έλεγχο του τρέχοντος έργου, αλλά και τη συνεχή βελτίωσή τους.

Ιδιαίτερα για ένα έργο όπως το INCADEA το οποίο είναι μεγάλο σχετικά σε διάρκεια κάθε διεργασία πρέπει να πραγματοποιηθεί με προσοχή, σύμφωνα με δοκιμασμένες μεθόδους, με επίσημες καταγραφές των όσων συμβαίνουν σε σχέση με το τελικό προϊόν έτσι ώστε να μπορούν να εξεταστούν και από άλλους. Οι ενέργειες πρέπει να σχεδιαστούν προσεκτικά και η καταγραφή να συνεχίζεται κατά την εκτέλεση του έργου. Γενικότερα, όσο μεγαλύτερο είναι ένα έργο, τόσο πιο αυστηρή και ενδεδειγμένη πρέπει να είναι η καταγραφή των όσων διαδραματίζονται [49].

Η τυπικότητα όμως αυτή απαιτεί καλά ορισμένες διαδικασίες για τα όσα διαδραματίζονται έτσι ώστε το τελικό αποτέλεσμα να βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις δυνατότητες των διαδικασιών καθαυτών, και όχι στους εργαζόμενους. Για τον σκοπό αυτό απαιτείται [57]:

- Η αναγνώριση των κατάλληλων διαδικασιών
- Η αναγνώριση των εισόδων, εξόδων και στόχων των διαδικασιών του έργου
- Η αναγνώριση των ιδιοκτητών και ο προσδιορισμός των αρμοδιοτήτων και ευθυνών τους
- Τον σχεδιασμό των διαδικασιών του έργου για την πρόβλεψη των διαδικασιών του έργου
- Τον προσδιορισμό συσχετίσεων και αλληλεπίδρασης των διαδικασιών

Παρόλα αυτά θα πρέπει να σημειωθεί ότι για να υποστηριχθούν αυτές οι δραστηριότητες για την συνεχή βελτίωση απαιτούν μία προσπάθεια – και άρα επιπλέον κόστος - της τάξης του 2-10% πλέον της κανονικής [50]. Αυτό που πρέπει να εστιάσουμε είναι ότι μόνο έτσι θα είναι αποτελεσματικός ο προγραμματισμός, και με διεξοδική μελέτη των ρίσκων θα μπορεί να γίνει σωστή διαχείρισή τους, η οποία με αυξητικές βελτιώσεις θα έχει ως αποτέλεσμα την προσθήκη αξίας στον πελάτη. Η αποδοτικότητα και η αποτελεσματικότητα των διαδικασιών μπορεί να αξιολογηθεί μέσα από εσωτερικές και εξωτερικές ανασκοπήσεις όπως καθορίζονται από πρότυπα διαδικασιών όπως το ISO 9001. Η αξιολόγηση μπορεί να γίνει επίσης με βάση τη σύγκριση άλλων εταιρειών, ή κάποια κλίμακα ωριμότητας με βάση το CMMI. Η βελτίωση των διαδικασιών με βάση ποσοτικές μετρήσεις, τέλος, αποτελεί βασική γνωστική περιοχή του τέταρτου επιπέδου ικανότητας ωριμότητας του CMMI και εστιάζει στον εντοπισμό των αιτιών των αποκλίσεων από κάποια συγκεκριμένα μετρήσιμα όρια, και την διόρθωσή τους [47], [48].

5.2.4. Εφαρμογή των αρχών διοίκησης ποιότητας

Σύμφωνα με τα παραδοσιακά συστήματα διοίκησης, οι προσπάθειες ανάπτυξης επικεντρώνονταν στην ελαχιστοποίηση της δυσαρέσκειας των πελατών μέσα από τις

διαδικασίες ανάπτυξης λογισμικού. Εστίαζαν λοιπόν στον εντοπισμό ελαττωμάτων μέσα από την επιτήρηση, τις δοκιμές, ή την καταγραφή των παραπόνων. Σήμερα οι προσπάθειες ανάπτυξης έργων πληροφορικής επικεντρώνονται περισσότερο στην μεγιστοποίηση της ικανοποίησης των πελατών [8]. Η εστίαση έτσι πραγματοποιείται στην πρόληψη των ελαττωμάτων μέσα από μία βαθύτερη κατανόηση των πραγματικών απαιτήσεων του πελάτη. Η ενσωμάτωση λοιπόν της ποιότητας στα συστήματα που αναπτύσσονται γίνεται πλέον από τον πελάτη προς το προϊόν. Με την εφαρμογή των αρχών της ΔΟΠ μπορεί να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον ανάπτυξης έργων στο οποίο κάθε βήμα του θα αναπτύσσονται προδιαγραφές για προϊόντα χωρίς ελαττώματα.

Η σχεδίαση για την δημιουργία, εφαρμογή, και συντήρηση ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας βασισμένο στην εφαρμογή των αρχών ποιότητας αποτελεί μία στρατηγική διαδικασία η οποία κατευθύνει ουσιαστικά τον οργανισμό. Ο σχεδιασμός αυτός είναι απαραίτητος για την εστίαση στην ποιότητα των προϊόντων αλλά και των διαδικασιών ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι του έργου. Ο σχεδιασμός ορίζεται από την ανώτατη διοίκηση του οργανισμού και η εφαρμογή του είναι πολύ σημαντική, και πρέπει να εφαρμόζεται σε όλα τα επίπεδά του.

5.2.5. Ηγεσία

Η διοίκηση είναι αυτή η οποία καθορίζει τον σκοπό και την κατεύθυνση του οργανισμού, μέσα σε ένα περιβάλλον στο οποίο εμπλέκονται όσοι εργάζονται για την επίτευξη της αποστολής και των οραμάτων του. Αναπτύσσει τις αξίες και τα συστήματα που απαιτούνται για τη διάκριση του οργανισμού και τα εφαρμόζει μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες και συμπεριφορές. Την καθοδήγηση του έργου αναλαμβάνει ο διευθυντής του έργου ο οποίος είναι αρμόδιος για την διαχείριση και την διασφάλιση ότι τηρούνται τα όσα περιγράφονται από το σύστημα ποιότητας του έργου. Τα δύο αυτά μέρη απαρτίζουν τελικά την ηγεσία του έργου η οποία είναι υπεύθυνη για την δημιουργία μίας κουλτούρας ποιότητας [57]:

- Ορίζοντας την πολιτική ποιότητας και αναγνωρίζοντας τους στόχους του έργου
- Παρέχοντας την δομή και τους πόρους για την διασφάλιση των στόχων του έργου
- Παρέχοντας μία οργανωσιακή δομή ικανή να επιτύχει τους οργανωσιακούς σκοπούς
- Λαμβάνοντας αποφάσεις βασισμένες σε πραγματικά δεδομένα και πληροφορίες
- Εξουσιοδοτώντας και δίνοντας κίνητρα στο προσωπικό του έργου ώστε να βελτιώσουν τις διαδικασίες και τα προϊόντα
- Σχεδιάζοντας για προληπτικές ενέργειες

Η πολιτική ποιότητας συγκεκριμένα αποτελεί μία σαφή δήλωση των μερών που καλύπτονται από το σύστημα ποιότητας. Σε αυτά περιλαμβάνονται οι διαδικασίες, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες του συστήματος αυτού για το σύνολο του οργανισμού. Επειδή αποτελεί την βάση πάνω στην οποία χτίζεται ολόκληρο το σύστημα διοίκησης είναι

απαραίτητη η γνωστοποίηση των όσων περιγράφει στο σύνολο του έργου. Για τον λόγο αυτό η πολιτική πρέπει να είναι σαφής, κατανοητή από όλους αλλά και αποδεκτή, ώστε να τηρείται και στην πράξη. Ταυτόχρονα θα πρέπει να διασφαλίζεται και η καταλληλότητά της. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο μέσα από την μελέτη των πελατών και όσων αυτοί επιθυμούν, όπως γίνεται κατανοητό και από τον ίδιο τον ορισμό της ποιότητας.

5.2.6. Ενδυνάμωση του ανθρώπινου δυναμικού

Η ενδυνάμωση του ανθρώπινου δυναμικού είναι η τέχνη η οποία καθιστά τους ανθρώπους υπεύθυνους για τις πράξεις τους στο μέλλον και πρέπει να αποτελεί μόνιμο στόχο του οργανισμού. Η διοίκηση πρέπει να δώσει αυτήν την ευκαιρία στο προσωπικό ώστε να έχει μία ελευθερία κινήσεων αλλά θα πρέπει όσα συμβαίνουν να καταγράφονται ώστε να είναι διαθέσιμα και κατανοητά σε όλους. Έτσι υπάρχει μία σαφής εικόνα των όσων γίνονται, ενδυναμώνεται το προσωπικό, αλλά και γίνονται αντιληπτοί οι τρόποι με τους οποίους συμβαίνει η βελτίωση της ποιότητας, παρά ο τρόπος με τον οποίο διοικείται. Επίσης είναι γνωστοί οι αρμόδιοι οι οποίοι δεσμεύονται να αναλάβουν τα εκάστοτε θέματα ποιότητας που προκύπτουν.

Τα ανωτέρω δεν σημαίνουν ότι οι αρμοδιότητες αφορούν την ύπαρξη ενός τμήματος ποιότητας αφού ενδέχεται κάτι τέτοιο να μην υπάρχει καν [1]. Αντίθετα η ποιότητα όπως καθορίζεται και από την φιλοσοφία της ΔΟΠ είναι αρμοδιότητα του καθενός που συμμετέχει στην παραγωγή ξεχωριστά, αλλά και συνιστώσα όλων των μελών μαζί. Μόνο μέσα από την εμπλοκή των εργαζομένων μπορεί να υλοποιηθεί ένα πρόγραμμα ΔΟΠ, και για αυτό είναι το στοιχείο με την μεγαλύτερη προτεραιότητα. Θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα κλίμα συνεργασίας όπου οι εργαζόμενοι έχουν επαρκή πληροφόρηση, ευθύνη και εξουσία ώστε να πραγματοποιούν αποφάσεις οι οποίες επηρεάζουν την καθημερινή τους εργασία, μέσα από συγκεκριμένα κανάλια επικοινωνίας. Η ομαδική εργασία μπορεί να αποτελέσει αρωγό στο κομμάτι αυτό, και να αποτελέσει τον κύριο παράγοντα βελτίωσης των διαδικασιών του έργου, και του οργανισμού [8].

Για την πραγματοποίηση των ανωτέρω είναι απαραίτητη η δέσμευση των εργαζομένων και της διοίκησης για συνεχή εκπαίδευση που περιλαμβάνει τις αρχές και τη φιλοσοφία της ολικής ποιότητας και τις μεθόδους εφαρμογής τους. Έτσι γίνεται κατανοητός από όλους ο τρόπος με τον οποίο αναμένει ο οργανισμός να εκτελέσουν τις εργασίες τους, και όσα αυτές συνεπάγονται [8].

5.2.7. Συστημική προσέγγιση της διοίκησης

Η οργάνωση του συστήματος ποιότητας αφορά την περιγραφή του συνόλου των λειτουργιών και την αλληλεπίδρασή τους. Έχει σκοπό να αποσαφηνίσει τα αποτελέσματα που αναμένει ο οργανισμός από κάθε διεργασία μέσα από μία δομή στην οποία περιλαμβάνονται όλες οι διαδικασίες λειτουργίας του οργανισμού μέσα από το πρίσμα της συμμετοχής τους στην αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητά του. Η συστημική

προσέγγιση της διοίκησης βοηθά στην κατεύθυνση και συμβατότητα με τις σχεδιασμένες διαδικασίες του οργανισμού και των σημείων επαφής τους.

Κάθε έργο έτσι εκτελείται σαν ένα σύνολο σχεδιασμένων, αλληλεξαρτώμενων διαδικασιών, τις οποίες ελέγχει ο οργανισμός. Ο έλεγχος αυτός είναι απαραίτητος για να προσδιορίσει και να ενώσει τις απαραίτητες διαδικασίες, και να τις ενσωματώσει σε ένα σύστημα το οποίο είναι σύμφωνο με το σύστημα του οργανισμού. Αυτό απαιτεί την ξεκάθαρη δήλωση των ευθυνών και των αρμοδιοτήτων μεταξύ των μερών, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την ύπαρξη διαδικασιών επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών στα πλαίσια των διαδικασιών του έργου, των άλλων έργων και του οργανισμού.

5.2.8. Συνεχής βελτίωση

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η διοίκηση είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή του συστήματος διοίκησης. Για τον λόγο αυτό είναι απαραίτητη η ανασκόπηση της καταλληλότητας, της επάρκειας και της αποδοτικότητας αυτού. Η διοίκηση πρέπει λοιπόν να μελετά ανά τακτά χρονικά διαστήματα μέσα από εσωτερικές και εξωτερικές επιθεωρήσεις, όπως ορίζονται στο ISO 9001 (συνήθως κάθε τρεις, τέσσερις ή έξι μήνες τον χρόνο [1]) τις διαδικασίες του οργανισμού και να εξετάζει θέματα στρατηγικής σημασίας για την ικανοποίηση των επιχειρησιακών αναγκών. Τα θέματα αυτά αφορούν [2]:

- Αποτελέσματα επιθεωρήσεων.
- Ανατροφοδότηση από τον πελάτη.
- Επίδοση των διεργασιών και συμμόρφωση των προϊόντων των έργων.
- Κατάσταση προληπτικών και διορθωτικών ενεργειών.
- Επακόλουθες ενέργειες από προηγούμενες ανασκοπήσεις από τη διοίκηση.
- Αλλαγές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το σύστημα διοίκησης ποιότητας.
- Προτάσεις για βελτίωση.

Με τον τρόπο αυτό μπορούν να ληφθούν αποφάσεις και ενέργειες οι οποίες έχουν στόχο [7]:

- Την αξιολόγηση των στόχων ποιότητας που έχουν τεθεί για το σύστημα ποιότητας του οργανισμού.
- Την έναρξη αναβαθμίσεων και βελτιώσεων του συστήματος ποιότητας λογισμικού και των στόχων του.
- Την σχεδίαση κατευθύνσεων για την επίλυση προβλημάτων ποιότητας και ασυνεπειών.
- Τον καταμερισμό επιπλέον πόρων στο σύστημα διαχείρισης ποιότητας του έργου.

Η συνεχής βελτίωση των διαδικασιών του οργανισμού αποτελεί ένα μόνιμο στόχο που βασίζεται στον κύκλο Σχεδιασμού-Εκτέλεσης-Ελέγχου-Εφαρμογής, όπως αυτός ορίζεται και στο ISO 9004. Για την άντληση εμπειρίας από τα έργα, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως διαδικασίες, παρά σαν μία απομονωμένη δραστηριότητα. Οι πληροφορίες οι οποίες

παράγονται από το έργο είναι αυτές που προσφέρουν πληροφορίες για τα σημεία τα οποία επιδέχονται βελτίωση

Στο σημείο αυτό είναι χρήσιμη η ύπαρξη τουλάχιστον ενός ανώτερου στελέχους του οργανισμού, ο οποίος έχοντας αναλάβει το ρόλο του υπεύθυνου ποιότητας, θα διοικεί και θα συντονίζει αυτές τις προσπάθειες, καταγράφοντας τα αποτελέσματά τους, αναπτύσσοντας και βελτιώνοντας συνεχώς το υπάρχον σύστημα. Οι αρμοδιότητές του περιλαμβάνουν [2]:

- Την εξασφάλιση ότι καθιερώνονται, τίθενται σε εφαρμογή και διατηρούνται οι διεργασίες που χρειάζονται για το σύστημα διαχείρισης της ποιότητας
- Την γραπτή ενημέρωση της ανώτατης διοίκησης σχετικά με την επίδοση του συστήματος και οποιαδήποτε ανάγκη για βελτίωση
- Την εξασφάλιση της προαγωγής της ενημέρωσης όλου του οργανισμού για τις απαιτήσεις των εσωτερικών ή εξωτερικών πελατών

5.2.9. Λήψη αποφάσεων βασισμένη σε πραγματικά δεδομένα

Μέσα από την συλλογή και παρατήρηση των δεδομένων μπορούν να πραγματοποιηθούν συγκρίσεις τόσο με προηγούμενα έργα, όσο και με άλλους οργανισμούς. Άλλωστε οι πληροφορίες που αντλούνται από μετρήσιμα δεδομένα υποστηρίζουν τη συγκεκριμενοποίηση των στόχων που έχουν τεθεί μέσω της ποσοτικοποίησής τους. Τα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιούνται πρόκειται να αξιολογήσουν την κατάσταση του έργου σύμφωνα με το επιθυμητό, ώστε να ληφθούν στην συνέχεια οι κατάλληλες αποφάσεις. Οι πληροφορίες από το κλείσιμο του έργου πρόκειται επίσης να παρέχουν συμπεράσματα τα οποία αναλύονται με σκοπό τη βελτίωση του ίδιου έργου, ή άλλων έργων στο μέλλον.

Όσον αφορά τους στόχους από την άλλη πλευρά, θα πρέπει να είναι επιτεύξιμοι και ρεαλιστικοί για τα δεδομένα της εταιρείας. Έτσι αποφεύγονται οι πολύ υψηλές και μη πραγματοποιήσιμες προσδοκίες οι οποίες συχνά έχουν τις αντίθετες από τις αναμενόμενες συνέπειες στον οργανισμό, αλλά και τις πολύ χαμηλές, που συμβάλλουν στην στασιμότητα του οργανισμού αντί της βελτίωσής του. Τέλος θα πρέπει να είναι έγκαιροι, αφού ο χρόνος είναι ένας σημαντικός παράγοντας στα μεγάλα έργα πληροφορικής, σύμφωνα με τον οποίο αλλάζουν συχνά και οι απαιτήσεις των πελατών, και γενικότερα του εξωτερικού περιβάλλοντος, όπως η τεχνολογία. [4] Η διαφοροποίηση των στόχων επιτάσσει και την διεξαγωγή ανασκοπήσεων της πολιτικής ποιότητας ώστε να προσαρμοσθεί στις σύγχρονες εξελίξεις και στη συνέχεια να τις αφομοιώσει και να τους εφαρμόσει στην καθημερινή λειτουργία του.

Ένα επίσης σημαντικό σημείο για τη συνεχή βελτίωση είναι η σύγκριση επιδόσεων, δηλαδή η μελέτη επιδόσεων, ή πρακτικών άλλων οργανισμών και την ενσωμάτωση τέτοιων γνώσεων για την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Η σύγκριση εστιάζει στη συνεχή βελτίωση συγκεκριμένων χαρακτηριστικών προϊόντων ή διαδικασιών που είναι κρίσιμα για μία επιτυχημένη εφαρμογή της επιχειρησιακής στρατηγικής, και θεωρείται αποδοτική ως προς το κόστος και τον χρόνο ώστε να συμβαδίζει ο οργανισμός με τον ανταγωνισμό [52].

Κάθε έργο αποτελεί μοναδική δραστηριότητα η οποία εκτελείται σύμφωνα με ένα καλά ορισμένο σύνολο επιθυμητών τελικών αποτελεσμάτων. Οι περισσότερες δραστηριότητες σύγκρισης επιδόσεων πραγματοποιούνται μετά από κάθε έργο. Έτσι η σύγκριση επιδόσεων αποτελεί και η ίδια ένα έργο με συγκεκριμένες δραστηριότητες [51]. Η σύγκριση των επιδόσεων θα πρέπει να εκτελείται επανειλημμένα ώστε να παραμένει ανταγωνιστική στη σύγχρονη δυναμική αγορά, κάτι που συχνά αναφέρεται ως συνεχής σύγκριση επιδόσεων [53].

5.3. Εκκίνηση του έργου

Η εκκίνηση του έργου πραγματοποιείται με την σύναψη του συμβολαίου. Ένα κακό συμβόλαιο είναι ένα ανεπιθύμητο γεγονός, και συνήθως χαρακτηρίζεται από ανεπαρκείς απαιτήσεις και μη ρεαλιστικούς προϋπολογισμούς, που καταλήγουν σε ένα χαμηλής ποιότητας αποτέλεσμα. Είναι φυσικό λοιπόν να είναι απαραίτητες ενέργειες οι οποίες προλαμβάνουν τέτοιες καταστάσεις με τον έλεγχο της πρότασης του πελάτη αλλά και του συμβολαίου, και να δίνεται σημασία στην πρόληψη, αποκάλυψη, και αποφυγή των δυναμικών κινδύνων στο αρχικό αυτό στάδιο του έργου.

5.3.1. Δημιουργία ανάγκης για το έργο

Κατά το ISO 12207, η αιτία δημιουργίας ενός έργου πληροφορικής είναι η επιθυμία του πελάτη για τη δημιουργία του. Η επιθυμία αυτή ξεκινά από μία νέα ιδέα για ένα νέο έργο σύμφωνα με την υπάρχουσα τεχνολογία, ή μία πρωτοπόρα ιδέα η οποία θα συμβάλει στην δημιουργία ουσιαστικά νέας τεχνολογίας [5]. Ο πελάτης σε αυτήν την περίπτωση είναι εξωτερικός ως προς τον οργανισμό που αναλαμβάνει το έργο και η ανάγκη του που θέλει να ικανοποιήσει αφορά την απόκτηση ενός συστήματος το οποίο θα ενσωματώνει τις λειτουργίες του λογιστικού κυκλώματος του αυτοκινήτου με τυποποιημένο και ενοποιημένο τρόπο. Μέσω του συστήματος η εταιρεία αποβλέπει στη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών, της κερδοφορίας της, της απόδοσης των πόρων της, την μείωση του κόστους και την αύξηση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών που εμπλέκονται στις δραστηριότητές της.

Απώτερος στόχος του συστήματος που θέλει να δημιουργήσει είναι η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του εξουσιοδοτημένου εμπόρου μέσω της βελτίωσης της δυνατότητάς του να παράγει έγκαιρη και ακριβή πληροφόρηση για τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων, καθώς επίσης να δίνεται η δυνατότητα στη διοίκηση να λαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες για την κατάσταση του οργανισμού σε σχέση με τον υπόλοιπο κλάδο.

5.3.2. Μετάφραση των αναγκών σε απαιτήσεις

Ο πελάτης, ως υπεύθυνος για τον προσδιορισμό και την ανάλυση των απαιτήσεων του συστήματος που επιθυμεί, καλείται να μεταφράσει αυτή την ανάγκη του σε λειτουργικές απαιτήσεις. Αυτή είναι μία απλή αλλά επίπονη και δύσκολη διαδικασία, αφού οι ίδιοι οι εργαζόμενοι που θα χρησιμοποιούν το σύστημα είναι αυτοί που πρέπει να εκφράσουν τις

απαιτήσεις και τις προτάσεις τους για το νέο σύστημα. Σε αυτό περιλαμβάνονται τόσο απλές προτάσεις που είναι επιθυμητές καθώς και οφέλη (χρηματικά και μη) που αποβλέπει η εταιρεία-πελάτης, αλλά και κάθε μέλος της να ικανοποιήσει.

Οι ιδέες αυτές συλλέγονται και να αναλύονται σε λεπτομέρεια ώστε να εξασφαλιστεί η δυνατότητά τους να υλοποιηθούν, ποιές έρχονται σε σύγκρουση μεταξύ τους αλλά και ποιες από αυτές έχουν προτεραιότητα, ανάλογα με την κρισιμότητα τους [5]. Για τον λόγο αυτό οι απαιτήσεις πρέπει να αναλυθούν τόσο από επιχειρησιακή, οργανωσιακή και χρηστική πλευρά, αλλά και από κρίσιμες πλευρές σχεδιασμού, δοκιμών και συνέπειας με τα πρότυπα αλλά και τις διαδικασίες του οργανισμού. Επειδή ο πελάτης δεν διαθέτει την τεχνογνωσία για να ορίσει σαφώς τις απαιτήσεις του λογισμικού που επιθυμεί ακολουθεί την πρόταση του ISO 12207 για τη μεσολάβηση ενός εξωτερικού φορέα, που εξειδικεύεται στην παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών και τη διοίκηση έργων και λύσεων πληροφορικής. Αυτό αποτελεί μία σοφή επιλογή αφού το σύστημα που απαιτείται αποτελεί μία σοβαρή επένδυση από την οποία πρόκειται να εξαρτηθεί η λειτουργία ολόκληρης της εταιρείας. Οι απαιτήσεις του πελάτη για το σύστημα λοιπόν μετά από μελέτη εστιάζουν στην ενσωμάτωση των λειτουργιών:

- i. Του λογιστικού κυκλώματος.
- ii. Των αγορών αυτοκινήτων.
- iii. Των πωλήσεων.
- iv. Των ανταλλαγών οχημάτων.
- v. Του συνεργείου.
- vi. Των ανταλλακτικών.

Στη συνέχεια ο πελάτης ελέγχει ο ίδιος τις απαιτήσεις που έχουν παραχθεί ώστε να επιβεβαιωθεί η ορθότητά τους αλλά και η συνέπειά τους με τη λειτουργία αλλά και την πολιτική του οργανισμού.

5.3.3. Μελέτη εναλλακτικών λύσεων

Για την δημιουργία του συστήματος υπάρχει ένα σύνολο εναλλακτικών από τις οποίες καλείται να επιλέξει μετριάζοντας το ρίσκο, το κόστος και τα πλεονεκτήματα από κάθε μία από αυτές [6]:

- Να αγοράσει ένα έτοιμο προϊόν το οποίο είναι διαθέσιμο στην αγορά και το οποίο ικανοποιεί τις απαιτήσεις, που αποτελεί συνήθως και την φθηνότερη, συντομότερη, και μικρότερη σε ρίσκο αποτυχίας αλλά και με μικρό βαθμό ευελιξίας λύση. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να εξεταστούν θέματα δικαιωμάτων χρήσης, καθώς και ο βαθμός υποστήριξης του προϊόντος στο μέλλον.
- Να αναπτύξει η ίδια η εταιρεία το επιθυμητό προϊόν από μόνη της.
- Να αναλάβει την ανάπτυξη του προϊόντος μία εταιρεία ανάπτυξης, ενσωματώνοντας όλα τα επιθυμητά χαρακτηριστικά σε αυτό.
- Να εκτελέσει ένα συνδυασμό των ανωτέρω, δηλαδή να επιλέξει ένα ήδη υπάρχον προϊόν δημιουργώντας και ενσωματώνοντας στην συνέχεια νέες λειτουργίες που αναπτύσσονται είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά στον οργανισμό.
- Να αναβαθμίσει το ήδη υπάρχον λογισμικό της εταιρείας.

Ο έμπορος αυτοκινήτων ο οποίος μελετάται δεν διαθέτει κάποιο παρόμοιο λογισμικό, έχει στην διάθεσή του όμως κάποια δεδομένα. Συνεπώς θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα νέο σύστημα το οποίο θα εμπεριέχει τα απαραίτητα δεδομένα αλλά και τις λειτουργίες διαχείρισής τους. Επειδή ο τελικός αποδέκτης του προϊόντος δεν αποτελεί εταιρεία παραγωγής λογισμικού και μπορούμε να υποθέσουμε ότι ούτε κάποιο κομμάτι του ασχολείται, προς το παρόν τουλάχιστον, με αυτόν τον τομέα εφόσον δεν υπάρχει τέτοια υποδομή, η εταιρεία συμβούλων δεν έχει παρά να απευθυνθεί σε έναν υπεργολάβο για την διάθεση του προϊόντος.

5.3.4. Συλλογή δεδομένων και αίτηση για προσφορές

Έπειτα από την ανάλυση των απαιτήσεων ακολουθεί η προετοιμασία, συγγραφή και εκτέλεση του σχεδίου απόκτησης του προϊόντος σύμφωνα με τα όσα έχουν καταγραφεί μέχρι αυτό το σημείο σε συνεργασία με τον σύμβουλο και η διενέργεια αίτησης για προσφορές στους ενδιαφερόμενους οργανισμούς. Σε αυτήν περιλαμβάνονται [6]:

- Οι απαιτήσεις που θα υλοποιηθούν να ικανοποιούν τις επιχειρησιακές ανάγκες του συστήματος του εξουσιοδοτημένου εμπόρου.
- Η δήλωση της σκοπιάς του συστήματος, δηλαδή των όσων πρόκειται να υλοποιηθούν και τους σκοπούς που αποβλέπει η εταιρεία.
- Οι οδηγίες για την κατάθεση προσφορών.
- Η λίστα με τα προτιμώμενα προϊόντα λογισμικού.
- Οι όροι και οι συνθήκες που τίθενται για την ανάληψη του εκάστοτε έργου με την υπογραφή συμβάσεων όπως ορίζεται στο ISO 9001.
- Οι διαδικασίες ελέγχου των υπεργολάβων από την αρχή ως την περάτωση του έργου.
- Τα ορόσημα σημεία στα οποία θα επιτηρείται ο προμηθευτής και θα αξιολογείται, ως μέρος της διαδικασίας ελέγχου. Ο προμηθευτής πρέπει να είναι συνεπής σε αυτά και τα δύο μέρη να συνεργάζονται για την επίλυση των θεμάτων που προκύπτουν.
- Οι διάφορες μεταβλητές και ρίσκα που προβλέπονται και μπορεί να επηρεάζουν το έργο και πρέπει να ληφθούν υπόψη.

Το τελευταίο κομμάτι είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την διοίκηση του έργου, αφού δίνεται μία ρεαλιστική άποψη για το προϊόν και δεν στέκεται στην απλή περιγραφή του. Έτσι ο οργανισμός που πρόκειται να το αναλάβει είναι σε θέση να κρίνει αν είναι ικανός όχι μόνο να αναπτύξει το έργο αλλά και να αντιμετωπίσει όλες τις υπόλοιπες δυσκολίες που ενδέχεται να προκύψουν, όντας προετοιμασμένος για αυτές. Άλλωστε ένα από τα σημαντικότερα κομμάτια του ISO 10006, με βάση το ISO 9000, είναι το αμοιβαίο συμφέρον μεταξύ πελάτη-προμηθευτή, συνεπώς μία τέτοια πιστοποίηση θα μπορούσε να είναι εξίσου σημαντική τόσο για τον πελάτη, όσο και για τον οργανισμό που πρόκειται να αναλάβει την κατασκευή του έργου.

5.3.5. Κατάθεση προσφορών και επιλογή προμηθευτή

Μετά την κατάθεση των προσφορών ο πελάτης αξιολογεί τις προσφορές αλλά και τους προμηθευτές σύμφωνα με τον βαθμό που πληρούν τις προδιαγραφές για την ανάληψη του έργου αλλά και με τη βαρύτητα των απαιτήσεων που είναι σε θέση να ικανοποιήσουν. Ταυτόχρονα πρέπει να δοθεί έμφαση ώστε να μην αμεληθεί η συμφωνία της προσφοράς με την στρατηγική που έχει επιλέξει ο πελάτης και την πολιτική της εταιρείας. Δεν αρκεί δηλαδή η αξιολόγηση των δυνατοτήτων των προμηθευτών αλλά πρέπει να ελέγχεται και ο τρόπος με τον οποίο έχει επιλέξει να λειτουργεί. Για την διαπίστωση αυτή μπορεί να υποβληθεί σε μία σειρά από δοκιμές περιπτώσεων, δεδομένων, και επιχειρησιακού περιβάλλοντος προκειμένου να διαπιστωθεί η καταλληλότητά του. Επειδή στην περίπτωση που μελετάται οι απαιτήσεις οδηγούν σε ένα εξειδικευμένο λογισμικό, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να επιλεγεί ένας εξειδικευμένος υπεργολάβος ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα όχι μόνο να διαθέσει ένα έτοιμο λογισμικό αλλά και να αναπτύξει και να ενσωματώσει σε αυτό τις απαιτούμενες λειτουργίες. Για το λόγο αυτό επιλέγεται η εταιρεία που αναπτύσσει το σύστημα INCADEA που αποτελεί μία εταιρεία παροχής επιχειρησιακών λύσεων εξειδικευμένες για εμπόρους αυτοκινήτων σε διεθνές επίπεδο. Διαθέτει λοιπόν την τεχνογνωσία και την εμπειρία η οποία θα βοηθήσει στην παραγωγή ενός προϊόντος λογισμικού το οποίο θα ικανοποιήσει τον χρήστη με το ελάχιστο δυνατό ρίσκο

5.3.6. Ανασκόπηση απαιτήσεων και προσφοράς

Το μεγαλύτερο πρόβλημα κατά την εκκίνηση του έργου είναι το χάσμα που μπορεί να υπάρξει μεταξύ των όσων προσφέρονται από τον προμηθευτή και τα όσα απαιτεί ο πελάτης. Για τον σκοπό αυτό, οι ανασκοπήσεις έχουν σκοπό να οδηγήσουν σε εξέταση των εγγράφων με στόχο την βελτίωση των καταγεγραμμένων απαιτήσεων. Η διαδικασία ανασκόπησης διενεργείται σε δύο στάδια [7]:

- Την ανασκόπηση της πρότασης πριν την υποβολή στον πιθανό πελάτη. Σε αυτήν ελέγχεται τόσο η πρόταση όσο και οι πληροφορίες πάνω στις οποίες βασίστηκε η πρόταση, δηλαδή τις απαιτήσεις του πελάτη και επιπλέον εξηγήσεις, τους υπολογισμούς για το κόστος και το χρόνο, και τα υπάρχοντα συμβόλαια με προμηθευτές, συνεργάτες και υπεργολάβους. Στόχος της είναι να διασφαλίσει ότι οι δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν θα μπορέσουν να επιτευχθούν επιτυχώς.
- Την ανασκόπηση του συμβολαίου πριν την υπογραφή του. Στο στάδιο αυτό πραγματοποιείται ανασκόπηση στα πλαίσια της πρότασης και των όρων, συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών, που επιτεύχθηκαν κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων με τον πελάτη. Στόχος του είναι να διασφαλίσει ότι οι δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν μπορούν να εκτελεστούν ικανοποιητικά.

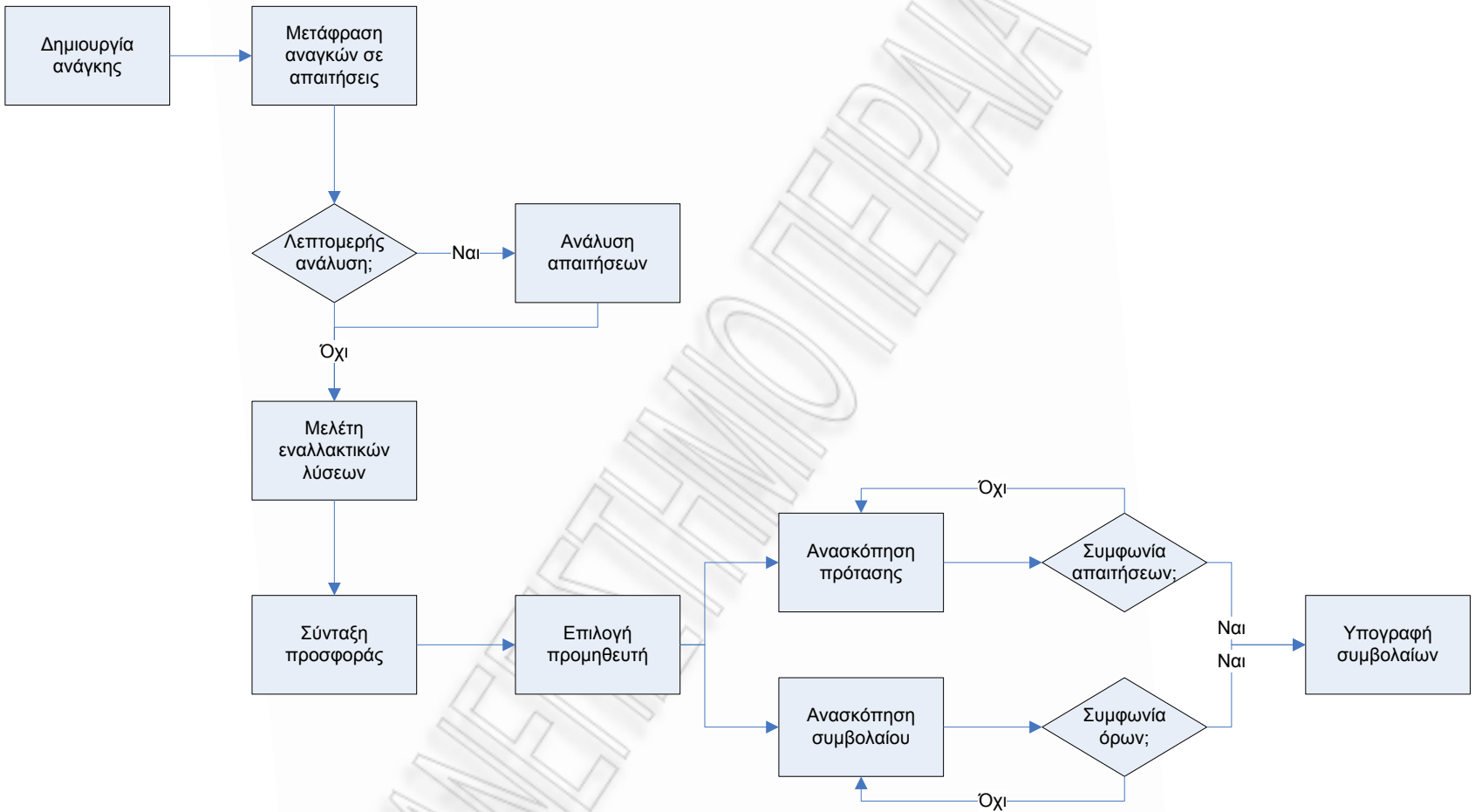
Το ISO 9001 καθορίζει επακριβώς τα πλαίσια μέσα στα οποία γίνεται η επικοινωνία του προμηθευτή, θέτοντας σε εφαρμογή αποτελεσματικές διευθετήσεις σε σχέση με

- Πληροφορίες για το προϊόν.
- Αιτήσεις για πληροφορίες, συμβάσεις, ή χειρισμό παραγγελιών, συμπεριλαμβανομένων των τροποποιήσεων.

- Ανατροφοδότηση από τους πελάτες συμπεριλαμβανομένων των παραπόνων τους.

Αυτό το πλαίσιο επικοινωνίας πρόκειται να διατηρηθεί καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑΣ



Σχήμα 41 – Οι διαδικασίες κατά την εκκίνηση του έργου.

5.4. Έναρξη του έργου

Η έναρξη του έργου σηματοδοτείται από τη στιγμή που συγγράφεται συμβόλαιο μεταξύ του πελάτη και του προμηθευτή για την ανάπτυξη, αν αυτή είναι απαραίτητη, και την παράδοσή του. Απαιτεί τη διερεύνηση των απαιτήσεων που είναι γνωστές και διαθέσιμες έως το σημείο αυτό, καθώς και μία αρχική ανάλυση των μεταβλητών του έργου που πρόκειται να υλοποιηθεί. Όπως ορίζεται και στο ISO 12207, η φάση αυτή αποτελεί ουσιαστικά την προετοιμασία της πρότασης σε αυτά τα οποία έχει ζητήσει ο πελάτης. Σε αυτό το στάδιο υπάρχουν ελάχιστες πληροφορίες για το έργο, τουλάχιστον σε επίσημη μορφή, και ο διευθυντής αναλαμβάνει την συλλογή όσων περισσότερων πληροφοριών είναι δυνατό μέσα σε ένα μικρό χρονικό διάστημα.

Βασικό μέλημα στο σημείο αυτό είναι να προσδιορίσει τις απαιτήσεις που υπάρχουν για το έργο. Ο ίδιος ο διευθυντής εκκινεί τις διαδικασίες συλλογής δεδομένων αφού η ομάδα του έργου δεν είναι ακόμα σχηματισμένη. Ιδιαίτερα σημαντική στο σημείο αυτό είναι η εμπειρία του, κάτι το οποίο έχει σοφά απαιτηθεί από τον πελάτη. Αυτό θα βοηθήσει στην εύστοχη συλλογή των απαιτήσεων αυτών, προσδιορίζοντας μία γενική, τουλάχιστον, σκοπιά [12]:

- Των απαιτήσεων των παραδοτέων του έργου, που στην περίπτωση του λογισμικού προκύπτουν από τις λειτουργικές απαιτήσεις των χρηστών του INCADEA.
- Των απαιτήσεων του έργου, δηλαδή των δραστηριοτήτων και των πόρων που απαιτούνται για την υλοποίησή του.

5.4.1. Σύναψη συμβολαίου

Το κύριο σημείο που πρέπει να εστιάσει η εταιρεία που αναλαμβάνει το έργο είναι η δυνατότητα να υλοποιήσει τις απαιτήσεις του πελάτη προσφέροντας κάτι το οποίο θα τον ικανοποιήσει. Στο σημείο αυτό απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στη σύγκλιση των απαιτήσεων του πελάτη αλλά και το έργο που αυτός επιθυμεί, σε σχέση με την στρατηγική, πολιτική αλλά και τους στόχους του προμηθευτή. Σύμφωνα άλλωστε με το ISO 9001, ο οργανισμός είναι αυτός που πρέπει να ανασκοπεί τις απαιτήσεις που σχετίζονται με το προϊόν, και μάλιστα πριν από την δέσμευση του να προμηθεύσει ένα προϊόν στον πελάτη. Στο σημείο αυτό πρέπει να διασφαλιστεί ότι [2]:

- Οι απαιτήσεις για το προϊόν είναι καθορισμένες.
- Απαιτήσεις της σύμβασης ή της παραγγελίας οι οποίες διαφέρουν από εκείνες που προηγούμενα εκφράστηκαν, έχουν επιλυθεί.
- Ο οργανισμός έχει την ικανότητα να ικανοποιήσει καθορισμένες απαιτήσεις.

Για την εξασφάλιση του οργανισμού που αναλαμβάνει το έργο, όλα αυτά είναι σε έγγραφη μορφή. Με τον τρόπο γίνονται αντιληπτά από νωρίς προβλήματα που ενδέχεται να προκύψουν από πιθανές διαφωνίες μεταξύ των δύο μερών, και να επιλυθούν. Αυτό γίνεται με εκ νέου διαπραγμάτευση των απαιτήσεων, και ανασκοπήσεις που καταλήγουν στη συγγραφή συμβολαίου. Πρέπει πάντως να ληφθεί υπόψη ότι τόσο ο προμηθευτής όσο και ο

πελάτης έχουν ανά πάσα στιγμή το δικαίωμα τροποποίησης κάποιων εκ των απαιτήσεων αφού τα προϊόντα λογισμικού απαιτούν από τη φύση τους αλλαγές μέχρι τη στιγμή που θα αποκτήσουν την τελική τους μορφή είτε λόγω αλλαγής των αναγκών των πελατών, είτε για λόγους διευκόλυνσης ή βελτίωσης της ανάπτυξης.

5.4.2. Προσδιορισμός του έργου.

Για τον προσδιορισμό των απαιτήσεων του έργου αρχικά είναι απαραίτητος ο σαφής καθορισμός των πλαισίων μέσα στα οποία θα κινηθεί το έργο και όσοι εμπλέκονται με αυτό. Σκοπός του είναι να προσδιορίσει τους λόγους για τους οποίους επιλέχθηκε το έργο, ποιοι είναι υπέρ και κατά αυτού, τη βάση για οποιοδήποτε χρονικό ή χρηματικό υπολογισμό που έχει πραγματοποιηθεί και ποιες είναι οι αναμενόμενες λειτουργίες του τελικού αποτελέσματος. Πολλές από τις πληροφορίες αυτές ενδέχεται να εμπεριέχονται ήδη στο συμβόλαιο, ή άλλα εκ των υπογεγραμμένων συμφωνητικών.

Ανάλογα με το είδος και το μέγεθος μιας επιχείρησης, αλλάζουν και οι απαιτήσεις που μπορεί να έχει από ένα πληροφοριακό σύστημα. Όσο μεγαλύτερη είναι η εταιρεία και το πλήθος των δραστηριοτήτων της, τόσο περισσότερες εφαρμογές του συστήματος (modules) θα χρειαστεί να εγκαταστήσει. Όπως έχει προαναφερθεί, οι περισσότερες επιχειρήσεις αποφασίζουν να εγκαταστήσουν ορισμένα μόνο από τα τμήματα (modules) ενός πλήρους συστήματος διαχείρισης πόρων, κυρίως λόγω του υψηλού κόστους απόκτησης και εγκατάστασής του. Επομένως, μια επιχείρηση με παραγωγή, θα χρειαστεί να εγκαταστήσει π.χ. λογισμικό για τον προγραμματισμό της παραγωγής, ενώ σε μια εμπορική επιχείρηση θα είναι χρήσιμο ένα λογισμικό για την οργάνωση της αποθήκης και των πωλήσεων.

Το πρώτο βήμα είναι να προσδιοριστεί το περιβάλλον μέσα στο οποίο πρόκειται να λειτουργήσει το προϊόν. Η πολυπλοκότητα άλλωστε της εταιρείας κατά κύριο λόγο αυξάνει και την πολυπλοκότητα του συστήματος, αφού υπάρχουν περισσότερες αλληλεξαρτώμενες διαδικασίες, και λειτουργίες. Το πιο κρίσιμο σημείο είναι να προσδιοριστεί η οπτική του χρήστη του έργου. Η διενέργεια αναλύσεων εγκυρότητας και αξιολόγησης των δυνατοτήτων είναι σημαντικό να πραγματοποιείται μέσα από μία πελατοκεντρική προσέγγιση, αλλά και εστιασμένη στον χρήστη, αν αποτελεί διαφορετικό πρόσωπο. Για την κατανόηση αυτής της πλευράς λοιπόν είναι σημαντικός ο προσδιορισμός του είδους του χρήστη που πρόκειται να ικανοποιηθεί.

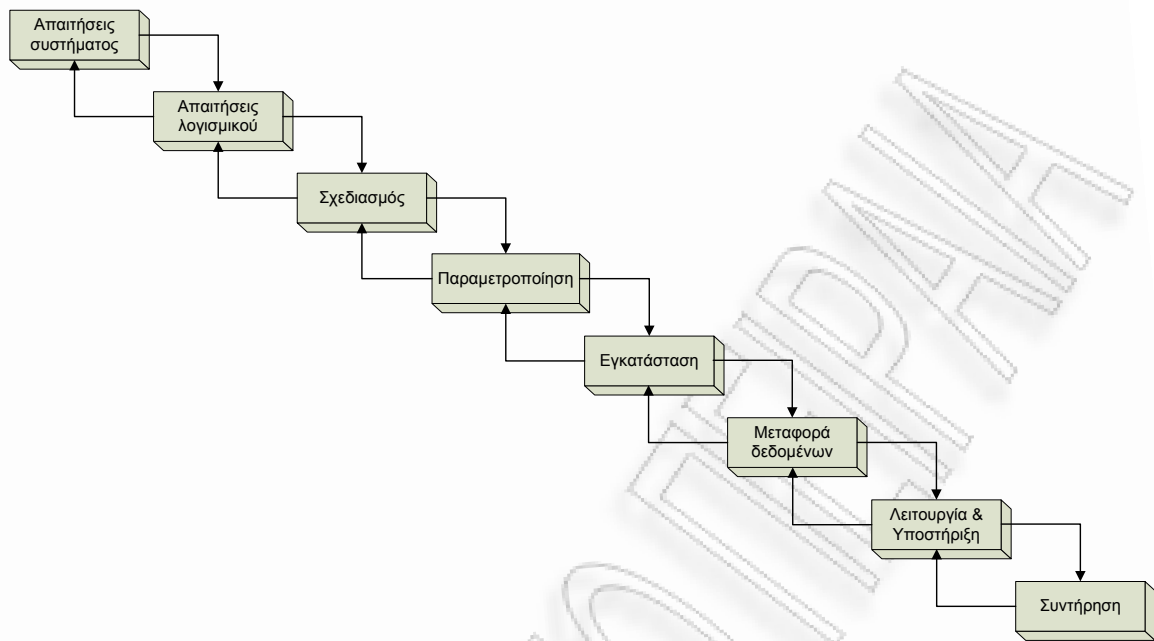
Το σύστημα που υλοποιείται, όπως και η πλειοψηφία των προϊόντων πληροφορικής ανήκει στην δεύτερη κατηγορία των έργων επιχείρησης, που εστιάζουν στην βελτίωση των εσόδων μιας επιχείρησης και συνοδεύονται από εγκατάσταση, συντήρηση και άλλες υπηρεσίες υποστήριξης ως βασικά κομμάτια που συνοδεύουν το προϊόν [11]. Η εταιρεία άλλωστε προσδοκά την ενσωμάτωση όλων των διαδικασιών της επιχείρησης στο σύστημα ώστε να εκμεταλλευτεί στο μέγιστο τους διαθέσιμους πόρους (ανθρώπινους, χρηματικούς και πληροφοριακούς) και την ελαχιστοποίηση του χρόνου και του κόστους από την εκτέλεση των διαδικασιών αυτών.

Στην συνέχεια ο διευθυντής του έργου αλλά και η ομάδα του οργανισμού που συμμετέχει καλούνται να επιλέξουν ένα συγκεκριμένο τρόπο υλοποίησης με τον οποίο επιτυγχάνονται οι στόχοι του οργανισμού τόσο για το ίδιο το προϊόν και τις υπηρεσίες που προσφέρονται, όσο και για τους οργανωσιακούς του στόχους. Εξετάζεται λοιπόν η επιλογή του πελάτη ως προς τον τρόπο υλοποίησης του έργου, δηλαδή αν έχει επιλέξει την ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος, την τροποποίηση ενός ήδη υπάρχοντος, την ενσωμάτωση νέων λειτουργιών σε ένα έτοιμο προϊόν ή την συντήρηση ενός ήδη υπάρχοντος (παλιότερου) συστήματος. Η επιλογή αυτή αν και αφορά τον πελάτη, ο προμηθευτής προτείνει τις δικές του εναλλακτικές λύσεις και αποφασίζουν από κοινού για μία από αυτές. Το ίδιο συμβαίνει και με τα παραδοτέα του έργου, στο οποίο μπορεί να περιλαμβάνονται: το λογισμικό, το υλικό που μπορεί να το συνοδεύει, ανθρώπινο δυναμικό που απαιτείται για την παροχή συμβουλευτικών ή υποστηρικτικών υπηρεσιών, την βάση δεδομένων, αφού και αυτή περιλαμβάνεται στο έργο, τα εγχειρίδια που θα το συνοδεύουν καθώς και τυχόν διαδικασίες που μπορεί να απαιτούνται για την χρήση των παραδοτέων.

Ο κύκλος ζωής του έργου από την άλλη πλευρά, αποτελεί στην ουσία την περιγραφή της διαδικασίας των όσων θα γίνουν σε κάθε φάση της ανάπτυξης του έργου, δηλαδή σε κάθε διακριτή περίοδο μέσα στην οποία πρέπει να ολοκληρωθούν ορισμένες απαιτήσεις ή παραδοτέα, μέσα από μία ακολουθία ενεργειών που εμπεριέχει η φάση αυτή. Επηρεάζει άμεσα τόσο τις τεχνικές, όσο και τη διοίκηση έργου αλλά και τη διοίκηση του ανθρώπινου δυναμικού. Για το λόγο αυτό ο διευθυντής του συγκεκριμένου έργου είναι γνώστης των προδιαγραφών των εργασιών και των εργαλείων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν, ώστε να είναι ικανός να αξιολογήσει στη συνέχεια την εφαρμογή τους στο έργο καθώς και άλλων εναλλακτικών λύσεων, και τελικά να προσαρμόσει ανάλογα τον κύκλο ζωής του έργου [11]. Ο διευθυντής του έργου λοιπόν διαθέτει την απαιτούμενη εμπειρία, αφού η εταιρεία στην οποία ανήκει εξειδικεύεται σε λογισμικά συστήματα διαχείρισης εμπόρων. Το λογισμικό άλλωστε που θα χρησιμοποιηθεί για την εταιρεία είναι έτοιμο, άρα ο κύκλος ζωής του τελικού προϊόντος απαιτεί συγκεκριμένες ενέργειες. Αυτές περιλαμβάνουν:

1. την ανάλυση των υπάρχοντων δεδομένων και των απαιτήσεών τους
2. την παραμετροποίηση του συστήματος ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των πελατών αλλά και των δεδομένων. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει:
 - i. την ρύθμιση των παραμέτρων του συστήματος για την εναρμόνισή του με τα υπάρχοντα σε ηλεκτρονική μορφή δεδομένα, ή την δημιουργία προτύπων και λοιπών ρυθμίσεων για την μετέπειτα καταχώρησή τους σε βάσεις και διαχείρισή τους.
 - ii. την δημιουργία νέων λειτουργιών με σκοπό την προσαρμογή του έργου στις απαιτούμενες λειτουργίες.

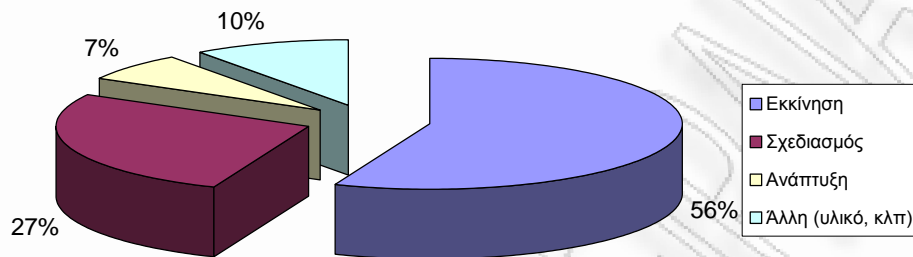
Λόγω της φύσης του προβλήματος δεν απαιτούνται πολλές επαναλήψεις στον κύκλο ζωής λόγω διαφοροποίησης των απαιτήσεων. Το καταλληλότερο μοντέλο για τέτοιου είδους έργα είναι το μοντέλο του καταρράκτη, αλλά με επαναληπτικότητα, ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι μεταβαλλόμενες απαιτήσεις. Το μοντέλο ξεκινά με τον καθορισμό των απαιτήσεων και καταλήγει με την λειτουργία και συντήρηση του λογισμικού, με την έξοδο κάθε σταδίου να αποτελεί την είσοδο για το επόμενο.



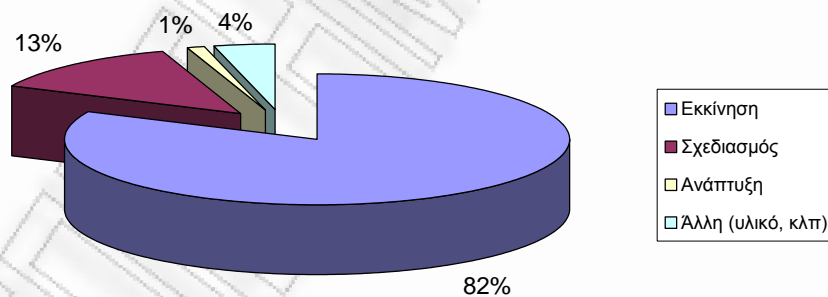
Σχήμα 42 – Το μοντέλο του κύκλου ζωής του έργου.

5.4.3. Συλλογή τεχνικών απαιτήσεων

Η ανάπτυξη έργων πληροφορικής απαιτεί τη μεθοδευμένη και ενεργή συμμετοχή των εμπλεκόμενων, η οποία είναι απαραίτητη για να διασφαλίσει την επικοινωνία που χρειάζεται για να προσδιοριστούν οι απαιτήσεις των χρηστών του τελικού προϊόντος, αλλά και του ίδιου του έργου. Ο κύριος λόγος αποτυχίας των έργων πληροφορικής είναι η έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των αυτών των μερών, με αποτέλεσμα το 50-80% των αποτυχιών των συστημάτων που αναπτύσσονται οφείλονται στην λανθασμένη κατανόηση των απαιτήσεων των χρηστών [17]. Τα λάθη αυτά είναι τα περισσότερο κοστοβόρα σε όλο τον κύκλο ζωής του έργου. Στόχος λοιπόν είναι να αυξηθεί η συμμετοχή των χρηστών σε όλο τον κύκλο ζωής του έργου ώστε οι απαιτήσεις να εξελίσσονται και να συμβαδίζουν με την πραγματικότητα. Για τον λόγο αυτό είναι σημαντική η συμμετοχή χρηστών που έχουν την κατάλληλη εμπειρία των διαδικασιών που πρόκειται να εμπλακούν στο έργο ώστε να του ενσωματώσουν την κεκτημένη γνώση τους για ένα επιθυμητό αποτέλεσμα.



Σχήμα 43 - Κατανομή λαθών έργων πληροφορικής [17]



Σχήμα 44 - Απαιτούμενη προσπάθεια για διόρθωση λαθών [17]

Οι μεγαλύτερες εταιρείες παραγωγής έργων πληροφορικής εφαρμόζουν την πρακτική της Εφαρμογής Ποιοτικής Λειτουργίας (Quality Function Deployment - QFD) για την δημιουργία των έργων τους. Η Εφαρμογή της Ποιοτικής Λειτουργίας Λογισμικού (SQFD) εστιάζει στη βελτίωση των διαδικασιών ανάπτυξης, αλλά και του προϊόντος, εφαρμόζοντας τεχνικές βελτίωσης ποιότητας κατά τη φάση του προσδιορισμού των απαιτήσεων. Οι βελτιώσεις αυτές οδηγούν σε αυξημένη παραγωγικότητα των ομάδων του έργου, λιγότερες αλλαγές κατά τον σχεδιασμό, μείωση των λαθών κατά το πέρασμα από τη μια φάση στην άλλη και προϊόντα λογισμικού που ικανοποιούν τους πελάτες. Τα προϊόντα έτσι απαιτούν λιγότερη συντήρηση, μετακυλώντας το κόστος της στην ανάπτυξη νέων συστημάτων, με

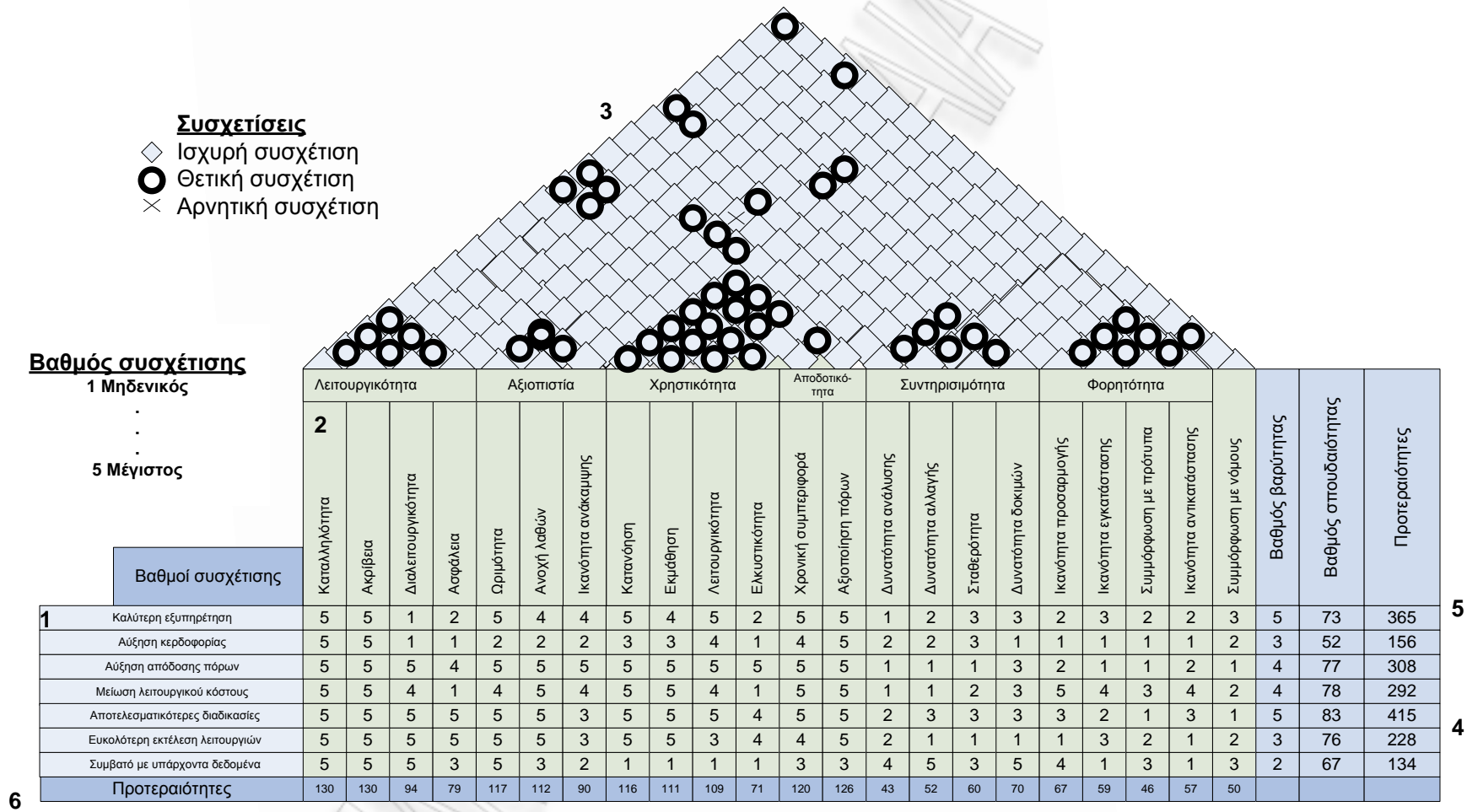
αποτέλεσμα τη μείωση εκκρεμών προϊόντων και στη συνέχεια την αφοσίωση σε νέα έργα και αύξηση της παραγωγικότητας [18], [19]. Η μέθοδος αυτή λοιπόν μπορεί να επιλύσει το πρόβλημα της ασυνέπειας των προδιαγραφών των συστημάτων. Οι απαιτήσεις θα συλλεχθούν απευθείας από τον πελάτη, και συγκεκριμένα από τους χρήστες, μέσω του προσδιορισμού και του καθορισμού των κρίσιμων απαιτήσεών τους. Η μεθοδολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενσωμάτωση της φωνής του πελάτη σε κάθε δραστηριότητα του έργου, και περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

1. Συλλογή των απαιτήσεων των πελατών, σε συνδυασμό με την αναλυτική καταγραφή και περιγραφή τους, ώστε να αποφεύγονται οι παρερμηνείες και να διασφαλίζεται η κατανόησή τους.
2. Σε συνεργασία με τους πελάτες οι απαιτήσεις μετατρέπονται σε τεχνικές και μετρήσιμες προτάσεις τις οποίες μπορεί να υλοποιήσει ο προμηθευτής και ο κατασκευαστής.
3. Οι πελάτες διερωτούνται για την ολοκλήρωση της μήτρας συσχετίσεων αναγνωρίζοντας τις σχέσεις μεταξύ των διαφόρων πελατειακών απαιτήσεων και προδιαγραφών των προϊόντων.
4. Βασιζόμενοι σε πληροφορίες που αντλούνται από τους πελάτες, εντοπίζονται οι συσχετίσεις των επιθυμιών των πελατών και οι τρόποι υλοποίησής τους, και ο βαθμός σπουδαιότητας.
5. Οι πελάτες ορίζουν τον βαθμό βαρύτητας, και στην συνέχεια υπολογίζεται ο βαθμός σπουδαιότητας³ για κάθε απαίτηση. Το γινόμενο των δύο αυτών μεγεθών ορίζει την προτεραιότητα για κάθε μία εκ των απαιτήσεων.
6. Μελέτη των προτεραιοτήτων που πρέπει να δοθούν στα τεχνικά χαρακτηριστικά των προτεραιωτήτων⁴.

Για την εφαρμογή της τεχνικής χρησιμοποιήθηκαν οι γενικές απαιτήσεις των πελατών από το σύστημα, όπως έχουν δηλωθεί. Οι τεχνικές προδιαγραφές προέρχονται από το πρότυπο ISO 9126.

³ Βαθμός προτεραιότητας απαιτήσεων = Βαθμός βαρύτητας × Βαθμός απόδοσης

⁴ Βαθμός προτεραιότητας τεχνικού χαρακτηριστικού = Βαθμός βαρύτητας απαίτησης × Βαθμός συσχέτισης



Σχήμα 45 – Το «Σπίτι της Ποιότητας» της μεθόδου SQFD για το έργο.

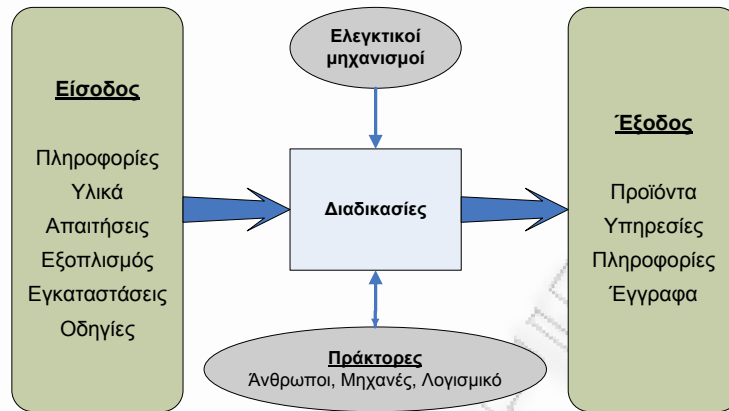
Όπως διαπιστώνεται από τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της μεθόδου, όσον αφορά τις απαιτήσεις, σημαντικότερες εκ των δηλωθέντων κρίνεται η ανάγκη για αποτελεσματικές διαδικασίες, η καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών, η αύξηση της απόδοσης των πόρων, και η μείωση του λειτουργικού κόστους. Δεν θα πρέπει να προκαλεί εντύπωση λοιπόν και το γεγονός ότι σημαντικότερες εκ των τεχνικών προδιαγραφών κρίνονται κατά φθίνουσα σειρά: η καταλληλότητα και η ακρίβεια όσον αφορά τη λειτουργικότητα του προϊόντος, η αξιοποίηση των πόρων και η χρονική συμπεριφορά που αποτελούν την αποδοτικότητα, η ωριμότητα των διαδικασιών και η ανοχή στα λάθη ως προς την αξιοπιστία του, και τέλος η κατανόηση, η εκμάθηση και η λειτουργικότητα του προϊόντος ως προς την χρηστικότητά του.

Τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή της μεθόδου αυτής είναι σημαντικά, αφού δίνει έμφαση [8]:

- Στην καλύτερη εστίαση στις απαιτήσεις των πελατών
- Στη δημιουργία καλύτερης επικοινωνίας ανάμεσα στο πλαίσιο του έργου και της οργάνωσης.
- Στην ποσοτικοποίηση των ποιοτικών απαιτήσεων των πελατών
- Στη γρηγορότερη συμφωνία όλων των μερών στις προδιαγραφές

5.4.4. Ανάλυση διαδικασιών συστήματος

Οι επιχειρησιακές διαδικασίες, επίσης, είναι μοναδικές για την λειτουργία του οργανισμού για λογαριασμό του οποίου αναπτύσσεται το έργο. Έτσι, η μελέτη των επιχειρησιακών διαδικασιών του πελάτη στις οποίες πρόκειται να εμπλέκεται το προϊόν το οποίο επιθυμεί ο πελάτης είναι ίσως η καλύτερη πρακτική. Η έμφαση στις διαδικασίες που λαμβάνουν μέρος στο περιβάλλον των τελικών χρηστών αναμένεται να δώσει αδιαμφισβήτητες πληροφορίες τόσο για τις εμφανείς, όσο και για τις αφανείς, ή τις αυτονόητες (ίσως για τους χρήστες αλλά όχι και για τον προμηθευτή και τον κατασκευαστή) λειτουργικές απαιτήσεις του έργου. Όπως είναι γνωστό και από τις αρχές της διοίκησης ολικής ποιότητας, οι διαδικασίες που δεν είναι καταγεγραμμένες δεν είναι δυνατόν να ελεγχθούν, και άρα να βελτιωθούν [16]. Αυτή είναι άλλωστε και η λογική δημιουργίας του ISO 9001. Η καταγραφή τους συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση και έλεγχό τους, και είναι δυνατή η μελέτη και κατανόησή τους για την εν συνεχεία αναβάθμισή τους. Με τον τρόπο αυτό θα είναι δυνατή η εμβάθυνση στην κάθε πλευρά των όσων συμβαίνουν στον οργανισμό καθώς και στους ρόλους όλων όσων πρόκειται να χρησιμοποιούν το νέο σύστημα και των αναγκών τους. Επίσης θα οριστούν δείκτες οι οποίοι θα αξιολογήσουν και στην συνέχεια θα συγκρίνουν την υπάρχουσα κατάσταση με την μελλοντική.



Σχήμα 46 – Οι λειτουργία των διαδικασιών [11]

Η ανάλυση των διαδικασιών έγινε σταδιακά μέσα από τα εξής βήματα:

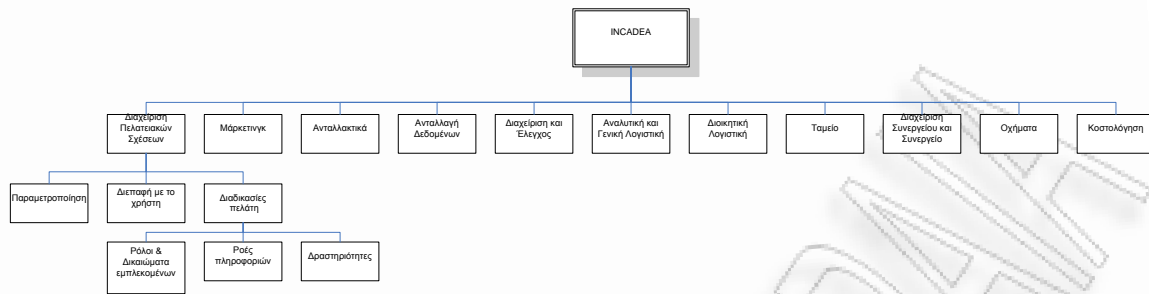
1. Καταγραφή όλων των λειτουργιών: Το κάθε τμήμα της επιχείρησης έχει διαφορετικές λειτουργίες και δραστηριότητες, επομένως και διαφορετικές απαιτήσεις από το έργο. Στην εταιρεία την οποία μελετάται υπάρχουν διάφορα τμήματα για την κάθε δραστηριότητά της. Στόχος του συστήματος που δημιουργείται είναι να συνδεθούν όλα τα τμήματα μεταξύ τους, ώστε να υπάρχει ολοκληρωμένη διαχείριση και ενημέρωσή τους. Τα υποσυστήματα που εμπλέκονται με τα τμήματα της επιχείρησης, όπως αυτά έχουν ζητηθεί είναι:
 - Αναλυτική και γενική λογιστική
 - Διοικητική λογιστική
 - Διαχείριση και έλεγχος
 - Ταμείο
 - Ανταλλαγή δεδομένων
 - Διαχείριση συνεργείου
 - Ανταλλακτικά
 - Οχήματα
 - Μάρκετινγκ
 - Κοστολόγηση
 - Διαχείριση πελατειακών σχέσεων
2. Χαρτογράφηση όλων των διαδικασιών ανά τμήμα: Η διαδικασία αυτή έρχεται να συμπληρώσει την καταγραφή όλων των λειτουργιών της επιχείρησης. Η εταιρεία που αναλαμβάνει το έργο θα πρέπει να έχει πλήρη γνώση των διαδικασιών του κάθε τμήματος. Κάθε τμήμα συνήθως διαχειρίζεται περισσότερες από μια διαδικασίες, γι' αυτό και απαιτείται λεπτομερής χαρτογράφηση.
3. Μελέτη υπαρχόντων δεδομένων: Αναγκαία στο σημείο αυτό είναι η ανάλυση των δεδομένων που έχει ήδη η εταιρεία στην κατοχή της. Η μετάβαση από το παλιό σύστημα διαδικασιών στο καινούργιο αποτελεί πηγή προβλημάτων και καθυστερήσεων. Οι χρήστες έχουν ήδη μάθει να δουλεύουν ένα μοντέλο για αυτό και οι διαδικασίες θα πρέπει να μελετηθεί ο τρόπος με τον οποίο θα ενσωματωθούν τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα στο νέο σύστημα.

4. Ροή πληροφοριών: Ο εξουσιοδοτημένος έμπορος που μελετάται συνδέεται με ένα σύνολο διαφορετικών έμπορων και συνεργείων, γεγονός που σημαίνει ότι ίδιες διαδικασίες ενδέχεται να γίνονται με διαφορετικούς τρόπους. Ο τρόπος, με τον οποίο η πληροφορία διαχέεται μέσα στα διάφορα τμήματα της επιχείρησης είναι βασικό χαρακτηριστικό της δομής του συστήματος. Είναι απαραίτητο λοιπόν να αποτυπωθεί λεπτομερώς η υπάρχουσα ροή των πληροφοριών μέσα στην εταιρία, ώστε να μπορεί να διατυπωθεί με ακρίβεια η επιθυμητή.
5. Καθορισμός υπαρχόντων προβλημάτων: Η ομάδα έργου, σε συνεργασία με τους υπεύθυνους των τμημάτων της επιχείρησης, καταγράφουν τα προβλήματα που ήδη υπάρχουν στην εταιρία. Τα προβλήματα αφορούν τόσο τις καθημερινές διαδικασίες που γίνονται ανά τμήμα, όσο και σε επίπεδο οργάνωσης, προγραμματισμού, ποιότητας, ελέγχου, και διαχείρισης. Η μέτρηση της ποιότητας του αποτελέσματος του έργου άλλωστε βασίζεται στο πόσο καλά το τελικό προϊόν θα συμβάλλει στη λύση των προβλημάτων αυτών, αφού εμπλέκεται άμεσα με τις καθημερινές λειτουργίες, και άρα τη βελτίωση των διαδικασιών.

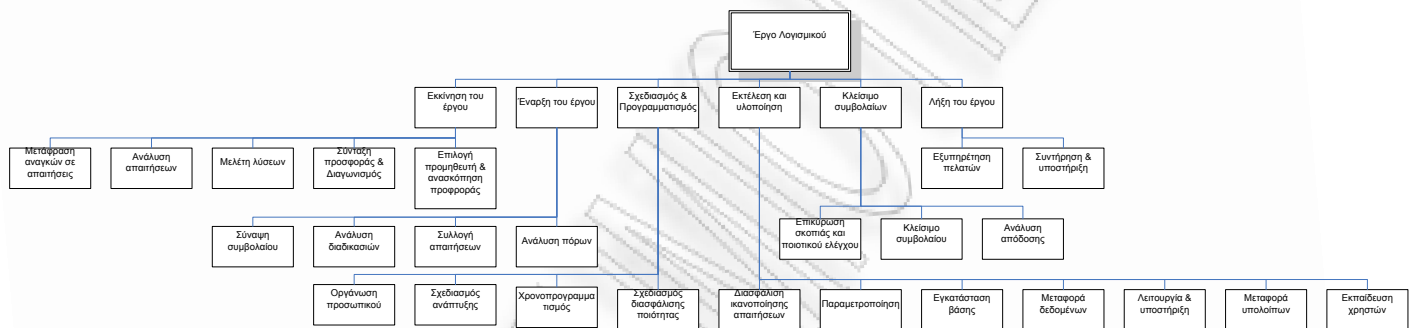
5.4.5. Ανάλυση των πόρων του έργου

Μετά την σύνταξη των απαιτήσεων θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αναγνώριση και προσδιορισμός των απαιτούμενων (ανθρώπινων αλλά και υλικών) πόρων του έργου [12]. Η δραστηριότητα αυτή είναι απαραίτητη στα πρώτα στάδια του κύκλου ζωής του έργου. Η επιλογή των ατόμων που θα διαμορφώσουν την ομάδα του έργου, τα στάδια της ανάπτυξης της ομάδας που θα δημιουργηθεί καθώς και ο τρόπος με τον οποίο διαμορφώνεται στο φάσμα του χρόνου αποτελούν παράγοντες που θα επηρεάσουν άμεσα τις υπόλοιπες δραστηριότητες του κύκλου ζωής. Παρόλα αυτά είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η αναγνώριση όλων των απαιτήσεων εξαρχής είναι σπάνια, πρέπει όμως να πραγματοποιηθεί μία σε βάθος ανάλυση των διαθέσιμων πληροφοριών για την καταγραφή τους.

Για τον υπολογισμό των πόρων είναι απαραίτητη η κατασκευή της δομημένης ανάλυσης διεργασιών (WBS), η οποία αποτελεί μία δενδρική δομή για την ιεραρχική ανάλυση του έργου σε φάσεις και πακέτα εργασιών [10], μέχρι την τελική διάσπασή του σε συγκεκριμένες δραστηριότητες. Το χαμηλότερο επίπεδο της δομής αυτής αποτελεί το σημείο στο οποίο διαχωρίζονται, αναπτύσσονται, ουσιαστικά, και δημιουργούνται τα κομμάτια του τελικού προϊόντος. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί μία καλή περιγραφή για την ολοκλήρωση των συστατικών αυτών. Στην περιγραφή των πακέτων εργασιών λοιπόν περιλαμβάνονται. Τον τρόπο αυτό υπάρχει πλέον μία ολοκληρωμένη περιγραφή των όσων απαιτούνται για την ολοκλήρωση των επιμέρους εργασιών.



Σχήμα 47 – Δομημένη ανάλυση δραστηριοτήτων των παραδοτέων (αντίστοιχη ανάλυση και για τα υπόλοιπα υποσυστήματα).



Σχήμα 48 – Παράδειγμα δομημένης ανάλυσης δραστηριοτήτων ενός έργου λογισμικού

Για τον προσδιορισμό των απαιτήσεων του έργου σε προσωπικό είναι σημαντική η εμπειρία του διευθυντή του έργου ώστε να προσδιορίσει από νωρίς την εμπειρία και τις δεξιότητες που απαιτούνται. Οι απαιτήσεις είναι αυτές που θα καθορίσουν τις λειτουργικές ομάδες που πρόκειται να εμπλακούν, σε συνδυασμό με την εμπειρία από προηγούμενα έργα. Τα μαθήματα από προηγούμενα έργα μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμη πληροφορία για τον σκοπό αυτό, ενώ ο διευθυντής του έργου μπορεί να βοηθηθεί με τη δημιουργία μίας αρχικής ομάδας. Τα μέλη της ομάδας αυτής είναι απαραίτητο να κατέχουν υψηλό επίπεδο και σχετικό είδος εμπειρίας και έχει ως στόχο [14]:

- Να προσδιορίσει στον καλύτερο βαθμό τις απαιτήσεις σε πόρους
- Στην συνέχεια μέσα από τις απαιτήσεις να ορίσει το σύνολο των απαιτούμενων δεξιοτήτων.
- Να προσδιορίσουν επακριβώς τους ανθρώπους του οργανισμού που κατέχουν τις δεξιότητες και είναι ικανοί να φέρουν σε πέρας τις απαιτούμενες δραστηριότητες.

Έτσι επιτυγχάνεται ένα κομμάτι της συνεχούς βελτίωσης ενσωματώνοντας την ολική εμπειρία μέσα από τη λειτουργία του οργανισμού στις εσωτερικές διαδικασίες του έργου και του πλαισίου επικοινωνίας του για την ολοένα και καλύτερη διαχείριση των πόρων. Η συλλογική εμπειρία έχει πάντοτε καλύτερα αποτελέσματα από αυτήν του ενός ατόμου. Τα μέλη επίσης κατανοούν σε βάθος τα θέματα του έργου και κάθε μέλος γίνεται από νωρίς

συμμέτοχος στο έργο, συμμετέχοντας στη λήψη αποφάσεων. Επίσης με τον τρόπο αυτό αναγνωρίζονται τα ρίσκα του έργου τόσο ως προς τις δηλωμένες ανάγκες του πελάτη, όσο και στην ικανότητα του οργανισμού να ανταποκριθεί σε αυτές [14].

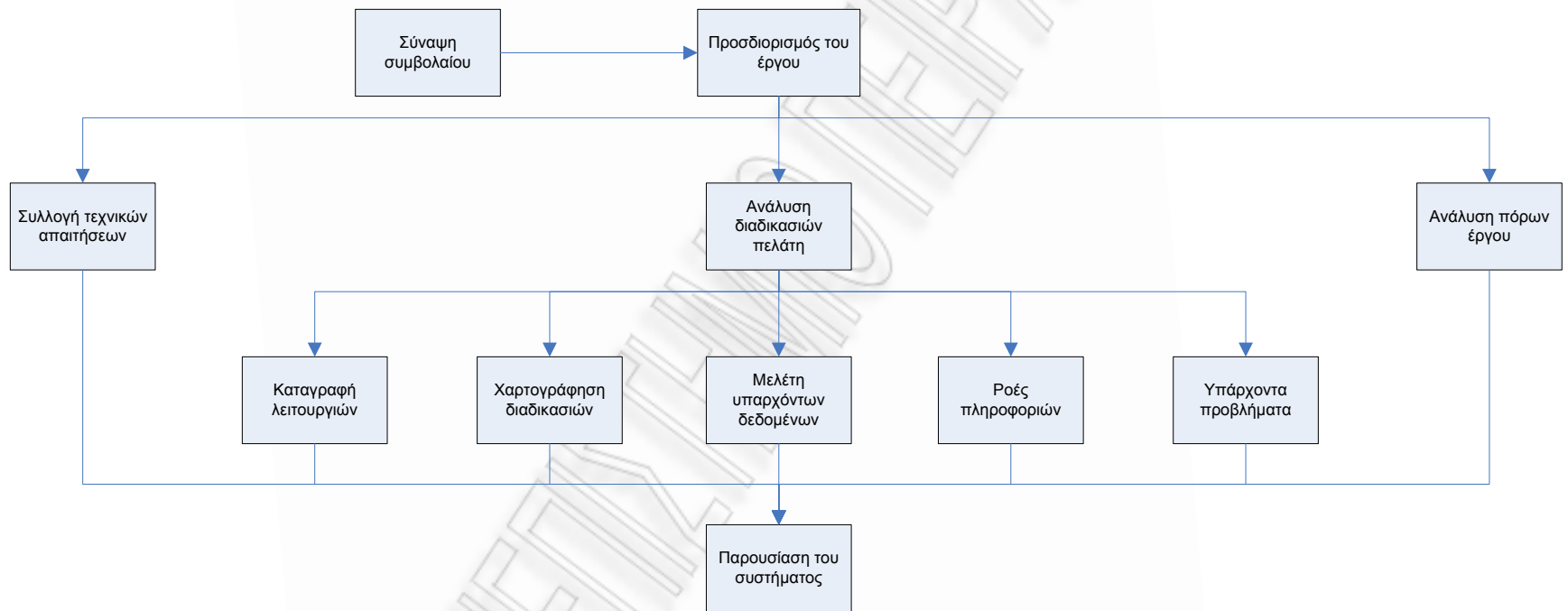
5.4.6. Παρουσίαση του συστήματος προς υλοποίηση

Μετά την συλλογή των λειτουργικών, και μη, απαιτήσεων μπορεί πλέον να περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίο εφάπτονται οι διαδικασίες που αφορούν τόσο το προϊόν όσο και το σύστημα μέσα στο οποίο αναπτύσσεται, για την δημιουργία του έργου. Για τον λόγο αυτό είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός του σκοπού του έργου καθώς και της σκοπιάς του έργου που αποτελούν μία αρχική αξιολόγηση του έργου στις βασικές διαστάσεις ποιότητας, καθώς και των ρίσκων μέσω της δημιουργίας των αρχικών σχεδίων του έργου. Οι σκοποί αφορούν τις προσδοκίες του οργανισμού τις οποίες θέλει να προγραμματίσει προκειμένου να επιτελέσει το έργο του, και συχνά αντιπροσωπεύουν στόχους, δηλαδή μετρήσιμα στοιχεία και καθορίζουν το τι ακριβώς πρέπει να επιτευχθεί και σε ποιο βαθμό, ή την αποστολή του έργου, δηλαδή τον λόγο ύπαρξης του έργου [11], [13]. Η σκοπιά του έργου από την άλλη πλευρά, συνιστά το έγγραφο στο οποίο περιγράφονται οι απαιτήσεις με τέτοιο βαθμό λεπτομέρειας ώστε να μπορούν να δοθούν στον κατασκευαστή του έργου προς εκτέλεση.

Αφού συλλεχθούν οι απαιτήσεις του έργου μπορεί να σχεδιασθεί η αρχιτεκτονική του συστήματος, η οποία πρέπει να περιλαμβάνει την περιγραφή και ανάλυση κάθε πλευράς του συστήματος στο οποίο πρόκειται να αναπτυχθεί το έργο [15]. Η αρχιτεκτονική διασφαλίζει [6]:

- Την καταγραφή και ιχνηλασιμότητα των απαιτήσεων του συστήματος
- Τη συνέπεια με τις απαιτήσεις του συστήματος
- Την καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων προτύπων και μεθόδων
- Την εφικτότητα υλοποίησης των μερών του λογισμικού, συμπεριλαμβανομένου του βαθμού ικανοποίησης των απαιτήσεων του πελάτη
- Την εφικτότητα της λειτουργίας αλλά και της συντήρησής του

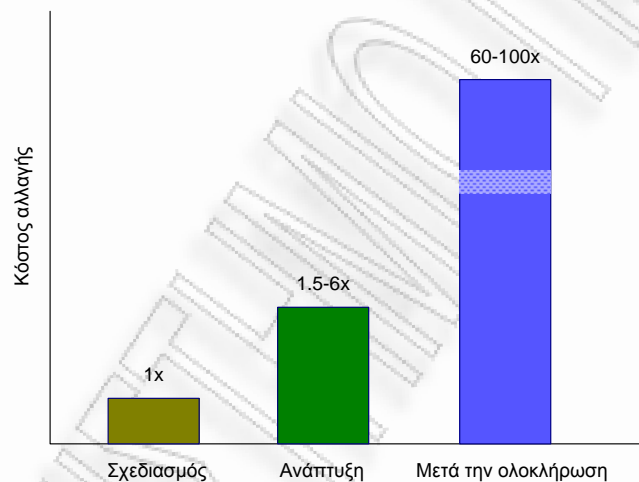
Η παρουσίαση του έργου συνοδεύεται και από το Χάρτη του Έργου (Project Charter) [10], που αποτελεί μία σύνοψη του έργου και αφορά τη δέσμευση του οργανισμού να το υποστηρίξει, και περιέχει πληροφορίες για τη σκοπιά του έργου, τα επιθυμητά αποτελέσματα και σκοπούς, τις βασικές διαδικασίες, και τον τρόπο με τον οποίο υποστηρίζει τη στρατηγική του οργανισμού, και προσδιορίζει τόσο τον διευθυντή του έργου, όσο και την προτεραιότητα του έργου μέσα στον οργανισμό συνολικά [14].



Σχήμα 49 – Οι διαδικασίες κατά την έναρξη του έργου.

5.5. Σχεδιασμός και προγραμματισμός

Πολλές από τις δραστηριότητες της φάσης του προγραμματισμού ενδέχεται να έχουν αναλυθεί από τη φάση της έναρξης, και εξαρτώνται άμεσα από το πόσο καλά έχουν οριστεί οι απαιτήσεις. Ο σχεδιασμός είναι το πιο κρίσιμο στάδιο για μία ποιοτική ανάπτυξη λογισμικού. Όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί, ένα ελάττωμα στο στάδιο του σχεδιασμού είναι έως και εκατοντάδες φορές λιγότερο κοστοβόρο από ότι ένα λάθος που ανακαλύπτεται σε προχωρημένο στάδιο του έργου [21]. Αυτό ισοδυναμεί με το γεγονός ότι για κάθε μονάδα κόστους που ξοδεύεται για τη βελτίωση της ποιότητας του σχεδίου έχει μέχρι και εκατό φορές μεγαλύτερη αξία για την μετέπειτα εξέλιξη του έργου, δηλαδή κατά τα στάδια της εφαρμογής και της λειτουργίας, κάτι που αποτελεί και μία από τις σημαντικότερες αρχές της διοίκησης ολικής ποιότητας, ότι δηλαδή η πρόληψη είναι καλύτερη της θεραπείας.



Σχήμα 50 – Ο βαθμός επίδρασης της αλλαγής [21]

Για την διασφάλιση της ποιότητας σε ένα έργο πληροφορικής, λοιπόν, είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός για την ανάπτυξη του έργου, καθώς και για την ποιότητά του. Η σημαντικότητα του σχεδιασμού διαφαίνεται από το γεγονός ότι αποτελούν βασικό συστατικό σε πρότυπα ποιότητας όπως το ISO 9000-3 και το IEEE 730. Επίσης συμπεριλαμβάνονται στις βασικές γνωστικές του Μοντέλου Ικανότητας Ωριμότητας CMMI.

5.5.1. Σχεδιασμός της ανάπτυξης του έργου

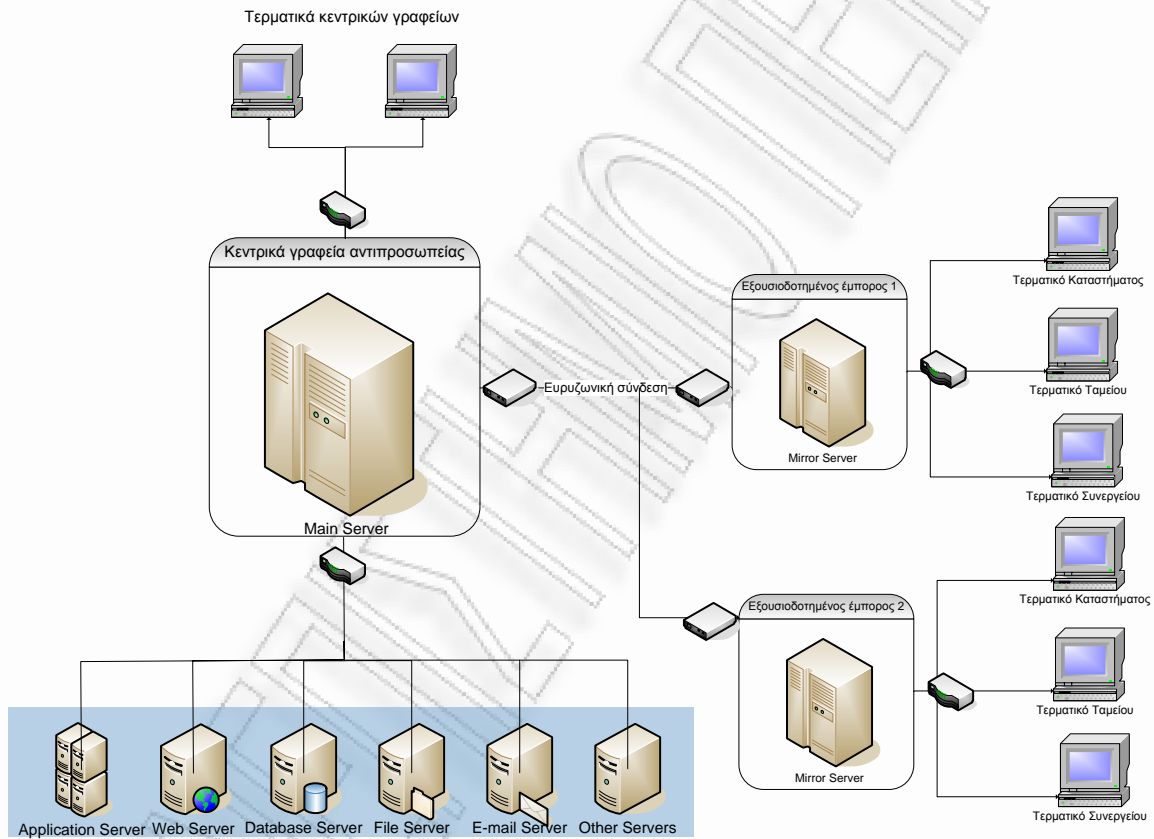
Ο σχεδιασμός για την ανάπτυξη του έργου δημιουργείται με σκοπό να ικανοποιήσει τους σκοπούς που περιγράφηκαν προηγουμένως. Σε ένα καλά σχεδιασμένο έργο, το κόστος ανάλυσης και σχεδιασμού του αποτελεί το 50% του προϋπολογισμού του [14]. Χωρίς αυτό όμως η προετοιμασία, και ο έλεγχος του προϋπολογισμού δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί. Παρά τα διάφορα πρότυπα που έχουν αναπτυχθεί από διάφορους οργανισμούς προτυποποίησης, όπως το IEEE 730, δεν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος

τρόπος δημιουργίας για τον σχεδιασμό, αφού κάθε έργο έχει μοναδικές ανάγκες. Αρχικά λοιπόν συντάσσεται η περιγραφή του έργου η οποία περιλαμβάνει [7], [14]:

- Τους γενικούς στόχους σε συνδυασμό με τις στρατηγικές απαιτήσεις της εταιρείας, που καταγράφονται μετά από έναν αριθμό συναντήσεων με στελέχη της εταιρίας. Με τον τρόπο αυτό, γίνεται ουσιαστικά μια ανασκόπηση των βασικών επιχειρησιακών προτεραιοτήτων και των στόχων. Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει όχι μόνο τις υπάρχουσες ανάγκες των χρηστών, αλλά και την εξέλιξη του οργανισμού. Δεδομένου ότι η κατεύθυνση αυτή αφορά άμεσα τη διοίκηση, θα πρέπει τα υψηλόβαθμα στελέχη να είναι η αρχή για την οικοδόμηση των απαιτήσεων του συστήματος. Οι στόχοι του έργου είναι [61]:
 - Βελτίωση της δυνατότητας διοίκησης και ελέγχου της επιχείρησης ως ένα ενιαίο σύνολο
 - Ελαχιστοποίηση των λαθών
 - Τήρηση αξιόπιστων ιστορικών στοιχείων
 - Βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας των τμημάτων
 - Βελτίωση των συστημάτων ελέγχου
 - Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας
 - Βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών.
- Τα υποσυστήματα του έργου, όπως αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο τα οποία ενοποιούνται σε ένα ενιαίο σύστημα, με αναφορά σε ημερομηνίες και περιοχές εγκατάστασης, τα απαιτούμενα εγχειρίδια χρήστη και προγραμματιστή καθώς και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που πρέπει να εκτελεστούν, η διάρκειά τους, καθώς και τα άτομα και οι χώρους που πρόκειται να πραγματοποιηθούν.
- Τις διεπαφές του έργου:
 - Με το χρήστη οι οποίες είναι προκαθορισμένες στην πλειοψηφία τους, αφού το σύστημα είναι έτοιμο. Θα πρέπει όμως να προσεχθούν οι νέες λειτουργίες.
 - Με το ήδη υπάρχον σύστημα δεδομένων, ώστε να μπορούν να ενσωματωθούν στο σύστημα.
- Τα πρότυπα τις διαδικασίες και τις μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται στις διαδικασίες για την ανάπτυξη σε κάθε φάση του έργου, που περιλαμβάνουν ISO 9000, ISO 12207, ISO 10006, ISO 9126, ISO 14598, CMMI, PRINCE2.
- Τις μεθόδους ελέγχου, οι οποίες αποτελούν απαιτήσεις, ή υποδείξεις των προτύπων που εφαρμόζονται στον οργανισμό, και στο έργο, και γενικότερα πρακτικές που έχουν ως σκοπό την παρακολούθηση και τον έλεγχο της προόδου του έργου. Σκοπός τους είναι να εξασφαλίζουν ότι το έργο ακολουθεί τις απαιτήσεις των πελατών, και έτσι συχνά είναι αυτοί που ορίζουν τα κριτήρια. Τα κριτήρια αυτά θα ελέγχονται από συγκεκριμένες ομάδες και θα έχουν καθοδηγητικό σκοπό διασφαλίζοντας την σωστή πορεία του έργου, μέσω της αποκάλυψης, και όχι της επίπληξης των ασυνεπειών.
- Τους υπολογισμούς για το κόστος του έργου, που βασίζονται σε προτεινόμενα κόστη. Το βασικό εργαλείο για τον υπολογισμό του κόστους είναι η δομή WBS, υπολογίζοντας το κόστος όλων των πόρων και των υποδομών γενικότερα σύμφωνα με την αντίστοιχη χρονική διάρκεια που απαιτείται για την

ολοκλήρωση της κάθε δραστηριότητας. Για τον υπολογισμό του κόστους του συστήματος, οι δαπάνες μπορούν να χωριστούν σε:

- Υλικό
 - Εξυπηρετητές στους οποίους θα είναι εγκατεστημένο το σύστημα, οι βάσεις δεδομένων, τα αρχεία, τα αντίγραφα ασφαλείας, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κλπ
 - Τερματικά τα οποία θα χρησιμοποιούν την εφαρμογή
 - Καλωδιώσεις, δρομολογητές, εκτυπωτές
 - Συστήματα αδιάλειπτης παροχής ισχύος
 - Συστήματα αυτόματης αναγνώρισης οχημάτων



Σχήμα 51 – Η συνδεσμολογία του υλικού του συστήματος που θα υλοποιηθεί

- Λογισμικό
 - Άδειες για λειτουργικά συστήματα
 - Λογισμικό σύστημα διατήρησης αντιγράφων ασφαλείας
 - Βάσεις δεδομένων στις οποίες θα γίνει η καταγραφή των ήδη υπαρχόντων στοιχείων.
- Υπηρεσίες
 - Παραμετροποίηση
 - Υλοποίηση νέων λειτουργιών στο σύστημα
 - Εκπαίδευση χρηστών

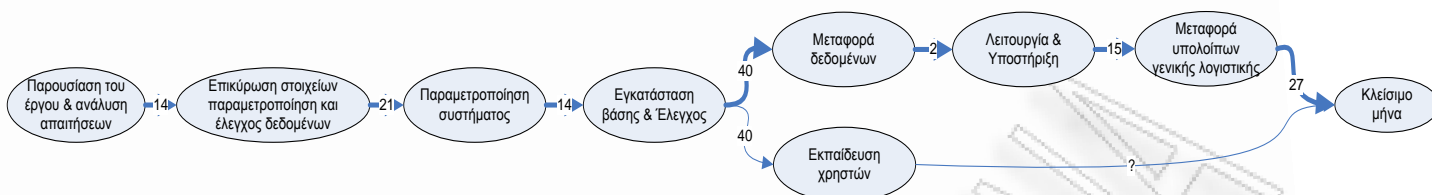
- Τεκμηρίωση
 - Εγκατάσταση
 - Τεχνική υποστήριξη
 - Υλοποίηση νέων λειτουργιών στο σύστημα
 - Αναβάθμιση συστήματος
- Τα ρίσκα ανάπτυξης που είναι έμφυτα σε κάθε έργο. Ένα ρίσκο ανάπτυξης είναι μία κατάσταση ή ένα χαρακτηριστικό ενός στόχου ή μιας δραστηριότητας ανάπτυξης ή του περιβάλλοντος, το οποίο αν αγνοηθεί αυξάνει την πιθανότητα αποτυχίας του έργου. Η αναγνώριση των ρίσκων ξεκινά από το στάδιο του σχεδιασμού και συνεχίζει καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου. Η πραγματική σημασία της μελέτης των ρίσκων αποβλέπει στην γνωστοποίησή τους στους κύριους συμμετόχους στο έργο και κυρίως στους πελάτες. Για τον σε κάθε ρίσκο, θα πρέπει να καθοριστεί η πιθανότητά του, η στρατηγική για την μετριάσή του, και κατά πόσο μετριάζεται η πιθανότητα εμφάνισής του μέσω της εφαρμογής της [14]. Τα ρίσκα τα οποία ενδέχεται να επηρεάσουν το έργο είναι [26]:
 1. ρίσκα χρονοπρογραμματισμού και χρόνου λόγω καθυστέρησης των δραστηριοτήτων
 2. λειτουργικά ρίσκα του συστήματος λόγω προβλημάτων και λαθών που προκύπτουν
 3. ρίσκα λόγω υπεργολάβου που αναπτύσσει το σύστημα
 4. ρίσκα διαχείρισης απαιτήσεων, επειδή θεωρούνται μεταβαλλόμενες σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου
 5. ρίσκα χρησιμοποίησης πόρων και απόδοσης, όταν δεν είναι στα επιθυμητά επίπεδα
 6. ρίσκα διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων, αφού υπάρχει πάντα το ενδεχόμενο για προβλήματα στη διαθεσιμότητά τους σύμφωνα με το πρόγραμμα.

5.5.2. Χρονοπρογραμματισμός του έργου

Ο χρονοπρογραμματισμός των έργων, που συμβάλλει στην παρακολούθηση, και στον έλεγχο του έργου και αφορά:

- Τη χαρτογράφηση της διαδικασίας ανάπτυξης, δηλαδή τον λεπτομερή ορισμό κάθε φάσης του έργου με τις εισροές, και τις εκροές του. Σε αυτήν περιλαμβάνεται ο υπολογισμός της διάρκειας της δραστηριότητας, η σχέση της με άλλες δραστηριότητες, και οι απαιτούμενοι πόροι για κάθε δραστηριότητα.
- Τα ορόσημα σημεία του έργου, με ορισμένα τα παραδοτέα του έργου (προϊόντα, κώδικας ή έγγραφα) καθώς και τους χρόνους ολοκλήρωσής τους.
- Τις προκαθορισμένες συνεδριάσεις με τους πελάτες.

Ο χρονοπρογραμματισμός αποτελεί σημαντικό παράγοντα ικανοποίησης των πελατών. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι η ανάπτυξη ενός δικτύου δραστηριοτήτων και σχέσεων μεταξύ τους, οι οποίες αναπαριστούν γραφικά την ακολουθία με την οποία θα πρέπει να εκτελεστούν αναλυτικά οι δραστηριότητες ενός έργου [24].

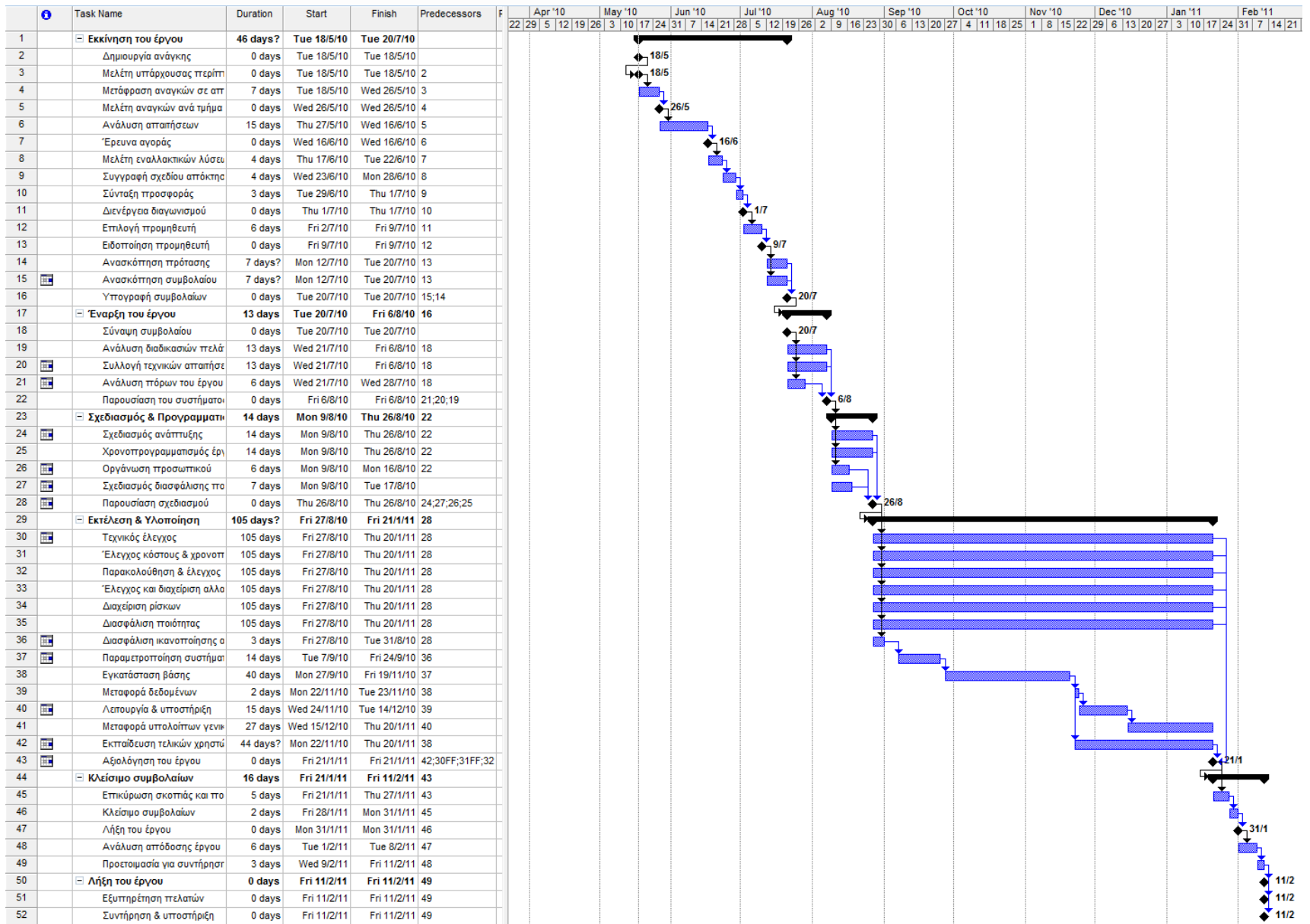


Σχήμα 52 – Δίκτυο δραστηριοτήτων υλοποίησης του έργου (σε ημέρες)

Στο δίκτυο δραστηριοτήτων που δημιουργείται αναπαριστώνται οι αλληλεξαρτήσεις των δραστηριοτήτων και αναγνωρίζονται οι υπάρχουσες περιοχές κινδύνου, που ενδέχεται να προκαλέσουν καθυστερήσεις και η δυνατότητα «συμπίεσης» του χρόνου κάποιων δραστηριοτήτων [25]. Οι δραστηριότητες που πρέπει να γίνουν στον προγραμματισμένο χρόνο ονομάζονται κρίσιμες δραστηριότητες, και η καθυστέρηση τους καθυστερεί συνολικά το έργο. Το κρίσιμο μονοπάτι, όπως ονομάζεται η αλληλουχία των κρίσιμων δραστηριοτήτων, βρίσκεται στο άνω κομμάτι του δικτύου δραστηριοτήτων και παρουσιάζεται με έντονη σχεδίαση⁵. Στο δίκτυο επίσης διαφαίνονται βασικές περιοχές του έργου όπως η αναμενόμενη ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου η οποία υπολογίζεται συνολικά σε 133 ημέρες, και η πιθανότητα να επιτευχθεί είναι μεγάλη αφού η παραμετροποίηση ενός συστήματος συνήθως αποτελεί διεργασία που δεν αποκλίνει από τα προγραμματισμένα χρονικά πλαίσια. Αυτό που δεν είναι γνωστό για το έργο είναι η διάρκεια της εκπαίδευσης των χρηστών. Θεωρείται ότι η διάρκεια των παράλληλων διεργασιών από τη στιγμή της εγκατάστασης είναι αρκετή για την ολοκλήρωση του έργου κατά το κλείσιμο του μήνα, αλλά αν διαρκέσει παραπάνω, τότε θα αυξηθεί η διάρκεια ολόκληρου του έργου, αν και δεν επηρεάζει τις υπόλοιπες διεργασίες του. Στην περίπτωση αυτή θα μπορούσαμε να πούμε ότι θα μεταβληθεί και το κρίσιμο μονοπάτι του έργου, και θα αφορά πλέον την εκπαίδευση, αφού δεν μπορεί να τελειώσει το έργο χωρίς τη λήξη της.

Στο χρονοπρογραμματισμό συγκαταλέγεται και η χρήση χρονοδιαγραμμάτων [24]. Σε αυτά παρουσιάζονται όμως και οι πόροι που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της κάθε δραστηριότητας, το κόστος αυτών, καθώς και οι υπάρχοντες περιορισμοί. Έτσι είναι δυνατός ο προσδιορισμός των ορόσημων σημείων του έργου στα οποία μπορούν να προστεθούν συνεδριάσεις, η παρακολούθηση της εξέλιξης του αλλά και των παραδοτέων του, και ο υπολογισμός του κόστους του σε σχέση με τον προϋπολογισμό [14].

⁵ Επειδή ο χρόνος που απαιτείται για την εκπαίδευση των χρηστών είναι άγνωστος, υποθέτουμε ότι το χρονικό διάστημα από την εγκατάσταση της βάσης μέχρι το κλείσιμο του μήνα είναι αρκετό για την εκπαίδευση των χρηστών (δηλαδή μεγαλύτερο).



Σχήμα 53 –Διάγραμμα Gantt του έργου.

Τα ορόσημα σημεία τα οποία έχουν καθοριστεί για το έργο είναι:

- Εκκίνηση του έργου:
 - Δημιουργία ανάγκης
 - Μελέτη υπάρχουσας κατάστασης
 - Μελέτη αναγκών ανά τμήμα
 - Έρευνα αγοράς για συστήματα
 - Διενέργεια διαγωνισμού για προμηθευτές
 - Ειδοποίηση επιλεγμένου προμηθευτή
 - Προετοιμασία συμβολαίων
- Έναρξη του έργου:
 - Σύναψη συμβολαίου
 - Παρουσίαση του συστήματος
- Σχεδιασμός:
 - Παρουσίαση σχεδιασμού
- Εκτέλεση & υλοποίηση:
 - Παρουσίαση συστήματος
 - Επικύρωση απαιτήσεων και προδιαγραφών
 - Εκκίνηση λειτουργίας
 - Κλείσιμο μήνα
 - Αξιολόγηση του έργου
- Κλείσιμο έργου:
 - Ολοκλήρωση συστήματος
 - Λήξη του έργου
- Λήξη του έργου:
 - Συντήρηση
 - Υποστήριξη

5.5.3. Οργάνωση του προσωπικού του έργου

Το σημείο αυτό δηλαδή εστιάζει στην διοίκηση των ανθρωπίνων πόρων, όπου κάθε πόρος πρέπει να αναλάβει κάποιο συγκεκριμένο ρόλο. Για τον λόγο αυτό πρέπει να οριστούν και να κατανοηθούν σε βάθος οι ρόλοι των συμμετεχόντων, οι ευθύνες και οι αρμοδιότητες καθενός εξ αυτών, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο θα αποδώσει κάθε εργαζόμενος. Συχνά άλλωστε οι ελάχιστες δεξιότητες των ατόμων που συμμετέχουν καθορίζονται από τον πελάτη.

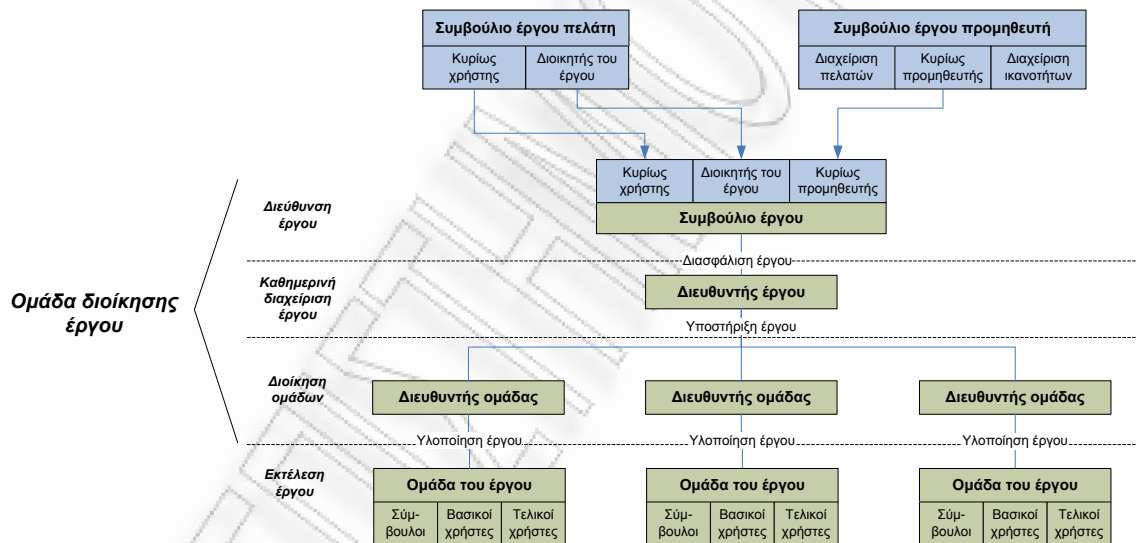
5.5.3.1. Η οργανωτική δομή του έργου

Κύριος στόχος της εργασίας αυτής είναι ο σχεδιασμός της κατάλληλης οργανωτικής δομής του έργου συνοδευόμενη από ρόλους και αρμοδιότητες. Η δομή αυτή είναι προσωρινή, και ειδικά σχεδιασμένη για τη διαχείριση του έργου και τη συμμόρφωσή του με τις απαιτήσεις του έργου, διαρκεί δε μέχρι την επιτυχή ολοκλήρωσή του έργου. Από την άποψη αυτή, το

οργανόγραμμα είναι ειδικό για κάθε έργο. Η μεθοδολογία διοίκησης έργων PRINCE2 δίνει μία καλή και ευέλικτη άποψη για μία σωστή οργάνωση του έργου η οποία ταιριάζει απόλυτα με την περίπτωση του έργου INCADEA. Η οργανωτική δομή του έργου έχει τέσσερα επίπεδα, τα οποία αναλαμβάνουν τα εξής:

- Διεύθυνση του έργου
- Καθημερινή διαχείριση του έργου
- Διοίκηση ομάδων του έργου
- Εκτέλεση του έργου

Η ομάδα διοίκησης του έργου χρησιμοποιείται για τη λήψη αποφάσεων και υλοποιεί τα τρία πρώτα επίπεδα. Στελεχώνεται από το συμβούλιο του έργου, τον διευθυντή του έργου και τους διευθυντές ομάδων. Η ομάδα έργου, από την άλλη πλευρά, υλοποιεί το τελευταίο επίπεδο, είτε εκτελώντας εργασίες «παραγωγής» είτε συνεργαζόμενη με τα μέλη της ομάδας του αναδόχου, όπως στην περίπτωση του έργου κατά την οποία η υλοποίηση του έργου γίνεται με εξωτερική ανάθεση.



Σχήμα 54 – Η οργανωτική δομή του έργου

Το συμβούλιο του έργου αντιπροσωπεύει τρεις υποστηρικτές που ενδιαφέρονται για το έργο [55]:

- Το διοικητή του έργου που ορίζεται από την ανώτερη διοίκηση του οργανισμού-πελάτη και αντιπροσωπεύει τα επιχειρησιακά ενδιαφέροντά του, προεδρεύοντας και παρέχοντας καθοδήγηση καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.
- Τον κύριο χρήστη που αντιπροσωπεύει τους χρήστες του τελικού προϊόντος και τα ενδιαφέροντα των γνωστικών περιοχών που επηρεάζονται από το νέο σύστημα, και είναι υπεύθυνος για όλα τα παραδοτέα των χρηστών του πελάτη
- Τον κύριο προμηθευτή που αντιπροσωπεύει αυτούς που αναπτύσσουν το νέο σύστημα, και είναι συνήθως κάποιος στέλεχος του τμήματος ανάπτυξης, ή κάποιος εξωτερικός

σύμβουλος, αν υπάρχει όντας υπεύθυνος για όλα τα παραδοτέα του υλοποιητή του έργου

Σκοπός του είναι να κατευθύνει το έργο λαμβάνοντας αποφάσεις μέσω της ανάλογης εξουσίας και αντιπροσωπεύοντας κάθε πλευρά συμφερόντων, παρέχοντας τους απαραίτητους πόρους. Επειδή το έργο δεν είναι η μοναδική αρμοδιότητα των μελών του συμβουλίου, για αυτό πρέπει να ενημερώνονται και να ενεργοποιούνται μόνο σε καίρια σημεία του έργου [54]. Είναι επίσης αρμόδιο για την επίλυση τυχόν συγκρούσεων με το εξωτερικό περιβάλλον του έργου και διαπραγμάτευση των λύσεων, ενώ τέλος ορίζει τον διευθυντή του έργου.

Ο διευθυντής του έργου από την πλευρά του είναι στο κεντρικό σημείο επικοινωνίας και συντονισμού, φροντίζοντας για την σωστή πορεία του έργου. Είναι υπεύθυνος για την διαχείριση των ρίσκων και την τήρηση του τριγώνου ποιότητας του έργου, κρατώντας ενήμερο το συμβούλιο για οτιδήποτε συμβαίνει στο έργο μέσω αναφορών.

Ο διευθυντής ομάδας είναι ο επικεφαλής των ομάδων συμβούλων του προμηθευτή και είναι αυτός που ενημερώνει το διευθυντή του έργου για τα παραδοτέα, και τον ενημερώνει για ενδεχόμενες μεταβολές που απαιτούνται.

Όσον αφορά την ομάδα του έργου, αποτελείται από:

- τους σύμβουλους, οι οποίοι φροντίζουν για τη διεκπεραίωση των ενεργειών που άπτονται της ευθύνης του προμηθευτή και αποτελούνται από:
 - σύμβουλους εφαρμογής
 - προγραμματιστές και μηχανικούς λογισμικού
 - σύμβουλους πληροφορικής
- τον κυρίως, ή τελικό, χρήστη ο οποίος φροντίζει για την κατανόηση των απαιτήσεων των παραδοτέων και την διασφάλιση της ικανοποίησής τους
- τον βασικό χρήστη ο οποίος έχει άμεση εμπλοκή στα παραδοτέα των τελικών χρηστών και φροντίζει ώστε αυτά να εφάπτονται επί των επιχειρησιακών διαδικασιών που τα ενσωματώνουν. Για τον λόγο αυτό συνήθως κάθε βασικός χρήστης είναι αρμόδιος για μία λειτουργική περιοχή.

5.5.3.2. Σχηματισμός της ομάδας υλοποίησης του έργου

Αρχικά πρέπει να κατανοηθεί το γεγονός ότι σε όλα τα έργα πληροφορικής υπάρχει ένα σύνολο διαφορετικών ειδικοτήτων, που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο θα υλοποιηθούν τα όσα απαιτούνται, το χρόνο ολοκλήρωσης του έργου, καθώς και την αρμονία και την παραγωγικότητά του. Για παράδειγμα είναι διαφορετικές οι δεξιότητες για ανάπτυξη, δοκιμές, διασφάλιση ποιότητας, κλπ. Οι απαιτήσεις για δεξιότητες και προσωπικό, διαφοροποιούνται ανάλογα με την φάση του κύκλου ζωής. Έτσι κατά τα πρώτα στάδια απαιτούνται περισσότεροι σχεδιαστές, κατά την ανάπτυξη περισσότεροι συγγραφείς κώδικα και ειδικοί στις δοκιμές, ενώ το προσωπικό της διασφάλισης ποιότητας συμμετέχει

σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχουν και οι ανάλογες διαδικασίες έναρξης και λήξης των εργασιών του κάθε ρόλου.

Ο διευθυντής του έργου είναι αυτός που αναλαμβάνει τη στελέχωση του έργου και την επιλογή των ανθρώπινων πόρων. Οι δεξιότητες δεν θα πρέπει να αποτελούν το μοναδικό σημείο εστίασης για την επιλογή αυτή. Μάλιστα, έχει αποδειχθεί ότι είναι καλύτερο να επιλέγονται τα μέλη των ομάδων σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς τους, παρά με τις δεξιότητές τους σε μία συγκεκριμένη γνωστική περιοχή, όπου βέβαια αυτό είναι δυνατό [22]. Παρόλο που η άποψη αυτή έρχεται σε αντίθεση με τις συνηθισμένες θεωρίες στελέχωσης, είναι λογική αν κατανοηθεί το γεγονός ότι είναι ευκολότερο να εκπαιδευτούν οι εργαζόμενοι ώστε να αποκτήσουν νέες τεχνικές δεξιότητες, παρά να διαφοροποιήσουν χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς τους. Με τον ίδιο τρόπο, κάθε ομάδα έχει κάποια χαρακτηριστικά τα οποία σχηματίζουν την προσωπικότητά της [11]. Η ομάδα μπορεί μεν να αποτελείται από ένα σύνολο διαφορετικών ατόμων, όμως το αποτέλεσμα από την συνεργασία αυτή θα καθορίσει αν η ομάδα θα είναι παραγωγική, θα έχει λειτουργικά προβλήματα, ή θα έχει αυξομειώσεις στην απόδοσή της. Η προσωπικότητα της ομάδας λοιπόν καθορίζεται από την δυναμική των μελών της ομάδας, ως συνιστώσα αυτών, και έχει άμεση επιρροή στην επίτευξη των στόχων του έργου. Η προσωπικότητα ορίζεται με ρητούς, και μη κανόνες που καθορίζουν τις σχέσεις μεταξύ των μελών. Και αυτό διότι πρέπει μεν να καταγράφονται οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες των μελών των ομάδων ώστε να αποφεύγονται οι συγκρούσεις και οι επικαλύψεις των αρμοδιοτήτων, αλλά ταυτόχρονα συνυπάρχει η καθημερινή άτυπη αλληλεπίδραση και επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας.

Η συνεισφορά αποτελεί μία διάσταση η οποία συχνά αγνοείται. Για αυτό είναι σημαντικό να υπάρχουν και μετρήσιμοι δείκτες των όσων επιτυγχάνονται από κάθε ρόλο. Έτσι ελαχιστοποιούνται τα προβλήματα αξιολόγησης της επίδοσης των εργαζομένων στο έργο. Άλλωστε όπως είναι γνωστό και από τις αρχές της ολικής ποιότητας, οι άνθρωποι του οργανισμού πρέπει να αξιολογούνται, να επιβραβεύονται αλλά και να βοηθούνται στην αύξηση της επίδοσής τους. Και ακριβώς αυτοί οι δείκτες επίδοσης πρέπει να είναι γνωστοί ώστε να αποτελούν τους προσωπικούς τους στόχους, αλλά και έτσι να υποστηρίζουν ταυτόχρονα τους στόχους του έργου. Μία ακόμη χρησιμοποιούμενη διάσταση είναι η αξιοπιστία, η οποία περιγράφει τον βαθμό στον οποίο κάποιος καταβάλλει τα μέγιστα για την εκπλήρωση της δραστηριότητας που του έχει ανατεθεί [11]. Παρόλο που συχνά θεωρείται αυτονόητη παίζει μεγάλο ρόλο στην συνολική απόδοση του έργου. Τέλος, θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης των δεξιοτήτων και των εμπειριών του καθενός μέσα από την εργασιακή εμπειρία, με τέτοιο τρόπο ώστε οι φιλοδοξίες της ομάδας να συγκλίνουν με αυτές του κάθε μέλους της, ξεχωριστά. Με τον τρόπο αυτό όλοι αναλαμβάνουν κάποιες περεταίρω ευθύνες και έχουν τους δίνεται η ευκαιρία να δουν νέες πτυχές των δυνατοτήτων τους και έτσι να αναπτυχθούν.

5.5.4. Σχεδιασμός διασφάλισης ποιότητας

Σύμφωνα με το ISO 9001, ο οργανισμός πρέπει να προσδιορίζει, να διαθέτει και να διατηρεί την υποδομή που χρειάζεται για την επίτευξη της συμμόρφωσης με το προϊόν. Το

πρότυπο ISO 12207 προχωρά ένα βήμα παραπέρα αναφέροντας ότι η υποδομή μπορεί να περιλαμβάνει υλικό, λογισμικό, εργαλεία, τεχνικές, πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και διάφορες ευκολίες για την ανάπτυξη, την λειτουργία και την συντήρηση του λογισμικού. Με τον όρο διασφάλιση ποιότητας ορίζεται [23]:

- Ένα σχεδιασμένο και συστηματικό πρότυπο όλων των απαραίτητων ενεργειών που είναι απαραίτητες να παρέχουν επαρκή εμπιστοσύνη ότι ένα αντικείμενο ή ένα προϊόν συμμορφώνεται με τις καθιερωμένες τεχνικές απαιτήσεις.
- Ένα σύνολο δραστηριοτήτων σχεδιασμένες για την αξιολόγηση μιας διαδικασίας με την οποία τα προϊόντα αναπτύσσονται ή κατασκευάζονται.

Όπως είναι αντιληπτό, η διασφάλιση ποιότητας σχετίζεται με την επισκόπηση των παραδοτέων και των διαδικασιών του κύκλου ζωής από τις οποίες παράχθηκαν, γεγονός που αποτελεί και τη βάση του προτύπου ISO 10006. Η μέτρηση και η ανάλυση αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του έργου. Σε αυτό επικεντρώνεται και το CMMI, το οποίο αξιολογεί τον τρόπο με τον οποίο αξιολογούνται τα δεδομένα τα οποία προκύπτουν από τις μετρήσεις. Στόχος του οργανισμού είναι να μεταβεί από την ανεξάρτητη συλλογή δεδομένων για κάθε έργο (1ο επίπεδο) στην διάχυση των δεδομένων στο σύνολο του με σκοπό τη συνεχή βελτίωσή του (5ο επίπεδο) μέσω προηγούμενης προτυποποίησης των διαδικασιών ανάπτυξης των έργων. Και αυτός ακριβώς πρέπει να είναι ο σκοπός κάθε οργανισμού για την προσέγγιση όχι μόνο της ποιότητας, αλλά και της έννοιας της ολικής ποιότητας, και τη δημιουργία της κουλτούρας μέσα από την οποία επιτυγχάνεται η συνεχής βελτίωση όχι μόνο των έργων, αλλά και ολόκληρου του οργανισμού. Οι μετρήσεις αποτελούν τον πυρήνα της μεθοδολογίας αφού για κάθε γνωστική περιοχή που περιγράφεται σε κάθε επίπεδο ικανότητας ωριμότητας έχει και το αντίστοιχο κομμάτι της μέτρησης και ανάλυσης. Σε αυτήν περιγράφονται οι βασικές μετρήσεις που είναι απαραίτητες για τον προσδιορισμό της κατάστασης των σχετικών διαδικασιών.

Όσον αφορά τα προϊόντα των έργων πληροφορικής, το ISO 14598 παρέχει ένα σαφές πλαίσιο αξιολόγησης τους με βάση τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που ορίζει το ISO 9126. Το CMMI, αντίστοιχα, θέτει τέσσερις στόχους που πρέπει να επιτευχθούν για την ικανοποίηση αυτής της γνωστικής περιοχής [47]:

1. τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων διασφάλισης ποιότητας λογισμικού
2. την αντικειμενική διαπίστωση της υπακοής των προϊόντων λογισμικού και των δραστηριοτήτων στα πρότυπα που εφαρμόζονται, τις διαδικασίες και τις απαιτήσεις
3. την ενημέρωση των επηρεαζόμενων ομάδων και ατόμων από τις δραστηριότητες και τα αποτελέσματα της διασφάλισης ποιότητας λογισμικού
4. η ανώτερη διοίκηση αναλαμβάνει θέματα μη συμμόρφωσης τα οποία δεν μπορούν να επιλυθούν μέσα στα πλαίσια του έργου

Ο σχεδιασμός της ποιότητας του έργου στοχεύει στην ικανοποίηση όλων των παραπάνω. Τα κύρια στοιχεία του περιλαμβάνουν [7]:

- Τους στόχους ποιότητας, που αποτελούν τις ποιοτικές απαιτήσεις του υπό ανάπτυξη συστήματος. Οι ποσοτικές μετρήσεις παρέχουν αντικειμενικές αξιολογήσεις της

επίδοσης του λογισμικού κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και της δοκιμής του. Παρόλα αυτά οι ποσοτικοί στόχοι δεν είναι απαραίτητα ταυτόσημοι με τους ποιοτικούς, διότι η δεύτερη κατηγορία επικεντρώνεται κυρίως στην μέτρηση της επιτυχημένης εκπλήρωσης των απαιτήσεων του πελάτη.

- Τις σχεδιασμένες δραστηριότητες ανασκόπησης, οι οποίες περιλαμβάνουν: ανασκοπήσεις σχεδίων, επιθεωρήσεις σχεδίων, επιθεωρήσεις κώδικα, κ.ά.
- Τις σχεδιασμένες δοκιμές που πρόκειται να εκτελεστούν
- Τις σχεδιασμένες δοκιμές αποδοχής για λογισμικό το οποίο έχει παραχθεί εκτός του οργανισμού, και στο οποίο περιλαμβάνονται τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα της εταιρείας.

Η διαχείριση παραμέτρων αποτελεί κομμάτι της διασφάλισης ποιότητας και επικεντρώνεται στο σύνολο των δραστηριοτήτων που είναι σχεδιασμένες να ελέγχουν τις αλλαγές [21], με βασικό στόχο τη διασφάλιση της ακεραιότητας των προϊόντων καθώς και της ιχνηλασιμότητας των αλλαγών καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής [11], όπως καθορίζει το ISO 9001. Δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας σωστών ποιοτικά προϊόντων καθώς και επαναχρησιμοποίησής τους, μειώνοντας έτσι το κόστος ανάπτυξης. Επίσης προσφέρει τη δυνατότητα καλής υποστήριξης και συντήρησης μετά την χρήση του τελικού προϊόντος.

Τα στοιχεία τα οποία περιλαμβάνει η διαχείριση παραμέτρων λογισμικού, μπορούν να αναπαρασταθούν με τη μορφή πυραμίδας, όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 55 – Η πυραμίδα Διαχείρισης Παραμέτρων Λογισμικού (ΔΠΛ) [11]

Η σημαντικότητα της διαχείρισης παραμέτρων διαφαίνεται και από την συμπερίληψή της στο δεύτερο επίπεδο ωριμότητας του μοντέλου CMMI [48]. Τα κύρια σημεία στα οποία πρέπει να αναζητηθούν αλλαγές στο έργο και να εφαρμοσθεί η διαχείριση των παραμέτρων είναι [11]:

- Τα σημεία στα οποία εμπλέκονται περισσότεροι του ενός εργαζόμενοι, και ενδέχεται να υπάρξει σύγχυση λόγω ταυτόχρονης ανάπτυξης των υποσυστημάτων

- Η ύπαρξη διαφορετικών εκδόσεων στα προϊόντα, αφού οι εργασίες πρέπει να πραγματοποιούνται πάντοτε στις τελευταίες εκδόσεις
- Η διαχείριση των υπαρχόντων δεδομένων με τα οποία συνεργάζονται τα παραδοτέα και η συμμόρφωσή τους με αυτά
- Οι αλλαγές στις απαιτήσεις, και στην συνέχεια ο εντοπισμός τους στα χαρακτηριστικά των προϊόντων
- Οι αλλαγές στον χρονοπρογραμματισμό από την αλλαγή των απαιτήσεων και ο υπολογισμός της απαραίτητης προσπάθειας
- Οι αλλαγές στο λογισμικό καθώς εξελίσσεται και η υποχρέωση διασφάλισης λειτουργικά σωστών εκδόσεων
- Οι αλλαγές στο προσωπικό οι οποίες είναι φυσιολογικές, και δεν θα πρέπει να έχουν επιρροή στο έργο ώστε να διασφαλίζεται η συνέχεια του
- Οι αλλαγές που συμβαίνουν στο έργο προκαλούν αλλαγές και στην τεκμηρίωση και τα εγχειρίδια των έργων

Η διαχείριση παραμέτρων αποτελεί ένα σημείο επαφής της διοίκησης έργων πληροφορικής με την διοίκηση ολικής ποιότητας. Το σύστημα στηρίζεται στην αυτοματοποίηση της αναγνώρισης και της καθοδήγησης των προϊόντων προς την βελτίωσή τους, μέσω του ακριβούς εντοπισμού των απαιτούμενων αλλαγών. Έτσι πραγματοποιείται μείωση του κόστους αλλά και καλύτερος υπολογισμός των απαιτούμενων πόρων με τη χρήση ιστορικών στοιχείων. Το σύστημα διοίκησης έργων καθοδηγείται έτσι από την ύπαρξη αντικειμενικών μετρήσεων και αξιολόγησης της βελτίωσης, που αποτελεί και τον βασικό στόχο. Οι μετρήσεις βασίζονται σε σταθερές και ενοποιημένες διαδικασίες, που διασφαλίζουν η ποιότητα των τελικών προϊόντων. Η ανάπτυξη προϊόντων πληροφορικής βασίζεται άλλωστε στις δυνατότητες του ανθρώπινου δυναμικού της, επομένως μόνο μέσω αυτοματοποιημένων μεθόδων μπορούν να εντοπιστούν οι εκάστοτε αλλαγές [11]. Έτσι υπάρχει επαναληψιμότητα στη διοίκηση και τον έλεγχο των αλλαγών, οι οποίες μπορούν να βελτιστοποιηθούν μέσα από την εμπειρία. Η εκπαίδευση παίζει επίσης σημαντικό ρόλο, ενώ η επιτυχία της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ύπαρξη ενός μεθοδευμένου πλάνου εφαρμογής της.

5.5.5. Έλεγχος, παρουσίαση και έγκριση σχεδιασμού.

Το ISO 9001 προστάζει ότι μετά την ολοκλήρωση του σχεδιασμού, πρέπει να λαμβάνει μέρος η διαδικασία ανασκόπησης και επάρκειας των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί ως προς την επάρκειά τους να μελετώνται τα συμπεράσματα τα οποία θα προκύψουν. Για τον σκοπό πραγματοποιείται μία συνάντηση των εμπλεκόμενων μερών στην οποία τίθενται προς συζήτηση οι εργασίες οι οποίες θα πραγματοποιηθούν.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα του σχεδιασμού δεν είναι ποτέ τελικά, και ποτέ εντελώς ακριβή, τουλάχιστον μέχρι την στιγμή της εφαρμογής του έργου. Αυτό οφείλεται στην ύπαρξη ρίσκων, στις αλλαγές των απαιτήσεων των πελατών, στην παράβλεψη κάποιων δραστηριοτήτων, στην εξέλιξη της τεχνολογίας, ή στην αδυναμία εφαρμογής των τεχνικών προσεγγίσεων των πλάνων και για αυτό τα προϊόντα του σχεδιασμού απαιτούν συνεχή παρακολούθηση. Η επαλήθευση των απαιτήσεων τονίζεται

στο ISO 12207, αλλά και το ISO 9001 ορίζει ότι πρέπει να διενεργούνται συστηματικές ανασκοπήσεις του σχεδιασμού σε κατάλληλα στάδια, σύμφωνα με προσχεδιασμένες απαιτήσεις, για:

- Την αξιολόγηση της ικανότητας των αποτελεσμάτων του σχεδιασμού ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις και
- Τον εντοπισμό οποιωνδήποτε προβλημάτων και την πρόταση διορθωτικών ενεργειών.

Η ταυτόχρονη μηχανική αποτελεί μία προσέγγιση που εφαρμόζεται στο έργο για την αλλαγή των προδιαγραφών των πλάνων του και είναι μία από τις γνωστές μεθόδους για την εφαρμογή των αρχών της ολικής ποιότητας. Συχνά αναφέρεται σαν μία σχεδιαστική δραστηριότητα η οποία εξελίσσεται παράλληλα με τα υπόλοιπα στάδια του έργου, και άλλοτε σαν μία ενοποιημένη ομαδική προσέγγιση σχεδιασμού, όπου συναντώνται οι ιδέες των διαφορετικών οργανωσιακών λειτουργιών. Ουσιαστικά αποτελεί μία τεχνική διοίκησης η οποία βοηθά στην μείωση του χρόνου εκτέλεσης του έργου, μέσα από τη βελτίωση της παραγωγικότητας υπό την ταυτόχρονη εκτέλεση δραστηριοτήτων και την επεξεργασία των πληροφοριών που απορρέουν από αυτές [28]. Οι ταυτόχρονες δραστηριότητες αναφέρονται σε δραστηριότητες που εκτελούνται ταυτόχρονα από διαφορετικές ομάδες εργαζομένων, ενώ οι ταυτόχρονες πληροφορίες αφορούν την ροή των διαμοιραζόμενων πληροφοριών που υποστηρίζει την ομαδική προσέγγιση κατά την ανάπτυξη. Η μέθοδος της μπορεί να εφαρμοσθεί επειδή το προϊόν δεν δημιουργείται εξ αρχής, αλλά παραμετροποιείται και δημιουργούνται νέες λειτουργίες. Η τεχνική θα συμβάλει στη μείωση των εργασιών της διοίκησης, μεταθέτοντάς την στο σύνολο του οργανισμού και του συνόλου των έργων και των αποτελεσμάτων τους.

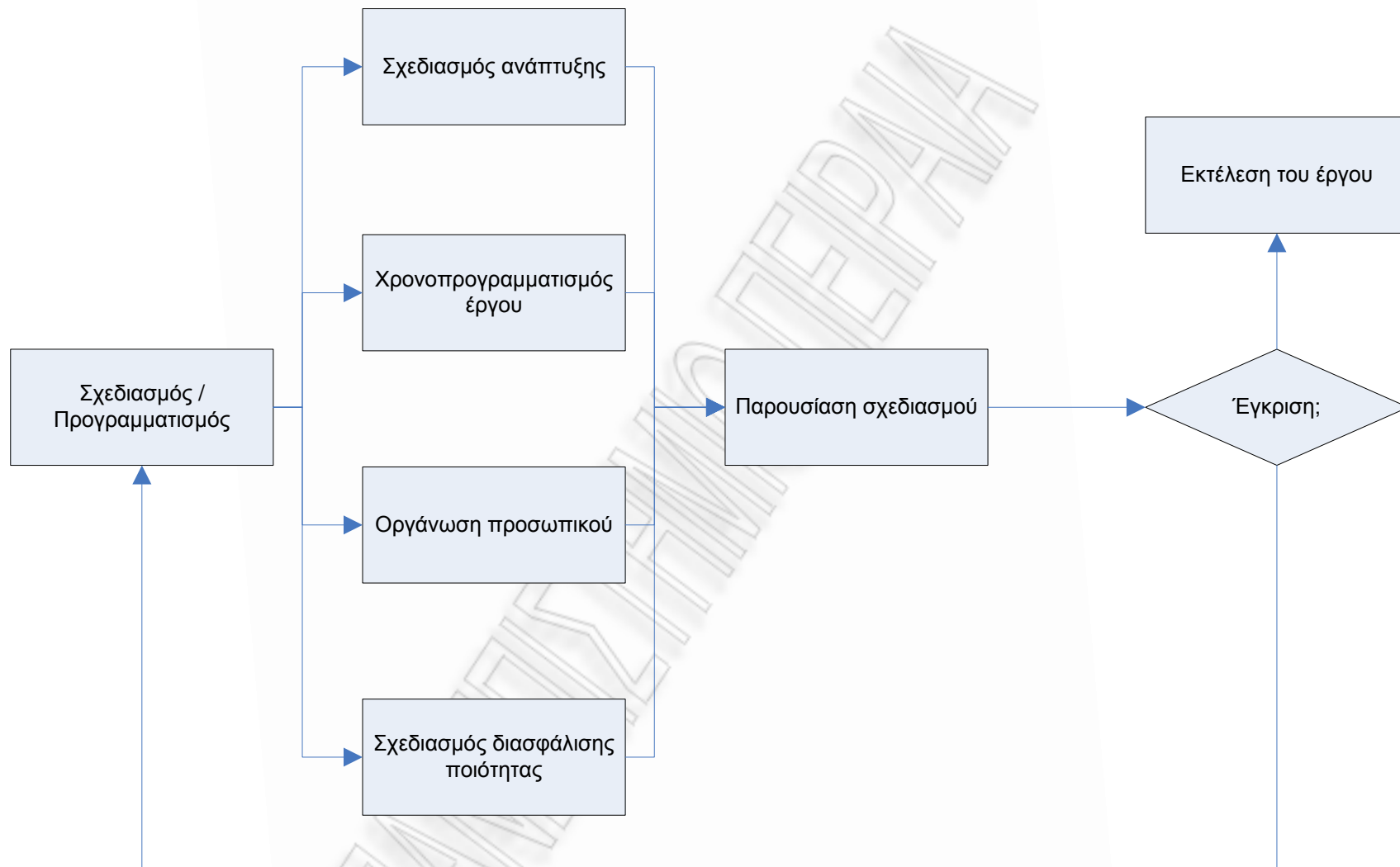
Για την υποστήριξη των ταυτόχρονων δραστηριοτήτων υπάρχει ένα σύνολο διαφορετικών και σημαντικών ροών πληροφοριών⁶ που πρέπει να χρησιμοποιηθούν:

- Η προς τα επάνω επικοινωνία, που αφορά την από νωρίς εμπλοκή των εργαζομένων των ομάδων εργασίας στις δραστηριότητες σχεδιασμού.
- Η προς τα κάτω επικοινωνία που επικεντρώνεται στην μετάδοση αρχικών πληροφοριών του σχεδιασμού από τα ανώτερα διοικητικά στρώματα του έργου προς τα κατώτερα λειτουργικά στρώματα.
- Η αμφίδρομη και υψηλής ποσότητας οριζόντια επικοινωνία, η οποία προϋποθέτει την πλούσια επικοινωνία και πληροφόρηση μεταξύ των ομάδων που εκτελούν ταυτόχρονες δραστηριότητες.

Παρόλα αυτά δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ότι ένα έργο μπορεί να ξεκινήσει χωρίς κάποιο πλάνο, παραλείποντας τη φάση του σχεδιασμού, και δημιουργώντας το σχέδιο του έργου ταυτόχρονα με την ανάπτυξη. Αντίθετα, πρέπει να επενδυθεί περισσότερος χρόνος και προσωπικό στα αρχικά στάδια του έργου ώστε να επιτυγχάνεται μείωση του χρόνου ανάπτυξης, αλλά και αύξηση της παραγωγικότητας αργότερα διότι εγκυμονεί κινδύνους το

⁶ Η ροή των πληροφοριών περιλαμβάνει τόσο την επικοινωνία σχετικά με τις διάφορες εναλλακτικές λύσεις, όσο και αλλαγές στα όσα έχουν σχεδιασθεί ώστε να αποφευχθούν ανεπάρκειες και ασυνέπειες για το έργο και τα παραδοτέα του.

κόστος επίλυσης των οποίων μπορεί να είναι υπέρογκο. Μπορεί όμως να δημιουργηθεί ένα αρχικό σχέδιο για το έργο, το οποίο θα αποτελέσει το όχημα για την εν συνεχεία βελτίωσή του για την σύγκλιση των απαιτήσεων των πελατών, με το σχέδιο του έργου. Στη συνέχεια το στάδιο του σχεδιασμού επικαλύπτεται με αυτό της εκτέλεσης του έργου και εκτελείται παράλληλα, και τα πλάνα τα οποία έχουν δημιουργηθεί συγχρονίζονται καθημερινά σύμφωνα με τις ανάγκες που προκύπτουν.

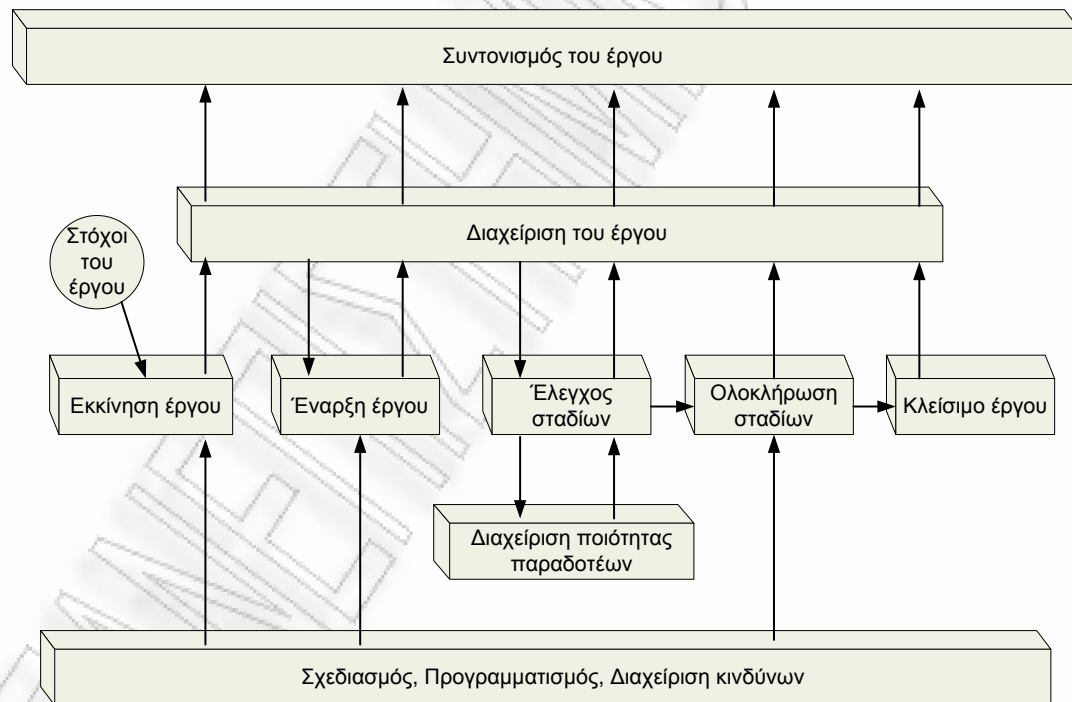


Σχήμα 56 – Διάγραμμα ροής δραστηριοτήτων σχεδιασμού.

5.6. Εκτέλεση / Παρακολούθηση και έλεγχος

Με την ολοκλήρωση των ανωτέρω, η κατασκευή του συστήματος μπορεί πλέον να γίνει σύμφωνα με τα πακέτα εργασιών της δομημένης ανάλυσης δραστηριοτήτων, με ελάχιστες, ή και καθόλου επιπλοκές. Αυτός είναι άλλωστε και ο λόγος που πραγματοποιείται ενδελεχής σχεδιασμός, και σε πολλούς οργανισμούς παγκόσμιας κλίμακας ξοδεύεται για αυτόν περίπου ο μισός προϋπολογισμός του έργου [14]. Η πεποίθηση ότι ο σχεδιασμός μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά τη διάρκεια ή παράλληλα με την υλοποίηση είναι παντελώς λανθασμένος και κρύβει πολλά ρίσκα. Παρόλα αυτά πρέπει να υπάρχει παρακολούθηση της απόδοσης του έργου σχετικά με το πρόγραμμα, τα κόστη, την σκοπιά, και την ποιότητα, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες μεθόδους ώστε να προλαμβάνονται τα προβλήματα, παρά να αντιμετωπίζονται [41].

Η εκτέλεση των ενεργειών που έχουν σχεδιασθεί ως το σημείο αυτό θα πραγματοποιηθεί βάσει του πρότυπου PRINCE2, χρησιμοποιώντας τόσο δραστηριότητες που αφορούν συγκεκριμένες κατηγορίες δραστηριοτήτων, όσο και άλλες που διατρέχουν το έργο καθόλη τη διάρκειά του, για τον έλεγχο και την σωστή διαχείρισή του.



Σχήμα 57 – Οι δραστηριότητες για την υλοποίηση του έργου

5.6.1. Προετοιμασία για υλοποίηση του έργου

Η εφαρμογή των πλάνων αποτελεί το έναυσμα για την υλοποίηση του έργου. Παρόλο που έως το σημείο αυτό έχει πραγματοποιηθεί μία μεγάλη συλλογή πληροφοριών και ένας

αρχικός σχεδιασμός για τις δραστηριότητες του έργου, η ανάπτυξη μπορεί να ξεκινήσει μόνο μετά από έγκριση των αρχικών σχεδίων. Πλέον μία επαρκής ποσότητα και ποιότητα αξιόπιστων πληροφοριών είναι συγκεντρωμένη, και πρέπει να διασφαλιστεί ότι όλοι οι εσωτερικοί πελάτες του έργου είναι πεπεισμένοι ότι το έργο μπορεί να υποστηριχθεί από αυτούς, αλλά και ότι το ίδιο υποστηρίζει τους στρατηγικούς στόχους του οργανισμού. Πραγματοποιείται λοιπόν η συνεδρίαση η οποία σηματοδοτεί την έναρξη του έργου (Kick off meeting) και το γεγονός ότι ο κύκλος σχεδιασμού ήταν επιτυχής. Οι εργασίες οι οποίες πραγματοποιούνται κατά τη διάρκειά της είναι [56]:

- Σύντομη παρουσίαση του συστήματος.
- Υπογραφή των συμβάσεων για το έργο.
- Επικύρωση του σχεδίου του έργου.
- Αναλυτικές οδηγίες για την άρτια συμπλήρωση των προτύπων για την μεταφορά δεδομένων.
- Επεξήγηση των δεδομένων που απαιτούνται για την παραμετροποίηση του συστήματος.
- Επιβεβαίωση της ημερομηνίας αποστολής των δεδομένων για την διενέργεια του πρώτου ελέγχου.
- Οριστικοποίηση Λογιστικού σχεδίου.

Η συνεδρίαση αυτή είναι σημαντικό να λαμβάνει μέρος όσο το δυνατόν νωρίτερα στον κύκλο ζωής του έργου, και να δίνεται έμφαση στο να είναι επικοινωνιακή ώστε να είναι χρήσιμη για τους συμμετέχοντες στο έργο. Αποτελεί μία ευκαιρία ανακεφαλαίωσης των όσων έχουν διαδραματιστεί, ώστε να παρουσιαστούν τα πλέον αποφασισμένα και επίσημα στοιχεία για το έργο.

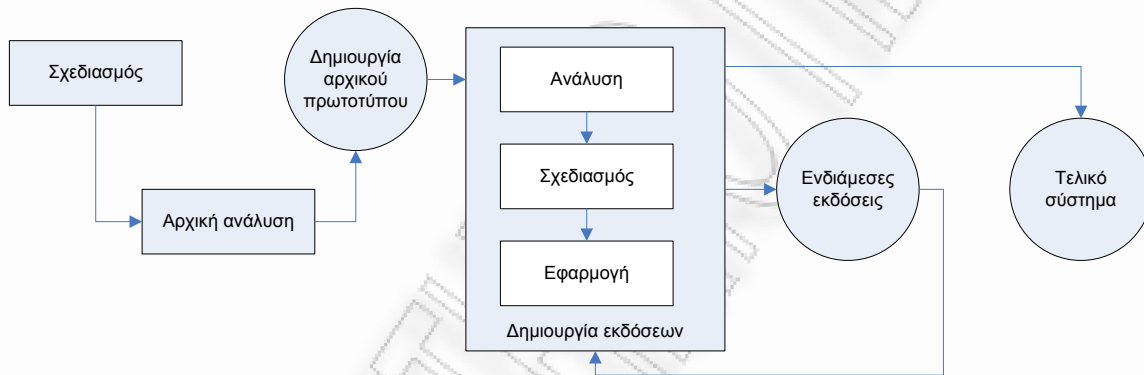
5.6.2. Διασφάλιση της ικανοποίησης των απαιτήσεων

Πολλά μοντέλα διαδικασιών έχουν προταθεί για την διασφάλιση της ικανοποίησης των απαιτήσεων του πελάτη από το τελικό προϊόν. Καθένα από τα μοντέλα αυτά παρέχει ένα είδος προτυποποίησης είτε τμημάτων, είτε και ολόκληρου του συστήματος που αναπτύσσεται. Τα πρωτότυπα αυτά άλλοτε έχουν σκοπό απλά να απορριφθούν και να αχρηστευθούν, ή να χρησιμοποιηθούν σε άλλα μελλοντικά έργα, και άλλοτε έχουν σκοπό να εξελιχθούν με το πέρασ του χρόνου σύμφωνα με τις ανάγκες των πελατών. Στην περίπτωση του συστήματος INCADEA θα χρησιμοποιηθούν δύο βασικές μεθοδολογίες: της προσέγγισης της ταχείας διαμόρφωσης προτύπου, και της αυξητικής προσέγγισης μέσω επαναλήψεων.

Το σύστημα INCADEA είναι ένα έτοιμο σύστημα το οποίο απαιτεί στο κύριο μέρος του την παραμετροποίηση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη. Η προσέγγιση της ταχείας διαμόρφωσης προτύπου μιας χρήσης [29] χρησιμοποιείται ευρέως στην ανάπτυξη τέτοιου είδους έργων πληροφορικής. Θα χρησιμοποιηθεί λοιπόν ένα φυσικό πρωτότυπο, με υλοποιημένες όλες τις διεπαφές που αλληλεπιδρά ο χρήστης. Οι πελάτες αλληλεπιδρούν με το πρωτότυπο και έτσι παρέχουν πληροφορίες στην ομάδα ανάπτυξης προτού ξεκινήσει η ανάπτυξη του καθεαυτού συστήματος. Με τον τρόπο αυτό οι χρήστες αποκτούν μία πρώτη

επαφή με το τι πρόκειται να δημιουργηθεί. Έτσι μπορούν να προσδιοριστούν τόσο οι απαιτήσεις όσο και η ερμηνεία τους στην πράξη.

Έχοντας μία ξεκάθαρη εικόνα πλέον των απαιτήσεων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η αυξητική προσέγγιση μέσω επαναλήψεων, γνωστή και ως διαδικασία επαναληπτικής ανάπτυξης λογισμικού [31]. Η μέθοδος ξεκινά με ένα υποσύνολο απαιτήσεων και την ανάπτυξή τους σε ενδιάμεσα παραδοτέα τα οποία ικανοποιούν τις στοιχειώδεις ανάγκες των χρηστών. Αυτά θα αποτελέσουν ένα όχημα για ανάλυση και εκπαίδευση των πελατών, καθώς και μία μέθοδο πρακτικής εκμάθησης για τους κατασκευαστές λογισμικού. Με την ανάλυση κάθε ενδιάμεσου προϊόντος, ο σχεδιασμός και οι απαιτήσεις τροποποιούνται μέσα από μία σειρά επαναλήψεων ώστε να παραχθεί ένα προϊόν που πληροί τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των πελατών με ένα βελτιωμένο σχέδιο που βασίζεται στην αμοιβαία πληροφόρηση και την εκμάθηση μέσω αυτής.



Σχήμα 58 – Η μέθοδος για την ικανοποίηση των απαιτήσεων μέσω ενδιάμεσων εκδόσεων.

Η μέθοδος της αυξητικής προσέγγισης μέσω επαναλήψεων, συνδυάζει τις δυνάμεις του κλασικού μοντέλου του καταρράκτη με αυτές της προτυποποίησης, χρησιμοποιώντας την ανάπτυξη ενός εξελισσόμενου συστήματος μέσα από μία σειρά εκτελέσιμων εκδόσεων και την σταδιακή ενσωμάτωση εμπειρίας και νέων λειτουργιών. Θα πρέπει πάντως να έχει κανείς υπόψη όταν εφαρμόζει τη μέθοδο αυτή ότι η δημιουργία και η χρήση προτύπων δεν γίνεται χωρίς κάποιο κόστος. Λόγω της φύσεως του INCADEA ως λογισμικό, οι περισσότερες λειτουργίες είναι ήδη υλοποιημένες και έτσι η προτεινόμενη μέθοδος δεν απαιτεί μεγάλες δαπάνες. Σε κάθε περίπτωση όμως πρέπει να πραγματοποιηθεί ικανοποιητική έρευνα κατά τον έλεγχο της ταύτισης των απαιτήσεων με τις λειτουργίες μέσω του πρωτοτύπου, για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων και η εν συνεχεία ανάλυσή εις βάθος.

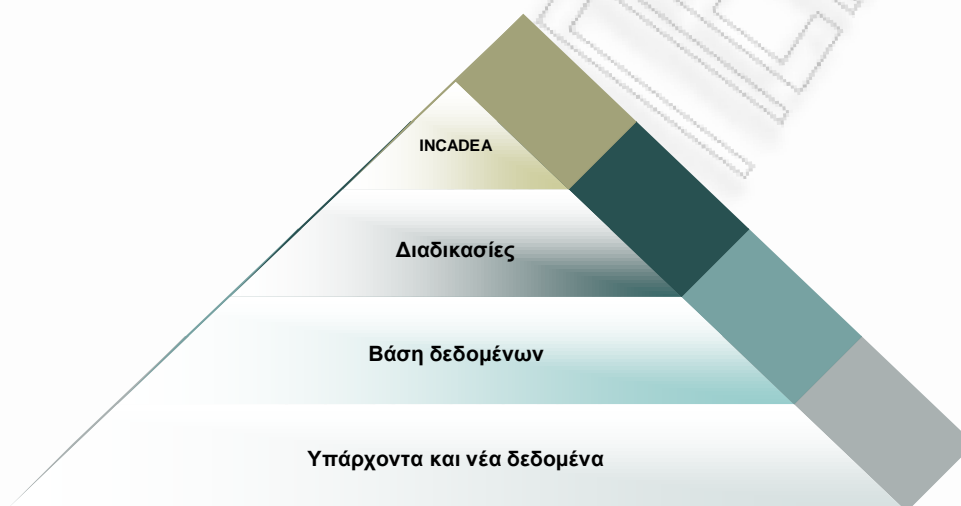
Η εστίαση στον πελάτη στο φόντο της διαδικασίας της ανάπτυξης με τη μορφή της πρώιμης ενημέρωσης από τον πελάτη μέσω πρωτότυπων, αλλά και δοκιμαστικών εκδόσεων⁷ των

⁷ Οι δοκιμαστικές εκδόσεις λογισμικού αποτελούν συνηθισμένη πρακτική ιδιαίτερα στον τομέα των έργων πληροφορικής και αποτελούν ουσιαστικά ολοκληρωμένες εκδόσεις αυτού. Είναι γνωστές σαν «alpha», ή

πελατών πάντως είναι συχνή πρακτική σε έργα όπως το INCADEA, ανεξαρτήτως της διαδικασίας ανάπτυξης που χρησιμοποιείται. Διασφαλίζουν την ικανοποίηση των πελατών μέσω του εντοπισμού προβλημάτων διαδικασιών και προϊόντων πριν φτάσουν στους χρήστες του.

5.6.3. Εκτέλεση

Το σύστημα INCADEA είναι ένα σύστημα το οποίο δεν κατασκευάζεται εξ' αρχής. Αντίθετα είναι ένα προϊόν το οποίο πρέπει να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις του πελάτη ώστε να ενσωματώνει τις λειτουργίες που εμπλέκονται στις επιθυμητές διαδικασίες χρησιμοποιώντας τις ήδη υπάρχουσες πληροφορίες του οργανισμού.



Σχήμα 59 – Η πυραμίδα λειτουργίας του έργου INCADEA

5.6.3.1. Παραμετροποίηση του συστήματος

Κύρια δραστηριότητα για το σύστημα το οποίο πρόκειται να δημιουργηθεί είναι η παραμετροποίηση του INCADEA σύμφωνα με τις ανάγκες, τις απαιτήσεις και τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου εξουσιοδοτημένου εμπόρου. Οι παράμετροι οι οποίες πρέπει να οριστούν είναι [56]:

- Δεδομένα εταιρίας.
- Δεδομένα υποκαταστημάτων.
- Δεδομένα αποθηκευτικών χώρων .
- Το σύνολο των εγγράφων που εμπλέκονται με τις διαδικασίες που πρόκειται να εφαρμοσθεί το INCADEA.

«beta» εκδόσεις οι οποίες προσφέρονται σε ένα κομμάτι χρηστών με σκοπό την άμεση διόρθωση σφαλμάτων πριν την τελική διάθεσή του στον πελάτη ή το σύνολο των χρηστών.

- ΜΥΦ.
- Τραπεζικοί λογαριασμοί.
- Ορισμός των χρηστών του συστήματος.
- Τιμοκατάλογοι ειδών.
- Τιμοκατάλογοι υπηρεσιών.
- Πόροι.
- Εξωτερικές εργασίες.
- Ομάδες καταχώρησης νέων δεδομένων στη βάση.

Στο στάδιο αυτό λοιπόν το σύστημα προσαρμόζεται ώστε να εξυπηρετεί όλες τις ανωτέρω δραστηριότητες. Για τον σκοπό αυτό ο πελάτης πρέπει να αποστείλει ένα σύνολο δεδομένων ώστε να χρησιμοποιηθούν σαν πρότυπο για την λειτουργία του συστήματος που αναπτύσσεται. Τα επιμέρους συστήματα ενοποιούνται, και πραγματοποιούνται εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής (Factory Acceptance Testing) για την διασφάλιση της λειτουργικότητας του συστήματος και αποστέλλονται στον πελάτη για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Κατόπιν τούτου συμφωνείται επίσης η δεύτερη αποστολή των δεδομένων προς έλεγχο και επανάληψη των δοκιμών.

5.6.3.2. Εγκατάσταση βάσης και διενέργεια ελέγχου

Όπως αναφέρει το ISO 12207, ο σκοπός της εγκατάστασης του λογισμικού είναι η εγκατάσταση ενός λογισμικού προϊόντος το οποίο συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του περιβάλλοντος στο οποίο προορίζεται. Σε αυτό το στάδιο λοιπόν, το INCADEA εγκαθίστανται στον εξουσιοδοτημένο έμπορο και στη συνέχεια πραγματοποιούνται δοκιμές αποδοχής από τον πελάτη (Customer Acceptance Testing). Με βάση το Hardware που απαιτείται, το περιβάλλον του συστήματος πρέπει να είναι ήδη έτοιμο. Κατά τη διάρκεια της συνάντησης αυτής πραγματοποιούνται οι ακόλουθες εργασίες [56]:

- Εγκατάσταση του συστήματος
- Επιβεβαίωση του πλάνου υποστήριξης
- Διάθεση του πρωτοκόλλου λαθών από την διενέργεια του δεύτερου και τελικού ελέγχου των δεδομένων που αποστάληκαν
- Επιβεβαίωση της παραμετροποίησης του συστήματος, με ελέγχους βασισμένους σε σενάρια

Θα πρέπει να τονισθεί πως απαιτείται η άμεση διόρθωση των λαθών που εμφανίζει το πρωτόκολλο καθώς ο έλεγχος αυτός είναι και ο τελευταίος του συστήματος.

5.6.3.3. Εκπαίδευση τελικών χρηστών

Κρίσιμος παράγοντας στην επιτυχία ενός ολοκληρωμένου έργου πληροφορικής είναι και η εκπαίδευση του πελάτη στο νέο περιβάλλον. Η εκπαίδευση μπορεί να ξεκινήσει από τη

⁸ Σημειώνεται ότι στους όρους τους οποίους έχει θέσει η Real Consulting αναφέρεται ρητά ότι δεν περιλαμβάνεται στις υπηρεσίες της η καταχώρηση δεδομένων στη βάση τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται σε αυτήν. Αν αυτό είναι απαραίτητο λοιπόν αποτελεί εργασία του πελάτη από κατάλληλο προσωπικό.

στιγμή που το σύστημα είναι έτοιμο για χρήση, δηλαδή αμέσως μετά το πέρας της παραμετροποίησης του συστήματος και την εγκατάστασή του στον πελάτη, ώστε να διενεργείται παράλληλα με την ολοκλήρωση του έργου. Αυτό θα βοηθήσει τόσο στη μείωση του χρόνου του έργου όσο και στην έγκαιρη αποκάλυψη αποκλίσεων και λαθών που μπορεί να караδοκούν.

Η εκπαίδευση έχει σχεδιαστεί κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του πλάνου του έργου για να πραγματοποιηθεί με βάση τις ιδιαιτερότητες του πελάτη, καθώς και το γνωστικό επίπεδο των στελεχών του με σκοπό εξοικείωση και την εν συνεχεία πλήρη εκμετάλλευση του νέου, υπολογιστικού και μη, εξοπλισμού και των λειτουργιών του INCADEA. Η αρχική αξιολόγηση των αναγκών εκπαίδευσης ανά εξουσιοδοτημένο έμπορο έχει γίνει με βάση τις πρότυπες απαιτούμενες ώρες ανά διαδικασία και αφορά έναν κύκλο εκπαίδευσης. Σειρά έχει λοιπόν η εφαρμογή του πλάνου εκπαίδευσης βασισμένο στις πρότυπες ώρες που έχουν υπολογιστεί, και τις θέσεις εργασίας ανά εξουσιοδοτημένο έμπορο.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος μίας αποτελεσματικής εκπαίδευσης χωρίς επιπλοκές, έχουν τεθεί οι εξής προϋποθέσεις [56]:

- Το ανώτερο έξι συμμετέχοντες ανά ομάδα εκπαίδευσης
- Τα μέλη να είναι γνώστες των επιχειρησιακών διαδικασιών που θα καλυφθούν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης
- Γνώση των Windows
- Επικέντρωση στην εκπαίδευση χωρίς περισπασμούς από την καθημερινή εργασία κατά τις ώρες εκπαίδευσης
- Κατάλληλη αίθουσα εκπαίδευσης με τις απαραίτητες θέσεις εργασίας
- Οι εκπαιδευτές διενεργούνται αποκλειστικά σε εργάσιμες μέρες και ώρες

Η μη εξασφάλιση ενός ή περισσοτέρων των παραπάνω προϋποθέσεων είναι πιθανό να οδηγήσει στην ανικανότητα των χρηστών να εκτελέσουν στη συνέχεια τις λειτουργίες του νέου συστήματος. Στην περίπτωση αυτή η ευθύνη για το γεγονός αυτό βαρραίνει εξολοκλήρου τον εξουσιοδοτημένο έμπορο.

Στο τέλος κάθε εκπαιδευτικής συνάντησης, θα πρέπει να γίνεται αξιολόγηση της, προκειμένου να ελέγχονται τα αποτελέσματα της εκπαίδευσης και να διασφαλίζεται η επίτευξη των στόχων της. Απολογιστικά θα καταγράφονται και θα υπολογίζονται κοστολογικά οι πραγματικές ώρες εκπαίδευσης, αφού είναι πολύ πιθανό να υπάρχουν αποκλίσεις, ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών. Θα πρέπει πάντοτε όμως να γίνεται σωστός καταμερισμός ώστε να μην γίνεται παράβαση των προσυμφωνημένων μεγεθών. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να ενημερωθεί ο πελάτης, και να δώσει τις απαιτούμενες εγκρίσεις. Στους κινδύνους του έργου θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και ο παράγοντας της εκπαίδευσης, αφού τα χρονικά πλαίσια μέσα στα οποία κινείται είναι ρευστά διότι εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά του ακροατηρίου και δεν είναι δυνατόν να μένει ημιτελής. Μάλιστα αν η εκπαίδευση ξεπεράσει σε διάρκεια τις παράλληλες εργασίες που εκτελούνται μέχρι το κλείσιμο του έργου, αποτελεί την κρίσιμη διεργασία του έργου. Παρόλα αυτά θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι δεν επηρεάζει τις υπόλοιπες διεργασίες της εκτέλεσης.

5.6.3.4. Μεταφορά δεδομένων

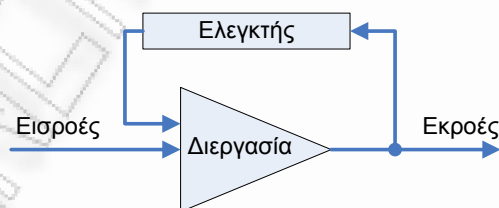
Σε αυτό το στάδιο, γίνεται η μεταφορά των δεδομένων στο σύστημα. Απαραίτητες ενέργειες για τις οποίες είναι αρμόδιος ο πελάτης έως το σημείο αυτό είναι [56]:

- Έγκαιρη και σωστή συλλογή όλων των δεδομένων που περιλαμβάνονταν στα παλιά συστήματα και πρέπει να μεταφερθούν στο INCADEA στην προκαθορισμένη μορφή.
- Χειροκίνητη εισαγωγή όλων των απαιτούμενων δεδομένων τα οποία δεν περιλαμβάνονταν στα παλιά συστήματα και δεν μπορούν να μεταφερθούν με αυτόματες διαδικασίες.

Στην περίπτωση που κατά την διάρκεια εισαγωγής των δεδομένων προκύψουν λάθη στα στοιχεία, τα οποία δεν επιτρέπουν την εισαγωγή στο σύστημα, τα στοιχεία αυτά θα παραμένουν εκτός της παραγωγικής βάσης δεδομένων. Για την περαιτέρω εισαγωγή τους θα πρέπει να συμφωνηθεί εκ νέου τόσο ο χρόνος, όσο και το αντίστοιχο κόστος της εργασίας αυτής.

5.6.4. Παρακολούθηση και έλεγχος

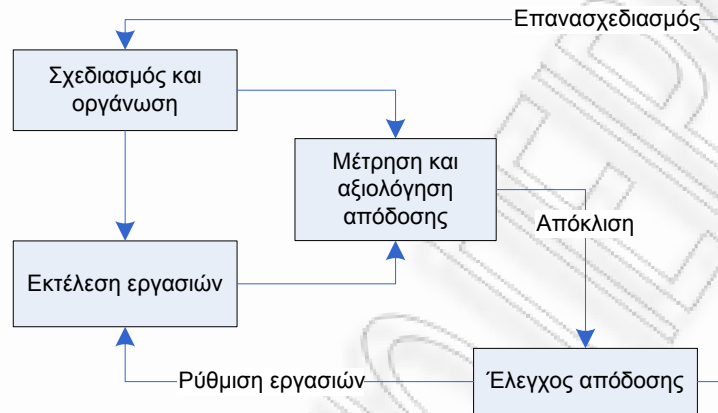
Ένα επιτυχημένο έργο έχει ως βάση εκκίνησης ένα σχέδιο, του οποίου όμως η εφαρμογή εξασφαλίζεται από τις λειτουργίες της παρακολούθησης και του ελέγχου των διαδικασιών. Για τον λόγο αυτό είναι απαραίτητη η ύπαρξη μηχανισμών και διεργασιών ελέγχου που παρακολουθούν και ελέγχουν άλλες διεργασίες. Όπως καθορίζεται και στο ISO 9001, οι διεργασίες είναι απαραίτητο να σχεδιάζονται υπό μορφή βρόγχου με σαφείς προδιαγραφές ελέγχου. Σύμφωνα με το ίδιο πρότυπο, ο οργανισμός πρέπει να εξασφαλίσει ότι εντοπίζεται και ελέγχεται προϊόν, που δεν συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις, ώστε να προληφθεί η μη σκοπούμενη χρήση ή παράδοση αυτού. Οι έλεγχοι και οι σχετιζόμενες ευθύνες και αρμοδιότητες για τον χειρισμό του μη συμμορφούμενου προϊόντος πρέπει να καθορίζονται σε μια τεκμηριωμένη διαδικασία. Για τον σκοπό αυτό απαιτείται οι προδιαγραφές να καθορίζονται ταυτόχρονα με τον αρχικό σχεδιασμό ή τη μεταβολή κάθε διεργασίας [32].



Σχήμα 60 – Σχηματική αναπαράσταση βρόγχου ελέγχου διεργασίας [32]

Η παρακολούθηση αφορά την διεξοδική μελέτη των δραστηριοτήτων και των παραγώγων τους με σκοπό την διασφάλιση της πληρότητας στις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από τον πελάτη, τον ανάδοχο, τον κατασκευαστή, ή τα πρότυπα που εφαρμόζονται σε κάθε περίπτωση. Η μελέτη γίνεται μέσω μετρήσεων, ανάλυσης, αλλά και διερεύνηση των συνεπειών που προκύπτουν και με κριτήριο την προστιθέμενη αξία την οποία μπορεί να

προσφέρει στο έργο. Ο έλεγχος του έργου από την πλευρά του χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που έχουν προκύψει από την ανάλυση της παρακολούθησης για να εντοπίσει την ενδεχόμενη ανάγκη εφαρμογής αλλαγών όταν το έργο αποκλίνει σημαντικά από το πλάνο του, και στην συνέχεια να το επαναφέρει στην επιθυμητή κατάσταση.



Σχήμα 61 – Διαδικασία ελέγχου του έργου [25]

Για τον έγκαιρο και αποτελεσματικό έλεγχο του έργου πρέπει να υπάρχει πλήρης ορατότητα των διαδικασιών ώστε να παρακολουθείται και να διαπιστώνεται συστηματικά η εξέλιξή του. Οι βασικές μεταβλητές που ελέγχονται στο έργο είναι το κόστος, το πρόγραμμα εκτέλεσης και η τεχνική επίδοση των προϊόντων [25].

5.6.4.1. Έλεγχος κόστους και χρονοπρογραμματισμού

Η παρακολούθηση κόστους και προγράμματος αφορά την σύγκριση της υπάρχουσας κατάστασης με το πρόγραμμα του έργου και τον τρόπο με τον οποίο κατανέμεται ο προϋπολογισμός στις δραστηριότητες που εκτελούνται. Τυχόν σημαντικές αποκλίσεις από το πλάνο απαιτούν προσοχή έτσι ώστε να ληφθούν διορθωτικές ενέργειες άμεσα. Για αυτό δεν αρκεί η απλή γνώση της ύπαρξης προβλημάτων, αλλά πρέπει να διερευνηθούν τα βαθύτερα αίτια που το προκάλεσαν ώστε να αντιμετωπισθεί ριζικά. Αν υπάρχει κάποια σημαντική απόκλιση από το έργο πρέπει να εξεταστεί και να εκτιμηθεί η περίπτωση επανασχεδιασμού των δραστηριοτήτων που ακολουθούν. Για να αποκτηθεί μία επαρκής ορατότητα για αυτές τις αποφάσεις, η ανάλυση του κόστους και του χρονοπρογραμματισμού γίνεται με ενοποιημένο τρόπο. Η τήρηση του προϋπολογισμού δεν έχει νόημα αν οι δραστηριότητες δεν εκτελούνται στον κατάλληλο χρόνο, και το αντίθετο. Η δομημένη ανάλυση δραστηριοτήτων αποτελεί ένα καλό εργαλείο για να συγκριθούν οι δύο αυτές μεταβλητές σύμφωνα με τα όσα γράφονται στο πλάνο του έργου, αφού σε αυτήν ορίζεται η σκοπιά του έργου και περιγράφεται η απαιτούμενη προσπάθεια για την επίτευξη των στόχων του έργου.

Η τεχνική της επωφελούμενης αξίας είναι ένα ισχυρό εργαλείο που υποστηρίζει την διαχείριση των τριών διαστάσεων ποιότητας του έργου, δηλαδή της σκοπιάς, του χρόνου και του κόστους [34] και υποστηρίζεται τόσο από τον επίσημο οδηγό του Ινστιτούτου Διοίκησης Έργων [10], όσο και από το CMMI [35]. Αποτελεί μία υβριδική τεχνική μέτρησης της απόδοσης του έργου βασισμένη στην δομημένη ανάλυση δραστηριοτήτων, η οποία εκφράζει την αξία την οποία λαμβάνεται από τις ολοκληρωμένες εργασίες σε σχέση με τους χρηματικούς πόρους που καταναλώνονται για αυτές, από μία ολιστική άποψη. Η τεχνική επιτρέπει τον εντοπισμό της διασποράς του πραγματικού έργου σε σχέση με τα όσα έχουν σχεδιασθεί, μελετώντας τις διαστάσεις του κόστους και του χρόνου εκφρασμένες σε χρηματικούς όρους. Οι βασικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην τεχνική της επωφελούμενης αξίας είναι [14]:

- Η σχεδιασμένη αξία, η οποία αποτελεί το υπολογιζόμενο κόστος για την ολοκλήρωση μιας εργασίας, δηλαδή το κόστος σύμφωνα με τον σχεδιασμένο πρόγραμμα περαίωσής της.
- Το ακριβές κόστος, που είναι η ακριβής ποσότητα χρημάτων που καταβάλλονται καθώς το έργο εξελίσσεται. Οι πληροφορίες αυτές προέρχονται από το κόστος εργασίας και πρώτων υλών που έχουν απαιτηθεί για την εργασία.
- Η επωφελούμενη αξία που εξετάζει τα χρήματα που επενδύονται για την εργασία που έχει εκτελεστεί πραγματικά, σε σχέση με την σχεδιασμένη ολοκλήρωση των εργασιών εκείνης της περιόδου. Στην ουσία πρόκειται για το ποσοστό των ολοκληρωμένων εργασιών

Έτσι, η διασπορά του κόστους του έργου οφείλεται στις διακυμάνσεις της κοστολόγησης των εκτελούμενων εργασιών, ενώ η διασπορά του χρονοπρογραμματισμού στις εργασίες που ολοκληρώνονται σε διαφορετικό χρόνο από τον προγραμματισμένο. Η επωφελούμενη αξία και οι διασπορές αποτελούν κριτήρια της απόδοσης του έργου και μπορούν να υπολογισθούν για μία, περισσότερες, ή και όλες τις δραστηριότητες του έργου. Μέσω των διασπορών του κόστους και του χρονοπρογραμματισμού είναι εφικτό να προσδιορισθεί η αντίστοιχη επίδοση του κόστους και του χρονοπρογραμματισμού, οι οποίες αποτελούν δείκτες για την εξέλιξη του έργου. Έτσι μπορεί να υπολογισθεί συγκεντρωτικά το αναμενόμενο συνολικό κόστος και η αναμενόμενη ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου, υποδεικνύοντας την ανάγκη για διορθωτικές ενέργειες. Στο έργο η τεχνική χρησιμοποιείται για υποσύνολα εργασιών, αλλά και για ολόκληρο το έργο, επιτρέποντας την καλύτερη διαχείριση της στρατηγικής του έργου βασισμένη στους στόχους, την απόδοση και τις τάσεις του έργου, αλλά και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο λειτουργεί [34].

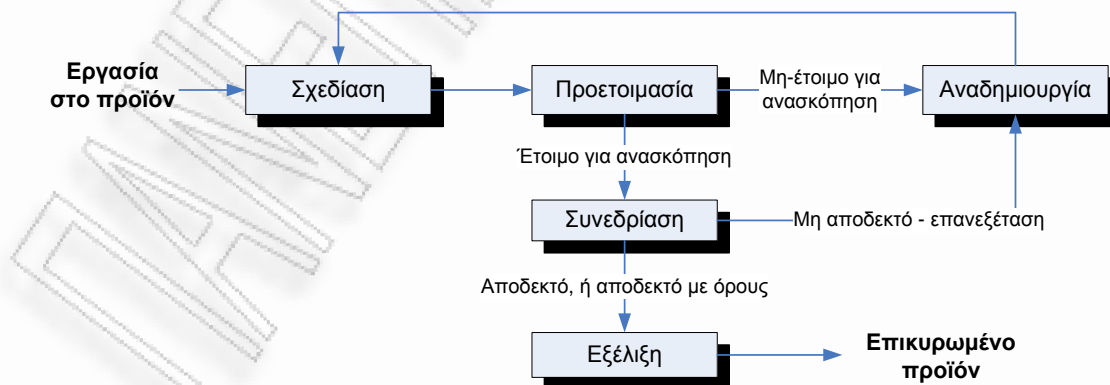
5.6.4.2. Τεχνικός έλεγχος

Ο τεχνικός έλεγχος αποτελεί την διαδικασία μέσω της οποίας διασφαλίζεται η υλοποίηση όλων των τεχνικών απαιτήσεων. Περιλαμβάνει τις διαδικασίες επαλήθευσης και δοκιμών του υπό ανάπτυξη λογισμικού που γίνονται με σκοπό την διασφάλιση της ικανοποίησης των λειτουργικών και άλλων απαιτήσεων σε κάθε βήμα της διαδικασίας κατασκευής λογισμικού ώστε να προκύψουν τα επιθυμητά προϊόντα με σκοπό να εντοπίσει σημεία επίτευξης ή προβλέψεις συγκεκριμένων τεχνικών στόχων. Οι ανασκοπήσεις και οι δοκιμές γίνονται στο τέλος κάθε φάσης της διαδικασίας ανάπτυξης για να διασφαλίσουν ότι οι απαιτήσεις του

λογισμικού ολοκληρώνονται και δοκιμάζονται και ότι το σχέδιο, ο κώδικας, η τεκμηρίωση και τα δεδομένα ικανοποιούν τις απαιτήσεις αυτές [42].

Η επικύρωση αξιολογεί το σύστημα ή κάποιο συστατικό του για να προσδιορίσει αν το προϊόν κάθε φάσης ικανοποιεί τις προϋποθέσεις που έχουν οριστεί εξ αρχής. Η επαλήθευση περιλαμβάνει τις ακριβείς δοκιμές που λαμβάνουν μέρος μετά από την ολοκλήρωση των επικυρώσεων και λαμβάνει μέρος στο τέλος με δοκιμές αποδοχής από τους χρήστες. Παρόλα αυτά είναι μία διαδικασία η οποία χτίζεται σε όλο τον κύκλο ζωής αφού οι απαιτήσεις αποτελούν στην ουσία το εργαλείο για τις αξιολογήσεις. Αν και ακόμα και οι πιο αυστηρές διαδικασίες επικύρωσης και επαλήθευσης δεν καταφέρνουν να εντοπίσουν όλα τα σφάλματα ενός συστήματος, συμβάλλουν σε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό βελτίωσης της ποιότητας του τελικού προϊόντος. Κάθε τέτοια δραστηριότητα αυξάνει τις πιθανότητες να εντοπιστούν προβλήματα από την ομάδα του έργου, αντί από τον πελάτη. Και κάθε πρόβλημα που ευρίσκεται μειώνει τα κόστη, και την δυσαρέσκεια ή ακόμα και την απώλεια του πελάτη. Οι κύριες δραστηριότητες τεχνικού ελέγχου είναι οι εξεταστικές επιθεωρήσεις και οι δοκιμές.

Οι εξεταστικές επιθεωρήσεις, οι οποίες ορίζονται και στο τρίτο επίπεδο ωριμότητας του CMMI [48], αποτελούν την διαδικασία της προσπάθειας αποκάλυψης προβλημάτων στα παραδοτέα ενός έργου μέσα από μη-αυτοματοποιημένες ανασκοπήσεις κάθε υποσυστήματος του τελικού προϊόντος, δηλαδή από απευθείας εξέτασή τους. Οι επιθεωρήσεις αυτές είναι γνωστές ως η πιο αποδοτική μέθοδος για την αποφυγή διορθώσεων μετά την ανάπτυξη [11], αφού η διόρθωση προβλημάτων μετά από αυτήν μπορεί να ανέλθει στο 30-50% του συνολικού κόστους του έργου [43]. Σε κάθε περίπτωση πάντως οι εξεταστικές επιθεωρήσεις καθοδηγούνται από εκπαιδευμένους συντονιστές, εστιάζουν στην κατανόηση και βελτίωση των διαδικασιών ανάπτυξης και όχι στον ανθρώπινο παράγοντα, και τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται από τη διοίκηση για την αξιολόγηση της απόδοσης του οργανισμού και των εμπλεκόμενων. Επομένως είναι μία διαδικασία απόλυτα συμβατή με τις αρχές της ολικής ποιότητας.



Σχήμα 62 – Η διαδικασία ανασκοπήσεων [11]

Οι δοκιμές είναι και η τελευταία δραστηριότητα πριν την παράδοση του προϊόντος και έτσι το κόστος και ο χρόνος όσων δεν έχει πραγματοποιηθεί σωστά από προηγούμενες διαδικασίες μετακυλούνται στο στάδιο των δοκιμών. Κατά κύριο λόγο εφαρμόζονται σε κύρια προϊόντα του έργου, αλλά και σε υποστηρικτικά, όπως η τεκμηρίωση και η εκπαίδευση [47]. Αποτελούν το δεύτερο σκέλος του τεχνικού ελέγχου και χωρίζονται σε επίσημες επιθεωρήσεις και σε δυναμικές δοκιμές. Οι επιθεωρήσεις περιλαμβάνουν την αξιολόγηση του προϊόντος γραμμή προς γραμμή για την εύρεση και την εξάλειψη των λαθών. Μπορεί να εφαρμοσθεί σε οποιοδήποτε προϊόν πληροφορικής, συμπεριλαμβανομένων των εγχειριδίων, του σχεδιασμού, και του κώδικα.

Το δεύτερο κομμάτι δοκιμών ονομάζεται δυναμικό, διότι σε αντίθεση με το προαναφερθέν, μπορεί να εφαρμοσθεί σε ορισμένα μόνο κομμάτια του έργου και όχι στο σύνολό του, και απαιτείται ηλεκτρονικός υπολογιστής για την εκτέλεσή του. Με την βοήθεια νέων τεχνικών οι δυναμικές δοκιμές μπορούν να εφαρμοσθούν όχι μόνο στο κομμάτι της υλοποίησης που αποτελεί και το πλέον διαδεδομένο, αλλά και σε νωρίτερα στάδια, ακόμα και σε αυτό της σχεδίασης του συστήματος [11].

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι δοκιμές που γίνονται αφορούν τόσο τα εξαρτήματα και τα υποσυστήματα που δημιουργούνται, όσο και την ενσωμάτωσή τους για τον σχηματισμό του τελικού προϊόντος. Συνήθως εκτελούνται υπό μία ορισμένη χρονολογική σειρά και περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον [11]:

1. τη δημιουργία και δοκιμή ανεξάρτητων μονάδων λογισμικού (white-box testing)
2. την ένωση των μονάδων σε υποσυστήματα και εκτέλεση δοκιμών (black-box testing)
3. την ένωση υποσυστημάτων σε ένα ενοποιημένο σύστημα και εκτέλεση δοκιμών (δοκιμές ενοποίησης)
4. την τοποθέτηση του συστήματος στο πραγματικό του περιβάλλον και εκτέλεση δοκιμών με πραγματικά δεδομένα (δοκιμές συστήματος)
5. τις δοκιμές που εκτελούνται κάθε φορά που γίνονται αλλαγές στο σύστημα ώστε να διασφαλιστεί η λειτουργικότητά του (δοκιμές παλινδρόμησης)

5.6.4.3. Διασφάλιση της ποιότητας

Η διασφάλιση ποιότητας, έχει σκοπό να εξασφαλίσει την ανταπόκριση των χαρακτηριστικών του έργου στις απαιτήσεις των χρηστών, παρέχοντας την επιθυμητή λειτουργικότητα και ποιότητα. Η ποιότητα όπως και στην περίπτωση των τεχνικών απαιτήσεων πρέπει να ορίζονται με συγκεκριμένους και μετρήσιμους δείκτες οι οποίοι είναι καλά κατανοητοί από τον πελάτη και την ομάδα του έργου, και έχουν οριστεί στο αντίστοιχο στάδιο του σχεδιασμού. Ολόκληρη η ομάδα του έργου δεσμεύεται να συμμετέχει στο έργο της ποιότητας στο προϊόν το οποίο παράγει, αλλά στο έργο ορίζεται και μία ξεχωριστή ομάδα της οποίας κύρια αρμοδιότητα είναι η διασφάλιση ποιότητας του έργου.

Τα βασικά εργαλεία για την διασφάλιση ποιότητας είναι οι τεχνικές ανασκοπήσεις και οι δοκιμές. Οι τεχνικές ανασκοπήσεις είναι αποτελεσματικές διότι εντοπίζουν ελαττώματα έγκαιρα και συνήθως εντοπίζουν διαφορετικά λάθη από τις δοκιμές. Οι τύποι ανασκοπήσεων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο είναι [25]:

- Ο συστηματικός έλεγχος, που αποτελεί την άτυπη εξέταση του σχεδιασμού για τον εντοπισμό προβλημάτων και βελτιώσεων
- Οι επιθεωρήσεις, οι οποίες είναι επίσημες ανασκοπήσεις με λίστες ελέγχου που έχουν σκοπό την εξέταση αναγκών και την επίσημη καταγραφή ανασκόπησης καθώς και την άντληση πληροφοριών για την βελτίωση της διαδικασίας ανάπτυξης.

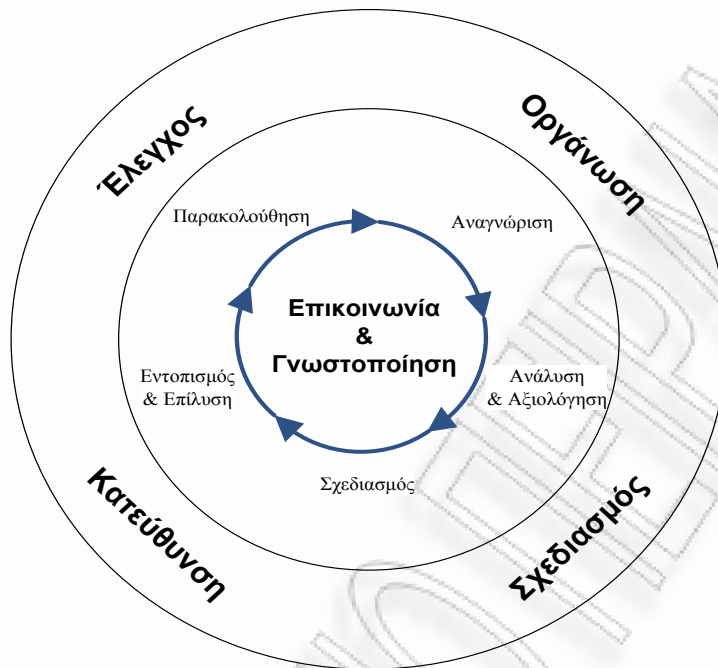
Ιδιαίτερα για τις επιθεωρήσεις, το ISO 9001 ορίζει ότι ο οργανισμός πρέπει να διεξάγει, σε προγραμματισμένα χρονικά διαστήματα εσωτερικές επιθεωρήσεις, για να προσδιορίζει κατά πόσο το σύστημα διαχείρισης της ποιότητας συμμορφώνεται με τις προσχεδιασμένες διευθετήσεις και τα συστήματα ποιότητας και διοίκησης του οργανισμού. Δηλαδή, μέσα από την επιθεώρηση καθορίζεται ο βαθμός στον οποίο εκπληρώνονται τα κριτήρια ανάπτυξης λογισμικού που τέθηκαν από την αρχή.

Και οι δύο τύποι ανασκοπήσεων πάντως, είναι αποτελεσματικοί για τον έγκαιρο εντοπισμό λαθών στις απαιτήσεις, για την δημιουργία πρωτοτύπων, σχεδιασμού, κώδικα και τεκμηρίωσης.

5.6.4.4. Διαχείριση ρίσκων

Η παρακολούθηση του έργου προϋποθέτει ότι τηρούνται οι αρχές της διαχείρισης ρίσκων που έχουν τεθεί στο αντίστοιχο κομμάτι του πλάνου. Με τον τρόπο αυτό προστίθεται στο έργο η δυναμική προοπτική των εναλλακτικών λύσεων, μετριάζοντας τον κίνδυνο και αποφεύγοντας έτσι τα υπέρογκα κόστη, ενώ οι λειτουργίες της διοίκησης έργων συγχωνεύονται με αυτές της διαχείρισης ρίσκων. Η διαδικασία διαχείρισης των ρίσκων περιλαμβάνει [27], [38], [39]:

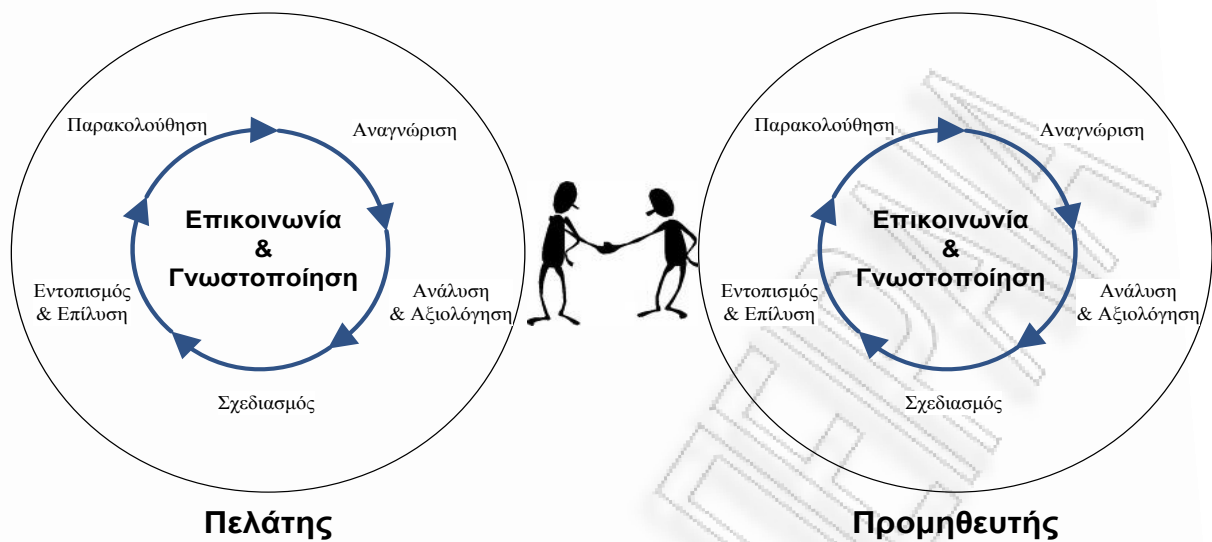
- την αξιολόγηση των ρίσκων που εμπεριέχει την αναγνώριση, την ανάλυση και την αξιολόγηση της σημαντικότητας των ρίσκων
- τον έλεγχο των ρίσκων που εμπεριέχει τις δραστηριότητες του σχεδιασμού, του εντοπισμού, της επίλυσή τους και την παρακολούθησή τους
- την γνωστοποίηση των ρίσκων, και των δραστηριοτήτων διαχείρισης τους σε εσωτερικούς και εξωτερικούς πελάτες του έργου,



Σχήμα 63 – Ο ενοποιημένος κύκλος της διαχείρισης ρίσκων των έργων

(Συνδυαστικό [27] , [38] , [40])

Κάθε ανασκόπηση του έργου θα πρέπει να εμπεριέχει και ενέργειες οι οποίες αντιμετωπίζουν τα ρίσκα του έργου. Τα σημαντικότερα θα πρέπει να παρουσιάζονται και να επιθεωρείται η τήρησή τους, καθώς και να διαγράφονται όσα πλέον δεν αποτελούν απειλή. Με την διαχείριση των ρίσκων προστίθενται στο έργο οι βασικές αρχές της ολικής ποιότητας μέσω της πρόληψης, της εφαρμογής του έργου μέσα από μία σφαιρική για τον οργανισμό άποψη, υπό την ανοικτή επικοινωνία με τους εμπλεκόμενους, και τη συνεχή βελτίωση και ενημέρωση των ρίσκων και των δραστηριοτήτων αντιμετώπισης [38]. Η διαχείριση ρίσκων μάλιστα έχει καλύτερα αποτελέσματα όταν γίνεται σε συνεργασία με τον πελάτη. Αυτό ισχύει και στην περίπτωση της σχέσης προμηθευτή – κατασκευαστή, όπως στο έργο, αφού υπάρχει και πάλι μία σχέση πελάτη – προμηθευτή. Άλλωστε οι στόχοι τους είναι κοινί όσον αφορά το αποτέλεσμα του έργου, και η συνεργασία αυξάνει τις πιθανότητες επιτυχίας.



Σχήμα 64 – Η ομαδική διαχείριση ρίσκων [38]

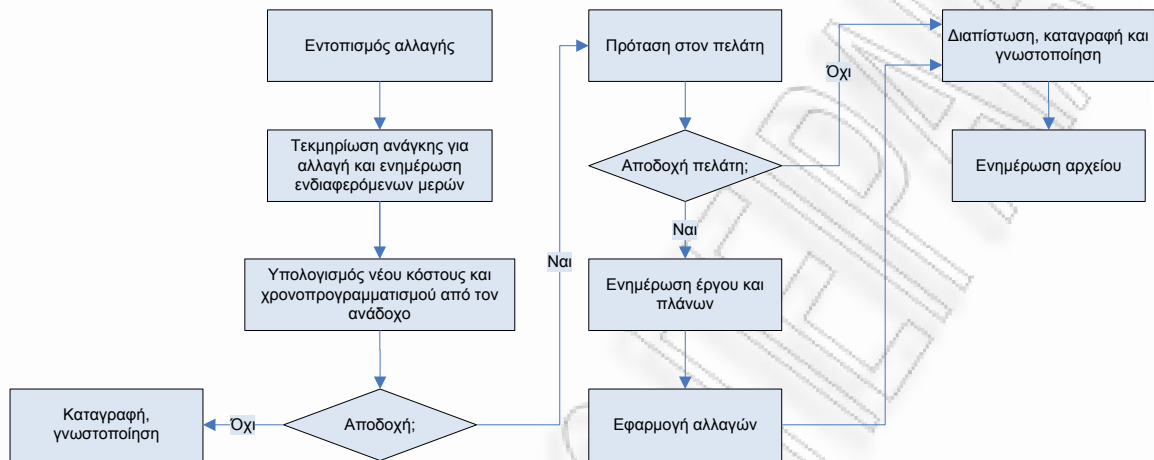
5.6.5. Έλεγχος και διαχείριση αλλαγών

Η διαχείριση των αλλαγών είναι μία σχετικά εύκολα αντιλαμβανόμενη λειτουργία αλλά εξαιρετικά πολύπλοκη στην πράξη της. Ακόμα και οι καλύτερα προετοιμασμένες απαιτήσεις και προδιαγραφές πρόκειται να απαιτήσουν αλλαγές καθώς το λογισμικό σχεδιάζεται, αναπτύσσεται, ή υποβάλλεται σε δοκιμές καθώς και όσο αυξάνεται η πολυπλοκότητά του, αφού στόχος τους είναι η βελτίωση, ή η προσθήκη νέων λειτουργιών στα όσα έχουν ήδη σχεδιασθεί. Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο κεφάλαιο του σχεδιασμού όμως η επίδραση της αλλαγής είναι ιδιαίτερα κοστοβόρα για ένα έργο, και πολύ περισσότερο επίπονη όσο αργότερα λαμβάνει μέρος στον κύκλο ζωής του [21]. Απαιτείται λοιπόν ένας στενός και διαρκής διάλογος ανάμεσα στην ομάδα του έργου και τους χρήστες, μαζί με μία αυστηρά δομημένη διαδικασία για την υποβολή προτάσεων, την αξιολόγηση και την έγκριση των αλλαγών. Υπάρχουν δύο κατηγορίες αλλαγών που πρέπει να γνωρίζει και να παρακολουθεί ο οργανισμός [14]:

- Οι αλλαγές που προκαλούν οι πελάτες με την απαίτηση πρόσθετων υπηρεσιών σε σχέση με τις προγραμματισμένες.
- Οι αλλαγές που συμβαίνουν στο μοντέλο, καθώς το έργο αναπτύσσεται, και γίνονται κατανοητές όσο το σχέδιο αναπτύσσεται και γίνεται περισσότερο ξεκάθαρο.

Μία διαδικασία ελέγχου αλλαγών ξεκινά με μία αίτηση, ή πρόταση η οποία αναγνωρίζει την ανάγκη για αλλαγή, την φύση της αλλαγής και τον βαθμό και τα σημεία επιρροής της και στη συνέχεια υποβάλλεται στο αρμόδιο ανθρώπινο δυναμικό για ανασκόπηση και εξέταση. Στην περίπτωση προσθήκης υπηρεσιών την πρόταση κάνει ο πελάτης και εξετάζεται από τον ανάδοχο, ενώ σε αυτήν της αλλαγής στο μοντέλο εξετάζεται από το συμβούλιο του έργου. Το διοικητικό συμβούλιο του έργου, έχει ευθύνη να διαπιστώνει και να εξασφαλίζει ότι όλες οι πλευρές που επηρεάζονται από την αλλαγή θα είναι σε θέση να κατανοήσουν τις συνέπειες κάθε αλλαγής πριν αυτή πραγματοποιηθεί. Σε κάθε περίπτωση,

ακόμα και αν οι αλλαγές δεν επηρεάζουν το κόστος ή το χρονοπρογραμματισμό του έργου, θα πρέπει να γίνεται επίσημη καταγραφή αυτών σε νέο συμβόλαιο, πριν την εφαρμογή τους.



Σχήμα 65 – Διαδικασία ελέγχου των αλλαγών

Μετά από την διαδικασία της ανασκόπησης, το συμβούλιο ελέγχου αλλαγών πρέπει να είναι βέβαιο ότι [25], [56]:

- Μόνο οι απαραίτητες αλλαγές πρόκειται να πραγματοποιηθούν.
- Οι αλλαγές γίνονται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες.
- Οι αλλαγές γνωστοποιούνται σε όλες τις πλευρές που επηρεάζονται.
- Να διασφαλίζεται ότι η έγκριση της αλλαγής γίνεται ένα εύλογο χρονικό διάστημα πριν την δημιουργία νέας έκδοσης του τελικού προϊόντος ώστε να συμπεριλαμβάνεται σε αυτήν.

Στο έργο που υλοποιείται έχει ορισθεί ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα δύο μηνών για την έγκριση αλλαγών πριν την προσυμφωνημένη ημερομηνία ώστε οι αλλαγές να αποτελέσουν μέρος της νέας έκδοσης του λογισμικού. Σημειώνεται ότι έχει συμφωνηθεί μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών η διάθεση το πολύ δύο εκδόσεων του λογισμικού, ανά έτος.

Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι προβλέπεται διαδικασία για επείγουσες αλλαγές, η απουσία των οποίων παρακωλύει την εύρυθμη επιχειρησιακή λειτουργία του πελάτη. Οι αλλαγές αυτές ακολουθούν την διαδικασία ελέγχου των αλλαγών που παρουσιάστηκε παραπάνω και δημιουργείται νέο χρονοδιάγραμμα υλοποίησής της, πέρα από αυτήν της νέας έκδοσης λογισμικού.

5.6.6. Αξιολόγηση του έργου

Η αξιολόγηση του έργου είναι η διαδικασία της περιοδικής αξιολόγησης της κατάστασης του έργου σχετικής με τους στόχους του. Στην ουσία έχει ως στόχο την διαβεβαίωση ότι το σύστημα που αναπτύσσεται ικανοποιεί τις απαιτήσεις, ή τις προσδοκίες που έχουν

καθοριστεί. Για την καλύτερη εκτέλεση της διαδικασίας μπορούν να πραγματοποιηθούν δύο διαφορετικά είδη μετρήσεων [8]:

1. η μέτρηση του βαθμού ποιότητας του συστήματος
2. η μέτρηση της ποιότητας που ενσωματώθηκε στο προϊόν κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής του

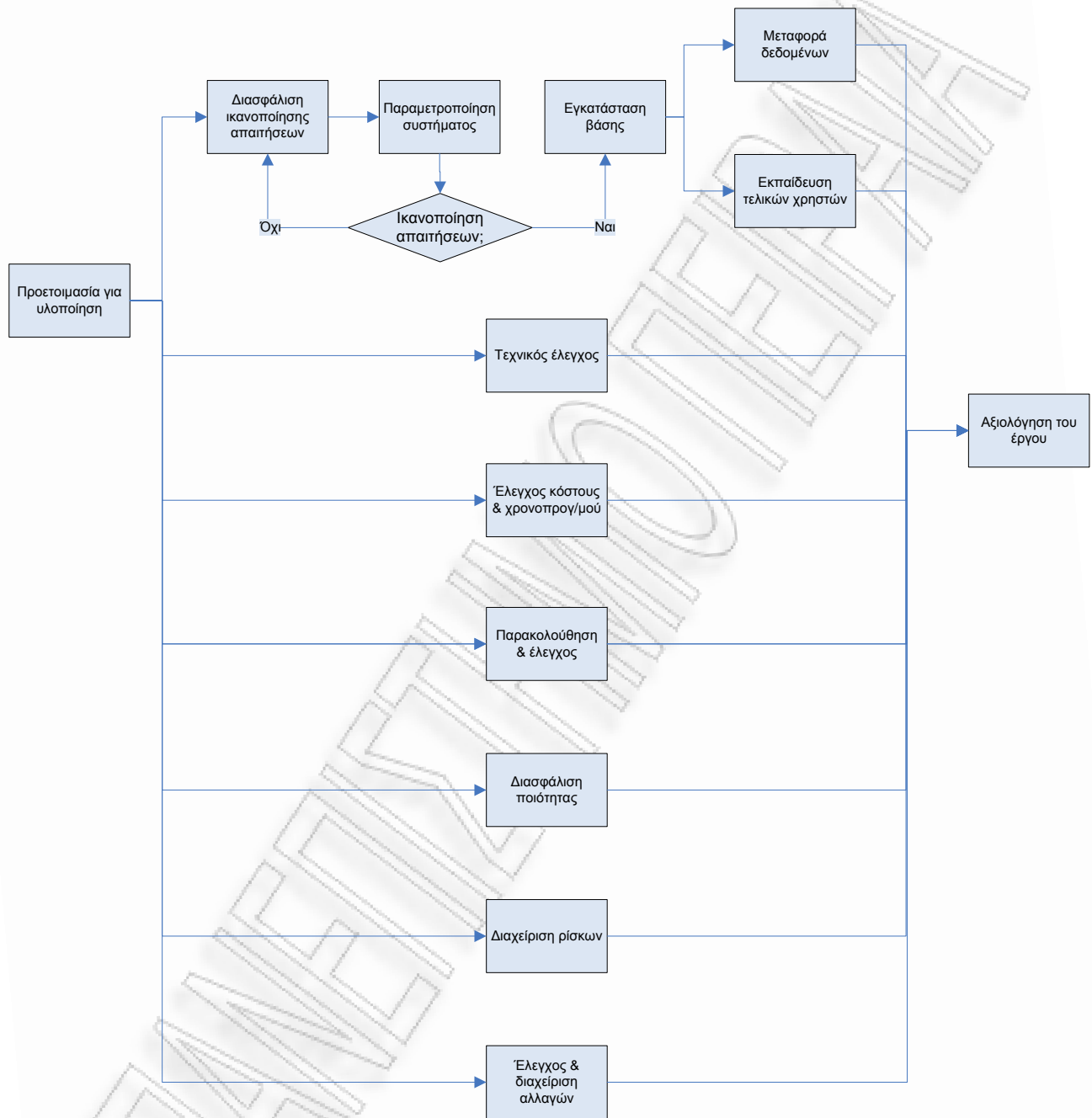
Οι αξιολογήσεις αφορούν τα ορόσημα σημεία για να προσδιορίσουν αν οι σημαντικότερες αλλαγές έχουν εξουσιοδοτηθεί. Οι αλλαγές αυτές ενδέχεται να περιλαμβάνουν επανάληψη της αξιολόγησης των στόχων και των σκοπών, την ανακατασκευή του σχεδίου του έργου, ή ακόμα και την ματαίωση του έργου.

Η αξιολόγηση του έργου παίζει επίσης κύριο ρόλο στην ολοκλήρωση του και έχει ουσιαστικά σκοπό να αξιολογήσει την εμπειρία του παρελθόντος και να διαμορφώσει τα μαθήματα τα οποία αποκομίσθηκαν και την εφαρμογή τους σε μελλοντικά έργα.

Για την αξιολόγηση της ποιότητας του έργου μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία λίστα ελέγχου όπως καθορίζεται από το ISO 10006. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα, τα θέματα τα οποία περιγράφονται στο πρότυπο έχουν καλυφθεί με τις μέχρι τώρα δραστηριότητες.

Ευθύνη της διοίκησης	<input type="checkbox"/>
Δέσμευση της διοίκησης	√
Στρατηγικές διαδικασίες	√
Ανασκοπήσεις και αξιολογήσεις	√
Διοίκηση πόρων	<input type="checkbox"/>
Διαδικασίες πόρων	√
Διαδικασίες προσωπικού	√
Αντίληψη προϊόντος	<input type="checkbox"/>
Διαδικασίες συσχετίσεων	√
Διαδικασίες σκοπιάς	√
Διαδικασίες χρόνου	√
Διαδικασίες κόστους	√
Διαδικασίες επικοινωνίας	√
Διαδικασίες ρίσκου	√
Διαδικασίες αγορών	√
Μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση	<input type="checkbox"/>
Διαδικασίες μέτρησης και ανάλυσης	√
Διαδικασίες βελτίωσης	√
Διαδικασίες συνεχούς βελτίωσης	√

Σχήμα 66 – Η λίστα ελέγχου για την ποιότητα του έργου κατά ISO 10006.



Σχήμα 67 – Διάγραμμα ροής των διαδικασιών εκτέλεσης.

5.7. Κλείσιμο του έργου

Στη φάση αυτή πρόκειται επίσης να διασφαλιστεί η ικανοποίηση των απαιτήσεων, η λειτουργικότητα του παραδοθέντος προϊόντος, η πληρωμή όλων των εργασιών, το κλείσιμο του γραφείου του έργου, και η ανάθεση νέων εργασιών στους πόρους. Το κλείσιμο ενός έργου είναι συχνά η πιο δύσκολη φάση ενός έργου. Η δυσκολία έγκειται στο γεγονός του ότι οι πόροι είναι έτοιμοι να χρησιμοποιηθούν για άλλα έργα στον οργανισμό και συχνά υπάρχει πρόβλημα ανεπάρκειας των πόρων.

Από μία ιδανική άποψη η ομάδα του έργου σχεδιάζει την λήξη του έργου από την έναρξη της φάσης ανάπτυξης του κύκλου ζωής του έργου. Ο σχεδιασμός πρέπει να γίνει ακόμα νωρίτερα αν υπάρχει μία επαρκής ποσότητα πληροφοριών διαθέσιμη, αλλά είναι συνήθως μη-πρακτική η ανάπτυξη ενός πλάνου κλεισίματος πριν σχηματιστεί μία καθαρή κατανόηση όλων των απαιτήσεων του έργου και του προϊόντος.

5.7.1. Επικύρωση σκοπιάς και ποιοτικού έλεγχου

Η επικύρωση της σκοπιάς του έργου είναι μία σημαντική διαδικασία, της οποίας η ορθότητα πρέπει μεν να εξετάζεται κατά την διαδικασία της ανάπτυξης της σκοπιάς του έργου, αλλά η αξιολόγηση του βαθμού υλοποίησής της γίνεται στο τέλος κάθε δραστηριότητας, και τελικά του έργου. Στόχος της είναι να διασφαλίσει ότι όλες οι απαιτήσεις έχουν διεκπεραιωθεί. Είναι στην ουσία η τεχνική αξιολόγηση του έργου και η επίσημη και γραπτή αποδοχή των παραδοτέων από τον πελάτη [41].

5.7.1.1. Λειτουργία του έργου και υποστήριξη

Η επικύρωση της σκοπιάς του έργου περιλαμβάνει την λειτουργία του συστήματος στον οργανισμό και την εξαγωγή συμπερασμάτων μέσω [56]:

- Επικύρωσης της βέλτιστης ποιότητας του έργου
- Υποστήριξης των τελικών χρηστών στο παραγωγικό περιβάλλον.
- Έλεγχος των καθημερινών και εβδομαδιαίων συναλλαγών των χρηστών με το σύστημα
- Επιβεβαίωση της ορθότητας του παραγωγικού περιβάλλοντος

Στα πλαίσια της επικύρωσης εντάσσεται λοιπόν η διαπίστωση ότι τα αποτελέσματα του έργου τηρούν με συνέπεια τα ποιοτικά πρότυπα που έχουν καθοριστεί από τον πελάτη, διαφορετικά θα πρέπει να πραγματοποιηθούν αλλαγές. Όπως ακριβώς κατά τον σχεδιασμό τέθηκαν κάποιες προδιαγραφές, και ελέγχονταν κατά την ανάπτυξη, έτσι και κατά την λήξη του έργου πρέπει να διασφαλιστεί ότι το έργο πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με διαδικασίες που πληρούν τις προδιαγραφές αυτές.

Η μέθοδος με την οποία πραγματοποιείται η επικύρωση θα είναι επίσημη και σε γραπτή μορφή και θα περιλαμβάνει [41]:

- την συγγραφή λίστας ελέγχου η οποία γράφεται με την παρουσία και τη συμμετοχή των πελατών
- την αποστολή ενός εγγράφου από τον πελάτη σε γραπτή ή ηλεκτρονική μορφή στο οποίο δηλώνεται ότι αποδέχεται και είναι ικανοποιημένος από το αποτέλεσμα
- μία συνεδρίαση για το επίσημο κλείσιμο του έργου με παρουσίαση του έργου και την συμφωνία του πελάτη με τα όσα έχουν υλοποιηθεί

5.7.1.2. Μεταφορά υπολοίπων γενικής λογιστικής

Μετά την επικύρωσή του συστήματος και της λειτουργικότητάς του, θα ολοκληρωθεί η μεταφορά των παρακάτω δεδομένων για την ολοκλήρωσή του [56]:

- Μεταφορά των παγίων
- Μεταφορά υπολοίπων γενικής και αναλυτικής λογιστικής
- Μεταφορά υπολοίπων προμηθευτών/πελατών

Στο σημείο αυτό το έργο θεωρείται ολοκληρωμένο. Η πραγματική λήξη του όμως θα γίνει με τη διενέργεια του κλεισίματος του μήνα την αντίστοιχη χρονική περίοδο.

5.7.2. Κλείσιμο συμβολαίων με προμηθευτές

Αυτή η ομάδα διαδικασιών περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες σχετίζονται με τους προμηθευτές. Τα παραδοτέα επιθεωρούνται ώστε να διαπιστώνεται ότι το αποτέλεσμα ικανοποιεί όλες τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις του έργου. Πριν το κλείσιμο του συμβολαίου και την πληρωμή του πάντως διασφαλίζεται η ικανοποίηση των απαιτήσεων του τελικού αποτελέσματος που λαμβάνεται. Δηλαδή ότι έχουν εκτελεσθεί όλες οι φάσεις δοκιμών, με την κατάλληλη τεκμηρίωση και γενικά οποιαδήποτε άλλη απαίτηση υπάρχει για το προϊόν αλλά και τη διαδικασία παραγωγής του. Οι απαιτήσεις πρέπει να ικανοποιούνται επίσημα μέσω λιστών ελέγχου και συνεδριάσεων, ώστε να πληροφορούνται για αυτό και οι τελικοί πελάτες. Όταν οι διαδικασίες αυτές εκτελεσθούν με επιτυχία τότε μπορούν και να πραγματοποιηθούν και οι πληρωμές όπως έχουν καθοριστεί, οι οποίες σημαίνουν και το κλείσιμο των συμβολαίων με τους προμηθευτές.

Η οικονομική επιθεώρηση έχει ως σκοπό την εξακρίβωση των οικονομικών για να διασφαλίσει ότι όλες οι πληρωμές για τις προμήθειες έχουν πραγματοποιηθεί σωστά και έχουν κατατεθεί τα τιμολόγια στον πελάτη. Επίσης πραγματοποιείται σύγκριση του προϋπολογισθέντος κόστους και του πραγματικού, με την εξαγωγή των κατάλληλων συμπερασμάτων. Μέσα από αυτή τη διαδικασία θα συλλεχθούν μετρήσεις που χρησιμοποιούνται για την βελτίωση των υπολογισμών του κόστους. Οι τεχνικές υπολογισμού μπορούν να βελτιωθούν κάθε φορά που ένα έργο ολοκληρώνεται μελετώντας τις αποκλίσεις μεταξύ του προσχεδιασμένου προϋπολογισμού και του ακριβούς κόστους ώστε να βελτιώνεται η μεθοδολογία. Στην πιο απλή εκδοχή, οι μεταβλητές αυτές μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σαν παράγοντες για τον υπολογισμό νέων προϋπολογισμών του έργου.

5.7.3. Κλείσιμο του συμβολαίου με τον πελάτη

Η ολοκλήρωση του προϊόντος σηματοδοτεί και την ολοκλήρωση του έργου μέσω της υλοποίησης των απαιτήσεων του πελάτη και αποτελεί τον λόγο για τον οποίο έλαβε μέρος ολόκληρο το έργο. Η λήξη της συνόδου ουσιαστικά σημαίνει την συμφωνία του με ότι έχει πραγματικά αναπτυχθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές, και ότι είναι αποδεκτό. Στο συμβόλαιο θα πρέπει να γίνεται ξεκάθαρος προσδιορισμός των κριτηρίων αποδοχής [14]. Διαφορετικά, ο πελάτης μπορεί πάντοτε να ισχυριστεί ότι το αποτέλεσμα δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις του. Το κλείσιμο των συμβολαίων σημαίνει και την παραγωγή των τελικών εγγράφων και αναφορών, μετά την έγγραφη αποδοχή του συστήματος όπου εμπεριέχονται όλες τις λεπτομέρειες του συμβολαίου.

5.7.4. Λήξη του έργου

Η λήξη του έργου πραγματοποιείται με τη διενέργεια του κλεισίματος του μήνα. Ιδιαίτερη έμφαση στο σημείο αυτό πρέπει να δοθεί στη συλλογή των συμπερασμάτων που εξήχθησαν από την υλοποίηση του έργου. Τα λεγόμενα μαθήματα τα οποία αποκομίσθηκαν αποτελούν συμπυκνωμένη γνώση από την εμπειρία των έργων για αυτά που θα ακολουθήσουν ώστε να αποφεύγονται στο μέλλον οι επαναλήψεις των ίδιων λαθών αλλά και να επαναλαμβάνονται οι επιτυχημένες πρακτικές [10]. Ουσιαστικά οι πληροφορίες για την παραγωγή των μαθημάτων είναι ήδη διαθέσιμες, και το μόνο που απαιτείται είναι η έκφραση απόψεων πάνω στο έργο από την ομάδα που συμμετείχε στην υλοποίηση μέσα σε λίγες ώρες και η καταγραφή τους [14].

Η λήξη του έργου περιλαμβάνει την τελική αξιολόγηση του έργου και την αρχειοθέτηση των εγγράφων του έργου. Σε αυτήν πρέπει να περιλαμβάνονται όλα τα πλάνα του έργου, οι αναφορές και άλλη επιπλέον τεκμηρίωση, καθώς και τα συμβόλαια και οποιαδήποτε άλλα νομικά έγγραφα [14]. Όπως η αναφορά των μαθημάτων που αποκομίσθηκαν, έτσι και το βιβλίο του έργου και τα συμβόλαια περιέχουν σημαντικά ιστορικά δεδομένα που πρέπει να αποθηκευθούν σε εύχρηστη και προσβάσιμη μορφή για μελλοντική αναφορά.

5.7.5. Ανάλυση απόδοσης μετά την ολοκλήρωση

Η ανάλυση της απόδοσης μετά την ολοκλήρωση αποτελεί την εφαρμογή στην πράξη της διαδικασίας συνεχούς βελτίωσης. Σκοπός της είναι η συλλογή μετρήσεων για τις διαδικασίες και να προσδιορίσει στρατηγικές οι οποίες θα μπορέσουν να μεταβάλλουν την εκάστοτε διαδικασία ώστε να έχει καλύτερη απόδοση στο μέλλον. Επειδή κάθε έργο είναι μοναδικό, κάτι νέο θα συμπεριλαμβάνεται στην διαδικασία, και άρα νέα δεδομένα και μαθήματα που αποκομίσθηκαν. Για αυτό θα γίνει ανάλυση της απόδοσης αμέσως μετά το έργο, ή ακόμα και την συλλογή πληροφοριών καθώς το έργο ακόμα αναπτύσσεται, ιδιαίτερα αν αυτό είναι μεγάλο στο μέγεθος.

Η εστίαση στις διαδικασίες αποτελεί βασική γνωστική περιοχή του τέταρτου επιπέδου ικανότητας ωριμότητας στο CMMI και επικεντρώνεται στις αιτίες των αποκλίσεων των

διεργασιών και την διόρθωση των αιτιών από τις οποίες προκλήθηκαν [47], [48]. Η ανάλυση επικεντρώνεται λοιπόν στις διαδικασίες και όχι στους ανθρώπους, και αποτελεί και την οργανωσιακή του γνώση του οργανισμού. Πρότυπα ποιότητας, όπως το CMMI και οι αξιολογήσεις της σειράς CMM, το ISO 9000, τα βραβεία αριστείας Malcolm Baldrige και EFQM εκφράζουν ρητά την αναγκαιότητα για ύπαρξη καταγεγραμμένων αποδείξεων για συνεχή βελτίωση. Ο οργανισμός λοιπόν διαθέτει διαδικασίες καταγραφής, ώστε να εφαρμόζονται τα όσα έχουν αποκτηθεί μέσω της εμπειρίας του οργανισμού στα επόμενα έργα.

5.7.6. Προετοιμασία για συντήρηση

Η πληροφορική ανήκει στις βιομηχανίες που όταν ένα έργο ολοκληρώνεται και παραδίδεται συνεχίζει να υπάρχει διαρκή επικοινωνία μεταξύ του πελάτη και του προμηθευτή. Με άλλα λόγια ο πελάτης αναμένει και είναι διατεθειμένος να πληρώσει για συνεχή συντήρηση και παροχή υπηρεσιών μετά την παράδοση του τελικού προϊόντος.

Για την σχεδίαση της συνεχούς συντήρησης υπάρχουν ομάδες ειδικών που εμπλέκονται στις αρχικές δραστηριότητες του σχεδιασμού και της ανάπτυξης του έργου ώστε να συντηρούν το προϊόν όταν απαιτείται. Οι ομάδες αυτές στο στάδιο αυτό καλούνται να κλείσουν το έργο έχοντας ως αρχή της ότι η τεκμηρίωση που θα παραχθεί θα αποτελέσει τη δήλωση των απαιτήσεων της συντήρησης. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο η λήξη του έργου πρέπει να συνδέεται άμεσα με την συντήρηση του έργου. Για τον λόγο αυτό η τελευταία φάση επικαλύπτεται με από κοινού δραστηριότητες της ομάδας ανάπτυξης και της ομάδας συντήρησης, με αποτέλεσμα ένα καλύτερο σύστημα για τον πελάτη [14].



Σχήμα 68 – Διάγραμμα δραστηριοτήτων για το κλείσιμο του έργου.

5.8. Ολοκλήρωση του έργου

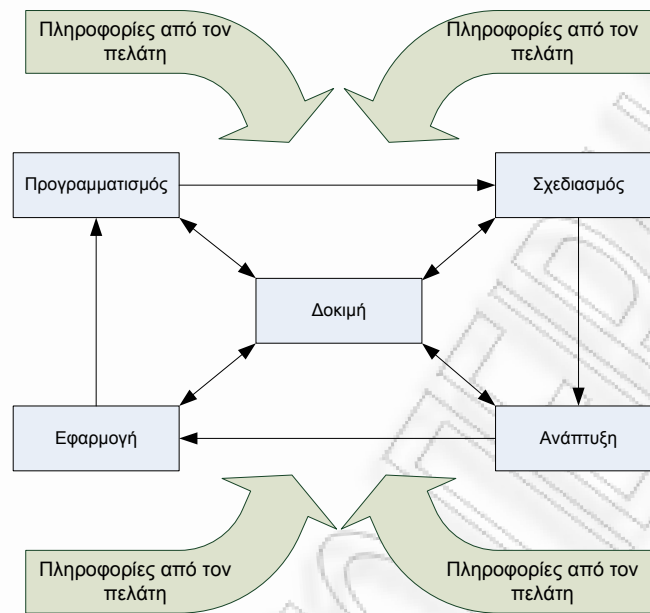
Το ISO 12207 αναφέρει ότι σκοπός του έργου μετά την ολοκλήρωσή του είναι η καθιέρωση και η συντήρηση ενός αποδεκτού επιπέδου υπηρεσιών μέσα από την προσφορά βοήθειας και συμβουλευτικών οδηγιών στον πελάτη για την υποστήριξη της αποδοτικής χρήσης του λογισμικού. Η φάση αυτή εστιάζει ακριβώς στην υποστήριξη του έργου που έχει ήδη παραχθεί. Η συντήρηση και η εξυπηρέτηση πελατών αν και είναι ξεχωριστές δραστηριότητες του έργου, πρέπει να έχουν μία συνέχεια σε σχέση με τον κύκλο ζωής του έργου ώστε η μεταξύ τους σχέση να είναι σαφής και ξεκάθαρη, αφού συνδέονται άμεσα.

5.8.1. Εξυπηρέτηση πελατών

Η εξυπηρέτηση του πελάτη σημαίνει ότι κάθε εργαζόμενος έχει πρώτη προτεραιότητα τον πελάτη. Ο οργανισμός λοιπόν ως πελατοκεντρικός εγγυάται τη δέσμευσή του, τον σχεδιασμό, την εκπαίδευση και την ύπαρξη ενός συστήματος μέτρησης με το οποίο μπορεί να προσδιοριστεί η εξέλιξη των υπηρεσιών. Η εξυπηρέτηση πελατών είναι μία σημαντική δραστηριότητα, διότι οι πελάτες αναμένουν όχι μόνο ένα καλό προϊόν, αλλά και καλές υπηρεσίες μετά την παράδοσή του. Όντας υπηρεσία, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι βασικές παράμετροι της ποιότητας υπηρεσιών που απαιτούν:

- Αξιοπιστία, που απαιτεί την καλή λειτουργία της εξυπηρέτησης σε σχέση με την αναμενόμενη απόδοσή της, αλλά και τη συμμόρφωση με τα όσα έχουν καθοριστεί με τον πελάτη.
- Δημιουργία αισθήματος εμπιστοσύνης και ασφάλειας προς την υπηρεσία.
- Πάθος, όπου θα πρέπει να υπάρχει πλήρης φυσική και συναισθηματική συμμετοχή στην διεκπεραίωση των όσων ζητούνται
- Προσβασιμότητα δηλαδή ο προμηθευτής να είναι σε άμεση και διαρκή επικοινωνία με τον πελάτη και τον τελικό χρήστη και διαθέσιμος ανά πάσα στιγμή.
- Υψηλός βαθμός ανταπόκρισης στις εκάστοτε ανάγκες

Η εξυπηρέτηση πελατών λοιπόν αφορά οτιδήποτε δημιουργεί ευχαρίστηση στον πελάτη, και όπως ορίζεται και στις αρχές της ΔΟΠ επιτυγχάνεται μέσω της ανταπόκρισης στις προσδοκίες του ή και στο να τις ξεπεράσει. Η παροχή υπηρεσιών στον πελάτη εστιάζει στο σημείο αυτό ακριβώς μέσω του ξεπεράσματος των προσδοκιών του. Η εξυπηρέτηση των πελατών λοιπόν αποτελείται από τις υπηρεσίες, τις ενέργειες και τις πληροφορίες που χρησιμοποιούνται ώστε ο πελάτης να απολαμβάνει την πλήρη αξία του προϊόντος που παραλαμβάνει.



Σχήμα 69 – Η διαδικασία ανάπτυξης της εξυπηρέτησης πελατών [14]

Η εξυπηρέτηση των πελατών διαθέτει αντίστοιχο πλάνο ώστε να διασφαλίζεται η τήρηση των όσων προδιαγράφει. Επειδή σχετίζεται με την αλλαγή της οργανωσιακής κουλτούρας, λειτουργεί με την υποστήριξη της ανώτατης διοίκησης και την ενεργή συμμετοχή της. Τέλος δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις μετρήσεις, στην ανταπόκριση και στις μεθόδους βελτίωσης του σχεδίου, ώστε ο οργανισμός να γνωρίζει αν οι διεργασίες εφαρμόζονται και αποδίδουν.

5.8.2. Συντήρηση και υποστήριξη

Κατά το ISO 12207, η συντήρηση αφορά τη μετατροπή του λογισμικού μετά την παράδοση για την διόρθωση λαθών, τη βελτίωση της λειτουργίας του ή άλλων χαρακτηριστικών του ή την προσαρμογή του σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Η προσπάθεια ικανοποίησης του πελάτη δεν τελειώνει λοιπόν με την παράδοση του προϊόντος, αλλά συνεχίζει κατά την διάρκεια όλης της χρήσης του αφού αναμένεται η κατάλληλη υποστήριξη. Η ευθύνη αυτή μεταφέρεται από την ομάδα του έργου σε αυτήν της συντήρησης και της υποστήριξης, και για αυτό γίνεται κατάλληλη εκπαίδευση των όσων ασχολούνται με τις δραστηριότητες αυτές, καθώς και περιοδική επίβλεψη της πορείας τους [14]. Επίσης πραγματοποιούνται έρευνες πάνω στις οποίες θα μετρηθεί η ικανοποίηση του πελάτη καθώς και η διαπίστωση της επάρκειας του έργου ανά πάσα στιγμή.

Πολλές από τις δραστηριότητες της συντήρησης δρουν εκ του αποτελέσματος. Έτσι τα μέλη των ομάδων του έργου συναντούν ένα πρόβλημα, το διορθώνουν και αναμένουν έως ότου προκύψει κάποιο νέο. Στο πρότυπο ISO 12207, αναφέρεται ότι ο στόχος της διαδικασίας είναι η παροχή έγκαιρων, υπεύθυνων και τεκμηριωμένων μέσων εξασφάλισης

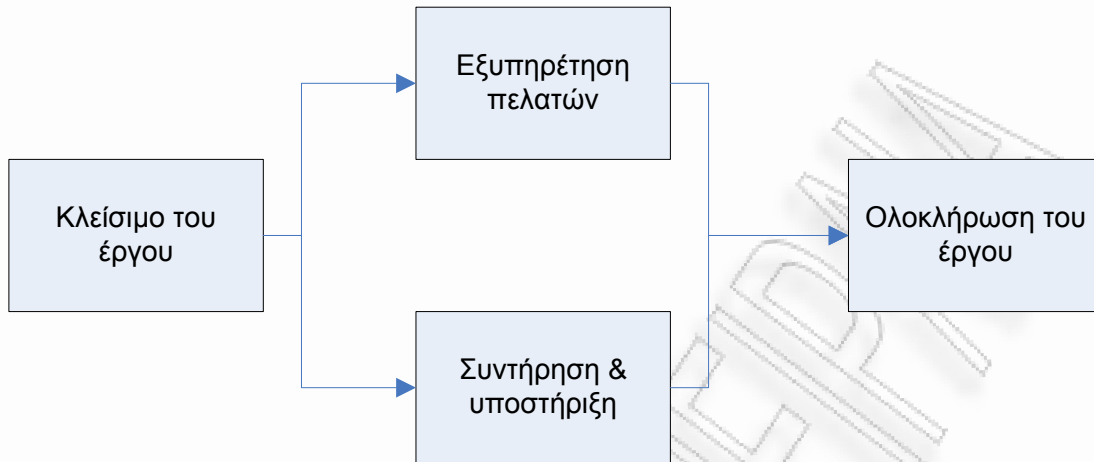
ότι όλα τα προβλήματα εντοπίστηκαν, αναλύθηκαν και έχει αναγνωριστεί η τάση επανάληψής τους ή επηρεασμού άλλων από αυτά. Επίσης απαιτεί την καθιέρωση διαδικασιών απόκτησης, καταγραφής και ιχνηλάτισης των αναφορών που περιγράφουν το πρόβλημα καθώς και των απαιτήσεων για τροποποιήσεις των χρηστών λογισμικού και παρέχει ανάδραση στους χρήστες.

Τα βήματα της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων για την συντήρηση του λογισμικού είναι τα εξής :

1. Καταγραφή του προβλήματος και των απαιτήσεων των χρηστών σχετικά με αυτό, και προσθήκη στη διαδικασία επίλυσής.
2. Μελέτη και κατηγοριοποίηση σύμφωνα με το είδος, τον βαθμό σοβαρότητάς τους και τα χαρακτηριστικά τους.
3. Ανάλυση των αιτιών των προβλημάτων και των σημείων που επηρεάζονται από αυτά.
4. Ανάπτυξη και υλοποίηση λύσεων σε συνεργασία με τους χρήστες.
5. Ενσωμάτωση σε νέα έκδοση λογισμικού και καταγραφή των αλλαγών στο μητρώο.
6. Αξιολόγηση της λύσης σύμφωνα με την ικανοποίηση του πελάτη.

Για την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας της συντήρησης του συστήματος χρησιμοποιείται ο στατιστικός έλεγχος των διαδικασιών. Ένα σύστημα βασισμένο στις αρχές της ολικής ποιότητας θα πρέπει να έχει ενσωματωμένες τέτοιες λειτουργίες, και για αυτό [8]:

- Καθιερώνονται απεικονίσεις της διαδικασίας της συντήρησης, συμπεριλαμβανομένου της διαθεσιμότητας, του χρόνου απόκρισης, των διακοπών του συστήματος και των αποτυχιών. Τα αποτελέσματα αποτελούν σημαντικούς δείκτες της ικανοποίησης των πελατών.
- Καθιερώνονται μετρήσεις της απόκρισης, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου ανταπόκρισης και επίλυσης των προβλημάτων των χρηστών, των κλήσεων για τις υπηρεσίες εξυπηρέτησης, των αναφορών προβλημάτων, των αιτήσεων αλλαγών, και της χρήσης του συστήματος.
- Παρακολουθούνται τα ευρήματα από τη συντήρηση, σχετικά με τα προβλήματα και τις ανάγκες των χρηστών έχοντας ως στόχο την βελτίωση του βαθμού ικανοποίησης των πελατών.



Σχήμα 70 – Διάγραμμα δραστηριοτήτων ολοκλήρωσης του έργου.

Βιβλιογραφία 5ου κεφαλαίου

- [1] Jenner MG (1995), Software Quality Management and ISO 9001: How to Make Them Work for You, John Wiley & Sons.
- [2] Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (2000), ΕΛΟΤ EN ISO 9001 – Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις, Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης ΑΕ.
- [3] Ince D (1995), Software Quality Assurance: A Student Introduction, McGraw-Hill.
- [4] Hoyle D (2005), ISO 9000 Quality Systems Handbook, 5th Ed., Butterworth-Heinemann.
- [5] Rosen A (2004), Effective IT Project Management: Using Teams to Get Projects Completed on Time and Under Budget, 1st Ed., AMACOM.
- [6] Joint Technical Comitee ISO/IEC JTC 1, Information Technology Subcommittee SC7, Software Engineering (2000), ISO/IEC 12207:2000 - Software Life Cycle Process, International Organization for Standardization.
- [7] Galin D (2004), Software Quality Assurance: From Theory to Implementation, Addison Wesley.
- [8] Gong B, Yen DC & Chou DC (1998), A manager's guide to total quality software design, Industrial Management and Data Systems, Vol 98, Issue 3, pp 100-107.
- [9] Kan SH, Basili VR & Shapiro LN (1994), Software Quality: An Overview from the Perspective of Total Quality Management, IBM Systems Journal, 1994
- [10] Project Management Institute (2004), A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 3rd Ed, Project Management Institute.
- [11] Futrell RT, Shafer DF & Shafer L (2002), Quality Software Project Management, Prentice Hall PTR.
- [12] Software technology support center (1995), Report on Project Management and Software Cost Estimation Technologies, Hill AFB UT.
- [13] Γεωργόπουλος NB (2004), Στρατηγικό Μάνατζμεντ, Εκδόσεις Γ. Μπένου.
- [14] Taylor J (2003), Managing Information Technology Projects: Applying Project Management Strategies to Software, Hardware, and Integration Initiatives, AMACOM.
- [15] Gacek C, Abd-Allah A, Clark B & Boehm B (1995), On the Definition of Software System Architecture, Proceedings of ICSE 17 Software Architecture Workshop.

- [16] Harrington HJ (1991), Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity, and Competitiveness, 1st Ed, McGraw-Hill.
- [17] Gupta YP (1988), Directions of structured approaches in system development, Industrial Management & Data Analysis, pp 11-18.
- [18] Haag S, Raja MK & Schkade LL (1995), Quality function deployment usage in software development, Communications of the ACM, Vol. 39 , Issue 1, January 1996, pp 41 – 49.
- [19] Liu XF (2001), Software quality function deployment, IEEE Potentials, Dec 2000/Jan 2001, Vol 19, Issue 5, pp 14- 16, 2001
- [20] Basili VR (1994), Goal/Question/Metric Paradigm, Encyclopedia of Software Engineering, Vol 1., John Wiley and Sons, pp 528–532.
- [21] Pressman RS (2001), Software Engineering: A Practitioner's Approach, 5th Ed, McGraw-Hill.
- [22] Curtis B (1982), A review of human factors research on programming languages and specifications, Source Conference on Human Factors in Computing Systems, Proceedings of the 1982 conference on Human factors in computing systems, pp. 212 – 218, ACM.
- [23] IEEE (1990), IEEE Std 610.12-1990 – IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, IEEE New York.
- [24] Sommerville I (2006), Software Engineering, 8th Ed, International Computer Science Series, Addison Wesley.
- [25] Jurison J (1999), Software project management: the manager's view, Communications of the AIS, Vol 2, Article 17.
- [26] Ropponen J & Lyytinen K (2000), Components of Software Development Risk: How to Address Them? A Project Manager Survey, IEEE Transactions on Software Engineering, February 2000, vol. 26, No. 2, pp. 98-112.
- [27] Boehm BW (1991), Software risk management: principles and practices, IEEE Software, Vol 8, Issue 1, pp 32-41.
- [28] Blackburn J, Scudder G & Wassenhove LNV (2000), Concurrent software development, Communications of the ACM, Vol 43, No 11, pp 200-214.
- [29] Gomaa H & Scott D (1981), Prototyping as a Tool in the Specification of User Requirements, Proceedings of the IEEE 5th International Conference of Software Engineering, pp 333-342.

- [30] Schwaber K (1995), Scrum Development Process, Proceedings of the 10th Annual ACM Conference on Object-Oriented Programming Systems Languages and Applications.
- [31] Basili VR & Turner AJ (1975), Iterative Enhancement: A Practical Technique for Software Development, IEEE Transactions on Software Engineering, No. 4, pp 390-396.
- [32] Λαγοδήμος ΑΓ (2007), Συστήματα διασφάλισης ποιότητας, Διδακτικές σημειώσεις, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- [33] Evans JR & Lindsay WM (2001), The Management and Control of Quality, 5th Ed., Thomson South-Western, pp. 641-657
- [34] Anbari FT (2004), Earned value project management method and extensions, IEEE Engineering Management Review, Vol 32, Issue: 3, pp. 97- 97.
- [35] Solomon PJ (2002), Using CMMI® to Improve Earned Value Management, Carnegie Mellon University, CMMI Technology Conference and User Group.
- [36] Boehm B & Hansen WJ (2000), Spiral Development: Experience, Principles, and Refinements, Carnegie Mellon University.
- [37] Boehm B (2000), Spiral Development: Experience, Principles, and Refinements, University of Southern California, Center for Software Engineering, LA SPIN Presentation.
- [38] Higuera RP, Dorofee AJ, Walker JA & Williams RC (1994), Team Risk Management: A New Model for Customer-Supplier Relationships, Software Engineering Institute, pp 8-11.
- [39] Carr MJ, Konda SL, Monarch I, Ulrich FC & Walker CF (1993), Taxonomy-Based Risk Identification, Software Engineering Institute, pp 4-5.
- [40] Van Scoy RL (1992), Software Development Risk: Opportunity, Not Problem, Software Engineering Institute, pp 9.
- [41] Luckey T & Phillips J (2006), Software Project Management, Wiley Publishing, Inc.
- [42] Office of Safety and Mission Assurance (1993), Software Formal Inspections Guidebook, National Aeronautics and Space Administration.
- [43] Fairley RE (1992), Recent Advances in Software Estimation Techniques, IEEE Computer Society Press - IEEE 14th International Conference on Software Engineering, pp. 382-391.
- [44] Graham DR (1992), Testing and quality assurance - the future, Information and Software Technology, Vol 34, No 10, pp 694-697.

- [45] Myers GJ (1979), The Art of Software Testing, John Wiley & Sons.
- [46] Swinkels R (2000), A comparison of TMM and other Test Process Improvement Models, Frits Philips Institute
- [47] CMMI Product Team (2002), Capability Maturity Model Integration (CMMISM), Version 1.1, CMMISM for Software Engineering (CMMI-SW, V1.1) Staged Representation, Software Engineering Institute.
- [48] CMMI Product Team (2002), Capability Maturity Model Integration (CMMISM), Version 1.1, CMMISM for Software Engineering (CMMI-SW, V1.1) Continuous Representation, Software Engineering Institute.
- [49] Jalote P (2002), Software Project Management in Practice, Addison-Wesley Professional Longman Publishing Co., Inc.
- [50] Ahern DM, Clouse A & Turner R (2003), CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement, 2nd Ed., Addison-Wesley Professional.
- [51] Ramabadron R, Dean Jr JW & Evans JR (1997), Benchmarking and project management: a review and organizational model, Benchmarking: An International Journal, Vol. 4, Issue 1, pp 47-58.
- [52] Watson GH (1992), A process for competitive edge, Total Quality Management, pp. 139-41
- [53] Mohamed S (1996), Benchmarking and improving construction productivity, Benchmarking: An International Journal, Vol. 3, Issue 3, pp 50-58.
- [54] Great Britain Office of Government Commerce (2005), Managing Successful Projects with PRINCE2, 5th Ed, Stationery Office Books.
- [55] Bradley K (1997), Understanding PRINCE 2, Spocce Project Management.
- [56] Incadea (2007), Υλοποίηση του έργου Roll Out - Scope of Work V3.0, Incadea.
- [57] Συγγρός AM & Γιωτης Θ (2006), Το 71% των έργων πληροφορικής απλώς αποτυγχάνει, Καθημερινή.
- [58] Αγγελόπουλος X (2004), Η οργάνωση στα Logistics: Η πραγματική συμβολή της τεχνολογίας και ο ρόλος των ανθρωπίνων σχέσεων, Plant Management.
- [59] Αναγνωστόπουλος ΓΔ (2006), Η πρόκληση της αποτελεσματικής διαχείρισης έργων, Καθημερινή.

[60] Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας (2006), Μελέτη Επισκόπησης της Πληροφορικής στην Ελλάδα, Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.

[61] Verville J & Halington A (2002), Investigation of the decision process for selecting an ERP software-case of ESC, Management Decision, MCB UP, Vol 40, Issue 3, pp 206-216.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

6. Συμπεράσματα - Επέκταση

6.1. Γενικά

Η εργασία αυτή έχει ως σκοπό να τονίσει τη σημασία της ποιότητας των έργων πληροφορικής σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις που έχει στο σύνολο του οργανισμού και στον τρόπο με τον οποίο συμβάλλει στην βελτίωσή του και την επίτευξη των επιχειρησιακών στόχων.

Τα ποσοστά των αποτυχιών και η σημαντικότητα των επιπτώσεών των έργων φανερώνουν τη βαθύτερη ανάγκη για βελτίωση της ποιότητας τους αφού άμεση απόρροια είναι η αδυναμία ικανοποίησης των πελατών, με άμεσες συνέπειες όχι μόνο στο έργο, αλλά και σε ολόκληρο τον οργανισμό που έχει αναλάβει την υλοποίησή του. Η κατάσταση στον ελλαδικό χώρο αποδεικνύει ότι η διοίκηση έργων πληροφορικής βρίσκεται ακόμα σε πρωτογενές στάδιο. Τα ελληνικά έργα πληροφορικής συχνά αναλαμβάνονται χωρίς να ληφθεί υπόψη κάποιο κριτήριο σχετικά με την καταλληλότητα και τις δυνατότητες του εκάστοτε οργανισμού που το αναλαμβάνει, ενώ συχνά δεν υφίσταται, ή δεν εφαρμόζεται καν κάποια συγκεκριμένη μεθοδολογία διοίκησης έργου. Η κατάσταση αυτή οφείλεται σε μεγάλο βαθμό και στην ανυπαρξία κάποιας κατάλληλης νομοθεσίας για τέτοιου είδους έργα είτε αυτά αφορούν το δημόσιο, είτε τον ιδιωτικό τομέα, και αυτός είναι ένας από τους στόχους που θα πρέπει να τεθούν για την βελτίωσή τους.

Παρόμοια είναι η κατάσταση για το βαθμό στον οποίο οι ελληνικοί οργανισμοί εφαρμόζουν τις αρχές της ΔΟΠ. Όλοι οι οργανισμοί έχουν ως στόχο την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών, και τη βελτίωση της επίδοσής τους. Όπως είναι γνωστό όμως, η βελτίωση της ποιότητας επιτυγχάνεται μέσα από τη χρήση εφαρμοσμένων προτύπων και μεθοδολογιών και εστιάζουν στην ποιότητα των προϊόντων και των διαδικασιών του έργου, αλλά και ολόκληρου του οργανισμού. Ελάχιστοι και συγκεκριμένων κλάδων όμως είναι οι οργανισμοί που εφαρμόζουν κάποιο πρότυπο ή μεθοδολογία, και ακόμα και σε αυτήν την περίπτωση περιορίζονται στη χρήση προτύπων που εστιάζουν στην διαχείριση της ποιότητας μέσα από την προτυποποίηση και την καταγραφή των διαδικασιών ώστε να παράγουν προβλέψιμα αποτελέσματα.

Η πιστοποίηση με κάποιο πρότυπο δεν σημαίνει και την υπακοή σε αυτό, ώστε να αποτελέσει πραγματικά υπόβαθρο για την εφαρμογή ΔΟΠ. Άλλωστε η πιστοποίηση ή υιοθέτηση τέτοιων προτύπων δεν σημαίνει απαραίτητα και ότι θα παραχθούν και προϊόντα που ικανοποιούν τον πελάτη, ενώ καθένα εστιάζει σε διαφορετικά σημεία και έτσι ποτέ δεν λαμβάνονται υπόψη όλες οι πτυχές της ΔΟΠ. Επίσης, ακόμα και αν όλες οι σημαντικές πρακτικές και πρότυπα καλυφθούν, στην πραγματικότητα απαιτείται μεγαλύτερη εμπάθυνση στις ίδιες τις πρακτικές, μέσα από την εμπειρία, την κρίση, και τη διαίσθησή της. Οι πεπειραμένοι διευθυντές έργων είναι αυτοί που καλούνται μέσα από γνώσεις που έχουν αποκτήσει από τις εμπειρίες τους να αναλάβουν τις αρχές που περιγράφονται στα πρότυπα και να τις προσαρμόσουν στα έργα ανάλογα τις ανάγκες τους. Αυτό απαιτεί την

χρήση εφαρμοσμένων πρακτικών του χώρου στην διαδικασία κατασκευής του συστήματος, στο ίδιο το σύστημα, αλλά και σε ολόκληρο τον οργανισμό που κατασκευάζει το σύστημα.

Παρόλο που κάθε σύστημα ποιότητας που αναλύεται στα πλαίσια της εργασίας είναι φτιαγμένο ώστε να εξυπηρετεί διαφορετικούς σκοπούς, είναι στενά συνυφασμένα μεταξύ τους και μπορούν να εφαρμοστούν παράλληλα. Ένα σύστημα διοίκησης για μία εταιρεία έργων πληροφορικής, που βασίζεται στις αρχές της ΔΟΠ, είναι δυνατόν να χρησιμοποιήσει ένα ή περισσότερα από τα συστήματα αυτά, αφού είναι στο μεγαλύτερο βαθμό συμβατά με αυτήν. Το αντικείμενο των ενοποιημένων συστημάτων αποτελεί ένα καινοτόμο πεδίο, το οποίο κάνει τα πρώτα του βήματα και στις ελληνικές επιχειρήσεις στις μέρες μας. Η ανάγκη για υιοθέτηση και πιστοποίηση σε περισσότερα από ένα πρότυπα σηματοδοτεί ουσιαστικά το γεγονός ότι πρόκειται να αποτελέσουν τα συστήματα διοίκησης του μέλλοντος [2]. Η ενοποίηση των διαφόρων συστημάτων σε ένα σύστημα διοίκησης με βάση την ΔΟΠ μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο για περαιτέρω έρευνα στο μέλλον.

6.2. Για τη μελέτη περίπτωσης

Η αντιπροσωπεία αυτοκινήτων για λογαριασμό της οποίας κατασκευάστηκε το σύστημα INCADEA λειτουργεί μέσω αναπόφευκτων και περίπλοκων επιχειρησιακών διαδικασιών οι οποίες διατρέχουν όχι μόνο την ίδια αλλά και όλους τους εξουσιοδοτημένους εμπόρους που βρίσκονται κάτω από αυτήν. Αυτό σημαίνει ότι τόσο οι έμποροι όσο και η αντιπροσωπεία έπρεπε να λειτουργήσουν σαν ένα ενιαίο σύστημα αποβλέποντας σε μία κοινή κατεύθυνση και στρατηγική. Η χρήση ενός ενοποιημένου συστήματος το οποίο θα αποτελούσε το όχημα για την βελτίωση των διαδικασιών της ήταν λοιπόν μία αλλαγή απαραίτητη για την αποτελεσματική λειτουργία της έναντι των ανταγωνισμού της.

Ο κύριος στόχος του συστήματος INCADEA είναι να βοηθήσει στην ενσωμάτωση των λειτουργιών του οργανισμού που εμπεριέχονται στις διαδικασίες με αποτελεσματικό και αποδοτικό τρόπο. Η εφαρμογή και χρήση συστημάτων μηχανογράφησης δεν είναι πάντοτε επιτυχημένη και υπάρχουν αρκετοί κρίσιμοι παράγοντες που μειώνουν τις πιθανότητες αποτυχίας. Κατανοώντας λοιπόν τις επιχειρησιακές και τεχνικές δυσκολίες ενός τόσο μεγάλου και σημαντικού έργου έπρεπε να δοθεί έμφαση στη δημιουργία μίας συμπαγούς ομάδας υλοποίησης. Αυτή θα έπρεπε να αποτελείται από άτομα με εμπειρία στις διαδικασίες της εταιρείας, και από ειδικούς σε τεχνικά και συμβουλευτικά θέματα. Ακολουθώντας την μεθοδολογία που περιγράφηκε, σκοπός είναι να παραχθεί ένα σύστημα που θα βοηθήσει την αντιπροσωπεία να αυτοματοποιήσει ένα μέρος των διαδικασιών της, ώστε να μην αποσπάται η προσοχή της από επιμέρους λειτουργικές διαδικασίες, και να αφοσιωθεί στον τομέα της, δηλαδή την πώληση αυτοκινήτων.

Τα άτομα τα οποία συμμετέχουν στην ανάπτυξη έπρεπε να λάβουν υπόψη τόσο τις ανάγκες των τελικών χρηστών όσο και του μανάτζμεντ, ώστε να εξασφαλιστούν βασικά προβλήματα όπως:

- Η ενσωμάτωση των διαδικασιών κατά την παραμετροποίηση του συστήματος.

- Η εκπαίδευση των ανθρώπων του οργανισμού ώστε να αποδεχτούν την αλλαγή και την εκτέλεση των καθηκόντων τους με έναν νέο τρόπο.
- Η εκπαίδευση των εργαζομένων στην χρήση του νέου υπολογιστικού εξοπλισμού.
- Η εκκαθάριση και προσαρμογή των δεδομένων που αποτελεί χρονοβόρα διαδικασία όταν εμπλέκονται παλαιά συστήματα στο έργο.

Το έργο περιλαμβάνει επίσης πολλές δραστηριότητες που είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία του έργου, όπως:

- Η γεφύρωση με το παλαιό σύστημα και η εκκαθάριση των δεδομένων δημιουργεί ένα νέο σύστημα περισσότερο αξιόπιστο σύστημα διαχείρισης πληροφοριών.
- Η εκπαίδευση της ανώτατης διοίκησης, και ιδιαίτερα των στελεχών που είναι υπεύθυνα για την κατεύθυνση της εταιρείας και δεν έχουν τεχνικές γνώσεις.
- Η διαχείριση αποδοτικών σχέσεων και ομάδων διοίκησης τόσο σε υπολογιστικό όσο και φυσικό εργασιακό περιβάλλον.
- Η κατασκευή ασκήσεων εξομοίωσης μέσω σεναρίων χρήσης,
- Η εκπαίδευση στις συναλλαγές.
- Η εκπαίδευση για ενιαία λειτουργία όλων των εξουσιοδοτημένων εμπόρων.

Ένα έργο τέτοιου μεγέθους είναι πολύ δύσκολο να λειτουργήσει ομαλά και είναι πολύ πιθανό να εμφανίζει δυσκολίες στην υλοποίησή του αλλά και σίγουρα στο μέλλον. Εξαιτίας λοιπόν της σημαντικότητας και της δυσκολίας του έργου η εταιρεία έπρεπε να υιοθετήσει μία διαφορετική προσέγγιση για την δημιουργία του, αυτήν της ολικής ποιότητας.

Οι βασικές δραστηριότητες για τον σχεδιασμό της ποιότητας ενός τέτοιου έργου είναι [12]:

- Η αναγνώριση των αναγκών του πελάτη.
- Η ανάπτυξη ενός προϊόντος που ανταποκρίνεται στις ανάγκες αυτές.
- Η ανάπτυξη μιας διαδικασίας που θα είναι ικανή να παράγει το προϊόν αυτό.

Όπως μπορεί να αντιληφθεί κανείς, η διοίκηση έργων δεν απέχει πολύ από τη διοίκηση ολικής ποιότητας. Τα σημεία στα οποία εφάπτονται οι δύο τρόποι διοίκησης είναι [3]:

- Η μεγιστοποίηση της ικανοποίησης των πελατών και των ενδιαφερομένων γενικότερα του έργου αποτελεί τον κύριο στόχο.
- Η ολοκλήρωση των εργασιών γίνεται με τον καθορισμό προσχεδιασμένων και αλληλοσυνδεδεμένων διαδικασιών.
- Η διοίκηση είναι υπεύθυνη για την δημιουργία ενός περιβάλλοντος ποιότητας.
- Η διοίκηση είναι υπεύθυνη για την δημιουργία ενός περιβάλλοντος συνεχούς βελτίωσης μέσα στην επιχείρηση.

Η υιοθέτηση της φιλοσοφίας της ολικής ποιότητας για την διοίκηση του έργου έχει σκοπό να αντιμετωπίσει τα πέντε κλασσικά προβλήματα των έργων, τα οποία είναι: η σκοπιά, η ποιότητα, ο χρόνος, το κόστος και οι προσδοκίες [4]. Στην συνέχεια αναλύονται οι τρόποι

με τους οποίους αντιμετωπίζονται τα προβλήματα αυτά μέσα από τη μεθοδολογία που έχει προταθεί.

6.2.1. Σκοπιά

Η σκοπιά είναι ιδιαίτερα σημαντική διότι καθορίζει τους στόχους και τους σκοπούς του έργου καθώς και τι πρέπει να πραγματοποιηθεί μέσα στα πλαίσιά του. Αυτό το οποίο αγνοείται συχνά όσον αφορά τη σκοπιά είναι ότι η διοίκηση η οποία εμπλέκεται σε ένα έργο πρέπει όχι απλά να συμμετέχει σε αυτό, αλλά να είναι κάτω από την ιδιοκτησία του και να έχει τον πλήρη έλεγχο. Μπορεί η διοίκηση έργων να είναι κάτω από την ευθύνη ενός μόνο προσώπου και συγκεκριμένα υπό την επίβλεψη του διευθυντή του έργου, αλλά στην επιτυχία της συμβάλει και η δέσμευση της ανώτερης διοίκησης. Μέσα από το σύστημα που προτείνεται, η διοίκηση εμπλέκεται ενεργά στην οργάνωση και τη δημιουργία του έργου για την ανάπτυξη ενός αποδοτικού και αξιόπιστου συστήματος διαχείρισης της ποιότητας του έργου. Διασφαλίζει έτσι ότι ο οργανισμός εκτελεί δραστηριότητες συνεχούς βελτίωσης για το έργο, δημιουργώντας μία κουλτούρα ποιότητας που είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την διασφάλιση της επιτυχίας του έργου. Η ενημέρωση όλων των στελεχών, των τμημάτων και των εργαζομένων της επιχείρησης με τις αρχές της φιλοσοφίας της διοίκησης ολικής ποιότητας, αναμένεται να έχει θετικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση των εμποδίων και να οδηγήσει σε μια αποτελεσματική διοίκηση έργων [5]. Η διοίκηση δεν είναι μόνο δημιουργός αλλά και αρωγός στην εφαρμογή της φιλοσοφίας αυτής στο έργο, ενθαρρύνοντας και παρέχοντας κίνητρα στους εργαζόμενους ώστε να την εμπιστευθούν και να την υιοθετήσουν. Η εμπλοκή τους στη διαμόρφωση του συστήματος αυτού με τα κατάλληλα εφόδια και εξουσίες θα γίνει πλήρης εκμετάλλευση των ικανοτήτων τους προς όφελος του οργανισμού. [1]

Η διοίκηση είναι επίσης αυτή που φροντίζει ώστε το έργο να είναι σε στενή σχέση με τις στρατηγικές προτεραιότητες του οργανισμού. Η συμμετοχή της άλλωστε στον σχεδιασμό για την εγκαθίδρυση, εφαρμογή και συντήρηση ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας που βασίζεται στις αρχές της διαχείρισης ποιότητας αποτελεί μία στρατηγική και κατευθυντήρια διαδικασία [3]. Στον σχεδιασμό αυτό δίνεται σημασία τόσο στην ποιότητα των προϊόντων του έργου όσο και στις διαδικασίες, και έτσι δεν παρεκκλίνει η πορεία του έργου από τους στόχους του.

Ο βαθμός στον οποίο επιτυγχάνονται οι στόχοι του έργου αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα της διοίκησης ολικής ποιότητας. Χωρίς δεδομένα δεν μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα, και για τον σκοπό αυτό έχει αναπτυχθεί ένα σύστημα μετρήσιμων στόχων. Τα κριτήρια για τους στόχους αυτούς είναι: ελέγξιμοι, μετρήσιμοι, ξεκάθαροι και ικανοί να ποσοτικοποιήσουν το τελικό αποτέλεσμα. [6] Όπως πρέπει να συμβαίνει σε κάθε έργο, έτσι και στην κατασκευή του συστήματος INCADEA ο σχεδιασμός των μετρήσεων πρέπει να γίνεται εξαρχής για τον προγραμματισμό των τελικών αποτελεσμάτων. Για αυτό και διασφαλίζεται εξαρχής ότι η μέτρηση, συλλογή και επικύρωση των δεδομένων είναι αποτελεσματική και αξιόπιστη και έχει ως σκοπό την βελτίωση των επιδόσεων του οργανισμού και την ενσωμάτωση της ικανοποίησης των πελατών και των υπόλοιπων ενδιαφερόμενων του έργου.

Η μεθοδολογία που περιγράφηκε για το έργο εστιάζει σε έναν εκτενή σχεδιασμό για την υλοποίησή του. Ο σχεδιασμός είναι το βέλτιστο στάδιο για ταυτοποίηση και αντιμετώπιση πιθανών προβλημάτων, καθώς και για την έγκαιρη απάντηση ερωτήσεων που πιθανότατα να εκτρέψουν τους στόχους του έργου ή να υποσκάψουν την επιτυχία του, αφού ο σχεδιασμός και η προετοιμασία υπερτερούν της στρατηγικής για αντίδραση και προσπάθεια ανάκαμψης από τα προβλήματα και τα λάθη.

Ο σκοπός του σχεδιασμού του έργου είναι να καθορίσει τις ακριβείς παραμέτρους του έργου και να εξασφαλίσει όλα τα προαπαιτούμενα για την εκτέλεση και τον έλεγχο του έργου. Για τον λόγο αυτό αποσαφηνίζεται η επιχειρησιακή αξία του έργου για τον πελάτη, μέσα από διάυλους επικοινωνίας που προεκτείνονται σε όλους τους εμπλεκόμενους. Η επικοινωνία αυτή βασίζεται στο ιεραρχικό σύστημα του προτύπου PRINCE2 το οποίο διατρέχει την ιεραρχία του έργου τόσο κάθετα όσο και οριζόντια και εκπροσωπούνται όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Μέσα από τη συνεχή επικοινωνία υπάρχει συνεχής επαφή με τα όσα σχεδιάζονται, αφού είναι συχνό φαινόμενο η ανάγκη ανασχεδιασμού σε περίπτωση αλλαγής των απαιτήσεων των πελατών και των προσδοκιών τους κατά τη διάρκεια ζωής του έργου. Έτσι πραγματοποιείται ρεαλιστικός προγραμματισμός του χρόνου, του προϋπολογισμού, των πόρων, και του ανθρώπινου δυναμικού, αφού ένα έργο δεν λειτουργεί ποτέ απομονωμένα από τον υπόλοιπο οργανισμό, αλλά και από το εξωτερικό περιβάλλον και τις συνθήκες που κάθε φορά επικρατούν σε αυτό.

Ο σχεδιασμός του έργου είναι μια επίπονη εργασία, η οποία ξεκινάει απλή και καταλήγει περίπλοκη, καθώς κομμάτια του σχεδιασμού βελτιώνονται συνεχώς από τις αντίστοιχες ομάδες εργασίας. Για αυτό και δίνεται έμφαση στην δημιουργία μικρών φάσεων του έργου με συγκεκριμένα ορόσημα σημεία που εστιάζουν σε συγκεκριμένα σημεία του έργου. Μόνο έτσι θα μπορέσουν να αποσαφηνιστούν τα όσα πρόκειται να δημιουργηθούν και θα κατασταθούν ξεκάθαρες οι σχέσεις μεταξύ των ενδιάμεσων δραστηριοτήτων [11].

Όλα τα ανωτέρω περιγράφονται με λεπτομέρειες στο πλάνο του έργου. Σε αυτό επίσης περιλαμβάνονται η αποστολή, οι λειτουργίες, η εφαρμογή του συστήματος και η εκπαίδευση των χρηστών. Αυτά αποτελούν συχνά θέματα τα οποία παραλείπονται, και κάνουν τα έργα να βγαίνουν εκτός των ορίων των διαστάσεων του τριγώνου ποιότητας που έχουν οριστεί. Αν δεν εξασφαλίζεται η ικανοποίηση των διαστάσεων αυτών, όσο καλό και αν είναι το τελικό αποτέλεσμα δεν μπορεί να θεωρηθεί επιτυχημένο. Μάλιστα αν κάποια από αυτές παραβιασθεί υπέρμετρα τότε είναι πολύ πιθανό για το έργο να μην ολοκληρωθεί ποτέ.

6.2.2. Ποιότητα

Η έννοια της ποιότητας του έργου εστιάζει στην επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων για το έργο. Επειδή το έργο το οποίο δημιουργείται επηρεάζει άμεσα όλη τη δραστηριότητα της επιχείρησης είναι σημαντικό το γεγονός ότι στην ανάπτυξη του συστήματος συμμετέχουν εργαζόμενοι οι οποίοι είναι ικανοί να υποστηρίξουν τις ομάδες του έργου. Για τον λόγο αυτό έχει δοθεί έμφαση ώστε να εμπλακούν άμεσα τα ανώτερα στελέχη του οργανισμού, μέσω του μηχανισμού λήψης αποφάσεων από το σύστημα οργάνωσης και να

είναι σε στενή επαφή με το έργο ανά πάσα στιγμή. Η συμβολή τους όμως είναι εξίσου σημαντική για την λειτουργία των ομάδων ανάπτυξης, για αυτό και η μεθοδολογία η οποία προτείνεται προχωρά ένα βήμα παραπέρα και προτείνει την συμμετοχή τους στις ομάδες αυτές. Παρόλα αυτά θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν αρκεί τα στελέχη αυτά να γνωρίζουν μονάχα τις διαδικασίες του οργανισμού, αλλά θα πρέπει ταυτόχρονα να δίνεται έμφαση και στις τεχνολογικές γνώσεις τους. Οι σύμβουλοι επίσης παίζουν σημαντικό ρόλο στο έργο, αφού συμμετέχουν στο συμβούλιο για τη λήψη αποφάσεων. Το γεγονός ότι στο συμβούλιο του έργου συμμετέχουν οι σύμβουλοι, ο επενδυτής και οι χρήστες, εξασφαλίζει ότι δεν πραγματοποιείται εστίαση μονάχα στο κόστος θυσιάζοντας την ποιότητα και τον χρόνο, αλλά αντιθέτως γίνεται εκμείωση της γνώσης και της τεχνογνωσίας που διακατέχει τα τρία αυτά μέρη.

Η ικανοποίηση των τελικών χρηστών του έργου είναι η μέγιστη πρόκληση για το έργο και θα καθορίσει άμεσα την επιτυχία του. Αυτοί είναι οι αποδέκτες του τελικού προϊόντος και θα έρχονται σε καθημερινή επαφή με αυτό. Για τον λόγο αυτό έχουν και ενεργή συμμετοχή στις ομάδες του έργου. Έτσι είναι ενεργοί συμμετέχοντες στην καθημερινή κατασκευή του έργου και των παραδοτέων του και μπορούν να προσφέρουν άμεση πληροφόρηση για τα παράγωγα του έργου και να διαμορφωθεί έγκαιρα αλλά και έγκυρα η περεταίρω εξέλιξη του. Αυτοί οι χρήστες που θα συμμετάσχουν στην υλοποίηση του έργου θα είναι και οι καλύτεροι γνώστες του συστήματος, αφού θα γνωρίζουν το σύστημα σε βάθος. Η ιδιότητά τους αυτή μπορεί να εκμεταλλευτεί ώστε να χρησιμοποιηθεί στο μέλλον για την εκπαίδευση των υπολοίπων χρηστών μετά την ολοκλήρωση του έργου, αλλά και την υπόδειξη σημείων βελτίωσης στο στάδιο της συντήρησης κατά την υπόλοιπη διάρκεια ζωής του.

Η εκπαίδευση των εργαζομένων είναι από τα μείζονα θέματα ιδιαίτερα στα έργα πληροφορικής λογιστικών προγραμμάτων, αφού για να επωφεληθεί ο οργανισμός από το έργο πρέπει να γνωρίζουν οι χρήστες του τις πλήρεις δυνατότητές του. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιείται εκπαίδευση από τη στιγμή που εγκαθίσταται η παραμετροποιημένη βάση και διενεργούνται οι έλεγχοί της μέσω της πιλοτικής λειτουργίας της. Στην εκπαίδευση περιλαμβάνονται και τα διοικητικά στελέχη αφού επιβάλλεται η παρατήρηση του συστήματος στην πράξη, και η εκμάθηση της φιλοσοφίας του νέου συστήματος και την εκμάθηση σε βάθος όσων αυτό εισαγάγει.

Ένα από δυσκολότερα θέματα των έργων είναι το γεγονός ότι πρέπει να διατηρηθεί ισορροπία μεταξύ των πληροφοριακών και των επιχειρησιακών απαιτήσεων. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό, τα νέα πληροφοριακά συστήματα, και συγκεκριμένα η παραμετροποιημένη βάση, τίθεται από νωρίς σε εφαρμογή στο έργο ώστε να διασφαλιστεί η βιωσιμότητά της μέσα από εκμετάλλευσή της κατά την υλοποίηση του έργου. Έτσι η λήψη αποφάσεων αποφεύγεται να γίνεται με κριτήρια τα οποία αφορούν αποκλειστικά το κομμάτι της πληροφορικής, αλλά διασφαλίζεται και η ικανοποίηση των επιχειρησιακών αναγκών.

6.2.3. Χρόνος

Ένα έργο όσο καλό και αν είναι δεν μπορεί να θεωρηθεί επιτυχημένο αν ξεπεράσει τα χρονικά όρια τα οποία έχουν τεθεί. Ο χρόνος αποτελεί μία από τις τρεις διαστάσεις του τριγώνου του έργου, και όταν παραβιάζεται επηρεάζει άμεσα και τις υπόλοιπες. Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 10006 οι διαδικασίες που σχετίζονται με το χρόνο προσδιορίζουν αλληλεξαρτήσεις και διάρκειες των δραστηριοτήτων για να εξασφαλίσουν την έγκαιρη ολοκλήρωση του έργου [3]. Για τον σκοπό αυτό έχουν συμπεριληφθεί διαδικασίες:

- Σχεδιασμού των αλληλεξαρτήσεων των δραστηριοτήτων
- Εκτίμησης της διάρκειας
- Προγραμματισμού της ανάπτυξης
- Προγραμματισμού των ελέγχων

Επιπρόσθετα, έχουν δημιουργηθεί μηχανισμοί παρακολούθησης των παραδοτέων και των ορόσημων σημείων, ενώ έχει δοθεί έμφαση στην προτεραιότητα των εργασιών που βρίσκονται στο κρίσιμο μονοπάτι. Σε συνδυασμό με την κουλτούρα ποιότητας την οποία διακατέχει τον οργανισμό, αναμένεται η εφαρμογή και η διατήρηση των ανωτέρω με θετικά αποτελέσματα [7].

Τον χρόνο επηρεάζουν όμως και άλλοι παράγοντες οι οποίοι πολλές φορές δεν είναι και τόσο ξεκάθαροι. Η υποστηρικτικές διαδικασίες από την διοίκηση και τους σύμβουλους είναι ένας τέτοιος κίνδυνος, για αυτό και το έργο έχει χωριστεί σε φάσεις ώστε η ανάγκη για υποστήριξη να είναι προβλέψιμη [8]. Η ανάγκη για υποστήριξη είναι περισσότερο έντονη κατά την ολοκλήρωση και την εκκίνηση της λειτουργίας του έργου. Η ενδελεχής εκτέλεση δοκιμών η οποία έχει προταθεί είναι επίσης μείζονος σημασίας για την έγκαιρη παράδοση του έργου μέσα από την μείωση των προβλημάτων μετά την ολοκλήρωσή του κατά την εκκίνηση της λειτουργίας του. Οι αλλαγές στο έργο είναι επίσης ένας παράγοντας που επιβαρύνει το χρόνο του έργου, για αυτό και έχουν εξασφαλιστεί μηχανισμοί οι οποίοι θα βοηθήσουν στην αποφυγή συγκρούσεων και στην ταχεία λήψη αποφάσεων [7]. Αλλαγές ενδέχεται να απαιτηθούν και κατά τη διάρκεια της μετάβασης από το παλαιό σύστημα στο νέο, για αυτό και μετά την εγκατάσταση της παραμετροποιημένης βάσης του έργου πραγματοποιούνται οι κατάλληλοι έλεγχοι μέσα από την παράλληλη εκπαίδευση των χρηστών στο νέο σύστημα.

Τέλος η μείωση της γραφειοκρατίας είναι ένα θέμα το οποίο παίζει σημαντικό ρόλο σε ένα έργο και απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή [9]. Το σύστημα οργάνωσης των εμπλεκόμενων στο έργο παίζει και σε αυτό το σημείο σημαντικό ρόλο, αφού παρέχει μία απλή και ευέλικτη ιεραρχική δομή η οποία περιλαμβάνει τον τρόπο με τον οποίο γίνονται οι αναφορές για οτιδήποτε συμβαίνει. Παρέχεται έτσι ένα σαφές πλαίσιο επικοινωνίας όλων των μερών κατά την υλοποίηση του έργου. Έτσι οι ομάδες υλοποίησης που είναι και η βάση της δημιουργίας του έργου, έχουν τη δυνατότητα άμεσης λήψης αποφάσεων σε θέματα υλοποίησης, αναφέροντας στο συμβούλιο του έργου κάθε φορά που απαιτείται μία σοβαρή αλλαγή κατά την εξέλιξή του.

6.2.4. Κόστος

Στόχος σε όλα τα έργα τα οποία εκτελούνται είναι να παραμείνει το έργο εντός του προϋπολογισμού μέχρι το τέλος του. Οι ενέργειες οι οποίες σχετίζονται με το κόστος λοιπόν έχουν σκοπό όχι μόνο να διαχειριστούν τα κόστη, αλλά και να τα προβλέψουν. Μόνο έτσι θα διασφαλιστεί ότι το έργο θα παραμείνει εντός των αρχικών ορίων του, αλλά και μπορούν να παραχθούν πληροφορίες στον οργανισμό. Υπάρχουν τρία είδη διαδικασιών: η εκτίμηση κόστους, ο προϋπολογισμός, και ο έλεγχος κόστους. Ο προϋπολογισμός οφείλει να είναι ρεαλιστικός με περιθώρια τα οποία έχουν τη δυνατότητα να καλύψουν απρόβλεπτα κόστη που μπορεί να παρουσιαστούν.

Για την αποφυγή προβλημάτων όμως είναι ιδιαίτερα σημαντικό για το έργο να εκτελείται σύμφωνα με το πλάνο το οποίο έχει δημιουργηθεί. Οποιαδήποτε απόκλιση από αυτό, είτε στο πρόγραμμα, είτε στους πόρους, εγκυμονεί κινδύνους και για τον λόγο αυτό πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση όχι μόνο στην αντιμετώπιση των γεγονότων που παρατηρούνται αλλά και στον εντοπισμό επερχόμενων αποκλίσεων. Για την αποφυγή αποκλίσεων είναι σημαντική η συνεργασία της διοίκησης ώστε να αποφευχθούν αλλαγές στο έργο οι οποίες δεν είναι απαραίτητες [10].

Επειδή η φιλοσοφία της διοίκησης ολικής ποιότητας είναι η πρόληψη, και όχι η αντιμετώπιση, υιοθετείται επίσης ένας μηχανισμός αναγνώρισης των πιθανών ρίσκων και σχεδίων δράσης για την πρόληψή τους ώστε να μην εξελιχθούν σε προβλήματα. Αυτή είναι και η καλύτερη πρακτική, διότι έτσι μπορούν να αποφευχθούν υπέρογκα κόστη τα οποία ενδέχεται να караδοκούν.

6.2.5. Προσδοκίες

Οι προσδοκίες αφορούν την διαχείριση και την ικανοποίηση των αναγκών των ενδιαφερόμενων μερών. Για να θεωρηθεί ένα έργο επιτυχημένο δεν αρκεί να επιτευχθούν τα αποτελέσματα, αλλά πρέπει να βεβαιωθούν ότι ικανοποιούν τους πελάτες και ότι είναι όντως αυτά που επιθυμούν. Η αδυναμία αυτή είναι συχνό φαινόμενο ιδιαίτερα σε πολύπλοκα έργα και για τον σκοπό αυτό γίνεται ανάλυση σε βάθος των στόχων από την αρχή του έργου. Οι στόχοι του έργου είναι σαφείς και γνωστοί, δίνοντας βαρύτητα στην επίδραση που θα έχει το νέο σύστημα στην εργασία τους, αλλά και τον οργανισμό, παρουσιάζοντάς το σε όλους τους ενδιαφερόμενους του οργανισμού, μέλη των ομάδων υλοποίησης του έργου, αλλά και ανώτερα στελέχη [6]. Η εμπλοκή αυτών στο έργο γίνεται πριν από την έναρξη του έργου, επικεντρώνοντας την προσοχή στις επιχειρησιακές διαδικασίες πριν, κατά τη διάρκεια, αλλά και μετά την ολοκλήρωση του έργου. Έτσι γίνονται συμμετοχικοί στην διαδικασία υλοποίησης του έργου, το οποίο αποτελεί ουσιαστικά ένα δικό τους δημιούργημα [11]. Για όσο χρονικό διάστημα πάντως διαρκεί το έργο είναι απαραίτητη η συνεργασία με την διοίκηση, ώστε η δημιουργία του να αποτελεί προτεραιότητα για τον οργανισμό, αφού η επιτυχία του είναι στενά συνυφασμένη με τον βαθμό αφοσίωσης και επαφής με τα ανώτερα στελέχη [10].

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι λόγω της φύσης αλλά και της πολυπλοκότητας του έργου είναι βέβαιο ότι θα χρειαστούν βελτιώσεις στο μέλλον, που οφείλονται στην έλλειψη της πλήρους κατανόησης των στρατηγικών αναγκών και απαιτήσεων για την διατήρηση της αποδοτικότητας ενός πληροφοριακού συστήματος τόσο μεγάλης κλίμακας. Για τον λόγο αυτό έχουν προβλεφθεί διαδικασίες δημιουργίας νέων εκδόσεων του έργου, οι οποίες αποσκοπούν στην υποστήριξη των μεταβαλλόμενων απαιτήσεων του πελάτη. Η διαδικασία της υλοποίησης όμως γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε η ικανοποίηση του πελάτη να έχει ως αποτέλεσμα να ελαχιστοποιηθούν οι μεταβολές του λογισμικού. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της απαλοιφής τυχόν ασαφειών από τη συνεχή επικοινωνία με τον πελάτη και την επικύρωση όσων πρόκειται να υλοποιηθούν σε κάθε στάδιο του έργου, με ιδιαίτερη έμφαση στο στάδιο της σχεδίασης και του προγραμματισμού. Τα έργα λοιπόν δεν θα αποδώσει αμέσως τα μέγιστα, μέχρι το σύστημα να γίνει κομμάτι του οργανισμού μετά από μία περίοδο σταθερότητάς του, και κάποιου ορισμένου χρόνου λειτουργίας του. Μετά τη σταθεροποίηση του συστήματος οι τελικοί χρήστες και ο οργανισμός στο σύνολό του έχουν τη δυνατότητα να απολαμβάνουν πλήρως τα οφέλη από το νέο σύστημα μέσω της βέλτιστης απόδοσης των πόρων της, της μείωσης του κόστους, της αύξησης της κερδοφορίας της και της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών της, και της ικανοποίησης των πελατών μέσα από την ταχύτερη εξυπηρέτησή τους.

Βιβλιογραφία 6ου κεφαλαίου

- [1] Hoyle D (2005), ISO 9000 Quality Systems Handbook, 5th Ed., Butterworth-Heinemann.
- [2] Calder A (2009), IT Governance: Implementing Frameworks and Standards for the Corporate Governance of IT, IT Governance Publishing, pp 169.
- [3] BSI British Standards (2003), BS ISO 10006:2003 - Quality management systems - Guidelines for quality management in projects, BSI British Standards.
- [4] Lian J (2001), A Study Of Prerequisites For Successful ERP Implementations From The Project Management Perspective, University of Oregon.
- [5] Hides MT, Irani Z, Polychronakis I & Sharp JM (2000), Facilitating total quality through effective project management, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 17, pp 407-422.
- [6] Welti N (1999), Successful SAP R/3 Implementation - Practical Management of ERP Projects, Addison-Wesley Longman Publishing Co. Inc.
- [7] Forger G (2000), ERP goes mid-market, Modern Materials Handling.
- [8] Sweat J (1999), Enterprise Applications: Learning Curve – Savvy Companies Apply Enterprise Applications: Learning Curve – Savvy Companies Apply The Painful Lessons Learned from Implementing Enterprise Resource Planning Software to Next-Generation Applications, Information Week.
- [9] Buckhout S, Frey E & Nemec J (1999), The Checklist for Successful ERP Implementation, Bucker Inc.
- [10] Buckhout S, Frey E & Nemec J (1999), Making ERP succeed: turning fear into promise, strategy and business, IEEE Engineering Management.
- [11] Mendel B (1999), Overcoming ERP project hurdles, InfoWorld.
- [12] Juran JM (1988), Juran on Planning for Quality, The Free Press New York.

Συγκεντρωτική βιβλιογραφία

Abran A, Bourque P, Dupuis R & Moore JW (2004), SWEBOK - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, IEEE Computer Society.

Abran A, Khelifi A, Suryan W & Seffah A (2003), Usability Meanings and Interpretations in ISO Standards, *Software Quality Journal*, Vol 11, Issue 4, pp 325-338.

Ahern DM, Clouse A & Turner R (2003), *CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement*, 2nd Ed, Addison-Wesley Professional.

Ahituv N, Zviran M & Glezer C (1999), Top Management Toolbox for Managing Corporate IT, *Communications of The ACM* 42.

Al-Kilidar H, Cox K & Kitchenham B (2005), The Use and Usefulness of the ISO/IEC 9126 Quality Standard, 2005 International Symposium on Empirical Software Engineering.

Anbari FT (2004), Earned value project management method and extensions, *IEEE Engineering Management Review*, Vol 32, Issue: 3, pp. 97- 97.

Anderson JC, Rungtusanatham M & Schroeder RG (1994), A Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method, *Academy of Management Review*.

Araújo MAP, Travassos GH & Kitchenham B (2005), *Evolutionary Maintenance: Observing Object-Oriented Software Decay*, Technical Report - Keele University.

Basili VR & Musa JD (1991), The Future Engineering of Software: A Management Perspective, *Computer*, Vol 24, Issue 9, IEEE Computer.

Basili VR & Turner AJ (1975), Iterative Enhancement: A Practical Technique for Software Development, *IEEE Transactions on Software Engineering*, No. 4, pp 390-396.

Basili VR (1994), Goal/Question/Metric Paradigm, *Encyclopedia of Software Engineering*, Vol 1., John Wiley and Sons, pp 528–532.

Beus-Dukic L & Bøegh J (2003), *COTS Software Quality Evaluation*, Springer Berlin / Heidelberg, *COTS-Based Software Systems*, Vol 2580, pp 72-80.

Bevan N, Van Veenendaal E & McMullan J (1997), Quality and usability: a new framework, *Achieving software product quality*, Tutein Nolthenius.

Biemer PP & Lyberg LE (2003), *Introduction to Survey Quality*, Wiley-Interscience.

Blackburn J, Scudder G & Wassenhove LNV (2000), Concurrent software development, *Communications of the ACM*, Vol 43, No 11, pp 200-214.

Boehm B & Hansen WJ (2000), Spiral Development: Experience, Principles, and Refinements, Carnegie Mellon University.

Boehm B (2000), Spiral Development: Experience, Principles, and Refinements, University of Southern California, Center for Software Engineering, LA SPIN Presentation.

Boehm BW (1991), Software risk management: principles and practices, IEEE Software, Vol 8, Issue 1, pp 32-41.

Brackett JW (1990), Software Requirements, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.

Bradley K (1997), Understanding PRINCE 2, Spocce Project Management.

Brooks FP (1987), No Silver Bullet: Essence and Accidents of Software Engineering, IEEE Computer.

Bruegge B & Dutoit A (1999), Object-Oriented Software Engineering: Conquering Complex and Changing Systems, Prentice Hall.

Bruegge B & Dutoit AH (2003), Object-Oriented Software Engineering: Using UML, Patterns and Java, Prentice-Hall, Inc.

BSI British Standards (2003), BS ISO 10006:2003 - Quality management systems - Guidelines for quality management in projects, BSI British Standards.

Buckhout S, Frey E & Nemec J (1999), Making ERP succeed: turning fear into promise, strategy and business, IEEE Engineering Management.

Buckhout S, Frey E & Nemec J (1999), The Checklist for Successful ERP Implementation, Bucker Inc.

Cadle J & Yeates D (2004), Project Management for Information Systems, Pearson Education.

Calder A (2009), IT Governance: Implementing Frameworks and Standards for the Corporate Governance of IT, IT Governance Publishing, pp 169.

Carr MJ, Konda SL, Monarch I, Ulrich FC & Walker CF (1993), Taxonomy-Based Risk Identification, Software Engineering Institute, pp 4-5.

Chapin N, Hale JE, Kham KM, Ramil JF & Tan WG (2001), Types of software evolution and software maintenance, Journal of Software Maintenance: Research and Practice.

Cicmil SJK (1997), Critical factors of effective project management, The TQM Magazine, Vol 9, No 6, pp 390-396.

CMMI Product Team (2002), Capability Maturity Model Integration (CMMISM), Version 1.1, CMMISM for Software Engineering (CMMI-SW, V1.1) Continuous Representation, Software Engineering Institute.

CMMI Product Team (2002), Capability Maturity Model Integration (CMMISM), Version 1.1, CMMISM for Software Engineering (CMMI-SW, V1.1) Staged Representation, Software Engineering Institute.

Crnkovic I, Asklund U & Persson-Dahlqvist A (2003), Implementing and Integrating Product Data Management and Software Configuration Management, Artech House.

Curtis B (1982), A review of human factors research on programming languages and specifications, Source Conference on Human Factors in Computing Systems, Proceedings of the 1982 conference on Human factors in computing systems, pp. 212 – 218, ACM.

Darke P & Shanks G (1996), Stakeholder viewpoints in requirements definition: A framework for understanding viewpoint, Requirements Engineering, Springer-Verlag London Ltd.

Deming WE (1986), Out of Crisis, Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, Cambridge.

Devedzic V (2001), Software Project Management, FON School of Business Administration, University of Belgrade.

Evans JR & Lindsay WM (2001), The Management and Control of Quality, 5th Ed., Thomson South-Western, pp. 641-657

Fairley RE (1992), Recent Advances in Software Estimation Techniques, IEEE Computer Society Press - IEEE 14th International Conference on Software Engineering, pp. 382–391.

Forger G (2000), ERP goes mid-market, Modern Materials Handling.

Futrell RT, Shafer DF & Shafer L (2002), Quality Software Project Management, Prentice Hall PTR.

Gacek C, Abd-Allah A, Clark B & Boehm B (1995), On the Definition of Software System Architecture, Proceedings of ICSE 17 Software Architecture Workshop.

Galin D (2004), Software Quality Assurance: From Theory to Implementation, Addison Wesley.

Garvin DA (1984), What does product quality really mean?, Sloan Management Review.

Gilb T & Finzi S (1988), Principles of Software Engineering Management, Addison-Wesley.

Gomaa H & Scott D (1981), Prototyping as a Tool in the Specification of User Requirements, Proceedings of the IEEE 5th International Conference of Software Engineering, pp 333-342.

Gong B, Yen DC & Chou DC (1998), A manager's guide to total quality software design, Industrial Management and Data Systems, Vol 98, Issue 3, pp 100-107.

Graham DR (1992), Testing and quality assurance - the future, Information and Software Technology, Vol 34, No 10, pp 694-697.

Great Britain Office of Government Commerce (2005), Managing Successful Projects with PRINCE2, 5th Ed, Stationery Office Books.

Gupta YP (1988), Directions of structured approaches in system development, Industrial Management & Data Analysis, pp 11-18.

Haag S, Raja MK & Schkade LL (1995), Quality function deployment usage in software development, Communications of the ACM, Vol. 39 , Issue 1, January 1996, pp 41 – 49.

Harrington HJ (1991), Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity, and Competitiveness, 1st Ed, McGraw-Hill.

Henderson-Sellers B & Edwards JM (1990), The object-oriented systems life cycle, Communications of the ACM.

Hides MT, Irani Z, Polychronakis I & Sharp JM (2000), Facilitating total quality through effective project management, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 17, pp 407-422.

Higuera RP, Dorofee AJ, Walker JA & Williams RC (1994), Team Risk Management: A New Model for Customer-Supplier Relationships, Software Engineering Institute, pp 8-11.

Ho SK (1997), Are ISO 9000 and TQM routes for logistics excellence?, Logistics Information Management, Vol 10 No 6, pp 275-83.

Hongyi S (2000), Total quality management, ISO 9000 certification and performance improvement, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol 17, No 2, pp 168-179.

Hoyle D (2005), ISO 9000 Quality Systems Handbook, 5th Ed., Butterworth-Heinemann.

Hughes R & Cotterell M (1999), Software project management, 2nd Ed, McGraw Hill.

Humphrey WS & Sweet WL (1987), A Method for Assessing the Software Engineering Capability of Contractors, Software Engineering Institute.

Humphrey WS (1987), *Characterizing the Software Process: A Maturity Framework*, Software Engineering Institute.

Humphrey WS (1989), *Managing the Software Process*, Addison-Wesley.

IEEE (1990), *IEEE Std 610.12-1990 – IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*, IEEE New York.

Incadea (2007), *Υλοποίηση του έργου Roll Out - Scope of Work V3.0*, Incadea.

Ince D (1995), *Software Quality Assurance: A Student Introduction*, McGraw-Hill.

Institute of Electrical And Electronics Engineers (2000), *International Standard ISO/IEC 12207:2000- Standard for Information Technology - Software life cycle processes*, Institute of Electrical And Electronics Engineers.

International Organization for Standardization (2001), *ISO/IEC 9126-1 Software engineering- Product quality- Part 1: Quality model*, ISO/IEC.

Jalote P (2002), *Software Project Management in Practice*, Addison-Wesley Professional Longman Publishing Co. Inc.

Jenner MG (1995), *Software Quality Management and ISO 9001: How to Make Them Work for You*, John Wiley & Sons.

Joint Technical Comitee ISO/IEC JTC 1, Information Technology Subcommittee SC7, *Software Engineering (2000), ISO/IEC 12207:2000 - Software Life Cycle Process*, International Organization for Standardization.

Jones A (1996), *ISO 12207 Software life cycle processes — fit for purpose?* , *Software Quality Journal*, Vol 5, No 4, pp 243-253, Springer.

Juran JM (1988), *Juran on Planning for Quality*, The Free Press New York.

Jurison J (1999), *Software project management: the manager's view*, *Communications of the AIS*, Vol 2, Article 17.

Kan SH, Basili VR & Shapiro LN (1994), *Software Quality: An Overview from the Perspective of Total Quality Management*, *IBM Systems Journal*, 1994

Kasse T (2008), *Practical Insight Into CMMI - 2nd Ed*, Artech House Publishers.

Kitchenham B & Pfleeger SL (1996), *Software Quality: The Elusive Target*, B IEEE Software.

Kulpa MK & Johnson KA (2003), Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach, Auerbach Publications.

Lecky-Thompson GW (2005), Corporate Software Project Management, 1st Ed., Charles River Media.

Lewis JP (2007), Fundamentals of Project Management, 3rd Ed., AMACOM.

Lian J (2001), A Study Of Prerequisites For Successful ERP Implementations From The Project Management Perspective, University of Oregon.

Liu XF (2001), Software quality function deployment, IEEE Potentials, Dec 2000/Jan 2001, Vol 19, Issue 5, pp 14- 16, 2001

Luckey T & Phillips J (2006), Software project management, Wiley Publishing Inc.

Luqman A (2006), Comparison of Configuration Management Activities Between Prince 2 & CMMI 1.1, ICET '06 - International Conference on Emerging Technologies, pp 742 – 745.

Luqman A, Hussain F & Tauseef-ur-Rehman S (2005), Mapping OGC PRINCE 2 to SEI CMMI 1.1, First International Conference on Information and Communication Technologies, ICICT, IEEE.

Lutowski R (2005), Software Requirements: Encapsulation, Quality, And Reuse, Auerbach Publications.

Mendel B (1999), Overcoming ERP project hurdles, InfoWorld.

Miller MJ, Pulgar-Vidal F, Ferrin DM, Inc BP & Safety FL (2002), Achieving higher levels of CMMI maturity using simulation, Simulation Conference.

Mo JPT & Chan AMS (1997), Strategy for the successful implementation of ISO 9000 in small and medium manufacturers, The TQM Magazine, Vol 9 No 2, pp 135-45.

Mohamed S (1996), Benchmarking and improving construction productivity, Benchmarking: An International Journal, Vol. 3, Issue 3, pp 50-58.

Mutafelija B & Stromberg H (2003), Systematic Process Improvement Using ISO 9001:2000 and CMMI, Artech House Publishers.

Myers GJ (1979), The Art of Software Testing, John Wiley & Sons.

Office of Safety and Mission Assurance (1993), Software Formal Inspections Guidebook, National Aeronautics and Space Administration.

Paulk M (1995), How ISO 9001 compares with the CMM, IEEE Software, Vol 12, Issue 1, pp 74-83.

Paulk MC (1996), A Comparison of ISO 9001 and the Capability Maturity Model for Software, Software Engineering Institute.

Paulk MC, Curtis B, Chrissis MB & Weber CV (1993), Capability Maturity Model for Software, Version 1.1, Software Engineering Institute.

Paulk MC, Curtis B, Chrissis MB & Weber CV (2005), The Capability Maturity Model for Software, Software Engineering, Volume 2: The Supporting Processes, 3rd Ed, John Wiley & Sons.

Paulk MC, Weber CV, Garcia S, Chrissis MB & Bush M (1993), Key Practices of the Capability Maturity Model, Version 1.1, Software Engineering Institute.

Petrick JA & Furr DS (1995), Total Quality in Managing Human Resources, Lucie Press.

Pressman RS (2001), Software Engineering: A Practitioner's Approach, 5th Ed, McGraw-Hill.

PRINCE2 Foundation (1999), Key Skills, Key Skills, ILX Group plc.

PRINCE2 Foundation (2005), PRINCE2 User Guide, Key Skills, ILX Group plc.

Project Management Institute (2004), A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 3rd Ed, Project Management Institute.

Ramabadron R, Dean Jr JW & Evans JR (1997), Benchmarking and project management: a review and organizational model, Benchmarking: An International Journal, Vol. 4, Issue 1, pp 47-58.

Reedy RF (1994), ISO 9000 – guidelines to increased costs and reduced product quality, Cost Engineering, Vol 36 No 6, pp 15-18.

Ropponen J & Lyytinen K (2000), Components of Software Development Risk: How to Address Them? A Project Manager Survey, IEEE Transactions on Software Engineering, February 2000, vol. 26, No. 2, pp. 98-112.

Rosen A (2004), Effective IT Project Management: Using Teams to Get Projects Completed on Time and Under Budget, 1st Ed., AMACOM.

Royce W (2002), CMM vs. CMMI: From Conventional to Modern Software Management, The Rational Edge.

Sachin A & Miklós K (1998), Analysis of Preventive Maintenance in Transactions Based Software Systems, IEEE Transactions on Computers.

Schoman K & Ross DT (1977), Structured Analysis for Requirements Definition, IEEE Trans. on Software Engineering.

Schwaber K (1995), Scrum Development Process, Proceedings of the 10th Annual ACM Conference on Object-Oriented Programming Systems Languages and Applications.

Shewhart P & Deming E (1999), ASQ Handbook, American Society for Quality.

Singh R (1996), International Standard ISO/IEC 12207 software life cycle processes, Federal Aviation Administration.

Slavek N, Jović F & Blažević D (2008), Toward software process and software product quality integration, Advanced engineering, Vol. 2, No. 1, Digital Edition International Journal.

SmartMatix (2009), CMMI explained – PRINCE2, PMBoK assessed, SmartMatix.

Software technology support center (1995), Report on Project Management and Software Cost Estimation Technologies, Hill AFB UT.

Solomon PJ (2002), Using CMMI® to Improve Earned Value Management, Carnegie Mellon University, CMMI Technology Conference and User Group.

Sommerville I (1996), Software process models, ACM Computing Surveys (CSUR), Vol 28 , Issue 1, pp 269 – 271.

Sommerville I (2006), Software Engineering, 8th Ed, International Computer Science Series, Addison Wesley.

Sweat J (1999), Enterprise Applications: Learning Curve – Savvy Companies Apply Enterprise Applications: Learning Curve – Savvy Companies Apply The Painful Lessons Learned from Implementing Enterprise Resource Planning Software to Next-Generation Applications, Information Week.

Swinkels R (2000), A comparison of TMM and other Test Process Improvement Models, Frits Philips Institute

Taylor J (2003), Managing Information Technology Projects: Applying Project Management Strategies to Software, Hardware, and Integration Initiatives, AMACOM.

Trudel S, Lavoie JM, Pare MC, Suryn W (2006), PEM: The small company-dedicated software process quality evaluation method combining CMMI and ISO/IEC 14598, Software Quality Journal, Vol 14, pp 7–23.

- Turner R (2008), Gower Handbook of Project Management, 4th Ed, Ashgate.
- Van der Wiele A, Dale BG, Williams ART (1997), ISO 9000 series registration to total quality management: the transformation journey, International Journal of Quality Science, Vol 2, No 4, pp 236-252.
- Van Scoy RL (1992), Software Development Risk: Opportunity, Not Problem, Software Engineering Institute, pp 9.
- Verville J & Halington A (2002), Investigation of the decision process for selecting an ERP software-case of ESC, Management Decision, MCB UP, Vol 40, Issue 3, pp 206-216.
- Wang T (2004), From general system theory to total quality management, Journal of the American Academy of Business.
- Watson GH (1992), A process for competitive edge, Total Quality Management, pp. 139-41
- Weber K, Do Nascimento CJ, Da Silva Marinho D & Durski G (2000), Measurements of quality and systemic productivity in the brazilian software industry, International Productivity Symposium, Curitiba.
- Welti N (1999), Successful SAP R/3 Implementation - Practical Management of ERP Projects, Addison-Wesley Longman Publishing Co. Inc.
- Wideman RM (2002), Comparing PRINCE2® with PMBoK®, AEW Services.
- Wysocki RK & McGary R (2003), Effective project management: Traditional, adaptive, extreme, Wiley Publishing Inc.
- Wysocki RK (2004), Project Management Process Improvement, Artech House Publishers.
- Αγγελόπουλος Χ (2004), Η οργάνωση στα Logistics: Η πραγματική συμβολή της τεχνολογίας και ο ρόλος των ανθρωπίνων σχέσεων, Plant Management.
- Αναγνωστόπουλος ΓΔ (2006), Η πρόκληση της αποτελεσματικής διαχείρισης έργων, Καθημερινή.
- Βίρβου ΜΚ (2000), Αντικειμενοστρεφής τεχνολογία λογισμικού, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Αθήνα, Ελλάς
- Γεωργίου Χ, Δημητριάδης Σ, Ευθυμίου Γ, Καρυπίδου Β, Κονετάς Δ, Κωστάρας Γ, Μανιαδάκης Μ, Ξενάκης Α, Παπαδόπουλος Φ, Ρίζου Β, Συριτζίδου Ε, Σύψας Αθ & Τσακονίκος Γ (2006), Μελέτη Επισκόπησης της Πληροφορικής στην Ελλάδα, Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.
- Γεωργόπουλος ΝΒ (2004), Στρατηγικό Μάνατζμεντ, Εκδόσεις Γ. Μπένου.

Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (2000), ΕΛΟΤ EN ISO 9001 – Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις, Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης ΑΕ.

Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας (2006), Μελέτη Επισκόπησης της Πληροφορικής στην Ελλάδα, Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.

Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας (2010), Παρέμβαση της Ένωσης Πληροφορικών Ελλάδας στην Προκαταρκτική Διαβούλευση για την Αναμόρφωση του Θεσμικού Πλαισίου Μελετών και Έργων, Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.

Ευαγγελίδου Αν (2003), Νομικό Πλαίσιο υλοποίησης έργων πληροφορικής στην Ελλάδα, Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας.

Λαγοδήμος ΑΓ (2007), Συστήματα διασφάλισης ποιότητας, Διδακτικές σημειώσεις, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Συγγρός ΑΜ & Γιωτης Θ (2006), Το 71% των έργων πληροφορικής απλώς αποτυγχάνει, Καθημερινή.