



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ – ΟΛΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ
(MBA - TQM)**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

*«Εφαρμογή των αρχών της Διοίκησης Έργων στο
σχεδιασμό έργου πληροφορικής ελληνικών
επιχειρήσεων»*

ΕΛΕΝΗ Π. ΑΡΓΥΡΗ

**ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΤΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

2010

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ένας από τους τομείς που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και ανάπτυξη, κυρίως τα τελευταία χρόνια είναι η Διοίκηση Έργων. Ουσιαστικά πρόκειται για μία επιστήμη η οποία έχει ως στόχο την υλοποίηση μιας σειράς από δραστηριότητες που απαρτίζουν στο σύνολό τους το έργο.

Η Διοίκηση Έργων έχει επεκταθεί σε όλους τους επιχειρησιακούς κλάδους και οι επιχειρήσεις, που ενασχολούνται με την υλοποίηση έργων, εντρυφούν σε αυτή καθώς στις μέρες μας διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο όχι μόνο για στην ανάπτυξή τους αλλά και για τη βιωσιμότητα τους στα πλαίσια ενός ιδιαίτερα ανταγωνιστικού περιβάλλοντος. Συνεπώς, οι επιχειρήσεις, μέσω της αναζήτησης μπορούν να εντοπίσουν πληροφορίες αλλά και θεωρίες που έχουν συσταθεί και να τις χρησιμοποιήσουν ως οδηγούς προκειμένου να ανταποκριθούν επιτυχώς στις προκλήσεις που συναντούν.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η Διοίκηση Έργων στον κλάδο της Πληροφορικής, οποίος συνεχίζει να σημειώνει αλματώδη ανάπτυξη και γενικά παρατηρείται η τάση να μηχανογραφούνται όλα τα στοιχεία για τη διευκόλυνση των επιχειρήσεων, γεγονός που συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωσή τους. Οι πελάτες, είτε πρόκειται για επιχειρήσεις είτε για το δημόσιο είτε για ιδιώτες, επισυνάπτουν συμβάσεις έργων με τις ανάδοχες επιχειρήσεις, οι οποίες αναλαμβάνουν να υλοποιήσουν κάποια εφαρμογή λογισμικού με βάση τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που καθορίζει ο πελάτης.

Το έργο κατά τη διάρκεια της υλοποίησής του περνά από διάφορες φάσεις: την έναρξη, το σχεδιασμό, την εκτέλεση, την παρακολούθηση και τον έλεγχο και τέλος τον τερματισμό. Η κάθε φάση περιλαμβάνει διαφορετικές εργασίες και έχει διαφορετικό στόχο αλλά πάντα η προηγούμενη τροφοδοτεί την επόμενη. Συνήθως δεν είναι εύκολο να διακρίνει κανείς τα όρια μεταξύ των φάσεων ενώ δεν είναι λίγες οι φορές που η επόμενη φάση ξεκινά πριν την περάτωση της προηγούμενης.

Καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης ενός έργου, καταλυτικός είναι ο ρόλος του υπεύθυνου του έργου, του ατόμου δηλαδή του αναλαμβάνει να τη διαχειριστεί. Εκείνος είναι επιφορτισμένος με το καθήκον της παρακολούθησης της πορείας του έργου, του συντονισμού της ομάδας που το υλοποιεί και της λήψης αποφάσεων σε συνεννόηση πάντα με την ανώτερη διοίκηση.

Στη χώρα μας, η Διοίκηση Έργων Πληροφορικής βρίσκεται ακόμα σε εμβρυακό στάδιο και λίγες είναι οι θεωρίες που εφαρμόζονται στην πράξη. Ως εκ τούτου, πολλά μειονεκτήματα σημειώνονται που οδηγούν σε προβληματικές καταστάσεις και επιδέχονται βελτίωση.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	I
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΙΚΟΝΩΝ	II
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	III
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	IV
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΤΜΗΣΕΩΝ	V
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ	2
2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ	2
2.1.1. Ορισμός του Έργου.....	2
2.1.2. Κατανόηση της Διοίκησης Έργων.....	3
2.1.2.1. Οι στόχοι της Διοίκησης Έργων	4
2.1.2.2. Βασικές λειτουργίες της Διοίκησης Έργων.....	5
2.1.2.3. Οι Γνωστικές Περιοχές της Διοίκησης Έργων	5
2.1.3. Τα Πλεονεκτήματα της Διοίκησης Έργων	7
2.2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ.....	8
2.2.1. Ο Υπεύθυνος του Έργου (Project Manager)	8
2.2.1.1. Καθήκοντα και αρμοδιότητες του υπεύθυνου του έργου.....	8
2.2.1.2. Απαραίτητες δεξιότητες των υπευθύνων των έργων.....	9
2.2.2. Η Ομάδα Έργου (Project Team).....	10
2.2.2.1. Στελέχωση της Ομάδας Έργου	11
2.2.2.2. Μέθοδοι βελτίωσης της παρακίνησης της Ομάδας Έργου.....	12
2.3. Η ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΩΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	12
2.4. ΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	14
2.4.1. Καθορισμός της Επιτυχίας ενός Έργου	14
2.4.2. Η Παγκοσμιοποίηση ως Μεταβλητή της Επιτυχίας.....	14
2.4.3. Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων.....	14
2.4.4. Ωριμότητα και Απόδοση της Διοίκησης Έργων.....	15
2.5. Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	16
2.5.1. Ο Κύκλος Ζωής του Έργου (Project Life Cycle)	16
2.5.2. Οι Φάσεις του Έργου.....	19
2.5.2.1 Κριτήρια τερματισμού και περάτωση του έργου.....	22
2.5.3. Δομική Ανάλυση του Έργου.....	24
2.6. ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	24
2.6.1. Λόγοι Χρήσης Χρονοδιαγραμμάτων	24
2.6.2. Εργαλεία Σύνταξης Χρονοδιαγραμμάτων	25
2.7. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΠΟΡΟΥΣ.....	26
2.7.1. Απαιτήσεις σε Ανθρώπινο Δυναμικό.....	27
2.7.2. Απαιτήσεις σε Υλικούς Πόρους (Μη Ανθρώπινους)	27
2.8. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΡΓΟΥ	28
2.8.1. Ορισμός του Κινδύνου.....	28
2.8.2. Ο Ρόλος της Διαχείρισης Κινδύνων.....	28
2.8.3. Ανάλυση Κινδύνων.....	29
2.8.4. Αντιμετώπιση των Κινδύνων.....	30
2.8.5. Η Στάση του Υπεύθυνου του Έργου	31
2.9. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΩΝ	32

2.9.1. Ορισμός της Ποιότητας και της Διαχείρισης Ποιότητας.....	32
2.9.2. Γιατί η Ποιότητα δεν Κοστίζει	32
2.9.3. Πολιτική Ποιότητας.....	33
2.9.4. Χαρακτηριστικά της Διαχείρισης Ποιότητας	34
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 2 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....	38
3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	38
3.1.1. Ορισμός της Διοίκησης Έργων Πληροφορικής και του λογισμικού.....	38
3.1.2. Κατανόηση της Διοίκησης Έργων Πληροφορικής.....	38
3.2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ.....	39
3.2.1. Ο Υπεύθυνος του Έργου Πληροφορικής (Software Project Manager).....	39
3.2.2. Επιτροπή Συντονισμού Έργου Πληροφορικής (Software Project Steering Committee) ...	40
3.2.3. Η Ομάδα Έργου Πληροφορικής (Software Project Team)	40
3.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ (STAKEHOLDER ANALYSIS)	42
3.3.1. Τελικοί Χρήστες (End Users)	44
3.4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.....	44
3.4.1. Η διαδικασία της λήψης αποφάσεων	45
3.5. ΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΡΓΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	46
3.6. Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....	47
3.6.1. Κύκλος ζωής και Μοντέλο αναφοράς Έργου πληροφορικής.....	47
3.6.2. Οι Φάσεις Έργου Πληροφορικής.....	49
3.6.2.1. Έναρξη έργου πληροφορικής	49
3.6.2.1.1. Ανάλυση απαιτήσεων	50
3.6.2.1.2. Περιορισμοί	52
3.6.2.1.3. Συνηθέστερα σφάλματα.....	53
3.6.2.2. Σχεδιασμός έργου	54
3.6.2.2.1. Εκτιμήσεις έργων πληροφορικής.....	55
3.6.2.2.1.1. Εκτιμήσεις κόστους	58
3.6.2.2.1.2. Εκτιμήσεις χρόνου	60
3.6.2.2.2. Μοντέλα διαδικασιών	61
3.6.2.2.2.1. Διαδικασία αναθεωρήσεων (Iterative development)	64
3.6.2.2.3. Πρωτότυπα λογισμικού.....	65
3.6.2.2.4. Προβλήματα κατά το σχεδιασμό του έργου	66
3.6.2.3. Εκτέλεση έργου	67
3.6.2.4. Παρακολούθηση και έλεγχος έργου	68
3.6.2.4.1. Η διαδικασία του ελέγχου.....	69
3.6.2.4.2. Μηχανισμοί ελέγχου	70
3.6.2.4.3. Μετρήσεις και δείκτες	71
3.6.2.4.4. Περιοχές ελέγχου	73
3.6.2.4.4.1. Έλεγχος Εύρους.....	73
3.6.2.4.4.2. Έλεγχος Κόστους.....	73
3.6.2.4.4.3. Έλεγχος Χρονοπρογραμματισμού	74
3.6.2.4.4.4. Έλεγχος Ποιότητας	74
3.6.2.4.4.5. Έλεγχος Επίδοσης.....	74
3.6.2.4.4.6. Έλεγχος Παραγωγικότητας.....	75
3.6.2.4.5. Κριτήρια Αποδοχής	75
3.6.2.5. Τερματισμός.....	76
3.7. ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	76
3.7.1. Ο Χρονοπρογραμματισμός ως Εργαλείο	76

3.7.2. Προβλήματα κατά το Χρονοπρογραμματισμό	78
3.8. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΕ ΕΡΓΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....	79
3.8.1. Σύστημα Ελέγχου Αλλαγών	79
3.8.2. Διαδικασία Αλλαγών	80
3.8.3. Ο Ρόλος του Υπεύθυνου του Έργου.....	81
3.8.4. Αίτια Αποτυχίας των Αλλαγών.....	81
3.9. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΕ ΕΡΓΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....	82
3.9.1. Στόχος της Διαχείρισης Κινδύνων.....	83
3.9.2. Οι Διαστάσεις των Κινδύνων.....	83
3.9.3. Κατηγορίες Κινδύνων.....	84
3.9.4. Πλαίσιο Διαχείρισης Κινδύνων Έργου Πληροφορικής.....	85
3.9.5. Προσδιορισμός των κινδύνων	87
3.9.5.1. Τεχνικές εντοπισμού κινδύνων	89
3.9.6. Καθορισμός προτεραιότητας κινδύνων	90
3.9.7. Αντιμετώπιση των κινδύνων.....	91
3.9.8. Παρακολούθηση και έλεγχος κινδύνων.....	93
3.10. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....	95
3.10.1. Προβλήματα Έργων Πληροφορικής.....	95
3.10.2. Βελτίωση Έργων Πληροφορικής.....	97
3.10.3. Αποτελέσματα Έρευνας.....	98
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 3 ^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	100
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....	104
4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ	104
4.1.1. Ποιότητα Προϊόντος	106
4.1.2. Ποιότητα Διαδικασίας	106
4.1.3. Δείκτες Ποιότητας	106
4.2. Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	107
4.2.1. Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας	110
4.2.2. Σύστημα Ποιότητας Λογισμικού	112
4.2.3. Πρότυπα.....	115
4.2.4. Εργαλεία Ποιότητας	118
4.2.5. Κριτήρια Ποιότητας Λογισμικού.....	120
4.2.6. Ποιότητα Λογισμικού και Ενδιαφερόμενα Μέρη.....	121
4.2.7. Σχέση Ποιότητας και Διοίκησης Έργων.....	122
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 4 ^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	122
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ CMMI ΚΑΙ PRINCE2	125
5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ.....	125
5.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ CMMI.....	125
5.2.1. Περιγραφή του CMMI.....	127
5.2.2. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του CMMI.....	131
5.3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ PRINCE2.....	132
5.3.1. Περιγραφή του PRINCE2.....	133
5.3.2. Οι Ρόλοι Διοίκησης Έργων με βάση το PRINCE2.....	134
5.3.3. Το PRINCE2 και οι υπάλληλοι.....	134
5.3.4. Το Μοντέλο Διαδικασιών του PRINCE2	135
5.3.5. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του PRINCE2	139
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 5 ^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	141

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	144
6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	144
6.2. ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ.....	145
6.2.1. Φάσεις Έργου και Δραστηριότητες	145
6.2.1.1. Υποβολή Προσφορών για την Ανάλυση Έργου	145
6.2.1.2. Επισύναψη Σύμβασης και Εκκίνηση του Έργου	146
6.2.1.3. Επιλογή του Υπευθύνου του Έργου	146
6.2.1.4. Καθορισμός της Επιτροπής Συντονισμού του Έργου.....	147
6.2.1.5. Σχεδιασμός του Έργου.....	148
6.2.1.6. Εκτέλεση του Έργου.....	149
6.2.1.7. Παρακολούθηση και Έλεγχος του Έργου	149
6.2.1.8. Τερματισμός του Έργου	150
6.2.2. Διαχείριση Κινδύνων	151
6.2.3. Η Ποιότητα σε Πραγματικό Έργο Πληροφορικής	151
6.2.4. Εφαρμογή Μεθοδολογιών CMMI και PRINCE2.....	151
6.3. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ	153
6.4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.....	154
6.4.1. Κυριότερα Προβλήματα και Ιδιαιτερότητες Ελληνικών Έργων Πληροφορικής	155
6.4.2. Αναθεώρηση Διαδικασιών.....	156
6.4.3. Οι Φάσεις του Μοντέλου	156
6.4.3.1. Έναρξη.....	157
6.4.3.2. Σχεδιασμός.....	157
6.4.3.2.1. Η τεχνική της προσομοίωσης	159
6.4.3.3. Εκτέλεση	160
6.4.3.4. Παρακολούθηση και Έλεγχος.....	161
6.4.3.5. Τερματισμός.....	161
6.4.4. Παραδοτέα Έργου.....	161
6.4.5. Διαχείριση Αλλαγών.....	162
6.4.6. Διαχείριση Κινδύνων	163
6.4.7. Διαχείριση Ποιότητας	164
6.4.7.1. Μετρήσεις Ποιότητας	164
6.4.7.2. Δείκτες Ποιότητας	164
6.4.7.3. Μέτρα Ποιότητας.....	165
6.4.7.4. Πρότυπα	165
6.4.7.5. Μεθοδολογία Έξι Σίγμα (6σ).....	166
6.4.7.6. Διάσπαση Εργασιών	166
6.4.7.7. Επιθεωρήσεις Λογισμικού	171
6.4.8. Τεχνικές και Εργαλεία Διοίκησης Έργων.....	171
6.4.8.1. Μεθοδολογία PRINCE2	171
6.4.8.2. Αλγόριθμος ACO.....	172
6.4.8.2.1. Έλεγχος Βέλτιστης Τιμής – Συνάρτηση Καταλληλότητας.....	179
6.5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	181
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 6 ^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	191
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	193

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή της παρούσας διπλωματικής εργασίας, κ. Αριστομένη Μακρή για τη συνεχή καθοδήγησή του αλλά και για τις ουσιαστικές υποδείξεις του.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στον κ. Κωνσταντίνο Κουτσόπουλο για την πολύτιμη συνεισφορά του και την καθοριστική συμβολή του στην ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για τη στήριξη και τη συμπαράστασή της καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου, καθώς και για τη σπουδαία ευκαιρία που μου προσέφερε με το να παρακολουθήσω αυτό το μεταπτυχιακό πρόγραμμα διευρύνοντας τις γνώσεις μου και τους ορίζοντές μου.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα2-1: Το Τρίγωνο της Διοίκησης Έργων.....	3
Εικόνα2-2: Οι Γνωστικές Περιοχές της Διοίκησης Έργων και οι αντίστοιχες Διαδικασίες	6
Εικόνα2-3: Οι τρεις περιοχές εστίασης για την ανάπτυξη επιτυχημένων συστημάτων διοίκησης έργων.....	15
Εικόνα2-4: Ο Κύκλος Ζωής του Έργου	17
Εικόνα2-5: Οι Φάσεις του Έργου	21
Εικόνα2-6: Παρουσίαση του Κύκλου Ζωής του ΠΣΔΕ και του Συστήματος Λήψης Αποφάσεων μέσα στο Σύστημα Διοίκησης του Έργου	21
Εικόνα3-1: Ο τυπικός Κύκλος Ζωής Έργου Πληροφορικής.....	48
Εικόνα3-2: Το Μ-Μοντέλο.....	49
Εικόνα3-3: Το Μοντέλο του Καταρράκτη.....	62
Εικόνα3-4: Το Μοντέλο της V διαδικασίας	63
Εικόνα3-5: Το Σπирάλ Μοντέλο	63
Εικόνα3-6: Οι τέσσερις τύποι σχέσεων των εργασιών	77
Εικόνα3-7: Περιοχές Διαχείρισης Κινδύνων Έργων Λογισμικού.....	85
Εικόνα3-8: Τα Βήματα για τη Διαχείριση Κινδύνων Έργων Λογισμικού	86
Εικόνα3-9: Ένα Πλαίσιο Κατηγοριοποίησης Κινδύνων Έργων Πληροφορικής	89
Εικόνα3-10: Η ανεκτικότητα του οργανισμού σε κινδύνους ως συνάρτηση της πιθανότητας εμφάνισης και της σημαντικότητας των επιπτώσεων.....	91
Εικόνα3-11: Η διαβάθμιση των κινδύνων	92
Εικόνα4-1: Τα Επίπεδα ενός Συστήματος Ποιότητας	105
Εικόνα4-2: Γενική Ταξινόμηση Δεικτών Έργου	107
Εικόνα4-3: Το Κόστος της Διαχείρισης Ποιότητας.....	110
Εικόνα4-4: Ο Κύκλος του Deming.....	112
Εικόνα4-5: Καθήκοντα Ποιότητας, Περίοδοι του Κύκλου Ζωής Λογισμικού και Στόχοι	114
Εικόνα5-1: Τα Χαρακτηριστικά των Επίπεδων Ωριμότητας του Μοντέλου CMMI	127
Εικόνα5-2: Οι Διαδικασίες του PRINCE2 με τα Αντίστοιχα Στοιχεία	139
Εικόνα5-3: Οι Διαδικασίες του Μοντέλου PRINCE2 και οι Ροές των Πληροφοριών	139
Εικόνα6-1: Ενοποίηση του μοντέλου προσομοίωσης σε σύστημα ενιαίας εγκατάστασης.....	160
Εικόνα6-2: Γενική Ταξινόμηση Δεικτών Έργου	164

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα2-1: Διακύμανση χρήσης παραγωγικών συντελεστών στον Κύκλο Ζωής των Έργων	18
Διάγραμμα2-2: Διακύμανση επιρροής των παραγόντων παραγωγής στην τελική μορφή ενός έργου	18
Διάγραμμα2-3: Ανάλυση κόστους / οφέλους για την αντιμετώπιση κινδύνου	31
Διάγραμμα3-1: Η επιρροή των ενδιαφερόμενων μερών και του υπεύθυνου του έργου και της ομάδας έργου κατά την υλοποίηση του έργου.....	44
Διάγραμμα3-2: Ενδεικτικό Διάγραμμα Δικτύου του Έργου	61
Διάγραμμα3-3: Σχηματική Αναπαράσταση της Διαδικασίας του Ελέγχου.....	70
Διάγραμμα3-4: Ενδεικτικό Διάγραμμα Pareto για έργο πληροφορικής.....	71
Διάγραμμα3-5: Ενδεικτικός Χάρτης Ελέγχου	72
Διάγραμμα3-6: Ενδεικτικό Διάγραμμα Gantt.....	78
Διάγραμμα4-1: Ενδεικτικό Διάγραμμα Διασποράς.....	118
Διάγραμμα4-2: Ενδεικτικό Γράφημα	118
Διάγραμμα4-3: Ενδεικτικό Διάγραμμα Pareto για έργο πληροφορικής	118
Διάγραμμα4-4: Ενδεικτικό Διάγραμμα Ροής.....	119
Διάγραμμα4-5: Ενδεικτικό Διάγραμμα Αιτίου και Αποτελέσματος	120
Διάγραμμα4-6: Ενδεικτικός Χάρτης Ελέγχου	120
Διάγραμμα6-1: Διάγραμμα ροής της ακολοθούμενης διαδικασίας.....	179
Διάγραμμα6-2: Διάγραμμα Δικτύου της Εφαρμογής Πελατολογίου	179
Διάγραμμα6-3: Διάγραμμα Αλληλεξαρτήσεων Εργασιών.....	179
Διάγραμμα6-4: Υπολογισμός της Συνάρτησης Καταλληλότητας Βασιζόμενος στο Χρόνο.....	179
Διάγραμμα6-5: Διάγραμμα Ροής της Προτεινόμενης Διαδικασίας.....	179

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας2-1: Ενδεικτικός Πίνακας Αντιστοίχισης Υπαλλήλων και Δεξιοτήτων	27
Πίνακας2-2: Ενδεικτικός Πίνακας Διαθεσιμότητας Υλικών Πόρων	28
Πίνακας3-1: Ενδεικτικός Πίνακας Ρόλων και Καθηκόντων	41
Πίνακας3-2: Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα των Μεθόδων Εκτίμησης Κόστους Έργων Πληροφορικής.....	59
Πίνακας3-3: Διαδικασίες Διαχείρισης Κινδύνων Έργου.....	87
Πίνακας3-4: Ενδεικτικός Πίνακας Κινδύνων Έργου Πληροφορικής	91
Πίνακας3-5: Κατηγοριοποίηση της Προσδοκώμενης Αντιμετώπισης των Κινδύνων	95
Πίνακας5-1: Οι Περιοχές Διαδικασιών του μοντέλου CMMI.....	130
Πίνακας6-1: Βέλτιστος Χρόνος Ολοκλήρωσης του Έργου με Περιορισμό στο Κόστος και στην Ποιότητα	1695
Πίνακας6-2: Βέλτιστη Τιμή Κόστους με Περιορισμό στο Χρόνο και στην Ποιότητα	170
Πίνακας6-3: Βέλτιστη Ποιότητα Έργου με Περιορισμό στο Κόστος και στο Χρόνο	170
Πίνακας6-4: Δραστηριότητες και Εκτιμώμενος Χρόνος Υλοποίησης Εφαρμογής Πελατολογίου	1795
Πίνακας6-5: Πληροφορίες Υπαλλήλων.....	176
Πίνακας6-6: Κατάρτιση Υπαλλήλων.....	177
Πίνακας6-7: Πληροφορίες Εργασιών	178

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΤΜΗΣΕΩΝ

- **ΕΛΟΤ:** Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης)
- **ΚΠΑ.:** Καθαρή Παρούσα Αξία
- **ΜΧΕΣ:** Μέσος Χρόνος Επιδιόρθωσης Σφάλματος
- **ΜΧΜΒ:** Μέσος Χρόνος Μεταξύ Βλαβών
- **ΠΣΔΕ – PMIS:** Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης Έργων – Project Management Information Syst
- **ACO:** Ant Colony Optimization (Βελτιστοποίηση της Αποικίας Μυρμηγκιών)
- **ANSI:** American National Standards Institute (Αμερικάνικο Ινστιτούτο Εθνικών Προτύπων)
- **CMIS:** Construction Management Information System (Πληροφορικό Σύστημα Διαχείρισης Κατασκευής)
- **CMMI:** Capability Maturity Model Integration (Ενσωμάτωση του Μοντέλου Ικανότητας Ωρίμανσης)
- **COCOMO:** Constructive Cost Model (Μοντέλο Δομικού Κόστους)
- **CPM:** Critical Path Method (Μέθοδος Κρίσιμης Διαδρομής)
- **DSMS:** Dynamic Simulation Modeling System (Σύστημα Μοντελοποίησης της Δυναμικής Προσομοίωσης)
- **EIA:** Electronic Industries Alliance (Συμμαχία του Κλάδου των Ηλεκτρονικών)
- **IEC:** International Electrotechnical Commission (Διεθνής Ηλεκτροτεχνικός Φορέας)
- **IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers (Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Ηλεκτρονικών)
- **IFE:** Integrated Facility Engineering (Ενιαία Τεχνική Εγκατάσταση)
- **ISO:** International Standardization Organization (Διεθνής Οργανισμός Προτυποποίησης)
- **JAD:** Joint Application Design (Σχεδιασμός Ενοποιημένων Εφαρμογών)
- **LCOFs:** Life Cycle Objective Functions (Αντικειμενικές Λειτουργίες του Κύκλου Ζωής)
- **KLOC:** Kilo Lines Of Code (Γραμμές Κώδικα σε Χιλιάδες)
- **NIST:** National Institute of Standards and Technology (Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων και Τεχνολογίας)
- **OGC:** Office of Government Commerce (Γραφείο Δημοσίου Εμπορίου)
- **PERT:** Performance Evaluation and Review Technique (Τεχνική Επόπτευσης και Αξιολόγησης Απόδοσης)
- **PMO:** Project Management Office (Γραφείο Διοίκησης Έργων)
- **PND:** Project Network Diagram (Διάγραμμα Δικτύου του Έργου)
- **PnL:** Profits and Losses (Οφέλη και Κόστος)
- **PRINCE2:** Projects In Controlled Environments (Έργα Σε ελεγχόμενα Περιβάλλοντα)
- **PROBE:** Proxy Based Estimation (Εκτίμηση Βασισμένη στην Υποκατάσταση)
- **QA:** Quality Assurance (Διασφάλιση Ποιότητας)
- **ROI:** Return On Investment (Απόδοσης της Επένδυσης)
- **SCAMPI:** Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (Πρότυπη Μέθοδος Αξιολόγησης CMMI για τη Βελτίωση των Διαδικασιών)
- **SEI:** Software Engineering Institute (Ινστιτούτο Μηχανολογίας Λογισμικού)
- **SIMS:** Soft Issues Management System (Σύστημα Διαχείρισης Ήπιων Ζητημάτων)
- **SLOC:** Source Lines Of Code (Γραμμές Πηγαίου Κώδικα)
- **SOW:** Statement Of Work (Δήλωση Εργασιών)
- **SPM:** Software Project Manager (Υπεύθυνος Έργου Πληροφορικής)
- **SPMIS:** Smart Project Management Information System (Εξυπνο Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης Έργων)
- **SQS:** Software Quality System – Σύστημα Ποιότητας Λογισμικού

- **SWOT:** Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (Δυνάμεις, Αδυναμίες, Ευκαιρίες και Απειλές)
- **TQM – ΔΟΠ:** Total Quality Management – Διοίκηση Ολικής Ποιότητας
- **UML:** Unified Modeling Language (Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης)
- **VDM:** Visual Design Management (Διοίκηση Οπτικού Σχεδιασμού)
- **VoIP:** Voice over Internet Protocol (Φωνή επί του Διαδικτυακού Πρωτοκόλλου)
- **VVT:** Verification, Validation and Testing (Επαλήθευση, Επικύρωση και Έλεγχος)
- **WBS:** Work Breakdown Structure (Δομική Ανάλυση Έργου)

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο μελέτης της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η παρουσίαση των κυριότερων θεωριών που σχετίζονται με τη Διοίκηση Έργων δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στη Διοίκηση Έργων Πληροφορικής αλλά και η περιγραφή του τι γίνεται στην πράξη στην Ελλάδα.

Πιο αναλυτικά, στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μία εισαγωγή στη Διοίκηση Έργων. Αρχικά ορίζεται η έννοια του έργου ενώ στη συνέχεια προσεγγίζεται η έννοια της διοίκησης έργων ενώ παράλληλα παρουσιάζονται οι στόχοι και τα πλεονεκτήματά της. Προκειμένου να μπορέσει να υλοποιηθεί κάποιο έργο θα πρέπει να συσταθεί μία ομάδα, η ομάδα έργου της οποίας ηγείται ο υπεύθυνος του έργου. Κατά την υλοποίηση έργων σχεδόν πάντοτε προκύπτουν ζητήματα για τα οποία πρέπει να παρθούν οι κατάλληλες αποφάσεις. Συνεπώς, σκόπιμο κρίνεται να αναλυθεί η λήψη αποφάσεων ως μία διοικητική λειτουργία. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι κυριότερες μεταβλητές που μπορούν να οδηγήσουν στην επιτυχία ή και στην αποτυχία εάν τα αρμόδια άτομα δεν τις χειριστούν ορθά, ενώ παράλληλα αναλύονται οι φάσεις από τις οποίες διέρχεται το έργο από την εκκίνησή του μέχρι και το πέρας του. Τέλος, παρατίθενται με περαιτέρω διευκρινίσεις οι έννοιες του χρονικού προγραμματισμού, των απαιτήσεων του έργου σε πόρους, της διαχείρισης κινδύνων και της διαχείρισης της ποιότητας. Οι έννοιες αυτές διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην πορεία του έργου καθώς από αυτές εξαρτάται η έγκαιρη παράδοση στον πελάτη αυτού ακριβώς που ζήτησε.

Στο τρίτο κεφάλαιο οι ίδιες έννοιες παρουσιάζονται με περισσότερες λεπτομέρειες αναφερόμενες σε έργα πληροφορικής. Για κάθε επί μέρους έννοια, παρατίθενται και μεθοδολογίες, δείκτες ή τεχνικές που προτείνονται προκειμένου η θεωρία να μπορέσει να έχει πρακτική εφαρμογή.

Το τέταρτο κεφάλαιο διαπραγματεύεται αποκλειστικά στην ποιότητα της Διοίκησης Έργων Πληροφορικής και αυτό γιατί αποτελεί πολύ σημαντικό κομμάτι της προκειμένου να διασφαλίζεται πως το τελικό παραδοτέο λογισμικού δεν αποκλίνει από τις προσδοκίες του πελάτη. Αποσαφηνίζονται τόσο η έννοια της ποιότητας του προϊόντος όσο και της ποιότητας των διαδικασιών ενώ ακόμη παρουσιάζονται συστήματα, εργαλεία και κριτήρια ποιότητας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύονται οι δύο σημαντικότερες μεθοδολογίες διαχείρισης έργων, CMMI και PRINCE2. Για την κάθε μία περιγράφεται ο πλαίσιο το οποίο ορίζει και τον τρόπο που προσεγγίζει τη Διοίκηση Έργων καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της.

Τέλος, το έκτο κεφάλαιο περιλαμβάνει μία αναφορά στο τι συμβαίνει στην πράξη στην Ελλάδα, στο μέγεθος της απόκλισης από τη θεωρία αλλά και στα κυριότερα προβλήματα που δημιουργούνται. Για το κάθε πρόβλημα προτείνεται και τρόπος για την επίλυσή του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ

2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ

2.1.1. Ορισμός του Έργου

Ως έργο ορίζεται το σύνολο των δραστηριοτήτων και ενεργειών που πραγματοποιούνται για ορισμένο χρονικό διάστημα προκειμένου να πραγματοποιηθεί ένα μοναδικό προϊόν, υπηρεσία ή γενικότερα κάποιο αποτέλεσμα.

Από τον παραπάνω ορισμό γίνεται εμφανές πως το κάθε έργο έχει πεπερασμένη χρονική διάρκεια. Έχει δηλαδή συγκεκριμένη αρχή και τέλος. Αρχίζει με τη σύλληψη της ιδέας και ολοκληρώνεται όταν επιτυγχάνονται οι στόχοι του ή όταν καθίσταται σαφές πως οι στόχοι του έργου δεν είναι εφικτό να επιτευχθούν ή όταν η ύπαρξη του έργου δε χρήζει ανάγκης οπότε και το έργο τερματίζεται. Αξιοσημείωτο είναι πως η ανάπτυξη ενός έργου γίνεται σταδιακά και συνεχίζεται βαθμιαία. Η διάρκεια ενός έργου μπορεί να είναι λίγες εβδομάδες έως και μερικά χρόνια, αλλά το αποτέλεσμα που προκύπτει από την ολοκλήρωσή του (συνήθως κάποιο προϊόν ή υπηρεσία), διαρκεί ως επί το πλείστον για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τις περισσότερες φορές τα έργα είναι κατασκευαστικά, αρχιτεκτονικά, σχεδιασμού δικτύου υπολογιστών, τηλεπικοινωνιακά ή ανάπτυξης λογισμικού (software).

Το αποτέλεσμα των έργων συνήθως περιλαμβάνει προϊόντα ή υπηρεσίες. Τα προϊόντα που παράγονται είναι συγκεκριμένης ποσότητας και είναι δυνατό να αποτελούν είτε τελικά προϊόντα είτε συνιστώντα μέρη κάποιου άλλου. Οι υπηρεσίες που παρέχονται βοηθούν την παραγωγή και τη διανομή μιας επιχείρησης. Αποτέλεσμα ενός έργου μπορεί να είναι και κάποιο έγγραφο τεκμηρίωσης. Όποιο κι αν είναι το αποτέλεσμα ενός έργου, το σπουδαιότερο χαρακτηριστικό του είναι η μοναδικότητά του. Ακόμα και στις περιπτώσεις όπου δύο ή περισσότερα έργα μπορεί να φαίνονται όμοια κάτι τέτοιο δεν ισχύει, εφόσον σίγουρα υπάρχουν διαφορετικοί παράγοντες που τα επηρεάζουν όπως π.χ. οι ανάγκες και οι απαιτήσεις που καλύπτουν και η τοποθεσία ή το πεδίο εφαρμογής του. (Project Management Institute, 2004, pp.5)

Γενικά, το κάθε έργο:

- Διαθέτει καθορισμένη ημερομηνία έναρξης και περάτωσης
- Διαθέτει καθορισμένο φυσικό αντικείμενο, προκαθορισμένο κονδύλι, συγκεκριμένα παραδοτέα και διάθεση πόρων.
- Είναι μία εργασία καινούρια και μοναδική.
- Δεν είναι απλώς μία εργασία λειτουργίας ή συντήρησης.
- Αναλόγως του μεγέθους του, απαιτείται κατάλληλη διαχείριση της πολυπλοκότητας και της κρισιμότητας. (Μπάφας, Α., 2007, σελ.11)

Η επιτυχία ενός έργου καθορίζεται από το κατά πόσο επιτεύχθηκαν οι στόχοι του. Όσο συγκεντρώνονται πληροφορίες σχετικά με το τι πρέπει να επιτευχθεί, ίσως χρειαστεί να επανακαθοριστούν οι στόχοι. Όταν τίθεται ένας στόχος πρέπει να είναι:

- Συγκεκριμένος
- Μετρήσιμος
- Στοχευμένος σε δράσεις
- Ρεαλιστικός

- Χρονικά περιορισμένος (Harvard Business School, 2007, pp.33,36)

2.1.2. Κατανόηση της Διοίκησης Έργων

Διοίκηση Έργων (Project Management) είναι η επιστήμη που έχει ως πρωταρχική πρόκληση να επιτύχει τους στόχους του έργου λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς που σχετίζονται με το πεδίο, την ποιότητα, το χρόνο και το διαθέσιμο κεφάλαιο. Επιπλέον, βοηθά στην απαραίτητη βελτιστοποίηση του καταμερισμού των πόρων, στοχεύοντας στο επιθυμητό αποτέλεσμα, ενώ παράλληλα, παρέχει εργαλεία και τεχνικές που οδηγούν σε καλύτερη οργάνωση των εργασιών και συντονισμό των περιορισμών.

Οι περιορισμοί με βάση τους οποίους πρέπει να υλοποιούνται τα έργα, αναφέρονται στη βιβλιογραφία ως «Το Τρίγωνο της Διοίκησης Έργων» (“Project Management Triangle”) και πρόκειται για τις μεταβλητές: εύρος (scope), χρόνος (time) και κόστος (cost). Ο περιορισμός του εύρους αναφέρεται στο τι ακριβώς πρέπει να γίνει ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό τελικό αποτέλεσμα του έργου, ο περιορισμός του χρόνου στο χρονικό διάστημα που διατίθεται προκειμένου να ολοκληρωθεί το έργο, ενώ ο περιορισμός του κόστους στο κονδύλι που χορηγείται για την ολοκλήρωση του έργου. Η ονομασία τρίγωνο οφείλεται στο ότι εάν αλλάξει μία μεταβλητή, τότε τουλάχιστον άλλη μία θα αλλάξει γεγονός που σημαίνει πως οι περιορισμοί είναι ανταγωνιστικοί μεταξύ τους. Μία άλλη μεταβλητή που δημιουργείται και καθορίζεται από τις προαναφερθείσες είναι η ποιότητα (quality).



Εικόνα2-1: Το Τρίγωνο της Διοίκησης Έργων (Wikipedia, 2009)

Ο χρόνος που απαιτείται για να έρθουν εις πέρας τα παραδοτέα εξαρτάται από μία σειρά παραγόντων όπως η φύση των εργασιών που θα πρέπει να εκτελεστούν αλλά και η διαθεσιμότητα των πόρων. Γενικά υπάρχουν διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση του χρόνου όπως η Δομική Ανάλυση Έργου (WBS), η οποία θα παρουσιαστεί σε επόμενη ενότητα.

Το κόστος που απαιτείται για την περάτωση ενός έργου εξαρτάται από διάφορες μεταβλητές όπως: το κόστος των πρώτων υλών, τους μισθούς, το κόστος των υλικών, τις εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό, την αναπροσαρμογή του κόστους, το άμεσο κόστος και το κέρδος. Όμως για τον ακριβή υπολογισμό του κόστους του έργου, εκτός από το σταθερό και μεταβλητό κόστος είναι απαραίτητο να εκτιμηθούν και οι δεξιότητες και η παραγωγικότητα των εργαζομένων.

Το εύρος περιλαμβάνει συγκεκριμένες απαιτήσεις προκειμένου να επιτευχθεί το τελικό αποτέλεσμα. Ουσιαστικά παρέχει έναν ορισμό του τι πρέπει να πραγματοποιεί το έργο που υλοποιείται και ποιο ακριβώς πρέπει να είναι το τελικό του αποτέλεσμα. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο είναι η ποιότητα του τελικού προϊόντος. Ο χρόνος που διατίθεται για την ολοκλήρωση ενός έργου αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ποιότητα του παραδοτέου. Ιδιαίτερα σε μεγάλα έργα, το επίπεδο της ποιότητας μπορεί να έχει επίπτωση στο χρόνο και στο κόστος που πρέπει να διατεθεί και αντιστρόφως. Συνεπώς είναι κρίσιμο για ένα επιτυχημένο έργο να βρίσκεται η χρυσή τομή που θα επιτρέπει να διασφαλίζουμε το καλύτερο δυνατό επίπεδο ποιότητας με βάση το χρόνο και το κεφάλαιο που μπορούμε να διαθέσουμε ή αντιστρόφως, για να επιτύχουμε το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας να χρησιμοποιηθεί ο λιγότερος δυνατός χρόνος και το μικρότερο δυνατόν κεφάλαιο. (Wikipedia, 2009)

Σύμφωνα με μία άλλη προσέγγιση της Διοίκησης Έργων οι τρεις περιορισμοί είναι τα οικονομικά, ο χρόνος και οι ανθρώπινοι πόροι. Η μεταξύ τους εξάρτηση είναι εμφανής: αν θελήσουμε να ολοκληρώσουμε ένα έργο σε συντομότερο χρόνο, τότε θα πρέπει να απασχολήσουμε περισσότερο εργατικό δυναμικό το οποίο θα οδηγήσει στην αύξηση του κόστους του έργου. (Wikipedia, 2009)

2.1.2.1. Οι στόχοι της Διοίκησης Έργων

Η διαχείριση κάθε έργου θέτει πολλαπλούς στόχους, η βαρύτητα των οποίων εξαρτάται από το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Οι σπουδαιότεροι στόχοι σε ένα έργο με καθορισμένα παραδοτέα είναι:

- Η ελαχιστοποίηση της διάρκειας του έργου: Πρόκειται για κανονικό μέτρο απόδοσης. Δηλαδή, όταν συγκρίνονται δύο χρονοδιαγράμματα για ένα έργο, θεωρείται καλύτερο αυτό με το μικρότερο χρόνο ολοκλήρωσης εφόσον όλοι οι άλλοι μετρήσιμοι στόχοι του έργου παραμένουν στο ίδιο επίπεδο.
- Η μεγιστοποίηση της καθαρής παρούσας αξίας (Κ.Π.Α.): Όταν σημαντικά επίπεδα χρηματικών ροών παρουσιάζονται στο έργο με τη μορφή εξόδων για την ολοκλήρωση του έργου, τότε το κριτήριο της Κ.Π.Α. είναι το καταλληλότερο για τη μέτρηση της απόδοσης του έργου.
- Η βελτιστοποίηση της ποιότητας: Πρόκειται για το σημαντικότερο στόχο για τους υπευθύνους έργων.

(Υψηλάντης, Π. Γ. et al., 2005, σελ.21-22)

Επιπλέον, η Διοίκηση Έργων καλείται να αντιμετωπίζει με αποτελεσματικότητα τα κυριότερα προβλήματα που εμφανίζονται στην πορεία εκτέλεσης ενός έργου και τα οποία είναι:

- Η υπέρβαση του κόστους: Μπορεί να οφείλεται σε απροβλέπτους παράγοντες (π.χ. φυσικές καταστροφές, αρνητικές εξελίξεις στην οικονομία) ή σε κακό σχεδιασμό, σε ελλιπή έλεγχο και ανεπαρκή διοίκηση και οδηγεί σε μείωση των κερδών της επιχείρησης που το υλοποιεί ή σπατάλη οικονομικών πόρων από μέρους του φορέα που το χρηματοδοτεί.
- Η υπέρβαση του χρόνου: Μπορεί να οφείλεται σε ανεξέλεγκτες αιτίες (π.χ. καιρικές συνθήκες, φυσικές καταστροφές, απεργίες), σε ανεπαρκή μελέτη των πραγματικών απαιτήσεων κάθε επί μέρους δραστηριότητας σε χρόνο, σε ανεπαρκή χρηματοδότηση και σε κακή οργάνωση της εταιρείας που το έχει αναλάβει.

- Τα εργασιακά προβλήματα: Πρόκειται για προβλήματα προσωπικού τα οποία επηρεάζουν αρνητικά την εξέλιξη του έργου αφού μειώνεται η παραγωγικότητα της εργασίας (π.χ. αποχωρήσεις προσωπικού, έλλειψη καλού εργασιακού κλίματος, κλιμάκωση απαιτήσεων και αντιθέσεων μεταξύ διοίκησης και εργαζομένων).

(Πολύζος, Σ., 2004, σελ.37-38)

2.1.2.2. Βασικές λειτουργίες της Διοίκησης Έργων

Η διοίκηση έργων περιλαμβάνει τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες:

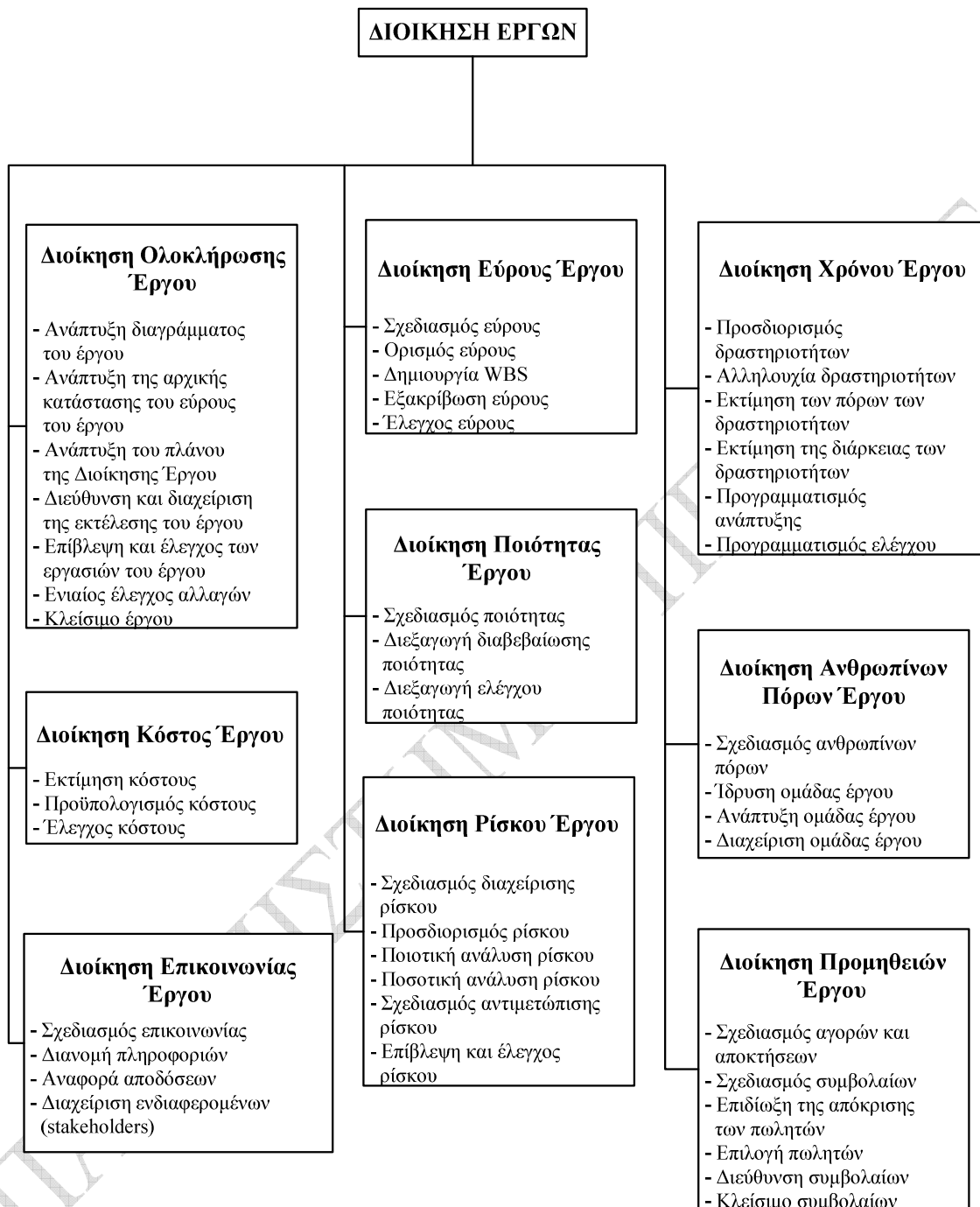
- Ο σχεδιασμός και ο προγραμματισμός: Πρόκειται για το σχεδιασμό και προγραμματισμό της πορείας του έργου, η οποία θα ακολουθηθεί για την επίτευξη του τελικού σκοπού και περιλαμβάνει:
 - Τη διατύπωση προβλέψεων ως προς τη μελλοντική συμπεριφορά όλων των μεταβλητών που επιδρούν στη δραστηριότητα της επιχείρησης.
 - Την καθιέρωση των στόχων και των προτεραιοτήτων του έργου καθώς και των εργασιών και δραστηριοτήτων με τις οποίες θα επιτευχθούν.
 - Τον καθορισμό της αλληλουχίας των δραστηριοτήτων, τη χρονική διάρκειά τους, την κατανομή των πόρων και την κατάρτιση του προϋπολογισμού.
- Η οργάνωση και ο συντονισμός: Πρόκειται για τη δημιουργία οργανωτικής υποδομής και περιλαμβάνει:
 - Τον καταμερισμό του έργου σε επί μέρους δραστηριότητες.
 - Την ομαδοποίηση των δραστηριοτήτων σε τμήματα ή τομείς.
 - Τη στελέχωση των τμημάτων με κατάλληλο ανθρώπινο δυναμικό.
 - Την εκχώρηση της αναγκαίας εξουσίας στους υπευθύνους των τμημάτων ώστε να είναι σε θέση να εκτελέσουν αποδοτικά την αποστολή τους.
- Ο έλεγχος: Πρόκειται για τον υπολογισμό των αποκλίσεων μεταξύ των αρχικών προβλέψεων στην ποιοτική και ποσοτική εξέλιξη των επί μέρους δραστηριοτήτων. Ο έλεγχος ασκείται σε τρία επίπεδα:
 - Αποτροπή των αποκλίσεων στο χρονικό προγραμματισμό και κατανομή των πόρων.
 - Παρακολούθηση των πραγματικών δεδομένων και της εξέλιξης των ενεργειών στην κατεύθυνση ικανοποίησης των προβλεπόμενων βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων στόχων.
 - Βελτίωση του υπάρχοντος σχεδιασμού με τον προγραμματισμό στη βάση των πραγματικών συνθηκών του έργου. Είναι πιθανόν να απαιτηθεί εκ νέου προγραμματισμός, ανακατανομή πόρων και μεταβολή των αρχικά προσδιορισμένων στόχων.
- Η διεύθυνση και η καθοδήγηση: Πρόκειται για τη δυσκολότερη δραστηριότητα του υπευθύνου έργου αφού έχει αντικείμενο τον άνθρωπο ως εργαζόμενο. Η συμπεριφορά των εργαζομένων είναι δύσκολο να σταθμιστεί και να καθοριστεί και πολύ περισσότερο να επηρεαστεί προς μία ορισμένη κατεύθυνση.

(Πολύζος, Σ., 2004, σελ.39-41)

2.1.2.3. Οι Γνωστικές Περιοχές της Διοίκησης Έργων

Σύμφωνα με το PMBOK Guide, η Διοίκηση Έργων περιλαμβάνει 44 διαδικασίες (Project Management Processes) που μπορούν να ομαδοποιηθούν σε 9 κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές

αποτελούν τις Γνωστικές Περιοχές της Διοίκησης Έργων (Project Management Knowledge Areas) και παρουσιάζονται στην Εικόνα2-2 που ακολουθεί.



Εικόνα2-2: Οι Γνωστικές Περιοχές της Διοίκησης Έργων και οι αντίστοιχες Διαδικασίες (Project Management Institute, 2004, pp.11)

Οι Γνωστικές Περιοχές της Διοίκησης Έργων είναι οι ακόλουθες:

- **Διοίκηση Ολοκλήρωσης Έργου:** Περιλαμβάνει τις διαδικασίες και τις δραστηριότητες που ενοποιούν τα διάφορα στοιχεία της Διοίκησης Έργων.
- **Διοίκηση Εύρους Έργου:** Περιλαμβάνει τις διαδικασίες που απαιτούνται για την εξακρίβωση πως στο έργο έχουν συμπεριληφθεί όλες οι εργασίες που χρειάζονται και μόνο εκείνες που χρειάζονται για την επιτυχή ολοκλήρωσή του.

- Διοίκηση Χρόνου Έργου: Περιλαμβάνει τα διαδικασίες που σχετίζονται με τη χρονική ολοκλήρωση του έργου.
- Διοίκηση Κόστους Έργου: Περιγράφει τις διαδικασίες που σχετίζονται με το σχεδιασμό, την εκτίμηση και τον προϋπολογισμό του κόστους ώστε το έργο να ολοκληρωθεί στα πλαίσια του ποσού που έχει εγκριθεί προς χορήγηση.
- Διοίκηση Ποιότητας Έργου: Περιγράφει τις διαδικασίες που σχετίζονται με την διασφάλιση πως το έργο θα ικανοποιεί τους στόχους για τους οποίους υλοποιείται.
- Διοίκηση Ανθρωπίνων Πόρων Έργου: Περιλαμβάνει τις διαδικασίες που απαιτούνται για την οργάνωση και τη διοίκηση της ομάδας του έργου.
- Διοίκηση Επικοινωνίας Έργου: Περιλαμβάνει τις διαδικασίες που σχετίζονται με την έγκαιρη και κατάλληλη δημιουργία, συλλογή, διάδοση, αποθήκευση και διάθεση των πληροφοριών για το έργο.
- Διοίκηση Κινδύνου Έργου: Περιλαμβάνει τις διαδικασίες που σχετίζονται με τη διεξαγωγή διαχείρισης κινδύνου σε ένα έργο.
- Διοίκηση Προμηθειών Έργου: Περιγράφει τις διαδικασίες με τις οποίες γίνεται η αγορά ή η απόκτηση προϊόντων, υπηρεσιών ή αποτελεσμάτων, καθώς και τις διαδικασίες διαχείρισης συμβολαίων.

(Project Management Institute, 2004, pp.9-10)

2.1.3. Τα Πλεονεκτήματα της Διοίκησης Έργων

Τα πλεονεκτήματα της Διοίκησης Έργων περιλαμβάνουν όλα εκείνα τα στοιχεία που σχετίζονται με την αρμονική σχέση μεταξύ διοίκησης, πελάτη και εργαζομένου. Για την ακρίβεια, είναι η εφαρμογή της γνώσης, των δεξιοτήτων, των εργαλείων και των τεχνικών που τελικώς θα ικανοποιήσουν ή θα υπερβούν τις ανάγκες και τις προσδοκίες των ενδιαφερομένων μερών οποιουδήποτε έργου.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα δέκα σημαντικότερα πλεονεκτήματα.

1. Βελτιωμένη αποδοτικότητα για τις παρεχόμενες υπηρεσίες: Η Διοίκηση Έργων παρέχει ένα οδηγό που εύκολα μπορεί να ακολουθηθεί και να οδηγήσει στην ολοκλήρωση του έργου. Γνωρίζοντας τα προβλήματα που πρέπει να αποφευχθούν, οι εργασίες γίνονται καλύτερα και ευκολότερα και δε διαρκούν πολύ.
2. Βελτιωμένη/αυξημένη/ενισχυμένη ικανοποίηση πελατών: Όταν το έργο ολοκληρώνεται μέσα στο χρόνο και με το κόστος που έχει προκαθοριστεί ο πελάτης μένει ικανοποιημένος. Ένας ικανοποιημένος πελάτης επανέρχεται. Η σωστή Διοίκηση Έργων παρέχει εργαλεία που επιφέρουν συνέχεια στη σχέση πελάτη/επιχείρησης.
3. Βελτιωμένη αποτελεσματικότητα για τις παρεχόμενες υπηρεσίες: Υπάρχει επαναληπτικότητα των στρατηγικών της Διοίκησης Έργων. Δηλαδή, η στρατηγική που χρησιμοποιήθηκε με αποτέλεσμα την επιτυχή ολοκλήρωση ενός έργου, είναι βέβαιο πως θα χρησιμοποιηθεί περισσότερες φορές.
4. Βελτιωμένη επέκταση και ανάπτυξη της ομάδας: Τα θετικά αποτελέσματα δεν αποπνέουν μόνο σεβασμό προς τη διοίκηση, αλλά εμπνέουν την ομάδα να συνεχίσει να αναζητά τρόπους ώστε να αποδίδει.
5. Μεγαλύτερη παγίωση και ανταγωνιστική θέση: Πρόκειται για ένα πλεονέκτημα εντός του χώρου εργασίας αλλά και έξω από αυτόν. Οι θετικές φήμες διαδίδονται και δεν υπάρχει τίποτα καλύτερο που να εξασφαλίζει ένα ικανοποιητικό μερίδιο αγοράς.
6. Ευκαιρίες επέκτασης υπηρεσιών: Ένας μεγάλος βαθμός επιτυχίας οδηγεί σε περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας στην ενασχόληση με επιπλέον αντικείμενα.

7. Καλύτερη ευελιξία: Η Διοίκηση Έργων επιτρέπει ευελιξία. Προσδιορίζεται η επιθυμητή στρατηγική για την πραγματοποίηση του έργου αλλά στη συνέχεια δίνεται η δυνατότητα να γίνουν αλλαγές αν ανακαλυφθεί κάποιος βελτιωμένος τρόπος.
 8. Αυξημένη εκτίμηση κινδύνου: Όταν ξεκινά η εφαρμογή μίας στρατηγικής εμφανίζονται οι δυνητικοί κίνδυνοι. Η Διοίκηση Έργων παρέχει προειδοποίηση τη σωστή στιγμή, πριν ξεκινήσουν οι εργασίες για την υλοποίηση του έργου.
 9. Αυξημένη ποιότητα: Προκύπτει ως αποτέλεσμα της αποτελεσματικότητας.
 10. Αυξημένη ποσότητα: Προκύπτει ως αποτέλεσμα της αποδοτικότητας.
- (Gary, July 2008)

2.2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

2.2.1. Ο Υπεύθυνος του Έργου (Project Manager)

Ως υπεύθυνος του έργου επιλέγεται από την ανώτερη διοίκηση κάποιο άτομο που είναι ειδικευμένο στον τομέα της Διοίκησης Έργων και καθίσταται υπεύθυνο για το σχεδιασμό, την εκτέλεση και την ολοκλήρωση όποιου έργου του ανατίθεται. Είναι ο επικεφαλής της ομάδας έργου, δηλαδή των ατόμων που ασχολούνται με την υλοποίηση του έργου, ενώ παράλληλα υιοθετεί μία στρατηγική κατάλληλη για την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου. Πολλές φορές είναι ο αντιπρόσωπος ενός πελάτη και πρέπει να προσδιορίσει και να ικανοποιήσει τις ακριβείς ανάγκες του. Σημαντική είναι η εναρμόνιση με τις εσωτερικές διαδικασίες του οργανισμού με τον οποίο επισυνάπτεται συμφωνία, αλλά και η διατήρηση επαφής με τους εκπροσώπους που έχουν οριστεί προκειμένου να διασφαλίζεται πως μπορούν να επιτευχθούν οι στόχοι που αφορούν το κόστος, το χρόνο, την ποιότητα αλλά και την ικανοποίηση των πελατών. (Wikipedia, 2009)

Ο υπεύθυνος του έργου οραματίζεται το έργο ολοκληρωμένο και διαθέτει την ικανότητα να κάνει αυτό το όραμα πράξη. Σπάνια συμμετέχει ο ίδιος στις καθημερινές ενέργειες του έργου που διοικεί. Η εργασία του περιλαμβάνει τον αρχικό σχεδιασμό και στη συνέχεια την παρακολούθηση της προόδου του έργου και τον συντονισμό των στελεχών που συμμετέχουν, έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος της αποτυχίας. (Στάμκος, Κ., 2008)

2.2.1.1. Καθήκοντα και αρμοδιότητες του υπεύθυνου του έργου

Μέγιστης σημασίας καθήκοντά του είναι η δημιουργία ξεκάθαρων και εφικτών στόχων για το έργο και η σύνθεση των απαιτήσεων του έργου. Ένα ακόμη σημαντικό καθήκον του υπευθύνου του έργου είναι η διαχείριση κινδύνου η οποία θα αναλυθεί εκτενώς στη συνέχεια. Η επιτυχής έκβαση ενός έργου επηρεάζεται από τον κίνδυνο ο οποίος οφείλεται στην αβεβαιότητα. Ο επιτυχημένος υπεύθυνος έργου επικεντρώνεται στο σκοπό του επιδιώκοντας παράλληλα σημαντική μείωση του κινδύνου, συχνά υιοθετώντας μία πολιτική ανοιχτής επικοινωνίας που εξασφαλίζει πως όλοι όσοι συμμετέχουν στην εκπόνηση ενός έργου μπορούν να εκφράσουν τη γνώμη τους. (Wikipedia, 2009)

Έχοντας υπό την ευθύνη του τη διοικητική αλλά και την οικονομική διαχείριση του έργου για την επιτυχή ολοκλήρωσή του μπορούν να αναφερθούν οι αρμοδιότητές του:

- Αρμοδιότητες σε διεργασίες και διαδικασίες:
 - Διαχείριση και συντονισμός του γενικού σχεδίου των εργασιών για την επιβεβαίωση επίτευξης των στόχων του έργου εμπρόθεσμα και εντός προϋπολογισμού
 - Εντοπισμός, παρακολούθηση και επίλυση θεμάτων του έργου
 - Αποτελεσματική επικοινωνία των πληροφοριών του έργου σε όλους τους εμπλεκόμενους
 - Εντοπισμός, διαχείριση και αποτροπή των κινδύνων του έργου
 - Επιβεβαίωση ότι τα αποτελέσματα ικανοποιούν τις απαιτήσεις για την ποιότητα.
 - Ενεργή και αποτελεσματική διαχείριση του φυσικού αντικειμένου του έργου ώστε μόνο αυτά που συμφωνήθηκαν να παράγονται, εκτός εάν έχει υπάρξει έγκριση τροποποίησης
 - Προσδιορισμός και απόκτηση μετρήσεων για να υπάρχει δυνατότητα αξιολόγησης της προόδου του έργου και εξακρίβωσης εάν τα παραδοτέα ικανοποιούν τους στόχους που έχουν τεθεί
- Αρμοδιότητες στη διαχείριση ανθρώπινων πόρων:
 - Δεξιότητες γενικής διαχείρισης ώστε να τεθούν σε λειτουργία και να ακολουθούνται οι απαιτούμενες διεργασίες και διαδικασίες παραγωγής του έργου από ολόκληρη την ομάδα του έργου
 - Ηγετικές ικανότητες για να υπάρχει θετικότητα και ανταπόκριση από την ομάδα του έργου
 - Να θέτει στα μέλη της ομάδας λογικές, καθαρές προσδοκίες που προκαλούν το ενδιαφέρον
 - Να κρατά τα μέλη της ομάδας υπεύθυνα για τις αρμοδιότητές τους
 - Δεξιότητες στην δημιουργία ομαδικού πνεύματος
 - Ικανότητα να παρακινεί και να εμπνέει
 - Θετικό λόγο και γραφή στην επικοινωνία
 - Ενεργός ακροατής
 - Να προσφέρει εποικοδομητικό σχολιασμό στις επιδόσεις των μελών της ομάδας

(Μπάφας, Α., 2007, σελ.15-16)

2.2.1.2. Απαραίτητες δεξιότητες των υπευθύνων των έργων

Αν και η ευφυΐα και οι γνώσεις του υπεύθυνου του έργου είναι πολύ χρήσιμες, η προσφορά του εξαρτάται κυρίως από το πώς θα καταφέρει να αξιοποιήσει τα χαρακτηριστικά του προς όφελος του έργου μέσω των άλλων ατόμων. Ο ρόλος του είναι να ενισχύσει την αξία των άλλων εργαζομένων με οποιοδήποτε δυνατό τρόπο και γι' αυτό είναι σημαντικό να κατανοούνται οι σχέσεις. Η εύρεση του τρόπου αποτελεί πρόκληση καθώς δεν υπάρχει κάποιος τυποποιημένος και εξαρτάται από τον κάθε εργαζόμενο και από τις προσδοκίες για τους ρόλους που του έχουν ανατεθεί. Συνεπώς, γίνεται κατανοητό πως η επιτυχία ενός υπευθύνου έργου κρίνεται σε μεγαλύτερο βαθμό από τη σχέση του με τους υφισταμένους του. (Berkun, S., April 2005, pp.178)

Ο υπεύθυνος ενός έργου οφείλει κατά κύριο λόγο να είναι ηγέτης. Πρέπει να μπορεί να μιλά στο συναίσθημα με θετικό λόγο που να εκφράζει πεποίθηση, εγκυρότητα, δέσμευση, επιθυμία, καλοσύνη, εμπιστοσύνη, προσδοκία, ειλικρίνεια, αποφασιστικότητα, σπουδαιότητα και αναγνώριση. Με αυτόν τον τρόπο οι εμπλεκόμενοι πράττουν με γνώση, ενδιαφέρον, ικανότητα, φροντίδα, έρευνα, προσπάθεια και μάθηση και τελικά επιτυγχάνονται αρμονικές συνεργασίες που οδηγούν στο επιθυμητό αποτέλεσμα. (Μπάφας, Α., 2007, σελ.15) Τότε, χωρίς να ασκεί πίεση

στους άλλους, μπορεί να τους πείθει να κάνουν πράξη όσα επιθυμεί. Όσο καλύτερος είναι ένας ηγέτης, τόσο ευρύτερη είναι η σειρά εργαλείων που χρησιμοποιεί και τόσο περισσότερο μπορεί να επιβάλλεται. Εάν κάποια μέθοδος δε λειτουργεί, τότε θα πρέπει να δοκιμασθεί κάποια άλλη εναλλακτική, αλλά και να ακουσθεί η άποψη των άλλων ατόμων της ομάδας που είναι πιθανόν να δώσουν λύση. Ο υπεύθυνος έργου που θέλει να εισπράττει την καλύτερη απόδοση των υπαλλήλων του πρέπει:

- Να ακολουθεί συμβουλές: Πρέπει να ακούει και να λαμβάνει υπόψη τις προτάσεις των υπαλλήλων. Ιδιαίτερα για αιτήματα που σχετίζονται με τις ανάγκες τους, έχει σημασία να δείχνει ενδιαφέρον.
- Να έχει απαιτήσεις δύσκολες να υλοποιηθούν αλλά να προκαλούν και το ενδιαφέρον(challenging): Έχει σημασία πώς θα ζητήσει να επιτευχθεί κάτι. Δεν πρέπει να είναι απλά μία απαίτηση αλλά να επιδιώκει την παρακίνησή τους.
- Να εμπνέει: Μόνο όταν δείχνει πως ειλικρινά πιστεύει σε κάτι μπορεί να επηρεάσει και τους άλλους θετικά.
- Να εξαλείφει τα εμπόδια: Πρέπει να αναζητά και να επιλύει τα προβλήματα που επιβραδύνουν τις εργασίες της ομάδας.
- Να υπενθυμίζει τους ρόλους: Σε περιπτώσεις όπου επικρατεί σύγχυση, θα πρέπει να διευκρινίζει και να υπενθυμίζει ρόλους και αρμοδιότητες.
- Να υπενθυμίζει τους στόχους του έργου: Όταν τα άτομα, λόγω των περιορισμένων καθηκόντων τους, δε μπορούν να αξιολογήσουν τι είναι σημαντικό, θα πρέπει να υπενθυμίζεται ο σκοπός του έργου.
- Να διδάσκει: Πρέπει να γνωστοποιεί δεξιότητες και να παρέχει συμβουλές. Τότε τα άτομα είναι πιθανό να μπορούν να διεκπεραιώνουν περισσότερα καθήκοντα ταχύτερα και να βελτιώνουν την ποιότητα των εργασιών τους.
- Να ζητά: Συχνά είναι χρήσιμο να ζητά από τους υπαλλήλους την καλύτερη δυνατή εργασία τους ή να αποδώσουν το καλύτερο δυνατό.

(Berkun, S., April 2005, pp.181-183)

2.2.2. Η Ομάδα Έργου (Project Team)

Η ομάδα έργου περιλαμβάνει όλα τα άτομα που απασχολούνται σε αυτό και συνεργάζονται για την επιτυχή ολοκλήρωσή του. Ο υπεύθυνος του έργου στηρίζεται στην ομάδα έργου καθώς από αυτήν εξαρτάται κατά το μεγαλύτερο βαθμό η επιτυχία ενός έργου. Προκειμένου να υπάρξει μία ομαλή συνεργασία είναι απαραίτητο να επικρατήσει σεβασμός μεταξύ του υπευθύνου έργου και της ομάδας έργου και σε καμία περίπτωση να μη σημειώνονται αντιπαραθέσεις. Εξάλλου τα άτομα που απαρτίζουν την ομάδα έργου είναι επαγγελματίες που ενδιαφέρονται να κάνουν σωστά τη δουλειά τους και να επιτυγχάνουν τους στόχους που έχουν τεθεί. (Luckey, T. et al., 2006, pp.39-40)

Αν και πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή των ατόμων που θα απαρτίσουν την ομάδα έργου, συχνά οι ηγέτες των έργων δεν έχουν πολλές επιλογές. Οι υποψήφιοι μπορούν είτε να έχουν τα απαραίτητα προσόντα είτε να είναι κατάλληλοι για μία θέση εργασίας χωρίς το ένα να προϋποθέτει απαραίτητως το άλλο. Η διαθεσιμότητα των προσόντων κρίνεται από το βιογραφικό σημείωμα κάποιου, αν δηλαδή έχει την επιθυμητή κατάρτιση και προϋπηρεσία, ενώ η καταλληλότητα κρίνεται από το αν τελικά το άτομο μπορεί να ανταπεξέλθει επιτυχώς στις απαιτήσεις της θέσης που αναλαμβάνει. (Hughes, B. et al., 2005, pp.215)

Βασικές προϋποθέσεις για την αποτελεσματική λειτουργία μιας ομάδας έργου είναι η ύπαρξη ενός κοινού στόχου, οποίος περιλαμβάνει και τους ατομικούς στόχους των μελών, και η ανάπτυξη συνεργατικών σχέσεων για την προώθηση του εν λόγω στόχου. Μόνο εάν η ομάδα έχει έναν ενιαίο στόχο ως ολότητα και οι ατομικοί στόχοι εντάσσονται μέσα σε αυτόν το γενικότερο στόχο, δημιουργείται αμοιβαία ωφέλεια ομάδας και ατόμων. Η ομάδα πρέπει να αξιοποιεί το διαθέσιμο μηχανισμό ανάδρασης προκειμένου να απορρίπτει ή να τροποποιεί τον εκάστοτε στόχο ώστε να ικανοποιείται η προαναφερθείσα συνθήκη ταύτισης στόχων. Για να προχωρήσει στην υλοποίηση των στόχων της, η ομάδα έργου πρέπει να προωθεί τις συνεργατικές σχέσεις και να αποκλείει τις όποιες ανταγωνιστικές ή εκμεταλλευτικές σχέσεις μεταξύ των μελών της. (Κιουντούζης, Ε., 1999, σελ.262)

2.2.2.1. Στελέχωση της Ομάδας Έργου

Η προσέγγιση που ακολουθείται για την επιστράτευση ατόμων για την ομάδα έργου με μικρές πιθανές διαφοροποιήσεις, παρουσιάζεται παρακάτω:

- Δημιουργία περιγραφής της εργασίας: Οι απαιτήσεις μίας θέσης εργασίας πρέπει να τεκμηριώνονται και να γίνονται αποδεκτές. Ιδιαίτερα όταν πρόκειται για επίσημες απαιτήσεις που θα καταγραφούν σε επίσημο έγγραφο, χρειάζονται νομικές συμβουλές.
- Δημιουργία προφίλ εργαζόμενου: Χρησιμοποιώντας την περιγραφή της θέσης, δημιουργείται το προφίλ του ατόμου που θα απασχοληθεί σε αυτήν και περιλαμβάνει τα προσόντα, την εκπαίδευση και την προϋπηρεσία.
- Άντληση υποψηφίων: Τυπικά τοποθετείται αγγελία είτε εντός του οργανισμού είτε στον τύπο. Η δημοσίευση πρέπει να γίνεται σε τέτοια μέσα ώστε να είναι πιθανό να τη δουν οι δυνητικοί ενδιαφερόμενοι. Στη δημοσίευση πρέπει να παρέχονται αρκετές πληροφορίες σχετικά με τη θέση.
- Εξέταση βιογραφικών σημειωμάτων: Γίνεται σύγκριση των βιογραφικών με το προφίλ του εργαζόμενου.
- Συνεντεύξεις: Πρόκειται για μέθοδο επιλογής και πρόσληψης και μπορεί να περιλαμβάνει συζήτηση, τεστ φυσικών δεξιοτήτων, προσωπικότητας και εξέταση δείγματος προηγούμενης εργασίας.
- Άλλες διαδικασίες: Πρόκειται για επιπλέον διαδικασίες που ίσως να χρειάζονται, όπως είναι οι ιατρικές εξετάσεις.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.216)

Αφού καθοριστούν τα άτομα που θα αποτελέσουν την ομάδα έργου, είναι σημαντικό να κατανοηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τα στάδια ανάπτυξης της ομάδας και συνεπώς και την αποτελεσματική λειτουργία της και την πρόοδο του έργου.

- Η δομή και η συνοχή της
- Το μέγεθός της
- Τα χαρακτηριστικά των μελών της
- Οι κανόνες λειτουργίας της
- Ο στόχος της ομάδας
- Το περιβάλλον της
- Οι ρόλοι των μελών
- Η ηγεσία της

Τα στοιχεία αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικά τόσο για την επιβίωση όσο και την αποτελεσματικότητα της ομάδας. (Κιουντούζης, Ε., 1999, σελ.250)

2.2.2.2. Μέθοδοι βελτίωσης της παρακίνησης της Ομάδας Έργου

Για να αυξηθεί η παραγωγικότητα και η αποδοτικότητα των ατόμων της ομάδας έργου πρέπει να δοθούν κίνητρα ώστε να νιώθουν πως η εργασία τους στον οργανισμό τους προσφέρει ικανοποίηση. Υπάρχουν συγκεκριμένες μέθοδοι για τη βελτίωση της παρακίνησης:

- Θέσπιση συγκεκριμένων στόχων: Οι στόχοι πρέπει να είναι απαιτητικοί αλλά και αποδεκτοί από τους υπαλλήλους. Το δεύτερο σκέλος επιτυγχάνεται με τη συμμετοχή τους κατά τη θέσπισή τους.
- Παροχή ανάδρασης: Δεν αρκεί μόνο να τεθούν οι στόχοι αλλά το προσωπικό πρέπει να παρέχει ανάδραση σχετικά με την πρόοδο που σημειώνεται προς την επίτευξή τους.
- Σχεδιασμός εργασιών: Τα καθήκοντα των εργασιών μπορούν να αλλάζουν ώστε να γίνονται περισσότερο ενδιαφέροντα και να δίνεται στους υπαλλήλους η αίσθηση της υπευθυνότητας. Η βελτίωση του σχεδιασμού των εργασιών επιτυγχάνεται με την επέκταση και των εμπλουτισμό των καθηκόντων.
 - Επέκταση καθηκόντων: Το εύρος της εργασίας αυξάνεται ώστε οι υπάλληλοι να ενασχολούνται με μεγαλύτερη γκάμα δραστηριοτήτων. Είναι ακριβώς το αντίθετο της αύξησης της ειδίκευσης. Για παράδειγμα, σε έναν προγραμματιστή που ασχολείται με τη συντήρηση προγραμμάτων, μπορεί να δοθεί η ευθύνη και του προσδιορισμού των διορθώσεων παράλληλα με την διεκπεραίωσή τους.
 - Εμπλουτισμός καθηκόντων: Η εργασία αλλάζει έτσι ώστε ο υπάλληλος να εκτελεί καθήκοντα που ανήκουν σε ένα υψηλότερο, διοικητικό επίπεδο. Για παράδειγμα, σε έναν προγραμματιστή που ενασχολείται με τη συντήρηση προγραμμάτων, μπορεί να δοθεί η δικαιοδοσία να αποδέχεται αιτήματα για διορθώσεις χωρίς να απαιτείται η έγκριση κάποιου διευθυντικού στελέχους.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.221)

2.3. Η ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΩΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Αναπόσπαστο κομμάτι της Διοίκησης Έργων είναι η λήψη αποφάσεων. Σε κάθε φάση του έργου είναι απαραίτητο να λαμβάνονται αποφάσεις για κάθε προκύπτον θέμα. Αυτές οι επιλογές έχουν διαρκή επίδραση και γι' αυτό το λόγο, όσο σημαντικότερες είναι τόσο περισσότερος χρόνος απαιτείται μέχρι την τελική απόφαση. Τα κριτήρια που πρέπει να χρησιμοποιούνται είναι τα ακόλουθα:

- Προσδιορισμός του ακριβούς προβλήματος που βρίσκεται στο επίκεντρο της λήψης απόφασης
- Προσδιορισμός του χρονικού διαστήματος και της κλίμακας που θα επηρεάσει η απόφαση το έργο
- Προσδιορισμός της επίδρασης και του κόστους μίας λαθεμένης απόφασης καθώς και των αποφάσεων που θα επηρεαστούν
- Προσδιορισμός του περιθωρίου ευκαιριών
- Εντοπισμός τυχόν παλαιότερων ίδιου είδους αποφάσεων
- Προσδιορισμός του κατάλληλου ατόμου για τη λήψη της απόφασης
- Προσδιορισμός των ατόμων των οποίων απαιτείται η έγκριση της απόφασης και εκείνων των οποίων απαιτείται η ανάδραση πριν την τελική απόφαση

(Berkun, S., April 2005, pp.151-153)

Κάποιες φορές τυγχάνει να έχουν ληφθεί αποφάσεις, οι οποίες φαίνονται κατάλληλες δεδομένου των διαθέσιμων πληροφοριών κατά τη λήψη, που όμως δεν επιφέρουν τα αναμενόμενα και επιθυμητά αποτελέσματα. Αυτό δε σημαίνει ότι η απόφαση δεν ήταν σωστή καθώς είναι σύνηθες να συμβαίνουν γεγονότα πέρα από τον έλεγχο του υπευθύνου του έργου, της ομάδας έργου αλλά και του οργανισμού. Είναι αδύνατον να προβλεφθούν όλα τα συμβάντα αλλά ακόμη κι αν προβλεφθούν δεν είναι δυνατό να εκτιμηθούν όλες οι επιπτώσεις τους. (Berkun, S., April 2005, pp.165) Συνεπώς, σημασία έχει κυρίως η προσέγγιση της λήψης αποφάσεων που ακολουθείται, και όχι πάντοτε η ποιότητα των αποτελεσμάτων των αποφάσεων. Και αυτό γιατί η κάθε απόφαση λαμβάνεται υπό αβεβαιότητα και πάντα γίνεται προσπάθεια εκτίμησης της εμφάνισης ενός αποτελέσματος. Η αναμενόμενη αξία μίας επιλογής γίνεται από το ακόλουθο γινόμενο:

$$AA = \Pi \times K$$

Όπου: AA = η αναμενόμενη αξία της επιλογής

Π = η πιθανότητα εμφάνισης ενός αποτελέσματος

K = το κόστος από την εμφάνιση ενός αποτελέσματος

(Lewis, J. P., 2008, pp.204)

Οι υπεύθυνοι του έργου είναι υπεύθυνοι για την τύχη του. Όμως, επειδή δεν εξαρτάται αποκλειστικά από αυτούς η έκβαση των πραγμάτων, δεν πρέπει να κατηγορούνται για μία καλή απόφαση που στη συνέχεια επιφέρει αρνητικές συνέπειες. Είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη πως η κάθε απόφαση λαμβάνεται συγκεκριμένη χρονική στιγμή με συγκεκριμένα δεδομένα διαθέσιμα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο υπεύθυνος και η ομάδα έργου, δηλαδή ο κάθε εμπλεκόμενος στο έργο, πρέπει να εντοπίζουν πώς δέσμευσαν δεδομένα και γνώση που αρχικά δεν κατάφεραν και να το εφαρμόζουν σε επόμενες επιλογές. (Berkun, S., April 2005, pp.165)

Στόχος είναι τα άτομα να μη νιώθουν ενοχές για αποφάσεις που δεν έφεραν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Αντιθέτως θα πρέπει να ενθαρρύνονται να αφιερώνουν χρόνο για την ανασκόπηση και την επαναξιολόγηση του τι συνέβη ώστε να κερδίσουν γνώση. Κατά την ανασκόπηση πρέπει να εξετάζεται:

- Αν η απόφαση επίλυσε το κυριότερο ζήτημα
- Αν υπήρχε λογική ή πληροφόρηση που η χρήση της θα ξεκαθάριζε γρηγορότερα τις διαθέσιμες επιλογές
- Αν το όραμα, οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις βοήθησαν στη λήψη της απόφασης
- Αν η απόφαση βοήθησε στην πρόοδο του έργου
- Αν πήραν την απόφαση οι κατάλληλοι άνθρωποι
- Αν η απόφαση εμπόδισε ή προκάλεσε την εμφάνιση προβλημάτων
- Αν οι κίνδυνοι που είχαν προσδιοριστεί ήταν οι σωστοί
- Αν δόθηκε αρκετή εξουσία ώστε να γίνουν οι σωστές ενέργειες
- Αν και πώς μπορεί να εφαρμοστεί σε άλλο τμήμα του έργου η γνώση που αποκτήθηκε από τη λήψη της απόφασης

(Berkun, S., April 2005, pp.165-167)

2.4. ΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ

2.4.1. Καθορισμός της Επιτυχίας ενός Έργου

Η επιτυχία ενός έργου καθορίζεται από τα ενδιαφερόμενα μέρη (stakeholders) και γι' αυτό είναι σημαντικό να προσδιορίζονται εξ αρχής. Είναι ο οποιοσδήποτε έχει συμφέρον στο αποτέλεσμα του έργου. Ενδιαφερόμενα μέρη είναι οι πελάτες, οι διευθυντές, οι οικονομικοί συμβαλλόμενοι. Πιο γενικά, είναι όποιος είναι πιθανό να επηρεαστεί από τις δραστηριότητες και τα αποτελέσματα του έργου, όποιος συνεισφέρει πόρους στο έργο (ανθρώπους, χώρο, χρόνο, εξοπλισμό και κεφάλαια) και όποιος τελικά θα χρησιμοποιήσει και θα ωφεληθεί από τα αποτελέσματα του έργου.

Μετά τον προσδιορισμό τους, απαιτείται συνεργασία μαζί τους ώστε να προσδιοριστεί πώς ακριβώς εννοούν την επιτυχία του έργου. Συχνά ζητείται γραπτή τεκμηρίωση του τι αναμένουν με την ολοκλήρωση του έργου και με ποιον τρόπο διατίθενται να συνεισφέρουν σε αυτό. Είναι σημαντικό οι προσδοκίες τους να συμπεριληφθούν στο σύνολο αντικειμενικών στόχων του έργου. Συχνά συμβαίνει τα ενδιαφερόμενα μέρη να αλλάζουν προσδοκίες και απαιτήσεις ή ακόμη και να παρουσιαστεί κάποιο νέο ενδιαφερόμενο μέρος. Ο υπεύθυνος του έργου πρέπει να μπορεί να ανταποκριθεί στον ανασχεδιασμό του. (Harvard Business School, 2007, pp.31-32)

2.4.2. Η Παγκοσμιοποίηση ως Μεταβλητή της Επιτυχίας

Η παγκοσμιοποίηση και η διεθνοποίηση των αγορών επηρεάζουν άμεσα τη διοίκηση έργων, καθώς αυξάνεται η πίεση που δημιουργεί ο ανταγωνισμός στους κλάδους των επιχειρήσεων. Συνεπώς η ανάληψη και η επιτυχής υλοποίηση ενός έργου είναι για την κάθε επιχείρηση κρίσιμη για την απόδοσή της. Προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της αγοράς και να επιβιώσουν, είναι απαραίτητη η επιτυχής ολοκλήρωση των έργων βάσει των προκαθορισμένων προδιαγραφών, χρόνου παράδοσης και κονδυλίου. (Raymond, L. et al., June 2007, pp.213)

2.4.3. Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων

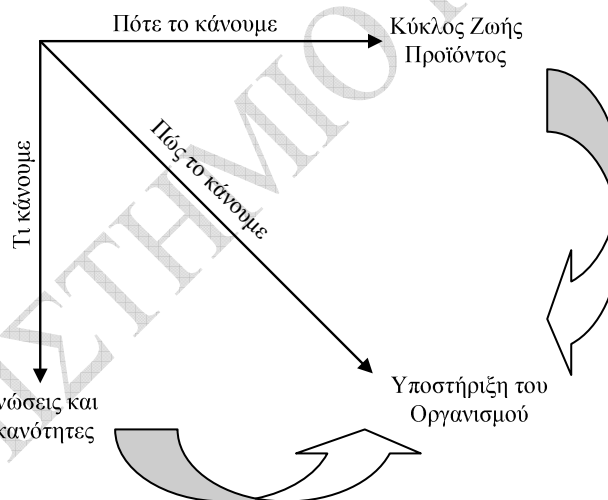
Λόγω των υψηλών απαιτήσεων, συνηθίζεται πλέον η χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων Διαχείρισης Έργων (ΠΣΔΕ - Project management Information System - PMIS), που αν και δεν επαρκούν για να διασφαλίσουν την επιτυχία, εντούτοις αποτελούν ένα απαραίτητο εργαλείο. Ενδεικτικό είναι πως έρευνες εκτιμούν πως το 75% των έργων που χρησιμοποιούν ένα τέτοιο σύστημα θα περατωθούν επιτυχώς, ενώ το 75% που δεν κάνουν χρήση του εν λόγω εργαλείου θα αποτύχουν. Για να αποβεί επιτυχημένο ένα ΠΣΔΕ πρέπει να επιδρά ατομικά στις υπάρχουσες ανάγκες ώστε να καθίσταται η χρήση του αποτελεσματική και να ικανοποιούνται οι χρήστες του. Επιπλέον, πρέπει να επιδρά οργανωτικά, δηλαδή να μπορεί να επηρεάσει την επιτυχία του έργου που συνδέεται με το χρονοπρογραμματισμό, τον προϋπολογισμό και τις προδιαγραφές.

Η βασική λειτουργία ενός ΠΣΔΕ είναι η παροχή θεμελιώδους πληροφόρησης σχετικά με παραμέτρους απόδοσης χρόνου και κόστους και της μεταξύ τους συσχέτισης, υποστηρίζοντας έτσι τις δραστηριότητες του σχεδιασμού, της οργάνωσης, του ελέγχου, της συγγραφής

αναφορών και της λήψης αποφάσεων του υπευθύνου έργου. Η φύση και ο ρόλος του ΠΣΔΕ χαρακτηρίζεται ως υποβοηθητικός για την επίτευξη των στόχων και την υλοποίηση των στρατηγικών του έργου. (Raymond, L. et al., June 2007, pp.213-214)

2.4.4. Ωριμότητα και Απόδοση της Διοίκησης Έργων

Γενικά επικρατεί μία χαρακτηριστική τάση των επιχειρήσεων να εντάξουν τη διοίκηση έργων ως έναν τρόπο εργασίας και όχι απλά ως μία μεθοδολογία ή ένα σύνολο εργαλείων. Παράλληλα επιδιώκεται η συνεχής βελτίωση άσκησης διοίκησης στα έργα με την επένδυση σημαντικών χρηματικών ποσών για την ανάπτυξη του συστήματος διαχείρισης έργων. Οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν περισσότερο επιτυχώς τη διοίκηση έργων ως τρόπο εργασίας επωφελούνται από ένα συνδυασμό πλεονεκτημάτων όπως ο προσδιορισμός του κύκλου ζωής των προϊόντων τους (οι βέλτιστες διαδικασίες για την εισαγωγή του προϊόντος ή της υπηρεσίας στην αγορά), η ανάπτυξη των γνώσεων και των ικανοτήτων (ο τρόπος με τον οποίο θα εφαρμοστούν αυτές οι διαδικασίες) και η απόκτηση υποστήριξης του οργανισμού για εργασία με βάση τη διοίκηση έργων. Συνεπώς βελτιώνεται η απόδοση των επιχειρήσεων και ο κύκλος των διαδικασιών και οι αποτυχίες, οι μηχανικές αλλαγές και οι αλλαγές στο εύρος μειώνονται, ενώ τα κέρδη αυξάνονται.



Εικόνα2-3: Οι τρεις περιοχές εστίασης για την ανάπτυξη επιτυχημένων συστημάτων διοίκησης έργων (Eve, A., 2007, pp.86)

Οι επιχειρήσεις δύνανται να εκτιμήσουν το επίπεδο ωριμότητας και απόδοσής τους στη διοίκηση έργων με μια σειρά από σχετικά μοντέλα. Τα μοντέλα αυτά σχεδιάζονται με βάση το περιβάλλον, τη δομή και τις ανάγκες της κάθε επιχείρησης και καταλήγουν σε τέσσερα ή πέντε επίπεδα ωριμότητας.

1. Το πρώτο επίπεδο περιλαμβάνει μία ανεπίσημη και ατομικιστική προσέγγιση της διοίκησης έργων με μικρή αποσαφήνιση και συντονισμό του έργου.
2. Το επόμενο επίπεδο περιλαμβάνει μία περισσότερο λειτουργική εφαρμογή με κάποιο βαθμό συντονισμού του έργου. Η διοίκηση έργων θεωρείται κυρίως ένα εργαλείο ή μία τεχνική.
3. Κατά τα επόμενα δύο επίπεδα η διοίκηση έργων εφαρμόζεται με κάποιο βαθμό αριστείας αλλά είτε σε μία μεταβατική είτε σε μία ώριμη φάση. Υπάρχουν κατευθύνσεις για την ανάπτυξη της διοίκησης έργων, η ανώτερη διοίκηση (senior management) αναπτύσσεται,

η διοίκηση έργων αποτελεί τμήμα της επιθεώρησης της απόδοσης των περισσότερων εργαζομένων.

4. Το επόμενο επίπεδο περιλαμβάνει τη διοίκηση χαρτοφυλακίου (portfolio management) και δεν έχει εφαρμογή σε όλους τους τύπους επιχειρήσεων.

(Eve, A., 2007, pp.85-87)

Γενικά, είναι ευρεία η φύση των παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται η επιτυχία ενός έργου, και συνεπώς είναι πολλοί οι τομείς που μπορούν να οδηγήσουν σε χαμηλή απόδοσή του. Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες: τους συναφείς με το έργο (project related) και τους συναφείς με τον οργανισμό (organisation related). Οι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τη διοίκηση έργου θεωρούνται συναφείς με το έργο, ενώ εκείνοι που επηρεάζονται από τον τρόπο που εκκίνησε το έργο θεωρούνται συναφείς με τον οργανισμό. (Bryde, D. J., 2008, pp.315-315)

Στη συνέχεια παρατίθενται κάποιοι σημαντικοί παράγοντες που αν συντονιστούν σωστά, μεγιστοποιείται η απόδοση.

- Μεθοδολογία και εργαλεία: Η μεθοδολογία θα πρέπει να είναι απλή ώστε να χρησιμοποιείται σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού, ενσωματώνοντας την κουλτούρα και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της επιχείρησης. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να καλύπτουν τις ανάγκες της κοινότητας της διοίκησης έργων εφόσον πρώτα έχει καθοριστεί η μεθοδολογία.
- Ικανότητες και καριέρα: Μία από τις μεγαλύτερες επενδύσεις κάθε οργανισμού είναι αυτή στους εργαζομένους και στην πρόσληψή τους. Η ικανότητα σε θέματα διαχείρισης έργων που απαιτείται θα πρέπει να καθορίζεται, να εκτιμάται και να αναπτύσσεται στα πλαίσια μιας δομής καριέρας και προαγωγής που αναγνωρίζεται επίσημα.
- Συμβουλές και παρέμβαση: Οι οργανισμοί ανά χρονικά διαστήματα χρειάζονται παρέμβαση ανεξάρτητα από το αν η διοίκηση εκτελεί σωστά τους ρόλους της.
- Εκπαίδευση: Η ενίσχυση των δεξιοτήτων, ανάλογα με τις απαιτήσεις της επιχείρησης, επιφέρει βελτίωση της απόδοσης τόσο των ατόμων όσο και του οργανισμού.
- Ανάπτυξη της διοίκησης: Η ανάπτυξη όλων των επιπέδων της διοίκησης είναι κρίσιμη για την επιτυχία. Χρήζει η πλήρης κατανόηση των ρόλων και των αρμοδιοτήτων.

(Eve, A., 2007, pp.88)

2.5. Ο ΣΧΕΛΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

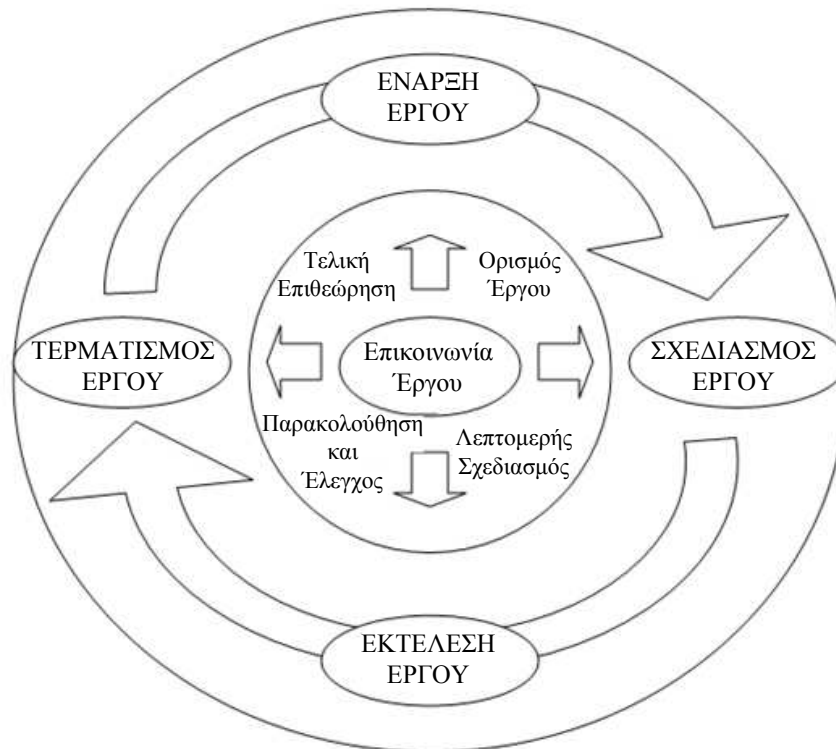
2.5.1. Ο Κύκλος Ζωής του Έργου (Project Life Cycle)

Ο Κύκλος Ζωής του Έργου αναφέρεται στη λογική αλληλουχία των δραστηριοτήτων προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου. Αρχικά, πριν την έναρξη ενός έργου, πρέπει να υλοποιηθεί έλεγχος εφικτότητας ώστε να διαπιστωθεί εάν θα αναληφθεί η ευθύνη πραγματοποίησης του έργου. Ανεξάρτητα από το εύρος και την πολυπλοκότητά του, κάθε έργο περιλαμβάνει τις φάσεις: έναρξη, σχεδιασμός, εκτέλεση, παρακολούθηση και έλεγχος και τερματισμός οι οποίες θα αναλυθούν σε επόμενη παράγραφο. Συνήθως είναι δύσκολο να διακριθούν οι φάσεις καθώς η έναρξη της επόμενης γίνεται πριν το πέρας της προηγούμενης ενώ παράλληλα συχνά στοιχεία της κάθε φάσης διοχετεύονται στην επόμενη της.

Ο Κύκλος Ζωής του Έργου καθορίζει:

- Τις τεχνικές εργασίες που πρέπει να πραγματοποιηθούν σε κάθε φάση
- Τη στιγμή που θα παραχθούν τα αποτελέσματα της κάθε φάσης καθώς και την αξιολόγηση, την εξακρίβωση και την έγκριση των αποτελεσμάτων αυτών
- Τα άτομα που θα ενασχοληθούν με την κάθε φάση
- Τον τρόπο ελέγχου και έγκρισης της κάθε φάσης

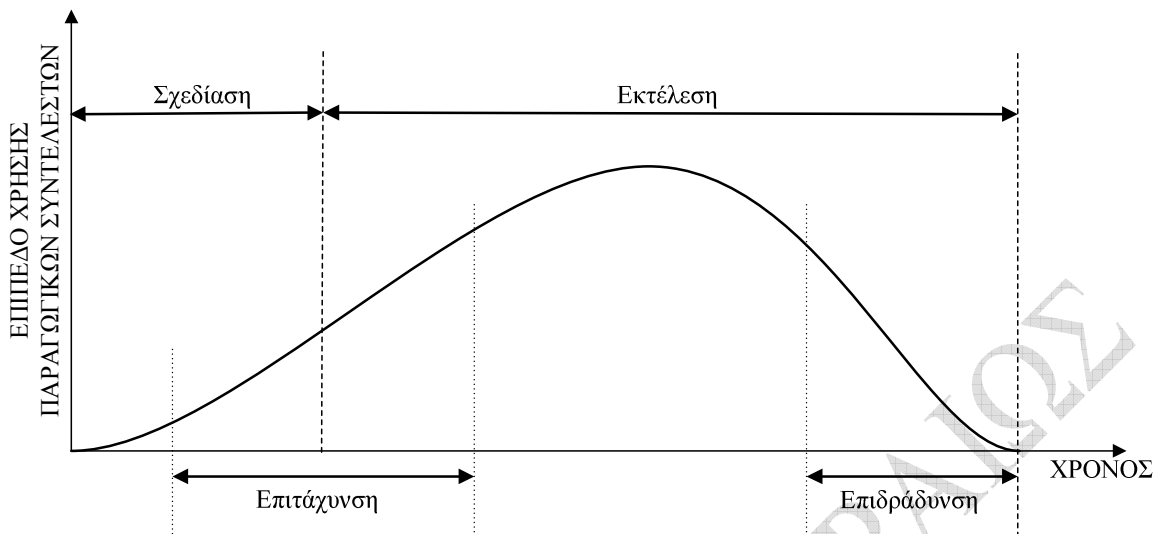
(Project Management Institute, 2004, pp.20)



Εικόνα2-4: Ο Κύκλος Ζωής του Έργου (ITerating, Inc)

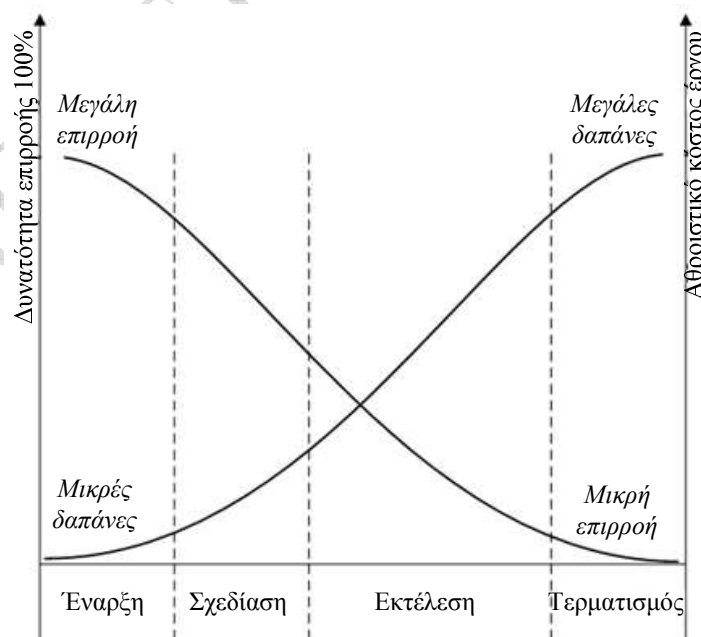
Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του Κύκλου Ζωής οποιουδήποτε έργου είναι πως κατά την έναρξη και το πέρας του χρειάζονται χαμηλά επίπεδα παραγωγικών συντελεστών, και ως προς το προσωπικό που πρέπει να ενασχοληθεί αλλά και ως προς το κεφάλαιο που απαιτείται. Αυτή η ιδιότητα παρουσιάζεται και διαγραμματικά στο Διάγραμμα2-1.

Η ένταση χρησιμοποίησης συντελεστών παραγωγής κατά τη διάρκεια του Κύκλου Ζωής ενός έργου δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται με το χρόνο. Στα πρώτα στάδια του κύκλου, όταν το έργο μελετάται, μόνο μια μικρή ομάδα μελετητών ασχολείται με αυτό, συνεπώς η ένταση είναι μικρή. Όταν αρχίζει η υλοποίησή του η συμμετοχή των ανθρώπων και των μηχανημάτων στο έργο αυξάνεται, επιταχύνεται ο ρυθμός εκτέλεσης του έργου και επιτυγχάνεται ένα στάδιο υψηλής έντασης των συντελεστών παραγωγής. Στη συνέχεια, και ενώ το έργο βαίνει προς την περάτωσή του, η συμμετοχή των συντελεστών παραγωγής περιορίζεται έως ότου επιτευχθεί το τέλος οπότε και η συμμετοχή μηδενίζεται. (Πολύζος, Σ., 2004, σελ.29)



Διάγραμμα2-1: Διακύμανση χρήσης παραγωγικών συντελεστών στον Κύκλο Ζωής των Έργων
(Πολύζος, Σ., 2004, σελ.29)

Ένα άλλο χαρακτηριστικό των έργων είναι πως η επιρροή των παραγόντων παραγωγής (π.χ. υπεύθυνος του έργου, μηχανικοί, μελετητές, οικονομολόγοι, ανάδοχος) στην τελική διαμόρφωση του έργου περιορίζεται με την εξέλιξη του χρόνου υλοποίησής του. Επιπλέον, στα αρχικά στάδια το κόστος του έργου κινείται σε χαμηλά επίπεδα και στη συνέχεια αυξάνεται μέχρι να φθάσει το τελικό του ύψος. Αυτό συμβαίνει γιατί κατά το σχεδιασμό οι δαπάνες είναι συνήθως μικρότερες από το 10% του συνολικού κόστους. Όμως οι σημαντικότερες αποφάσεις είναι εκείνες οι οποίες λαμβάνονται στα στάδια των χαμηλών δαπανών, όταν δηλαδή γίνεται ο σχεδιασμός του έργου, και έχουν μεγάλη επίδραση στη διαμόρφωση των υψηλών δαπανών στα μετέπειτα στάδια. (Πολύζος, Σ., 2004, σελ.30)



Διάγραμμα2-2: Διακύμανση επιρροής των παραγόντων παραγωγής στην τελική μορφή ενός έργου
(Πολύζος, Σ., 2004, σελ.31)

Στην αρχή του έργου έχουμε ένα 100% επίπεδο επιρροής στις μελλοντικές δαπάνες, ενώ καθώς επέρχεται η σχεδίαση οι αποφάσεις αναφέρονται όλο και περισσότερο στις λεπτομέρειες, διατηρώντας όμως ένα σχετικά υψηλό επίπεδο επιρροής. Στην αρχή του σταδίου εκτέλεσης το επίπεδο επιρροής έχει μειωθεί σημαντικά. Στον αρχικό σχεδιασμό έχει διαμορφωθεί σημαντικά η πορεία των δαπανών όμως και σε αυτό το στάδιο υπάρχει ένας βαθμός επιρροής στη διαμόρφωση του τελικού κόστους ανάλογα με την οργάνωσή του και το κόστος υλικών που θα ενσωματωθούν σε αυτό. Είναι προφανές πως στην περίπτωση κατά την οποία θα διαπιστωθεί κάποιο λάθος στη μελέτη ή προκύψει ανάγκη τροποποίησης των εργασιών και απαιτηθεί να γίνουν αλλαγές στο έργο, οι αλλαγές αυτές κοστίζουν πολύ περισσότερο όσο το έργο πλησιάζει προς την ολοκλήρωσή του. Είναι πιθανό μετά από κάποιο σημείο, οι μεταβολές στο έργο να είναι αδύνατες ή όταν γίνουν το κόστος τους να είναι υπερβολικά μεγάλο. Όταν τελειώσει η εκτέλεση του έργου η επιρροή περιορίζεται ή σχεδόν μηδενίζεται, αφού οι δαπάνες αφορούν μόνο έξοδα συντήρησης και λειτουργίας του. (Πολύζος, Σ., 2004, σελ.30-31)

2.5.2. Οι Φάσεις του Έργου

Οι δραστηριότητες των έργων ομαδοποιούνται σε φάσεις καθώς με αυτόν τον τρόπο ο υπεύθυνος του έργου αλλά και ολόκληρη η ομάδα έργου, της οποίας ηγείται, μπορεί να σχεδιάσει και να οργανώσει αποτελεσματικά τους πόρους για την κάθε δραστηριότητα. Επίσης, μπορεί να εκτιμήσει αντικειμενικά την επίτευξη των στόχων και να αιτιολογήσει την απόφαση να συνεχιστεί, να διορθωθεί ή να σταματήσει το έργο. Είναι πολύ σημαντικό οι φάσεις του έργου να οργανώνονται σε κύκλους έργου συγκεκριμένου κλάδου. Η σπουδαιότητα αυτή δεν οφείλεται μόνο στο ότι ο κάθε κλάδος διαθέτει συγκεκριμένες απαιτήσεις, καθήκοντα και διαδικασίες για την εκτέλεση έργων, αλλά και στο γεγονός πως διαφορετικοί κλάδοι χρήζουν μεθοδολογίας διοίκησης κύκλου ζωής. (Visitask, 2009)

Οι φάσεις:

- Είναι συγκεκριμένες και μπορούν να περιγραφούν για κάθε έργο
- Μπορούν να θεωρηθούν πως κατά κάποιο τρόπο ολοκληρώνονται ενώ ξεκινά η επόμενη
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία διακριτών προϊόντων ή αποτελεσμάτων (π.χ. αποτελέσματα ελέγχου) τα οποία θα χρησιμοποιηθούν από την επόμενη φάση ως εισροή
- Το κόστος για την κάθε φάση είναι αρχικά μικρό και αυξάνεται κατά τη διάρκεια του έργου
- Η μετάβαση από τη μία φάση στην επόμενη θεωρείται ότι γίνεται σε ιδανικό χρόνο

(Chapman, J. [URL: A], March 2008)

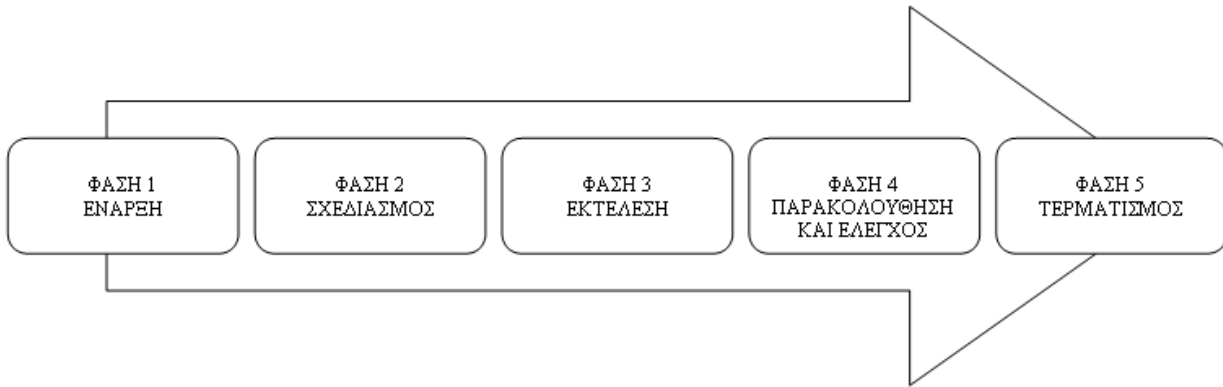
Στη συνέχεια αναλύεται κάθε μία από τις φάσεις που έχουν προαναφερθεί:

- ΦΑΣΗ 1 - Έναρξη: Σε αυτή τη φάση θεμελιώνεται ο στόχος του έργου και αν καθοριστεί ο υπεύθυνος του έργου, συνεργάζεται με τα ενδιαφερόμενα μέρη προκειμένου να αποφασιστεί ποιο παράγοντες θα κρίνουν την επιτυχία ή μη ενός έργου μετά το πέρας του αλλά και ποιο θα είναι το εύρος του. Υπενθυμίζεται πως ενδιαφερόμενα μέρη είναι όλοι εκείνοι που έχουν άμεσο ή έμμεσο ενδιαφέρον για την επιτυχή εκτέλεση του έργου είτε επειδή έχουν επενδύσει με χρηματικό ποσό, είτε επειδή επηρεάζονται από αυτό. Στο εύρος του έργου περιλαμβάνονται οι στόχοι, ο προϋπολογισμός, τα χρονικά περιθώρια και όλες οι άλλες μεταβλητές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως κριτήρια επιτυχίας κατά την τελευταία φάση, τερματισμός. Στη φάση της έναρξης είναι περισσότερο δόκιμο να δημιουργηθεί ένας κατάλογος με τα επιθυμητά τελικά αποτελέσματα παρά κατάλογος

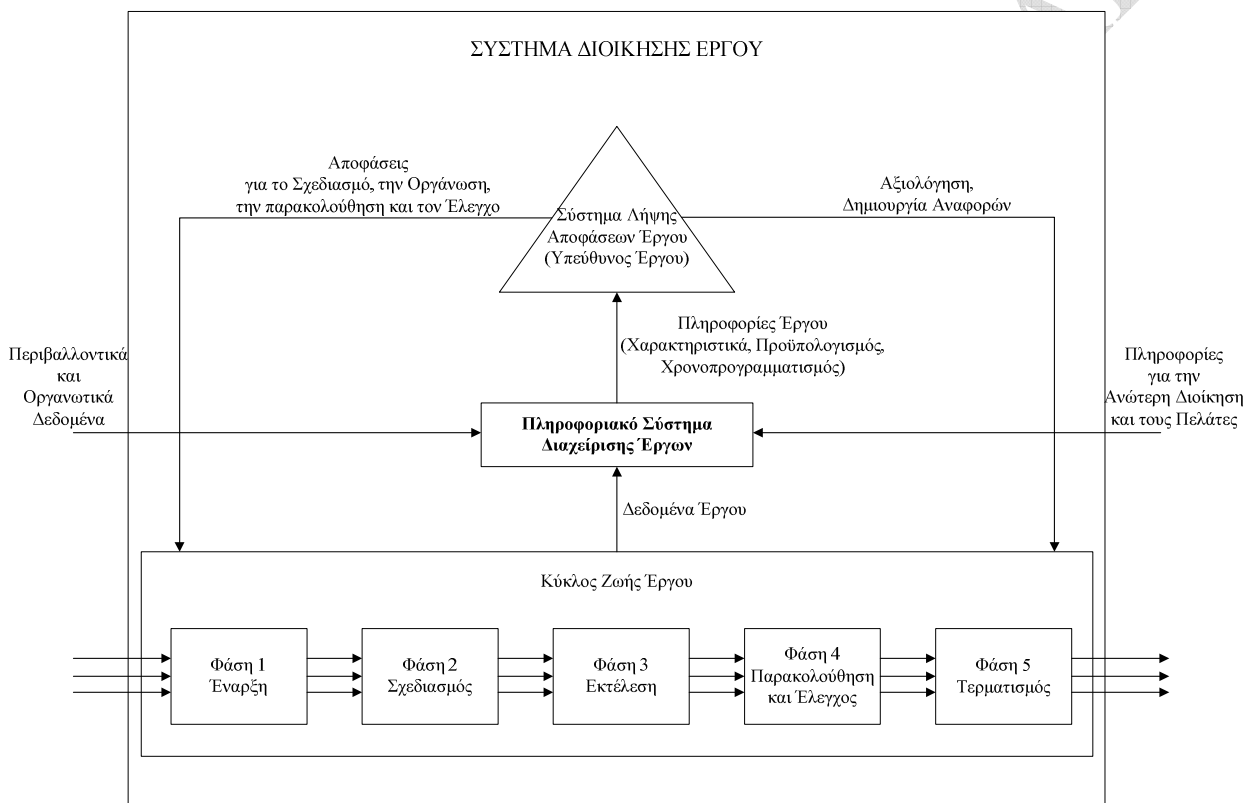
με ό,τι πρέπει να πραγματοποιηθεί για την επίτευξη του στόχου. Πιο απλά, πρέπει να δοθεί περισσότερη έμφαση στην περιγραφή των στόχων και όχι των καθηκόντων. Δημιουργείται το Διάγραμμα του Έργου (Project Charter) που περιέχει μία λίστα από στόχους και μία σύντομη δήλωση σα δήλωση αποστολής που παρέχει λεπτομερώς το γενικό στόχο. Σε αυτή τη δήλωση πρέπει να περιέχεται και ο ορισμός του επιτυχούς έργου. (Deanna [URL: A], June 2008)

- ΦΑΣΗ 2 - Σχεδιασμός: Πρόκειται για πολύ χρονοβόρα φάση της διοίκησης έργων καθώς πρέπει να δημιουργηθεί ένας κατάλογος όλων των καθηκόντων που πρέπει να λάβουν χώρα ώστε να εκπληρωθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί. Ο κατάλογος αυτός περιέχει προσδιορισμένα βήματα τα οποία αφού καταγραφούν θα πρέπει να τοποθετηθούν σε μία λογική σειρά με την οποία θα εμφανιστούν στο έργο. Επιπλέον, υπάρχουν μαθηματικοί τύποι που μπορούν να εκτιμήσουν τη διάρκεια των καθηκόντων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και στα πρώιμα στάδια των φάσεων της διοίκησης έργων. Έπειτα ορίζεται επακριβώς η ημερομηνία λήξης των εργασιών και οι πόροι που απαιτούνται για να ανατεθούν τα καθήκοντα σε συγκεκριμένα άτομα. Είναι μείζονος σημασίας τα καθήκοντα να έχουν διατυπωθεί απλά και με σαφή τρόπο. Αν κάποιος καθήκον μοιάζει περίπλοκο είναι προτιμότερο να διαιρεθεί σε δύο ή περισσότερα απλούστερα. (Deanna [URL: B], June 2008)
- ΦΑΣΗ 3 - Εκτέλεση: Σε αυτή τη φάση τίθεται σε εφαρμογή ό,τι σχεδιάστηκε στην προηγούμενη φάση και μπορεί να διαρκέσει τόσο όσο και η φάση του Σχεδιασμού ή περισσότερο. Καταναλώνονται τα μεγαλύτερα χρηματικά ποσά και οι πόροι αξιοποιούνται στο μέγιστο. Ο υπεύθυνος του έργου μέσω της επικοινωνίας πρέπει να εξασφαλίζει πως υπάρχουν διαθέσιμοι πόροι (εξοπλισμός, υλικά, εργαζόμενοι) για την πραγματοποίηση των εργασιών ενώ παράλληλα πρέπει να είναι ενήμερος για την πρόοδο των εργασιών και να ενημερώνει και τα ενδιαφερόμενα μέρη. Από την πλευρά του υπευθύνου έργου απαιτείται η αξιοποίηση όλων των διοικητικών του ικανοτήτων ώστε να μπορέσει να διαχειριστεί επιτυχώς διάφορους παράγοντες όπως το κόστος, η ποιότητα ο κίνδυνος και οι αλλαγές. (Deanna [URL: C], June 2008)
- ΦΑΣΗ 4 - Παρακολούθηση και Έλεγχος: Είναι πολύ σημαντικό αυτή η τέταρτη φάση να μη συγχέεται με την τρίτη, την εκτέλεση. Αυτό που συμβαίνει συχνά επειδή σπάνια είναι εφικτό όλα τα καθήκοντα του έργου να μπορούν να εκτελεστούν ταυτόχρονα, είναι ενώ εκτελείται κάποιο καθήκον να υπόκειται σε παρακολούθηση και έλεγχο το προηγούμενό του ώστε να εξασφαλίζεται ότι ακολουθείται το σχέδιο του έργου (Φάση 2). Για να αποτρέπεται η όποια πιθανή σύγχυση, διευκρινίζεται πως στη Φάση 3 υλοποιείται ο σχεδιασμός του έργου με την έναρξη εργασιών, ενώ στη Φάση 4 ελέγχεται η πρόοδος των εργασιών και παρακολουθείται ο στόχος του έργου ώστε να μην παρεκκλίνει από τον αρχικό. (Deanna [URL: D], June 2008)
- ΦΑΣΗ 5 – Τερματισμός: Οι υπεύθυνοι έργων συνηθίζεται να χρησιμοποιούν ειδικό λογισμικό που τους παρέχει τη δυνατότητα να δημιουργούν διάφορες λεπτομερείς αναφορές όπως προθεσμίες που ξεπεράστηκαν και το χρηματικό ποσό που ξοδεύτηκε κατά την υλοποίηση του έργου. Γενικά, το λογισμικό θα πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργεί αναφορές που σχετίζονται με τη λήξη του έργου οπότε και δηλώνεται ο τερματισμός του. (Deanna [URL: A], June 2008)

Στην Εικόνα2-5 που ακολουθεί παρουσιάζονται σχηματικά οι φάσεις του έργου, ενώ στην Εικόνα2-6 παρουσιάζεται ο κύκλος ζωής του ΠΣΔΕ και του συστήματος λήψης αποφάσεων μέσα στο σύστημα διοίκησης του έργου.



Εικόνα2-5: Οι Φάσεις του Έργου (Deanna [URL: A], June 2008)



Εικόνα2-6: Παρουσίαση του Κύκλου Ζωής του ΠΣΔΕ και του Συστήματος Λήψης Αποφάσεων μέσα στο Σύστημα Διοίκησης του Έργου (Raymond, L. et al., June 2007, pp.214)

Αν και οι φάσεις διαθέτουν διακριτά χαρακτηριστικά, τα κύρια καθήκοντα και οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται σε κάθε μία συχνά επικαλύπτονται και επαναλαμβάνονται. Αυτή η επιστροφή σε μια προηγούμενη φάση δε συνεπάγεται την οπισθοδρόμηση του έργου, αλλά την ενσωμάτωση νέας γνώσης και πληροφόρησης στο συνολικό σχέδιο, ανακτώντας καθαρότερα την πλήρη εικόνα. (Harvard Business School, 2007, pp.25)

Στα μεγάλα έργα, συνηθίζεται να ορίζονται κάποια με το πέρας της κάθε φάσης χρονικά σημεία αποφάσεων κατά τα οποία γίνεται αξιολόγηση της προόδου του έργου. Το κάθε τέτοιο χρονικό σημείο καλείται Μείζων Ορόσημο (Major Milestone). Οι αποφάσεις κατά τα Μείζονα Ορόσημα λαμβάνονται έπειτα από τη διεξαγωγή προγράμματος επιθεώρησης όπου ο υπεύθυνος του έργου

παρουσιάζει την εγκεκριμένη δήλωση των απαιτήσεων, της στρατηγικής αγορών και αποκτήσεων, την πρόοδο του σχεδιασμού, τα αποτελέσματα των ελέγχων, την εκτίμηση του κόστους και του χρονοδιαγράμματος και την αξιολόγηση του κινδύνου μαζί με αίτημα για εξουσιοδότηση για την εκκίνηση της επόμενης φάσης. Η περάτωση ενός οροσήμου ορίζεται είτε με κριτήρια ολοκλήρωσης είτε με προσδιορισμό ημερομηνίας. Η πρώτη μέθοδος θεωρείται καλύτερη μέθοδος και για να ολοκληρωθεί μία φάση πρέπει προηγουμένως να επιτευχθεί ένα κριτήριο που έχει προαποφασιστεί όπως η ολοκλήρωση ενός ελέγχου, η επίδειξη πρωτοτύπων, επάρκεια τεχνικής τεκμηρίωσης ή η αποδοχή των σχεδίων και των προδιαγραφών.

Εάν ένα έργο εξελίσσεται για μήνες ή και χρόνια, είναι θεμιτό να παρέχονται στους πελάτες και στους χρηματοδότες ενδιάμεσα αποτελέσματα προκειμένου να διατηρούν την αίσθηση ότι το έργο προοδεύει αλλά και να αποκτούν την ευκαιρία να θέτουν σε εφαρμογή το μηχανισμό της ανατροφοδότησης (feedback). Στην περίπτωση όπου ένα έργο αντιμετωπίζει ένα ανυπέρβλητο εμπόδιο και η πρόοδος του έργου έχει διακοπεί εντελώς, είναι εφικτό να ολοκληρωθεί ομαλά η φάση. Αυτό μπορεί να συμβεί τεκμηριώνοντας όλες τις εργασίες που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί και ακολούθως συντάσσοντας μία αναφορά περιγράφοντας τις διαδικασίες που έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς και καθορίζοντας τα απαιτούμενα στάδια που θα πρέπει οι χρηματοδότες να αποφασίσουν να συνεχιστούν. (Charman, J. [URL: A], March 2008)

Σημειώνεται πως χρηματοδότης (sponsor) ενός έργου είναι κάποιο άτομο στον οργανισμό που βρίσκεται ψηλά στην ιεραρχία του και αποφασίζει να εγκρίνει τη χρηματοδότηση ενός έργου ώστε να εκκινήσει παρέχοντας μερική αυτονομία στον υπεύθυνο του έργου ώστε να το φέρει εις πέρας. (Luckey, T. et al., 2006, pp.40)

2.5.2.1 Κριτήρια τερματισμού και περάτωση του έργου

Κρίνεται σκόπιμο να γίνει αναφορά στα κριτήρια τερματισμού ενός έργου. Δε χρειάζεται να είναι περίπλοκα, αρκεί να περιλαμβάνουν:

- Μία λίστα των εργασιών που πρέπει να ολοκληρωθούν
- Έναν ορισμό της ποιότητας για τις εργασίες που πρέπει να ολοκληρωθούν
- Μία λίστα των εργασιών που τα άτομα νομίζουν πως πρέπει να υλοποιηθούν, χωρίς όμως να απαιτείται κάτι τέτοιο
- Εργασίες που τα άτομα δε θα πρέπει να κάνουν ποτέ

Ο ορισμός των κριτηρίων τερματισμού πρέπει να δοθεί νωρίς, να είναι απλός και να χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της προόδου και τη λήψη αποφάσεων. Τα κριτήρια πρέπει να ανταποκρίνονται στο όραμα και τους στόχους αλλά και να αποτελούν σημείο αναφοράς για την εφαρμογή του οράματος και των στόχων κατά τα χρονικά ορόσημα. Τα συνηθέστερα είναι:

- Ολοκληρωμένες προδιαγραφές / σχέδια / λίστες των αντικειμένων του έργου: Η μόνη χρησιμότητά του είναι για την ολοκλήρωση του σχεδιασμού. Όποια εργαλεία ή διαδικασίες χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό, θα πρέπει να αντιστοιχούν σε κριτήρια τερματισμού που υποδηλώνουν το πέρας του.
- Ολοκλήρωση των πραγματικών αντικειμένων των εργασιών: Πρόκειται για τη λίστα εργασιών προς ολοκλήρωση που έχει προσδιοριστεί κατά την έναρξη ενός ορόσημου ή μίας φάσης του έργου. Όταν οι εργασίες αυτές ολοκληρωθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές, τερματίζεται και η φάση ή το ορόσημο.
- Τα ελαττωματικά μετρούνται σε συγκεκριμένες φάσεις: Πρόκειται για τον προσδιορισμό της ποσότητας και του είδους των ελαττωματικών που γίνονται αποδεκτά.

- Επιτυχία σε συγκεκριμένους ελέγχους περιπτώσεων: Γίνονται διάφοροι έλεγχοι προκειμένου να αποφασιστεί η ολοκλήρωση ενός ορόσημου. Αν οι έλεγχοι περιπτώσεων χρησιμοποιούνται ως κριτήρια, καθοδηγούν τις αποφάσεις για το ποια προβλήματα πρέπει να διορθωθούν πριν ολοκληρωθεί κάποιο ορόσημο.
- Μέτρηση απόδοσης ή αξιοπιστίας: Αν η ομάδα μετράει την απόδοση συγκεκριμένων στοιχείων, τότε ίσως υπάρχουν κριτήρια τερματισμού που να σχετίζονται με αυτούς τους αριθμούς.
- Χρόνος ή χρήματα: Ο χρόνος είναι το πιο απλό κριτήριο τερματισμού. Όταν συμπληρωθεί ένα χρονικό διάστημα, το ορόσημο ολοκληρώνεται. Αντίστοιχα με τα χρήματα, όταν το διαθέσιμο ποσό ξοδευτεί, δεν υπάρχει δυνατότητα για συνέχεια οπότε και το έργο διακόπτεται.

Εάν δεν οριστούν κριτήρια τερματισμού τότε δημιουργείται πρόβλημα και ξοδεύεται άσκοπα χρόνος καθώς το κάθε μέλος της ομάδας θα έχει διαφορετική άποψη για το τι είναι ικανοποιητικό αποτέλεσμα. Αντίθετα, όταν οριστούν παρέχεται στην ομάδα η δυνατότητα να αναλώνει το χρόνο της αποκλειστικά στην ικανοποίησή των κριτηρίων. Εξάλλου σκοπός δεν είναι απλά να επιτευχθεί μία ημερομηνία, αλλά τη συγκεκριμένη ημερομηνία το έργο να βρίσκεται σε μία προκαθορισμένη κατάσταση. (Berkun, S., April 2005, pp.296-298)

Μετά τη λήξη του έργου κρίνεται σημαντικό να λάβει χώρα αξιολόγηση με σκοπό τον προσδιορισμό του τι λειτούργησε σωστά και τι λάθος. Πρέπει να ετοιμαστεί ένας κατάλογος βέλτιστων πρακτικών που θα βοηθήσει στην ομαλότερη εκτέλεση μελλοντικών έργων. Η ομάδα έργου πρέπει να εντοπίσει τρόπους για τη βελτίωση της διαδικασίας και την αποφυγή προβλημάτων κατά τη διάρκεια του επόμενου έργου:

- Ενθάρρυνση του πνεύματος μάθησης: Η αξιολόγηση δεν πρέπει να χρησιμοποιείται με σκοπό την κριτική και την επίρριψη ευθυνών αλλά ως ευκαιρία μάθησης.
- Κλήση εξωτερικών συνεργατών: Οι αξιολογήσεις έργων εκτελούνται με τον καλύτερο τρόπο από ένα ανεξάρτητο άτομο που μπορεί να αξιολογήσει αντικειμενικά τις πληροφορίες, ξεχωρίζοντας τα συναισθηματικά από τα πρακτικά ζητήματα.

Χρήσιμη είναι και η σύνταξη μίας τελευταίας αναφοράς που τεκμηριώνει όλη την πληροφόρηση η οποία θα αποβεί χρήσιμη όχι μόνο στον τρέχοντα αλλά και στους μελλοντικούς διευθυντές έργων. Μία τέτοια τυπική αναφορά αξιολόγησης περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Τρέχουσα κατάσταση έργου: Προσδιορισμός των αρχικών αντικειμενικών σκοπών και του τι επιτεύχθηκε.
- Μελλοντική κατάσταση: Προσδιορισμός του τι θα συμβεί στο έργο μετά την ολοκλήρωσή του, αν θα ενσωματωθεί σε μία διαρκή παραγωγική διαδικασία, αν αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου έργου ή αν αποτελεί μία αυτοτελή οντότητα η οποία εκπλήρωσε τους στόχους της.
- Κατάσταση των κρίσιμων εν εξελίξει εργασιών: Προσδιορισμός της τρέχουσας κατάστασης των εν εξελίξει εργασιών οι οποίες περιλαμβάνουν είτε υψηλό δείκτη τεχνικού κινδύνου, είτε εκτελούνται από εξωτερικούς προμηθευτές, είτε εργολάβους που μπορούν να ελεγχθούν μόνο εν μέρει από τον υπεύθυνο του έργου.
- Εκτίμηση κινδύνου: Προσδιορισμός κινδύνων, αν υπάρχουν ή υπήρξαν, που μπορούν να επιφέρουν οικονομική απώλεια, αποτυχία του έργου ή άλλου τύπου υποχρεώσεις.
- Πληροφόρηση σχετική με άλλα έργα: Προσδιορισμός της γνώσης που αποκτήθηκε και μπορεί να εφαρμοστεί σε άλλα έργα τα οποία είτε εκτελούνται είτε σχεδιάζονται.
- Περιορισμοί του ελέγχου: Προσδιορισμός των παραγόντων που μπορούν να περιορίσουν την εγκυρότητα του ελέγχου καθώς και των βασικών παραδοχών και να αλλάξουν τις

πληροφορίες που είναι αναξιόπιστες ή απουσιάζουν. (Harvard Business School, 2007, pp.91-95)

2.5.3. Δομική Ανάλυση του Έργου

Κατά το σχεδιασμό του έργου, εκτιμάται ο χρόνος που απαιτείται για να έρθουν εις πέρας τα παραδοτέα, με τη χρήση διαφόρων τεχνικών. Μία ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος για την εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου ολοκλήρωσης των έργων είναι η Δομική Ανάλυση Έργου (Work Breakdown Structure - WBS). Πρόκειται για μία ιεραρχική και προσανατολισμένη στο αποτέλεσμα διάσπαση των εργασιών που πρέπει να εκτελεστούν, προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι στόχοι του έργου και να δημιουργηθούν τα απαιτούμενα αποτελέσματα. Οργανώνει και καθορίζει το συνολικό εύρος του έργου. Κάθε μικρότερο επίπεδο της δομής που δημιουργείται αναπαριστά έναν περισσότερο λεπτομερή ορισμό του έργου. (Project Management Institute, 2004, pp.379)

Πρόκειται για ένα εργαλείο για τον υπολογισμό εκτιμήσεων χρόνου, διάθεσης προσωπικού, παρακολούθησης της προόδου και παρουσίας του εύρους του έργου. Μία τυπική Δομική Ανάλυση Έργου περιλαμβάνει από τρία έως έξι επίπεδα υποδιαιρούμενων δραστηριοτήτων. Όσο πιο πολύπλοκο το έργο, τόσο περισσότερα τα επίπεδα στα οποία θα διαιρεθεί. (Harvard Business School, 2007, pp.43) Για να υπολογιστεί ο συνολικός χρόνος του έργου αθροίζονται οι απαιτούμενοι χρόνοι των επιμέρους εργασιών. Επίσης, καθορίζονται προτεραιότητες και αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των διαφόρων δραστηριοτήτων. Οι αλληλεξαρτήσεις επηρεάζουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τη συνολική διάρκεια ενός έργου. (Wikipedia, 2009) Όμως σε αυτή τη φάση δε χρειάζεται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην ακολουθία με την οποία πρέπει να εκτελεστούν οι δραστηριότητες. Η χρονική τους σειρά θα καθοριστεί σε επόμενο στάδιο γι' αυτό απαιτείται η διαμόρφωση του πλαισίου που θα συμπληρωθεί όταν θα υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα όρια προσωπικού, προϋπολογισμού και χρόνου. (Harvard Business School, 2007, pp.44)

2.6. ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

2.6.1. Λόγοι Χρήσης Χρονοδιαγραμμάτων

Τα χρονοδιαγράμματα αποτελούν τις τεχνικές του χρονικού προγραμματισμού και βασικό αντικείμενο της διοίκησης έργων και εξυπηρετούν τρεις σκοπούς. Ο πρώτος είναι να καθοριστεί με δεσμεύσεις υπό ποιες συνθήκες θεωρείται ολοκληρωμένο ένα έργο. Το χρονοδιάγραμμα που δημιουργείται παρέχει ένα είδος συμβολαίου μεταξύ των ατόμων της ομάδας έργου που επιβεβαιώνει πως το κάθε ένα θα φέρει εις πέρας το έργο που του έχει ανατεθεί στον προκαθορισμένο χρόνο.

Ο δεύτερος σκοπός είναι να ενθαρρύνονται τα μέλη της ομάδας έργου βλέποντας την εργασία τους ως ένα κομμάτι του συνόλου και να ενισχύεται η μεταξύ τους συνεργασία. Με τα χρονοδιαγράμματα δημιουργούνται αλληλοσυνδέσεις και αλληλεξαρτήσεις. Όταν τα καθήκοντα όλων των μελών καταγράφονται μαζί με τις ημερομηνίες παράδοσης δημιουργείται πίεση που όταν χρησιμοποιηθεί κατάλληλα από τον υπεύθυνο έργου, όλοι σκέφτονται με βάση την εργασία

τους και με το πώς θα προσαρμοστεί με την εργασία των άλλων. Έτσι, ακόμα κι αν καθυστερήσει η περάτωση του έργου, η ύπαρξη χρονοδιαγράμματος διασφαλίζει πως το έργο θα ολοκληρωθεί.

Ο τρίτος σκοπός των χρονοδιαγραμμάτων είναι η παροχή ενός εργαλείου ώστε να παρακολουθείται η πρόοδος αλλά και να είναι εφικτή η διάσπαση των εργασιών σε καθήκοντα που μπορούν να διαχειριστούν ευκολότερα. Αυτή η διάσπαση βοηθά τα άτομα να κατανοήσουν ακριβώς τι πρέπει να κάνουν. Από την πλευρά του υπευθύνου του έργου, ένα καλό χρονοδιάγραμμα παρέχει μία ακριβέστερη εικόνα του έργου, απομακρύνει τις όποιες αβεβαιότητες και αυξάνει τις πιθανότητες για θετικά αποτελέσματα. (Berkun, S., April 2005, pp.22-23)

2.6.2. Εργαλεία Σύνταξης Χρονοδιαγραμμάτων

Για τη σύνταξη χρονοδιαγραμμάτων υπάρχουν τρία ευρέως γνωστά και χρησιμοποιούμενα εργαλεία.

- Η Μέθοδος της Κρίσιμης Διαδρομής (CPM – Critical Path Method): Από το WBS μπορούν να διακριθούν οι ξεχωριστές δραστηριότητες ώστε να σχεδιαστεί μία ακολουθία δραστηριοτήτων από την εκκίνηση έως τον τερματισμό. Κάποιες δραστηριότητες μπορούν να εκτελούνται παράλληλα στο χρόνο ενώ άλλες πρέπει να ολοκληρωθούν πριν ξεκινήσουν οι επόμενες. Η CPM βοηθά στο σχεδιασμό αυτής της διαδικασίας. Οι κρίσιμες δραστηριότητες είναι εκείνες που προσδιορίζουν τη συνολική διάρκεια του έργου, δηλαδή εκείνες που πρέπει να ολοκληρωθούν εγκαίρως προκειμένου να τηρηθούν οι προθεσμίες.
- Διάγραμμα Τεχνικής Επόπτευσης και Αξιολόγησης Απόδοσης (Performance Evaluation and Review Technique - PERT): Το διάγραμμα PERT είναι παρόμοιο με το CPM. Η διαφορά έγκειται στο ότι αντί να δίνει έμφαση στον προσδιορισμό της κρίσιμης διαδρομής, δείχνει την πρόοδο της κάθε εργασίας ή ολόκληρου του έργου και χρησιμοποιείται περισσότερο ως εργαλείο εποπτείας και παρακολούθησης. Πιο συγκεκριμένα δείχνει πότε πρέπει να ξεκινήσει μία εργασία εντός μίας φάσης του έργου, πόσος χρόνος έχει προγραμματιστεί για κάθε εργασία, την πρόοδο όλων των εργασιών σε δεδομένο χρόνο και όλες τις εξαρτήσεις ανάμεσα στα αποτελέσματα των εργασιών των δραστηριοτήτων και των γεγονότων.
- Διάγραμμα Gantt: Αποτυπώνει σε εικόνα τη διάρκεια και τη χρονολογική σειρά των δραστηριοτήτων ή των εργασιών αλλά δεν αποτυπώνει τις μεταξύ τους εξαρτήσεις. Πιο συγκεκριμένα δείχνει την κατάσταση του έργου, την εκτιμώμενη διάρκειά του, την εκτιμώμενη διάρκεια των εργασιών και την ακολουθία τους.

Τα διαγράμματα CPM και PERT (Διαγράμματα Δικτύου) εξασφαλίζουν περισσότερη γνώση σχετικά με όλα τα μέρη και τις αλληλεξαρτήσεις ενός έργου αλλά είναι περίπλοκα και απαιτούν εξοικείωση. Αντίθετα, το Gantt (Γραμμικό Διάγραμμα) είναι απλό στην κατασκευή, εύκολο στην κατανόηση και αποτελεί έναν αποτελεσματικό τρόπο για την επικοινωνία με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Όμως είναι δύσκολη η εκτίμηση της επίπτωσης της αλλαγής σε μια περιοχή του έργου για το υπόλοιπο του συνόλου. Δύσκολη είναι και η συνεχής ανανέωσή του καθώς το έργο αρχίζει να αναπτύσσεται πλήρως. Συνήθως χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός διαγραμμάτων δικτύου και γραμμικών διαγραμμάτων ανάλογα με τη χρονική στιγμή. (Harvard Business School, 2007, pp.54-60)

Τα χρονοδιαγράμματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο για τη διαχείριση και την ακολουθία του έργου όμως δεν διασφαλίζουν την επιτυχία εφόσον το μέλλον είναι απρόβλεπτο. Η γνώση των αιτιών της αποτυχίας μπορεί να λειτουργήσει προληπτικά με τη λήψη καταλλήλων μέτρων κάνοντας το χρονοδιάγραμμα ένα περισσότερο χρήσιμο και ακριβές εργαλείο για τη διαδικασία της ανάπτυξης.

- Πρόωρη σύσταση: Αν συσταθεί κατά τον αρχικό σχεδιασμό, υπάρχουν πολλές αποφάσεις που δεν έχουν παρθεί αλλά επηρεάζουν το χρονοδιάγραμμα σε μεγάλο βαθμό. Μέχρι να γίνουν κατανοητές όλες οι απαιτήσεις και να βρίσκεται σε εξέλιξη ο σχεδιασμός υψηλού επιπέδου, δεν υπάρχει αρκετή πληροφόρηση ώστε να γίνουν ρεαλιστικές προβλέψεις.
- Το χρονοδιάγραμμα είναι μία πιθανότητα: Περιλαμβάνει ένα σύνολο παραδοχών και πιθανοτήτων, όπως οι πιθανότεροι κίνδυνοι και η πιθανότητα εμφάνισής τους, που θα πρέπει να αναφέρονται. Όλα τα άτομα της ομάδας έργου θα πρέπει να έχουν πρόσβαση ώστε να προσθέτουν ή να τροποποιούν στοιχεία του χρονοδιαγράμματος προκειμένου να ανταποκρίνεται περισσότερο στην πραγματικότητα. Δε χρειάζεται να είναι τέλεια, αλλά να είναι ικανοποιητικά. Αρκεί να παρέχουν μία βάση για την παρακολούθηση της προόδου και για τη δημιουργία προσαρμογών και να έχουν πιθανότητα επιτυχίας για την ικανοποίηση του πελάτη.
- Δυσκολία στην εκτίμηση: Ο ορισμός των καλών εκτιμήσεων των εργασιών που έχουν υψηλή πιθανότητα ακρίβειας, εξαρτάται από την κρίση της ηγετικής ομάδας. Επίσης, είναι δύσκολος ο χρονοπρογραμματισμός πολύπλοκων διαδικασιών.
- Οι καλές εκτιμήσεις προέρχονται από καλό σχεδιασμό: Οι αξιόπιστες τεχνικές εκτιμήσεις είναι εφικτές μόνο όταν υπάρχει σωστή πληροφόρηση και κατάλληλοι μηχανικοί. Οι σωστές εκτιμήσεις ενδιαφέρουν ολόκληρη την ομάδα και ιδιαίτερα τον υπεύθυνο έργου και τους σχεδιαστές, και θα πρέπει να παρέχουν όποιες διευκρινίσεις απαιτούνται. Υπάρχουν περιπτώσεις μικρών και γρήγορων έργων όπου χρήζουν οι γρήγορες εκτιμήσεις παρά οι ακριβείς και δε δημιουργούνται προβλήματα όταν αυτό καθίσταται σαφές.
- Συνήθεις αμέλειες: Είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη όλες συνθήκες που μπορούν να επηρεάσουν και να καθυστερήσουν τη διεκπεραίωση του χρονοδιαγράμματος όπως η αδιαθεσία και η απουσία λόγω διακοπών ενός σημαντικού μηχανικού.
- Το φαινόμενο της χιονοστιβάδας: Είναι ύψιστης σημασίας να δίνεται έμφαση σε κάθε απόφαση που πρέπει να ληφθεί, είτε πρόκειται για επιλογές σχεδιασμού είτε για εκτιμήσεις, καθώς θα αποτελέσει τη βάση για τη λήψη επόμενων αποφάσεων. Αν γίνει κάποια παράλειψη κατά την αρχή της διαδικασίας, που γίνει αντιληπτή στη συνέχεια, είναι βέβαιο πως θα επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό το έργο. Η δράση αυτή του αιτίου και του αποτελέσματος συχνά υποτιμάται καθώς δεν είναι εμφανή την ίδια χρονική στιγμή.

(Berkun, S., April 2005, pp.29-36)

2.7. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΠΟΡΟΥΣ

Αφού έχουν προσδιοριστεί οι δραστηριότητες που θα συμπεριληφθούν από το έργο, έχει αποφασιστεί η αλληλουχία των δραστηριοτήτων αυτών και έχει δημιουργηθεί ο χρονοπρογραμματισμός, καθίσταται εφικτός ο προσδιορισμός των αναγκαίων διαθέσιμων πόρων για την εκτέλεση τους. (Singh, M., 2009)

Οι πόροι αυτοί μπορούν να είναι το ανθρώπινο δυναμικό, ο εξοπλισμός, οι εγκαταστάσεις, υλικά, ενέργεια, τα διαθέσιμα κεφάλαια και ο χρόνος. Λόγω της περιορισμένης διάθεσης των πόρων, για να μπορέσει ένα έργο να ολοκληρωθεί επιτυχώς είναι απαραίτητο να συντονίζονται

και να διαχειρίζονται σωστά. Το ρόλο αυτό αναλαμβάνει να επιτελέσει η Διοίκηση Έργων (Project Management). (Project Management Institute, 2004, pp.8)

2.7.1. Απαιτήσεις σε Ανθρώπινο Δυναμικό

Το ανθρώπινο δυναμικό αποτελεί τον πιο σημαντικό πόρο για το έργο. Διαφορετικές ειδικότητες και πλήθος υπαλλήλων μπορούν να απαιτούνται αναλόγως με τη φύση του έργου και την προθεσμία παράδοσής του.

Αρχικά πρέπει να καθοριστούν οι απαραίτητες δεξιότητες για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων του έργου. Σε επόμενη φάση πρέπει να αντιστοιχηθούν υπάλληλοι με αυτές τις δεξιότητες. Ένας καλός τρόπος είναι να δημιουργηθεί ένας πίνακας που θα συνδέει τις δραστηριότητες με δεξιότητες. Επιπλέον ο πίνακας περιέχει και στήλες για το όνομα του υπαλλήλου που διαθέτει την κάθε δεξιότητα, το επίπεδο δεξιοτήτων, το παραδοτέο της δραστηριότητας, τις ημέρες εργασίας, την ημερομηνία έναρξης της εργασίας, την ημερομηνία λήξης της εργασίας και το κόστος του υπαλλήλου. Αυτός ο πίνακας θα πρέπει να συμπληρώνεται όσο το δυνατόν συντομότερα και εφόσον υπάρχει ενημέρωση για τη διαθεσιμότητα των υπαλλήλων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στα ακόλουθα:

- Κρίνεται αναγκαίο να ελέγχεται διαρκώς η διαθεσιμότητα των μελών της ομάδας έργου λαμβάνοντας υπόψη, πιθανές διακοπές, ημέρες ασθενείας και τα άλλα έργα με τα οποία ήδη ενασχολούνται.
- Χρήσιμο είναι να ζητηθεί από τους υπευθύνους των ατόμων που απαρτίζουν την ομάδα έργου, να αξιολογήσουν τις δεξιότητες των υφισταμένων τους και τις ημέρες εργασίας που θα χρειαστούν προκειμένου να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες που τους έχουν ανατεθεί.
- Απαραίτητο είναι να υπάρχει λεπτομερής ενημέρωση για το κόστος του κάθε μέλους της ομάδας έργου. Όσο πιο λεπτομερείς είναι οι εκτιμήσεις του κόστους, τόσο και πιο ακριβείς, κι έτσι αποφεύγονται προβλήματα αργότερα που αφορούν τον προϋπολογισμό του έργου.

(Singh, M., 2009)

Πίνακας2-1: Ενδεικτικός Πίνακας Αντιστοίχισης Υπαλλήλων και Δεξιοτήτων (Singh, M., 2009)

<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Απαιτούμενες Δεξιότητες</i>	<i>Όνομα Υπαλλήλου</i>	<i>Επίπεδο Δεξιοτήτων</i>	<i>Παραδοτέο</i>	<i>Ημέρες Εργασίας</i>	<i>Ημ/νία Έναρξης</i>	<i>Ημ/νία Περάτωσης</i>	<i>Κόστος</i>
Συγγραφή μάρκετινγκ κεμένου	Μάρκετινγκ	Γιώργος Αντωνίου	Ειδήμων	Κείμενο μάρκετινγκ για ιστοσελίδα	10	7 Μαΐου	20 Μαΐου	1.000 €

2.7.2. Απαιτήσεις σε Υλικούς Πόρους (Μη Ανθρώπινους)

Εξίσου σημαντικό είναι να γνωστοποιηθεί η διαθεσιμότητα των υλικών πόρων όπως π.χ. οι προμήθειες, ο εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις. Πιο συγκεκριμένα μπορούν να περιλαμβάνουν υπολογιστές, φωτοτυπικά μηχανήματα, εκτυπωτές, αίθουσες συνεδριάσεων με υπολογιστή και μηχανήμα προβολής. Για αυτό, κρίνεται σκόπιμο να δημιουργηθεί ένας πίνακας ο οποίος θα περιλαμβάνει όλους τους απαραίτητους υλικούς πόρους ανά δραστηριότητα. Επιπλέον, θα

πρέπει να υπάρχουν στήλες για το χρόνο (σε ώρες) αλλά και για τις ημέρες που θα απασχοληθούν οι πόροι αυτοί από την κάθε δραστηριότητα. (Singh, M., 2009)

Πίνακας2-2: Ενδεικτικός Πίνακας Διαθεσιμότητας Υλικών Πόρων (Singh, M., 2009)

<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Απαιτούμενοι Πόροι</i>	<i>Χρόνος σε ώρες</i>	<i>Απαιτούμενες ημ/νίες</i>
Σχεδιασμός φυλλαδίου	- Υπολογιστής - Έγχρωμος εκτυπωτής	80	4 - 29 Απριλίου

2.8. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΡΓΟΥ

2.8.1. Ορισμός του Κινδύνου

Κίνδυνος ή απειλή ή αποτυχία είναι ένας συνδυασμός της πιθανότητας εμφάνισης ενός αρνητικού συμβάντος και των επιπτώσεών του. Εάν ένα συμβάν είναι αναπόφευκτο αλλά δεν έχει καμία επίπτωση, τότε δεν αποτελεί κίνδυνο γιατί δεν έχει επίδραση στην εκτέλεση του έργου. Αντίστοιχα, ένα απίθανο συμβάν με σημαντικές συνέπειες δεν αποτελεί υψηλό κίνδυνο. Ο κίνδυνος προσδιορίζεται από τους ακόλουθους παράγοντες:

$$\text{Κίνδυνος Έργου} = \sum (\text{Γεγονότα} * \text{Πιθανότητες} * \text{Συνέπειες})$$

Πρέπει πάντοτε να εντοπίζονται οι κίνδυνοι ενός έργου και να αποφασίζεται ποιοι είναι αποδεκτοί και τι μέτρα πρέπει να ληφθούν προκειμένου να αμβλυνθούν ή να αποτραπούν πλήρως οι επιπτώσεις. Αν οι κίνδυνοι χαρακτηριστούν ως υπερβολικά υψηλοί ίσως είναι προτιμότερο να επανασχεδιαστεί το έργο ώστε να μετριαστούν σε αποδεκτά επίπεδα. (Charman, J. [URL: B], March 2008)

Τα αντικείμενα στο σχεδιασμό ενός έργου τα οποία είναι σημαντικά και αβέβαιης επιτυχίας θεωρούνται πηγές κινδύνου και αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη προσοχή. Ο κίνδυνος συνδέεται με περιοχές όπου το εύρος δεν ορίζεται με ακρίβεια ή το αντικείμενο μπορεί να αλλάξει. Οι φιλόδοξοι στόχοι πάντα εμπεριέχουν κίνδυνο. (Charman, J., [URL: B], March 2008)

2.8.2. Ο Ρόλος της Διαχείρισης Κινδύνων

Η διαχείριση κινδύνων πρέπει να λαμβάνει χώρα στο σχεδιασμό της στρατηγικής του έργου και στην εφαρμογή του σχεδιασμού. Κατά τη στρατηγική σχεδιασμού, γίνεται προσπάθεια για την ανάπτυξη μία προσέγγισης η οποία περιλαμβάνει ένα σύνολο αποφάσεων. Στις περισσότερες περιπτώσεις η κάθε απόφαση εμπεριέχει κίνδυνο. Όμως υπάρχουν στρατηγικές έργων με υψηλότερο κίνδυνο από άλλες και σκοπός είναι να αποφεύγονται. Αυτός είναι και ο ρόλος που αναλαμβάνει η διαχείριση των κινδύνων. (Lewis, J. P., 2008, pp.187)

2.8.3. Ανάλυση Κινδύνων

Η ανάλυση κινδύνων αποτελείται από τον προσδιορισμό τους, την εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισής τους και τις συνέπειές τους. Αρχικά προσδιορίζονται όλα τα γεγονότα εκείνα που μπορούν να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου και να αποτελέσουν κίνδυνο, και στη συνέχεια η πιθανότητά τους να συμβούν. Τέλος εκτιμάται ποια θα είναι η επίδραση στο έργο σε χρόνο και χρήματα εάν εμφανιστεί το κάθε αρνητικό γεγονός. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να αποτελεί δραστηριότητα της διαχείρισης κινδύνων και θα πρέπει να εφαρμόζονται συστήματα εβδομαδιαίας μέτρησης και παρακολούθησης των σημαντικότερων κινδύνων. (Charman, J. [URL: B], March 2008)

Όταν δε ληφθούν μέτρα για την έγκαιρη αντιμετώπιση των κινδύνων, τότε είναι πολύ πιθανό το έργο να οδηγηθεί σε αποτυχία η οποία οφείλεται:

- Σε ό,τι προκαλεί απόκλιση του πραγματικού κόστους από το προϋπολογισθέν, με το οποίο έχει γίνει η σύναψη της συμφωνίας υλοποίησης του έργου.
- Σε ό,τι προκαλεί απόκλιση από τις χρονικές προθεσμίες και τις ημερομηνίες ορόσημα.
- Σε ό,τι προκαλεί αποτυχία συμμόρφωσης με τις δεσμεύσεις που πραγματοποιηθήκαν κατά την ανάληψη του έργου.

Η διαδικασία που πρέπει να ακολουθείται ώστε οι κίνδυνοι να τίθενται υπό έλεγχο είναι

1. Μέτρηση: προσδιορισμός των έργων που αντιμετωπίζει το έργο και αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισής τους και της επίδρασής τους
2. Ελαχιστοποίηση: προσδιορισμός τρόπων με τους οποίους μπορούν να απομακρυνθούν ή να μειωθούν οι κίνδυνοι, και εφαρμογή τους
3. Αναφορά: ενημέρωση του χρηματοδότη, οι κίνδυνοι δεν πρέπει να μένουν κρυφοί
4. Παρακολούθηση: επιθεώρηση, παρακολούθηση και μείωση των κινδύνων
5. Μετατροπές: γνωστοποίηση της γνώσης και της εμπειρίας που λαμβάνεται ώστε η διαχείριση κινδύνων της επιχείρησης να είναι πάντα ενημερωμένη

(Harding Roberts, M., 2009)

Ακολουθεί μία προσέγγιση πέντε βημάτων που εξυπηρετεί στην καλύτερη διαχείριση των κινδύνων που ενδέχεται να παρουσιαστούν κατά την υλοποίηση κάποιου έργου.

- ΒΗΜΑ 1 – Προσδιορισμός και κατανόηση των σημαντικότερων κινδύνων: Είναι μείζονος σημασίας οι βασικοί κίνδυνοι που επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τη ρευστότητα του οργανισμού να μπορούν να διαχειριστούν. Γι' αυτό το σκοπό πρέπει να εκτιμηθεί η κατάσταση. Ο υπεύθυνος του έργου πρέπει να είναι σε θέση όχι μόνο να προσδιορίζει τους κινδύνους που μπορεί να διατρέξει το έργο αλλά και να αντιλαμβάνεται τρόπους για να παρακαμφθούν. Βασικό είναι να δοθεί προσοχή σε όλα τα πιθανά επακόλουθα αντί στον κίνδυνο που είναι περισσότερο πιθανό να εμφανιστεί. Η διοίκηση κατά τον υπολογισμό των πιθανοτήτων των κινδύνων, μπορεί να υποβοηθηθεί από μια σειρά εργαλείων υποστήριξης αποφάσεων όπως είναι ο σχεδιασμός σεναρίων και το λογισμικό ανάλυσης στατιστικών τάσεων.
- ΒΗΜΑ 2 – Εντοπισμός των φυσικών κινδύνων: Είναι επιτακτικής ανάγκης να μπορέσουν να διακριθούν οι κίνδυνοι που μπορεί να έχει μία επιχείρηση και να τους μετατρέψει σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, από εκείνους που πρέπει να απαλλαγθεί ή να εξομαλύνει. Έτσι χαράσσεται η στρατηγική κινδύνων. Διαβεβαιώνεται η αντίληψη πως οι κίνδυνοι που προκύπτουν από την απόκτηση ενός φυσικού πλεονεκτήματος, επιφέρουν υπέρτερα αποτελέσματα και δε θα πρέπει να αναστέλλονται ή να μεταφέρονται σε άλλους. Η

ενίσχυση των κινδύνων που οδηγούν σε σημαντικά πλεονεκτήματα ενδυναμώνει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της επιχείρησης και μειώνει τον ανταγωνισμό.

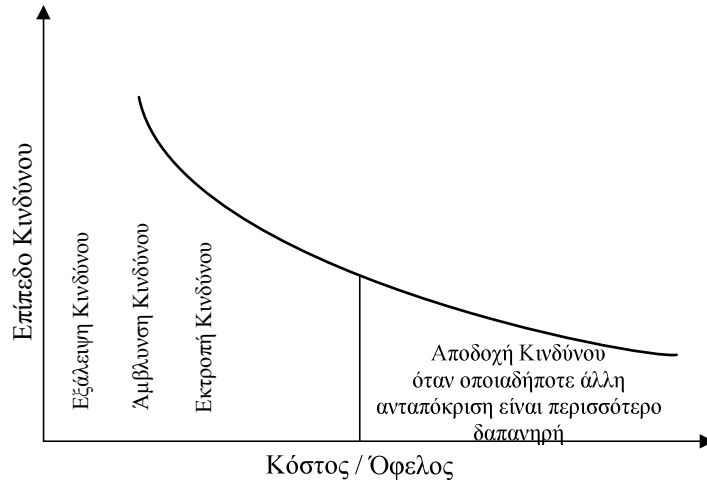
- *ΒΗΜΑ 3 – Προσδιορισμός της ικανότητας αντιμετώπισης κινδύνων:* Αναπτύσσοντας μία ισχυρή διαδικασία ανάλυσης κινδύνων μπορούν να αποφευχθούν οι δύο ακραίες τάσεις που συνήθως ακολουθούνται, μία αδικαιολόγητη επιθυμία για ανάληψη κινδύνων ακόμα κι όταν οι ωφέλειες είναι μηδαμινές, ή άρνηση ανάληψης κινδύνων με αποτέλεσμα να χάνονται σημαντικές ευκαιρίες.
- *ΒΗΜΑ 4 – Εμπεριεχόμενος κίνδυνος σε αποφάσεις και διαδικασίες:* Η διαχείριση των κινδύνων πρέπει να ενσωματώνεται στην κουλτούρα των οργανισμών. Αποτελεί σημαντικό όφελος όταν η λήψη σημαντικών αποφάσεων, όπως οι επενδυτικές, εμπορικές, οικονομικές και λειτουργικές αποφάσεις, λαμβάνει υπόψη τους ενδεχομένους κινδύνους. Τα υψηλά στελέχη της διοίκησης που έχουν υποκινηθεί σε υψηλό βαθμό, και κατανοούν τη δύναμη της διαχείρισης των κινδύνων σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα (είτε θετικά είτε αρνητικά) μπορούν να εμπνέουν ολόκληρη τη διοικητική ομάδα αλλά και την ίδια την κουλτούρα του οργανισμού.
- *ΒΗΜΑ 5 – Συμμόρφωση με τους κινδύνους του εξωτερικού περιβάλλοντος:* Αυτό το βήμα δίνει έμφαση σε ένα συγκεντρωτικό μοντέλο διαχείρισης κινδύνων. Σύμφωνα με αυτό, η στρατηγική διαχείρισης κινδύνων συμμορφώνεται από πάνω προς τα κάτω ανάλογα με το μέγεθος των κινδύνων και το συνολικό επίπεδο έκθεσης σε αυτά. Στο ιδανικό αυτό μοντέλο, ο κίνδυνος επιδιώκεται για τις ευκαιρίες που δημιουργεί και όχι για τα κωλύματα που πιθανό να επιφέρει.

Ο κίνδυνος μπορεί να διαχειριστεί όπως και κάθε επιχειρηματικός παράγοντας. Οι επιχειρήσεις για να μπορέσουν να επιβιώσουν, πρέπει να εκτιμούν τους κινδύνους που διατρέχουν και τις διαδικασίες διαχείρισης κινδύνων. Χρήζει η εξέλιξη τους σε επιχειρήσεις που εκτιμούν τον κίνδυνο για κάθε απόφαση που λαμβάνεται. (Baker, N. M., August 2009)

2.8.4. Αντιμετώπιση των Κινδύνων

Γενικά είναι προτιμότερο οι κίνδυνοι να αποφεύγονται παρά να διαχειρίζονται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω καλύτερου σχεδιασμού και όχι με την αποφυγή μιας καλής ευκαιρίας. Πρέπει να προσδιοριστεί τι ανεπιθύμητο μπορεί να συμβεί που ίσως επηρεάσει το χρόνο, το κόστος, την απόδοση ή το εύρος του έργου και στη συνέχεια να εντοπιστεί τι μπορεί να γίνει προκειμένου να αποφευχθεί μια τέτοια επίδραση. Αξιοσημείωτο είναι πως η αποτροπή κινδύνων κοστίζει πάντα λιγότερο από την αποτυχία. (Lewis, J. P., 2008, pp.188)

Αποδεκτοί είναι εκείνοι οι κίνδυνοι που σχετίζονται με άξιου λόγου στόχους που κινούν το ενδιαφέρον και γι' αυτό θα πρέπει να διαχειρίζονται. Ένας τρόπος για να μειωθεί ο κίνδυνος είναι η συγκέντρωση πληροφοριών που σχετίζονται με τη μείωση του επιπέδου αβεβαιότητας. Στη συνέχεια σκόπιμη είναι η αναζήτηση μεθόδων για τη μείωση της πιθανότητας αποτυχίας και των συνεπειών της. Ο ορισμός του μη αποδεκτού κινδύνου είναι υποκειμενικός και διαφέρει μεταξύ διαφορετικών ατόμων, το μη αποδεκτό για κάποιον μπορεί να αποτελεί δελεαστική ευκαιρία για κάποιον άλλον. Αυτή η διαφορά οφείλεται στο όραμα των ατόμων ή των επιχειρήσεων γενικότερα. (Charpman, J., [URL: B], March 2008)



Διάγραμμα2-3: Ανάλυση κόστους / οφέλους για την αντιμετώπιση κινδύνου (Αδάμ, Κ., Φεβρουάριος 2008, σελ.31)

Κίνδυνοι από το εσωτερικό περιβάλλον δημιουργούνται όταν δεν υπάρχει εξοικείωση με την ακολουθούμενη διαδικασία ή όταν το προσωπικό δε διαθέτει την απαραίτητη εμπειρία. Το εξωτερικό περιβάλλον εμπεριέχει κινδύνους λόγω της μεταβλητότητάς του. Αλλά ακόμη κι όταν δεν αλλάζει, οι περιγραφές και οι προδιαγραφές των ενδιαφερομένων μερών ίσως να μην είναι ακριβείς. Κινδύνους δημιουργούν οι εξαρτήσεις από παράγοντες εκτός του οργανισμού, ο μη ολοκληρωμένος σχεδιασμός ή ένας αισιόδοξος υπολογισμός κόστους. Επίσης κίνδυνο προκαλεί η εμπλοκή του πελάτη στην επιθεώρηση και την έγκριση εγγράφων ή τη διάδοση πληροφοριών, διαδικασίες που επηρεάζουν ιδιαίτερα το χρονοπρογραμματισμό. Από την άλλη, αν ο πελάτης δε συμμετέχει σε περιοδικές επιθεωρήσεις του σχεδιασμού του συστήματος μπορεί να δημιουργηθεί εστία κινδύνου. Οτιδήποτε δε μπορεί να ελεγχθεί από τον υπεύθυνο του έργου ή δεν έχει γίνει κατανοητό ή δεν έχει τεκμηριωθεί επαρκώς ή μπορεί να αλλάξει αποτελεί δυνητικό κίνδυνο.

2.8.5. Η Στάση του Υπεύθυνου του Έργου

Είναι γενικά αποδεκτό όπως όσα μέτρα κι αν ληφθούν προληπτικά τελικά κάποια αποτυχία θα εμφανιστεί. Ο υπεύθυνος του έργου πρέπει να γνωρίζει πως η στάση του είναι καθοριστική για τη διαχείριση αυτών των καταστάσεων, καθώς και τα ακόλουθα:

- Η διατήρηση της ψυχραιμίας και η τμηματοποίηση των προβλημάτων βοηθούν στη διαχείριση πολλών δύσκολων καταστάσεων.
- Πρέπει να αναμένονται καταστάσεις όπως, παραλείψεις, έλλειψη πόρων, χαμηλή ποιότητα, αλλαγές στον προσανατολισμό και θέματα του προσωπικού.
- Οι δύσκολες καταστάσεις προσφέρουν ευκαιρίες μάθησης. Είναι σκόπιμο ο υπεύθυνος του έργου και η ομάδα του να αφιερώνουν χρόνο στην εξέταση του τι συνέβη και πώς θα μπορούσε να αποφευχθεί.
- Η ανάληψη ευθύνης των δύσκολων καταστάσεων, ανεξάρτητα του υπαιτίου, πάντα διευκολύνει στην επιτάχυνση της επίλυσης του προβλήματος.
- Σε ακραίες περιπτώσεις είναι απαραίτητη η επικέντρωση στην επίλυση του βασικού προβλήματος ώστε να επιτευχθεί μία γνωστή και σταθερή κατάσταση.

- Η διαπραγμάτευση αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο όχι μόνο για την αντιμετώπιση κρίσεων αλλά και γενικότερα για τη διοίκηση, που βασίζεται στα ενδιαφέροντα των ατόμων.
- Καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης ενός έργου πρέπει να είναι ξεκάθαρο ποιος είναι υπεύθυνος για τη λήψη αποφάσεων πριν παρουσιαστεί κάποια κρίση.
- Οι άνθρωποι έχουν την τάση να αντιδρούν διαφορετικά όταν βρίσκονται υπό πίεση. Ο υπεύθυνος του έργου είναι αρμόδιος να βοηθήσει την ομάδα να αντιμετωπίσει τα διάφορα είδη πίεσης.

(Berkun, S., April 2005, pp.228)

2.9. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΩΝ

2.9.1. Ορισμός της Ποιότητας και της Διαχείρισης Ποιότητας

Έχουν δοθεί διάφοροι ορισμοί για το τι είναι η ποιότητα. Σύμφωνα με έναν κοινώς αποδεχτό ορισμό, ποιότητα είναι η συμμόρφωση σε προδιαγραφές και απαιτήσεις, οι οποίες έχουν ως στόχο την ικανοποίηση των αναγκών και των προσδοκιών του πελάτη. Η διαχείριση της ποιότητας είναι ουσιαστικά η διαχείριση όλων των απαραίτητων λειτουργιών και δραστηριοτήτων προκειμένου να επιτευχθεί η ποιότητα. Αποτυχία στη διαχείριση της ποιότητας συνεπάγεται κόστος. Για να αποφευχθεί κάτι τέτοιο, δίνεται έμφαση στις διαδικασίες σε όλες τις εκφάνσεις του οργανισμού. (Lewis, J. P., 2008, pp.356-357)

Επιπλέον, υπάρχουν τρεις αρχές οι οποίες πρέπει να διέπουν τον οργανισμό προκειμένου να επιτευχθεί ένα ποιοτικά αποτελεσματικό σύστημα.

- Η ποιότητα αφορά όλους: Κάθε λειτουργία του οργανισμού θα πρέπει να εκτελείται με βάση την ποιότητα, όποιος κι αν είναι ο υπεύθυνος.
- Κάθε τι πρέπει να γίνεται σωστά την πρώτη φορά: Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται το λιγότερο δυνατό κόστος. Η επανάληψη των ίδιων εργασιών σπαταλά πόρους και προσπάθεια οδηγώντας σε υψηλό κόστος. Επιπλέον, πρέπει να εξασφαλίζεται πως τα συστήματα, ο εξοπλισμός και οι υπηρεσίες που έχουν στη διάθεσή τους οι εργαζόμενοι μπορούν αν υποστηρίξουν το επίπεδο της επιθυμητής ποιότητας. Διαφορετικά την ευθύνη για την αντικατάστασή τους την έχει η διοίκηση.
- Απαιτείται επικοινωνία και συνεργασία: Όλοι πρέπει να γνωρίζουν τα καθήκοντά τους, πού ανήκουν μέσα στον οργανισμό και με ποιους πρέπει να έρχονται σε επαφή. Στα έργα, επιτυγχάνεται με τον κατάλληλο σχεδιασμό, τον καθορισμό των ρόλων και το συντονισμό.

(Lewis, J. P., 2008, pp.360-361)

2.9.2. Γιατί η Ποιότητα δεν Κοστίζει

Σημαντικό είναι να γίνει κατανοητό πως δεν είναι η ποιότητα που κοστίζει αλλά η έλλειψή της και η αδυναμία συμμόρφωσης των αποτελεσμάτων με τις τιθέμενες προδιαγραφές. Το κόστος της ποιότητας διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες: πρόληψης, αξιολόγησης και αποτυχίας. Το κόστος πρόληψης θεωρείται πως διασφαλίζει την ποιότητα. Πρόκειται για τα μέτρα που

λαμβάνονται προκειμένου να αποφευχθούν ή να μειωθούν τα ελαττώματα και οι αποτυχίες. Συμπεριλαμβάνονται και ο σχεδιασμός και η διαχείριση συστημάτων ποιότητας.

Η αξιολόγηση περιλαμβάνει την επιθεώρηση και πρόκειται για το κόστος προσδιορισμού του επιτευχθέντος επιπέδου ποιότητας. Περιλαμβάνονται παράγοντες όπως:

- Επιθεώρηση και έλεγχος
- Έλεγχος εγγράφων
- Εγκυρότητα διαδικασιών
- Έλεγχος προδιαγραφών
- Δειγματοληψία προϊόντος

Το κόστος αποτυχίας είναι το κόστος της μη συμμόρφωσης και περιλαμβάνει:

- Επιδιορθώσεις και επανάληψη των εργασιών
- Μη επιστροφή των πελατών (η επιχείρηση χάνει πελάτες)
- Κόστος εγγυήσεων
- Αυξημένα ασφαλιστικά κόστη
- Έρευνα των αιτιών των ελαττωμάτων

(Lewis, J. P., 2008, pp.358-359)

2.9.3. Πολιτική Ποιότητας

Η ανώτατη διοίκηση είναι υπεύθυνη για τον καθορισμό της πολιτικής ποιότητας. Η πολιτική ποιότητας ενός οργανισμού μπορεί να ακολουθεί κάποια επίσημη προσέγγιση όπως το ISO 9000, το Six Sigma (6σ) ή η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management - TQM) ή να ακολουθεί τη δική της κατεύθυνση και προσέγγιση προκειμένου να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για ποιότητα.

Η ομάδα έργου υιοθετεί την πολιτική ποιότητας του οργανισμού και με βάση αυτή υλοποιείται το έργο. Έτσι διασφαλίζεται πως ο υπεύθυνος και τα αποτελέσματα του έργου ακολουθούν τη λειτουργία του οργανισμού όσον αφορά την πολιτική ποιότητας. Επιπλέον, ο υπεύθυνος του έργου τεκμηριώνει τον τρόπο με τον οποίο το έργο θα εκπληρώσει την πολιτική ποιότητας τόσο στη διοίκηση όσο και στα αποτελέσματα. Εάν δεν υπάρχει ενιαία ή καθόλου πολιτική ποιότητας, τότε ο υπεύθυνος του έργου αναλαμβάνει να την ορίσει.

Σε κάθε περίπτωση, τα ενδιαφερόμενα μέρη του έργου πρέπει να είναι ενήμερα σχετικά με την πολιτική ποιότητας που ακολουθείται γιατί η πολιτική και η μεθοδολογία ποιότητας ίσως απαιτούν ενέργειες που μπορούν να επιμηκύνουν το χρονικό προγραμματισμό.

(Phillips, J., 2004, pp.305)

Για να επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας είναι απαραίτητο για τον οργανισμό να έχει υιοθετήσει ένα γενικό σύστημα ποιότητας με το οποίο ουσιαστικά εφαρμόζεται η πολιτική ποιότητας. Το σύστημα ποιότητας καλείται και σχέδιο ποιότητας και η ανάπτυξη του εξαρτάται από τι συνολικό εύρος του έργου. Αρχικά προσδιορίζονται οι αντικειμενικοί στόχοι της ποιότητας. Το σχέδιο ποιότητας πρέπει να αποτελεί τμήμα της συνολικής τεκμηρίωσης του έργου και να αναφέρει λεπτομερώς συγκεκριμένες πρακτικές, πόρους και δραστηριότητες ποιότητας που σχετίζονται με κάποιο προϊόν, υπηρεσία, συμβόλαιο ή έργο. Για να μπορεί να εφαρμόζεται το γενικό σύστημα ποιότητας σε κάθε έργο απαιτούνται τροποποιήσεις. (Lewis, J. P., 2008, pp.361)

2.9.4. Χαρακτηριστικά της Διαχείρισης Ποιότητας

Η διαχείριση της ποιότητας και η διοίκηση έργων έχουν όμοια χαρακτηριστικά:

- Ικανοποίηση του πελάτη: Το έργο πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις ανάγκες του πελάτη, πραγματοποιώντας ό,τι έχει συμφωνηθεί.
- Πρόληψη: Η ποιότητα σχεδιάζεται για ένα έργο, δεν εξετάζεται μέσα σε αυτό. Είναι περισσότερο κοστοβόρα η διόρθωση των λαθών παρά η πρόληψή τους.
- Υπευθυνότητα της διοίκησης: Η ομάδα έργου πρέπει να εργάζεται προς το στόχο ποιότητας αλλά η διοίκηση πρέπει να παρέχει τους απαραίτητους πόρους.
- Κύκλος του Deming (Plan-Do-Check-Act): Ο Deming είναι ηγέτης της θεωρίας διοίκησης ποιότητας. Η συγκεκριμένη προσέγγιση είναι όμοια με τις διαδικασίες διοίκησης έργων από τις οποίες περνά το κάθε έργο.
- Τεχνολογία Kaizen: Πρόκειται για μία φιλοσοφία διοίκησης ποιότητας κατά την οποία εφαρμόζονται συνεχείς μικρές βελτιώσεις με σκοπό τη μείωση κόστους και την επιβεβαίωση της συνεκτικότητας και της απόδοσης του έργου.
- Οριακή ανάλυση: Ασχολείται με το κόστος αυξητικών βελτιώσεων μιας διαδικασίας ή ενός προϊόντος και το συγκρίνει με την αύξηση των εσόδων που προκύπτουν από τις εν λόγω βελτιώσεις.

(Phillips, J., 2004, pp.303-304)

Επίσης, η διαχείριση της ποιότητας περιλαμβάνει τις ακόλουθες λειτουργίες σχετικά με το έργο και τις εργασίες των έργων:

- Έλεγχος ποιότητας: Τα αποτελέσματα των εργασιών ελέγχονται προκειμένου να διαπιστωθεί αν ακολουθούν τα πρότυπα ποιότητας. Εάν δε συμβαίνει κάτι τέτοιο ο υπεύθυνος του έργου διεξάγει ανάλυση των πρωταρχικών αιτιών για αν εντοπιστεί η αιτία της χαμηλής απόδοσης και να περιοριστεί. Ο έλεγχος ποιότητας είναι προσανατολισμένος στην επιθεώρηση.
- Διασφάλιση ποιότητας: Η συνολική απόδοση εκτιμάται προκειμένου να διαπιστωθεί αν ακολουθούνται τα σχετικά πρότυπα ποιότητας. Η διασφάλιση ποιότητας οδηγείται από την ποιοτική πολιτική του οργανισμού και είναι τυπικά μία διοικητική διαδικασία. Γενικά θεωρείται ως η εφαρμογή του σχεδιασμού ποιότητας.
- Βελτίωση ποιότητας: Η απόδοση του έργου μετριέται και αξιολογείται και αν κρίνεται απαραίτητο, εφαρμόζονται διορθωτικές ενέργειες. Οι βελτιώσεις μπορεί να είναι μικρές ή μεγάλες αναλόγως την κατάσταση και τη φιλοσοφία ποιότητας του οργανισμού.

(Phillips, J., 2004, pp.311)

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 2^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Αρθρογραφία

Baker, Natasha M., “*Risk Ownership: A Five-Step Approach to Better Risk Management*”,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/5556.aspx>,
 August 2008

- Bryde, David James**, “*Is construction different? A comparison of perception of project management performance and practices by business sector and project type*”, **Construction Management and Economics**, Routledge Taylor& Francis Group, Vol. 26, 2008
- Chapman, James [URL: A]**, “*Project Phases*”, http://www.hyperthot.com/pm_fazes.htm, March 2008
- Chapman, James [URL: B]**, “*Project Risk Management*”, http://www.hyperthot.com/pm_risk.htm, March 2008
- Deanna [URL: A]**, “*Phases of Project Management - Initiation*”, <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1672.aspx>, June 2008
- Deanna [URL: B]**, “*Phases of Project Management - Planning*”, <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1673.aspx>, June 2008
- Deanna [URL: C]**, “*Phases of Project Management - Execution*”, <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1674.aspx>, June 2008
- Deanna [URL: D]**, “*Phases of Project Management - Monitoring*”, <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1675.aspx>, June 2008
- Deanna [URL: E]**, “*Phases of Project Management – Closing*”, <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1676.aspx>, June 2008
- Eve, Anthony**, “*Development of project management systems*”, **Industrial and Commercial Training**, Vol.39, No.2, 2007
- Gary**, “*The Top Ten Benefits of Project Management*”, <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/2350.aspx>, July 2008
- Harding Roberts, Mike**, “*Project Management Book*”, <http://www.hraconsulting-ltd.co.uk/project-management-book-0501.htm>, 2009
- Raymond, L., Bergeron, F.**, “*Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success*”, **International Journal of Project Management**, Vol.26, No.2, June 2007
- Singh, Manjeet**, “*Getting & Estimating Resource Requirements*”, <http://www.projectminds.com/Article15.html#>, 2009

Βιβλιογραφία

Ξενογλώσση

Berkun, Scott, *The Art of Project Management*, O’Reilly Media Inc., April 2005

Hughes B., Cotterell M., *Software Project Management*, Forth Edition, McGraw Hill, 2005

Luckey, T., Phillips, J., *Software Project management for dummies*, Wiley Publishing Inc., 2006

Lewis, James P., *Mastering Project Management - Applying advanced concepts to: Systems Thinking, Control and Evaluation, Resource Allocation*, McGraw Hill, 2008

Phillips, Joseph, *PMP Project Management Professional Study Guide*, McGraw Hill, 2004

Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, Third Edition, Project Management Institute, Inc., 2004

Ξενόγλωσση Μεταφρασμένη στην Ελληνική Γλώσσα

Harvard Business School, *Αποτελεσματικό Project Management*, Μικρή σειρά του μάντζερ, Harvard Business School Press, Εκδόσεις Κριτική, 2007

Ελληνική

Αδάμ, Κατερίνα, *Διαχείριση Έργου*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλευτικής, Φεβρουάριος 2008

Κιουντούζης, Ευάγγελος, *Διαχείριση Έργων Πληροφορικής*, Εκδόσεις Σταμούλης, 1999

Μπάφας, Αχιλλέας, *Εισαγωγή στη μεθοδολογία διαχείρισης έργων – Projects για εκπαιδευτικούς σκοπούς*, Σημειώσεις για το Πρόγραμμα «Τεχνομάθεια», 2007

Πολύζος, Σεραφείμ, *Διοίκηση και Διαχείριση των Έργων – Μέθοδοι και τεχνικές*, Τόμος Ι, Εκδόσεις Κριτική ΑΕ, 2004

Υψηλάντης, Π. Γ., Συρακούλης, Κ. Ι., *Project Management: Η ελληνική εμπειρία*, Εκδόσεις Προπομπός, 2005

Ιστοσελίδες

Ξενόγλωσσες

ITerating, Inc, “*Project Management*”,
<http://www.iterating.com/productclasses/Project-Management-3>

Visitask, “*Project Life Cycle*”, <http://www.visitask.com/project-life-cycle.asp>, 2009

Wikipedia, “*Project Management*”, http://en.wikipedia.org/wiki/Project_management, 2009

Ελληνικές

Στάμκος, Κώστας, “*Project Management*”,
<http://www.sitemaker.gr/stamkosk/assets/projectmanagement.pdf>, 2008

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

3.1.1. Ορισμός της Διοίκησης Έργων Πληροφορικής και του λογισμικού

Η Διοίκηση Έργων Πληροφορικής είναι η υποκατηγορία του επιστημονικού κλάδου της Διοίκησης Έργων κατά την οποία έργα λογισμικού σχεδιάζονται, παρακολουθούνται και ελέγχονται. (Wikipedia [URL: A], 2009) Ο όρος λογισμικό χρησιμοποιείται για να περιγράψει το σύνολο των προγραμμάτων υπολογιστών, των διαδικασιών και των τεκμηριώσεων με τα οποία μπορούν να εκτελούνται κάποια καθήκοντα σε ένα σύστημα υπολογιστή. Ο όρος περιλαμβάνει το λογισμικό εφαρμογών, όπως οι επεξεργαστές κειμένου, το λογισμικό συστημάτων, όπως τα λειτουργικά συστήματα που αναλαμβάνουν την επικοινωνία μεταξύ εφαρμογών λογισμικού και του ηλεκτρομηχανολογικού μέρους του υπολογιστή, και το ενδιάμεσο λογισμικό που ελέγχει και συντονίζει καταναμημένα συστήματα. Στο λογισμικό περιλαμβάνονται και οι ιστοσελίδες, τα προγράμματα και τα βιντεοπαιχνίδια που κατασκευάζονται σε γλώσσες προγραμματισμού όπως C++, Java, HTML. (Wikipedia [URL: B], 2009)

Η ανάπτυξη λογισμικού έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Είναι ιδιόρρυθμη και απαιτείται ένα σύνολο εξειδικευμένων δεξιοτήτων ώστε να είναι επιτυχής.
- Είναι επίπονη διαδικασία.
- Μπορεί να γίνει βαρετή, να αποτελέσει ρουτίνα ή ακόμη και να οδηγήσει σε πνευματική αγκύλωση.
- Μπορεί να προκαλέσει ανταγωνισμό μεταξύ των προγραμματιστών.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.20)

3.1.2. Κατανόηση της Διοίκησης Έργων Πληροφορικής

Τα έργα πληροφορικής και συνεπώς και η διαχείρισή τους αντιμετωπίζονται όπως όλα τα έργα. Αρχικά λαμβάνει χώρα ο προσδιορισμός του εύρους του έργου, εκτιμώνται οι απαιτούμενες εργασίες και διεξάγεται ο χρονοπρογραμματισμός. Ο σχεδιασμός του έργου ξεκινά με τις απαιτήσεις του υπό ανάπτυξη λογισμικού. Στη συνέχεια αναπτύσσεται το σχέδιο του έργου με την περιγραφή των δραστηριοτήτων που θα οδηγήσουν στην ολοκλήρωσή του. Το έργο πρέπει να παρακολουθείται και να ελέγχεται ώστε η διοίκηση και η ομάδα έργου να είναι πάντα ενήμερες για την πρόοδο που σημειώνεται. Αν παρατηρηθούν αποκλίσεις από το σχεδιασμό, τότε ο υπεύθυνος του έργου προβαίνει σε διορθωτικές ενέργειες. (Wikipedia [URL: A], 2009)

Αυτό που κάνει ιδιαίτερη τη διαχείριση έργων πληροφορικής είναι η φύση της εργασίας καθώς η δημιουργία λογισμικού είναι κάτι μοναδικό. Συνεπώς, παρ' όλες τις ομοιότητες με τα άλλα έργα, τα έργα πληροφορικής χαρακτηρίζονται από κάποια γνωρίσματα που τα διαφοροποιούν:

- Μη ορατότητα: Στα έργα πληροφορικής η πρόοδος δεν είναι άμεσα ορατή όπως συμβαίνει με την υλοποίηση φυσικών έργων (π.χ. η κατασκευή μια γέφυρας ή ενός δρόμου).
- Πολυπλοκότητα: Τα έργα πληροφορικής είναι πολύ πιο περίπλοκα από οποιοδήποτε τεχνικό έργο.
- Ευελιξία: Η ευκολία με την οποία το λογισμικό μπορεί να αλλάξει αποτελεί ένα από τα πλεονεκτήματά του. Όταν τα συστήματα λογισμικού αλληλεπιδρούν με κάποιο φυσικό ή οργανωτικό σύστημα, τότε συνηθίζεται το λογισμικό να προσαρμόζεται ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες του οργανισμού παρά το αντίθετο. Αυτό σημαίνει πως το λογισμικό γίνεται αντικείμενο υψηλού βαθμού αλλαγών. (Hughes, B. et al., 2005, pp.3)

3.2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

3.2.1. Ο Υπεύθυνος του Έργου Πληροφορικής (Software Project Manager)

Ο υπεύθυνος του έργου πληροφορικής φέρει την ευθύνη για την υλοποίηση του έργου σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις του πελάτη. Επιπλέον αναλαμβάνει να συντονίσει όλες τις εργασίες καθώς και να διατηρεί επικοινωνία με όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη. Συνεπώς είναι υψηλής σημασίας η κατάλληλη επιλογή του η οποία γίνεται με βάση τα κριτήρια που παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- Η διαθεσιμότητα των ατόμων που μπορούν να αναλάβουν τη θέση
- Η προηγούμενη εμπειρία για τον τομέα του έργου
- Η εξειδίκευση στον τεχνικό τομέα του έργου
- Η ικανότητα διαχείρισης του μεγέθους της ομάδας έργου
- Η προθυμία των ατόμων για την ανάληψη του έργου

(Chemuturi [URL: F], August 2008)

Κατά τη φάση της έναρξης του έργου ο υπεύθυνος έργου εκτελεί τα ακόλουθα καθήκοντα:

- Μελετά τις προδιαγραφές του έργου και διασφαλίζει ότι ικανοποιούνται
- Διεξάγει εκτιμήσεις λογισμικού:
 - Το μέγεθος του λογισμικού που θα παραχθεί
 - Εκτίμηση της απαιτούμενης προσπάθειας και των απαιτούμενων δεξιοτήτων του προσωπικού που θα ασχοληθεί με το έργο
 - Τον προγραμματισμό της εκτέλεσης του έργου
 - Την εκτίμηση του κόστους του έργου
- Λαμβάνει προϋπολογιστική έγκριση για τις εκτιμήσεις
- Δημιουργεί αιτήματα για τους αναγκαίους πόρους:
 - Προσωπικό
 - Μηχανολογικός εξοπλισμός
 - Λογισμικό
 - Δικτυακές και διαδικτυακές εγκαταστάσεις
- Ετοιμάζει το σχεδιασμό του έργου
- Αναλαμβάνει την ανάπτυξη του περιβάλλοντος και το προετοιμάζει για λειτουργία:
 - Εξοπλισμός γραφείου
 - Μηχανολογικός εξοπλισμός
 - Σύστημα λογισμικού και παροχή κοινόχρηστων καταλόγων πληροφοριών
 - Δίκτυα και διαδίκτυο

- Καταμερισμός εργασιών
 - Διευθετεί θέματα που σχετίζονται με την εκπαίδευση της ομάδας έργου σε απαιτούμενες δεξιότητες
 - Εκπαιδεύει την ομάδα έργου σε όλες τις πτυχές εκτέλεσης του έργου, όπως προσδιορίστηκε στο σχεδιασμό του
 - Οργανώνει την ομάδα έργου σε υποομάδες ανάλογα με τα καθήκοντα (π.χ. ομάδα βάσεων δεδομένων, ομάδα διασφάλισης ποιότητας)
- (Chemuturi [URL: F], August 2008)

3.2.2. Επιτροπή Συντονισμού Έργου Πληροφορικής (Software Project Steering Committee)

Η επιτροπή συντονισμού του έργου πληροφορικής αποτελείται από μία ομάδα ενδιαφερομένων μερών υψηλής βαθμίδας, που έχουν την ευθύνη να παρέχουν καθοδήγηση ως προς τη συνολική στρατηγική κατεύθυνση. Σε καμία περίπτωση δεν αντικαθιστά το ρόλο του χρηματοδότη, αλλά βοηθά στη διάδοση της ακολουθούμενης στρατηγικής εντός του οργανισμού. Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο ρόλος της στις περιπτώσεις όπου ένα έργο υλοποιείται από πολλούς φορείς. (Alexandrou, M. [URL: A], 2009)

Ο αντικειμενικός σκοπός της επιτροπής συντονισμού είναι να σχεδιάζει, να προετοιμάζει, να συντονίζει, να υποστηρίζει και να παρακολουθεί όλα τα θέματα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου. (United Nations Development Group, 2009) Πιο συγκεκριμένα έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- Να παρέχει τους απαραίτητους πόρους
- Να επιλύει τυχόν συγκρούσεις
- Να διαχειρίζεται απρόοπτες δαπάνες
- Να διασφαλίζει την επίτευξη των στόχων του έργου
- Να εξασφαλίζει τη μη υπέρβαση των εγκεκριμένων δαπανών
- Να προωθεί την αποδοχή του έργου

Σημαντικός είναι και ο ρόλος της στη λήψη αποφάσεων. Ο υπεύθυνος του έργου κάθε φορά που αντιμετωπίζει κάποιο θέμα και πρέπει να προβεί στη λήψη κάποιας απόφασης, θα πρέπει προηγουμένως να έχει συμβουλευτεί την επιτροπή. Επιπλέον, ο ρόλος της είναι καταλυτικός ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου ένα έργο υλοποιείται από περισσότερες από μία επιχειρήσεις. (Project Management: Specialising in coaching and assessments, 2009)

3.2.3. Η Ομάδα Έργου Πληροφορικής (Software Project Team)

Η ομάδα έργου περιλαμβάνει όλους τους υπαλλήλους που εργάζονται για τη διεκπεραίωση του έργου. Σε ένα έργο πληροφορικής, το σημαντικότερο κομμάτι της ομάδας έργου αποτελούν οι προγραμματιστές αφού τελικά αυτοί θα αναπτύξουν την επιθυμητή εφαρμογή.

Αφού προσδιοριστούν τα κατάλληλα άτομα τα οποία απαρτίζουν την ομάδα έργου, πρέπει να οριστούν οι αρμοδιότητες και οι ευθύνες τους. Ένα από τα καλύτερα εργαλεία είναι ο πίνακας ρόλων και καθηκόντων, που στοχεύει στον προσδιορισμό όλων τμημάτων που επηρεάζονται από το έργο αλλά και στο να δείξει ποια μέρη του έργου απαιτούν την αλληλεπίδραση αυτών των τμημάτων. Για την κατασκευή του πίνακα πρέπει να γίνουν τα ακόλουθα βήματα:

1. Προσδιορισμός των κυριότερων παραδοτέων του έργου: Σε αυτό το βήμα βοηθά η χρήση του WBS για τον εντοπισμό των σημαντικότερων παραδοτέων.
 2. Προσδιορισμός των ρόλων των υπαλλήλων: Προσδιορίζονται ουσιαστικά τα τμήματα και όχι συγκεκριμένοι υπάλληλοι, καθώς και συγκεκριμένες ειδικότητες αν απαιτούνται. Οι ρόλοι τοποθετούνται στην πρώτη σειρά του πίνακα.
 3. Εκχώρηση επεξήγησης στον πίνακα: Υπάρχουν διάφορες επεξηγήσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, οι συνηθέστερες είναι:
 - Υπεύθυνος για την εργασία
 - Εγκρίνει την εργασία
 - Επιβλέπει την εργασία
 - Συμβουλεύει την εργασία
 - Ενημερώνεται για την εργασία
 4. Προσδιορισμός της συμμετοχής των ενδιαφερόμενων μερών: Σημειώνεται το σημαντικότερο παραδοτέο για τους ενδιαφερόμενους.
 5. Ενσωμάτωση του πίνακα στο σύστημα ελέγχου αλλαγών: Αφού συμπληρωθεί ο πίνακας και συμφωνήσουν και όλοι οι ενδιαφερόμενοι με τους ρόλους και τις αρμοδιότητες, στη συνέχεια θα πρέπει να ακολουθείται ο πίνακας προκειμένου να γίνουν τυχόν αλλαγές.
- (Luckey, T. et al., 2006, pp.148-151)

Πίνακας3-1: Ενδεικτικός Πίνακας Ρόλων και Καθηκόντων (Luckey, T. et al., 2006, pp.151-152)

<i>Κύριο παραδοτέο</i>	<i>Υπεύθυνος έργου</i>	<i>Χρηματοδότης έργου</i>	<i>Προγραμματιστής</i>	<i>Διαχειριστής βάσεων δεδομένων</i>	<i>Μηχανικός δικτύου</i>	<i>Κύριοι ενδιαφερόμενοι</i>
Προγραμματιστικές απαιτήσεις εφαρμογής	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Συμβουλεύει	Υπεύθυνος	Ενημερώνεται	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Απαιτήσεις βάσης δεδομένων	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει	Υπεύθυνος	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Απαιτήσεις δικτύου	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει	Υπεύθυνος	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Υλοποίηση εφαρμογής	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Ενημερώνεται	Υπεύθυνος	Υπεύθυνος	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Σχεδιασμός βάσης δεδομένων	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Υλοποίηση βάσης δεδομένων	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει	Υπεύθυνος	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Δημιουργία εξυπηρετητή και δικτύου	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Ενημερώνεται	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει	Υπεύθυνος	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Έλεγχος συστήματος	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Ενημερώνεται	Υπεύθυνος	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Ανάλυση εφαρμογής	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Ενημερώνεται	Υπεύθυνος	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Μηχανικός σχεδιασμός συστήματος	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Ενημερώνεται	Ενημερώνεται	Ενημερώνεται	Υπεύθυνος	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Έλεγχος και αξιολόγηση συστήματος	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Συμβουλεύει	Υπεύθυνος	Ενημερώνεται	Υπεύθυνος	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Ανάλυση αξιολόγησης	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Ενημερώνεται	Υπεύθυνος	Ενημερώνεται	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Τεκμηρίωση συστήματος	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Συμβουλεύει	Υπεύθυνος	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Εκπαίδευση	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Συμβουλεύει	Υπεύθυνος	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει
Διαδικασίες αμφίδρομης υποστήριξης	Επιβλέπει/ Εγκρίνει	Συμβουλεύει	Υπεύθυνος	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει	Συμβουλεύει/ Εγκρίνει

Για να αυξηθεί η παραγωγικότητα και η αποδοτικότητα των υπαλλήλων, πρέπει να δοθούν κίνητρα ώστε να νιώθουν πως η εργασία τους στον οργανισμό τους προσφέρει ικανοποίηση. Υπάρχουν συγκεκριμένες μέθοδοι για τη βελτίωση της παρακίνησης:

- Θέσπιση συγκεκριμένων στόχων: Οι στόχοι πρέπει να είναι απαιτητικοί αλλά και αποδεκτοί από τους υπαλλήλους. Το δεύτερο σκέλος επιτυγχάνεται με τη συμμετοχή τους κατά τη θέσπισή τους.
- Παροχή ανάδρασης: Δεν αρκεί μόνο να τεθούν οι στόχοι αλλά το προσωπικό πρέπει να παρέχει ανάδραση σχετικά με την πρόοδο που σημειώνεται προς την επίτευξή τους.
- Σχεδιασμός εργασιών: Τα καθήκοντα των εργασιών μπορούν να αλλάζουν ώστε να γίνονται περισσότερο ενδιαφέρουσες και να δίδεται στους υπαλλήλους η αίσθηση της υπευθυνότητας. Η βελτίωση του σχεδιασμού των εργασιών επιτυγχάνεται με την επέκταση και των εμπλουτισμό των καθηκόντων.
 - Επέκταση καθηκόντων: Το εύρος της εργασίας αυξάνεται ώστε οι υπάλληλοι να ενασχολούνται με μεγαλύτερη γκάμα δραστηριοτήτων. Είναι ακριβώς το αντίθετο της αύξησης της ειδίκευσης. Για παράδειγμα, σε έναν προγραμματιστή που ενασχολείται με τη συντήρηση προγραμμάτων, μπορεί να δοθεί η ευθύνη και του προσδιορισμού των διορθώσεων παράλληλα με την διεκπεραίωσή τους.
 - Εμπλουτισμός καθηκόντων: Η εργασία αλλάζει έτσι ώστε ο υπάλληλος να εκτελεί καθήκοντα που ανήκουν σε ένα υψηλότερο, διοικητικό επίπεδο. Για παράδειγμα, σε έναν προγραμματιστή που ενασχολείται με τη συντήρηση προγραμμάτων, μπορεί να δοθεί η δικαιοδοσία να αποδέχεται αιτήματα για διορθώσεις χωρίς να απαιτείται η έγκριση κάποιου manager.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.221)

3.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ (STAKEHOLDER ANALYSIS)

Η ανάλυση των ενδιαφερόμενων μερών λαμβάνει υπόψη τα ενδιαφέροντα και την επίδραση όσων εμπλέκονται σε ένα έργο. Ενδιαφερόμενα μέρη είναι όσοι σχετίζονται με τη δημιουργία του λογισμικού, π.χ. οι τελικοί χρήστες, τα μέλη της ομάδας έργου και η διοίκηση.

Είναι σημαντικό να ακολουθούνται μέθοδοι που επικεντρώνονται στα ενδιαφερόμενα μέρη ως τα άτομα που καθοδηγούν το έργο γιατί με αυτόν τρόπο τείνει να ακολουθείται η ορισθείσα γραμμή ενεργειών. Το πρόβλημα που μπορεί να δημιουργηθεί είναι οι διαφορετικές πορείες που επιθυμούν τα ενδιαφερόμενα μέρη για το έργο και οφείλεται στα διαφορετικά και πιθανόν αντικρουόμενα συμφέροντά τους. Σε αυτήν την περίπτωση είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός και η ανάλυση των ενδιαφερόμενων μερών. Πρέπει να δοθεί έμφαση στις προσδοκίες και στα ενδιαφέροντα που καθοδηγούν τα άτομα, είτε αυτά είναι εμφανή και προφανή είτε υπονοούνται. Επίσης, οι απαιτήσεις του έργου πρέπει να έχουν συμφωνηθεί μετά από διαπραγμάτευση μεταξύ των ενδιαφερομένων και να έχουν προκύψει κατά την εξισορρόπηση των αντικρουόμενων προσδοκιών.

Για την ανάλυση των ενδιαφερόμενων μερών αρχικά προσδιορίζονται τα ενδιαφερόμενα μέρη, έπειτα οι προσδοκίες τους και τα ενδιαφέροντά τους και τελικά βαθμολογούνται οι ρόλοι τους και η επιρροή τους στο έργο.

Στη διοίκηση έργων πληροφορικής είναι ουσιώδης η κατανόηση των εμπλεκόμενων ενδιαφερομένων μερών και συνεπώς η ανάλυσή τους αποτελεί χρήσιμο μέρος της διαδικασίας

σχεδιασμού του έργου. Εάν είναι γνωστά όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη μαζί με το βαθμό επιρροής και σημαντικότητάς τους, τότε ο υπεύθυνος του έργου μπορεί να αποφασίσει πώς θα τους συμπεριλάβει στο εύρος του έργου.

Μία λίστα με τα πιθανά ενδιαφέροντα των ενδιαφερομένων μερών επιτρέπει στον υπεύθυνο έργου να έχει μία εικόνα και να βαθμολογεί τα ενδιαφέροντα κατά το χρονικό προγραμματισμό. Επιπλέον η ανάλυση των ενδιαφερομένων μερών επιτρέπει την καλύτερη αξιολόγηση των δυνητικών κινδύνων και την αποτελεσματικότερη αποφυγή τους ώστε να καθίσταται εφικτή η εναρμόνιση της ικανοποίησης για όλους τους ενδιαφερόμενους.

(Levine, R. [URL: A], October 2008)

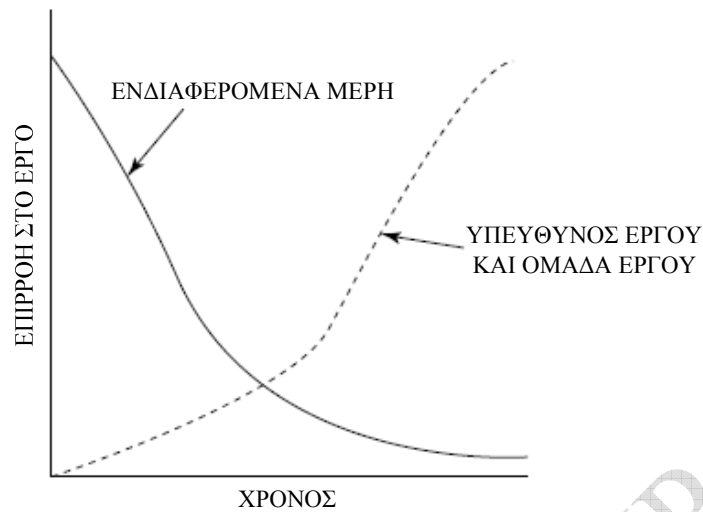
Τα ενδιαφερόμενα μέρη αντιλαμβάνονται διαφορετικά την έννοια της ολοκλήρωσης ενός έργου. Ο υπεύθυνος έργου επιφορτίζεται με την ευθύνη της ανακάλυψης και της εξισορρόπησης των προσδοκιών τους:

- Οι παράγοντες που καθορίζουν την ολοκλήρωση: Πρέπει να είναι γνωστό ακριβώς το τι πρέπει να υλοποιηθεί ώστε να βρεθεί και η κατάλληλη μέθοδος. Αν οι προϋποθέσεις ολοκλήρωσης δεν είναι γνωστές ή είναι ασαφείς, τότε το έργο δε μπορεί να ξεκινήσει.
- Ο στόχος του έργου: Όταν είναι γνωστός ο στόχος του έργου είναι εφικτός και ο σχεδιασμός προς αυτόν. Άλλοι στόχοι περισσότερο περιγραφικοί, π.χ. η επικράτηση έναντι των αντιπάλων και η αύξηση της αποδοτικότητας των εσωτερικών διαδικασιών, ενώ άλλοι στόχοι είναι περισσότερο μετρήσιμοι, π.χ. η μεταφορά δεδομένων μέσω του πρωτοκόλλου VoIP (Voice over IP – Φωνή επί Διαδικτυακού Πρωτοκόλλου) χωρίς να ξοδευτούν περισσότερα από 35.000€.
- Οι τομείς του οργανισμού που θα επηρεαστούν από το έργο: Με αυτόν τον τρόπο εντοπίζονται και λαμβάνονται υπόψη οι μη προφανείς ενδιαφερόμενοι όπως οι λογιστές, το προσωπικό ασφαλείας και οι δημόσιοι φορείς.
- Η προτεραιότητα των έργων: Πρακτικά συνηθίζεται οι υπεύθυνοι έργων αλλά και το κάθε μέλος της ομάδας έργου να εμπλέκονται ταυτοχρόνως σε περισσότερα από ένα έργα. Συνεπώς είναι σημαντικό να γνωστοποιούνται οι προτεραιότητες ώστε όλοι να μπορούν να καταναείμουν σωστά το χρόνο και την ενέργειά τους.
- Το αποδεκτό εύρος της διακύμανσης: Πρόκειται για μία +/- τιμή που σχετίζεται με τον προϋπολογισμό και το χρονοπρογραμματισμό. Για παράδειγμα, ένα έργο μπορεί να έχει προϋπολογισμό 450.000€, +45.000€ έως -25.000€, που σημαίνει πως το έργο μπορεί να κοστίσει από 425.000€ έως το πολύ 495.000€.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.26-27)

Στην αρχή του κύκλου ζωής ενός έργου είναι θεμιτό τα ενδιαφερόμενα μέρη να καθορίζουν και να ελέγχουν το εύρος του, καθώς τότε έχουν τη μεγαλύτερη επιρροή σε αυτό. Από το εύρος καθορίζονται όλα τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες που θα πρέπει να διαθέτει η εφαρμογή προς υλοποίηση. Μετά τον καθορισμό του εύρους από το σύνολο των ενδιαφερομένων καθίσταται υπεύθυνος ο υπεύθυνος του έργου για τον έλεγχο όποιων αλλαγών απαιτούνται. Όταν ξεκινά η υλοποίηση της εφαρμογής, οι απαιτήσεις από την πλευρά του πελάτη δε μπορούν να αλλάζουν διαρκώς αλλά ούτε και να διαφοροποιούνται σε μεγάλο βαθμό. Συνεπώς, ο υπεύθυνος του έργου και η ομάδα έργου ασκούν μεγαλύτερη επιρροή στην υλοποίηση της εφαρμογής. Δεδομένων των απαιτήσεων του πελάτη, εκείνοι είναι που θα επιλέξουν τις μεθοδολογίες που αρμόζουν και προτιμούν για να ακολουθήσουν. Οπότε μπορούμε να υποθέσουμε πως γενικά η επιρροή των ενδιαφερομένων μερών εξασθενίζει καθώς το έργο οδεύει προς την ολοκλήρωση, ενώ η επιρροή του υπεύθυνου έργου και της ομάδας έργου ενδυναμώνεται. Η πορεία αυτή παρίσταται στο διάγραμμα που ακολουθεί. Βέβαια, όταν ολοκληρωθεί η εφαρμογή, ο πελάτης είναι εκείνος του θα την παραλάβει, θα τη θέσει σε

εφαρμογή και θα έχει τον κύριο λόγο, καθώς έχει το δικαίωμα είτε να την εγκρίνει είτε να την απορρίψει. (Luckey, T. et al., 2006, pp.40-41)



Διάγραμμα 3-1: Η επιρροή των ενδιαφερόμενων μερών και του υπεύθυνου του έργου και της ομάδας έργου κατά την υλοποίηση του έργου (Luckey, T. et al., 2006, pp.41)

3.3.1. Τελικοί Χρήστες (End Users)

Οι τελικοί χρήστες αποτελούν πολύ σημαντικό μέρος των ενδιαφερόμενων μερών και είναι εκείνα τα άτομα που πριν την έναρξη του έργου προσδιορίζουν το τι επιθυμούν δημιουργώντας τις απαιτήσεις, αλλά και μετά την ολοκλήρωση του έργου θα παραλάβουν το τελικό αποτέλεσμα και είτε θα το εγκρίνουν εφόσον ανταποκρίνεται στις προσδοκίες τους, είτε θα το απορρίψουν.

Όπως εύκολα γίνεται κατανοητό, είναι πολύ σημαντικό να εμπλέκονται οι τελικοί χρήστες κατά την υλοποίηση του έργου. Αποτελούν την καταλληλότερη πηγή άντλησης πληροφόρησης για το τι θα μπορούσε να διορθώσει τη δυσμενή κατάσταση που αντιμετωπίζουν, προσδιορίζοντας με αυτόν τρόπο χαρακτηριστικά που θα πρέπει να περιλαμβάνει το τελικό προϊόν του έργου. Έτσι, τους δίδεται η ευκαιρία να εκφράζουν την άποψή τους και επομένως αποκτούν μερίδιο ευθύνης για την επιτυχία ή αποτυχία του έργου. Στην περίπτωση που αγνοηθούν οι τελικοί χρήστες, δημιουργείται κίνδυνος το αποτέλεσμα του έργου να μην ανταποκρίνεται σε αυτό που επιθυμούν και τελικά να απορριφθεί. (Toolbox for IT, 2009)

3.4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Ο υπεύθυνος έργου είναι υπεύθυνος και για τη λήψη σημαντικών αποφάσεων που μπορούν να επηρεάσουν την πορεία ενός έργου. Αξιοσημείωτο είναι πως δεν είναι μόνος του σε αυτό, αλλά βασίζεται στην επιτροπή συντονισμού του έργου προκειμένου να ληφθούν οι καταλληλότερες αποφάσεις. Κάποιες αποφάσεις λαμβάνονται διαισθητικά, υπό πίεση και με ελλιπή πληροφόρηση. Η αποτελεσματική διαισθητική σκέψη είναι απαραίτητο προσόν για τον υπεύθυνο του έργου και για όσους εμπλέκονται στη λήψη αποφάσεων, αλλά μπορεί να παρουσιάζονται πνευματικά κωλύματα:

- Λαθεμένη ευρετική: Πρόκειται για τη μέθοδο ενεργειών που ακολουθείται και βασίζεται στις αποκτηθείσες εμπειρίες. Το πρόβλημα που παρουσιάζεται είναι ότι οι διαθέσιμες πληροφορίες μπορεί να είναι παραπλανητικές ενώ η χρήση στερεοτύπων ίσως δεν επιφέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα.
- Βαθμός δέσμευσης: Αναφέρεται στη σταδιακή αύξηση της δυσκολίας τροποποίησης μίας απόφασης όταν υπάρχουν ενδείξεις που αποδεικνύουν την ακαταλληλότητά της.
- Υπερβολική πληροφόρηση: Αναφέρεται στην περίπτωση όπου υπάρχουν τόσες πολλές πληροφορίες διαθέσιμες ώστε καθίσταται δύσκολο να διαχωριστούν οι χρήσιμες που θα οδηγήσουν στη σωστή απόφαση.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.224-225)

Έχει παρατηρηθεί πως όταν επιτρέπεται η συμμετοχή ολόκληρης της ομάδας στη λήψη αποφάσεων, οι αποφάσεις που λαμβάνονται γίνονται ευκολότερα αποδεκτές συγκριτικά με εκείνες που επιβάλλονται. Ακόμη έχει αποδεχθεί πως οι ομάδες που αποτελούνται από άτομα με συμπληρωματικές δεξιότητες και ειδικευση, επιτυγχάνουν καλύτερη επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων. Τα προβλήματα της ομαδικής λήψης αποφάσεων είναι ότι είναι χρονοβόρα, ότι μπορεί να προκαλέσει ενδοομαδικές συγκρούσεις και ότι οι αποφάσεις μπορούν να επηρεαστούν υπέρμετρα από τα επικρατέστερα μέλη της ομάδας. (Hughes, B. et al., 2005, pp.225) Γενικά πάντως, ο υπεύθυνος του έργου πρέπει να θυμάται πάντοτε πως ο κύριος ρόλος του είναι ο σχηματισμός της ομάδας του και η εξασφάλιση της παραγωγικότητάς της. Συνεπώς, πρέπει να εμπιστεύεται την ομάδα του και να μην αποδέχεται τον εαυτό του ως αυθεντία καθώς το κάθε μέλος έχει δεξιότητες, ικανότητες και προσόντα που είναι αδύνατον να υπάρξουν σε ένα μόνο άτομο. (Stellman, A. et al., 2006, pp.4)

Αυτό του έχει περισσότερη σημασία κατά τη λήψη αποφάσεων είναι η διαφάνεια. Αν οι αποφάσεις βασίζονται σε πραγματικές πληροφορίες που συγκεντρώνονται από την ομάδα, τότε υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες οι αποφάσεις να είναι σωστές και να οδηγήσουν σε επιτυχές έργο. Δημιουργία ενός διαφανούς περιβάλλοντος σημαίνει πως όλες οι πληροφορίες δημοσιοποιούνται και αιτιολογείται η λογική με την οποία λαμβάνεται κάθε απόφαση. Κανένα έργο δεν υλοποιείται ακριβώς όπως έχει σχεδιαστεί και ο μόνος τρόπος για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των προβλημάτων είναι η ανακοίνωση της φύσης του καθένα ώστε η επίλυσή του να προκύψει από το κατάλληλο και αρμόδιο άτομο. Πάντα πρέπει να αντιμετωπίζεται η πραγματικότητα χωρίς να γίνεται προσπάθεια να αλλαχθεί. Για παράδειγμα, αν το πρόβλημα είναι οι μη ρεαλιστικές προθεσμίες, ο υπεύθυνος του έργου θα πρέπει να απευθυνθεί στο δικό του υπεύθυνο και όχι να ασκήσει πίεση στους υφισταμένους του προκειμένου να ολοκληρώσουν έγκαιρα την εργασία τους. Στη δεύτερη περίπτωση, ακόμα κι αν τελικά επιτευχθεί η προθεσμία, είναι σίγουρο πως η εφαρμογή δε θα είναι έτοιμη σύμφωνα με τις προδιαγραφές ώστε να παραδοθεί. (Stellman, A. et al., 2006, pp.3)

3.4.1. Η διαδικασία της λήψης αποφάσεων

Για να γίνει περισσότερο αποτελεσματική και αποδοτική η λήψη αποφάσεων, τα μέλη της ομάδας πρέπει να εκπαιδευτούν ώστε να ακολουθείται μία συγκεκριμένη διαδικασία:

- Συνεργασία μεταξύ των ειδικών
- Παρουσίαση του προβλήματος στους ειδικούς
- Προτάσεις των ειδικών
- Αντιπαραβολή και αναπαραγωγή των προτάσεων
- Αναφορά εκ νέου στις απαντήσεις που συγκεντρώθηκαν

- Οι ειδικοί σχολιάζουν τις προτάσεις των άλλων μελών και τροποποιούν τις προτάσεις τους
- Αν διαπιστωθεί πλήρης ομοφωνία η διαδικασία σταματά, διαφορετικά συνεχίζεται (Hughes, B. et al., 2005, pp.226)

3.5. ΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΡΓΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Δύο πολύ σημαντικοί παράγοντες που συντελούν στην επιτυχία ενός έργου είναι η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των ερευνών που εντοπίζουν τις απαιτήσεις των ενδιαφερομένων μερών.

- **Εγκυρότητα:** Γενικά, η ανάλυση της εγκυρότητας προσδιορίζει το κατά πόσο καλά διεξάγονται οι έρευνες που σχετίζονται με τις απαιτήσεις των ενδιαφερομένων μερών και αξιολογείται με βάση την εγκυρότητα των χρησιμοποιούμενων μέτρων καθώς και των διαπιστώσεων και των συμπερασμάτων. Η εγκυρότητα του περιεχομένου αποτελεί ένα μέτρο του κατά πόσο καλύπτεται το εύρος των ερμηνειών που μπορούν να προσδοθούν στα εκφραζόμενα ενδιαφέροντα. Η εγκυρότητα της φραστικής δομής εκφράζει το αν οι κλίμακες των μετρήσεων αναπαριστούν ορθά τα χαρακτηριστικά που μετρώνται.
- **Αξιοπιστία:** Η αξιοπιστία σχετίζεται με το κατά πόσο τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή, καθώς το δείγμα που χρησιμοποιείται συνήθως δεν είναι στατιστικά τυχαίο. Τα αποτελέσματα συνήθως κρίνονται μεροληπτικά αναλόγως με τη στάση που επιθυμεί να διατηρήσει ο υπεύθυνος του έργου και συνεπώς είναι ασφαλέστερο να μη γενικεύονται.

(Procaccino, J. D. et al., February 2006, pp.1543)

Στη συνέχεια, για την επιτυχή ανάπτυξη λογισμικού χρειάζεται η υποστήριξη της ομάδας των προγραμματιστών και η συνεργασία διαφόρων τμημάτων του οργανισμού με τους ακόλουθους τρόπους:

- Τοποθέτηση των εργαζομένων με τα επιθυμητά προσόντα, από το εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού, στις κατάλληλες θέσεις με τη συνεισφορά του Τμήματος Ανθρωπίνων Πόρων
- Εντοπισμός εργαζομένων με τα επιθυμητά προσόντα από εξωτερικές πηγές και εισαγωγή τους στις κατάλληλες ομάδες έργων
- Εφοδιασμός σε τεχνικό εξοπλισμό και σε λογισμικό
- Παροχή θέσεων και καθισμάτων στην ομάδα έργου από το Τμήμα Διοίκησης ή το Τμήμα Εγκαταστάσεων
- Παρέμβαση για την αποκατάσταση των προβλημάτων από το Τμήμα Διαχείρισης Δικτύων και Συστημάτων
- Παροχή ελέγχου ποιότητας λογισμικού κατά τον τερματισμό της κάθε φάσης του έργου από το Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας Λογισμικού
- Διεξαγωγή ελέγχων
- Οργάνωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων
- Παροχή άλλου είδους υποστήριξης όπως οι συμβουλές και η καθοδήγηση ειδικών και αναθεωρήσεις σχεδιασμών, αρχιτεκτονικής και εκτιμήσεων

(Chemuturi [URL: G], September 2008)

Γενικότερα, οι μεταβλητές που καθορίζουν την επιτυχή διαχείριση ενός έργου σχετίζονται με τεχνικές διαδικασίες παραγωγής, με το χρονοπρογραμματισμό σε ένα δυναμικό περιβάλλον και με τις εξατομικευμένες διαφορές των υπευθύνων έργων, των υπαλλήλων και των ακολουθούμενων διαδικασιών. Όταν δεν εμφανίζονται δυσλειτουργίες και εφαρμόζονται

κατάλληλες πρακτικές, είναι εφικτή η επίτευξη των στόχων. Διαφορετικά το πρόβλημα επικεντρώνεται και περιορίζεται στην αποφυγή της αποτυχίας. Η ουσία είναι πως ένα σύστημα διαχείρισης έργων που απλά και μόνο ελέγχει τις εσωτερικές διαδικασίες δε μπορεί να εξασφαλίσει ένα ισορροπημένο αποτέλεσμα. Για την επίτευξη των στόχων πρέπει να παρακολουθείται τόσο το εσωτερικό όσο και το εξωτερικό περιβάλλον μίας επιχείρησης.

Απαραίτητη είναι η μείωση ή η εξάλειψη και των εσωτερικών (π.χ. έλλειψη κατάλληλου προσωπικού) και των εξωτερικών (π.χ. αλλαγή σχετικής τεχνολογίας) διαταραχών. Οι κυριότερες μέθοδοι είναι η προστασία (buffering), η ανάδραση (feedback) και ο έλεγχος των εισροών (feed forward). Η προστασία αναλαμβάνει αποκλειστικά να μετριάσει τα ανεπιθύμητα αποτελέσματα. Η ανάδραση παρέχει τη δυνατότητα να εισαχθούν διορθωτικές ενέργειες αφού εντοπιστεί κάποιο σφάλμα και απόκλιση από τον τιθέμενο στόχο. Ο έλεγχος των εισροών εστιάζει στις εισροές (π.χ. υπάλληλοι, κεφάλαιο, εξοπλισμός) πριν ακόμα ξεκινήσει η διαδικασία της υλοποίησης του έργου ώστε να διασφαλίσει πως ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του τελικού προϊόντος. (White, A.S., July 2005, pp.127-128)

3.6. Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

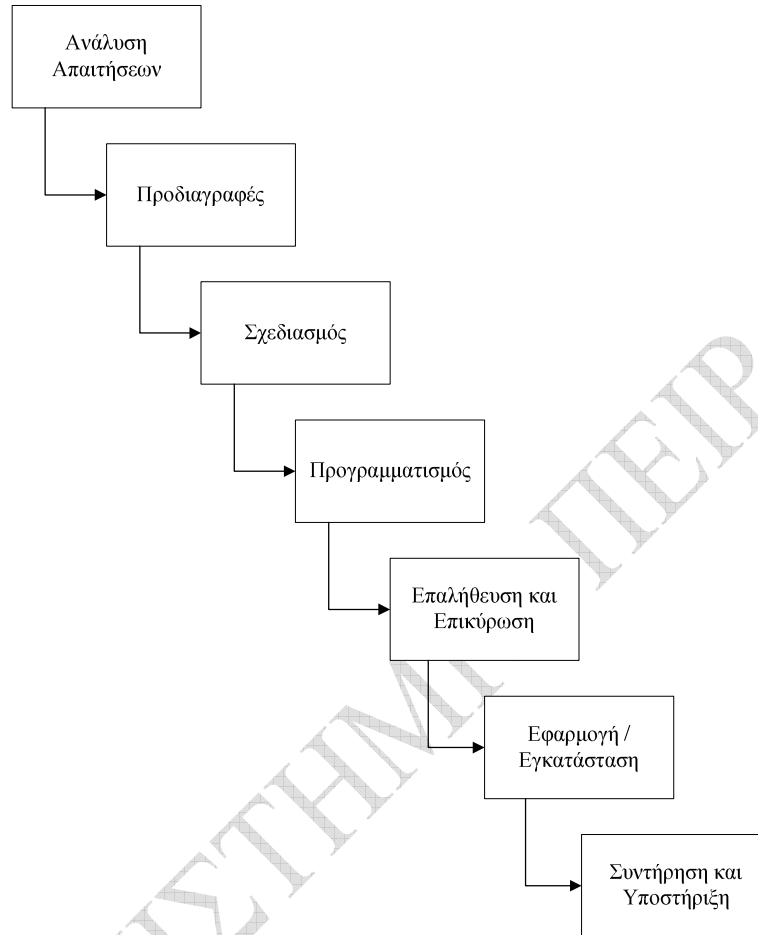
3.6.1. Κύκλος ζωής και Μοντέλο αναφοράς Έργου πληροφορικής

Κατά τη φάση υλοποίησης ενός έργου πληροφορικής τίθεται σε υλοποίηση ο κύκλος ζωής του. Η φύση του έργου μπορεί να επηρεάσει τα στάδια του κύκλου ζωής του, όμως ένας τυπικός κύκλος περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Ανάλυση απαιτήσεων: Περιλαμβάνει τον εντοπισμό όλων των λεπτομερειών που απαιτούν οι τελικοί χρήστες από το σύστημα. Χρειάζεται ενημέρωση και συμπλήρωση των πληροφοριών που συλλέχθηκαν για την ανάληψη του έργου.
- Προδιαγραφές: Πρόκειται για τη λεπτομερή και έγγραφη τεκμηρίωση της λειτουργίας του συστήματος που θα δημιουργηθεί.
- Σχεδιασμός: Πρόκειται για το σχεδιασμό που πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που έχουν τεθεί και υλοποιείται σε δύο στάδια.
 1. Εξωτερικός σχεδιασμός ή σχεδιασμός χρηστών: Περιλαμβάνει το σχεδιασμό που σχετίζεται με τη διεπαφή των χρηστών, δηλαδή του τρόπου επικοινωνίας των χρηστών με την εφαρμογή, π.χ. το μενού επιλογών.
 2. Φυσικός σχεδιασμός: Περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα και οι διαδικασίες της εφαρμογής θα δομηθούν εσωτερικά.
- Προγραμματισμός: Αναφέρεται είτε στη συγγραφή κώδικα σε μία γλώσσα προγραμματισμού είτε στη χρήση μία εφαρμογής κατασκευής υψηλού επιπέδου. Ακόμα κι όταν το λογισμικό δεν κατασκευάζεται εξ αρχής απαιτούνται τροποποιήσεις στη διαθέσιμη εφαρμογή προκειμένου να ικανοποιούνται οι ανάγκες των πελατών.
- Επαλήθευση και επικύρωση: Αναφέρονται στον προσεκτικό έλεγχο που απαιτείται προκειμένου να διασφαλιστεί πως το υπό ανάπτυξη σύστημα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του.
- Εφαρμογή/Εγκατάσταση: Πρόκειται για την εγκατάσταση του συστήματος μετά την ανάπτυξη του λογισμικού και περιλαμβάνει διαδικασίες όπως η αρχικοποίηση των αρχείων δεδομένων και των παραμέτρων του συστήματος, η συγγραφή εγχειριδίων χρηστών και η εκπαίδευση των χρηστών του καινούριου συστήματος.

- Συντήρηση και υποστήριξη: Μετά την εφαρμογή του συστήματος απαιτείται συνεχής επέμβαση για τη διόρθωση λαθών που πιθανόν να εμφανιστούν αλλά και για ενδεχόμενες επεκτάσεις και βελτιώσεις του συστήματος. Η συντήρηση και η υποστήριξη μπορεί να περιλαμβάνουν μια σειρά από μικρά έργα πληροφορικής.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.4-5)



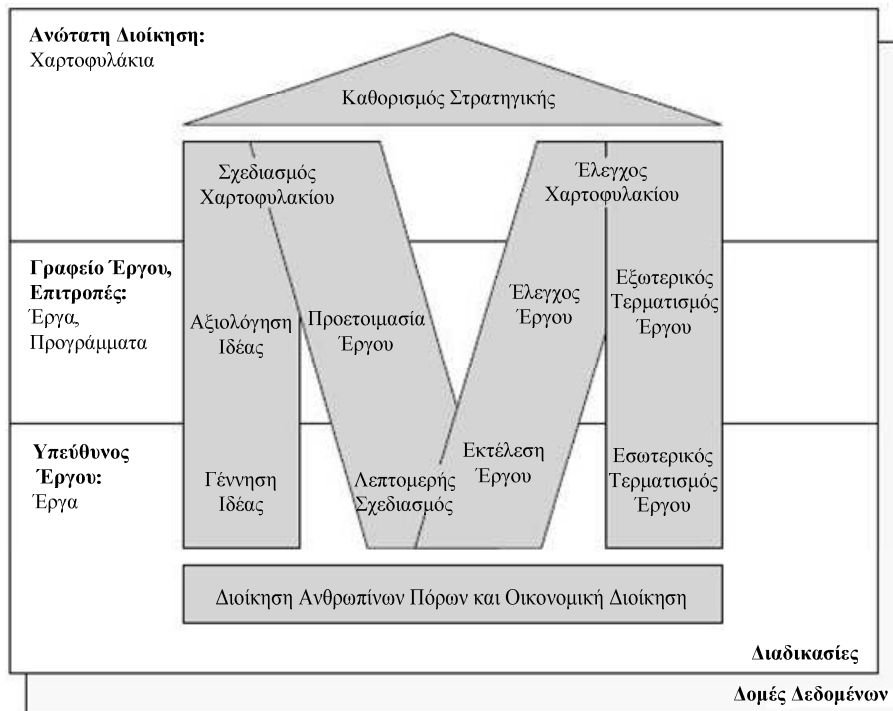
Εικόνα3-1: Ο τυπικός Κύκλος Ζωής Έργου Πληροφορικής (Hughes, B. et al., 2005, pp.4)

Παράλληλα με τον κύκλο ζωής χρησιμοποιείται και το μοντέλο αναφοράς που βασίζεται σε μία ενιαία εννοιολογική αρχιτεκτονική που καλείται M-Μοντέλο (M-Model). Το M-Μοντέλο περιλαμβάνει όλα τα καθήκοντα που σχετίζονται με τις φάσεις του κύκλου ζωής του έργου και περιγράφει τη διαδικασία της διοίκησης έργου σε όλο το εύρος της επιχείρησης και επεξηγεί τα επίπεδα διοίκησης που περιλαμβάνονται.

Τα τρία επίπεδα διοίκησης που διακρίνονται στο M-Μοντέλο είναι τα ακόλουθα:

- Υπεύθυνος έργου: Στο λειτουργικό επίπεδο της διοίκησης έργων ο υπεύθυνος του έργου έχει την αρμοδιότητα του σχεδιασμού και της εκτέλεσης ενός έργου. Πρόκειται για το κατώτερο επίπεδο του μοντέλου.
- Γραφεία έργου και επιτροπές: Το εν λόγω επίπεδο διοίκησης εμπεριέχει όλες τις μόνιμες ή προσωρινές οργανωτικές αρχές που ευθύνονται για το συντονισμό, το σχεδιασμό και τον έλεγχο των έργων που εκτελούνται παράλληλα.
- Ανώτατη διοίκηση: Πρόκειται για το ανώτερο επίπεδο διοίκησης που είναι υπεύθυνο για ολόκληρο το χαρτοφυλάκιο των έργων.

(Ahlemann, F., January 2008, pp.6)



Εικόνα3-2: Το M-Μοντέλο (Ahlemann, F., January 2008, pp.5)

3.6.2. Οι Φάσεις Έργου Πληροφορικής

Η διεκπεραίωση όλων των έργων μπορεί να διακριθεί σε πέντε φάσεις όπως έχει ήδη αναφερθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο. Οι φάσεις αυτές είναι η έναρξη, ο σχεδιασμός, η εκτέλεση, η παρακολούθηση και ο έλεγχος και ο τερματισμός. Στη συνέχεια, οι φάσεις αυτές θα αναλυθούν για τα έργα πληροφορικής.

3.6.2.1. Έναρξη έργου πληροφορικής

Η έναρξη ενός έργου πληροφορικής αποτελεί κρίσιμο στάδιο για τη φάση της εκτέλεσης καθώς μία σωστή εκκίνηση έχει περισσότερες πιθανότητες να οδηγήσει σε επιτυχές έργο. Η φάση της έναρξης ξεκινά τη στιγμή που κάποιος πελάτης αναθέτει στην επιχείρηση ένα έργο. Οι στόχοι της έναρξης είναι οι ακόλουθοι:

- Διασφάλιση πως για την ευθύνη της εκτέλεσης, της παράδοσης και της αποδοχής του έργου από τον πελάτη έχει επιφορτιστεί κάποιος ως υπεύθυνος έργου πληροφορικής (Software Project Manager - SPM).
- Παροχή υποστήριξης του υπεύθυνου έργου από τα τμήματα υπηρεσιών της επιχείρησης
- Παροχή της εμπειρίας για την υποστήριξη του έργου

(Chemuturi [URL: F], August 2008)

Πολύ σημαντικό είναι επίσης να καθοριστεί ο σκοπός του έργου. Πρέπει να είναι ξεκάθαρος ο λόγος για τον οποίο χρήζει η υλοποίησή του καθώς και το αν όλοι οι ενδιαφερόμενοι συμφωνούν με το σκοπό και τους στόχους. Με αυτόν τον τρόπο θα υλοποιηθεί η κατάλληλη

λύση για το οποιοδήποτε προκύπτει πρόβλημα και θα βελτιωθεί ο οργανισμός. (Luckey, T. et al., 2006, pp.25-26)

Εκτός από το σκοπό πρέπει να καθοριστεί και το εύρος του έργου, μέσω ενός ειδικού επίσημου εγγράφου που ονομάζεται δήλωση εύρους έργου που περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Παραδοτέα: Περιλαμβάνει το τι τελικά θα δημιουργήσει το έργο για τον πελάτη. Συμπεριλαμβάνεται το πακέτο λογισμικού, η διεπαφή χρηστών και η συμβατότητα των εφαρμογών.
- Παραδοχές: Πρόκειται για τις παραδοχές που έγιναν προκειμένου να υλοποιηθεί το έργο και η δημιουργία μίας λίστας τους επιτρέπει το έλεγχο τους καθώς το έργο προοδεύει. Για παράδειγμα, παραδοχή μπορεί να αποτελεί η υπόθεση πως η ζητούμενη εφαρμογή μπορεί να αναπτυχθεί σε γλώσσα προγραμματισμού C++, ή απόκτηση πρόσβασης για έλεγχο της εφαρμογής μέσω κάποιου δικτύου.
- Παραλείψεις: Πρόκειται για ό,τι δε συμπεριλαμβάνεται στο εύρος του έργου, όπως για παράδειγμα, όταν αναπτύσσεται μία εφαρμογή για μία επιχείρηση-πελάτη μπορεί να μην υλοποιηθεί και τρόπος για το πώς θα τη χρησιμοποιούν οι τελικοί χρήστες μέσω του δικτύου της επιχείρησης.
- Λειτουργίες: Το εύρος του έργου καθορίζει το τι θα μπορεί να υλοποιήσει η εφαρμογή και θα πρέπει να τεκμηριώνεται η λειτουργικότητά της.
- Τεχνική δομή: Πρέπει να επεξηγείται και να απεικονίζεται η ροή των δεδομένων, τα υποσυστήματα με τα οποία θα αλληλεπιδρά η εφαρμογή και οι εξαρτήσεις της εφαρμογής (π.χ. λειτουργικό σύστημα, Διαδίκτυο, δίκτυα).
- Επιρροές: Πρέπει να αναφέρονται όλα τα πιθανά προβλήματα που δύναται να προκαλέσει η εφαρμογή που θα υλοποιηθεί και μπορούν να σχετίζονται π.χ. με τις διαδικασίες της επιχείρησης-πελάτη, την πρόσβαση σε δεδομένα, την υποστήριξη της καινούριας εφαρμογής και με αλλαγές που πρέπει να πραγματοποιηθούν σε άλλες εφαρμογές.
- Άλλα έργα: Γίνεται αναφορά σε άλλα έργα, εάν υπάρχουν, από τα οποία εξαρτάται η πρόοδος του τρέχοντος έργου.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.68-70)

3.6.2.1.1. Ανάλυση απαιτήσεων

Οι απαιτήσεις είναι ουσιαστικά χαρακτηριστικά που πρέπει να εμφανίζει η τελική εφαρμογή λογισμικού προκειμένου να μπορεί να επιλύσει κάποιο συγκεκριμένο πρόβλημα που εμφανίζεται. Συνήθως αποτελούν έναν περίπλοκο συνδυασμό απαιτήσεων διαφορετικών ανθρώπων που προέρχονται από διαφορετικά επίπεδα του οργανισμού και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο η εφαρμογή θα λειτουργεί. Στοιχειώδεις χαρακτηριστικό των απαιτήσεων, παρ' όλη τη δυσκολία και το κόστος, αποτελεί η επαληθευσιμότητά τους, ενώ παράλληλα ο προσδιορισμός τους είναι μοναδικός ώστε υποβάλλονται στη διαμόρφωση της διαχείρισης και του ελέγχου καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του λογισμικού. (Abran, A. et al., 2004, pp.2-1,2-2)

Πριν την εκκίνηση της ανάπτυξης του λογισμικού, είναι απαραίτητος ο σαφής προσδιορισμός των απαιτήσεων του λογισμικού (Software Requirement Specification - SRS). Ουσιαστικά πρόκειται για μία πλήρη περιγραφή της λειτουργίας και της συμπεριφοράς του συστήματος προς υλοποίηση. Περιλαμβάνεται ένα σύνολο περιπτώσεων χρήσης που περιγράφουν αναλυτικά όλες τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ χρήστη και λογισμικού καθώς και τις λειτουργικές και μη

λειτουργικές απαιτήσεις. Οι λειτουργικές απαιτήσεις ορίζουν το τι χρειάζεται να υλοποιηθεί προκειμένου το αποτέλεσμα να ικανοποιεί τον πελάτη, ενώ οι μη λειτουργικές θέτουν περιορισμούς στο σχεδιασμό ή την εφαρμογή, όπως τα πρότυπα ποιότητας. (Wikipedia [URL: C], 2009)

Στη συνέχεια αναλύονται οι όροι λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις.

- Λειτουργικές απαιτήσεις: Καθορίζουν τη συμπεριφορά και τη λειτουργία του συστήματος που αποτελεί και το τελικό παραδοτέο. Οι λειτουργικές απαιτήσεις καθορίζονται μετά από την ανάλυση του συστήματος και τη χρήση μεθόδων σχεδιασμού.
- Μη λειτουργικές απαιτήσεις: Ουσιαστικά επιβάλλουν περιορισμούς στο σχεδιασμό ή την πραγματοποίηση του έργου. Τέτοιες απαιτήσεις είναι οι επόμενες:
 - Απαιτήσεις ποιότητας: Περιλαμβάνουν τα χαρακτηριστικά του συστήματος που δε σχετίζονται τόσο με το «τι πρέπει να κάνει το σύστημα» αλλά με το «πώς πρέπει να το κάνει». Οι χρήστες αντιλαμβάνονται τα χαρακτηριστικά αυτά, π.χ. χρόνος απόκρισης, αξιοπιστία και ευκολία χρησιμοποίησης της πλατφόρμας.
 - Απαιτήσεις πόρων: Εκφράζουν την προθυμία του οργανισμού να επενδύσει στο υπό κατασκευή σύστημα, ξοδεύοντας χρήματα και πόρους. Συνήθως γίνεται μία διαπραγμάτευση μεταξύ αυτού και του χρόνου που θα απαιτηθεί για την ολοκλήρωση του συστήματος. Γενικά κοστίζει δυσανάλογα περισσότερο η ολοκλήρωσή του σε μικρότερο χρονικό διάστημα. Επίσης, διαπραγμάτευση μπορεί να επιτευχθεί μεταξύ λειτουργικών απαιτήσεων, απαιτήσεων ποιότητας και κόστους. Πάντα είναι επιθυμητά αξιόπιστα και φιλικά προς το χρήστη συστήματα που υλοποιούν αυτό ακριβώς που έχει προβλεφθεί, αλλά δυστυχώς δεν υπάρχει πάντα η οικονομική δυνατότητα για την απόκτησή τους.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.14-15)

Το έγγραφο στο οποίο παρουσιάζεται ο προσδιορισμός των απαιτήσεων ακολουθεί μία συγκεκριμένη δομή:

1. Εισαγωγή

- Σκοπός: Αναφέρεται η ονομασία του έργου καθώς και ο σκοπός του εγγράφου. Για παράδειγμα μπορεί να αναφέρεται πως παρέχει έναν οδηγό στους σχεδιαστές, τους προγραμματιστές και τους ελεγκτές που ευθύνονται για την υλοποίηση του έργου.
- Εύρος: Περιλαμβάνει μία σύντομη περιγραφή του εύρους του εγγράφου. Για παράδειγμα μπορεί να αναφέρεται πως το έγγραφο περιλαμβάνει μία πλήρη περιγραφή της λειτουργίας της τελικής εφαρμογής και περιλαμβάνει περιπτώσεις χρήσης, λειτουργικές και μη απαιτήσεις. Σε περιπτώσεις όπου πρόκειται για περίπλοκες εφαρμογές προς υλοποίηση, δημιουργούνται περισσότερα του ενός έγγραφα προσδιορισμού απαιτήσεων.
- Επισκόπηση συστήματος: Περιλαμβάνει μία σύντομη περιγραφή του συστήματος, παρουσιάζοντας το όραμα και το εύρος του έργου.
- Αναφορές: Πρόκειται για αναφορές σε άλλα έγγραφα που διευκολύνουν την κατανόηση των απαιτήσεων.

2. Ορισμοί: Περιλαμβάνονται όλοι οι ορισμοί που απαιτούνται για την κατανόηση των απαιτήσεων καθώς και ένα γλωσσάρι με έννοιες με τις οποίες πιθανόν να μην υπάρχει εξοικείωση.
3. Περιπτώσεις χρήσης: Πρόκειται για την περιγραφή της κάθε μίας από τις περιπτώσεις που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τελική εφαρμογή.
4. Λειτουργικές απαιτήσεις: Περιλαμβάνει όλες τις λειτουργικές απαιτήσεις.
5. Μη λειτουργικές απαιτήσεις: Περιλαμβάνει όλες τις μη λειτουργικές απαιτήσεις.

(Stellman, A. et al., 2006, pp.110-111)

Συχνό φαινόμενο αποτελεί η εμφάνιση προβλημάτων κατά τον καθορισμό των απαιτήσεων και είναι σημαντική είναι η επίλυσή τους. Τα προβλήματα αυτά παρουσιάζονται όταν δημιουργούνται συγκρούσεις μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών που ζητούν αμοιβαίως αποκλειόμενα χαρακτηριστικά, μεταξύ των απαιτήσεων και των πόρων ή μεταξύ των λειτουργικών και μη απαιτήσεων. Τις περισσότερες φορές πρέπει να αποφεύγεται η λήψη μονομερών αποφάσεων και να προτιμάται η εύρεση κοινώς αποδεκτών απαιτήσεων. (Abran, A. et al., 2004, pp.2-7)

Για το λόγο ότι ο προσδιορισμός των απαιτήσεων μπορεί να αντιμετωπίσει προβλήματα, οι απαιτήσεις πρέπει να εντοπίζονται και να αντιμετωπίζονται εγκαίρως. Η ομάδα των προγραμματιστών πρέπει να υιοθετεί ορθές πρακτικές για τον εντοπισμό των απαιτήσεων προκειμένου να μειώνεται η εμφάνιση προβλημάτων. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η αλλοίωση του εύρους. Συχνά συμβαίνει να προτείνεται μία αλλαγή που φαίνεται μικρή αλλά όταν οι προγραμματιστές επιχειρούν τις τροποποιήσεις για να συμπεριληφθεί, αποδεικνύεται δύσκολη η εφαρμογή της. Οι συνεχείς αλλαγές μπορούν να οδηγήσουν σε σταδιακή αλλοίωση του εύρους. Παρ' όλ' αυτά, πάντα θα υπάρχουν αιτήματα για αλλαγές και για την ορθή διαχείρισή τους είναι απαραίτητη μία διαδικασία ελέγχου αλλαγών. (Stellman, A. et al., 2006, pp.127-129)

3.6.2.1.2. Περιορισμοί

Η υλοποίηση κάθε έργου έρχεται αντιμέτωπη με περιορισμούς. Ως περιορισμός ορίζεται το οτιδήποτε περιορίζει τις επιλογές του υπεύθυνου έργου και πρέπει να εντοπίζονται εξ αρχής ώστε να βρεθούν τρόποι αντιμετώπισής τους. Ένα έργο πληροφορικής αντιμετωπίζει τους ακόλουθους περιορισμούς:

- Χρονοδιάγραμμα: Καθορίζονται συγκεκριμένες ημερομηνίες για την παράδοση της τελικής εφαρμογής ή ενδιάμεσων σταδίων, όμως η τήρησή τους εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των πόρων, από την ικανότητα της επιχείρησης να φέρει εις πέρας τη ζητούμενη εφαρμογή, ακόμη και από την πρόσβαση σε εξοπλισμό ελέγχου και δίκτυα.
- Κονδύλι: Σε έργα πληροφορικής, το κυριότερο μέρος του κονδυλίου σχετίζεται με την εργασία. Όσο περισσότερο χρόνο χρειάζονται οι προγραμματιστές για να αναπτύξουν ακριβή κώδικα, τόσο περισσότερο θα κοστίσει το έργο. Επιπλέον, σε αυτό το κόστος πρέπει να προστεθεί και το κόστος για τη χρήση λογισμικού και τεχνικού εξοπλισμού, τον έλεγχο αποδοχής των χρηστών καθώς και τα άλλα έξοδα.
- Πόροι: Πρόκειται κυρίως για τους κατάλληλους προγραμματιστές. Οι προγραμματιστές συνήθως απασχολούνται σε περισσότερα έργα οπότε έχει σημασία η προτεραιότητα που έχει δοθεί σε αυτά.
- Τεχνολογία: Απαιτούνται γνώσεις όχι μόνο για τις καινούριες γλώσσες προγραμματισμού αλλά και για τις παλαιότερες και όλοι οι προγραμματιστές πρέπει να γνωρίζουν τις απαιτήσεις συμβατότητας με παλαιότερες τεχνολογίες.
- Ικανότητες: Δημιουργείται ανάγκη για την ύπαρξη κάποιας προσέγγισης για την αξιολόγηση των δεξιοτήτων των ατόμων. Το περιβάλλον εργασίας πρέπει να είναι τέτοιο που να ενθαρρύνει τους προγραμματιστές να ζητήσουν βοήθεια όταν τη χρειάζονται. Είναι προτιμότερη η παροχή εκπαίδευσης και υλικού ή η πρόσληψη ειδικών που θα βοηθήσουν την ομάδα έργου για την επιτυχή διεκπεραίωση του στόχου της, παρά η εγκατάλειψή της σε ένα πλαίσιο άρνησης που θα οδηγήσει σε αποτυχία.
- Διοίκηση: Οι υπεύθυνοι έργων εάν δε γνωρίζουν το αντικείμενο της διαχείρισης έργων πληροφορικής, δε μπορούν να συντονιστούν με τις διαδικασίες διοίκησης και

αποτυγχάνουν να επιτύχουν τους στόχους τους. Κάθε πρόβλημα που παρουσιάζεται πρέπει να το αντιμετωπίζουν ως κίνδυνο και να ενημερώνουν την ανώτατη διοίκηση σχετικά με την αξιολόγηση του και στη συνέχεια με τα αποτελέσματα.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.64-66)

3.6.2.1.3. Συνηθέστερα σφάλματα

Τα συνηθέστερα λάθη που παρατηρούνται κατά την εκκίνηση ενός έργου είναι:

- Ορισμός ακατάλληλου υπεύθυνου έργου: Συνήθως οι υπεύθυνοι έργων επιλέγονται με βάση τη διαθεσιμότητά τους παρά την καταλληλότητά τους για το προκύπτον έργο. Άλλες φορές η επιλογή αποκτά πολιτικό χαρακτήρα και προσδίδεται κύρος στο έργο με αποτέλεσμα η απόφαση για τον υπεύθυνο έργου να λαμβάνεται μεροληπτικά.
- Προσδιορισμός ακατάλληλων πόρων: Ο ανθρώπινος παράγοντας είναι κρίσιμος για τα έργα ανάπτυξης λογισμικού και ιδανικά το κάθε μέλος της ομάδας έργου πρέπει να έχει εμπειρία στην ανάπτυξη πλατφόρμας και να έχει εργαστεί ξανά στον ίδιο τομέα. Όμως κάτι τέτοιο πρακτικά είναι αδύνατο, εξαιτίας της μη διαθεσιμότητας ή της ενασχόλησης των ατόμων σε άλλα έργα ή της μη επιθυμίας τους να εργαστούν στο έργο. Αυτό που συμβαίνει συνήθως είναι οι εμπειρογνώμονες να διαμοιράζονται ανάμεσα στα συναφή έργα που τρέχουν παράλληλα.
- Λαθεμένες συμφωνίες επιπέδου παροχής υπηρεσιών: Ένα έργο χρειάζεται έγκαιρη ανταπόκριση στις ανάγκες του όπως στην παροχή πόρων, στην αποκατάσταση των προβλημάτων που παρουσιάζονται και στην παροχή ειδικευμένου προσωπικού όταν δε μπορεί να ξεπεραστεί κάποιο ζήτημα. Αν οι συμφωνίες του επιπέδου παροχής υπηρεσιών δε μπορούν να εναρμονιστούν με τις απαιτήσεις του έργου είτε λόγω έλλειψης υποδομής, είτε λόγω έλλειψης ειδικευμένων, είτε λόγω πολιτικών αιτιών, θα υπάρξουν ανεπιθύμητες συνέπειες.
- Καθυστερήσεις στις δραστηριότητες της έναρξης: Καθυστερήσεις που παρουσιάζονται σε θέματα όπως η επιλογή του υπεύθυνου έργου και ο προσδιορισμός και ο καταμερισμός των πόρων επηρεάζουν τη φάση της εκτέλεσης. Όποια κι αν είναι η αιτία των καθυστερήσεων δημιουργείται πίεση καθώς η εκτέλεση του έργου δε μπορεί να ξεκινήσει εάν πρώτα δεν ολοκληρωθεί η έναρξη.
- Ανεπαρκής εκτίμηση του λογισμικού: Οι σωστές εκτιμήσεις του λογισμικού βοηθούν στο σωστό προσδιορισμό των πόρων και της ποσότητάς τους που απαιτείται για την αποτελεσματική εκτέλεση του έργου. Η υποεκτίμηση όπως και η υπερεκτίμηση προκαλούν έλλειψη ισορροπίας στην ομάδα έργου και αποτελούν οιωνούς προβλημάτων για την εκτέλεση. Είναι ζωτικής σημασίας η εκπαίδευση στην εκτίμηση του λογισμικού και η παροχή μετρήσεων που συμβάλλουν σε ακριβείς εκτιμήσεις.
- Ανεπαρκή πρότυπα και οδηγίες: Τα πρότυπα διευκολύνουν την ομάδα των προγραμματιστών να επιτύχουν το προβλεπόμενο επίπεδο ποιότητας για το τελικό προϊόν.
- Ανεπαρκής σχεδιασμός: Ο σχεδιασμός του έργου πρέπει να δημιουργείται εκ νέου χωρίς να βασίζεται σε εκείνον που χρησιμοποιήθηκε για κάποιο προηγούμενο έργο. Με αυτόν τον τρόπο ενθαρρύνονται καινούριες ιδέες σχετικά με τις απαιτήσεις.

(Chemuturi [URL: A], August 2008)

Αξιοσημείωτο είναι, πως όταν το έργο αναλαμβάνεται για πρώτη φορά, το κόστος και ο χρόνος για την ολοκλήρωσή του μπορεί να είναι πολύ υψηλός. Για παράδειγμα, όταν αναλαμβάνεται η ανάπτυξη λογισμικού σε μία καινούρια γλώσσα προγραμματισμού, η αποδοτικότητα είναι

φυσικό να παρουσιάσει πτώση αρχικά ενώ στη συνέχεια βελτιώνεται. (Luckey, T. et al., 2006, pp.23-24)

3.6.2.2. Σχεδιασμός έργου

Ο σχεδιασμός είναι μία συνεχής διαδικασία βελτιστοποίησης όπου ο σκοπός του ενδέχεται να αλλάξει. Για παράδειγμα κατά τη μελέτη εφικτότητας, ο κύριος στόχος του σχεδιασμού είναι η εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου και των κινδύνων που πιθανό να αποτρέψουν την ολοκλήρωση του έργου κατά την επιθυμητή ημερομηνία και με το επιθυμητό κόστος. Έπειτα, καθώς το έργο υλοποιείται, δίδεται έμφαση στο σχεδιασμό που σχετίζεται με την εξασφάλιση της διαθεσιμότητας των πόρων και τον έλεγχο της ρευστότητας. Καθ' όλη τη διάρκεια του έργου και μέχρι την τελική παράδοσή του στον πελάτη, σημαντική είναι η παρακολούθηση και ο επανασχεδιασμός προκειμένου να διορθώνονται όποια προβλήματα εμφανίζονται και μπορούν να συντελέσουν στη μη επίτευξη των στόχων. (Hughes, B. et al., 2005, pp.109)

Το πρώτο συστατικό του σχεδιασμού είναι η δήλωση εργασιών (Statement Of Work - SOW). Πρόκειται για μία λεπτομερή λίστα όλων των εργασιών που πρέπει να υλοποιηθούν και όλων των επί μέρους προϊόντων που πρέπει να παραχθούν. Επιπλέον αναφέρονται και οι υπεύθυνοι για την κάθε εργασία. Πιο αναλυτικά η δήλωση εργασιών πρέπει να περιλαμβάνει:

- Μία λίστα των χαρακτηριστικών προς υλοποίηση. Εάν το λογισμικό διατεθεί στους πελάτες σε φάσεις, τότε και τα χαρακτηριστικά θα πρέπει να διαχωριστούν με βάση τις φάσεις αυτές.
- Μία περιγραφή του ενδιαμέσου παραδοτέου. Εδώ περιλαμβάνονται μία σύντομη περιγραφή για στοιχεία όπως, ο προσδιορισμός των απαιτήσεων λογισμικού, ο προσδιορισμός της αρχιτεκτονικής, τα UML (Unified Modeling Language – Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης) διαγράμματα, πακέτα λογισμικού, σχεδιασμός αποδοχής χρηστών, πηγαίος κώδικας ή όποιο άλλο προϊόν παραχθεί. Επιπλέον, εάν ακολουθούνται κάποια πρότυπα πρέπει να αναφέρονται.
- Η εκτιμώμενη απαιτούμενη προσπάθεια προκειμένου να παραδοθεί το κάθε παραδοτέο, εφόσον είναι γνωστή.

(Stellman, A. et al., 2006, pp.24)

Στα πλαίσια του σχεδιασμού συντάσσεται το έγγραφο οράματος και εύρους του έργου. Πρόκειται για ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία που έχει στη διάθεσή του ο υπεύθυνος του έργου καθώς μπορούν να αποφευχθούν κοστοβόρα προβλήματα. Με αυτό το έγγραφο αποφεύγονται παρανοήσεις και αφού δημοσιευθεί στα ενδιαφερόμενα μέρη, αν εντοπιστούν παρεκκλίσεις από τις επιθυμίες τους, οι αλλαγές γίνονται ευκολότερα χωρίς ιδιαίτερες επιπτώσεις γιατί το έργο ακόμα βρίσκεται σε αρχικό στάδιο. Το όραμα αναφέρεται στην περιγραφή του στόχου της τελικής εφαρμογής. Οι ανάγκες του πελάτη και των ενδιαφερομένων μερών που θα ικανοποιεί η εφαρμογή, καταγράφονται. Το εύρος αναφέρεται στα χαρακτηριστικά που θα ενσωματωθούν στην προς υλοποίηση εφαρμογή αλλά και στον τρόπο ανάπτυξής τους. Συχνά γίνεται αναφορά και στα χαρακτηριστικά που δε θα συμπεριληφθούν. Το διάγραμμα του εγγράφου οράματος και εύρους έχει την ακόλουθη δομή:

1. Δήλωση προβλήματος
 - 1.1. Ιστορικό έργου
 - 1.2. Ενδιαφερόμενα μέρη
 - 1.3. Χρήστες
 - 1.4. Κίνδυνοι

- 1.5. Παραδοχές
2. *Όραμα λύσης*
 - 2.1. Δήλωση οράματος
 - 2.2. Λίστα χαρακτηριστικών
 - 2.3. Δήλωση εύρους
 - 2.4. Χαρακτηριστικά που δε θα συμπεριληφθούν

(Stellman, A. et al., 2006, pp.19-20)

Στο σχεδιασμό του έργου πρέπει να συμπεριληφθεί και μία λίστα με όλους τους απαραίτητους πόρους, μαζί με μία περιγραφή τους, τη διαθεσιμότητά τους και το κόστος τους. Σημαντικός είναι ο χειρισμός όλων των πόρων με τον ίδιο τρόπο ανεξαρτήτου τύπου. (Stellman, A. et al., 2006, pp.25)

Στόχοι της δραστηριότητας του σχεδιασμού, εκτός από την παροχή προγραμμάτων για το έργο και τους πόρους, είναι:

- Αξιολόγηση της εφικτότητας: Για να θεωρηθεί εφικτή η υλοποίηση ενός έργου κατά τον επιθυμητό χρόνο και με τον περιορισμό των διαθέσιμων πόρων, πρέπει πρώτα να κατασκευαστεί ένα λεπτομερές σχέδιο με το οποίο προβλέπεται η ημερομηνία ολοκλήρωσης με όποια γνώση υπάρχει για την επίτευξή της.
- Κατανομή πόρων: Με το σχεδιασμό επιτρέπεται η εύρεση μίας αποδοτικής σχέσης μεταξύ του χρονικού περιορισμού, της διαθεσιμότητας των πόρων και της αποτελεσματικότητας επιπλέον εξόδων για την προμήθεια πόρων.
- Λεπτομερής κοστολόγηση: Μετά το σχεδιασμό και τη κατανομή συγκεκριμένων πόρων μπορεί να προσδιοριστεί με περισσότερη ακρίβεια το κόστος του έργου καθώς και τη χρονική στιγμή που θα εμφανιστούν τα προβλεπόμενα έξοδα.
- Παρακίνηση: Η παροχή στόχων και η παρακολούθηση των αποκλίσεων αποτελεί ένα αποτελεσματικό τρόπο παρακίνησης του προσωπικού ιδιαίτερα όταν συμμετέχουν στον προσδιορισμό των στόχων.
- Συντονισμός: Ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων παρέχει έναν αποτελεσματικό οδηγό για την επικοινωνία και το συντονισμό των ομάδων.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.108)

3.6.2.2.1. Εκτιμήσεις έργων πληροφορικής

Η επιτυχία ενός έργου προϋποθέτει την ολοκλήρωσή του έγκαιρα, που σημαίνει κατά το χρόνο που προσδιορίστηκε, στα πλαίσια που προϋπολογισμού που καθορίστηκε, που σημαίνει με το κόστος που καθορίστηκε, και με την απαιτούμενη ποιότητα. Υποδηλώνεται πως τίθενται στόχοι που η ομάδα έργου επιδιώκει να επιτύχει. Οι στόχοι πρέπει να είναι λογικοί, πρέπει να είναι εφικτή η υψηλή απόδοση της ομάδας, ενώ θα πρέπει να αποφεύγονται με κάθε τρόπο οι λανθασμένες αρχικές εκτιμήσεις που οδηγούν σε μη έγκαιρες παραδόσεις. Συνεπώς γίνεται κατανοητή η κρισιμότητα της επίτευξης ρεαλιστικών εκτιμήσεων. (Hughes, B. et al., 2005, pp.79)

Το μόνο βέβαιο είναι πως όλες οι εκτιμήσεις αδυνατούν να είναι ακριβείς. Γεγονότα όπως ασθένειες, παραιτήσεις, εμφάνιση τεχνικών προβλημάτων, και ανάγκη για οργανωτικές αλλαγές, επηρεάζουν τις εκτιμήσεις που διεξήχθησαν χωρίς να τα συμπεριλάβουν. Το απροσδόκητο είναι το μόνο σίγουρο που θα συμβεί. Συνεπώς, ο σκοπός των εκτιμήσεων δε είναι να προβλεφθεί το

μέλλον, αλλά αντιθέτως να δοθεί μία εικόνα της προσπάθειας που απαιτείται να καταβληθεί για την ολοκλήρωση του έργου. (Stellman, A. et al., 2006, pp.34)

Κατά τη διεξαγωγή των εκτιμήσεων είναι πιθανό να δημιουργηθούν διαφωνίες και αντιπαραθέσεις. Αυτό που αξίζει να γνωρίζει κανείς είναι πως δεν οφείλονται στην απαιτούμενη προσπάθεια αλλά στις παραδοχές και στο τι θεωρεί το κάθε άτομο να πως πρέπει να υλοποιηθεί. Για παράδειγμα, δύο προγραμματιστές μπορεί να καταλήξουν σε διαφορετικές εκτιμήσεις εάν ο ένας θεωρήσει πως για το πρόγραμμα που θα υλοποιηθεί αρκεί μία απλή διεπαφή (command-line) για τους χρήστες ενώ ο άλλος θεωρήσει πως απαιτείται μία πλήρης. Προφανώς η δεύτερη εκτίμηση απαιτεί περισσότερο χρόνο και μεγαλύτερο κόστος. Σε μία τέτοια περίπτωση απαιτείται η παρέμβαση του υπεύθυνου έργου που θα διευκρινίσει το τι επιθυμεί ο πελάτης. (Stellman, A. et al., 2006, pp.35)

Οι εκτιμήσεις διεξάγονται σε διάφορα στάδια του έργου και οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι μπορούν να ποικίλουν.

- Στρατηγικός Σχεδιασμός: Εκτίμηση του κόστους μηχανογράφησης των δυνητικών εφαρμογών καθώς και των ωφελειών που προκύπτουν ώστε να αποφασιστεί η προτεραιότητα που θα δοθεί σε κάθε έργο.
- Μελέτη Εφικτότητας: Εξακριβώνεται αν το όφελος που προκύπτει δικαιολογεί το κόστος.
- Προσδιορισμός του συστήματος: Πρόκειται για το σχεδιασμό που στοχεύει στην ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη. Η προσπάθεια που απαιτείται για την εύρεση εναλλακτικών προτάσεων σχεδιασμού εκτιμάται. Η εκτίμηση αυτή επιβεβαιώνει την εγκυρότητα της μελέτης εφικτότητας μετά τη λεπτομερή ανάλυση απαιτήσεων.
- Αξιολόγηση των εναλλακτικών: Οι πελάτες αξιολογούν τις εναλλακτικές προτάσεις για την υλοποίηση του έργου που επιθυμούν ζητώντας διευκρινίσεις. Σημαντικό ρόλο παίζουν οι προσφορές, μία χαμηλή τιμή μπορεί να δημιουργήσει ερωτήματα για τον αν έγιναν κατανοητές οι απαιτήσεις ενώ μία υψηλή τιμή μπορεί να αποθαρρύνει το δυνητικό πελάτη.
- Σχεδιασμός Έργου: Καθώς ο σχεδιασμός και η εφαρμογή του έργου περνούν από στάδια υψηλότερου επιπέδου λεπτομερειών, διεξάγονται περισσότερο λεπτομερείς εκτιμήσεις των επιμέρους εργασιών του. Με την πρόοδο του έργου αυξάνεται η γνώση που σχετίζεται με τη φύση του κι έτσι οι εκτιμήσεις γίνονται πιο ακριβείς.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.81-82)

Ακολουθεί παρουσίαση των σημαντικότερων μεθόδων εκτιμήσεων:

- Wideband Delphi: Πρόκειται για μία μέθοδο κατά την οποία ο υπεύθυνος έργου επιλέγει μία ομάδα για τη διεξαγωγή των εκτιμήσεων, που αποτελείται από τρία έως επτά άτομα, και ένα συντονιστή. Στη συνέχεια πραγματοποιούνται δύο συσκέψεις υπό τον έλεγχο του συντονιστή. Κατά την πρώτη σύσκεψη η ομάδα δημιουργεί το WBS του έργου και συζητά για τις παραδοχές του. Μετά τη σύσκεψη το κάθε μέλος της ομάδας προσπαθεί να πραγματοποιήσει τη δική του εκτίμηση για την κάθε εργασία του έργου. Κατά τη δεύτερη σύσκεψη διεξάγονται οι τελικές εκτιμήσεις. Το κάθε μέλος παρουσιάζει την άποψή του και γίνονται αναθεωρήσεις ώσπου να επιτευχθεί ομοφωνία. Στη συνέχεια ο υπεύθυνος έργου ελέγχει τις εκτιμήσεις, γίνονται αναθεωρήσεις εφόσον κριθεί απαραίτητο και κατόπιν χρησιμοποιούνται ως βάση για το σχεδιασμό του έργου. (Stellman, A. et al., 2006, pp.40)
- PROBE (Proxy Based Estimation – Εκτίμηση Βασισμένη στην Υποκατάσταση): Πρόκειται για μία μέθοδο που εισήχθη από τον Watts Humphrey και βασίζεται στην ιδέα πως αν κάποιος προγραμματιστής αναπτύξει ένα στοιχείο της τελικής εφαρμογής παρόμοιο με κάποιο που είχε αναπτύξει παλιότερα, τότε θα καταβάλει περίπου την ίδια προσπάθεια.

Σε αυτήν την μέθοδο ο κάθε προγραμματιστής καταγράφει σε μία βάση δεδομένων το μέγεθος και την προσπάθεια κάθε έργου που αναλαμβάνει. Για κάθε στοιχείο της βάσης καταχωρείται ο τύπος (π.χ. υπολογισμός, δεδομένο) και το μέγεθος (με κλίμακα πολύ μικρό έως πολύ μεγάλο). Όταν πρέπει να γίνουν εκτιμήσεις για κάποιο καινούριο έργο, αυτό διασπάται σε επί μέρους εργασίες έως ότου να αντιστοιχούν στους τύπους και τα μεγέθη που έχουν καταγραφεί στη βάση δεδομένων. (Stellman, A. et al., 2006, pp.48)

- COCOMO II (Constructive Cost Model – Μοντέλο Δομικού Κόστους): Η μέθοδος COCOMO είναι μία μέθοδος εκτίμησης κόστους και χρόνου που αναπτύχθηκε από τον Barry Boehm στις αρχές της δεκαετίας του '80. Η μέθοδος COCOMO II αναπτύχθηκε μία δεκαετία αργότερα και αποτελεί μία έκδοση ενημερωμένη που βασίζεται σε ένα ευρύτερο σύνολο δεδομένων. Ο υπολογισμός COCOMO περιλαμβάνει δεκαπέντε μεταβλητές που καθοδηγούν το κόστος και οι οποίες αποτελούν την εισροή του μοντέλου. (Stellman, A. et al., 2006, pp.49) Ουσιαστικά πρόκειται για ένα αλγοριθμικό μοντέλο που στηρίζεται σε μια στατική ανάλυση 63 έργων λογισμικού. Το κόστος ενός συστήματος λογισμικού υπολογίζεται ως το άθροισμα του κόστους των υποσυστημάτων του. Με αυτήν την έννοια το COCOMO είναι ένα ανοδικό μοντέλο εκτίμησης κόστους αφού ο αλγόριθμος ξεκινά από το κατώτερο επίπεδο και σταδιακά προχωρά στο υψηλότερο επίπεδο (υποσύστημα - σύστημα). (Κιουντούζης, Ε., 1999, σελ.152-153) Το μοντέλο αυτό είναι ένα από τα καλύτερα που υπάρχουν στη βιβλιογραφία ενώ παράλληλα είναι εύκολο στη χρήση του. Το μειονέκτημά του έγκειται στο ότι η ανάλυση 63 έργων λογισμικού δεν εξασφαλίζει ικανοποιητικά αποτελέσματα για οποιοδήποτε άλλο έργο. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος αναπροσαρμόζονται οι διάφορες παράμετροι με βάση παρόμοια έργα που διεξήχθησαν, ώστε να προκύπτουν όσο το δυνατόν περισσότερο ρεαλιστικές εκτιμήσεις. (Κιουντούζης, Ε., 1999, σελ.163)
- Το παιχνίδι του σχεδιασμού (The Planning Game): Πρόκειται για μία μέθοδο που αναπτύχθηκε από τον Kent Beck κατά τη δεκαετία του '90 και χρησιμοποιείται για τη διαπραγμάτευση μεταξύ της ομάδας των προγραμματιστών (development) και των ενδιαφερόμενων μερών ("business"). Μοιάζει περισσότερο με παιχνίδι παρά με διαδικασία σχεδιασμού καθώς υπάρχουν επιθυμίες των «παικτών» γραμμένες σε κάρτες και ο σκοπός είναι να προσδοθεί αξία στις επιθυμίες τους ώστε με τον καιρό να πραγματοποιηθούν. (Stellman, A. et al., 2006, pp.49)

Για την πραγματοποίηση των εκτιμήσεων σε έργα πληροφορικής χρειάζονται κάποια στοιχεία. Τα βασικά είναι:

- Ανάγκη για παρελθοντικά δεδομένα: Όλες οι μέθοδοι εκτιμήσεων χρειάζονται δεδομένα σχετικά με την υλοποίηση παλαιότερων έργων. Όμως θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κάθε φορά κατά πόσο μπορούν να θεωρηθούν αξιόπιστα για τη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι πολλοί παράγοντες του περιβάλλοντος αλλάζουν ανά διαστήματα, όπως οι χρησιμοποιούμενες γλώσσες προγραμματισμού, τα διαθέσιμα εργαλεία λογισμικού, τα ακολουθούμενα πρότυπα και η εμπειρία του προσωπικού.
- Μέτρηση εργασίας: Συνήθως δεν είναι δυνατό να υπολογιστεί άμεσα το απαιτούμενο κόστος ή χρόνος. Ο χρόνος που απαιτείται για να γραφεί ένα πρόγραμμα ποικίλλει και εξαρτάται από τη ικανότητα και την εμπειρία του κάθε προγραμματιστή αλλά και από περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως είναι τα διαθέσιμα εργαλεία λογισμικού. Η πρακτική που συνηθίζεται να χρησιμοποιείται, εκφράζει το περιεχόμενο των εργασιών που πρέπει να πραγματοποιηθούν ανεξάρτητα από την απαιτούμενη προσπάθεια, όπως είναι οι γραμμές του πηγαίου κώδικα (Source Lines Of Code - SLOC) που θα γραφεί και μετρείται σε χιλιάδες γραμμές κώδικα (KLOC). Μια τέτοια μέθοδος είναι ανακριβής και επικρατεί σύγχυση για το τι θα πρέπει να περιλαμβάνεται στις SLOC. Για παράδειγμα οι προγραμματιστές υποστηρίζουν ότι τα σχόλια δεν πρέπει να μετρούνται ενώ οι δηλώσεις

των μεταβλητών πρέπει να συμπεριλαμβάνονται, όμως κάτι τέτοιο δεν είναι προφανές για όλους. Επιπλέον η μέτρηση των SLOC είναι δύσκολη ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών που περιλαμβάνουν τη χρήση πινάκων ή διαγραμμάτων.

- Πολυπλοκότητα: Δύο διαφορετικά προγράμματα με το ίδιο KLOC ακόμη κι αν αναπτυχθούν από τον ίδιο προγραμματιστή και στο ίδιο περιβάλλον είναι πιθανό να μην ολοκληρωθούν κατά το ίδιο χρονικό διάστημα. Αυτό συμβαίνει επειδή ίσως το ένα να είναι περισσότερο πολύπλοκο από το άλλο. Οπότε κρίνεται απαραίτητο να περιλαμβάνεται στους υπολογισμούς και η πολυπλοκότητα. Το πρόβλημα που εμφανίζεται είναι η έλλειψη αντικειμενικών κριτηρίων για την εκτίμησή της.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.84-85)

3.6.2.2.1.1. Εκτιμήσεις κόστους

Οι εκτιμήσεις του κόστους του έργου αποτελούν κρίσιμο παράγοντα για τη σωστή λήψη αποφάσεων κυρίως οικονομικής φύσεως. Οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι για την εκτίμηση κόστους ενός έργου πληροφορικής είναι:

- Αλγοριθμικά μοντέλα: Αυτές οι μέθοδοι παρέχουν έναν ή περισσότερους αλγορίθμους που παράγουν μία εκτίμηση για το κόστος του έργου πληροφορικής, ως μία συνάρτηση των μεταβλητών που θεωρούνται πως το καθορίζουν.
- Η κρίση των ειδικών: Αυτή η μέθοδος περιλαμβάνει την παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών από ειδικούς για το συγκεκριμένο ζήτημα.
- Αναλογία: Περιλαμβάνει τη χρήση αναλογίας, δηλαδή τη σύγκριση του προς υλοποίηση έργου με άλλα που έχουν ολοκληρωθεί και το συσχετισμό του πραγματικού τους κόστους με μια εκτίμηση κόστους για το καινούριο έργο.
- Μέθοδος Parkinson: Επικαλείται η αρχή πως «η εργασία επεκτείνεται προκειμένου να χρησιμοποιηθούν όλοι οι διαθέσιμοι πόροι» προκειμένου να εξισωθεί η εκτίμηση του κόστους με τους διαθέσιμους πόρους.
- Η τιμή που κερδίζει: Η εκτίμηση του κόστους εξισώνεται με το ποσό που θεωρείται πως θα συντελέσει στην ανάθεση του έργου.
- Από πάνω προς τα κάτω: Η εκτίμηση του κόστους προέρχεται από τις συνολικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά που έχουν προσδοθεί στο τελικό προϊόν. Το κόστος που εκτιμήθηκε μπορεί να διαιρεθεί στα διάφορα επιμέρους συστατικά στοιχεία.
- Από κάτω προς τα πάνω: Εκτιμάται το κόστος για κάθε επιμέρους συστατικό στοιχείο και στη συνέχεια αθροίζονται ώστε να προκύψει η εκτίμηση του συνολικού κόστους.

(Kemerer, C. F., 1997, pp.61)

Στον Πίνακα 3-2 παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε μεθόδου. Όπως προκύπτει από τον πίνακα αυτό, καμία εναλλακτική μέθοδος δε μπορεί να θεωρηθεί καλύτερη από τις άλλες σε όλες τις πτυχές αφού η κάθε μία έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτητά της. Η «Μέθοδος Parkinson» και «Η τιμή που κερδίζει» γενικά δεν οδηγούν σε ικανοποιητικές εκτιμήσεις κόστους και δε θα πρέπει να επιλέγονται. Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των άλλων μεθόδων είναι συμπληρωματικά όπως συμβαίνει με τις μεθόδους «Αλγοριθμικά μοντέλα» και «Η κρίση των ειδικών» καθώς και με τις μεθόδους «Από πάνω προς τα κάτω» και «Από κάτω προς τα πάνω». Γι' αυτό στην πράξη συνίσταται η χρήση συνδυασμών αυτών των τεχνικών και η σύγκριση των αποτελεσμάτων τους.

(Kemerer, C. F., 1997, pp.61)

Πίνακας3-2: Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα των Μεθόδων Εκτίμησης Κόστους Έργων Πληροφορικής (Kemerer, C. F., 1997, pp.62)

<i>Μέθοδος</i>	<i>Πλεονεκτήματα</i>	<i>Μειονεκτήματα</i>
Αλγοριθμικά μοντέλα	- Αντικειμενικός, επαναλαμβανόμενος και αναλύσιμος τύπος - Αποδοτικά, καλά μοντέλα για ανάλυση ευαισθησίας	- Υποκειμενικές εισοδοί - Εκτίμηση συνθηκών που αποτελούν τις εξαιρέσεις
Η κρίση των ειδικών	- Αντικειμενικός καθορισμός από την εμπειρία - Αξιολόγηση της αλληλεπίδρασης, της αντιπροσωπευτικότητας, και των συνθηκών-εξαιρέσεων	- Καθορίζεται από το παρελθόν, όχι το μέλλον - Στηρίζεται μόνο στους συμμετέχοντες - Μεροληπτεία
Αναλογία	- Βασίζεται σε αντιπροσωπευτική εμπειρία	- Η αντιπροσωπευτικότητα της εμπειρίας
Μέθοδος Parkinson	- Συσχετίζεται με κάποια εμπειρία	- Ενισχύει ανεπαρκείς πρακτικές
Η τιμή που κερδίζει	- Συνήθως οδηγεί σε συμβόλαιο	- Γενικά οδηγεί σε υπερβάσεις ορίων
Από πάνω προς τα κάτω	- Εστίαση στο επίπεδο του συστήματος - Αποδοτικότητα	- Λιγότερο λεπτομερής βάση - Μικρότερη ευστάθεια
Από κάτω προς τα πάνω	- Περισσότερο λεπτομερής βάση - Μεγαλύτερη ευστάθεια - Ενισχύει τη δέσμευση των ατόμων	- Πιθανότητα παράβλεψης κάποιου κόστους σε επίπεδο συστήματος - Απαιτεί περισσότερη προσπάθεια

Πολύ σημαντική, ώστε να μην αμφισβητηθεί η αξιοπιστία του υπεύθυνου του έργου, είναι η ακρίβεια της εκτίμησης του κόστους. Γι' αυτό σε κάθε εκτίμηση πρέπει να περιλαμβάνονται:

- Το εύρος του προϊόντος: Τεκμηριώνει τις απαιτήσεις και τα χαρακτηριστικά της τελικής εφαρμογής και περιλαμβάνει όλες τις λειτουργικές λεπτομέρειες ώστε να διευκολυνθεί ο σχεδιασμός.
- Το εύρος του έργου: Περιγράφει τα παραδοτέα του έργου και τις εργασίες που πρέπει να εκτελεστούν. Περιλαμβάνει τις απαιτήσεις της εφαρμογής, χρονικά ορόσημα, WBS, παραδοχές και περιορισμούς και μεθόδους ελέγχου αλλαγών. Επίσης, καθορίζει τη διαδικασία με την οποία ο πελάτης θα αποδεχθεί το τελικό παραδοτέο.
- Τις παραδοχές: Μία παραδοχή που γίνεται είναι ότι δε θα υπάρξουν καθυστερήσεις ενώ άλλη ότι οι απαιτούμενοι πόροι θα είναι έγκαιρα διαθέσιμοι.
- Τους περιορισμούς: Όλοι οι περιορισμοί που έχουν εντοπιστεί πρέπει να τεκμηριωθούν, όπως:
 - Χρονικοί περιορισμοί: Πρόκειται για το χρονικό περιθώριο μέσα στο οποίο πρέπει να έχει ολοκληρωθεί το έργο.
 - Περιορισμοί πόρων: Συνήθως δεν είναι διαθέσιμοι όλοι οι επιθυμητοί πόροι οπότε πρέπει να γίνει και ο κατάλληλος σχεδιασμός για την επιτυχή διεκπεραίωση του έργου.
 - Περιορισμοί προγραμματιστικού περιβάλλοντος: Πρόκειται για τη γλώσσα προγραμματισμού που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη της εφαρμογής.
 - Περιορισμοί κονδυλίου: Πρόκειται για το κεφάλαιο που διατίθεται για την κάλυψη του κόστους του έργου.
- Το χρονικό πλαίσιο: Πρόκειται για το χρονικό πλαίσιο της ισχύς της εκτίμησης. Όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη πρέπει να ενημερωθούν ώστε να γνωρίζουν πως η εκτίμηση που

έχει γίνει εξαρτάται από την τρέχουσα διαθεσιμότητα των πόρων και αν αποφασιστεί η αναβολή του έργου η εκτίμηση μπορεί να διαφέρει.

- Το εύρος της διακύμανσης: Περιγράφει τη +/- τιμή που μπορεί να πάρει η εκτίμηση. (Luckey, T. et al., 2006, pp.195-196)

3.6.2.2.1.2. Εκτιμήσεις χρόνου

Όταν οι εκτιμήσεις χρόνου ανακοινώνονται στην ομάδα προγραμματιστών, είναι πιθανό να επηρεαστεί ο χρόνος ανάπτυξης του ζητούμενου συστήματος. Μία υπερεκτίμηση ίσως συντελέσει σε υλοποίηση με πιο αργούς ρυθμούς συγκριτικά με μία εκτίμηση για μικρότερο χρόνο. Γενικά υπάρχουν δύο κανόνες που υποστηρίζουν την άποψη αυτήν. Σύμφωνα με τον πρώτο, οι εργασίες καθυστερούν προκειμένου να καλυφθεί όλος ο διαθέσιμος χρόνος, που σημαίνει πως αν δοθεί ένας εύκολος στόχος, το προσωπικό θα εργάζεται με χαλαρούς ρυθμούς. Σύμφωνα με το δεύτερο κανόνα, όταν η ομάδα έργου αυξάνεται σε μέγεθος, τότε θα πρέπει να αυξηθεί και η προσπάθεια που απαιτείται για τη σωστή διοίκηση, το συντονισμό και την επικοινωνία. Όταν παρατηρείται υπερεκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου, τότε ίσως προσληφθεί επιπλέον προσωπικό που ίσως δεν έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Κάτι τέτοιο είναι πιθανό να συμβεί σε μεγάλα έργα.

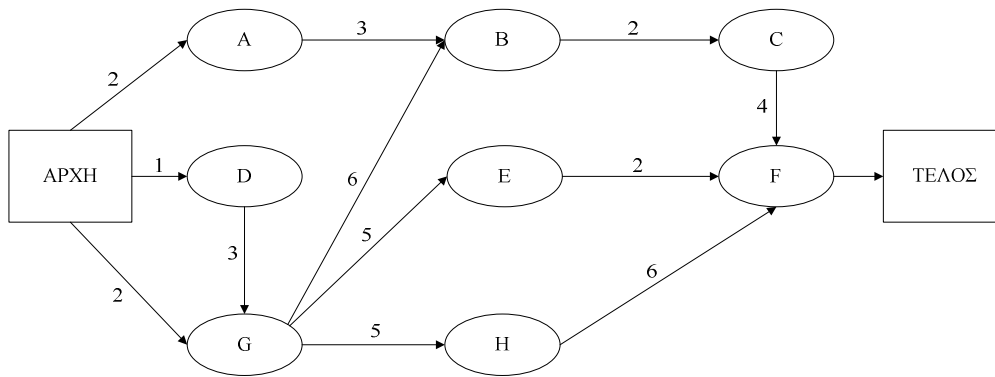
Υποστηρίζεται πως όταν παρατηρούνται υποεκτιμήσεις σε ένα έργο, η παράδοσή του δε θα γίνει κατά τον υπολογιζόμενο χρόνο και με το προϋπολογισθέν κόστος αλλά το πιθανότερο σε λιγότερο χρόνο από μία μεγαλύτερη εκτίμηση. Φυσικά αυτό δεν πρέπει να γίνεται συνεχώς και αυθαίρετα.

Το κυριότερο πρόβλημα που παρατηρείται με τις υποεκτιμήσεις είναι οι επιπτώσεις στην ποιότητα. Οι εργαζόμενοι, στη προσπάθειά τους να ανταποκριθούν στις προθεσμίες, αναμένονται να εργαστούν αμελώντας τα καθορισμένα πρότυπα. Επιπλέον, εάν υιοθετηθεί η τεχνική των υποεκτιμήσεων, όταν το προσωπικό συνειδητοποιήσει πως οι στόχοι που τίθενται από τη διοίκηση είναι εκ των πραγμάτων ανέφικτοι, τότε οι εκτιμήσεις θα πάνουν να αποτελούν κίνητρο και θα σταματήσει την εντατική προσπάθεια. (Hughes, B. et al., 2005, pp.83-84)

Για τη σωστή εκτίμηση του χρόνου είναι χρήσιμη η απεικόνιση των επί μέρους εργασιών που απαρτίζουν το σύνολο του έργου. Πρόκειται για τη δημιουργία του διαγράμματος δικτύου του έργου (Project Network Diagram - PND) που αποτελεί έναν οδηγό για την αλληλουχία των εργασιών. Στο διάγραμμα οι δραστηριότητες αναπαρίστανται με κόμβους ενώ οι εξαρτήσεις των δραστηριοτήτων με τόξα. Οι αριθμοί πάνω στα τόξα δείχνουν τη διάρκεια της κάθε δραστηριότητας, μετρημένη στη μονάδα χρόνου που έχει οριστεί. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το PND είναι ότι:

- Μπορούν να γίνουν περισσότερο ακριβείς μετρήσεις γιατί υπάρχει συνολική εικόνα του έργου
- Διευκολύνεται η λήψη αποφάσεων γιατί είναι εμφανείς οι αλληλεξαρτήσεις που υπάρχουν μεταξύ των δραστηριοτήτων
- Γίνεται κατανοητό πως κάποιες δραστηριότητες είναι περισσότερο περίπλοκες από άλλες, ενώ για κάποιες ο χρόνος υλοποίησης είναι προκαθορισμένος και ανεξάρτητος από το πλήθος των ατόμων που θα ενασχοληθούν με αυτές.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.166-167)



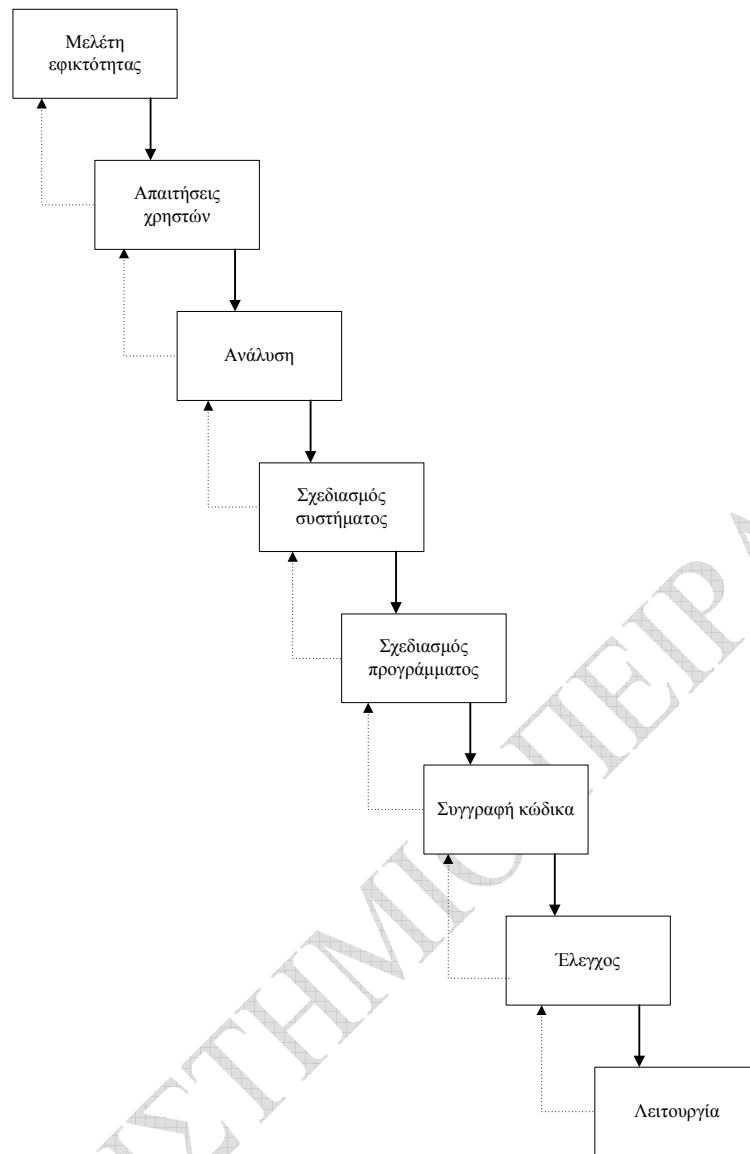
Διάγραμμα3-2: Ενδεικτικό Διάγραμμα Δικτύου του Έργου (Luckey, T. et al., 2006, pp.167)

3.6.2.2.2. Μοντέλα διαδικασιών

Ο όρος διαδικασίες αναφέρεται στις δραστηριότητες που πρέπει να πραγματοποιηθούν προκειμένου να επιτευχθεί κάποιο αποτέλεσμα. Στα βασισμένα σε υπολογιστές συστήματα υπάρχουν αλληλοσχετιζόμενες δραστηριότητες που πρέπει να αναληφθούν για να δημιουργηθεί το τελικό προϊόν. Αυτές οι δραστηριότητες μπορούν να οργανωθούν με διαφορετικούς τρόπους που ονομάζονται μοντέλα διαδικασιών. Ένα μέρος του σχεδιασμού αποτελεί και η επιλογή των μοντέλων ανάπτυξης που θα χρησιμοποιηθούν και θα ενσωματωθούν στο συνολικό μοντέλο διαδικασιών αλλά και ο καθορισμός του τρόπου εφαρμογής της επιλεγμένης μεθόδου. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα πιο διαδεδομένα μοντέλα.

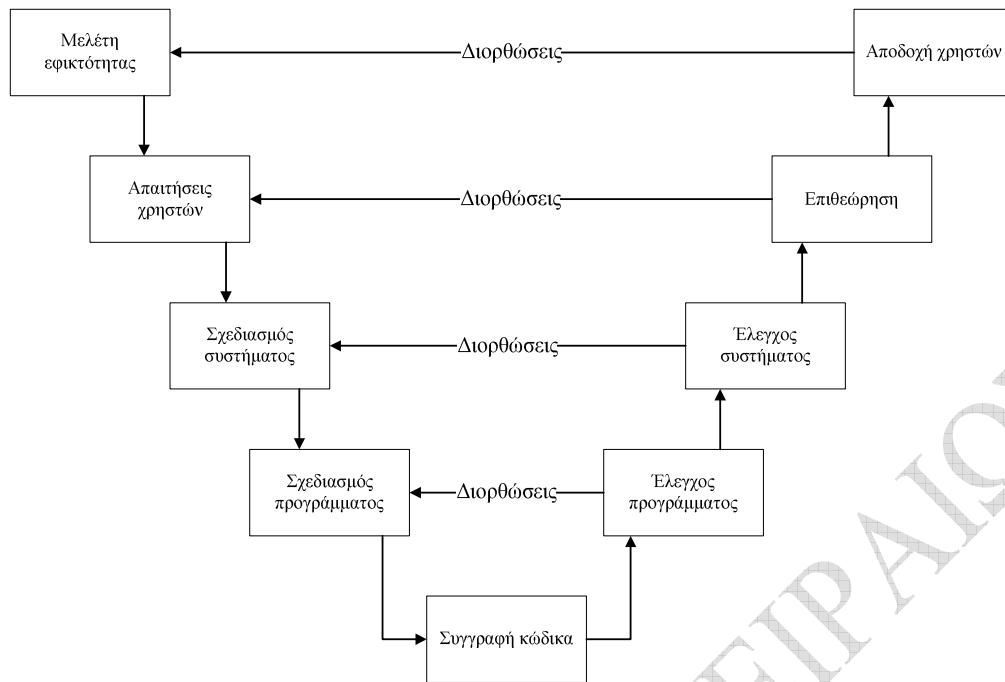
(Hughes, B. et al., 2005, pp.63-64)

- Το μοντέλο του καταρράκτη: Πρόκειται για το κλασικό μοντέλο ανάπτυξης συστημάτων. Οι δραστηριότητες ακολουθούν μία σειρά ξεκινώντας από πάνω προς τα κάτω. Είναι πιθανό σε κάποιο επόμενο στάδιο να παρουσιαστεί ανάγκη για επιπλέον εργασία προηγούμενου σταδίου οπότε θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις. Όμως αυτό το ενδεχόμενο πρέπει να αποτελεί την εξαίρεση και όχι τον κανόνα. Θα πρέπει κάθε στάδιο να περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες ώστε να αποφεύγονται οι επεμβάσεις σε προηγούμενα στάδια και να ακολουθείται η ροή του καταρράκτη, όπως ονομάζεται και το μοντέλο, όπου το νερό δεν αλλάζει πορεία. Αυτή η περιορισμένη δυνατότητα επαναλήψεων είναι και το πλεονέκτημα του μοντέλου, ιδιαίτερα σε μεγάλα έργα που είναι επιθυμητή η αποφυγή επαναλήψεων εργασιών που θεωρούνταν ολοκληρωμένες. Διαφορετικά επηρεάζονται και οι καθοριζόμενες ημερομηνίες ολοκλήρωσης. Γενικά, το μοντέλο του καταρράκτη επιτρέπει περισσότερο επιτυχή πρόβλεψη των ημερομηνιών ολοκλήρωσης και συνεπώς τον πιο αποτελεσματικό έλεγχο του έργου συγκριτικά με περισσότερο επαναληπτικές προσεγγίσεις. Όμως, σχεδόν ποτέ δεν είναι εφικτός εξ αρχής ο καθορισμός του τρόπου ανάπτυξης του συστήματος με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούνται άλλα μοντέλα, περισσότερο ευέλικτα και επαναληπτικά. Αυτό αποτελεί και το κυριότερο μειονέκτημα του μοντέλου. (Hughes, B. et al., 2005, pp.65-66)



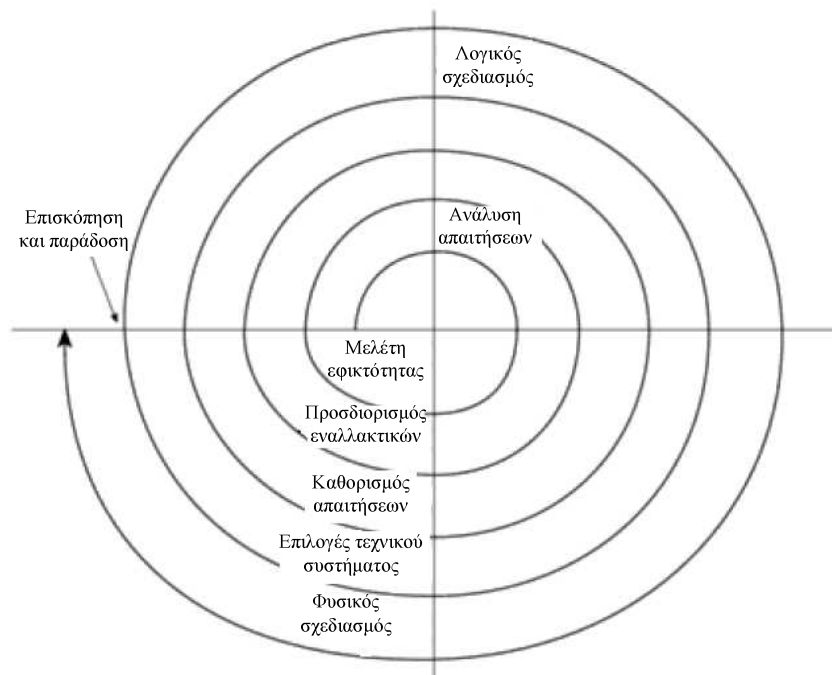
Εικόνα3-3: Το Μοντέλο του Καταρράκτη (Hughes, B. et al., 2005, pp.65)

- Το μοντέλο της V διαδικασίας: Πρόκειται για μία παραλλαγή του μοντέλου του καταρράκτη στην οποία έχει συμπεριληφθεί και η διαδικασία του ελέγχου. Για κάθε στάδιο υπάρχει και μία αντίστοιχη διαδικασία επικύρωσης, η οποία όταν εντοπίζονται λάθη, δημιουργεί ένα βρόγχο που οδηγεί στο στάδιο ανάπτυξης που προκλήθηκε το σφάλμα και η διαδικασία επαναλαμβάνεται αφού γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις. (Hughes, B. et al., 2005, pp.66-67)



Εικόνα3-4: Το Μοντέλο της V διαδικασίας (Hughes, B. et al., 2005, pp.66)

- Το σπείράλ μοντέλο:** Πρόκειται για ένα διαφορετικό τρόπο αντίληψης του μοντέλου του καταρράκτη. Σε κάθε επόμενο στάδιο του έργου γίνονται γνωστές περισσότερες λεπτομέρειες ενώ παράλληλα γίνεται γνωστή με περισσότερη βεβαιότητα η πιθανότητα επιτυχίας του. Διαγραμματικά αυτό παρίσταται με μία ελικοειδή μορφή που δείχνει πως το σύστημα προς ανάπτυξη αναλύεται με περισσότερες λεπτομέρειες σε κάθε κύκλο που σχηματίζεται. Επιπλέον υπάρχει και μία διαδικασία αξιολόγησης που λαμβάνει χώρα πριν ξεκινήσει η επόμενη επανάληψη. (Hughes, B. et al., 2005, pp.67)



Εικόνα3-5: Το Σπείράλ Μοντέλο (Hughes, B. et al., 2005, pp.68)

Σημειώνεται πως η υλοποίηση ενός έργου πληροφορικής μπορεί να διακριθεί στην κατασκευή της εφαρμογής και στην εγκατάστασή της και για κάθε ένα από αυτά τα δύο στάδια μπορεί να χρησιμοποιηθεί διαφορετικό μοντέλο διαδικασιών. (Hughes, B. et al., 2005, pp.76)

3.6.2.2.2.1. Διαδικασία αναθεωρήσεων (Iterative development)

Η διαδικασία αναθεωρήσεων αποτελεί μία κυκλική διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού, που δημιουργήθηκε προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι αδυναμίες του μοντέλου του καταρράκτη. Ξεκινά με τον αρχικό σχεδιασμό και ολοκληρώνεται με την εφαρμογή του, έπειτα από κυκλικές ενδιάμεσες επαναλήψεις.

Η βασική ιδέα της διαδικασίας αναθεωρήσεων είναι η σταδιακή ανάπτυξη μίας εφαρμογής λογισμικού, ώστε να επιτρέπεται στους προγραμματιστές να επωφεληθούν απ' ό,τι έμαθαν (lessons learned) κατά τη διάρκεια της προηγούμενης επαυξητικής και παραδοτέας έκδοσης του συστήματος. Η μάθηση προέρχεται τόσο από την ανάπτυξη όσο και από τη χρήση του συστήματος, όσο αυτό είναι εφικτό. Μείζονος σημασίας στη διαδικασία αποτελεί η έναρξη με την υλοποίηση ενός απλού υποσυνόλου των απαιτήσεων, ενώ στη συνέχεια επαναληπτικά αναβαθμίζονται οι επόμενες εκδόσεις μέχρι την πλήρη ανάπτυξη του συστήματος. Σε κάθε επανάληψη πραγματοποιούνται σχεδιαστικές τροποποιήσεις ενώ παράλληλα προστίθενται λειτουργικά χαρακτηριστικά.

Τα μοντέλα που ενσωματώνουν τη διαδικασία αναθεωρήσεων (σπιδάλ μοντέλο) είναι ευέλικτα και μπορούν πολύ ευκολότερα να δεχθούν διορθώσεις και τροποποιήσεις ή ακόμη και να ανακαλέσουν κάποια αλλαγή, επαναφέροντας την προς υλοποίηση εφαρμογή σε κάποιο προηγούμενο σημείο (backtracking), σε αντίθεση με το μοντέλο του καταρράκτη όπου θεωρείται πως το κάθε στάδιο ολοκληρώνεται πριν εκκινήσει το επόμενο. Αυτό οδηγεί στην προτίμηση τέτοιων μοντέλων, παρ' όλο που η εφαρμογή του ελέγχου καθίσταται δυσκολότερη. (Wikipedia [URL: D], September 2009)

Τέτοια μοντέλα χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις επαναλήψεις σχεδιασμού και εκτέλεσης μικρών εργασιών με στόχο η κάθε καινούρια εργασία να προσθέτει καινούρια λειτουργικότητα στην εφαρμογή. Όμως είναι λάθος οι επαναλήψεις να χρησιμοποιούνται ως μέθοδος ανάδρασης, δηλαδή σε κάθε επανάληψη να παρουσιάζεται στους χρήστες και στα ενδιαφερόμενα μέρη η εφαρμογή, εκείνοι να δηλώνουν τις διορθώσεις και τις προσθήκες που επιθυμούν, οι προγραμματιστές να τις υλοποιούν και η διαδικασία να συνεχίζεται μέχρι η εφαρμογή να διαθέτει πλήρως την επιθυμητή λειτουργικότητα. Μια τέτοια μεθοδολογία μπορεί να παρουσιάσει πολλά προβλήματα γιατί καθώς το λογισμικό γίνεται όλο και πιο περίπλοκο η κάθε επανάληψη θα διαρκεί περισσότερο και οι παρεμβάσεις των προγραμματιστών γίνονται επίπονες. Οι αλλαγές είναι δυσκολότερες επειδή όταν αλλάζει μία λειτουργία είναι πιθανό να επηρεαστούν και άλλες με επιπτώσεις που δε μπορούν να προβλεφθούν. Είναι προτιμότερο να καταγράφεται η περιγραφή της λειτουργικότητας της εφαρμογής πριν οι προγραμματιστές ξεκινήσουν την υλοποίησή της. Πολλές περιττές επαναλήψεις μπορούν να αποφευχθούν και εξάλλου οι αλλαγές γίνονται ευκολότερα στο χαρτί παρά στον κώδικα. (Stellman, A. et al., 2006, pp.128-130)

3.6.2.2.3. Πρωτότυπα λογισμικού

Το πρωτότυπο είναι ένα μοντέλο για τη μία ή περισσότερες διαστάσεις του συστήματος προς υλοποίηση. Η κατασκευή του και ο έλεγχός του γίνονται γρήγορα και χωρίς ιδιαίτερο κόστος προκειμένου να ελεγχθούν οι προδιαγραφές. Η δημιουργία και η χρήση πρωτοτύπων προϋποθέτουν την υιοθέτηση της διαδικασίας αναθεωρήσεων. Τα πρωτότυπα κατηγοριοποιούνται στα μίας χρήσεως, στα εξελικτικά και στα αυξητικά:

- Μίας χρήσεως πρωτότυπα: Χρησιμοποιούνται μόνο για να ελεγχθούν κάποιες ιδέες και στη συνέχεια αποβάλλεται με την εκκίνηση της ανάπτυξης του συστήματος. Το πρωτότυπο μπορεί να αναπτυχθεί με τη χρήση ενός διαφορετικού περιβάλλοντος λογισμικού ή μιας διαφορετικής πλατφόρμας υλικού (hardware).
- Εξελικτικά πρωτότυπα: Αναπτύσσεται και τροποποιείται έως το σημείο που να μπορεί να εξελιχθεί στο επιθυμητό σύστημα. Τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη του επιθυμητού λογισμικού πρέπει να επιλέγονται προσεκτικά.
- Αυξητικά πρωτότυπα: Το σύστημα αναπτύσσεται και εκπληρώνεται σε στάδια έτσι ώστε η ανάδραση από τα προηγούμενα στάδια να μπορεί να επηρεάσει την ανάπτυξη των επόμενων.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.67-68)

Οι λόγοι για τη δημιουργία πρωτοτύπων είναι:

- Μάθηση από την πράξη: Όταν πραγματοποιείται κάτι για πρώτη φορά, ανατρέχοντας στην εργασία εντοπίζονται τα λάθη καθώς και τρόποι για την αποφυγή τους.
- Βελτίωση της επικοινωνίας: Οι χρήστες συνήθως διστάζουν να διαβάσουν τις τεκμηριώσεις που προκύπτουν από τις δομημένες μεθόδους. Αλλά ακόμη κι όταν τις διαβάζουν, δεν είναι εύκολη η κατανόηση του πώς το τελικό σύστημα θα λειτουργεί στην πράξη.
- Βελτίωση της συμμετοχής των χρηστών: Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν περισσότερο ενεργά στις αποφάσεις σχεδιασμού του καινούριου συστήματος.
- Αποσαφήνιση των μερικώς γνωστών απαιτήσεων: Όταν δεν υπάρχουν αντίστοιχα συστήματα, τα πρωτότυπα προσφέρουν ιδέες στους χρήστες για τα χαρακτηριστικά της εφαρμογής που τους είναι χρήσιμα.
- Απόδειξη για τη συνέπεια και την ολοκλήρωση κάποιας προδιαγραφής: Κάθε μηχανισμός που επιδιώκει την εφαρμογή μίας προδιαγραφής είναι πιθανό να αποκαλύψει διαφορετικά σημεία και παραλείψεις.
- Μειωμένη ανάγκη για τεκμηρίωση: Εφόσον το πρωτότυπο μπορεί να ελεγχθεί, συχνά δεν απαιτούνται λεπτομερείς τεκμηριώσεις.
- Μειωμένο κόστος συντήρησης: Ο πελάτης έχοντας την εικόνα του πρωτοτύπου, μπορεί να ζητήσει τις αλλαγές που επιθυμεί για την τελική εφαρμογή πριν την ολοκλήρωσή της. Αυτό συμβάλλει στη μείωση του κόστους συντήρησης και αποτελεί τον κυριότερο οικονομικό λόγο για τη χρήση πρωτοτύπων.
- Περιορισμοί των χαρακτηριστικών: Εάν χρησιμοποιείται κάποιο εργαλείο κατασκευής εφαρμογών, τότε το πρωτότυπο τείνει να αποκτά χαρακτηριστικά που μπορεί να του προσδώσει αυτό το εργαλείο.
- Επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων: Το πρωτότυπο βοηθά στην ακρίβεια των υπολογισμών των επιθυμητών αποτελεσμάτων κατά τη διεξαγωγή των ελέγχων.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.68-69)

Παρ όλ' αυτά, η χρήση πρωτοτύπων παρουσιάζει μειονεκτήματα και κινδύνους:

- Παρανόηση του ρόλου των πρωτοτύπων από την πλευρά των χρηστών: Για παράδειγμα, ίσως περιμένουν να είναι αποδοτικά όταν εισάγονται λανθασμένα δεδομένα ή να ανταποκρίνονται γρήγορα όπως ένα λειτουργικό σύστημα, χωρίς όμως να είναι αυτός ο στόχος.
- Έλλειψη προτύπων: Για παράδειγμα, τα εξελικτικά πρωτότυπα ίσως χρησιμοποιηθούν σε μία προσέγγιση να ξεκινήσει μία προσπάθεια ώστε να διαπιστωθεί πού μπορεί να φτάσει.
- Έλλειψη ελέγχου: Κάποιες φορές είναι δύσκολη η άσκηση ελέγχου καθώς οι χρήστες έχουν την τάση να επιθυμούν να δοκιμάσουν καινούρια πράγματα.
- Επιπρόσθετα έξοδα: Η κατασκευή και η διαμόρφωση ενός πρωτοτύπου επιφέρει επιπρόσθετο κόστος που υπολογίζεται γύρω στο 10%.
- Αποδοτικότητα εξοπλισμού: Ένα σύστημα που αναπτύσσεται με τη χρήση πρωτοτύπων αν και μπορεί να ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες των χρηστών, ίσως δεν είναι αποδοτικό σε όρους εξοπλισμού συγκριτικά με ένα άλλο αντίστοιχο σύστημα που αναπτύσσεται με περισσότερο συμβατικές μεθόδους.
- Αμεσότητα με τους προγραμματιστές: Η χρήση πρωτοτύπων συχνά προϋποθέτει την επαφή μεταξύ προγραμματιστών και χρηστών.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.69)

3.6.2.2.4. Προβλήματα κατά το σχεδιασμό του έργου

Ο σχεδιασμός ενός έργου αποτελεί κρίσιμο σημείο για τη ζωή του έργου γιατί είναι βέβαιο πως αν δεν υλοποιηθεί σωστά, το αποτέλεσμα θα παρεκκλίνει από το αναμενόμενο και επιθυμητό. Συνεπώς, αξίζει να τονιστούν τα κυριότερα προβλήματα που συναντώνται:

- Έλλειψη ηγεσίας: Η έλλειψη ηγεσίας κάνει το όραμα να φαντάζει ως κάτι πολύ μακρινό. Ακόμη κι αν όλα τα μέλη της ομάδας έργου είναι ιδιαίτερα χαρισματικά και γνωρίζουν ακριβώς πώς να επιτελέσουν τα καθήκοντά τους, δε γίνεται να σχεδιαστεί η κάθε λεπτομέρεια για όλες τις εργασίες. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου πρέπει να ληφθούν αποφάσεις που δύσκολο κάποιο μέλος να αναλάβει τέτοια ευθύνη. Για παράδειγμα, μπορεί να υπάρχει μία τεχνολογία που αν χρησιμοποιηθεί θα προσφέρει καλύτερο αποτέλεσμα αλλά θα χρειαστεί περισσότερο χρόνο. Η απόφαση εξαρτάται από το έργο και η σωστή ηγεσία γνωρίζει τις απαιτήσεις του πελάτη οπότε και θα λάβει την ορθή απόφαση.
- Ενδιάμεσες διορθώσεις: Όταν καθυστερημένα ανακαλύπτονται λάθη στις απαιτήσεις της εφαρμογής που υλοποιείται ή πως κάποια χαρακτηριστικά δεν έχουν συμπεριληφθεί, μπορεί να δημιουργηθεί χαοτική κατάσταση και να χαθούν σημαντικές προθεσμίες. Αυτό συμβαίνει γιατί όταν έχει ήδη ξεκινήσει η ανάπτυξη του προγράμματος είναι δύσκολη η τροποποίησή του και ουσιαστικά απαιτείται διπλός κόπος. Για την αποφυγή του προβλήματος απαιτείται καλός σχεδιασμός. Η δήλωση οράματος και εύρους διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο προς αυτήν την κατεύθυνση καθώς αποτελεί βασικό μέσο επικοινωνίας μεταξύ του υπεύθυνου έργου και των πελατών πριν την εκτέλεση του έργου. Οι πελάτες δε μπορούν να κατανοήσουν περίπλοκα τεχνικά έγγραφα και με αυτή τη δήλωση μπορεί να διευκρινιστεί τι θα υλοποιηθεί ώστε να συμφωνήσουν ή αν διαφωνούν, να υποβάλλουν τα αιτήματά τους για τροποποιήσεις.
- Η απόμακρη ομάδα των προγραμματιστών: Σε πολλές επιχειρήσεις η ομάδα των προγραμματιστών θεωρείται ως απομονωμένη από τα υπόλοιπα άτομα. Κάποιες φορές δημιουργείται ένταση μεταξύ της ανώτατης διοίκησης και της ομάδας των προγραμματιστών καθώς η δεύτερη φαίνεται να δουλεύει με αργό ρυθμό. Οι

προγραμματιστές από την πλευρά τους νιώθουν πως ήδη εργάζονται με υπερωρίες για να επιτύχουν τους στόχους που έχουν τεθεί, αλλά η διοίκηση δεν ικανοποιείται ποτέ. Η δήλωση οράματος και εύρους αποτρέπει την εμφάνιση αυτού του προβλήματος καθώς οι προγραμματιστές μπορούν να καταλάβουν τις προτεραιότητες το έργο. Η ανώτατη διοίκηση μπορεί να ενημερωθεί από νωρίς όταν διαφαίνεται η πιθανότητα να μην επιτευχθούν κάποιες προθεσμίες. Επίσης, ο σχεδιασμός του έργου βασίζεται σε εκτιμήσεις που έχουν διεξαχθεί από τους προγραμματιστές, οπότε διαθέτουν αρκετό χρόνο για την έγκαιρη διεκπεραίωση των εργασιών τους.

(Stellman, A. et al., 2006, pp.30-32)

Ό,τι σχεδιάζεται κατά τη φάση του σχεδιασμού παρέχει έναν οδηγό για την πραγματοποίηση του έργου και υλοποιείται στην επόμενη φάση, τη φάση της εκτέλεσης.

3.6.2.3. Εκτέλεση έργου

Η εκτέλεση του έργου περιλαμβάνει τη λεπτομερή δημιουργία εφαρμογής λογισμικού που λειτουργεί ορθά ώστε ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στο σκοπό της. Γενικά, η εκτέλεση εστιάζει στο σχεδιασμό καθώς μόνο έτσι μπορεί να επιτευχθεί η ικανοποίηση των απαιτήσεων των ενδιαφερόμενων μερών και συνεπώς και των στόχων του έργου. (Abran, A. et al., 2004, pp.8-5)

Η φάση της εκτέλεσης συνδέεται στενά με αυτή του σχεδιασμού και αυτή της παρακολούθησης και του ελέγχου. Τα όρια μεταξύ τους είναι δυσδιάκριτα αφού συχνά συμβαίνει κατά την εκτέλεση να λαμβάνουν χώρα αλλαγές που προϋποθέτουν και αλλαγή στο σχεδιασμό. Επίσης, η παρακολούθηση και ο έλεγχος δε διεξάγονται μετά το πέρας της εκτέλεσης, αλλά σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά την εκτέλεση ώστε να εξακριβώνεται πως το έργο δεν αποκλίνει από το σχεδιασμό. (Abran, A. et al., 2004, pp.4-1)

Η εν λόγω φάση αποτελεί αναμφισβήτητα την πιο εκτενή στον κύκλο ζωής ενός έργου λόγω του ότι περιλαμβάνει όλα τα παραδοτέα που θα δοθούν στους πελάτες. Συνεπώς, κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη μίας λεπτομερούς επισκόπησης κατά την ολοκλήρωσή της προκειμένου να εξακριβωθεί η επίτευξη όλων των τιθέμενων στόχων, πριν το έργο προχωρήσει στην επόμενη φάση, τον τερματισμό. Ο τερματισμός μπορεί να εκκινήσει όταν όλα τα παραδοτέα έχουν ολοκληρωθεί πλήρως και δεν υπάρχουν εκκρεμείς κίνδυνοι, αλλαγές ή άλλα ζητήματα. (Method Project Management Methodology, October 2008)

Σε αυτή τη φάση το έργο μπορεί να έρθει αντιμέτωπο με μη προβλέψιμα γεγονότα και εξωτερικές επιδράσεις που απαιτούν τη λήψη μέτρων από την πλευρά του υπεύθυνου του έργου προκειμένου το έργο να συνεχίσει την πορεία του προς την επίτευξη των στόχων του. (McBride, T., June 2008, pp.1)

Για την επιτυχή εκτέλεση ενός έργου, κρίσιμος είναι ο συντονισμός των δραστηριοτήτων που αλληλοεξαρτώνται αλλά και των εργασιών των ατόμων που εμπλέκονται σε μία δραστηριότητα. Ο σκοπός του συντονισμού είναι η οργάνωση των εργασιών με τέτοιο τρόπο ώστε να ακολουθείται μία λογική ροή και να αποφεύγονται περιττές επαναλήψεις και καθυστερήσεις, δηλαδή διαχειρίζεται τις εξαρτήσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων. Ο μηχανισμός του συντονισμού μπορεί να διακριθεί στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Συντονισμός βασιζόμενος σε πρότυπα: Λαμβάνει υπόψη περισσότερο τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται για την εκτέλεση των διαδικασιών του έργου, παρά τους στόχους που το καθοδηγούν.
- Συντονισμός βασιζόμενος σε σχεδιασμό: Σε αυτήν την περίπτωση ο συντονισμός επιτυγχάνεται με τον καθορισμό του τι και πότε ακριβώς πρέπει να δημιουργηθεί.
- Συντονισμός βασιζόμενος σε επίσημες ρυθμίσεις: Απαιτεί ως κάποιο βαθμό αμοιβαία διευθέτηση που εν μέρει μπορεί να διατυπωθεί επίσημα με συγκεκριμένες διαδικασίες και μηχανισμούς. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν τα λεξικά δεδομένων, η παρακολούθηση των τροποποιήσεων των αιτημάτων, οι συσκέψεις για την επισκόπηση του σχεδιασμού και η αναφορά των απαιτήσεων.
- Συντονισμός βασιζόμενος σε ανεπίσημες ρυθμίσεις: Αποτελεί τον πιο ευέλικτο τύπο μηχανισμού του συντονισμού αλλά έχει υψηλό κόστος.

(McBride, T., June 2008, pp.3)

3.6.2.4. Παρακολούθηση και έλεγχος έργου

Ο σκοπός της φάσης της παρακολούθησης και του ελέγχου είναι να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων που έχουν επιτευχθεί με τους στόχους που τέθηκαν κατά το σχεδιασμό και να εντοπιστούν τυχόν σφάλματα και προβλήματα. (Abran, A. et al., 2004, σελ.5-1) Σε κρίσιμα σημεία καθ' όλη τη διάρκεια του έργου αξιολογείται η επίτευξη των καθορισμένων στόχων και η ικανοποίηση των απαιτήσεων των ενδιαφερόμενων μερών. Ομοίως διεξάγεται αξιολόγηση και της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας που έχει ακολουθηθεί, της ομάδας έργου και των χρησιμοποιούμενων εργαλείων και μεθόδων. (Abran, A. et al., 2004, pp.8-6)

Ο έλεγχος ορίζεται ως η διορθωτική ενέργεια η οποία λαμβάνει χώρα ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου και περιλαμβάνει τη μέτρηση της προόδου σε διάφορες πτυχές του έργου και τη σύγκριση και αντιπαραβολή της πραγματικής με την επιθυμητή πρόοδο. Στη συνέχεια αναλύονται οι βασικοί όροι του ορισμού:

- Εκτέλεση έργου: Ο έλεγχος γίνεται κατά τη φάση της εκτέλεσης του έργου (Φάση 3).
- Μέτρηση προόδου: Υποδηλώνει ότι η πρόοδος του έργου μετριέται με την ποσοτική μέτρηση διαφόρων διαστάσεων του έργου.
- Σύγκριση και αντιπαραβολή με την επιθυμητή πρόοδο: Περιλαμβάνει δύο έννοιες:
 1. Επιθυμητή πρόοδος: Οι στόχοι τίθενται και γίνονται αποδεκτοί μέσω του σχεδιασμού, της εκτίμησης και του χρονικού προγραμματισμού.
 2. Σύγκριση και αντιπαραβολή: Με τη σύγκριση των πραγματικών και των επιθυμητών επιτευγμάτων εντοπίζονται όλες οι πιθανές αποκλίσεις. Είναι πιθανό να μην υπάρχουν καθόλου αποκλίσεις ή να παρουσιαστούν θετικές αποκλίσεις που δείχνουν πως τα πραγματικά επιτεύγματα ξεπερνούν τα επιθυμητά. Αντίθετα, οι αρνητικές αποκλίσεις δείχνουν πως η πραγματική πρόοδος που σημειώθηκε είναι μικρότερη από την επιθυμητή.
- Διορθωτική ενέργεια: Η ενέργεια που είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί μετά τον εντοπισμό αποκλίσεων. Οι διορθωτικές ενέργειες μπορούν να περιλαμβάνουν την άντληση περισσότερων πόρων ώστε να εξαλειφθούν οι αποκλίσεις μέχρι την επόμενη διεξαγωγή μετρήσεων ή τη διόρθωση των προσδοκιών.
- Λαμβάνει χώρα ανά τακτά χρονικά διαστήματα: Υποδηλώνει ότι η μέτρηση, η σύγκριση και η αντιπαραβολή και οι διορθωτικές ενέργειες διεξάγονται κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου σε ορισμένα χρονικά διαστήματα.
- Διάφορες πτυχές του έργου: Πρόκειται για τις πτυχές που ίσως χρειασθούν διόρθωση:

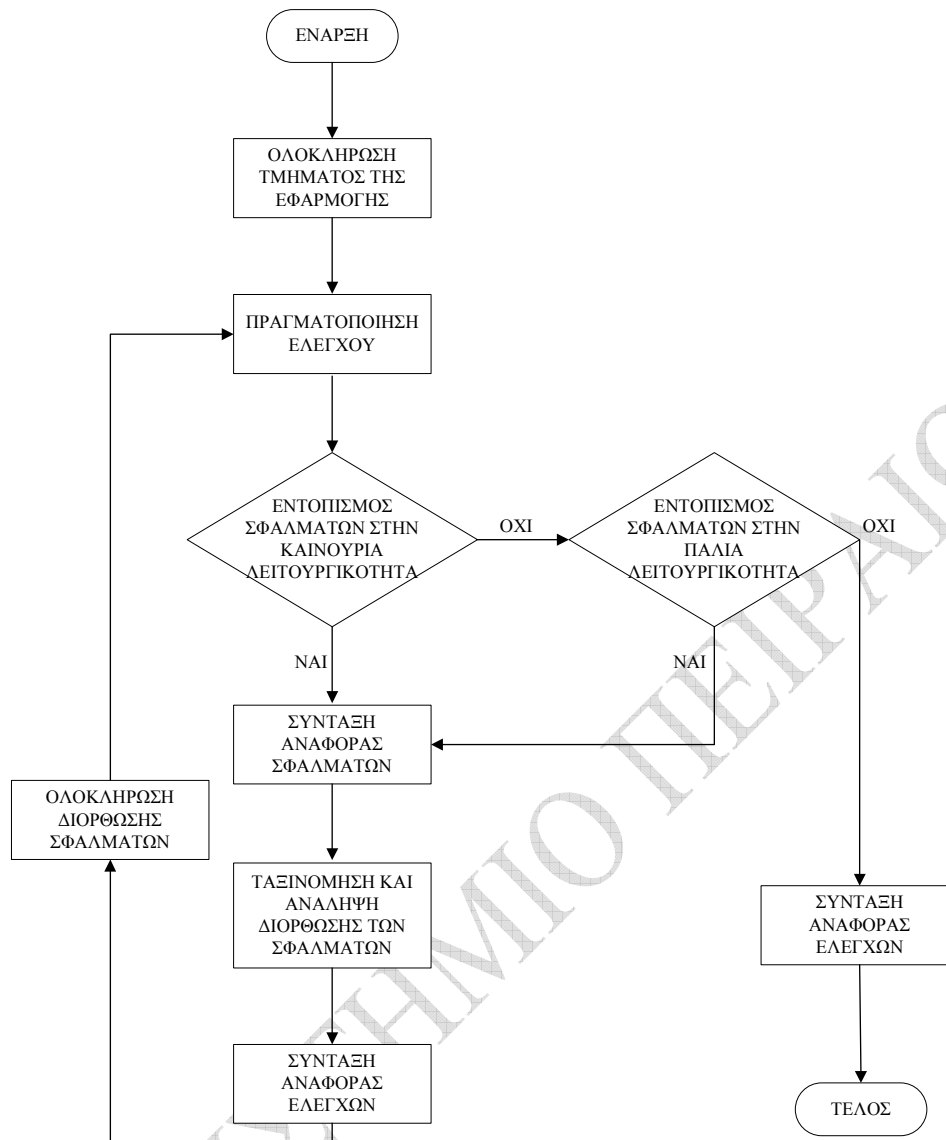
1. Εύρος
2. Κόστος
3. Χρονοπρογραμματισμός
4. Ποιότητα
5. Επίδοση
6. Παραγωγικότητα

(Chemuturi [URL: B], September 2008)

Αξιοσημείωτο είναι πως ο έλεγχος δε θεωρείται πια μια διαδικασία που ξεκινά αφού ολοκληρωθεί η φάση της εκτέλεσης, με την περιορισμένη αντικειμενική επιδίωξη να εντοπίζει αποτυχίες. Αντιθέτως, θεωρείται μία δραστηριότητα που περικλείει ολόκληρη τη διαδικασία ανάπτυξης και συντήρησης και γι' αυτό είναι σημαντικός ο σχεδιασμός για τον έλεγχο. (Abran, A. et al., 2004, pp.5-1) Για την αποφυγή των αποτυχιών είναι απαραίτητη η αποτελεσματική χρήση επαλήθευσης, επικύρωσης και ελέγχου (Verification, Validation and Testing - VVT) σε όλο τον κύκλο ζωής των συστημάτων πληροφορικής. Συνοπτικά, η επαλήθευση αφορά στην επιβεβαίωση πως τα παραδοτέα στο πέρας της κάθε φάσης ικανοποιούν τις απαιτήσεις που τέθηκαν κατά την έναρξή της, ενώ η επικύρωση στην επιβεβαίωση από την πλευρά των ενδιαφερόμενων μερών πως κάποιο επιδιωκόμενο χαρακτηριστικό έχει προσδοθεί στην προς υλοποίηση εφαρμογή. Ο φυσικός έλεγχος συχνά αποτελεί τη μοναδική μέθοδο που εφαρμόζεται για την ανίχνευση σφαλμάτων με αποτέλεσμα ο εντοπισμός του να γίνεται καθυστερημένα και η επανάληψη των εργασιών να οδηγεί σε χαμηλή αποδοτικότητα και σε υψηλό κόστος ελέγχου. Το VVT εστιάζει στην διασφάλιση πως τα συστήματα ολοκληρώνονται όσο το δυνατόν χωρίς σφάλματα και όσο το δυνατόν περισσότερο λειτουργικά ώστε να ανταποκρίνονται ή και να ξεπερνούν τις προσδοκίες των χρηστών. (Angel, A. et al., October 2006, pp. 817-819)

3.6.2.4.1. Η διαδικασία του ελέγχου

Η διαδικασία του ελέγχου ξεκινά όταν κάποιο τμήμα της εφαρμογής θεωρείται από τους προγραμματιστές ολοκληρωμένο ως προς τα χαρακτηριστικά του. Υλοποιούνται επαναλήψεις κατά τη διαδικασία του ελέγχου. Η πρώτη επανάληψη επικεντρώνεται στην καινούρια λειτουργικότητα που προστέθηκε στην εφαρμογή μετά τον τελευταίο έλεγχο. Εάν δε βρεθούν σφάλματα που πρέπει να διορθωθούν, διεξάγεται ο έλεγχος της οπισθοδρόμησης. Αυτός ο έλεγχος διασφαλίζει ότι οι προσθήκες και οι αλλαγές που έγιναν σε κάποιο τμήμα του λογισμικού δεν έχουν επηρεάσει τα άλλα που μέχρι προηγουμένως λειτουργούσαν σωστά. Εκτελούνται όλες οι περιπτώσεις ελέγχου που διεξήχθησαν προηγουμένως γιατί δεν αρκεί απλά η εξακρίβωση ότι έχουν πραγματοποιηθεί αλλαγές, αλλά πρέπει να εξακριβώνεται πως συνεχίζουν να λειτουργούν ορθά τα υπόλοιπα τμήματα του λογισμικού. Με την ολοκλήρωση της επανάληψης, τα σφάλματα που εντοπίστηκαν ταξινομούνται και οι προγραμματιστές αναλαμβάνουν τη διόρθωσή τους. Επιπλέον, κάποιος ελεγκτής δημιουργεί την αναφορά ελέγχων, ένα έγγραφο που περιλαμβάνει όλες τις περιπτώσεις ελέγχου που απέτυχαν ή δεν εκτελέστηκαν καθόλου. Για κάθε περίπτωση ελέγχου που απέτυχε δημιουργεί και μία αναφορά σφαλμάτων, ένα έγγραφο που παρουσιάζει τη γενική κατάσταση της εφαρμογής ώστε να γίνει κατανοητή η ωριμότητά του και η ετοιμότητά του για παράδοση.



Διάγραμμα 3-3: Σχηματική Αναπαράσταση της Διαδικασίας του Ελέγχου

3.6.2.4.2. Μηχανισμοί ελέγχου

Οι διαθέσιμοι μηχανισμοί και εργαλεία για την διασφάλιση κατάλληλου ελέγχου κατά την υλοποίηση έργων πληροφορικής παρουσιάζονται ακολούθως.

- Παρακολούθηση έργου: Η αναφορά της προόδου και οι συσκέψεις παρακολούθησης της προόδου αποτελούν τα κυριότερα εργαλεία για την άσκηση ελέγχου.
 1. Αναφορά προόδου: Δημιουργείται από τον υπεύθυνο έργου συνήθως σε εβδομαδιαία βάση και διανέμεται σε όλους τους ενδιαφερόμενους. Αυτή η αναφορά περιέχει:
 - Την κατάσταση έργου συγκριτικά με το σχεδιασμό του
 - Ποσοτικές μετρήσεις για στοιχεία όπως η ποιότητα, η αποδοτικότητα, η επίδοση και ο χρονοπρογραμματισμός
 - Θέματα που δύνανται να επηρεάσουν την εκτέλεση του έργου και την κατάστασή του

2. Συσκέψεις παρακολούθησης προόδου: Πρόκειται είτε για συσκέψεις πρόσωπο με πρόσωπο, είτε για τηλεσυνεδριάσεις, είτε για βιντεο-συνεδριάσεις και γενικά για όποιο τρόπο μπορούν να έρθουν σε επαφή οι ενδιαφερόμενοι. Έχουν τη δυνατότητα ανάλυσης της προόδου του έργου με τη χρήση του σχεδιασμού του και τις αναφορές προόδου ώστε να επιτευχθεί συμφωνία σχετικά με τις τυχόν διορθωτικές ενέργειες που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν.
3. Διαδικασία λογισμικού: Μία καλά ορισμένη διαδικασία λογισμικού συντελεί αποτελεσματικά στη διεξαγωγή κατάλληλου ελέγχου της εκτέλεσης του έργου. Τέτοιες διαδικασίες είναι η διαδικασία παρακολούθησης της πορείας του έργου, η διαδικασία μετρήσεων, η διαδικασία επαλήθευσης και επικύρωσης λογισμικού, οι λίστες ελέγχου και τα πρότυπα.

Όταν εντοπιστούν οι αποκλίσεις μεταξύ των πραγματικών και των επιθυμητών επιτευγμάτων αναλύονται και γίνονται θέμα συζητήσεων στις συσκέψεις παρακολούθησης της προόδου. Συνηθίζεται να οργανώνονται από τον υπεύθυνο του έργου και να συμμετέχουν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη ώστε να αποφασίσουν αν απαιτούνται διορθωτικές ενέργειες και ποια μέτρα ακριβώς πρέπει να ληφθούν.

(Chemuturi [URL: E], September 2008)

3.6.2.4.3. Μετρήσεις και δείκτες

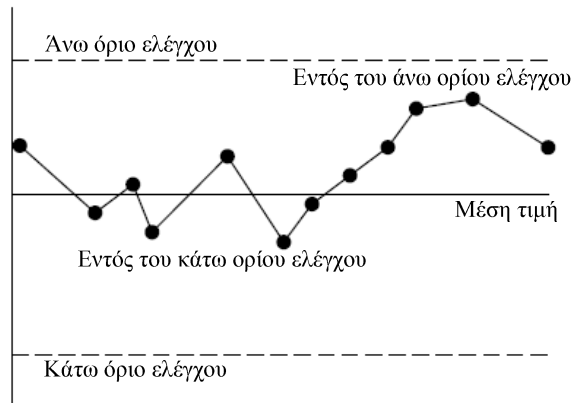
Μερικές μετρήσεις που διεξάγονται κατά την παρακολούθηση και τον έλεγχο είναι:

- Benchmarking: Πρόκειται για τη σύγκριση των δραστηριοτήτων του έργου με τις δραστηριότητες άλλων αντίστοιχων έργων. Οι πληροφορίες που αντλούνται από αυτή τη μέθοδο πρέπει να παρουσιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποκτούν νόημα για το έργο.
- Διαγράμματα Pareto: Πρόκειται για ιστογράμματα που παρουσιάζουν προβλήματα του έργου συγκριτικά με τις αιτίες τους. Η λογική είναι πως για το 80% των προβλημάτων οφείλεται το 20% των αιτιών.



Διάγραμμα3-4: Ενδεικτικό Διάγραμμα Pareto για έργο πληροφορικής

- Χάρτες ελέγχου: Πρόκειται για διαγράμματα που υποδεικνύουν τις διαδικασίες που δεν είναι σταθερές ή αξιόπιστες.



Διάγραμμα3-5: Ενδεικτικός Χάρτης Ελέγχου (Luckey, T. et al., 2006, pp.307)

- Έλεγχος έργου: Πρόκειται για ελέγχους που διεξάγονται ώστε να διαπιστωθεί αν κάποιες συγκεκριμένες διαδικασίες συμμορφώνονται με τις καθορισμένες παραμέτρους.
- Μετρήσεις προμηθειών: Πρόκειται για μετρήσεις που αξιολογούν τους αναδόχους των συμβάσεων και τους προμηθευτές.
- Διοίκηση με τη μέθοδο της «δεδουλεμένης αξίας»: Πρόκειται για ένα εργαλείο με το οποίο διαπιστώνεται αν το έργο ακολουθεί το χρονοπρογραμματισμό, τον προϋπολογισμό και τις καθορισμένες απαιτήσεις.

Επιπλέον, για τον έλεγχο της προόδου στα έργα πληροφορικής χρησιμοποιούνται πολλές φορές χρησιμοποιούνται δείκτες αξιολόγησης προόδου τεχνικών έργων:

- Δείκτης παραγωγικότητας: Είναι ο αριθμός των γραμμών πηγαίου κώδικα που παράγει ένας προγραμματιστής σε έναν ανθρωπομήνα.
- Δείκτης φυσικής προόδου εργασιών: Είναι το ηλικό του έργου που πραγματοποιήθηκε σε σχέση με το προγραμματισμένο έργο. Ο δείκτης αυτός δεν είναι πάντα αντιπροσωπευτικός γιατί δε λαμβάνει υπόψη τους παράγοντες που μπορούν να επιδράσουν στο έργο.
- Δείκτης απορροφητικότητας: Είναι το ηλικό των δαπανών προς τον προϋπολογισμό και δείχνει την οικονομική πρόοδο του έργου αθροιστικά από την έναρξή του.
- Δείκτες για διαγράμματα δικτύου:
 - Δείκτης μήκους: Είναι ο μέγιστος αριθμός κόμβων στη σειρά από την αρχή μέχρι το τέλος.
 - Δείκτης πλάτους: Είναι ο μέγιστος αριθμός κόμβων που είναι παράλληλοι.
 - Πολυπλοκότητα: Είναι το ηλικό του αριθμού των τόξων προς τον αριθμό των κόμβων.

(Κιουντούζης, Ε., 1999, σελ.34-35)

Αξιοσημείωτο είναι πως οι δείκτες και οι μετρήσεις που αποδεικνύονται κατάλληλες για ένα έργο μπορεί να διαφέρουν από εκείνες που πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε ένα άλλο για την επιτυχία του. Γι' αυτό τα άτομα πρέπει να είναι ευέλικτα και πρόθυμα να εξοικειωθούν με πλήθος μεθόδων μετρήσεων. (Luckey, T. et al., 2006, pp.297)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις μετρήσεις, είτε είναι θετικά είτε αρνητικά, ανακοινώνονται στα ενδιαφερόμενα μέρη. Στην περίπτωση των αρνητικών αποτελεσμάτων πρέπει επιπλέον να βρεθεί τρόπος για την αντιμετώπιση των προβλημάτων ώστε να εξαλειφθούν οι αποκλίσεις από τους επιθυμητούς στόχους.

3.6.2.4.4. Περιοχές ελέγχου

3.6.2.4.4.1. Έλεγχος Εύρους

Το εύρος ενός έργου διαπραγματεύεται μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών αλλά συνήθως αλλάζει συνεχώς κατά τη φάση της εκτέλεσης. Αυτή η παραμόρφωση του καθορισμένου εύρους δημιουργεί αποκλίσεις ανάμεσα στο τι συμφωνείται και στο τι παραδίδεται και οφείλεται στα ακόλουθα.

- Ανεπαρκής και εσφαλμένη κατανόηση των απαιτήσεων των χρηστών κατά την ανάληψη του έργου: Στην προσπάθεια ανάληψης του έργου, το Τμήμα Μάρκετινγκ ίσως δεσμευθεί υπερβολικά χωρίς να εκτιμηθεί σωστά το κόστος, η επίδοση και ο χρόνος που απαιτούνται.
- Φιλόδοξη δέσμευση εύρους χωρίς τον πλήρη εντοπισμό των εγγενών επιπτώσεων της δήλωσης εύρους: Συχνά γίνεται αποδεκτό το εύρος χωρίς να έχουν συνειδητοποιηθεί οι επιπτώσεις. Αργότερα και κατά τη διάρκεια της ανάλυσης των απαιτήσεων ή του σχεδιασμού του λογισμικού ανακαλύπτονται οι επιπτώσεις αλλά σε αυτό το στάδιο δεν είναι δυνατό να διαπραγματευτούν εκ νέου ο χρονοπρογραμματισμός, το κόστος και η επίδοση.
- Ανεπαρκής ή εσφαλμένη εκπαίδευση των αναλυτών επιχειρήσεων: Εάν οι αναλυτές των επιχειρήσεων δεν είναι ικανοί να ορίσουν επακριβώς το εύρος του έργου, ίσως παραμορφωθεί το εύρος κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης. Πρέπει να εξασφαλίζεται πως οι αναλυτές επιχειρήσεων κατέχουν τα αναγκαία προσόντα ώστε εντοπίζουν τις συνέπειες μιας δήλωσης εύρους.
- Αιτήματα αλλαγών κατά την εκτέλεση του έργου: Τα αιτήματα αλλαγών αποτελούν μέρος της εκτέλεσης αλλά όταν δεν υπάρχει κατάλληλη διαδικασία διαχείρισης αλλαγών μπορεί να οδηγήσει σε ριζική αλλαγή του εύρους. Με την υιοθέτηση κατάλληλης διαδικασίας διαχείρισης αλλαγών εξασφαλίζεται πως οι προσθήκες στο εύρος γίνονται παράλληλα με τις προσαρμογές του κόστους του χρονοπρογραμματισμού και της επίδοσης.
- Διαδικασίες, πλαίσια και λίστες ελέγχου: Μία καλά ορισμένη διαδικασία για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τις απαιτήσεις, τη δέσμευση εύρους και τις αναθεωρήσεις εξασφαλίζει τη μη ύπαρξη αποκλίσεων εύρους. Οι λίστες ελέγχου, τα πρότυπα και οι οδηγίες διευκολύνουν στον ακριβή έλεγχο του εύρους.

(Chemuturi [URL: C], September 2008)

3.6.2.4.4.2. Έλεγχος Κόστους

Το κόστος είναι το κυριότερο συστατικό για την υλοποίηση έργου λογισμικού και επηρεάζεται από:

- Χαμηλή παραγωγικότητα: Οφείλεται σε:
 1. Ανεπαρκή επιτήρηση
 2. Έλλειψη καταλλήλων εργαλείων για την ανάπτυξη λογισμικού
 3. Έλλειψη κατάλληλης υποδομής που οδηγεί σε σπατάλη χρόνου
 4. Ανεπαρκείς πρακτικές ανθρώπινων πόρων που οδηγούν σε χαμηλή παρακίνηση
- Αποκλίσεις εύρους
- Αιτήματα αλλαγών

Συνεπώς είναι απαραίτητη η διασφάλιση της διακύμανσης της παραγωγικότητας στα συμφωνηθέντα κατά την ανάληψη του έργου επίπεδα.
(Chemuturi [URL: C], September 2008)

3.6.2.4.4.3. Έλεγχος Χρονοπρογραμματισμού

Τα προγράμματα μπορούν να δημιουργήσουν χαοτικές καταστάσεις εάν δεν επιτευχθεί συμμόρφωση προς τον αρχικό χρονικό προγραμματισμό της διοίκησης έργου. Η έλλειψη συμμόρφωσης οφείλεται σε:

- Ανεπαρκή ανάπτυξη του αρχικού χρονοπρογραμματισμού
- Έλλειψη έγκαιρων εγκρίσεων
- Κατάσταση των καθηκόντων ευέλικτων
- Αποκλίσεις εύρους
- Μη ελεγχόμενα αιτήματα αλλαγών
- Ανεπαρκής έλεγχος από τους ανώτερους (Chemuturi [URL: D], September 2008)

3.6.2.4.4.4. Έλεγχος Ποιότητας

Η ποιότητα πρέπει να δημιουργηθεί, δεν είναι εφικτή η ενσωμάτωσή της. Η ανεπαρκής ποιότητα προκαλεί επαναλήψεις στις εργασίες με αποτέλεσμα τη χαμηλή παραγωγικότητα εφόσον προκαλείται έλλειψη κινήτρων. Η ποιότητα πρέπει να ελέγχεται σε όλες τις εκφάνσεις της:

- Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management - TQM):
 1. Ποιότητα των προδιαγραφών: μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση προτύπων, οδηγιών, προδιαγραφών και επιθεώρησης
 2. Ποιότητα σχεδιασμού: μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση προτύπων, οδηγιών, προδιαγραφών και επιθεώρησης
 3. Ποιότητα κατασκευής: μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση προτύπων, οδηγιών, προδιαγραφών, εργαλείων, επιθεώρησης και ελέγχου
 4. Ποιότητα διαπίστωσης ποιότητας: μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση κατάλληλης διαδικασίας διασφάλισης ποιότητας, εργαλείων και κυρίως με την υποστήριξη της διοίκησης
- Κατάλληλη διαδικασία διασφάλισης ποιότητας στον οργανισμό
- Παροχή κινήτρων για την επίτευξη υψηλού επιπέδου ποιότητας

(Chemuturi [URL: D], September 2008)

3.6.2.4.4.5. Έλεγχος Επίδοσης

Η επίδοση αποτελεί κύριο συστατικό τόσο του κόστους όσο και του χρονοπρογραμματισμού στη διαχείριση έργων πληροφορικής. Κάθε βελτίωση της επίδοσης προκαλεί ανάλογη αύξηση σε κόστος και χρονική διάρκεια. Γι' αυτό είναι απαραίτητη η παρακολούθηση της προσπάθειας που καταναλώνεται στο έργο. Βελτίωση της επίδοσης απαιτείται όταν παρατηρούνται αποκλίσεις εύρους. (Chemuturi [URL: D], September 2008)

3.6.2.4.4.6. Έλεγχος Παραγωγικότητας

Η χαμηλή παραγωγικότητα οδηγεί σε αύξηση της προσπάθειας και ανεπαρκή χρήση των διαθέσιμων πόρων που καταλήγουν σε αύξηση του κόστους. Ο κυριότερος λόγος χαμηλής παραγωγικότητας είναι το ανεπαρκές περιβάλλον εργασίας που οφείλεται σε:

- Ανεπαρκή επιτήρηση
- Έλλειψη καταλλήλων εργαλείων που συντελούν στην αύξηση της παραγωγικότητας
- Έλλειψη διαδικασιών ή ανεπαρκής καθορισμός τους
- Έλλειψη συμμόρφωσης με τα καθορισμένα αποτελέσματα των διαδικασιών
- Ανεπαρκείς διαδικασίες ή πρακτικές διασφάλισης ποιότητας που οδηγούν σε επαναλήψεις εργασιών και μείωση της παραγωγικότητας
- Ανεπαρκείς πρακτικές ανθρωπίνων πόρων που οδηγούν σε χαμηλή παρακίνηση

Η βελτίωση της παραγωγικότητας αποτελεί συνεχή διαδικασία και γι' αυτό το λόγο χρήζει ιδιαίτερης προσοχής η παρακολούθηση των επιπέδων παραγωγικότητας στα έργα πληροφορικής. (Chemuturi [URL: D], September 2008)

3.6.2.4.5. Κριτήρια Αποδοχής

Η διαδικασία του ελέγχου ολοκληρώνεται όταν δε βρεθούν σφάλματα ή όταν τα σφάλματα που εμφανίζονται ικανοποιούν κάποια κριτήρια αποδοχής. Στη δεύτερη περίπτωση, είναι σημαντική η συναίνεση όλων των ενδιαφερόμενων μερών για τα κριτήρια αποδοχής, πρέπει όλοι να συμφωνούν πως τα σφάλματα που παραμένουν δεν επηρεάζουν τους χρήστες. Τέτοια κριτήρια είναι:

- Επιτυχής ολοκλήρωση όλων των εργασιών ελέγχου
- Η ποιότητα των μετρίου επιπέδου σφαλμάτων πρέπει να βρίσκεται σε αποδεκτό επίπεδο που έχει αποφασιστεί από τον υπεύθυνο της ομάδας ελέγχου
- Οι διεπαφές των χρηστών για όλα τα χαρακτηριστικά έχουν ολοκληρωθεί λειτουργικά
- Η τεκμηρίωση της εγκατάστασης και τα σενάρια έχουν ολοκληρωθεί και ελεγχθεί
- Οι αναθεωρήσεις του κώδικα έχουν ολοκληρωθεί και όλα τα ζητήματα υψηλής προτεραιότητας έχουν επιλυθεί
- Όλα τα σημαντικά ζητήματα συναφή με την παράδοση της εφαρμογής έχουν επιλυθεί
- Ολόκληρος ο τρέχων κώδικας βρίσκεται υπό έλεγχο
- Όλα τα υψηλής προτεραιότητας σφάλματα διορθώθηκαν και ελέγχθηκαν πλήρως πριν την παράδοση της εφαρμογής
- Όλα τα σφάλματα που δε διορθώθηκαν πριν την παράδοση, έχουν επιθεωρηθεί από τα ενδιαφερόμενα μέρη τα οποία και διαβεβαίωσαν την αποδοχή τους
- Η εμπειρία των τελικών χρηστών βρίσκεται σε ένα προσυμφωνημένα αποδεκτό επίπεδο
- Έχουν γραφεί λειτουργικές διαδικασίες για την εγκατάσταση, την έναρξη της λειτουργίας και την ανάκτηση μετά την παρουσίαση σφαλμάτων
- Δεν πρέπει να υπάρχουν δυσμενείς συνέπειες στα συστήματα που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί

(Stellman, A. et al., 2006, pp.178-179)

3.6.2.5. Τερματισμός

Το έργο φτάνει τον τερματισμό όταν ολόκληρος ο σχεδιασμός και οι περιλαμβανόμενες διαδικασίες που ακολουθήθηκαν έχουν ολοκληρωθεί, ενώ ταυτοχρόνως ικανοποιούνται τα κριτήρια επιτυχίας του. (Abran, A. et al., 2004 pp.8-6)

Ο τερματισμός αποτελεί την καλύτερη φάση για τον υπεύθυνο του έργου. Σε αυτή υλοποιούνται διαδικασίες διασφάλισης της ικανοποίησης των ενδιαφερομένων μερών από την τελική εφαρμογή. Εφόσον ικανοποιηθούν, λύεται η συναπτόμενη συμφωνία, ολοκληρώνονται και διανέμονται τα έγγραφα που περιλαμβάνουν ό,τι διδάχθηκε κατά την υλοποίηση του έργου, διεξάγεται οικονομικός έλεγχος και απελευθερώνονται τα μέλη της ομάδας έργου από τα καθήκοντά τους.

Επιπλέον, πρέπει να έχει διασφαλιστεί η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις που τέθηκαν κατά την έναρξη του έργου. Γενικά, μπορεί να δημιουργηθεί μία λίστα με τις διαδικασίες του τερματισμού ώστε να διαπιστωθεί αν συμπεριλήφθηκαν όλες και να εξασφαλιστεί η έγκαιρη και αποτελεσματική διαχείρισή τους.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.315-316)

3.7. ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

3.7.1. Ο Χρονοπρογραμματισμός ως Εργαλείο

Ο χρονοπρογραμματισμός του έργου αποτελεί ένα ημερολόγιο που συνδέει τις εργασίες προς εκτέλεση με τους απαιτούμενους πόρους. Πριν τη δημιουργία του χρονοπρογραμματισμού, ο υπεύθυνος του έργου πρέπει να έχει έτοιμο το WBS, να διαθέτει μία εκτίμηση για την απαιτούμενη προσπάθεια της κάθε εργασίας και μία λίστα με τη διαθεσιμότητα των πόρων. Ο χρονοπρογραμματισμός ουσιαστικά αποτελεί μία εκτίμηση εφόσον γίνεται εκτίμηση για τις ημερομηνίες που περιλαμβάνονται. Η συμμετοχή της ομάδας έργου είναι απαραίτητη ώστε να υπάρξει συμφωνία για τις ημερομηνίες αυτές και συνεπώς και ακρίβεια. (Stellman, A. et al., 2006, pp.54)

Μετά την κατανομή των πόρων, προσδιορίζονται οι εξαρτήσεις μεταξύ των εργασιών. Εξάρτηση υπάρχει όταν μία εργασία εμπεριέχει κάποια δραστηριότητα, δεσμεύει πόρους ή δημιουργεί παραδοτέα που χρειάζονται στη συνέχεια για την εκτέλεση επόμενης εργασίας. Για παράδειγμα, κανένας έλεγχος δε μπορεί να διεξαχθεί αν δεν παραδοθεί κάποιο τμήμα της εφαρμογής, ο κώδικας της εφαρμογής μπορεί να εξαρτάται από κλάσεις ή πρότυπα συναρτησιακά στοιχεία προηγούμενου σταδίου και η διεπαφή των χρηστών δε μπορεί να δημιουργηθεί εάν πρώτα δεν επιθεωρηθεί ο σχεδιασμός της. Η ευθύνη για τον καθορισμό των εξαρτήσεων είναι του υπεύθυνου έργου και πρέπει να ξεκινήσει με την προσθήκη των εξαρτήσεων στο WBS. (Stellman, A. et al., 2006, pp.56)

Οι δραστηριότητες διακρίνονται σε εκείνες που αποτελούν τους προγόνους και σε εκείνες που αποτελούν τους απογόνους:

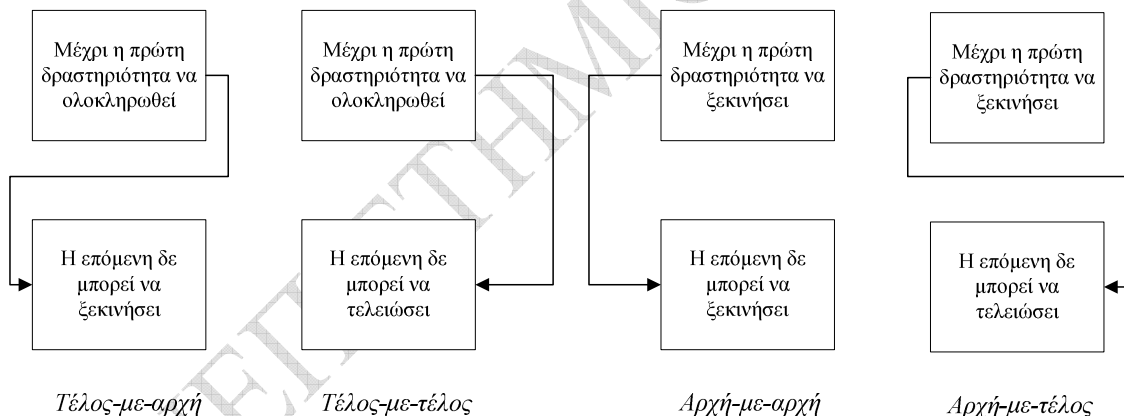
- Δραστηριότητες – Πρόγονοι (Predecessors): Πρόκειται για τις δραστηριότητες που προηγούνται κατά στην αλληλουχία και ροή των δραστηριοτήτων.

- Δραστηριότητες – Απόγονοι (Successor): Πρόκειται για τις δραστηριότητες που έπονται εκείνων των προγόνων.

Η κάθε δραστηριότητα μπορεί να αποτελεί ταυτόχρονα και πρόγονο και απόγονο. Εξαιρέση αποτελούν η πρώτη και η τελευταία δραστηριότητα. Η σχέση μεταξύ προγόνων και απογόνων περιγράφει το πότε η κάθε δραστηριότητα μπορεί να ξεκινήσει και πότε να τελειώσει. Υπάρχουν τέσσερις σχέσεις που δύνανται να χρησιμοποιηθούν:

- Τέλος-με-Αρχή (Finish-to-Start): Η πρώτη δραστηριότητα πρέπει να τελειώσει πριν ξεκινήσει η επόμενη. Για παράδειγμα, ο εξυπηρετητής δικτύου πρέπει να «τρέχει» πριν συνδεθεί η SQL βάση δεδομένων.
- Τέλος-με-Τέλος (Finish-to-Finish): Δύο δραστηριότητες πρέπει να ολοκληρωθούν την ίδια χρονική στιγμή, χωρίς αυτό να σημαίνει απαραίτητα πως πρέπει και να ξεκινήσουν μαζί. Για παράδειγμα, ο έλεγχος αποδοχής των χρηστών και οι αναθεωρήσεις τρίτου μέρους της εφαρμογής πρέπει να ολοκληρωθούν την ίδια στιγμή.
- Αρχή-με-Αρχή (Start-to-Start): Δύο δραστηριότητες πρέπει να εκκινήσουν την ίδια στιγμή, χωρίς αυτό να σημαίνει πως θα ολοκληρωθούν ταυτόχρονα, καθώς η διάρκεια τους μπορεί να διαφέρει. Για παράδειγμα, η τελική διαμόρφωση του λογισμικού και η δημιουργία συστήματος παροχής online βοήθειας θα πρέπει να ξεκινήσουν την ίδια στιγμή.
- Αρχή-με-Τέλος (Start-to-Finish): Η δραστηριότητα-πρόγονος πρέπει να ξεκινήσει προκειμένου η δραστηριότητα-απόγονος να τερματιστεί. Αυτή η σχέση συναντάται σπάνια. Για παράδειγμα, ο έλεγχος του λογισμικού δε μπορεί να ολοκληρωθεί έως ότου το Τμήμα Ελέγχου Ποιότητας αξιολογήσει τα αποτελέσματα των ελέγχων.

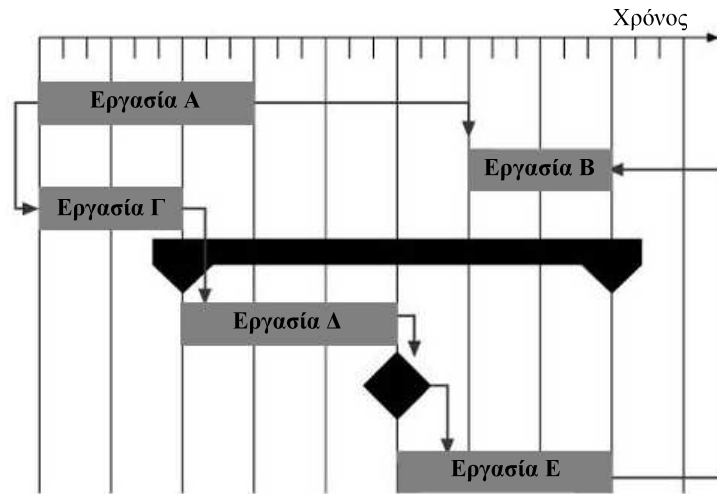
(Luckey, T. et al., 2006, pp.168-169)



Εικόνα3-6: Οι τέσσερις τύποι σχέσεων των εργασιών (Stellman, A. et al., 2006, pp.56)

Στην αγορά διατίθεται λογισμικό που αναπαριστά διαγραμματικά τις εξαρτήσεις των εργασιών. Επιπλέον, εάν εισαχθούν πληροφορίες σχετικά με τη διάρκεια της κάθε εργασίας, υπολογίζεται μία τελική ημερομηνία ολοκλήρωσης.

Τα συνηθέστερα διαγράμματα για την αναπαράσταση του χρονοπρογραμματισμού είναι τα διαγράμματα Gantt. Η κάθε εργασία αναπαρίσταται με μία μπάρα και οι μεταξύ τους εξαρτήσεις με βέλη. Με μαύρους ρόμβους παριστάνονται εργασίες με μηδενική διάρκεια ή ημερομηνίες ορόσημα που δείχνουν σημαντικά γεγονότα. Με μαύρη μπάρα αναπαρίσταται μία συνοπτική εργασία (summary task) και δείχνει πως οι εργασίες που περιλαμβάνει αποτελούν υποεργασίες της. (Stellman, A. et al., 2006, pp.57)



Διάγραμμα 3-6: Ενδεικτικό Διάγραμμα Gantt (Stellman, A. et al., 2006, pp.58)

Σε κάποιους χρονοπρογραμματισμούς εμφανίζεται ένα περιθώριο χρόνου (slack time) που επιτρέπει καθυστέρηση στις επιμέρους εργασίες χωρίς να καθυστερήσει το έργο. Το περιθώριο χρόνου μπορεί να δημιουργηθεί εξαιτίας της έλλειψης διαθέσιμων πόρων. Σε μερικές περιπτώσεις εάν επαναταξινομηθούν οι εργασίες είναι πιθανή η μείωση ή και η εξάλειψη του περιθωρίου χρόνου οπότε και η μείωση του τελικού χρόνου παράδοσης του έργου. (Stellman, A. et al., 2006, pp.60)

Κάποιοι υπεύθυνοι έργων λαθεμένα πιστεύουν πως το περιθώριο χρόνου αποτελεί έναν τρόπο άμβλυνσης των κινδύνων, θεωρώντας πως αφήνοντας επιπλέον χρόνο μεταξύ των εργασιών, παρέχεται διασφάλιση σε περίπτωση που η πρώτη εργασία καθυστερήσει. Αντί αυτού είναι προτιμότερο στις εργασίες που κρίνεται απαραίτητο να ενσωματωθούν διαδικασίες που θα στοχεύουν στη μείωση κινδύνων. Στην περίπτωση όπου εμφανίζεται περιθώριο χρόνου που δε μπορεί να εξαλειφθεί, είναι σημαντικό να μην βασιστεί ο υπεύθυνος έργου σε αυτό για την έγκαιρο τερματισμό του έργου αλλά μπορεί να το εκμεταλλευτεί ώστε να προγραμματίσει άλλες δραστηριότητες για τους πόρους που μένουν αχρησιμοποίητοι, π.χ. εκπαίδευση προσωπικού. Η κρίσιμη διαδρομή που εμφανίζεται πρέπει να παρακολουθείται συνεχώς γιατί σε αντίθεση με τις άλλες εργασίες, εάν καθυστερήσει έστω και μία εργασία που ανήκει σε αυτό, τότε θα καθυστερήσει όλο το έργο. (Stellman, A. et al., 2006, pp.61)

3.7.2. Προβλήματα κατά το Χρονοπρογραμματισμό

Ακολουθεί παρουσίαση των σημαντικότερων προβλημάτων που εμφανίζονται κατά το χρονοπρογραμματισμό:

- **Οπισθοδρομικός χρονοπρογραμματισμός:** Συχνά ο υπεύθυνος του έργου δεν καθορίζει ούτε μπορεί να διαπραγματευτεί τις προθεσμίες. Οι προθεσμίες δε βασίζονται σε εκτιμήσεις αλλά στις ανάγκες του μάρκετινγκ και στις σχέσεις με τους πελάτες. Σε αυτήν την περίπτωση ο υπεύθυνος έχοντας ως δεδομένο το διαθέσιμο χρονικό διάστημα για την ολοκλήρωση του έργου, προσπαθεί εμπειρικά να το καταναίμει στις επί μέρους εργασίες. Για παράδειγμα, μπορεί να αποφασιστεί πως ο σχεδιασμός θα καταλάβει το 60% του χρόνου και ο έλεγχος το 25%. Ο οπισθοδρομικός χρονοπρογραμματισμός οδηγεί σε ένα από τα συνηθέστερα προβλήματα με το οποίο μπορεί να έρθει αντιμέτωπο το έργο: η

προθεσμία παράδοσης ενώ αρχικά φαινόταν λογική στη συνέχεια να αποδεικνύεται μη ρεαλιστική.

- Δεν εντοπίστηκαν σωστά οι διαδικασίες – πρόγονοι: Είναι σημαντικό για τον υπεύθυνο του έργου να αφιερώσει χρόνο να κατανοήσει σωστά όλες τις εξαρτήσεις μεταξύ των εργασιών γιατί στην περίπτωση που παρερμηνευτούν ή παραλειφθούν κάποιες σχέσεις και ανακαλυφθεί αφού ξεκινήσει η εκτέλεση του έργου, μπορεί να δημιουργηθεί χαοτική κατάσταση. Αυτό συμβαίνει όταν δε δημιουργείται το WBS. Σε μια τέτοια περίπτωση η δυνατότητα για τροποποιήσεις είναι περιορισμένη καθώς τα μέλη της ομάδας έργου έχουν ήδη ξεκινήσει τις εργασίες τους και οι προθεσμίες παραδόσεων έχουν ήδη συμφωνηθεί.

(Stellman, A. et al., 2006, pp.70-72)

3.8. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΕ ΕΡΓΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Όσο επιμελώς κι αν συγκεντρώνονται πληροφορίες σχετικά με τις απαιτήσεις των ενδιαφερόμενων μερών και όσο λεπτομερές κι αν είναι ο σχεδιασμός του έργου, κάποια στιγμή και σε κάποιο βαθμό θα παρουσιαστεί η ανάγκη για αλλαγές. Οι αλλαγές αναμένονται και γι' αυτό πρέπει να γίνεται σχεδιασμός για τη διαχείριση των κινδύνων και για τον έλεγχο των αλλαγών. Στα έργα πληροφορικής, οι αλλαγές μπορούν γρήγορα να μετατραπούν σε κάτι πολυδάπανο και χρονοβόρο αλλά με τον κατάλληλο σχεδιασμό, τις διαδικασίες ελέγχου αλλαγών και τον καθορισμό των προσδοκιών, οι αλλαγές μπορούν να διαχειριστούν επιτυχώς. (Luckey, T. et al., 2006, pp.279)

Συνεπώς, οι αλλαγές στην πορεία ενός έργου προς την υλοποίηση είναι αναπόφευκτες αλλά και απαραίτητες κάποιες φορές. Ένας τρόπος προετοιμασίας για αυτές τις αλλαγές είναι να δημιουργηθεί αλλά και να ακολουθηθεί ένα αποτελεσματικό σύστημα ελέγχου αλλαγών.

3.8.1. Σύστημα Ελέγχου Αλλαγών

Ο σκοπός του συστήματος ελέγχου αλλαγών είναι ο προσδιορισμός, η παρακολούθηση και η εκμάθηση από τις πραγματοποιηθείσες αλλαγές. Το σύστημα αυτό μπορεί να αποτελείται από κάποια εργαλεία όπως είναι ο πίνακας ελέγχου αλλαγών με τον οποίο επιθεωρούνται και εγκρίνονται οι αλλαγές. Τα μέλη της ομάδας έργου τεκμηριώνουν τις προτάσεις τους για αλλαγές και τις παρουσιάζουν στον πίνακα για αξιολόγηση και έγκριση. Ο πίνακας ελέγχου αλλαγών είναι ενημερωμένος για όλες τις αλλαγές του έργου κι έτσι μπορεί εύκολα να αποφασιστεί αν μία αλλαγή μπορεί να επηρεάσει και άλλους τομείς του έργου. Μία άλλη προσέγγιση είναι αντί για τον πίνακα να χρησιμοποιηθεί για τον ίδιο σκοπό μία βάση δεδομένων. Οι δύο αυτές προσεγγίσεις φυσικά δεν είναι αποκλειόμενες.

Το σύστημα ελέγχου αλλαγών πρέπει να καθορίζεται στην αρχή του έργου έτσι ώστε όταν γίνουν προτάσεις για αλλαγές να έχουν οριστεί ήδη κατάλληλες διαδικασίες για την αντιμετώπισή τους. Επιπλέον στο σύστημα πρέπει να περιλαμβάνονται αιτήματα εκτάκτων αλλαγών. Αν και συνήθως οι αλλαγές πρέπει να εγκριθούν από τις προγραμματισμένες συνελεύσεις, πρέπει να δημιουργηθούν ιδιαίτερες διαδικασίες για ειδικές περιπτώσεις ώστε να παρακάμπτεται αυτή η χρονοβόρα διαδικασία. Σημαντικό είναι να γίνεται ξεκάθαρο το τι

ορίζεται ως έκτακτη αλλαγή ώστε να μη συγχέεται η ομάδα έργου. (Luckey, T. et al., 2006, pp.269-271)

3.8.2. Διαδικασία Αλλαγών

Η διαδικασία ελέγχου αλλαγών περιλαμβάνει:

- Σκοπός: Πρόκειται για τον έλεγχο των αλλαγών μέσω της εκτίμησης της επίδρασης τους πριν αποφασιστεί η εφαρμογή τους.
- Περίληψη: Εξασφαλίζεται ότι η επίδραση της αλλαγής έχει εκτιμηθεί πριν αποφασιστεί η εφαρμογή της. Δημιουργείται ο πίνακας ελέγχου αλλαγών από τον υπεύθυνο έργου, αντιπροσώπους χρηστών και επιλεγμένα μέλη της ομάδας έργου, ώστε να διεξαχθεί η αξιολόγηση της αλλαγής και να αποφασιστεί η αποδοχή ή η απόρριψή της.
- Παραδοτέα: Εισροή αποτελεί η αναφορά στην οποία παρουσιάζονται τα προβλήματα που έχουν εντοπιστεί και στα οποία οφείλεται η πρόταση αλλαγής. Εκροή αποτελεί η αναφορά στην οποία παρουσιάζεται η επίδραση της αλλαγής και η τελική απόφαση για το αν τελικά θα προχωρήσει η αλλαγή.
- Κριτήρια εισόδου: Αφού αποφασιστεί να υλοποιηθεί η αλλαγή, δημιουργείται μία αναφορά που την περιγράφει και η οποία εισάγεται στο σύστημα εντοπισμού προβλημάτων.
- Βασικά γεγονότα:
 - Κάποιος από την ομάδα των ελεγκτών που είναι εξοικειωμένος με την αναμενόμενη λειτουργικότητα του τελικού λογισμικού, πρέπει να κατανοήσει πλήρως την αναφορά που περιγράφει την αλλαγή.
 - Έπειτα σε συνάντηση με τον υπεύθυνο έργου αναλαμβάνει να του εξηγήσει το εύρος και τη σημαντικότητα της αλλαγής. Μαζί προσδιορίζουν τις εργασίες που θα επηρεαστούν και τα άτομα που τις έχουν αναλάβει και γίνεται η αξιολόγηση της επίδρασης.
 - Ο υπεύθυνος του έργου παρουσιάζει το εύρος και τη σημαντικότητα της αλλαγής μαζί με τις αναμενόμενες συνέπειες. Στη συνέχεια γίνεται ανάλυση του κόστους και του οφέλους προκειμένου τελικά να αποφασιστεί αν αξίζει να γίνει η αλλαγή.
 - Ο υπεύθυνος του έργου ενημερώνει τη σχετική αναφορά ώστε να δηλώνεται η αποδοχή της αλλαγής και στη συνέχεια ενημερώνεται ο σχεδιασμός του έργου. Η εφαρμογή της αλλαγής ξεκινά.
- Εναλλακτικές:
 - Εάν δεν υπάρχει μέλος της ομάδας των ελεγκτών που να μπορεί να κατανοήσει την αλλαγή, παρέχονται περαιτέρω διευκρινίσεις. Το άτομο που έχει υποβάλει την πρόταση για την αλλαγή μπορεί είτε να τροποποιήσει την αναφορά του ώστε να αποσαφηνιστεί η αλλαγή ή να εγκαταλείψει την ιδέα της αλλαγής οπότε και η διαδικασία ελέγχου αλλαγών τερματίζεται.
 - Εάν αποφασιστεί ότι τα οφέλη από την αλλαγή δεν αντισταθμίζουν το κόστος, η αλλαγή μπορεί να απορριφθεί. Η διαδικασία ελέγχου αλλαγών τερματίζεται χωρίς να αλλάξει κάτι στο έργο και ο υπεύθυνος του έργου ενημερώνει τη σχετική αναφορά ώστε να δηλώνεται η απόρριψη.
- Κριτήρια εξόδου: Ο σχεδιασμός του έργου έχει ενημερωθεί ώστε να ανταποκρίνεται στις επιδράσεις της αλλαγής και ξεκινούν οι εργασίες για την εφαρμογή της.

(Stellman, A. et al., 2006, pp.121-122)

Όταν προτείνεται να γίνει μία αλλαγή, πριν ληφθεί η οριστική απόφαση, πρέπει να εκτιμηθεί το κόστος της εξετάζοντας όχι μόνο το κομμάτι του έργου που θα αλλάξει αλλά και τις συνέπειες αυτής της αλλαγής στο υπόλοιπο έργο. Για παράδειγμα, μία αλλαγή στο χρονοπρογραμματισμό του έργου μπορεί να επηρεάσει το κόστος του είτε αυξάνοντάς το είτε μειώνοντάς το, αναλόγως την τροποποίηση που θα πραγματοποιηθεί. Παρομοίως, μία αλλαγή στο κόστος του έργου ίσως επηρεάσει την ποιότητα του έργου ή του τελικού παραδοτέου. Οι μέθοδοι για τον προσδιορισμό των αλλαγών πρέπει να καθορίζονται κατά τη φάση του σχεδιασμού του έργου πληροφορικής. Εκτός από τις μεθόδους καθορίζονται και οι τρόποι έγκρισης αλλαγών αλλά και τα άτομα που έχουν τη δικαιοδοσία να τις εγκρίνουν. (Luckey, T. et al., 2006, pp.274)

3.8.3. Ο Ρόλος του Υπεύθυνου του Έργου

Ο υπεύθυνος του έργου διαδραματίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο κατά τη διαδικασία ελέγχου αλλαγών. Είναι ο κύριος υπεύθυνος για την αλλαγή και πρέπει να εξασφαλίζει ότι έχει γίνει κατανοηθεί και εκτιμηθεί σωστά αλλά και να την καθοδηγεί. Οι διαδικασίες αυτές απαιτούν πολύ χρόνο και προσπάθεια από την πλευρά του. Επιπλέον, παρατηρείται μερική επικάλυψη των αρμοδιοτήτων του υπεύθυνου έργου και της ομάδας Διασφάλισης Ποιότητας. Όπως έχει αναφερθεί, ο υπεύθυνος του έργου ενασχολείται σε μεγάλο βαθμό με την ενημέρωση των αναφορών όταν πρόκειται για αλλαγές στο σύστημα εντοπισμού προβλημάτων, αν και πρόκειται για μία εργασία που συνηθίζεται να ελέγχεται από το τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας. Ο λόγος της ανάμιξης αυτής του υπεύθυνου έργου οφείλεται στο γεγονός πως αποτελεί το μέσο διακίνησης όλων των πληροφοριών που σχετίζονται με την αλλαγή. Ενημερώνοντας κάποια αναφορά εξασφαλίζει πως έχει συγκεντρωθεί όλη η απαραίτητη πληροφόρηση για την αλλαγή σε ένα έγγραφο. (Stellman, A. et al., 2006, pp.123-124)

3.8.4. Αίτια Αποτυχίας των Αλλαγών

Οι αλλαγές εάν δε διαχειριστούν σωστά μπορεί να αποτύχουν. Οι κύριοι λόγοι αποτυχίας τους, στους οποίους πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, είναι:

- Οι αλλαγές είναι δυσάρεστες: Οι άνθρωποι συχνά φοβούνται τις αλλαγές γιατί τις βλέπουν ως απειλή. Προτιμούν σταθερές εργασίες με αρμοδιότητες στις οποίες μπορούν να ανταποκριθούν οι ικανότητές τους και οτιδήποτε δε γνωρίζουν (π.χ. καινούρια εργαλεία, τεχνικές και πρακτικές) προσπαθούν να το αποφύγουν. Η αντίσταση στην αλλαγή έχει και θετικές επιρροές καθώς πριν αποφασιστεί η διεκπεραίωσή της είναι απαραίτητη η πλήρης διερεύνηση του κόστους και των ωφελειών της. Κάποιες φορές ακόμα κι όταν υπάρχουν αποδείξεις ότι η αλλαγή θα επιλύσει το πρόβλημα που εμφανίστηκε, οι άνθρωποι έχουν την τάση να επιχειρούν να αντισταθούν γιατί απαιτείται καινούρια τεχνογνωσία ή θα χρειαστεί να εργαστούν περισσότερο ή γιατί απλά έχουν συνηθίσει διαφορετικά.
- Υποστηρίζεται ότι το λογισμικό αναπτύχθηκε σωστά: Κάποιοι άνθρωποι αρνούνται την ύπαρξη προβλημάτων που απαιτούν την υιοθέτηση αλλαγών θεωρώντας πως οι αλλαγές υποδηλώνουν τη μη σωστή διεκπεραίωση των καθηκόντων τους. Άλλοι που βρίσκονται σε υψηλές θέσεις, ίσως να μην κατανοούν την ανάγκη για αλλαγή γιατί δε διαθέτουν γνώσεις σχετικά με την ανάπτυξη λογισμικού.
- Αποφυγή καινοτομιών που δεν αναπτύχθηκαν στον οργανισμό: Πρόκειται για την κουλτούρα των οργανισμών να μην αποδέχονται καινοτομίες που αναπτύχθηκαν από

άλλους οργανισμούς και έχουν επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα σε επιχειρήσεις του ίδιου κλάδου, με το πρόσχημα πως η δική τους επιχείρηση είναι διαφορετική και αποκλείεται κάποια άλλη να αντιμετωπίσει τα ίδια προβλήματα. Αυτή η τάση μπορεί να οδηγήσει σε σπατάλη χρόνου και χρημάτων χωρίς λόγο.

- Θεωρητικές προτάσεις: Κάποιες προτάσεις για αλλαγή ίσως χαρακτηριστούν ως θεωρητικές και τελικά εγκαταλειφθούν επειδή στα άτομα που δε διαθέτουν το σχετικό υπόβαθρο δεν είναι εμφανή τα ευνοϊκά αποτελέσματά τους.
- Αύξηση της γραφειοκρατίας: Στα έργα πληροφορικής δημιουργείται μία τάση να υπερεκτιμάται η εργασία της ανάπτυξης λογισμικού και να θεωρείται η πιο σημαντική. Σύμφωνα με αυτήν την άποψη όλα τα προβλήματα που μπορεί να αντιμετωπίσει το έργο είναι προγραμματιστικής φύσεως και όλες οι υπόλοιπες εργασίες θεωρούνται γραφειοκρατία. Στην πραγματικότητα η ανάπτυξη του λογισμικού αποτελεί το 40% ενός επιτυχούς έργου και τα περισσότερα προβλήματα οφείλονται στη μη σωστή κατανόηση της επιθυμητής λειτουργικότητας της εφαρμογής.
- Άρνηση διεκπεραίωσης περισσότερων καθηκόντων: Η αποδοχή μίας αλλαγής συνήθως συνεπάγεται την αύξηση του φόρτου εργασίας και το προσωπικό νιώθει δυσαρεστημένο όταν ανακαλύπτει πως του έχουν αναθέσει επιπλέον καθήκοντα άτομα στα οποία δε λογοδοτεί. Η αντίδραση που δημιουργείται είναι προσπάθεια για να απαλλαγεί από τις καινούριες αρμοδιότητες.
- Υψηλός κίνδυνος: Όταν υλοποιείται μία αλλαγή δεν αλλάζει απλώς η εκτέλεση των δραστηριοτήτων του οργανισμού αλλά επηρεάζονται και οι σχέσεις μεταξύ των ατόμων. Αν η αλλαγή τελικά αποτύχει, τότε μπορεί να καταστραφεί και η φήμη, ίσως και η καριέρα, των ατόμων που ενεπλάκησαν και γι' αυτό διστάζουν να την αποδεχθούν.

(Stellman, A. et al., 2006, pp.204-214)

3.9. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΕ ΕΡΓΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Τα έργα πληροφορικής είναι υψηλού κινδύνου και μόνο το ένα τέταρτο από αυτά που αναλαμβάνονται καταφέρνουν να ολοκληρωθούν επιτυχώς ως προς το χρονοπρογραμματισμό, τον προϋπολογισμό και τις προδιαγραφές με αποτέλεσμα να χάνονται κάθε χρόνο υπέρογκα χρηματικά ποσά. Πρόκειται για ένα παγκόσμιο ζήτημα που αφορά τόσο τον ιδιωτικό όσο και το δημόσιο τομέα και είναι απαραίτητο να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη. (Bannerman, P. L., March 2008, pp.1) Η διαχείριση κινδύνων στα έργα πληροφορικής συνεισφέρει στην αποφυγή των καταστροφικών συνεπειών από την εμφάνιση προβλημάτων, στην αποφυγή των περιττών επαναλήψεων εργασιών, στην εστίαση και εξισορρόπηση της προσπάθειας και στην παρακίνηση για αποτελέσματα που θα ικανοποιούν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη. Αν και δεν πηγάζουν όλοι οι κίνδυνοι από τις πρακτικές λογισμικού, δύναται να επηρεαστεί η παραγόμενη εφαρμογή λογισμικού διαμέσου του μηχανισμού έργου που ακολουθείται για την υλοποίησή του. (Bannerman, P. L., March 2008, pp.2)

Η εφαρμογή της διαχείρισης κινδύνων περιλαμβάνει την εισαγωγή αρχών και πρακτικών στον υπάρχον κύκλο ζωής του έργου, ενώ μια πλήρης εφαρμογή της απαιτεί τη χρήση οδηγημένων από τους κινδύνους μοντέλων διαδικασιών λογισμικού. Τέτοιο μοντέλο είναι το σπινάλ, όπου οι κίνδυνοι καθορίζουν τη σειρά των δραστηριοτήτων του κύκλου ζωής, τη χρήση πρωτοτύπων ή άλλων τεχνολογιών αντιμετώπισης των κινδύνων και το βαθμό λεπτομέρειας του σχεδιασμού και των προδιαγραφών. Γενικά, η καλύτερη στρατηγική εφαρμογής είναι μία βαθμιαία αυξητική, η οποία επιτρέπει στην κουλτούρα του οργανισμού να προσαρμοστεί σταδιακά σε προσανατολισμένες προς τον κίνδυνο πρακτικές και μοντέλα. (Kemerer, C. F., 1997, pp.227)

Για τη σωστή διαχείριση των κινδύνων είναι απαραίτητη η γνωστοποίησή τους σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη και κάτι τέτοιο είναι εφικτό μόνο όταν έχει εδραιωθεί η κατάλληλη κουλτούρα. Εάν δεν υπάρχει κουλτούρα κινδύνων τότε οι ενδείξεις για πιθανά προβλήματα αγνοούνται, ενώ η επισήμανσή τους μπορεί να θεωρηθεί προσβλητική. (Ravindranath, P. C., 2007, pp.29)

3.9.1. Στόχος της Διαχείρισης Κινδύνων

Ο αντικειμενικός στόχος της διαχείρισης κινδύνων είναι η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των ανεπιθύμητων ή μη προβλεπόμενων γεγονότων με την αποφυγή ή την αντιμετώπισή τους. (Hughes, B. et al., 2005, pp.135) Όποιες τεχνικές ή μέθοδοι κι αν χρησιμοποιούνται για να επιφέρει αποτελέσματα η διαχείριση κινδύνων, είναι σημαντικό η ομάδα έργου να είναι προσανατολισμένη προς τους κινδύνους και να εργάζεται σε ένα περιβάλλον που θα μπορεί να εκφράζει ελεύθερα τη γνώμη της σχετικά με τους κινδύνους που μπορούν να επηρεάσουν το έργο, χωρίς να θεωρείται πως τη διακατέχει αρνητική στάση. Η ομάδα έργου πρέπει να ενθαρρύνεται να εντοπίζει και να εξετάζει τους κινδύνους όσο το δυνατόν νωρίτερα στον κύκλο ζωής ενός έργου. (Hughes, B. et al., 2005, pp.136)

3.9.2. Οι Διαστάσεις των Κινδύνων

Μετά από έρευνες έχουν εντοπιστεί έξι διαστάσεις κινδύνων που διαφοροποιούν τα είδη των παραγόντων των κινδύνων ενός έργου πληροφορικής:

- Κίνδυνος ομάδας: Πρόκειται για ζητήματα που σχετίζονται με τα μέλη της ομάδας έργου και μπορούν να ενισχύσουν την αβεβαιότητα του αποτελέσματος του έργου. Για παράδειγμα, η ροή ανανέωσης προσωπικού (turnover), ο υψηλός αριθμός προσωπικού, οι ανεπαρκείς γνώσεις, η συνεργασία, η παρακίνηση και η επικοινωνία.
- Κίνδυνος οργανωτικού περιβάλλοντος: Πρόκειται για την αβεβαιότητα που περικλείει το οργανωτικό περιβάλλον μέσα στο οποίο υλοποιείται το έργο πληροφορικής. Παράγοντες όπως η οργανωτική πολιτική, η σταθερότητα του οργανωτικού περιβάλλοντος και η οργανωτική υποστήριξη για την εκτέλεση ενός έργου, τείνουν να επηρεάζουν την απόδοσή του.
- Κίνδυνος απαιτήσεων: Οι συχνές αλλαγές των απαιτήσεων δεν αποτελούν το μοναδικό κίνδυνο που σχετίζεται με τις απαιτήσεις. Οι λανθασμένες, ασαφείς, ανεπαρκείς, διφορούμενες και ακατάλληλες απαιτήσεις μπορούν να οξύνουν τα πιθανά προβλήματα.
- Κίνδυνος σχεδιασμού και ελέγχου: Ο ανεπαρκής σχεδιασμός και έλεγχος καταλήγει σε μη ρεαλιστικό χρονοπρογραμματισμό και προϋπολογισμό και σε έλλειψη εμφανών χρονικών οροσήμων κατά τα οποία θα αξιολογείται η ύπαρξη τυχών αποκλίσεων από τα επιθυμητά παραδοτέα. Εάν δεν υπάρχουν ακριβείς εκτιμήσεις διάρκειας, οι υπεύθυνοι έργων αδυνατούν να διαθέσουν επιτυχώς του πόρους.
- Κίνδυνος χρηστών: Η έλλειψη συμμετοχής των χρηστών κατά την ανάπτυξη ενός συστήματος αποτελεί κίνδυνο για το έργο. Εάν η προδιάθεση των χρηστών είναι αρνητική έναντι του καινούριου συστήματος, τότε μάλλον δε θα συνεργαστούν δημιουργώντας κίνδυνο που ίσως οδηγήσει σε αποτυχία του.
- Κίνδυνος πολυπλοκότητας: Υπάρχουν πολλά χαρακτηριστικά που καθορίζουν το πόσο πολύπλοκο είναι ένα έργο, όπως είναι η χρήση καινούριας τεχνολογίας, το αν οι

αυτοματοποιημένες διαδικασίες είναι περίπλοκες και το αν υπάρχει μεγάλος αριθμός απαιτούμενων συνδέσμων με υπάρχοντα συστήματα ή εξωτερικές οντότητες. (Wallace, L. et al., March 2004, pp.117 [Vol. 42])

3.9.3. Κατηγορίες Κινδύνων

Οι κυριότεροι κίνδυνοι που μπορούν να προκαλέσουν τη μη έγκαιρη και πέρα από τον προϋπολογισμό ολοκλήρωση του έργου, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Στους κινδύνους που οφείλονται σε εγγενείς δυσκολίες των εκτιμήσεων: Κάποια καθήκοντα είναι δύσκολο να εκτιμηθούν είτε λόγω της φύσης τους είτε λόγω της έλλειψης εμπειρίας σε παρόμοια καθήκοντα. Όταν υπάρχει τέτοια εμπειρία μπορεί να εκτιμηθεί η διάρκεια και στο κόστος με σημαντική ακρίβεια. Όμως ο χρόνος που απαιτείται για τον έλεγχο και την εκσφαλμάτωση (debugging) ενός προγράμματος δε μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια ακόμα κι αν έχουν αναπτυχθεί όμοια προγράμματα στο παρελθόν. Για τη βελτίωση των εκτιμήσεων μπορούν να αναλυθούν δεδομένα παλαιότερων και όμοιων δραστηριοτήτων και συστημάτων. Έτσι, με τη σύγκριση των αρχικών εκτιμήσεων και του τελικού αποτελέσματος αποκαλύπτεται το είδος των καθηκόντων που δε μπορούν να εκτιμηθούν σωστά.
- Στους κινδύνους που οφείλονται στις παραδοχές που έγιναν κατά το σχεδιασμό: Αν οι παραδοχές που γίνονται είναι αυθαίρετες τότε ίσως ο σχεδιασμός να απειληθεί με αποτυχία. Σε κάθε στάδιο της διαδικασίας του σχεδιασμού είναι σημαντικό να καταγράφονται ρητά όλες οι παραδοχές που έχουν γίνει και να προσδιορίζονται οι επιπτώσεις στο σχεδιασμό αν αποδειχθούν μη αληθείς.
- Στους κινδύνους που οφείλονται στην εμφάνιση γεγονότων που δεν προβλέφθηκαν ή δε συμπεριλήφθηκαν στο σχεδιασμό: Κάποια γεγονότα δε μπορούν να προβλεφθούν και πρέπει να γίνει αποδεκτό πως αν και είναι σπάνια δε μπορεί να αποκλειστεί η πιθανότητα της εμφάνισής τους. Η πλειονότητα των γεγονότων αυτών μπορεί να προσδιοριστεί και πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Τέτοια γεγονότα είναι η αλλαγή των απαιτήσεων μετά τη συγγραφή κάποιου μέρους του κώδικα, η αποχώρηση του ανώτερου προγραμματιστή (senior programmer) και η καθυστέρηση της παράδοσης του μηχανικού εξοπλισμού.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.133-135)

Μία άλλη χρήσιμη κατηγοριοποίηση των κινδύνων αναφέρεται στο πού εμφανίζονται. Κίνδυνοι μπορούν να εμφανιστούν στο έργο, στις διαδικασίες και στο προϊόν.

- Κίνδυνοι έργου: Το απλούστερο παράδειγμα κινδύνου του έργου είναι η μη τήρηση του χρονοπρογραμματισμού. Ο υπεύθυνος έργου αναλαμβάνει την παρακολούθηση αυτού του κινδύνου, κρίνοντας συνεχώς την πρόοδο, προβλέποντας πιθανά προβλήματα στον χρονοπρογραμματισμό και λαμβάνοντας μέτρα για την εξασθένιση του κινδύνου. Άλλους κινδύνους, που χειρίζεται προσωπικά ο υπεύθυνος έργου, αποτελούν ο κίνδυνος υπέρβασης του κόστους, ο κίνδυνος της μη ικανοποίησης των πελατών και ο κίνδυνος της έλλειψης πόρων. Επιπλέον, σε ένα περιβάλλον δημιουργίας λογισμικού, είναι πιθανό να παρουσιαστούν κίνδυνοι εξαιτίας των εξαρτήσεων των διαφόρων εργασιών. Σε αυτήν την περίπτωση, οι κίνδυνοι πρέπει να εξετάζονται ξεχωριστά καθώς αποτελούν μία ιδιαίτερη κατηγορία και για την αντιμετώπισή τους απαιτείται προσπάθεια από ολόκληρο τον οργανισμό. (Ravindranath, P. C., 2007, pp.48-49)
- Κίνδυνοι διαδικασιών: Οι κίνδυνοι των διαδικασιών οφείλονται στη μη επίτευξη των στόχων τους ή στη μη παραμονή τους σε μέσα στα καθορισμένα αποδεκτά όρια. Κάθε μη αποδοτική διαδικασία αποτελεί κίνδυνο γιατί δεν ανταποκρίνεται στις προσδοκίες με

αποτέλεσμα την απογοήτευση των πελατών. Όταν παράγονται μη αποδεκτά αποτελέσματα και δημιουργούνται σημαντικά σφάλματα, αποδεικνύεται η ανωριμότητα των διαδικασιών. Οι ώριμες διαδικασίες δεν ξεπερνούν τα όρια ελέγχου αλλά βρίσκονται σε στατιστικό έλεγχο και σημειώνουν τυχαίες διακυμάνσεις εντός των ορίων. (Ravindranath, P.C., 2007, pp.49)

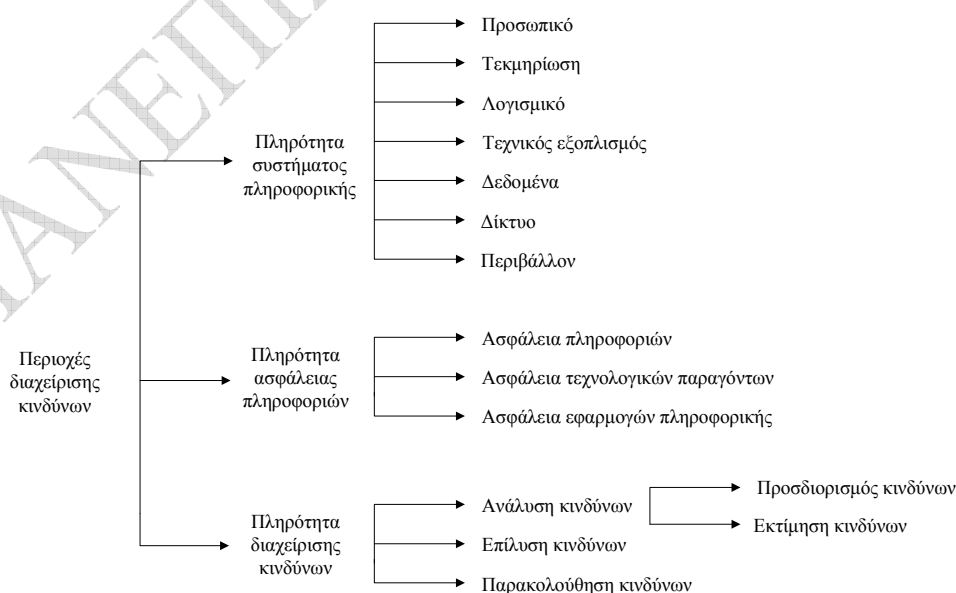
- **Κίνδυνοι προϊόντος:** Οι κίνδυνοι προϊόντος περιλαμβάνουν τις απροσδιοριστίες στην ποιότητα των χαρακτηριστικών του. Δε θα πρέπει να συγχέονται με τα ελαττώματα που εμφανίζονται καθώς οι κίνδυνοι μπορούν μόνο να εκτιμηθούν και να μειωθούν ενώ τα ελαττώματα εντοπίζονται με ένα απλό έλεγχο και να διορθωθούν. Ιδιαίτερη προσοχή επιβάλλουν οι τεχνικοί κίνδυνοι που οφείλονται κυρίως στη λήψη αποφάσεων των προγραμματιστών που εμπεριέχουν κίνδυνο και μπορούν να επηρεάσουν την τελική εφαρμογή. Για παράδειγμα, μπορεί να αποφασιστεί να ακολουθηθεί ένας συγκεκριμένος αλγόριθμος προκειμένου να διασφαλιστεί η απόδοση αλλά να δημιουργηθεί κίνδυνος λόγω υψηλής πολυπλοκότητας. Μία τέτοια κατάσταση δύναται να προκαλέσει την ανάγκη για επιπλέον ώρες εργασίας ή να περιπλέξει τη συγγραφή τεκμηριώσεων. (Ravindranath, P. C., 2007, pp.50)

3.9.4. Πλαίσιο Διαχείρισης Κινδύνων Έργου Πληροφορικής

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η προσπάθεια ανάπτυξης ενός γενικού πλαισίου ανάλυσης και διαχείρισης κινδύνων σε ένα σύστημα που αποτελείται από τις ακόλουθες περιοχές:

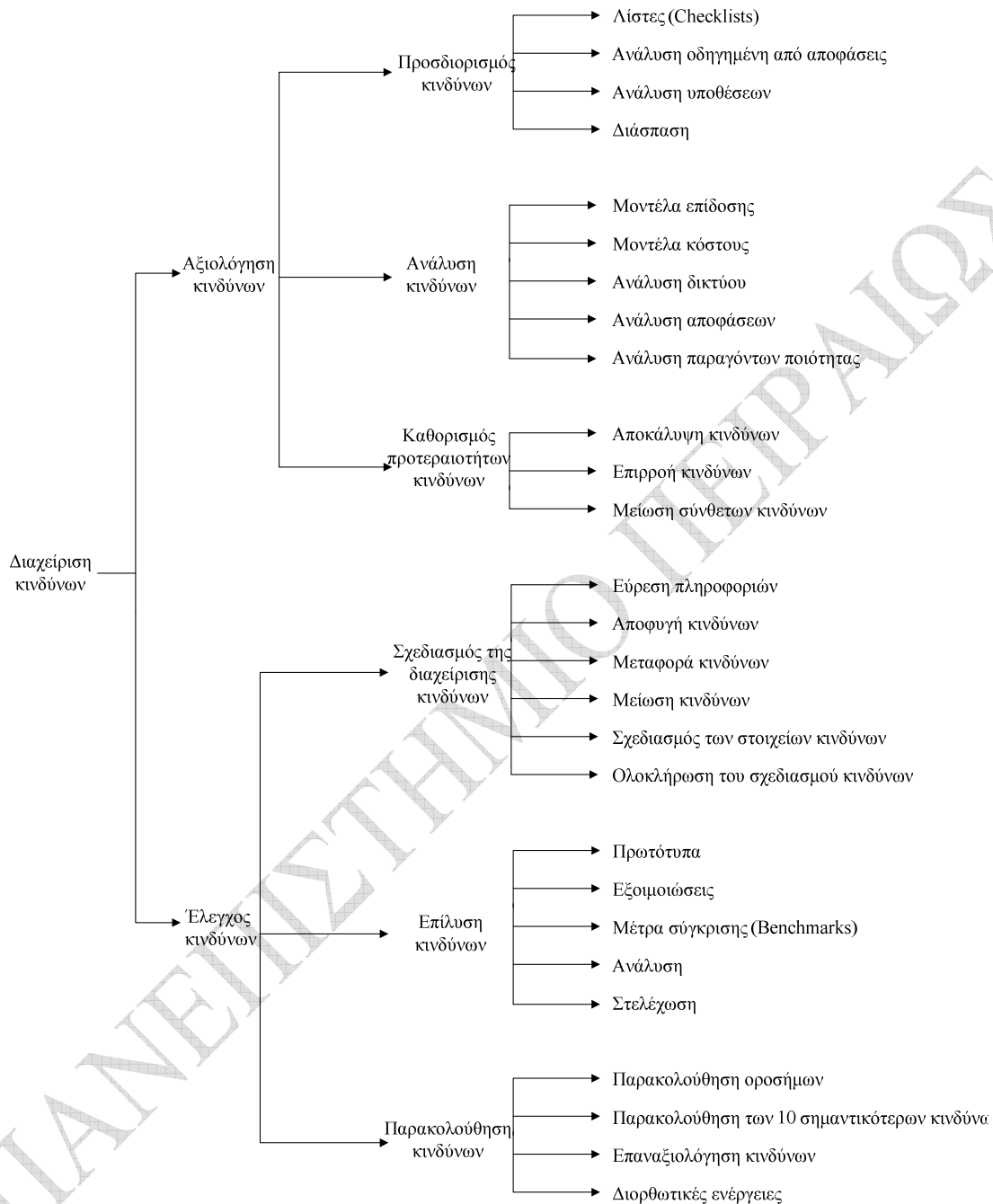
- **Πληρότητα συστήματος πληροφορικής:** Πρόκειται για έναν τομέα που εξελίσσεται και αναπτύσσεται συνεχώς παράλληλα με την εξέλιξη της τεχνολογίας.
- **Πληρότητα ασφάλειας πληροφοριών:** Πρόκειται για τον προσδιορισμό των κινδύνων που αφορούν στη διαθεσιμότητα, την ακεραιότητα, την αυθεντικότητα και την εγκυρότητα των πληροφοριών που διαχειρίζεται το σύστημα.
- **Πληρότητα διαχείρισης κινδύνων:** Πρόκειται για τον προσδιορισμό, την αξιολόγηση, την επίλυση και την παρακολούθηση των κινδύνων.

(Κιουντούζης, Ε., 1999, σελ.279-280)



Εικόνα3-7: Περιοχές Διαχείρισης Κινδύνων Έργων Λογισμικού (Κιουντούζης, Ε., 1999, σελ.281)

Στην επόμενη εικόνα και τον επόμενο πίνακα, παρουσιάζονται τα βήματα που ακολουθούνται κατά τη διαχείριση κινδύνων σε έργα λογισμικού και οι σημαντικότερες διαδικασίες της διαχείρισης κινδύνων, αντίστοιχα.



Εικόνα3-8: Τα Βήματα για τη Διαχείριση Κινδύνων Έργων Λογισμικού (Kemerer, C. F., 1997, pp.219)

Πίνακας3-3: Διαδικασίες Διαχείρισης Κινδύνων Έργου (Luckey, T. et al., 2006, pp.222)

Διαδικασίες Διαχείρισης Κινδύνων	Ορισμός
Σχεδιασμός διαχείρισης κινδύνων	Σχεδιασμός για το πώς θα διεξαχθούν οι δραστηριότητες διαχείρισης κινδύνων
Προσδιορισμός κινδύνων	Προσδιορισμός των κινδύνων που ενδεχόμενα να επηρεάσουν το έργο πληροφορικής
Ποιοτική ανάλυση κινδύνων	Καθορισμός της προτεραιότητας του κάθε κινδύνου και της πιθανότητας εμφάνισής του
Ποσοτική ανάλυση κινδύνων	Ανάλυση των επιπτώσεων που μπορεί να προκαλέσει ο κάθε κίνδυνος
Σχεδιασμός αντιμετώπισης κινδύνων	Σχεδιασμός αντιμετώπισης του κάθε κινδύνου ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι απειλές για τους στόχους του έργου
Παρακολούθηση και έλεγχος κινδύνων	Παρακολούθηση των υπαρχόντων κινδύνων καθώς και προσδιορισμός καινούριων, ενώ παράλληλα αξιολογείται η αποτελεσματικότητα του σχεδίου διαχείρισης κινδύνων και γίνονται οι απαραίτητες τροποποιήσεις

3.9.5. Προσδιορισμός των κινδύνων

Το πρώτο βήμα για την αξιολόγηση των κινδύνων είναι ο προσδιορισμός των απειλών που αντιμετωπίζει το έργο. Κατά τον προσδιορισμό και την ανάλυσή τους διακρίνεται η αιτία, η άμεση επίπτωση και ο κίνδυνος που τίθεται στο έργο. Κάποιες απειλές αποτελούν γενικούς κινδύνους που σημαίνει πως σχετίζονται με όλα τα έργα λογισμικού όπως είναι η παρερμηνεία των απαιτήσεων ή η ασθένεια σημαντικών για το έργο ατόμων. Επίσης υπάρχουν οι ιδιαίτεροι κίνδυνοι που συνδέονται με ένα συγκεκριμένο έργο και ο προσδιορισμός τους είναι δύσκολος ειδικά σε ένα περιβάλλον όπου δεν ενθαρρύνεται η αξιολόγηση των κινδύνων. (Hughes, B. et al., 2005, pp.137)

Αν και κάποιοι παράγοντες, που μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο, δύνανται να επηρεάσουν το έργο ως ολότητα είναι προτιμότερο να εξετάζονται ξεχωριστά για κάθε δραστηριότητα. (Hughes, B. et al., 2005, pp.138) Ειδικότερα στα έργα πληροφορικής, που αποτελούν μία ιδιαίτερη κατηγορία έργων, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και να αντιμετωπίζονται ως δυνητικοί κίνδυνοι οι παράγοντες:

- **Εφαρμογής:** Η φύση της εφαρμογής μπορεί να αποτελεί κρίσιμο παράγοντα είτε πρόκειται για εφαρμογή απλής προσπέλασης δεδομένων είτε για σύστημα ασφαλείας. Το αναμενόμενο μέγεθος της εφαρμογής είναι επίσης σημαντικό. Όσο μεγαλύτερο το μέγεθός της τόσο πιο πιθανή είναι η εμφάνιση σφαλμάτων και προβλημάτων επικοινωνίας και διαχείρισης.
- **Προσωπικού:** Η εμπειρία και οι δεξιότητες του προσωπικού αποτελούν καιρίους παράγοντες. Επίσης σημαντική είναι η εμπειρία και η εξοικείωση με τη γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Στο προσωπικό πρέπει να παρέχονται τα κατάλληλα κίνητρα διαφορετικά, είναι πιθανό κάποιο σημαντικό για το έργο άτομο να αποχωρήσει οδηγώντας το σε αποτυχία.
- **Έργου:** Είναι σημαντικός ο πλήρης καθορισμός του έργου, της εφικτότητάς του, του εύρους του αλλά και των αντικειμενικών του στόχων, ώστε να είναι ξεκάθαροι σε όλα τα

μέλη της ομάδας έργου και σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, διαφορετικά δημιουργείται κίνδυνος.

- Μεθόδων έργου: Η χρήση συγκεκριμένων και δομημένων μεθόδων (π.χ. PRINCE 2) για τη διοίκηση έργων και την ανάπτυξη συστημάτων μειώνει τον κίνδυνο υλοποίησης ενός έργου μη ικανοποιητικού ή καθυστερημένης παράδοσης.
- Λογισμικού και τεχνικού εξοπλισμού: Ένα έργο που απαιτεί καινούριο τεχνικό εξοπλισμό για την ανάπτυξη της εφαρμογής, θέτει υψηλότερο κίνδυνο συγκριτικά με κάποιο λογισμικό που μπορεί να αναπτυχθεί με τον υπάρχοντα και ήδη γνωστό εξοπλισμό. Όταν μία εφαρμογή αναπτύσσεται με συγκεκριμένο τύπο εξοπλισμού ή πάνω σε συγκεκριμένη πλατφόρμα λογισμικού ενώ στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί διαφορετικός εξοπλισμός από τον πελάτη, δημιουργείται επιπλέον υψηλός κίνδυνος για την εγκατάσταση.
- Αλλαγής συστήματος: Η μεταπήδηση του πελάτη από το παλιό στο καινούριο σύστημα θέτει κινδύνους. Η σταδιακή μεταπήδηση τους μειώνει αλλά δεν είναι πάντοτε πρακτική. Η παράλληλη χρήση παρέχει ασφάλεια αλλά μπορεί να είναι αδύνατη ή υπερβολικά δαπανηρή.
- Προμηθευτών: Ο βαθμός κατά τον οποίο το έργο βασίζεται σε εξωτερικούς οργανισμούς που δε μπορούν να ελεγχθούν απευθείας, επηρεάζει την επιτυχία του. Για παράδειγμα ίσως δεν είναι εφικτή η αποφυγή καθυστερήσεων κατά την εγκατάσταση τηλεφωνικών γραμμών ή την παράδοση τεχνικού εξοπλισμού.
- Περιβάλλοντος: Οι αλλαγές του περιβάλλοντος μπορούν να επηρεάσουν την επιτυχία ενός έργου. Για παράδειγμα μία αλλαγή στους κανονισμούς της φορολόγησης μπορεί να επιφέρει σημαντικές συνέπειες στην ανάπτυξη μίας εφαρμογής μισθοδοσίας.
- Υγιεινής και ασφάλειας: Αν και δεν αποτελούν τους κυριότερους παράγοντες για ένα έργο πληροφορικής, εν τούτοις πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνέπειες στην υγεία και την ασφάλεια των συμμετεχόντων αλλά και στο περιβάλλον.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.137-138)

- Χρόνου: Οι εκτιμήσεις σχετικά με τη χρονική διάρκεια του έργου και τους χρόνους παράδοσης πρέπει να είναι ρεαλιστικοί προκειμένου να αποφεύγονται καθυστερήσεις και τα παραδοτέα να ακολουθούν τις καθορισμένες προδιαγραφές ποιότητας.
- Κόστους: Αν οι εκτιμήσεις χρόνου είναι σωστές, τότε θα είναι σωστές και οι εκτιμήσεις κόστους γιατί στα έργα πληροφορικής τα σπουδαιότερα έξοδα σχετίζονται με την αμοιβή του προσωπικού.
- Ποιότητας: Αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για το έργο γιατί αν δεν επιτευχθεί στο προκαθορισμένο επίπεδο, τότε ακόμα κι αν το έργο ολοκληρωθεί με βάση το χρονοπρογραμματισμό και τον προϋπολογισμό, θα είναι αποτυχημένο.
- Προσδοκιών των ενδιαφερόμενων μερών: Η διαχείριση των προσδοκιών των ενδιαφερόμενων μερών είναι μία συνεχής διαδικασία. Από τη στιγμή της εκκίνησης του έργου, απαιτείται συνεργασία μαζί τους ώστε να συλληφθεί το όραμά τους για το αποτέλεσμα. Στη συνέχεια, το όραμα πρέπει να μετατραπεί σε απαιτήσεις, αρχιτεκτονική και εκτέλεση. Κατά τη διάρκεια της διεκπεραίωσης του έργου, η συνεχής επαφή με τα ενδιαφερόμενα μέρη διασφαλίζει την εναρμόνισή του με τις απαιτήσεις τους.
- Τεχνικής ακρίβειας: Η ομάδα έργου πρέπει να έχει εκπαιδευτεί προκειμένου να επιτύχει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Εάν δε γνωρίζει πώς θα υλοποιήσει το παραδοτέο ώστε να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των ενδιαφερομένων, ελλοχεύει κίνδυνο.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.115)

3.9.5.1. Τεχνικές εντοπισμού κινδύνων

Για τον εντοπισμό των δυνητικών κινδύνων χρησιμοποιείται πληθώρα τεχνικών:

- **Καταιγισμός ιδεών (Brainstorming):** Αποτελεί χρήσιμη τεχνική γιατί κάτι που πιθανόν να παραλειφθεί γιατί θεωρείται αβάσιμο ίσως τελικά αποδειχθεί χρήσιμο. Βοηθά δηλαδή, στην ανακάλυψη πολύτιμων πληροφοριών.
- **SWOT ανάλυση:** Αυτή η ανάλυση τεκμηριώνει δυνάμεις, αδυναμίες, ευκαιρίες και απειλές. Συνεπώς μετά, ερευνώντας το κάθε πεδίο είναι πολύ ευκολότερο να εντοπιστούν οι κίνδυνοι.
- **Delphi:** Πρόκειται για στρατηγική ανώνυμου καταιγισμού ιδεών. Όλοι μπορούν να υποβάλλουν τις απόψεις τους σχετικά με την προσδιορισμό των κινδύνων χωρίς κανείς να γνωρίζει ποιο άτομο υπέβαλε ποια ιδέα.
- **Ανάλυση πρωταρχικού αιτίου:** Εξετάζονται οι κίνδυνοι και οι πιθανές αιτίες τους. Αν υπάρχουν πολλοί κίνδυνοι που σχετίζονται με μία αιτία, τότε πρέπει να καταβληθεί περισσότερη προσπάθεια για τη μείωση των κινδύνων αυτών. Με αυτόν τον τρόπο καθορίζεται η προτεραιότητα του κάθε κινδύνου.
- **Συνέντευξη:** Εάν έχουν προσληφθεί ειδικοί για το σχεδιασμό διαχείρισης κινδύνων, η συζήτηση μαζί τους μπορεί να αποδεχθεί πολύ εποικοδομητική.
- **Προηγούμενες εργασίες:** Μπορεί να επωφεληθεί κανείς από προηγούμενες αντίστοιχες εργασίες καθώς και από τις συμβουλές των ατόμων που τις διεκπεραίωσαν.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.223)

Ένα από τα πιο πρόσφατα εγχειρήματα για τη δημιουργία ενός χρήσιμου εργαλείου εντοπισμού κινδύνων που εξυπηρετεί τους υπευθύνους έργων είναι το πλαίσιο που αναπαρίσταται στην Εικόνα3-9. Σε αυτό το πλαίσιο οι κίνδυνοι των έργων πληροφορικής οργανώνονται σε τέσσερις κατηγορίες με βάση την αντιλαμβανόμενη (perceived) από τον υπεύθυνο έργου σημαντικότητα του κινδύνου και το αντιλαμβανόμενο επίπεδο ελέγχου με το οποίο ο υπεύθυνος έργου θα μπορέσει να διαχειριστεί τον κάθε κίνδυνο στην περίπτωση της εμφάνισής του. (Wallace, L. et al., April 2004, pp.70 [Vol. 47])

Αντιλαμβανόμενη Σημαντικότητα Κινδύνου	Υψηλή	Εντολή Πελατών (Q1)	Εύρος και Απαιτήσεις (Q2)
	Μέτρια	Περιβάλλον (Q4)	Εκτέλεση (Q3)
		Χαμηλό	Υψηλό
Αντιλαμβανόμενο Επίπεδο Ελέγχου			

Εικόνα3-9: Ένα Πλαίσιο Κατηγοριοποίησης Κινδύνων Έργων Πληροφορικής
(Wallace, L. et al., April 2004, pp.70 [Vol. 47])

Το πρώτο τεταρτημόριο (Q1) με την ονομασία «Εντολή Πελατών» επικεντρώνεται στους κινδύνους που σχετίζονται με τους πελάτες ή τους χρήστες όπως η έλλειψη αφοσίωσης της ανώτατης διοίκησης και η ανεπαρκής συμμετοχή των χρηστών. Πρόκειται για παράγοντες σημαντικούς για της επιτυχία και οι οποίοι βρίσκονται πέρα από τον έλεγχο του υπεύθυνου έργου. Το «Εύρος και οι Απαιτήσεις» (Q2) επικεντρώνονται σε κινδύνους που σχετίζονται με την ανικανότητα του υπεύθυνου του έργου να κρίνει το εύρος ενός συστήματος, ενώ παράλληλα, περιλαμβάνονται και οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τη λειτουργικότητα του συστήματος. Ο υπεύθυνος του έργου θα πρέπει να μπορεί να ελέγξει του κινδύνους αυτής της κατηγορίας. Η «Εκτέλεση» (Q3) επικεντρώνεται σε κινδύνους όπως έλλειψη υπαλλήλων, ακατάλληλες μεθοδολογίες ανάπτυξης, ανεπιτυχής καθορισμός ρόλων και αρμοδιοτήτων, ανεπαρκής σχεδιασμός και έλεγχος του έργου. Οι περισσότεροι υπεύθυνοι έργων έχουν την πεποίθηση πως μπορούν να ελέγξουν τέτοιους κινδύνους και γι' αυτό το λόγο η σημαντικότητα του κινδύνου ως προς τις επιπτώσεις της εμφάνισής του θεωρείται μέτρια. Το «Περιβάλλον» (Q4) επικεντρώνεται στους κινδύνους που σχετίζονται με το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον του οργανισμού που μπορεί να επηρεάσει το έργο, όπως οι οργανωτικές αλλαγές στη διοίκηση.

Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με το εύρος και τις απαιτήσεις και την εκτέλεση μπορούν να οδηγήσουν σε υπέρβαση του προϋπολογισμού και του χρονοπρογραμματισμού ενώ οι κίνδυνοι της εκτέλεσης είναι δύο φορές περισσότερο σημαντικοί από του κινδύνους εύρους και απαιτήσεων ως προς το αποτέλεσμα των διαδικασιών. Αντιθέτως, οι κίνδυνοι που σχετίζονται με εντολές πελατών και το περιβάλλον δεν επηρεάζουν ιδιαίτερα τα αποτελέσματα των διαδικασιών που σημαίνει πως είναι εφικτή η έγκαιρη και εντός προϋπολογισμού παράδοση λογισμικού χωρίς να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στους κινδύνους αυτούς. Επιπλέον, οι κίνδυνοι που ανήκουν στις κατηγορίες εντολή πελατών, εύρος και απαιτήσεις και εκτέλεση, συσχετίζονται σημαντικά με την τελική παραγόμενη εφαρμογή ενώ οι κίνδυνοι του περιβάλλοντος δεν την επηρεάζουν.

(Wallace, L. et al., April 2004, pp.70-71 [Vol. 47])

3.9.6. Καθορισμός προτεραιότητας κινδύνων

Αφού προσδιοριστούν οι πιθανοί κίνδυνοι πρέπει να εκτιμηθούν τα επακόλουθά τους. Η συνήθης προσέγγιση ανάλυσης κινδύνων είναι η κατασκευή ενός πίνακα όπου θα εμφανίζονται οι κίνδυνοι και θα συνδέονται με τη σημαντικότητά τους και την πιθανότητα εμφάνισής τους. Ένα τέτοιο παράδειγμα δίδεται στον Πίνακα3-4 Η σημαντικότητα και η πιθανότητα εμφάνισης είναι εντελώς διαφορετικά χαρακτηριστικά αφού είναι πιθανό ένας κίνδυνος εάν εμφανιστεί να έχει σημαντικές αρνητικές συνέπειες αλλά να είναι πολύ μικρή η πιθανότητα εμφάνισής του. Η σημαντικότητα και η πιθανότητα εμφάνισης των κινδύνων χαρακτηρίζεται ως υψηλή (H - High), μέτρια (M - Medium) και χαμηλή (L - Low). Ο πίνακας κινδύνων ενός έργου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των έργων (πρέπει να αποφεύγονται τα έργα που παρουσιάζουν υψηλούς κινδύνους) ή ως ένα μέσο για τον προσδιορισμό και την ιεραρχική κατάταξη των κινδύνων ενός συγκεκριμένου έργου. (Hughes, B. et al., 2005, pp.50)

Η προτεραιότητα που αποδίδεται σε κάθε έργο είναι πολύ σημαντική γιατί από αυτήν εξαρτάται αν τελικά θα δοθεί έμφαση στη διαχείριση κινδύνων. Πιο συγκεκριμένα, όσο υψηλότερη είναι η προτεραιότητα, τόσο περισσότερο είναι επιθυμητή η μείωση των κινδύνων και οι αποδεκτοί κίνδυνοι θα είναι λίγοι. Αυτό συμβαίνει γιατί η ανεκτικότητα του οργανισμού σε κινδύνους εξαρτάται από την πιθανότητα εμφάνισής τους και από τη σημαντικότητά τους και απεικονίζεται στην Εικόνα3-10. (Luckey, T. et al., 2006, pp.111)

Πίνακας3-4: Ενδεικτικός Πίνακας Κινδύνων Έργου Πληροφορικής (Luckey, T. et al., 2006, pp.116)

Κίνδυνος	Σημαντικότητα	Πιθανότητα	Βαθμολογία Κινδύνου
Πτώση του server	L	M	L
Έλλειψη προγραμματιστών	H	M	H
Αλλαγές στο λογισμικό	L	M	L
Απαίτηση εγκατάστασης πακέτων υπηρεσίας	H	M	M



Εικόνα3-10: Η ανεκτικότητα του οργανισμού σε κινδύνους ως συνάρτηση της πιθανότητας εμφάνισης και της σημαντικότητας των επιπτώσεων (Luckey, T. et al., 2006, pp.111)

3.9.7. Αντιμετώπιση των κινδύνων

Στην Εικόνα3-11 φαίνεται η διαβάθμιση των κινδύνων, πότε δηλαδή γίνονται αποδεκτά, πότε είναι αναγκαία η άμβλυνση των επιπτώσεών τους και πότε η εξάλειψή τους. (Luckey, T. et al., 2006, pp.126)

Το πώς θα διαχειριστεί ο κάθε κίνδυνος εξαρτάται από το σχέδιο αντιμετώπισης κινδύνων. Πρόκειται για ένα έγγραφο όπου περιγράφονται λεπτομερώς οι δυνητικοί κίνδυνοι που έχουν εντοπιστεί, οι συνέπειες της εμφάνισής τους μαζί με το σχετικό κόστος, καθώς και ο τρόπος αντίδρασης της ομάδας έργου. (Luckey, T. et al., 2006, pp.127)

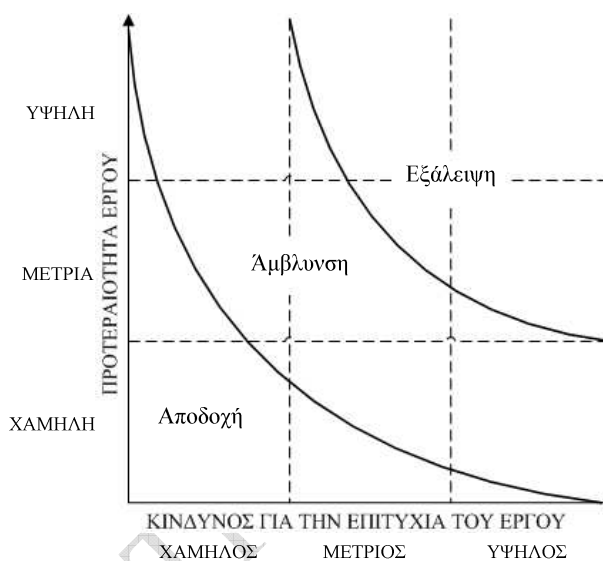
Γενικά υπάρχουν πέντε στρατηγικές που αποβλέπουν στη αντιμετώπιση των κινδύνων:

- Πρόληψη: Για κάποιες απειλές μπορεί να αποφευχθεί η εμφάνισή τους ή να μειωθεί η πιθανότητα εμφάνισής τους σε αμελητέο επίπεδο. Για παράδειγμα, εάν γίνει νωρίς ο χρονοπρογραμματισμός, ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος της μη διαθεσιμότητας των καίριων ατόμων.
- Μείωση των πιθανοτήτων: Κάποιοι κίνδυνοι αν και δε μπορούν να αποφευχθούν, μπορεί να μειωθεί η πιθανότητα εμφάνισής τους με τον προγενέστερο σχεδιασμό. Για

παράδειγμα, ο κίνδυνος που προκύπτει από καθυστερημένες αλλαγές στον προσδιορισμό των απαιτήσεων, μειώνεται με τη χρήση πρωτοτύπων.

- Αποφυγή κινδύνων: Ένα έργο για παράδειγμα, μπορεί να προστατευθεί από τον κίνδυνο της υπέρβασης του χρονοπρογραμματισμού, με την αύξηση των εκτιμώμενων χρόνων.
- Μεταφορά κινδύνων: Η επίδραση κάποιων κινδύνων μπορεί να μεταφερθεί εκτός του έργου, για παράδειγμα με τη σύναψη συμβολαίου ασφάλειας.
- Σχεδιασμός για απρόοπτα γεγονότα: Κάποιοι κίνδυνοι δε μπορούν να αποφευχθούν και γι' αυτό γίνεται σχεδιασμός ώστε να μειωθεί η επίδρασή τους σε περίπτωση που εμφανιστούν. Για παράδειγμα, ο υπεύθυνος έργου πρέπει να βρει τρόπο να έχει διαθέσιμους προγραμματιστές (π.χ. με εξωτερικούς συνεργάτες) ώστε να ελαχιστοποιηθεί η επίδραση από πιθανή απρόβλεπτη απουσία κάποιων προγραμματιστών.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.142)



Εικόνα3-11: Η διαβάθμιση των κινδύνων (Luckey, T. et al., 2006, pp.127)

Η μείωση των κινδύνων επιτυγχάνεται με:

- Την προσθήκη επιπλέον ελέγχων, επαληθεύσεων ή δραστηριοτήτων αποδοχής από την πλευρά των χρηστών, ώστε να διασφαλίζεται η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις
- Τη μείωση των διαδικασιών, των δραστηριοτήτων ή των αλληλεπιδράσεων στα πλαίσια ενός μικρότερου έργου, ώστε να οι δραστηριότητες διοίκησης έργου να βελτιστοποιηθούν και να επικεντρωθούν στην εκτέλεση συγκεκριμένων καθηκόντων
- Την ανάπτυξη και τον έλεγχο πρωτοτύπων, τη χρήση διαδικασιών ελέγχου της αποδοχής των χρηστών ή την πιλοτική χρήση της εφαρμογής εντός του οργανισμού πριν την τελική παράδοσή της

Ιδανικά μειώνεται και η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου και οι επιπτώσεις του αλλά συνήθως κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό και επιλέγεται τι από τα δύο θα μειωθεί.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.128-129)

Η αποφυγή κινδύνων επιτυγχάνεται με:

- Την αλλαγή του σχεδιασμού του έργου ώστε να αποφευχθεί κάποια πιθανή διακοπή
- Τη χρήση καθιερωμένης προσέγγισης ανάπτυξης λογισμικού παρά νεωτεριστικών μοντέλων
- Την πρόσληψη ειδικών για να παρέχουν συμβουλές στην ομάδα έργου κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της ανάπτυξης

- Τη διάθεση περισσοτέρου χρόνου στα ενδιαφερόμενα μέρη ώστε να διευκρινιστούν όλοι οι στόχοι και οι απαιτήσεις
(Luckey, T. et al., 2006, pp.127)

Η μεταφορά κινδύνων επιτυγχάνεται με:

- Την πληρωμή ασφάλειας
- Την πρόσληψη ειδικών για την υλοποίηση κάποιου τμήματος του έργου
- Την απαίτηση εγγυήσεων από τους προμηθευτές
- Τη διεξαγωγή ελέγχων τμημάτων του έργου από συμβούλους

Αξιοσημείωτο είναι πως σε αυτήν την περίπτωση ο κίνδυνος δεν εξαφανίζεται και συνεπώς εάν εμφανιστεί το έργο θα υποστεί τις συνέπειες. Η μεταφορά κινδύνων δημιουργεί καινούριους κινδύνους που πρέπει να προσδιοριστούν, να αναλυθούν και να αντιμετωπιστούν.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.128)

Όποιος τρόπος κι αν επιλεγεί για την αντιμετώπιση κάποιου κινδύνου, μπορεί να επιφέρει κι άλλα προβλήματα όπως καθυστερήσεις, πτώση του ηθικού της ομάδας και αύξηση του κόστους. Δύο είναι οι κυριότερες κατηγορίες που πρέπει να εξετάζονται:

- Κατάλοιποι κίνδυνοι: Πρόκειται για πολύ μικρούς κινδύνους οι οποίοι παραμένουν ακόμα και μετά τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης. Συνήθως γίνονται αποδεκτοί και το έργο συνεχίζεται κανονικά. Για παράδειγμα, όταν προσλαμβάνονται σύμβουλοι για να επιτευχθεί η τελική ημερομηνία παράδοσης, οι αρμοδιότητες στην ομάδα έργου αλλάζουν. Υπάρχει πιθανότητα να χαθεί κάποια μέρα καθώς οι προγραμματιστές προσαρμόζονται στους καινούριους ρόλους τους, αλλά αυτός ο κίνδυνος γίνεται αποδεκτός γιατί θεωρείται ασήμαντος συγκριτικά με μία αστοχία στην τελική παράδοση του έργου.
- Δευτερεύοντες κίνδυνοι: Πρόκειται για πιο σοβαρούς κινδύνους και εμφανίζονται όταν η αντιμετώπιση ενός κινδύνου δημιουργεί άλλους, καινούριους και σημαντικούς. Για παράδειγμα, όταν προσλαμβάνεται μία άλλη επιχείρηση για να ολοκληρώσει το έργο, δημιουργείται ο δευτερεύων κίνδυνος να μη φέρει έγκαιρα εις πέρας το έργο η εν λόγω εταιρεία. Ο κάθε δευτερεύων κίνδυνος πρέπει να αναλύεται αλλά και να σχεδιάζεται ο τρόπος αντιμετώπισής του σε περίπτωση που εμφανιστεί.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.130)

3.9.8. Παρακολούθηση και έλεγχος κινδύνων

Αφού προηγηθούν οι προαναφερθείσες και συσχετιζόμενες με τους κινδύνους διαδικασίες, το έργο μπορεί να ξεκινήσει, ενώ παράλληλα διεξάγεται παρακολούθηση και έλεγχος. Μπορεί να δημιουργηθεί μία βάση δεδομένων ή ένας καταχωρητής που κρατά τον προηγούμενο κίνδυνο που εντοπίστηκε, εντοπίζει και τεκμηριώνει καινούριους κινδύνους και παρακολουθεί την αντιμετώπιση του κάθε κινδύνου. Σημαντικό είναι να λαμβάνονται υπόψη όλες οι πιθανές αλλαγές που μπορούν να πραγματοποιηθούν, π.χ. κάποιοι κίνδυνοι που είχαν εντοπιστεί μπορεί πια να μην αποτελούν απειλή, ενώ μπορεί να έχουν εμφανιστεί νέοι. Μία τέτοια μέθοδος αν και δεν είναι απαραίτητη για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των κινδύνων, εν τούτοις παρέχει διευκόλυνση. Όποια μέθοδος κι αν χρησιμοποιηθεί αυτό που απαιτείται να γίνει είναι να εξακριβώνεται η εγκυρότητα των κινδύνων που έχουν εντοπιστεί, να εντοπίζονται πιθανοί νέοι κίνδυνοι και να ελέγχονται πιθανές αλλαγές στην πιθανότητα εμφάνισης των κινδύνων ή όποιοι άλλοι παράγοντες κρίνεται πως μπορεί να επηρεάσουν το έργο. (Luckey, T. et al., 2006, pp.224-225)

Αναμφισβήτητα όμως, η χρήση βάσης δεδομένων για τη διαχείριση των κινδύνων παρέχει πλεονεκτήματα:

- Επιτρέπει την ενημέρωση των αρμόδιων ενδιαφερομένων μερών σχετικά με θέματα διαχείρισης κινδύνων
- Λειτουργεί βελτιωτικά ώστε στα επόμενα έργα να επιτυγχάνεται καλύτερη διαχείριση κινδύνων
- Μπορεί να συνεισφέρει στη συνολική στρατηγική που ακολουθεί η επιχείρηση για τη διαχείριση κινδύνων

Luckey, T. et al., 2006, pp.225)

Όταν παρακολουθείται ένας κίνδυνος στην ουσία παρακολουθούνται, η έντασή του, ο χρόνος της εμφάνισής του και το πού ακριβώς εντοπίζεται ο κίνδυνος. Η παρακολούθηση της έντασης του κινδύνου περιλαμβάνει τη συστηματική αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισής του και των επιπτώσεών του, στοιχεία που δύναται να μεταβληθούν με την πάροδο του χρόνου. Απαραίτητη κρίνεται και η παρακολούθηση των χαρακτηριστικών του σε περίπτωση που αλλάξει ο τρόπος εμφάνισής του. Εάν ο κίνδυνος εμφανιστεί, γίνεται καταγραφή του, ενώ εάν δεν εμφανιστεί επαναξιολογείται ο χρόνος εμφάνισής του. Εάν ο κίνδυνος κλιμακωθεί ή μεταφερθεί, εντοπίζεται και ελέγχεται η κατάσταση του. (Ravindranath, P. C., 2007, pp.113)

Η παρακολούθηση των κινδύνων του έργου περιλαμβάνει:

- Παρακολούθηση μέχρι το πέρας του έργου: Οι κίνδυνοι παρακολουθούνται με βάση τον κύκλο ζωής του έργου από τη στιγμή που προσδιορίζονται μέχρι την ολοκλήρωση του έργου ή έως ότου να μην υφίστανται πια. Όταν ξεκινά ένα καινούριο έργο, είναι προτιμότερο να ξεκινά καινούριος προσδιορισμός κινδύνων χωρίς καμία επιρροή από παλαιότερα έργα, διαφορετικά ίσως εντοπιστούν κίνδυνοι, άσχετοι με το τρέχον έργο ή απαρχαιωμένοι.
- Αναθεώρηση των κινδύνων κατά τα ορόσημα: Κατά τα ορόσημα είναι απαραίτητη η επισκόπηση και η αναθεώρηση των κινδύνων και του σχεδιασμού αντιμετώπισής τους. Κάθε ορόσημο υποδηλώνει την ολοκλήρωση κάποιου μέρους του έργου και συνεπώς αποτελεί μία κατάλληλη στιγμή για την παρακολούθηση των κινδύνων.
- Παρακολούθηση στόχων απόδοσης και κινδύνων: Σε κάθε ανασκόπηση, η ομάδα έργου αξιολογεί την επίτευξη των στόχων απόδοσης και παράλληλα παρακολουθούνται οι κίνδυνοι που έχουν εντοπιστεί.

(Ravindranath, P. C., 2007, pp.118-119)

Μία περισσότερη άμεση δραστηριότητα είναι η παρακολούθηση του σχεδιασμού για τη αντιμετώπιση των κινδύνων. Είναι δυνατό ο σχεδιασμός για την αντιμετώπιση των κινδύνων να έρχεται σε αντιπαράθεση με τον κύριο σχεδιασμό του έργου, εκτός κι αν πρόκειται για έναν ενιαίο. Δυστυχώς, υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο σχεδιασμός για την αντιμετώπιση των κινδύνων εγκαταλείπεται στα πρώτα στάδια του έργου. Για την επιτυχή ολοκλήρωσή του πρέπει να παρακολουθούνται κάποια δεδομένα:

- Το πλήθος των εν δυνάμει κινδύνων
- Το πλήθος των σχεδίων που δεν έχουν εφαρμοστεί ακόμα
- Το πλήθος των σχεδίων που βρίσκονται σε εξέλιξη
- Το πλήθος των σχεδίων που έχουν ολοκληρωθεί

(Ravindranath, P. C., 2007, pp.114)

Επιπλέον, κρίνεται αναγκαίος και ο έλεγχος των κινδύνων με σκοπό να εντοπιστεί εάν οι κίνδυνοι λαμβάνονται υπόψη στον επιθυμητό βαθμό. Η προσδοκώμενη αντιμετώπιση των

κινδύνων κατηγοριοποιείται σε πέντε επίπεδα του οργανισμού που παρουσιάζονται στον Πίνακα3-5 που ακολουθεί:

Πίνακας3-5: Κατηγοριοποίηση της Προσδοκώμενης Αντιμετώπισης των Κινδύνων
(Ravindranath, P. C., 2007, pp.116)

<i>Επίπεδο Οργανισμού</i>	<i>Προσδοκώμενη Αντιμετώπιση</i>
Επίπεδο Διαδικασίας	Προσδιορισμός Κινδύνων
Επίπεδο Έργου	Άμβλυνση Κινδύνων
Επίπεδο Προγράμματος	Διαχείριση Κινδύνων
Επιχειρησιακό Επίπεδο (Enterprise Level)	Πρόληψη Κινδύνων
Εταιρικό Επίπεδο (Corporate Level)	SWOT Ανάλυση

Ο παραπάνω πίνακας εξυπηρετεί στη σύγκριση της προσδοκώμενης και της αληθινής αντιμετώπισης των κινδύνων, ώστε να δημιουργείται αίσθηση του κατά πόσο καλά η επιχείρηση ανταποκρίνεται στους κινδύνους στην πραγματικότητα. (Ravindranath, P. C., 2007, pp.115-116)

Έχει παρατηρηθεί πως η αποτελεσματική διαχείριση κινδύνων μπορεί να οδηγήσει σε:

- Υιοθέτηση ενός αποτελεσματικού πλαισίου διοίκησης, είτε επισήμου είτε ανεπίσημου
- Υιοθέτηση μίας προσέγγισης προστιθέμενης αξίας για όλες τις δεσμεύσεις του οργανισμού
- Ισχυρή κυριότητα των ανειλημμένων έργων
- Ανάπτυξη των ικανοτήτων της διοίκησης έργων εντός του οργανισμού
- Διαχείριση των οργανωτικών αλλαγών ταυτοχρόνως με τις τεχνολογικές
- Αναγνώριση πως τα έργα αποτελούν τόσο τεχνικές όσο και διοικητικές δραστηριότητες
- Αναγνώριση πως η διαχείριση κινδύνων είναι κάτι περισσότερο από μία απλή μεθοδευμένη διαδικασία

(Bannerman, P. L, March 2008, pp.11)

Από τα παραπάνω προκύπτει μία πληθώρα ωφελειών για το έργο αλλά και τον οργανισμό που περιλαμβάνουν:

- Προσδιορισμός των καταλλήλων εναλλακτικών ενεργειών
- Ενίσχυση της πεποίθησης για επίτευξη των στόχων του έργου
- Ενίσχυση της πιθανότητας της επιτυχίας του έργου
- Περισσότερο ακριβείς εκτιμήσεις, μέσω της μείωσης της αβεβαιότητας
- Μείωση των περιττών επαναλήψεων των εργασιών, μέσω της επίγνωσης της ομάδας των μεθόδων ελέγχου κινδύνων

(Bannerman, P. L, March 2008, pp.11)

3.10. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

3.10.1. Προβλήματα Έργων Πληροφορικής

Τα προβλήματα που παρουσιάζονται στα έργα πληροφορικής οφείλονται στις τρεις διαφορετικές οπτικές γωνίες των υπευθύνων έργων, των προγραμματιστών και των πελατών.

- Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι πελάτες είναι: οικονομική στενότητα, καθυστερημένη παραλαβή εφαρμογών.
- Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι προγραμματιστές είναι η πίεση των προθεσμιών και οι αλλαγές στις απαιτήσεις των εφαρμογών.
- Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι υπεύθυνοι έργων παρουσιάζονται στη συνέχεια. Πάντως οι υπεύθυνοι έργων πρέπει να είναι σε θέση να προσδιορίζουν το χρονοπρογραμματισμό, τον προϋπολογισμό και τους περιορισμούς ποιότητας.

(Wikipedia [URL: A], 2009)

Για την επιτυχή διεκπεραίωση ενός έργου ορίζεται υπεύθυνο συνήθως ένα άτομο, ο υπεύθυνος του έργου, ο οποίος ασχολείται με τα θέματα που μπορεί να οδηγήσουν σε αποτυχία. Κύριο καθήκον του είναι η μεσολάβηση για την αποκατάσταση προβλημάτων που εμφανίζονται και η εργασία του προσαρμόζεται ανάλογα με τη φύση των προβλημάτων αυτών. Τα συνηθέστερα προβλήματα που εμφανίζονται είναι:

- Έλλειψη δεξιοτήτων εκτίμησης και σχεδιασμού
- Έλλειψη προτύπων ποιότητας και μετρήσεων
- Έλλειψη δεξιοτήτων και καθοδήγησης για τη λήψη αποφάσεων
- Μη χρήση τεχνικών για την εκτίμηση της προόδου
- Μη επαρκής καθορισμός ρόλων
- Λαθεμένα κριτήρια επιτυχίας

(Hughes, B. et al., 2005, pp.9)

Προβλήματα μπορεί να αντιμετωπίσει ολόκληρη η ομάδα έργου, δηλαδή κάθε ατόμου που εμπλέκεται σε αυτό. Υποομάδα της αποτελούν οι προγραμματιστές. Τέτοια προβλήματα είναι:

- Ανεπαρκής προσδιορισμός καθηκόντων
- Αγνόηση του Τμήματος Τεχνολογίας Πληροφορικής από την πλευρά της διοίκησης
- Έλλειψη γνώσεων για τον προγραμματισμό εφαρμογών
- Μη χρήση σχετικών προτύπων
- Έλλειψη ενημερωμένων τεκμηριώσεων
- Μη έγκαιρη ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων (περιλαμβάνεται και η καθυστερημένη παράδοση εξοπλισμού)
- Έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ τεχνικών και χρηστών
- Έλλειψη επικοινωνίας που οδηγεί σε περιττή επανάληψη διαδικασιών
- Έλλειψη δέσμευσης, ιδιαίτερα όταν το έργο συνδέεται στενά με κάποιο άτομο που στη συνέχεια αποχωρεί
- Μικρό εύρος ειδίκευσης των τεχνικών
- Αλλαγή των θεσπισμένων απαιτήσεων
- Αλλαγές στον τομέα της πληροφορικής
- Έλλειψη ελέγχου ποιότητας
- Απομακρυσμένη διοίκηση
- Έλλειψη εκπαίδευσης

(Hughes, B. et al., 2005, pp.9-10)

Άλλοι παράγοντες που μπορούν να επιδράσουν αρνητικά προκαλώντας προβλήματα στην ομαλή υλοποίηση του έργου και στους οποίους πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, είναι:

- Ανυπαρξία στοιχείων βάση των οποίων θα εκτιμηθεί η διάρκεια του έργου
- Η διάρκεια του έργου δεν εκτιμάται από τον υπεύθυνο έργου αλλά από κάποιον ειδικό που ήταν διαθέσιμος τη στιγμή της εκτίμησης
- Έλλειψη πλήρους ανάλυσης απαιτήσεων του έργου
- Το προσωπικό που θα συμμετάσχει στο έργο δεν είναι πλήρως προσδιορισμένο

- Μη προσδιορισμός των προσδοκιών του προσωπικού από τη συμμετοχή του στο έργο
 - Μη οριοθέτηση των αρμοδιοτήτων του υπεύθυνου έργου
 - Έλλειψη ακριβή ορισμού του έργου
 - Ελλιπής σχεδιασμός εργασιών
 - Μη καθορισμός μηχανισμού αντιμετώπισης προβλημάτων
 - Χρήση ακατάλληλων μεθοδολογιών ή εργαλείων
 - Μη επαρκής συμμετοχή και συνεργασία με τους τελικούς χρήστες
- (Κιουντούζης, Ε., 1999, σελ.273-274)

3.10.2. Βελτίωση Έργων Πληροφορικής

Ο κάθε υπεύθυνος έργου έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει το έργο με το οποίο ενασχολείται ακολουθώντας επόμενα βήματα.

- Εντοπισμός των κατάλληλων ερωτήσεων: Κατά τη συγκέντρωση των απαιτήσεων του έργου πρέπει να τίθενται ερωτήσεις στα ενδιαφερόμενα μέρη με σκοπό τη διαλεύκανση του ζητούμενου. Κάποιες ερωτήσεις πρέπει να απευθύνθούν σε άλλους υπευθύνους έργων πληροφορικής καθώς η εμπειρία τους μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα για την επιτυχία του έργου. Αφού απαντηθούν όλες οι κατάλληλες ερωτήσεις, οι απαντήσεις αυτές πρέπει να παρουσιαστούν σε έγγραφο που διανέμεται στα ενδιαφερόμενα μέρη ώστε να διαπιστωθούν εγκαίρως τυχόν λάθη ή παραλείψεις.
- Σωστός χειρισμός της επικοινωνίας: Δεν πρέπει ποτέ να υποεκτιμάται η δύναμη και η σημαντικότητα της επικοινωνίας. Τα ενδιαφερόμενα μέρη πρέπει να ενημερώνονται για την πρόοδο του έργου είτε είναι θετική, είτε παρουσιάζονται κωλύματα. Μόνο επιτυγχάνεται αποτελεσματική επικοινωνία.
- Ηγετικές δεξιότητες: Ο υπεύθυνος έργου πρέπει να διαθέτει εμφανείς ηγετικές δεξιότητες προκειμένου να ανταπεξέλθει σε καταστάσεις όπως να λάβει δύσκολες αποφάσεις, να μεταβιβάσει δυσάρεστες πληροφορίες, να διαπραγματευτεί με δύστροπους ανθρώπους και να διαχειριστεί σημαντικούς κινδύνους.
- Δημιουργία του σωστού σχεδιασμού: Ο σχεδιασμός δεν είναι κάτι που δημιουργείται στην αρχή του έργου και τη συνέχεια δεν αλλάζει. Αντιθέτως πρόκειται για μία συνεχή διαδικασία καθ' όλη την πορεία το έργου. Ο σχεδιασμός μπορεί να τροποποιείται αναλόγως τις περιστάσεις και τα προβλήματα που εμφανίζονται. Γενικά για να είναι ορθός ο σχεδιασμός πρέπει:
 - Να λαμβάνεται υπόψη η γνώμη των ενδιαφερόμενων και των έμπειρων υπευθύνων έργων
 - Να υπάρξει συνεργασία με τα μέλη της ομάδας έργου ώστε να εντοπιστούν οι δυνάμεις, οι αδυναμίες και οι εμπειρίες τους
 - Να εντοπιστεί πώς το κάθε μέλος της ομάδας έργου μπορεί να συνεισφέρει στην επιτυχία του έργου
 - Να γίνει συζήτηση με τον χρηματοδότη του έργου για να ξεκαθαριστεί ο ορισμός της επιτυχίας του έργου
 - Να τεκμηριωθούν οι παραδοχές και οι περιορισμοί του έργου ώστε να γίνει κατανοητός ο τρόπος που μπορεί να επηρεαστεί
 - Να αναπτυχθεί ένα αξιόπιστο σύστημα διαχείρισης αλλαγών ώστε να αποφευχθούν βαθμιαίες μετατροπές του εύρους
 - Να δημιουργηθεί και να διανεμηθεί ένα ξεκάθαρο και συνοπτικό σχέδιο επικοινωνίας ώστε το κάθε μέλος της ομάδας να γνωρίζει σε ποιον λογοδοτεί
 - Να εξασφαλιστεί η δημιουργία διαγράμματος του έργου

- Εντοπισμός του σωστού χρηματοδότη: Ο χρηματοδότης του έργου έχει την εξουσία να παραχωρεί πόρους και να προσφέρει καθοδήγηση για την επίλυση των ζητημάτων που παρουσιάζονται. Η ανάγκη για τον κατάλληλο χρηματοδότη είναι επιτακτική αφού πρόκειται για ένα άτομο που όταν υποστηρίζει τον υπεύθυνο έργου προσδίδει κύρος στις αποφάσεις του λόγω της διευθυντικής θέσης που κατέχει στην επιχείρηση. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να επιλέγεται κάποιο άτομο που να μπορεί να δεσμευτεί ενεργά και αποτελεσματικά στο έργο, ενώ τα πολυάσχολα άτομα πρέπει να αποφεύγονται. Δυστυχώς ο υπεύθυνος έργου δεν έχει πάντα τη δυνατότητα επιλογής χρηματοδότη. Παρ' όλ' αυτά είναι σημαντική η θετική και εποικοδομητική μεταξύ τους σχέση.
- Αναγνώριση της αποτυχίας πριν έρθει: Όταν αναζητούνται τα σημάδια μιας επικείμενης αποτυχίας, πριν αυτή εμφανιστεί, δημιουργείται ένα σημαντικό πλεονέκτημα. Ένα άλλο κρίσιμο σημείο είναι η λήψη προληπτικών μέτρων για την έγκαιρη αντιμετώπιση όποιων προβλημάτων εμφανίζονται. Αξιοσημείωτο είναι πως ένα έργο είναι πιο πιθανό να αποτύχει κατά την εκκίνησή του παρά προς το τέλος του.
- Ιδιαίτερη έμφαση στο σχεδιασμό: Συνήθως στο σχεδιασμό ξοδεύεται ο περισσότερος χρόνος και αυτό είναι φυσικό αν αναλογιστεί κανείς όλες τις δραστηριότητες που πρέπει να πραγματοποιηθούν κατά τη διαδικασία αυτή.
- Δημιουργία εγγράφων: Ένα έργο δε μπορεί να θεωρηθεί αξιόλογο εάν δε δημιουργηθούν έγγραφα τεκμηρίωσης. Τα έγγραφα αυτά δεν αρκεί να αναφέρονται μόνο στο σχεδιασμό του έργου αλλά και σε δευτερεύοντα σχέδια που υλοποιούνται και σε ό,τι έχει αποτελέσει αντικείμενο μάθησης. Ιδιαίτερα η τεκμηρίωση των αντικειμένων μάθησης δεν πρέπει να παραμελείται με σκοπό τη διεξαγωγή της στο τέλος του έργου, αλλά αντιθέτως απαιτείται να γίνεται εξ αρχής. Ό,τι αναφέρεται σε αυτό το έγγραφο μπορεί να αποτελέσει θέμα συζήτησης σε συσκέψεις προκειμένου να γίνει κατανοητό απ' όλα τα μέλη της ομάδας πως επηρεάστηκε η πρόοδος του έργου και στη συνέχεια μπορεί να διαδοθεί στην επιχείρηση ώστε η γνώση που αποκομίστηκε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε επόμενα έργα.
- Διοργάνωση επιτυχημένων συσκέψεων: Το πρώτο και ίσως το πιο σημαντικό είναι η αποστολή μία ημερήσιας διάταξης (agenda) ώστε όλοι όσοι παρευρεθούν στη σύσκεψη να είναι εκ των προτέρων ενήμεροι για το σκοπό και τη θεματολογία της.
- Καθιέρωση κανόνων πριν την έναρξη του έργου: Προκειμένου τα μέλη της ομάδας έργου να ακολουθούν τους κανόνες πρέπει να εξασφαλιστεί πως έχουν γνωστοποιηθεί πριν εκκινήσει το έργο. Μία ακόμα καλύτερη εκδοχή είναι να ζητηθεί από τα μέλη της ομάδας έργου να συνεισφέρουν με προτάσεις στον καθορισμό των κανόνων. Σε αυτήν την περίπτωση, τα άτομα είναι πιο πιθανό να ακολουθούν τους κανόνες. Μετά τον καθορισμό των κανόνων, παρέχονται διευκρινίσεις όπου κρίνεται απαραίτητο.
- Διαβίβαση ευχάριστων και δυσάρεστων πληροφοριών: Γενικά παρατηρείται ευκολία στη διαβίβαση ευχάριστων πληροφοριών σε αντίθεση με τις δυσάρεστες. Οι πληροφορίες όποιες κι αν είναι αυτές πρέπει να μεταδίδονται έγκαιρα ώστε οι ενδιαφερόμενοι να είναι πάντα ενήμεροι για τις εξελίξεις.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.359-398)

3.10.3. Αποτελέσματα Έρευνας

Ενδιαφέρον παρουσιάζει μία έρευνα που διεξήχθη σε περίπου 250 μεγάλα έργα πληροφορικής μεταξύ του 1995 και του 2004. Στην έρευνα συγκρίθηκαν τα έργα που ανταποκρίθηκαν επιτυχώς στις εκτιμήσεις κόστους και χρονοπρογραμματισμού έναντι εκείνων που δεν ολοκληρώθηκαν εγκαίρως, που υπερέβησαν τον προϋπολογισμό ή τερματίστηκαν πριν το πέρας τους. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε η έρευνα είναι πως τα συνηθέστερα προβλήματα που

εμφανίστηκαν ήταν: ανεπαρκής σχεδιασμός έργου, ανεπαρκής εκτίμηση κόστους, ανεπαρκείς μετρήσεις, ανεπαρκής παρακολούθηση οροσήμων, ανεπαρκής έλεγχος αλλαγών και ανεπαρκής έλεγχος ποιότητας. Αντίθετα, τα επιτυχή έργα έτειναν κατά μέσο όρο να σημειώνουν καλύτερα αποτελέσματα και στις έξι αυτές περιοχές.

- Επιτυχής και ανεπιτυχής σχεδιασμός έργου: Για να είναι επιτυχής ο σχεδιασμός ενός έργου πληροφορικής είναι αναγκαία η χρήση αυτοματοποιημένων εργαλείων (π.χ. Microsoft Project). Επίσης πρέπει να αναπτυχθεί ένα ολοκληρωμένο WBS, να αναλυθεί η κρίσιμη διαδρομή των δραστηριοτήτων, να ληφθεί υπόψη η πιθανή απουσία προσωπικού, να συγκεντρωθούν και να αναλυθούν έγκαιρα οι απαιτήσεις των πελατών, να χειρίζονται έγκαιρα οι αλλαγές των απαιτήσεων και να δημιουργούνται έγκαιρα διαδικασίες για τον έλεγχο ποιότητας. Οι συνηθέστερες αποτυχίες σχεδιασμού περιλαμβάνουν τη μη αποτελεσματική διαχείριση των αλλαγών των απαιτήσεων, τη μη πρόβλεψη πιθανής απουσίας προσωπικού, τη μη διάθεση χρόνου για λεπτομερή ανάλυση απαιτήσεων και τη μη διάθεση χρόνου για επιθεωρήσεις, ελέγχους και διόρθωση σφαλμάτων.
- Επιτυχής και ανεπιτυχής εκτίμηση κόστους έργου: Οι επιτυχείς εκτιμήσεις ενός έργου πληροφορικής περιλαμβάνουν τη χρήση τουλάχιστον ενός εργαλείου εκτίμησης κόστους (π.χ. COCOMO II, CostXpert, KnowledgePLAN, PRICE-S, SEER-SEM και SLIM). Επιπλέον, είναι απαραίτητη η σύγκριση με εκτιμήσεις παλιότερων παρόμοιων έργων, η χρήση επίσημων προσεγγίσεων για την περιγραφή του μεγέθους των εργασιών των παραδοτέων, η διαθεσιμότητα ειδικά εκπαιδευμένων ατόμων για τη διεξαγωγή εκτιμήσεων και η συμπερίληψη στις εκτιμήσεις των καινούριων ή αλλαγμένων απαιτήσεων καθώς και των εκτιμήσεων ποιότητας. Τα έργα που αποτυγχάνουν τείνουν να υποεκτιμούν το μέγεθος των εργασιών, να παραλείπουν τις εκτιμήσεις ποιότητας, να υπερεκτιμούν το ρυθμό παραγωγικότητας και να θεωρούν αληθές εκ προοιμίου πως η παραγωγικότητα σε ένα μεγάλο σύστημα θα είναι ίδια με εκείνη ενός μικρότερου.
- Επιτυχής και ανεπιτυχής μετρήσεις έργου: Οι επιχειρήσεις που συνηθίζουν να ολοκληρώνουν επιτυχώς τα έργα που αναλαμβάνουν, συνήθως χρησιμοποιούν προγράμματα μέτρησης του λογισμικού ώστε να συγκεντρώνουν ιστορικά δεδομένα παραγωγικότητας και ποιότητας. Με αυτόν τον τρόπο κάθε νέο έργο μπορεί να συγκρίνεται με παρόμοια παλιότερα έργα και να διεξάγονται συμπεράσματα σχετικά με την εγκυρότητα του χρονοπρογραμματισμού, του κόστους, της ποιότητας ή και άλλων παραγόντων. Οι περισσότερο χρήσιμες μετρήσεις περιλαμβάνουν τη συνολική προσπάθεια, το συνολικό κόστος, την παραγωγικότητα της ανάπτυξης, την ένταση και το ρυθμό των αλλαγών των απαιτήσεων, η αιτία των σφαλμάτων και η αποτελεσματικότητα της διόρθωσής τους.
- Επιτυχής και ανεπιτυχής παρακολούθηση οροσήμων: Σε ένα επιτυχημένο έργο, κατά τα ορόσημα επιθεωρούνται οι απαιτήσεις, ο σχεδιασμός, οι εκτιμήσεις κόστους και ποιότητας, ο σχεδιασμός βάσεων δεδομένων, τα έγγραφα τεκμηρίωσης, η παρεχόμενη εκπαίδευση, ο κώδικας του λογισμικού, το κάθε στάδιο ελέγχου και η αποδοχή από τους πελάτες. Στα έργα, τα οποία αποτυγχάνουν ή σημειώνουν σημαντική καθυστέρηση, συνήθως παρατηρείται έλλειψη παρακολούθησης οροσήμων και οι δραστηριότητες μπορεί να αναφέρονται ως ολοκληρωμένες ενώ συνεχίζει η εκτέλεσή τους. Σε τέτοιες περιπτώσεις τα ορόσημα δεν αποτελούν τίποτα περισσότερο παρά απλές ημερολογιακές ημέρες και όχι ευκαιρίες για την ολοκλήρωση και ανασκόπηση των τρεχόντων παραδοτέων.
- Επιτυχής και ανεπιτυχής διαχείριση αλλαγών: Για μία επιτυχή διαχείριση αλλαγών απαιτείται ομαδική ανάπτυξη του πίνακα ελέγχου αλλαγών, χρήση του σχεδιασμού ενοποιημένων εφαρμογών (Joint Application Design - JAD) και επίσημων πρωτοτύπων ώστε να αποφεύγονται αλλαγές σε κατώτερα επίπεδα. Επιπλέον, είναι απαραίτητη η

προσχεδιασμένη χρήση επαναληπτικής ανάπτυξης που διευκολύνει τις αλλαγές, η επίσημη επισκόπηση όλων των αιτημάτων για αλλαγές, η αναθεώρηση όλων των εκτιμήσεων κόστους και χρονοπρογραμματισμού μετά από την υλοποίηση κάποιας αλλαγής, ο καθορισμός προτεραιοτήτων των αιτημάτων αλλαγών όσον αφορά στις επιδράσεις, η επίσημη ανάθεση των αιτημάτων για αλλαγές σε συγκεκριμένα άτομα προς υλοποίηση και η χρήση αυτοματοποιημένων εργαλείων ελέγχου αλλαγών.

- Επιτυχής και ανεπιτυχής έλεγχος ποιότητας: Για τον επιτυχή έλεγχο ποιότητας είναι αναγκαία η λήψη μέτρων για την πρόληψη και αποφυγή σφαλμάτων. Πιο συγκεκριμένα πρέπει να χρησιμοποιείται ο σχεδιασμός ενοποιημένων εφαρμογών για τη συγκέντρωση των απαιτήσεων, επίσημες μέθοδοι σχεδιασμού, δομημένες μέθοδοι συγγραφής κώδικα, επίσημος σχεδιασμός ελέγχου και επίσημη κατασκευή ελέγχου περιπτώσεων. Εάν εμφανιστούν σφάλματα σε ένα επιτυχημένο έργο διεξάγεται η διόρθωσή τους που περιλαμβάνει την εξέταση των απαιτήσεων, του σχεδιασμού, της τεκμηρίωσης, του κώδικα, του σχεδιασμού ελέγχου, των περιπτώσεων ελέγχου και τη διόρθωση των σφαλμάτων. Ακόμη, επιθεωρείται ο μηχανισμός της διασφάλισης ποιότητας λογισμικού και ελέγχεται κάθε στοιχείο της εφαρμογής, κάθε καινούρια συνάρτηση, το σύστημα, η απόδοση και η αποδοχή. Στα ανεπιτυχή έργα συνηθίζεται να παραλείπεται η εξέταση του σχεδιασμού και του κώδικα και να δίδεται έμφαση αποκλειστικά στον έλεγχο δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα. Έτσι, η εμφάνιση πολλών σφαλμάτων κατά τον έλεγχο επιβραδύνει σε πολύ μεγάλο βαθμό την πρόοδο του έργου. Παράλληλα, η συνολική αποτελεσματικότητα της διόρθωσης των σφαλμάτων που σχετίζεται αποκλειστικά με τον έλεγχο δεν επαρκεί ώστε να επιτευχθούν ρυθμοί διόρθωσης που να ξεπερνούν το 80%.

(Jones, C., October 2004, pp.5-9)

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 3^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Αρθρογραφία

Ahlemann, Frederik, *"Towards a conceptual reference model for project management information systems"*, **International Journal of Project Management**, Vol. 27, January 2008

Angel, A., Last, M., *"Modeling software testing costs and risks using fuzzy logic paradigm"*, **The Journal of Systems and Software**, Vol. 80, 2006

Bannerman, Paul L., *"Risk and risk management in software projects: A reassessment"*, **The Journal of Systems and Software**, Vol. 81, 2008

Chemuturi [URL: A], *"Common Pitfalls in Software Project Initiation"*, <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/5212.aspx>, August 2008

Chemuturi [URL: B], *"Control in Software Project Management Part I"*, <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/8104.aspx>, September 2008

- Chemuturi [URL: C]**, “*Control in Software Project Management Part II*”,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/8191.aspx>, September 2008
- Chemuturi [URL: D]**, “*Control in Software Project Management Part III*”,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/8378.aspx>, September 2008
- Chemuturi [URL: E]**, “*Control in Software Project Management Part IV*”,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/8195.aspx>,
September 2008
- Chemuturi [URL: F]**, “*Software Project Initiation - Organizational Role*”,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/5052.aspx>,
August 2008
- Chemuturi [URL: G]**, “*The Importance of SLAs (Service Levels Agreements) in Project Management*”,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/7850.aspx>,
September 2008
- Jones, Capers**, “*Software Project Management Practices: Failure versus Success (PaperBack)*”, Cross Talk: The Journal of Defence Software Engineering,
<http://www.stsc.hill.af.mil/crossTalk/2004/10/0410Jones.html>, 2004
- Levine, Ronda [URL: A]**, “*Using Stakeholder Analysis in Software Project Management*”,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/9675.aspx>,
October 2008
- McBride, Tom**, “*The mechanisms of project management of software development*”, **The Journal of Systems and Software**, Vol. 81, 2008
- Procaccino, J. D, Verner, J. M.**, “*Software project managers and project success: An exploratory study*”, **The Journal of Systems and Software**, Vol. 79, 2006
- Wallace, L., Keil, M.**, “*Software project risks and their effect on outcomes: How to identify the risks that interact to pose the most significant threats to successful project outcomes*”, **Communications of the ACM**, Vol. 47, No. 4, 2004
- Wallace, L., Keil, M., Rai A.**, “*Understanding software project risk: a cluster analysis*”, **Information and Management**, Vol. 42, 2004
- White, A. S.**, “*External disturbance control for software project management*”, **International Journal of Project Management**, Vol. 24, No. 2, 2005

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

Abran, A., Bourque, P., Dupuis, R., *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK)*, IEEE Computer Society, 2004

Hughes B., Cotterell M., *Software Project Management*, Forth Edition, McGraw Hill, 2005

Kemerer, Chris F., *Software Project Management: Readings and Cases*, The McGraw-Hill Companies, Inc., 1997

Luckey, T., Phillips, J., *Software Project management for dummies*, Wiley Publishing Inc., 2006

Ravindranath, Pandian C., *Applied Software Risk Management: A guide for software project managers*, Auerbach Publications, Taylor and Francis Group, 2007

Stellman, A., Greene, J., *Applied Software Project Management*, O' Reilly, 2006

Ελληνική

Κιουντούζης, Ευάγγελος, *Διαχείριση Έργων Πληροφορικής*, Εκδόσεις Σταμούλης, 1999

Ιστοσελίδες

Ξενόγλωσσες

Alexandrou, Marios [URL: A], “*Web Strategist & Project Manager: Steering Committee Definition*”, <http://www.mariosalexandrou.com/definition/steering-committee.asp>, 2009

Method Project Management Methodology (MPMM), “*Execution phase of a project*”, <http://www.mpmm.com/news-item.php?id=479>, October 2008

Project Management: Specialising in coaching and assessments, “*Steering Committee Roles*”, http://www.projectmanagement.net.au/steering_committee, 2009

Toolbox for IT, “*End user involvement with CRM Development/Implementation*”, <http://crm.ittoolbox.com/groups/strategy-planning/crm-projectmanagement/end-user-involvement-with-crm-developmentimplementation-824352>, 2009

United Nations Development Group, “*Steering Committee*”,
<http://www.undg.org/docs/6959/Steering%20Committee%20-%20Final%20Draft.doc>,
2009

Wikipedia [URL: A], “*Software Project Management*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Software_project_management, 2009

Wikipedia [URL: B], “*Computer Software*”, <http://en.wikipedia.org/wiki/Software>, 2009

Wikipedia [URL: C], “*Software Requirements Specification*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Software_requirements_specification, 2009

Wikipedia [URL: D], “*Iterative and incremental development*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Iterative_and_incremental_development, September
2009

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

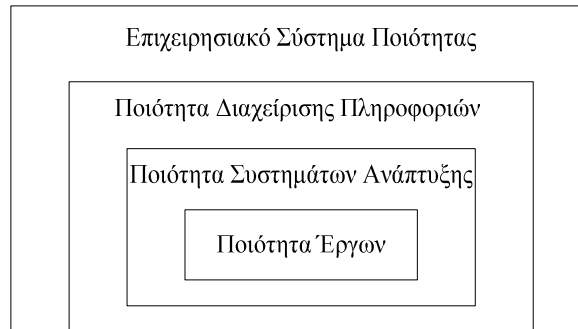
Η ποιότητα στη διοίκηση έργων πληροφορικής είναι η παράδοση στον πελάτη της εφαρμογής ακριβώς που ζήτησε, σε όρους λειτουργικότητας, κόστους, δυνατότητας αναβάθμισης, και επίδοσης, καθώς και η έγκαιρη ολοκλήρωση του έργου που δεν ξεπερνά τον προϋπολογισμό. Αξιοσημείωτο είναι πως η προσθήκη χαρακτηριστικών που δε ζητήθηκαν δεν αυξάνει το επίπεδο ποιότητας της τελικής εφαρμογής, αλλά αντιθέτως αποτελεί σπατάλη χρόνου και χρημάτων. (Harding Roberts, M., 2009) Το σύνολο των διαδικασιών που διασφαλίζουν πως το έργο ικανοποιεί τις ανάγκες για τις οποίες και ανελήφθη καλείται διαχείριση ποιότητας.

Έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί για την ποιότητα. Σύμφωνα με έναν από αυτούς, ποιότητα είναι η συμμόρφωση με απαιτήσεις (Crosby). Σύμφωνα με ένα άλλον, ποιότητα είναι ο βαθμός στον οποίο το παραχθέν λογισμικό διαθέτει τον επιθυμητό συνδυασμό χαρακτηριστικών, το σύνολο των γνωρισμάτων που μπορούν να ικανοποιήσουν τις δεδομένες ανάγκες του πελάτη και ο βαθμός στον οποίο οι τελικοί χρήστες αντιλαμβάνονται την ικανοποίηση των προσδοκιών τους (IEEE Γλωσσάρι Προτύπων). (Ross, M. et al., 1994, pp.534) Η αντίληψη της ποιότητας σχετίζεται άμεσα με την ιδιότητα των ατόμων. Για τους πελάτες, ποιότητα σημαίνει πως το λογισμικό λειτουργεί με βάση τις προσδοκίες, είναι αξιόπιστο και επιπλέον περιλαμβάνει χαρακτηριστικά πέρα από τις προσδοκίες τους. Για την ομάδα έργου, ποιότητα είναι η ολοκλήρωση των εργασιών όπως σχεδιάστηκε και όπως αναμενόταν, με λίγα σφάλματα και εκπλήξεις. Για τη διοίκηση, ο πελάτης πρέπει να είναι ικανοποιημένος και το έργο να παραδοθεί στον προβλεπόμενο χρόνο και με το προβλεπόμενο κόστος. Για τον υπεύθυνο έργου, αρκεί η ομάδα έργου να ολοκληρώσει τις εργασίες με βάση τις εκτιμήσεις, ο πελάτης να είναι ικανοποιημένος και ομοίως και η διοίκηση με το τελικό κόστος και χρονοπρογραμματισμό. (Luckey, T. et al., 2006, pp.131-132)

Η ποιότητα είναι δυαδική, δηλαδή ένα προϊόν ή μία υπηρεσία είτε την έχουν είτε όχι. Δεν υπάρχουν βαθμίδες ποιότητας. Επιπλέον, η ποιότητα ουσιαστικά κρίνεται κατάλληλη για ένα συγκεκριμένο σκοπό. Δηλαδή ανάλογα με το σκοπό της κάθε περίπτωσης μπορεί να υπάρξουν διαφορετικά κριτήρια και προδιαγραφές που καθορίζουν το εάν κάποιο αποτέλεσμα είναι ποιοτικό ή όχι. Μία εφαρμογή που θεωρείται αποδεκτή από έναν πελάτη, μπορεί να μην είναι αποδεκτή από κάποιον άλλον. Η ποιότητα για όλους είναι η ικανότητα του έργου και των παραδοτέων του να ικανοποιήσει τις διατυπωμένες αλλά και τις υπαινισσόμενες απαιτήσεις. Είναι κάτι πολύ περισσότερο από ένα απλό παραδοτέο: είναι η ακολουθία μία διαδικασίας, η ικανοποίηση συγκεκριμένων απαιτήσεων και η εκτέλεση για τη δημιουργία του καλύτερου δυνατού παραδοτέου. (Ross, M. et al., 1994, pp.533)

Έχει καθολικά γίνει αποδεκτό πως η διαχείριση της ποιότητας αποτελεί καίριο ζήτημα για κάθε οργανισμό. Αν και για περισσότερο από δύο δεκαετίες έχουν σχεδιαστεί, αναπτυχθεί και εφαρμοστεί πολυάριθμες φιλοσοφίες διαχείρισης ποιότητας, μεθοδολογίες πρακτικές και εργαλεία, μόνο τα τελευταία χρόνια η πληροφορία σχετικά με το βαθμό συνεισφοράς τους στην απόδοση των οργανισμών έχει περιέλθει στο προσκήνιο. (Barad, M. et al., 2000, pp.571)

Η ποιότητα στα πλαίσια ενός οργανισμού μπορεί να διαχειριστεί σε διάφορα επίπεδα:



Εικόνα4-1: Τα Επίπεδα ενός Συστήματος Ποιότητας (Ross, M. et al., 1994, pp.38)

Δεν αποτελεί μία απλή έννοια, αλλά αντιθέτως μία πολυδιάστατη. Οι διαστάσεις της συμπεριλαμβάνουν το ενδιαφέρον και την οπτική γωνία των ατόμων που τη μελετούν, αλλά και τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου που εξετάζεται. Αντικείμενα προς εξέταση μπορούν να είναι το τελικό παραδοτέο, τα ενδιάμεσα παραδοτέα (π.χ. το έγγραφο των απαιτήσεων) και τα στοιχεία της διαδικασίας υλοποίησης του έργου (π.χ. η φάση του σχεδιασμού). Η οπτική γωνία μπορεί να αφορά στους πελάτες, στον ίδιο τον οργανισμό που έχει αναλάβει την υλοποίηση του έργου καθώς και στον υπεύθυνο έργου. Τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου σχετίζονται με μία δοθείσα κατάσταση και εξαρτώνται τόσο από το αντικείμενο προς εξέταση όσο και από την οπτική γωνία. Για παράδειγμα, η ευαναγνωσιμότητα αποτελεί ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του εγγράφου απαιτήσεων από την οπτική γωνία των σχεδιαστών, ενώ ο χρόνος που έχει παρέλθει αποτελεί σημαντικό χαρακτηριστικό της φάσης του σχεδιασμού από την οπτική γωνία του υπευθύνου έργου. Αξιοσημείωτο είναι πως οι προαναφερθείσες διαστάσεις πρέπει να ποσοτικοποιούνται, εάν αυτό είναι εφικτό. (Kemerer, C. F., 1997, pp.31)

Έχει προταθεί ο υπολογισμός της συνολικής ποιότητας ενός έργου ως μία συνάρτηση των επιπέδων ποιότητας που επιτεύχθηκαν στις επί μέρους δραστηριότητες του έργου. Για την κάθε δραστηριότητα αξιολογείται η επιτευχθείσα ποιότητα με τη χρήση μίας κλίμακας 0-1. (Babu, A. J. G. et al., March 1994, pp.321)

Συνηθίζεται η ποιότητα να τοποθετείται στο πλαίσιο μίας πολιτικής που υπαγορεύει τον τρόπο σχεδιασμού, διαχείρισης και ελέγχου της ποιότητας όλων των έργων που αναλαμβάνει η επιχείρηση. Με αυτόν τον τρόπο καθορίζονται οι προσδοκίες για τα προς υλοποίηση έργα και οι μετρήσεις αποδοχής. Η πολιτική ποιότητας αποτελεί μέρος της διασφάλισης ποιότητας (Quality Assurance - QA) που αποτελεί ένα πρόγραμμα που καλύπτει όλο το εύρος της επιχείρησης με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας και την αποφυγή σφαλμάτων. (Luckey, T. et al., 2006, pp.136)

Η διασφάλιση ποιότητας διασφαλίζει πως το τελικό προϊόν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του πελάτη και περιλαμβάνει την επιθυμητή λειτουργικότητα και ποιότητα. Ο κύριος στόχος της είναι να εντοπίζει και να διορθώνει τα λάθη όσο το δυνατόν νωρίτερα. Το κόστος για τη διόρθωση των σφαλμάτων κατά η φάση του σχεδιασμού, αντιστοιχεί περίπου στο ένα δέκατο του κόστους της διόρθωσής τους κατά τη φάση του ελέγχου. (Jurison, Jaak, September 1999, pp.32)

Γενικά επικρατεί ο ισχυρισμός πως η ποιότητα οδηγεί την παραγωγικότητα. Η βελτίωση της παραγωγικότητας αποτελεί πηγή για αυξημένα έσοδα, ευκαιρίες απασχόλησης και τεχνολογική πρόοδο. Όταν εφαρμόζονται σωστά οι σύγχρονες τεχνικές ποιότητας, όλες οι πτυχές της ποιότητας (π.χ. ικανοποίηση του πελάτη, μείωση σφαλμάτων, το συνολικό κόστος και ο χρόνος και η παραγωγικότητα της κάθε εργασίας) βελτιώνονται ή τουλάχιστον αν κάποια δε σημειώσει βελτίωση σίγουρα παραμένει σταθερή. (Wikipedia [URL: E], 2009)

4.1.1. Ποιότητα Προϊόντος

Ο απόλυτος στόχος της ποιότητας είναι η ικανοποίηση του πελάτη. Συνεπώς είναι απαραίτητος ο ποσοτικός προσδιορισμός των ιδιοτήτων του τελικού προϊόντος ώστε να ικανοποιούνται οι εμφανείς αλλά και οι ανεκδήλωτες ανάγκες των χρηστών. Τέτοιες ιδιότητες είναι η λειτουργικότητα, η αξιοπιστία, το κόστος και η ημερομηνία διάθεσης του προϊόντος, με την αξιοπιστία να θεωρείται η σημαντικότερη. Συνήθως το χαρακτηριστικό της λειτουργικότητας εμπίπτει σε αυτό της αξιοπιστίας, ορίζοντάς την ως την πιθανότητα σε κάποιο ορισμένο χρονικό διάστημα το προϊόν να λειτουργήσει χωρίς αποτυχίες. Στην περίπτωση που λείπει από το προϊόν ένα επιθυμητό από τους χρήστες χαρακτηριστικό, δημιουργείται αποτυχία.

Ο βαθμός της ποιότητας σχετίζεται με το πόσο προσεγγίζουν τα χαρακτηριστικά της εφαρμογής τις ανάγκες των χρηστών. Λόγω του αυξημένου ανταγωνισμού μεταξύ των επιχειρήσεων, κρίνεται αναγκαία η βελτίωση της σχέσης αυτής. (Kemerer, C. F., 1997, pp.31-32)

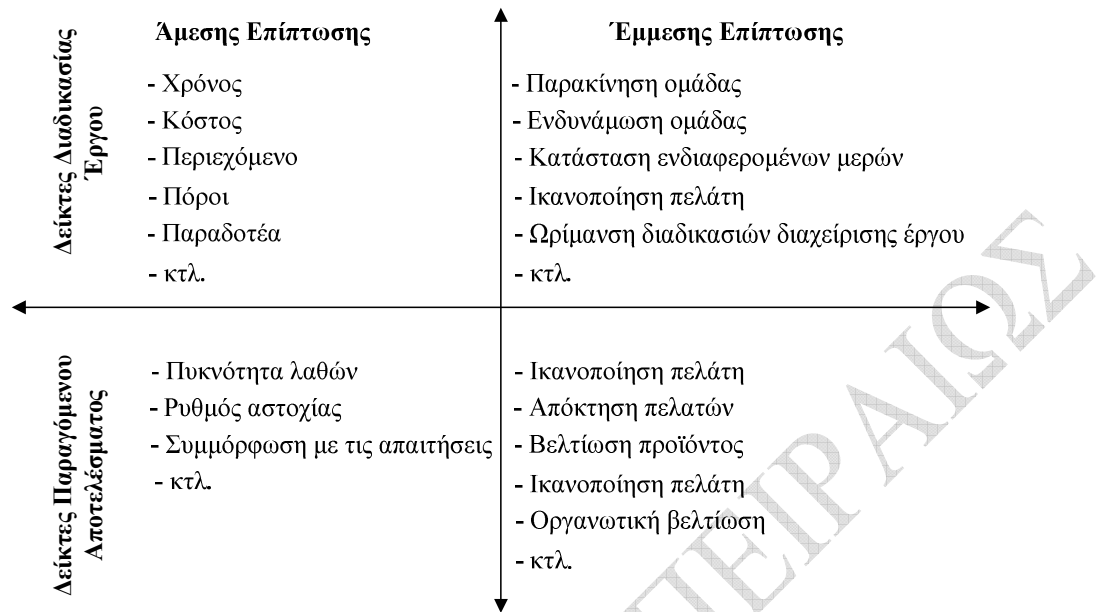
4.1.2. Ποιότητα Διαδικασίας

Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι για την ποιότητα της προς υλοποίηση εφαρμογής (ποιότητα προϊόντος), απαιτείται μία κατάλληλη διαδικασία ανάπτυξης προσανατολισμένη στην ποιότητα. Η διαδικασία υλοποίησης του έργου αποτελείται από τις πέντε προαναφερθείσες φάσεις που η κάθε μία διαθέτει μηχανισμούς ανατροφοδότησης. Σε κάθε φάση κάποιος ενδιαμέσος προμηθευτής δημιουργεί μία ενδιάμεση εφαρμογή για κάποιον ενδιαμέσο χρήστη (για την επόμενη δηλαδή φάση). Επιπλέον, η κάθε φάση λαμβάνει μία ενδιάμεση εφαρμογή από τη φάση που προηγείται. Κάθε ενδιάμεση εφαρμογή φέρει συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν εκείνα του τελικού παραδοτέου, χωρίς αυτό να σημαίνει πως κατά τη διάρκεια της υλοποίησης δεν τροποποιούνται. Για παράδειγμα, κατά τη φάση του σχεδιασμού οι σχεδιαστές είναι οι χρήστες των απαιτήσεων που έχουν καθοριστεί και αναπτύσσουν την αρχιτεκτονική του συστήματος και τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά τα οποία και καθορίζουν στο έγγραφο του σχεδιασμού που αποτελεί την ενδιάμεση εφαρμογή. Αξιόλογα ποιοτικά χαρακτηριστικά για το έγγραφο σχεδιασμού είναι η ευαναγνωσιμότητα και η αρτιότητα για την επίτευξη των απαιτήσεων του συστήματος. Η ποιότητα της εφαρμογής δύναται να επηρεαστεί και από διαδικασίες αντίληψης των ατόμων της ομάδας έργου και από κοινωνικές δυναμικές. Για παράδειγμα, ισχυρίζεται πως στα έργα πληροφορικής τα ανεπίσημα κανάλια επικοινωνίας απηχούν περισσότερο στους ανθρώπους συγκριτικά με τα επίσημα έγγραφα. (Kemerer, C. F., 1997, pp.32)

4.1.3. Δείκτες Ποιότητας

Οι δείκτες ποιότητας (quality metrics) αποτελούν τα μέσα για την καταγραφή και απεικόνιση των έργων και πρέπει να καλύπτουν τη διαδικασία αλλά και το παραγόμενο αποτέλεσμα. Οι δείκτες ταξινομούνται στους άμεσης και έμμεσης επίπτωσης στο έργο. Οι άμεσης επίπτωσης μετρούνται άμεσα ενώ οι έμμεσης επίπτωσης έμμεσα. Επιπλέον, κάθε έργο έχει έναν αριθμό από διαδικαστικούς και προϊόντικούς δείκτες. Οι διαδικαστικοί είναι κοινói για όλα τα έργα και περιλαμβάνουν δείκτες όπως η υπέρβαση χρόνου και κόστους, οι αποκλίσεις από τους στόχους ή

τον αριθμό και την πληρότητα παραδοτέων. Οι προϊόντικοί αναφέρονται αποκλειστικά σε κάποιο συγκεκριμένο έργο και εξαρτώνται από τον κλάδο. (Βιθυνός, Γ., Μάρτιος 2009, σελ. 4)



Εικόνα4-2: Γενική Ταξινόμηση Δεικτών Έργου (Βιθυνός, Γ., Μάρτιος 2009, σελ. 4)

Για να είναι αποτελεσματικοί οι χρησιμοποιούμενοι δείκτες θα πρέπει να είναι:

- Σχετιζόμενοι με τις απαιτήσεις
- Συγκεκριμένοι
- Σαφώς ορισμένοι (περιεχόμενο, διαδικασία, υπεύθυνος)
- Με βάση αναφοράς
- Έγκαιροι
- Αντικειμενικοί
- Συνεπείς
- Χρήσιμοι
- Μέσα και όχι αυτοσκοποί
- Προσβάσιμοι
- Διαθέσιμοι
- Κατανοητοί
- Αποδεκτοί
- Τυποποιημένοι
- Γνωστοί

(Βιθυνός, Γ., Μάρτιος 2009, σελ. 4)

4.2. Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Το κίνητρο πίσω από την ανάληψη ενός έργου πληροφορικής είναι η επιθυμία να δημιουργηθεί μία εφαρμογή λογισμικού που να έχει αξία και μπορεί ή δε μπορεί να εκτιμηθεί ως κόστος. Ο πελάτης συνήθως θέτει κάποιο όριο ανώτερου κόστους για την ολοκλήρωση της επιθυμητής εφαρμογής και έχει και κάποιες προσδοκίες όσον αφορά στην ποιότητα του λογισμικού. Είναι πιθανό όμως να μην έχουν συνδέσει τα ζητήματα της ποιότητας με το αντίστοιχο κόστος. Σε

τέτοιες περιπτώσεις πρέπει ο πελάτης να αποφασίσει εάν κάποια χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι απαραίτητα ή πλεονάζοντα, αφού πρώτα ενημερωθεί πλήρως για το κόστος τους αλλά και τις ωφέλειες που προκύπτουν από την ενσωμάτωσή τους στο τελικό προϊόν λογισμικού. (Abran, A. et al., 2004, pp.11-1)

Οι παράγοντες της ποιότητας των προϊόντων λογισμικού μπορούν να διακριθούν σε τρεις κύριες κατηγορίες με βάση τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, την προσαρμογή σε καινούριες διεπαφές και την ικανότητά τους να προσαρμόζονται στις αλλαγές. Τοιουτοτρόπως, η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τη διόρθωση, την αξιοπιστία, την αποδοτικότητα, την ακεραιότητα, τη διαθεσιμότητα και τη φιλικότητα προς το χρήστη. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τη μεταφερσιμότητα και τη δυνατότητα απόρριψης ενώ η τρίτη περιλαμβάνει τη συντηρησιμότητα, τον έλεγχο καθώς και την ευελιξία. Από την πλευρά του πελάτη δεν είναι όλοι αυτοί οι παράγοντες το ίδιο σημαντικοί ενώ κάποιοι είναι δύσκολο να μετρηθούν. (Maroto, C. et al., October 2003, pp.210)

Η αξιοπιστία, η διαθεσιμότητα και η συντηρησιμότητα αντιστοιχούν σε εσωτερικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής και δεν σχετίζονται άμεσα με τις απαιτήσεις των χρηστών. Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των μέτρων αυτών είναι ο Μέσος Χρόνος Μεταξύ Βλαβών (MXMB) και ο Μέσος Χρόνος Επιδιόρθωσης Σφάλματος (MXES).

- Αξιοπιστία: Είναι ο αναμενόμενος χρόνος κατά τον οποίο η εφαρμογή λειτουργεί ορθά.

$$\text{Αξιοπιστία} = \frac{\text{MXMB}}{1 + \text{MXMB}}$$

- Διαθεσιμότητα: Είναι η πιθανότητα η εφαρμογή να λειτουργεί ορθά σε μία δεδομένη χρονική στιγμή.

$$\text{Διαθεσιμότητα} = \frac{\text{MXMB}}{\text{MXMB} + \text{MXES}}$$

- Συντηρησιμότητα: Είναι το μέτρο του πόσο γρήγορα και εύκολα μπορεί να αναβαθμιστεί ή να διορθωθεί ένα σφάλμα στην εφαρμογή.

$$\text{Συντηρησιμότητα} = \frac{1}{1 + \text{MXES}}$$

Εκτός από αυτά τα μέτρα ελέγχου της ποιότητας εφαρμογών λογισμικού υπάρχουν και άλλοι δείκτες που συνδέονται με τους χρήστες και οι οποίες συνήθως αντιπροσωπεύουν άμεσα τις απαιτήσεις τους.

- Τα προβλήματα του χρήστη: Πρόκειται το σύνολο των πάσης φύσεως προβλημάτων που αναφέρουν οι χρήστες και προσδιορίζονται από την εκτίμηση του μέτρου Προβλήματα Ανά Μήνα (ΠΑΜ).

$$\text{ΠΑΜ} = \frac{\text{ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ}}{\text{ΣΥΝΟΛΟ ΧΡΗΣΤΩΝ} * \text{ΠΛΗΘΟΣ ΜΗΝΩΝ}}$$

- Η ικανοποίηση του χρήστη: Προσδιορίζεται με τη βοήθεια ειδικού ερωτηματολογίου σε μια κλίμακα πέντε βαθμίδων: απόλυτα ικανοποιημένος, απλά ικανοποιημένος, αδιάφορος, δυσαρεστημένος, πολύ δυσαρεστημένος.

(Κιουντούζης, Ε., 1999, σελ.284-285)

Από τη φάση του σχεδιασμού λαμβάνεται υπόψη το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας με τη δημιουργία του πλάνου ποιότητας. Το πλάνο ποιότητας βοηθά στο χρονοπρογραμματισμό όλων των εργασιών για την ολοκλήρωση του έργου ώστε η τελική εφαρμογή να ικανοποιεί τις ανάγκες του πελάτη και ουσιαστικά αποτελείται από το πλάνο διασφάλισης ποιότητας και από

το πλάνο ελέγχου ποιότητας. Το πρώτο παραθέτει όλες τις αναγκαίες και ανεξάρτητες αναφορές, ενώ το δεύτερο τις εσωτερικές απαραίτητες αναφορές ώστε να επιτευχθούν οι τιθέμενοι στόχοι ποιότητας. Οι στόχοι τίθενται μέσω του πλάνου ποιότητας με τους ακόλουθους τρόπους:

- Προσδιορισμός των απαιτήσεων του πελάτη
- Καταγραφή των παραδοτέων του έργου προς υλοποίηση
- Καθορισμός κριτηρίων ποιότητας για τα παραδοτέα
- Καθορισμός προτύπων ποιότητας για τα παραδοτέα
- Επίτευξη συμφωνίας με τους πελάτες για τους τιθέμενους στόχους

(Method123 [URL: B], 2003)

Η ποιότητα στη φάση της εκτέλεσης του έργου πρέπει να διαχειρίζεται μέσω μίας διαδικασίας, της διαδικασίας διαχείρισης ποιότητας η οποία αποτελεί ένα σύνολο διεργασιών που ακολουθούνται προκειμένου να διασφαλιστεί πως τα παραγόμενα παραδοτέα ικανοποιούν πλήρως το σκοπό τους. Η έναρξη της διαδικασίας διαχείρισης ποιότητας σηματοδοτείται με τον καθορισμό των στόχων ποιότητας σε συμφωνία με τον πελάτη. Η διαδικασία διασφάλισης και η διαδικασία ελέγχου ποιότητας εκκινούν στη συνέχεια ώστε να μετριέται και να αναφέρεται η πραγματική ποιότητα των παραδοτέων. Με τη διαδικασία που περιγράφηκε:

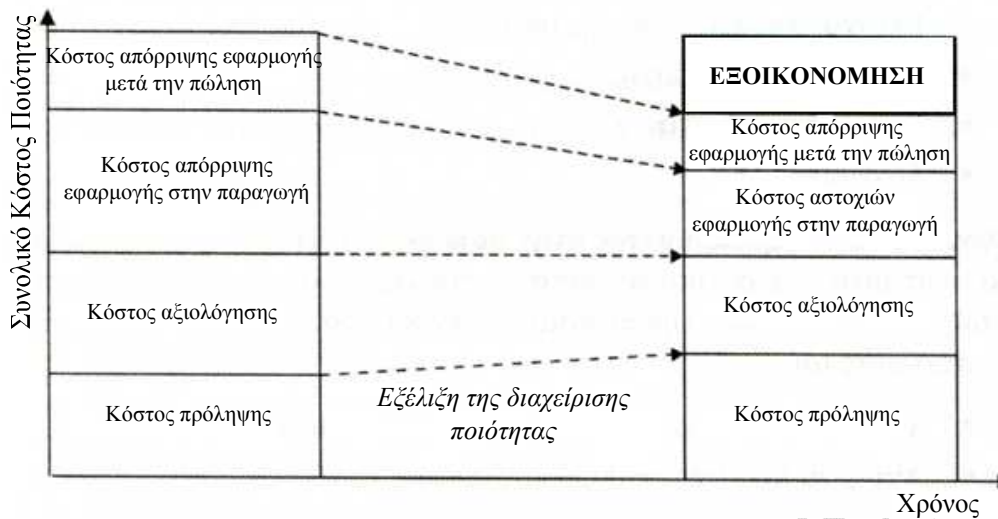
- Τίθενται οι προς επίτευξη από την ομάδα έργου στόχοι ποιότητας
- Καθορίζεται πώς αυτοί οι στόχοι θα μετρηθούν
- Λαμβάνουν χώρα οι απαραίτητες ενέργειες για τη μέτρηση της ποιότητας
- Προσδιορίζονται ζητήματα ποιότητας και βελτιώσεις
- Αναφέρεται το συνολικό επίπεδο ποιότητας που επιτεύχθηκε

(Method123 [URL: A], 2003)

Έχει αποδειχθεί πως η διαχείριση της ποιότητας όχι μόνο δεν προσθέτει κόστος στην υλοποίηση ενός έργου αλλά οδηγεί σε εξοικονόμηση χρημάτων. Όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα4-3 το κόστος από την εισαγωγή της ποιότητας διαιρείται στο κόστος πρόληψης, το κόστος αξιολόγησης, το κόστος αστοχιών της εφαρμογής στην παραγωγή και το κόστος απόρριψης της εφαρμογής μετά την πώληση.

- Κόστος Πρόληψης: Πρόκειται για τις δαπάνες για ενέργειες που διασφαλίζουν ότι η εφαρμογή πληροί τις προκαθορισμένες προδιαγραφές. Π.χ. πρόγραμμα διασφάλισης ποιότητας, σχεδιασμός ποιότητας, επιθεώρηση ποιότητας και εκπαίδευση σε θέματα ποιότητας.
- Κόστος Αξιολόγησης: Πρόκειται για τις δαπάνες που οφείλονται στην επιθεώρηση και τον έλεγχο της εφαρμογής σε τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να διασφαλίζεται πως δε αποκλίνει από τις προδιαγραφές. Π.χ. αξιολόγηση σχεδιασμού, επιθεώρηση και μη καταστροφικός έλεγχος, προμήθεια εξοπλισμού επιθεώρησης και κατανάλωση υλικών.
- Κόστος Αστοχιών της Εφαρμογής στην Παραγωγή: Πρόκειται για το εσωτερικό κόστος που δημιουργείται από τις δαπάνες που οφείλονται στις αστοχίες εντός της επιχείρησης, ή για την απόρριψη λόγω μη επάρκειας. Π.χ. αντικατάσταση, επανάληψη εργασιών, επισκευές, άχρηστα προϊόντα, απώλεια παραγωγικού χρόνου.
- Κόστος Απόρριψης της Εφαρμογής μετά την Πώληση: Πρόκειται για το κόστος και τις δαπάνες εκτός εταιρείας που συνήθως ενεργοποιούνται από τους πελάτες. Π.χ. διαδικασία αναβάθμισης της εφαρμογής.

Η διαχείριση της ποιότητας όταν εφαρμοστεί ορθά αυξάνει μεν το κόστος της πρόληψης που οδηγεί σε αύξηση της ικανοποίησης των πελατών, αλλά οι υπόλοιπες κατηγορίες κόστους μειώνονται με τελικό αποτέλεσμα τη μείωση του συνολικού κόστους εισαγωγής της ποιότητας κι έτσι μακροπρόθεσμα ευνοείται η επιχείρηση αφού δε δαπανάται άσκοπα κεφάλαιο. (Αδάμ, Κ., Φεβρουάριος 2008, σελ.6)



Εικόνα4-3: Το Κόστος της Διαχείρισης Ποιότητας (Αδάμ, Κ., Φεβρουάριος 2008 σελ.6)

Στα έργα πληροφορικής όπου σημειώνεται ιδιομορφία χαρακτηριστικών αλλά και ασάφεια και πολυπλοκότητα, η εισαγωγή της ποιότητας δημιουργεί ιδιαίτερες απαιτήσεις καθιστώντας την πολύ σημαντική. Στη συνέχεια παρατίθενται μερικοί λόγοι που αποδεικνύουν τον πρωταρχικής σημασίας ρόλο της ποιότητας στην αποτελεσματική διοίκηση έργων.

- Αύξηση της κρισιμότητας του λογισμικού: Ο πελάτης πάντοτε ανησυχεί για την ποιότητα (όπως εκείνος την ορίζει) της τελικής εφαρμογής που θα του παραδοθεί και κυρίως για την αξιοπιστία της. Αυτό αποτελεί συχνό φαινόμενο καθώς οι οργανισμοί εξαρτώνται όλο και περισσότερο από τα συστήματα υπολογιστών που διαθέτουν (π.χ. έλεγχος συστήματος αεροσκαφών).
- Ασάφεια του λογισμικού: Είναι δύσκολο να εξακριβωθεί εάν κάποια εργασία ενός έργου πληροφορικής ολοκληρώθηκε επιτυχώς, εκτός κι αν απαιτηθεί από τους προγραμματιστές να δημιουργούν παραδοτέα που θα υποστούν ποιοτικό έλεγχο.
- Συσσωρευση σφαλμάτων κατά την ανάπτυξη λογισμικού: Η ανάπτυξη μίας εφαρμογής λογισμικού αποτελείται από στάδια όπου η εκροή του ενός αποτελεί εισροή για το επόμενο. Ως εκ τούτου, τα σφάλματα που σημειώνονται στα πρώτα στάδια εισάγονται στα επόμενα προκαλώντας συσσωρευτικά επιζήμια αποτελέσματα. Γενικά, όσο αργότερα εντοπίζεται κάποιο σφάλμα, τόσο περισσότερο κοστίζει η διόρθωσή του ενώ παράλληλα, επειδή είναι άγνωστο το πλήθος των σφαλμάτων μίας εφαρμογής, οι φάσεις εκσφαλμάτωσης ενός έργου δύσκολα ελέγχονται.

(Hughes, B. et al., 2005, pp.237)

4.2.1. Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας

Το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας (Quality Management System) είναι ένα σύνολο διαδικασιών που διασφαλίζουν ότι τα επιθυμητά αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν (π.χ. αύξηση των πωλήσεων, της ανάπτυξης και των επενδύσεων) θα διατηρηθούν. Επιπλέον καθορίζονται και οι τρόποι διασφάλισης της ποιότητας των παραχθέντων εφαρμογών λογισμικού, όπως π.χ. η εφαρμογή κάποιων προτύπων. Για την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος είναι απαραίτητα τα ακόλουθα βήματα:

- Προσδιορισμός του λόγου της εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας: Στην περίπτωση που ο οργανισμός αποβλέπει στην πιστοποίηση, πρέπει να γίνουν κατανοητές οι απαιτήσεις του προτύπου ακόμη κι όταν αυτός δεν είναι ο πρωταρχικός λόγος εισαγωγής του εν λόγω συστήματος.
- Καθορισμός κατάλληλης δομής για το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας: Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η δομή, οι δραστηριότητες και οι διαδικασίες του οργανισμού και να αποφασιστεί το κατάλληλο επίπεδο τεκμηρίωσης που ταιριάζει στην υποδομή της επιχείρησης.
- Καθορισμός κατάλληλων ανθρώπων: Πρόκειται για τα άτομα που θα συντάξουν τα έγγραφα που θα συμπεριληφθούν στο σύστημα διαχείρισης ποιότητας.
- Διοργάνωση συσκέψεων: Σκοπός των συσκέψεων είναι να καταλάβουν οι εργαζόμενοι το λόγο και το στόχο της εφαρμογής του συστήματος διαχείρισης ποιότητας.
- Διανομή εγγράφων: Οι υπάλληλοι που επηρεάζονται άμεσα από την εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης ποιότητας πρέπει να παραμένουν συνεχώς ενήμεροι με ειδικά έγγραφα.
- Διεξαγωγή επιθεωρήσεων: Οι επιθεωρήσεις αποβλέπουν στη διασφάλιση της ορθής και εφαρμογής του συστήματος διαχείρισης ποιότητας αλλά και της αναμενόμενης εργασίας των υπαλλήλων με βάση τις περιγραφές των διαδικασιών.
- Αξιολόγηση: Τελικά αξιολογείται η εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης ποιότητας, εάν επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα ή εάν υπάρχουν αποκλίσεις οπότε και η επιχείρηση πρέπει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα.

(Ross, M. et al., 1994, pp.20-21)

Έχει αποδειχθεί πως η εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας μπορεί να μειώσει το πλήθος των σφαλμάτων και των παραλείψεων σε μία ετοιμοπαράδοτη εφαρμογή με τον εντοπισμό των προβλημάτων σε αρχικό στάδιο. Αυτό επιδρά θετικά στο κόστος για την επιχείρηση και εάν αναλογιστεί και η ικανοποίηση των πελατών και η αποφυγή διαπληκτισμών για αποκλίσεις από τα υπογεγραμμένα συμβόλαια, τότε γίνεται κατανοητή η σημαντικότητα των ωφελειών που επωμίζεται ο οργανισμός.

Το κόστος από την εισαγωγή ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας εξαρτάται από μία σειρά παραγόντων. Το ενδεχόμενο ύπαρξης τεκμηριωμένου εγγράφως συστήματος ελέγχου αποτελεί έναν τέτοιο παράγοντα και η χειρότερη περίπτωση είναι όταν η ανάπτυξη των εφαρμογών λογισμικού γίνεται αποκλειστικά σε εξειδικευμένη βάση. Το μέγεθος του συστήματος ποιότητας εξαρτάται από το μέγεθος της επιχείρησης. Για παράδειγμα, μία μικρή εταιρεία ούτε χρειάζεται ούτε έχει τη δυνατότητα εισαγωγής και διατήρησης ενός μεγάλου και γραφειοκρατικού συστήματος ποιότητας. Τέλος, όταν δεν υπάρχει εσωτερική γνώση για την εκκίνηση ενός τέτοιου συστήματος, η επιχείρηση θα πρέπει να καταφύγει σε συμβούλους που θα την καθοδηγήσουν προς αυτήν την κατεύθυνση. (Ross, M. et al., 1994, pp.130-131)

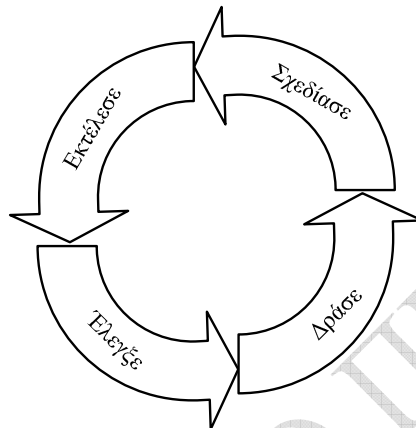
Η ποιότητα των προϊόντων λογισμικού μπορεί να βελτιωθεί με διαδραστικές διαδικασίες συνεχούς βελτίωσης που απαιτούν έλεγχο, συνεργασία και ανάδραση της διοίκησης από πολλές ταυτόχρονες διαδικασίες:

- Διαδικασίες κύκλου ζωής λογισμικού
- Διαδικασίες εντοπισμού, απομάκρυνσης και πρόληψης σφαλμάτων
- Διαδικασία βελτίωσης της ποιότητας

Η ποιότητα βελτιώνεται όταν μέσω της πρόληψης και του έγκαιρου εντοπισμού των σφαλμάτων. Σύμφωνα με αυτή την αντίληψη, η ποιότητα ενός προϊόντος συνδέεται άμεσα με την ποιότητα της διαδικασίας που το δημιούργησε. Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) (Total Quality Management - TQM) αποτελεί εργαλείο για την επίτευξη των στόχων ποιότητας. (Abran, A. et

al., 2004, pp.11-3) Το σύστημα διαχείρισης ποιότητας αποτελεί μέρος της φιλοσοφίας της ΔΟΠ. Η έννοια της ΔΟΠ είναι να εμφυσήσει μία ολοκληρωμένη κουλτούρα ποιότητας στον οργανισμό και να κάνει τους υπαλλήλους να ενδιαφέρονται για την εργασία τους και να σκέφτονται τρόπους βελτίωσης των δραστηριοτήτων τους. Για την εφαρμογή της ΔΟΠ, απαιτείται μεγάλο κεφάλαιο, πολλή εκπαίδευση και προσπάθεια πριν τα πρώτα θετικά αποτελέσματά της αρχίσουν να διαφαίνονται. (Ross, M. et al., 1994, pp.136)

Η ΔΟΠ βασίζεται στο λεγόμενο Κύκλο του Deming που περιλαμβάνει τα στάδια: σχεδιάσε, εκτέλεσε, έλεγξε και δράσε.



Εικόνα4-4: Ο Κύκλος του Deming (Luckey, T. et al., 2006, pp.1392)

- Σχεδιάσε (Plan): Περιλαμβάνει το σχεδιασμό των εργασιών για την υλοποίηση του έργου και τον εντοπισμό των αλλαγών με SWOT ανάλυση ώστε στη συνέχεια να προβλεφθούν τα αποτελέσματα για τις διαφορετικές πτυχές του έργου.
- Εκτέλεσε (Do): Μετά την ολοκλήρωση του σχεδιασμού μπορούν να υλοποιηθούν οι εργασίες βήμα βήμα και σε ελεγχόμενο περιβάλλον.
- Έλεγξε (Check): Πρόκειται για τον έλεγχο ποιότητας. Η ομάδα έργου καθώς και εξειδικευμένα άτομα ελέγχουν τις εργασίες ως προς την ακρίβειά τους.
- Δράσε (Act): Αποτελεί τη βελτίωση της διαδικασίας ή την προτυποποίηση της ακολουθούμενης προσέγγισης για την υλοποίηση έργων.

Αυτή η προσέγγιση είναι ιδανική για έργα πληροφορική γιατί έχει λογική ροή ανεξάρτητα από το αναπτυξιακό μοντέλο λογισμικού που ακολουθείται. Ο στόχος είναι πάντοτε ο ίδιος και περιλαμβάνει τη μείωση των σφαλμάτων και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων.

(Luckey, T. et al., 2006, pp.139)

4.2.2. Σύστημα Ποιότητας Λογισμικού

Το Σύστημα Ποιότητας Λογισμικού (Software Quality System - SQS) είναι ουσιαστικά το σύνολο των δραστηριοτήτων ελέγχου ποιότητας, διασφάλισης ποιότητας και διαχείρισης ποιότητας με τις οποίες επιδιώκεται η δημιουργία ποιοτικών εφαρμογών λογισμικού. Οι στόχοι του είναι δύο, ο πρώτος αφορά στην ενσωμάτωση της ποιότητας στο λογισμικό από την αρχή του έργου, διασφαλίζοντας πως το κάθε πρόβλημα και η κάθε ανάγκη που εμφανίζονται, διατυπώνονται ευκρινώς και με σαφήνεια, ενώ οι προϋποθέσεις για την επίλυση των ζητημάτων καθορίζονται, εκφράζονται και γίνονται ορθώς κατανοητές. Ο δεύτερος στόχος σχετίζεται με τη διατήρηση της ποιότητας του λογισμικού καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του.

Διευκρινίζεται πως κύκλος ζωής του λογισμικού είναι το συνολικό χρονικό διάστημα κατά το οποίο η εφαρμογή λογισμικού είναι ενεργή, με έναρξη τη σύλληψη της ιδέας της ανάπτυξής του και πέρασ την απομάκρυνσή του από την ενεργή χρήση.

Ένα σύστημα ποιότητας λογισμικού περιλαμβάνει οχτώ στοιχεία:

- **Πρότυπα:** Σκοπός των προτύπων είναι η παροχή αμετάβλητων, αυστηρών, ενιαίων και εκτελεστικών μεθόδων για την ανάπτυξη λογισμικού και τις λειτουργικές δραστηριότητες. Τα εγχειρίδια των προτύπων μπορούν να δέχονται εισροές από διάφορες πηγές όπως π.χ. σύμβουλοι, επαγγελματικές κοινότητες, διεθνές εμπόριο και ομάδες χρηστών. Η ανάπτυξη των προτύπων είτε από επαγγελματικές κοινότητες (π.χ. το IEEE), είτε από διεθνείς ομάδες (π.χ. ο Διεθνής Οργανισμός Προτυποποίησης / International Standardization Organization - ISO), είτε από ομάδες του κλάδου είτε από οργανισμούς ανάπτυξης λογισμικού, αναγνωρίζει και διευρύνει αυτήν την τάση. Οι λόγοι δημιουργίας προτύπων ποικίλουν. Κάποιες φορές τεκμηριώνουν εγγράφως τη γνώση και την εμπειρία που εν καιρώ αποκτήθηκε καθώς και τις αποτελεσματικότερες μεθόδους προς χρήση. Άλλοτε το θεσμικό και το νομοθετικό πλαίσιο επιβάλλει στις επιχειρήσεις πρότυπες διαδικασίες ή οι ίδιες οι επιχειρήσεις επιθυμούν να προτυποποιήσουν τα προϊόντα τους με σκοπό να επιτυγχάνεται συμβατότητα μεταξύ τους.
- **Ανασκοπήσεις:** Οι ανασκοπήσεις επιτρέπουν τη συνεχή επίβλεψη των δραστηριοτήτων ανάπτυξης και εγκατάστασης λογισμικού. Κατά την ανάπτυξη του λογισμικού διεξάγονται επίσημοι και ανεπίσημοι έλεγχοι της εφαρμογής και όλων των στοιχείων της. Οι ανεπίσημοι έλεγχοι διεξάγονται καθ' όλη τη διάρκεια της φάσης της ανάπτυξης του κύκλου ζωής του λογισμικού, ενώ οι επίσημοι μετά το πέρας της κάθε φάσης.
- **Έλεγχος:** Ο έλεγχος παρέχει αυξανόμενη πεποίθηση και εν τέλει την απόδειξη πως οι απαιτήσεις του λογισμικού ικανοποιούνται. Οι δραστηριότητες του ελέγχου περιλαμβάνουν το σχεδιασμό, την εκτέλεση και την αναφορά.
- **Ανάλυση Σφαλμάτων:** Η ανάλυση σφαλμάτων αποτελεί στην ουσία ένα συνδυασμό του εντοπισμού και της διόρθωσης των σφαλμάτων και της ανάλυσης της τάσης των σφαλμάτων. Όταν κρίνεται αναγκαία η εισαγωγή τροποποιήσεων σε κάποιο στοιχείο της εφαρμογής είτε μέσω ανασκόπησης ή ελέγχου ή επιθεώρησης ή λειτουργίας, το ζήτημα πρέπει να αναφερθεί, να πραγματοποιηθεί η διόρθωση και τελικά το ζήτημα να κλείσει.
- **Διαχείριση Διαμόρφωσης:** Σκοπός της διαχείρισης διαμόρφωσης είναι η διατήρηση του ελέγχου του λογισμικού τόσο κατά την ανάπτυξη του όσο και κατά τη διάρκεια υλοποίησης αλλαγών. Διακρίνεται σε τρεις δραστηριότητες: στη διαμόρφωση αναγνωριστικού, στη διαμόρφωση ελέγχου και στη διαμόρφωση αιτιολογίας. Η διαμόρφωση αναγνωριστικού περιλαμβάνει τον κατονομασμό του κάθε συστατικού της εφαρμογής, π.χ. έγγραφο, μονάδα, σύστημα, υποσύστημα, αυτοτελής λογισμική μονάδα (module). Η διαμόρφωση αλλαγών αποτελεί την αποφυγή των αυθαίρετων αλλαγών στην εφαρμογή λογισμικού, ενώ η διαμόρφωση αιτιολογίας παρακολουθεί την κατάσταση του κάθε στοιχείου καταγράφοντας την τελευταία του έκδοση ή την ενημέρωσή του.
- **Ασφάλεια:** Οι δραστηριότητες ασφαλείας έχουν εφαρμογή στα δεδομένα αλλά και στο φυσικό κέντρο των δεδομένων, με σκοπό την προστασία της χρησιμότητας του λογισμικού και του περιβάλλοντός του.
- **Εκπαίδευση:** Η εκπαίδευση εξασφαλίζει πως τα άτομα που εμπλέκονται στην ανάπτυξη του λογισμικού αλλά και εκείνα που θα το χρησιμοποιήσουν μετά την ολοκλήρωσή του, έχουν τις ικανότητες και τις γνώσεις να εκτελέσουν σωστά τις εργασίες τους.
- **Διαχείριση Πωλήσεων:** Όταν κάποιος αγοραστής πρόκειται να προβεί σε αγορά λογισμικού είναι πολύ σημαντικό να ενημερωθεί και να πεισθεί για το επίπεδο της ποιότητας του. Η κάθε εφαρμογή λογισμικού χειρίζεται διαφορετικά και ανάλογα με το είδος της επιτρέπεται διαφορετικός βαθμός ελέγχου του πελάτη στην διαδικασία

ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα υπάρχουν εφαρμογές στις οποίες ο πελάτης δεν έχει κανένα έλεγχο (off the self software) και απλά αγοράζει μία έτοιμη εφαρμογή χωρίς καμία εγγύηση πως θα ανταπεξέλθει τις απαιτήσεις του (π.χ. επεξεργαστές κειμένου, προγράμματα γραφικών). Η επόμενη κατηγορία περιλαμβάνει τις εφαρμογές όπου ο πελάτης έχει μερικό έλεγχο (tailored shell) και αγοράζει ένα βασικό υπάρχον πλαίσιο και η επιχείρηση-πωλητής αναλαμβάνει να προσθέσει κάποιες επιπλέον λειτουργίες που έχουν οριστεί με συμβόλαιο. Η τελευταία κατηγορία περιλαμβάνει τις εφαρμογές στις οποίες ο πελάτης έχει πλήρη έλεγχο (contracted software) και οι προδιαγραφές τους καθορίζονται με συμβόλαιο. Επιπλέον, μπορούν να ορίζονται και οι λειτουργίες που πρέπει να συμπεριλάβει ο πωλητής και τις οποίες θα επιθεωρήσει ο αγοραστής προκειμένου να διαπιστωθεί εάν η εφαρμογή διαθέτει το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας.

(Horch, J. W., 1996, pp.6-19)

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ των στοιχείων και των στόχων του συστήματος ποιότητας λογισμικού καθώς και των περιόδων εργασιών στις οποίες διακρίνεται ο κύκλος ζωής λογισμικού.

		ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ								
		Αναγνώριση Προβλήματος	Καθορισμός Λύσης	Ανάπτυξη Λογισμικού	Αποδέσμη Επαύρασης	Εφαρμογή Λύσης	Χρήση Λύσης	Βελτίωση Λύσης		
ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	Πρότυπα	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Ανασκοπήσεις	X	X	X	X				X	X
	Έλεγχος				X	X	X	X	X	X
	Ανάλυση Σφαλμάτων	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Διαχείριση Διαμόρφωσης		X	X	X	X	X	X	X	X
	Αφάλεια			X		X	X		X	X
	Εκπαίδευση	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Διαχείριση Πωλήσεων		X	X	X	X	X	X	X	X
										Διατήρηση
										Ενσωμάτωση

Εικόνα4-5: Καθήκοντα Ποιότητας, Περίοδοι του Κύκλου Ζωής Λογισμικού και Στόχοι
(Horch, J. W., 1996, pp.7)

Η υλοποίηση ενός επιτυχούς συστήματος ποιότητας λογισμικού απαιτεί αλλαγή στην κουλτούρα του οργανισμού όσον αφορά στην ποιότητα. Το κλειδί για κάθε επιτυχημένη αλλαγή κουλτούρας είναι η αφοσίωση και στη προκειμένη περίπτωση εκ μέρους ολόκληρου του οργανισμού.

- Αλλαγή Κουλτούρας: Η αλλαγή της κουλτούρας αποτελεί μία διαδικασία τεσσάρων βημάτων.
 - 1^ο Βήμα: Αποτελεί τη συνειδητοποίηση πως η τρέχουσα κατάσταση δεν είναι η επιθυμητή και πως πρέπει να γίνει αλλαγή. Αυτό το πρώτο βήμα είναι πολύ

- σημαντικό γιατί εάν η παρούσα κατάσταση είναι η επιθυμητή, τότε δεν υπάρχει κίνητρο για αλλαγή.
- 2^ο Βήμα: Αποτελεί την παραδοχή πως υπάρχει καλύτερη κατάσταση. Στην περίπτωση που η τρέχουσα κατάσταση δεν είναι επιθυμητή αλλά δε μπορεί να βρεθεί καλύτερη, τότε και πάλι δεν υπάρχει κίνητρο για αλλαγή κουλτούρας.
 - 3^ο Βήμα: Αποτελεί τη διαπίστωση πως η καλύτερη κατάσταση που προσδιορίστηκε στο προηγούμενο βήμα είναι εφικτή. Εάν δεν είναι εφικτή, ακόμη κι αν υπάρχει κίνητρο για αλλαγή, δε μπορεί να πραγματοποιηθεί.
 - 4^ο Βήμα: Εφόσον η τρέχουσα κατάσταση προκαλεί δυσαρέσκεια και έχει εντοπιστεί μία άλλη καλύτερη και εφικτή, απαιτείται αφοσίωση για την επίτευξη της επιθυμητής κατάστασης. Στην περίπτωση της υλοποίησης ενός συστήματος ποιότητας λογισμικού χρήζει η αφοσίωση τόσο της διοίκησης όσο και του υπόλοιπου οργανισμού ώστε να καταβάλλεται η απαιτούμενη προσπάθεια και να επιτυγχάνεται το επιθυμητό αποτέλεσμα με την πρώτη φορά (doing thing right the first time).
 - Αφοσίωση της Διοίκησης: Η διοίκηση που συμμετέχει στο σχεδιασμό και στην εφαρμογή ενός προγράμματος αφοσιώνεται ευκολότερα και περισσότερο σε αυτό. Είναι πολύ σημαντική η συμμετοχή της γιατί εάν αποκλειστεί από το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός συστήματος ποιότητας λογισμικού, δε θα μπορεί να γίνει αντιληπτή η αναμενόμενη προστιθέμενη αξία από τις δαπάνες σε πόρους.
 - Αφοσίωση του Οργανισμού: Αν και η αφοσίωση της διοίκησης είναι απαραίτητη δεν αρκεί. Χρειάζεται επίσης και η πλήρης αφοσίωση και υποστήριξη του οργανισμού, ο οποίος θα πρέπει να αλλάξει τον τρόπο εργασίας του ώστε να επιτύχει η εισαγωγή του συστήματος ποιότητας λογισμικού. Η κουλτούρα του θα πρέπει να προσανατολιστεί στο να επιτυγχάνεται το επιθυμητό αποτέλεσμα με την πρώτη φορά. Κάτι τέτοιο δεν μπορεί να συμβεί εξ αρχής. Αρχικά πρέπει οι εργασίες να γίνονται όσο το δυνατόν ορθότερες στο μικρότερο δυνατό χρόνο και καθώς αυτό θα γίνεται συνήθεια η κουλτούρα του οργανισμού θα αρχίσει να αλλάζει.
- (Horch, J. W., 1996, pp.192-193)

4.2.3. Πρότυπα

Τα πρότυπα αποτελούν το βασικό θεμέλιο για ένα σύστημα ποιότητας λογισμικού και παρέχουν τη βάση για τον προσδιορισμό των δραστηριοτήτων που μπορούν να μετρηθούν και να αξιολογηθούν. Επιπλέον, παρέχουν μεθόδους και τεχνικές ώστε η κάθε εργασία να εκτελείται πάντοτε με τον ίδιο τρόπο.

Τα πρότυπα που ακολουθούνται στην ανάπτυξη λογισμικού παρέχουν μία ενιαία κατεύθυνση για το πώς η ανάπτυξη μίας εφαρμογής πρέπει να διεξάγεται. Μπορούν να προδιαγράψουν το οτιδήποτε από τη μορφή υποβολής της αρχικής ιδέας ανάπτυξης της εφαρμογής προς μελέτη, έως και την εγκατάστασή της στον πελάτη. Ο βαθμός της προτυποποίησης αποτελεί απόφαση της κάθε επιχείρησης. Σημαντικό είναι η ακολουθούμενη προτυποποίηση να είναι πρακτική ώστε να αυξάνεται η παραγωγικότητα και να αποφεύγεται η λήψη κοινότυπων αποφάσεων κάθε φορά που αναλαμβάνεται ένα νέο έργο. Συνήθως προτυποποίηση εφαρμόζεται στον κύκλο ζωής λογισμικού, στην τεκμηρίωση, στη συγγραφή κώδικα και στην ονομασία των στοιχείων της εφαρμογής. (Horch, J. W., 1996, pp.27-29)

Οι λόγοι που οδηγούν τις επιχειρήσεις να επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν κάποιο πρότυπο ποιότητας ή και να πιστοποιηθούν ως προς αυτό, ποικίλλουν. Περισσότερο ποιοτική εργασία

σημαίνει λιγότερες απορρίψεις, λιγότερες επαναλήψεις εργασιών, περισσότερο αποδοτική παραγωγικότητα και τελικά υψηλότερα κέρδη. Η ίδια επιχείρηση επωφελείται από την επίδραση στον πελάτη, ο οποίος μένει ικανοποιημένος. (Vella, A. et al., 1997, pp.214)

Τα πρότυπα για τις εφαρμογές λογισμικού μπορούν να προέρχονται από διάφορες πηγές. Ο συντονιστής και γενικά ο υπεύθυνος των προτύπων έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε ή και όλα τα μέσα απόκτησης προτύπων. Οι κυριότερες μέθοδοι απόκτησης προτύπων είναι:

- Εσωτερική ανάπτυξή τους
- Αγορά τους από συμβούλους ή άλλους παρόμοιους οργανισμούς
- Υιοθέτηση προτύπων που έχουν συνταχθεί από τον κλάδο και κατά γενική ομολογία γίνονται αποδεκτά

Οι κυριότερες πηγές προτύπων είναι:

- Εξωτερικοί παράγοντες προτύπων: Τα διαθέσιμα από εξωτερικούς παράγοντες πρότυπα, αποτελούν χρήσιμα εργαλεία για τη δημιουργία εσωτερικών προτύπων. Κάποια πρότυπα επιβάλλονται ως εμπορικοί όροι στις συναλλαγές μεταξύ διαφορετικών κρατών. Το πλεονέκτημα των προτύπων που αναπτύσσονται από διάφορους κλάδους είναι η κοινή αποδοχή τους.
 - Διεθνή πρότυπα: Ο Διεθνής Οργανισμός Προτυποποίησης (ISO) έχει δημοσιεύσει τη σειρά προτύπων 9000 (ISO 9000, 9001, 9002, 9003, 9004) που σχετίζονται με την ποιότητα. Το πρότυπο 9001, «Ποιοτικά Συστήματα – Ένα μοντέλο για τη διασφάλιση της ποιότητας στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την παραγωγή, την εγκατάσταση και τη εξυπηρέτηση», αποτελεί το συνηθέστερο πρότυπο για την ανάπτυξη εφαρμογών λογισμικού αφού περιλαμβάνει όλες τις πτυχές ανάπτυξης της εφαρμογής. Επειδή το πρότυπο ISO 9001 έχει γραφεί από κατασκευαστική σκοπιά, είναι δύσκολο να εφαρμοστεί σε επιχειρήσεις δημιουργίας λογισμικού. Για την υπερπήδηση του εμποδίου αυτού έχει προστεθεί ένα παράρτημα που εξηγεί πώς οι απαιτήσεις του προτύπου εφαρμόζονται στο λογισμικό. Ακόμη, η διεθνής ομάδα ISO/IEC JTC1 που αποτελεί συνεργασία μεταξύ των ISO και IEC (International Electrotechnical Commission – Διεθνής Ηλεκτροτεχνικός Φορέας) έχει αφιερωθεί στα πρότυπα για την τεχνολογία της πληροφορίας. Οι οργανισμοί που επιθυμούν συναλλαγές με άλλες χώρες θα πρέπει να ψάχνουν και να ακολουθούν τα διεθνή πρότυπα. Προς αυτόν το σκοπό το ISO/IEC έχει δημοσιεύσει το IS 12207, «Τεχνολογία της πληροφορίας – Διαδικασίες του κύκλου ζωής του λογισμικού»
 - Ομάδες κλάδου και επαγγελματικές ομάδες: Παρατηρείται ένα αυξανόμενος αριθμός επαγγελματικών και τεχνικών κοινοτήτων ενεργός στην ανάπτυξη προτύπων λογισμικού. Το IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Ηλεκτρονικών) και το EIA (Electronic Industries Alliance – Συμμαχία του Κλάδου των Ηλεκτρονικών) αναθέτουν σε ομάδες την ανάπτυξη προτύπων και οδηγιών. Το ANSI (American National Standards Institute – Αμερικάνικο Ινστιτούτο Εθνικών Προτύπων) αποτελεί το συντονιστικό όργανο για όλων των ειδών τα πρότυπα στις Η.Π.Α.
 - Κρατικές υπηρεσίες: Πολλά πρότυπα λογισμικού διατίθενται από διάφορες κρατικές υπηρεσίες όπως το NIST (National Institute of Standards and Technology – Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων και Τεχνολογίας) για τις Η.Π.Α. και ο ΕΛΟΤ (Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης) για την Ελλάδα.
 - Ομάδες χρηστών των κατασκευαστών: Μία άλλη πηγή προτύπων λογισμικού αποτελούν οι ομάδες των χρηστών υπολογιστών, π.χ.οι GUIDE (IBM), SHARE (IBM) και DECUS (DEC). Τα πρότυπα αυτής της κατηγορίας συνήθως είναι γενικά.

- Αγορά προτύπων: Τα πρότυπα μπορούν να αγοραστούν και στη συνέχεια να προσαρμοστούν στις ανάγκες του κάθε οργανισμού. Κάποιες φορές, αν και σπάνια λόγω του ανταγωνισμού, οι επιχειρήσεις παρέχουν τα εγχειρίδια των προτύπων τους σε άλλες παρόμοιες επιχειρήσεις με κάποιο χρηματικό αντάλλαγμα. Ένας άλλος τρόπος αγοράς προτύπων είναι μέσω ενός συμβούλου ή μία συμβουλευτικής επιχείρησης. Οι σύμβουλοι ετοιμάζουν ένα πλήρες σύνολο προτύπων προσαρμοσμένο σε ένα συγκεκριμένο πελάτη-επιχείρηση. Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η γρήγορη εφαρμογή των προτύπων αφού η επιχείρηση επωφελείται την εμπειρία του συμβούλου στον κλάδο.
- Εσωτερική ανάπτυξη: Τα πρότυπα, ανεξάρτητα από την προέλευσή τους, είναι πιθανό να χρειαστούν προσαρμογή στις εξατομικευμένες ανάγκες και περιβάλλον ενός συγκεκριμένου οργανισμού ή έργου. Η εσωτερική ανάπτυξη είναι ο μόνος τρόπος για να εξασφαλιστεί πως το πρότυπο ανταποκρίνεται στις ανάγκες και το περιβάλλον του οργανισμού.
 - Εξειδικευμένη προτυποποίηση: Οι υπάλληλοι που εμπλέκονται στον κύκλο ζωής του λογισμικού λόγω του υψηλού βαθμού αντίληψής τους σχετικά με τις ανάγκες του για προτυποποίηση, είναι οι καταλληλότεροι να προτείνουν μεθόδους ως υποψήφια πρότυπα. Γενικά πάντως, δε συνίσταται η συγγραφή προτύπων από άτομα που ασχολούνται με την ποιότητα λογισμικού γιατί απέχουν από τη δραστηριότητα που προτυποποιείται.
 - Ομάδες προτύπων: Οι ομάδες προτύπων έχουν ως μοναδικό καθήκον τη δημιουργία προτύπων με πλεονέκτημα τη διατήρηση της επιχειρησιακής μνήμης του προγράμματος προτύπων. Το μειονέκτημα, όπως και προηγουμένως, είναι πως τα άτομα που απαρτίζουν τις ομάδες προτύπων δε γνωρίζουν σε βάθος τη δραστηριότητα.
 - Επιτροπές προτύπων: Οι επιτροπές προτύπων είναι αρμόδιες για τον προσδιορισμό των αναγκαίων προτύπων αλλά και εκείνων που εφαρμόζονται αλλά χρειάζονται τροποποίηση ή και αντικατάσταση. Το πλεονέκτημα της προσέγγισης αυτής είναι πως το τμήμα με τις περισσότερες γνώσεις προετοιμάζει τα πρότυπα δεχόμενο εισροές από όλα τα ενδιαφερόμενα τμήματα. Το μειονέκτημα έγκειται στη δυσκολία συμμετοχής των υπευθύνων όλων των ενδιαφερομένων τμημάτων.
 - Συντονιστής προτύπων: Σε αυτήν την περίπτωση ένα άτομο αναλαμβάνει να εξασφαλίζει πως όλα τα απαραίτητα πρότυπα προσδιορίζονται, δημιουργούνται και ακολουθούνται. Πρέπει να παρέχει τα αναγκαία πρότυπα και στη συνέχεια να παρακολουθεί τη συμμόρφωση των διαδικασιών με αυτά. Όπως και στην εξειδικευμένη προτυποποίηση και στις ομάδες προτύπων, αυτή η πηγή προτύπων δε συνίσταται.

(Horch, J. W., 1996, pp.36-42)

Το πρότυπο ISO 9001 αποτελεί το περισσότερο ευρέως χρησιμοποιούμενο πρότυπο διεθνώς για τη διαχείριση της ποιότητας. Παρ' όλ' αυτά έχει δεχθεί σημαντική κριτική λόγω του ότι θεωρείται υπερβολικό από γραφειοκρατικής πλευράς, οδηγούμενο από έγγραφα, μη ευέλικτο και ότι δε συμβάλλει στη συνεχή βελτίωση. Σε πολλές περιπτώσεις αυτή η κριτική έχει αποδειχθεί μη αληθής, καθώς πλήθος επιχειρήσεων μετά την ουσιαστική εφαρμογή του προτύπου κατάφερε να οργανώσει ορθότερα τις διαδικασίες του και να βελτιώσει την απόδοσή του. (Kautz, K. et al., 2000, pp.19)

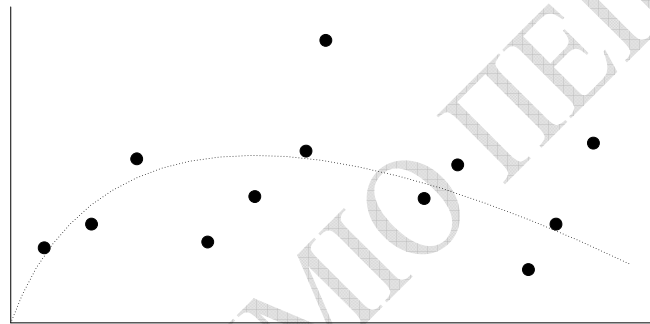
Σε κάθε επιχείρηση, συνήθως προτυποποιούνται οι λειτουργικές εργασίες ώστε να διασφαλίζεται πως ο κάθε εργαζόμενος διαχειρίζεται με τον ίδιο τρόπο κάποιο συγκεκριμένο σύστημα λογισμικού. Η προτυποποίηση είναι ιδιαίτερα σημαντική για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων του συστήματος. Η εισαγωγή ορθών δεδομένων με διαφορετικούς τρόπους

μπορούν να δώσουν σωστά αποτελέσματα. Αντιθέτως, η διαδοχή των εισαχθέντων δεδομένων με μη προτυποποιημένους τρόπους μπορεί να οδηγήσει σε πληθώρα αποτελεσμάτων που δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα. (Horch, J. W., 1996, pp.27-29)

4.2.4. Εργαλεία Ποιότητας

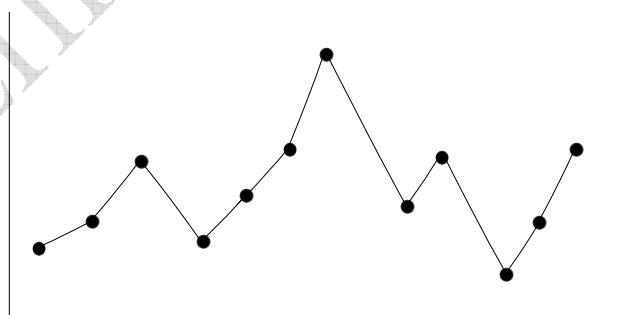
Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για μετρήσεις αλλά και ως μετρικά συστήματα μπορούν να ποικίλλουν. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα συνηθέστερα:

- Φύλλο Καταμέτρησης: Αποτελεί τον απλούστερο τρόπο συλλογής δεδομένων. Η κάθε εμφάνιση κάποιου γεγονότος ή κατάστασης καταγράφεται τη στιγμή που συμβαίνει ή εντοπίζεται.
- Διάγραμμα Διασποράς: Αποτελεί ένα περισσότερο μαθηματικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων που καταγράφονται στα φύλλα καταμέτρησης και συνήθως θεωρείται περισσότερο κατανοητός καθώς δίνει τη δυνατότητα οπτικής σύγκρισης.



Διάγραμμα4-1: Ενδεικτικό Διάγραμμα Διασποράς (Horch, J. W., 1996, pp.105)

- Γράφημα: Στην πιο απλή του μορφή αποτελεί ένα διάγραμμα διασποράς με συνδεδεμένα τα απεικονιζόμενα σημεία. Αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την παρακολούθηση της προόδου μία διαδικασίας ή δραστηριότητας, σε συνάρτηση με το χρόνο.



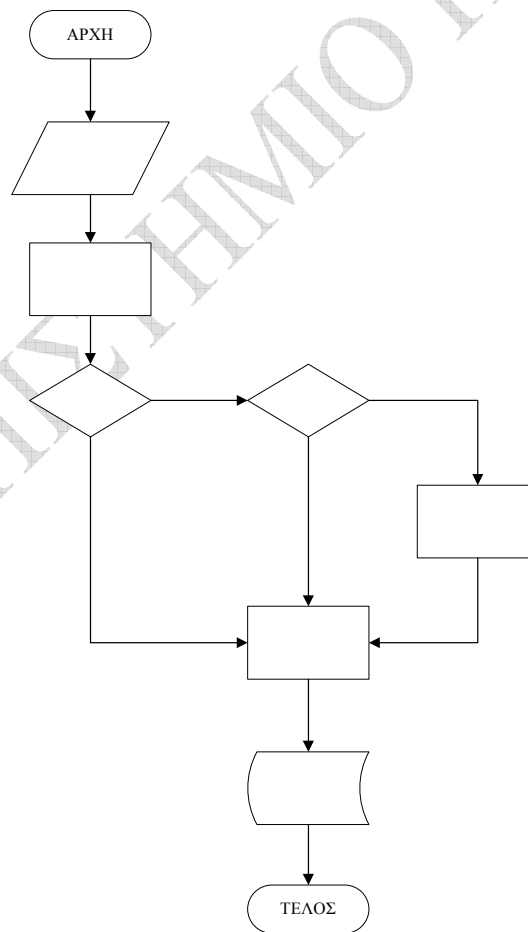
Διάγραμμα4-2: Ενδεικτικό Γράφημα (Horch, J. W., 1996, pp.106)

- Ιστογράμμα: Αποτελεί μία διαφορετική εκδοχή του γραφήματος. Αντί για συνδεδεμένα σημεία, υπάρχουν οριζόντιοι ή κάθετοι ράβδοι των οποίων το μήκος αναπαριστά τους αριθμούς.
- Διάγραμμα Pareto: Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, περιλαμβάνει ιστογράμματα που απεικονίζουν τη σύγκριση των προβλημάτων του έργου με τις αιτίες τους, υποστηρίζοντας πως για το 80% των προβλημάτων οφείλεται το 20% των αιτιών.



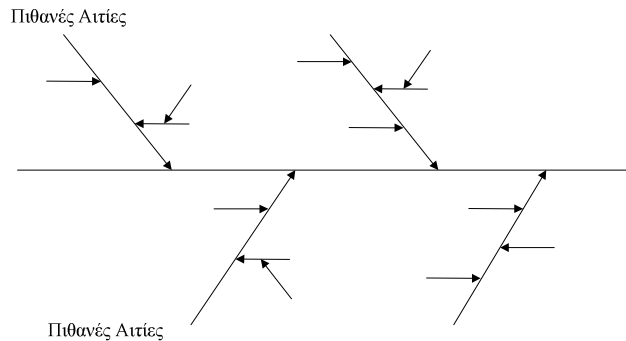
Διάγραμμα4-3: Ενδεικτικό Διάγραμμα Pareto για έργο πληροφορικής

- Διάγραμμα Ροής: Αποτελούν διαγράμματα που επιτρέπουν την περιγραφή των διαδικασιών. Δεν αναπαριστούν δεδομένα αλλά τον τρόπο υλοποίησης εργασιών. Σε ένα έργο πληροφορικής, το Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας χρησιμοποιεί διαγράμματα ροής για την απεικόνιση των διαδικασιών ανάπτυξης, συντήρησης, λειτουργίας και βελτίωσης του λογισμικού.



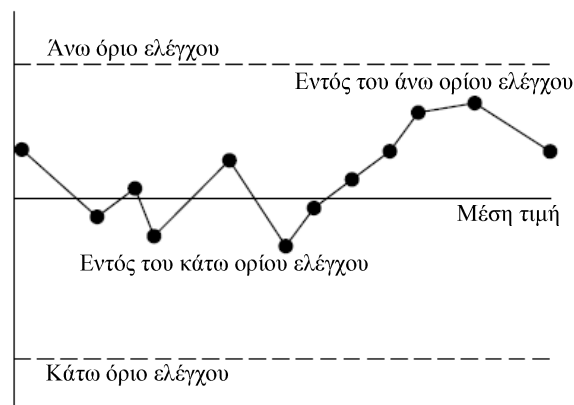
Διάγραμμα4-4: Ενδεικτικό Διάγραμμα Ροής (Horch, J. W., 1996, pp.108)

- Διάγραμμα Αιτίου και Αποτελέσματος: Χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό της πραγματικής αιτίας των σφαλμάτων. Με αυτόν τον τρόπο δεν εξαλείφονται απλώς τα σφάλματα, αλλά οι πηγές τους κι έτσι δεν εμφανίζονται σφάλματα εκ νέου.



Διάγραμμα4-5: Ενδεικτικό Διάγραμμα Αιτίου και Αποτελέσματος (Horch, J. W., 1996, pp.109)

- Χάρτες Ελέγχου: Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, πρόκειται για διαγράμματα που υποδεικνύουν τις διαδικασίες που δεν είναι σταθερές ή αξιόπιστες. (Horch, J. W., 1996, pp.104-109)



Διάγραμμα4-6: Ενδεικτικός Χάρτης Ελέγχου (Luckey, T. et al., 2006, pp.307)

4.2.5. Κριτήρια Ποιότητας Λογισμικού

Υπάρχει πληθώρα χαρακτηριστικών που ενσωματώνουν την ποιότητα ανάλογα με το είδος του έργου που αναλαμβάνεται. Για ένα έργο πληροφορικής τα κυριότερα χαρακτηριστικά είναι:

- Ορθότητα: Εκφράζει τη συμμόρφωση του λογισμικού με τις προδιαγραφές και την παροχή της πλήρης απαιτούμενης λειτουργικότητας.
- Μηδενικά Σφάλματα: Εκφράζει την εγγύηση πως το λογισμικό έχει απαλλαγεί από σφάλματα.
- Ευκολία Χρήσης: Εκφράζει το βαθμό ευκολίας στη χρήση και στην κατανόηση από την πλευρά των ατόμων των οποίων οι εργασίες θα επηρεαστούν.
- Τεκμηρίωση: Εκφράζει την ύπαρξη επαρκούς τεκμηρίωσης που επιτρέπει στους χρήστες να γίνουν αποτελεσματικοί χειριστές και στο προσωπικό συντήρησης να κατανοήσει τη λειτουργία του.

- Συντηρησιμότητα: Εκφράζει το κατά πόσο το λογισμικό έχει συνταχθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να καθίστανται εύκολες οι πιθανές διορθώσεις και βελτιώσεις.
- Ευρωσιτία: Εκφράζει την ανεκτικότητα του συστήματος στα λάθη των χρηστών.
- Αξιοπιστία: Εκφράζει τη συνεπή λειτουργία του συστήματος χωρίς αποτυχίες.
- Επαναχρησιμότητα: Εκφράζει τη δυνατότητα χρησιμοποίησης διαδικασιών που αποδείχθηκαν ορθές από άλλα συστήματα αλλά και τη δυνατότητα συνεισφοράς σε μελλοντικά συστήματα.
- Μεταφερσιμότητα: Εκφράζει τη δυνατότητα εγκατάστασης του λογισμικού σε άλλο λειτουργικό σύστημα και χωρίς εξαρτήσεις από κατασκευαστές υλικού (hardware).
- Συνδεσιμότητα: Εκφράζει την ευκολία διασύνδεσης του λογισμικού με άλλες εφαρμογές.
- Αποδοτικότητα: Εκφράζει την αποδοτική χρήση των πόρων του συστήματος.
- Αποδειξιμότητα: Εκφράζει εάν το λογισμικό αποτελεί αντικείμενο επίσημης απόδειξης της ορθότητας ή εάν η ορθότητα οφείλεται στη έλλειψη λαθών κατά τον έλεγχο.
- Ασφάλεια: Εκφράζει την ασφάλεια που παρέχει το λογισμικό έναντι σε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, την παροχή ακεραιότητας των δεδομένων και επιθεωρούμενης καταγραφής των δραστηριοτήτων.
- Επίδραση εργασιών: Εκφράζει τη βελτίωση του περιβάλλοντος εργασίας του συνόλου των χρηστών του.

(Ross, M. et al., 1994, pp.535-536)

4.2.6. Ποιότητα Λογισμικού και Ενδιαφερόμενα Μέρη

Είναι πολλές οι ομάδες αλλά και τα μεμονωμένα άτομα που ενδιαφέρονται για τη διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού, και συνεπώς και για την ποιότητά του, και συχνά τα συμφέροντά τους είναι αντικρουόμενα. Σε ένα τυπικό σύστημα τα ενδιαφερόμενα μέρη αποτελούν:

- Γενική Διοίκηση: Αναζητά την καινοτομία, γρήγορα αποτελέσματα, την παροχή ανταγωνιστικής θέσης στην αγορά, την αποδοχή και την ικανοποίηση των πελατών.
- Διοίκηση Τεχνολογιών Πληροφοριών: Αναζητά την προηγμένη τεχνολογία για τις τεχνικές πτυχές των εφαρμογών.
- Διοίκηση Έργων: Επιδιώκει την ολοκλήρωση των έργων με βάση τον προϋπολογισμό, το καθορισμένο χρόνο και τους διαθέσιμους πόρους.
- Ομάδα Έργου: Επιδιώκει την ολοκλήρωση της εφαρμογής με όσο το δυνατόν λιγότερες αλλαγές στο χρονοπρογραμματισμό της και εκτελώντας εκείνες τις εργασίες από τις οποίες αποκομίζει ικανοποίηση.
- Τμήμα Λειτουργίας (Operations Department): Επιθυμεί ένα σύστημα που να επιτυγχάνει τη μέγιστη αποδοτικότητα με βάση τους τρέχοντες διαθέσιμους πόρους.
- Χρήστες: Επιθυμούν ένα σύστημα με ολοκληρωμένη λειτουργικότητα, ευέλικτες προδιαγραφές και εγγυημένη απόδοση και χρονοδιαγράμματα εφαρμογής.
- Επιθεώρηση Συστήματος: Αναμένει ανιχνεύσιμο σύστημα, ασφάλεια και πλήρη τεκμηρίωση.
- Διασφάλιση Ποιότητας / Πρότυπα: Απαιτεί απαρέγκλιτη τήρηση των διατυπωμένων διαδικασιών και του εγχειριδίου προτύπων.

(Ross, M. et al., 1994, pp.537)

4.2.7. Σχέση Ποιότητας και Διοίκησης Έργων

Η πραγματική αξία της διοίκησης έργων είναι ότι όταν εφαρμόζεται σωστά έχει τη δυνατότητα να βελτιώνει την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Τα ποιοτικά προϊόντα λειτουργούν καλύτερα, είναι περισσότερο αξιόπιστα και οδηγούν στη διατήρηση του πελατολογίου. Από την άλλη πλευρά, η χαμηλή ποιότητα απομακρύνει τους πελάτες. Για την επίτευξη ικανοποιητικού επιπέδου ποιότητας απαιτείται ο σχεδιασμός ποιότητας που διαχειρίζεται με τη χρήση τεχνικών διοίκησης έργων και περιλαμβάνει το σχεδιασμό της τελικής εφαρμογής, την ανάπτυξη, τον έλεγχο και την παράδοσή της.

Μία γνωστή μέθοδος διοίκησης έργων που επικεντρώνεται στην ποιότητα του προϊόντος είναι η Έξι Σίγμα (6 σ). Αυτή η τεχνική βασίζεται σε μετρήσεις για την αξιολόγηση της ικανοποίησης των πελατών και επιδιώκει την ενίσχυσή της μέσω της ελάττωσης των σφαλμάτων. Η βασική διαδικασία της μεθόδου Έξι Σίγμα περιλαμβάνει το στάδιο του καθορισμού των στόχων, τη μέτρηση κίριων μεγεθών και την ανάλυση δεδομένων ώστε να διαπιστωθεί εάν επιτυγχάνονται οι στόχοι και τη βελτιστοποίηση και επικύρωση του σχεδιασμού της εφαρμογής.

Γενικά, η διοίκηση έργων βελτιώνει την ποιότητα των παραδοτέων θέτοντάς την ως στόχο. Τα έργα επικεντρώνονται στην επίτευξη κάποιου συγκεκριμένου στόχου ο οποίος στη συνέχεια διασπάται σε παραδοτέα και ορόσημα καθιστώντας ευκολότερη την επίτευξη της επιθυμητής ποιότητας αφού εισάγεται στο τελικό παραδοτέο βήμα βήμα.
(Levine, R. [URL: B], November 2008)

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 4^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Αρθρογραφία

Ξενόγλωσση

- Babu, A. J. G., Suresh Nalina**, “*Theory and Methodology: Project management with time, cost, and quality considerations*”, **Journal of Operational Research**, Vol. 88, 1996
- Barad, M., Raz, T.**, “*Contribution of quality management tools and practices to project management performance*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 17, No. 4/5, 2000
- Jurison, Jaak**, “*Software Project Management: The Manager’s View*”, **Communications of the Association for Information Systems**, Vol. 2, No. 17, September 1999
- Kautz, K., Larsen, E. A.**, “*Diffusion theory and practice: Disseminating quality management and software process improvement innovations*”, **Information Technology & People**, Vol. 13, No. 1, 2000
- Maroto, C., Tormos, T.**, “*Project Management: an Evaluation of Software Quality*”, **International Transactions in Operational Research**, Vol. 1, No. 2, October 2003

Vella, A., Dunckley, L., Smith, A., Williamson, A., “Some developments in software quality systems”, **Logistics Information Management**, Vol. 10, No. 5, 1997

Ελληνική

Βιθυνός, Γιάννης, «Δείκτες Ποιότητας Έργου», **Project Management**, Μάρτιος 2009

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

Abran, A., Bourque, P., Dupuis, R., *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK)*, IEEE Computer Society, 2004

Horch, John W., *Practical Guide to Software Quality Management*, 2nd Edition, Artech House Inc., 1996

Hughes B., Cotterell M., *Software Project Management*, Forth Edition, McGraw Hill, 2005

Kemerer, Chris F., *Software Project Management: Readings and Cases*, The McGraw-Hill Companies, Inc., 1997

Luckey, T., Phillips, J., *Software Project management for dummies*, Wiley Publishing Inc., 2006

Ross, M., Brebbia, C.A., Staples, G., Stapleton, J., *Software Quality Management II Vol. 1: Managing Quality Systems*, Computational Mechanics Publications, 1994

Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, Third Edition, Project Management Institute, Inc., 2004

Ελληνική

Αδάμ, Κατερίνα, *Διαχείριση Έργου*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλευτικής, Φεβρουάριος 2008

Κιουντούζης, Ευάγγελος, *Διαχείριση Έργων Πληροφορικής*, Εκδόσεις Σταμούλης, 1999

Ιστοσελίδες

Wikipedia [URL: E], “*Quality*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Quality#Variations_of_a_business_definition, 2009

Method123 [URL: A], “*Quality Management Process*”,
<http://www.method123.com/quality-management.php>, 2003

Method123 [URL: B], “*Quality Plan*”, <http://www.method123.com/quality-plan.php>, 2003

Harding Roberts, M., “*Project Management Book*”,
<http://www.hraconsulting-ltd.co.uk/project-management-book-1201.htm>, 2009

Levine, Ronda [URL: B], “*Project Management Improves Product Quality*”,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/16147.aspx>,
November 2008

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ CMMI ΚΑΙ PRINCE2

5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ

Όσο πιο περίπλοκο είναι ένα έργο που αναλαμβάνεται, τόσο περισσότερο επιτακτική γίνεται η ανάγκη αυστηρής εφαρμογής της διοίκησης έργων μέσω του ενστερνισμού της χρήσης κάποιας μεθοδολογίας της. Η μεθοδολογία διοίκησης έργων είναι ένα σύνολο συσχετιζόμενων φάσεων, δραστηριοτήτων και καθηκόντων που καθορίζουν τη διαδικασία υλοποίησης του έργου από την έναρξη έως και το πέρας του. Οι φάσεις αποτελούνται από ένα πλήθος δραστηριοτήτων που ουσιαστικά είναι ομάδες συσχετιζόμενων εργασιών και ξεχωριστά η κάθε μία υποδεικνύει μία λογική σειρά βημάτων που πρέπει να ακολουθηθούν ώστε να ολοκληρωθεί επιτυχώς η κάθε φάση και οι τιθέμενοι στόχοι του έργου. Κάθε δραστηριότητα περιλαμβάνει εργασίες οι οποίες παράγουν κάποιο αποτέλεσμα που αποτελεί μέρος του τελικού παραδοτέου. (Queensland Transport, December 2008)

Ο λόγος, που καθιστά αναγκαία την υιοθέτηση κάποιας μεθοδολογίας διοίκησης έργων, είναι πως μπορεί να οδηγήσει το έργο μέσω ενός ελεγχόμενου, καλά διοικούμενου και ευδιάκριτου συνόλου δραστηριοτήτων, στην επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Επιπλέον υιοθετούνται οι αρχές της ορθής διοίκησης έργων:

- Το κάθε έργο είναι μία πεπερασμένη διαδικασία με σαφή εκκίνηση και περάτωση
- Τα έργα πρέπει πάντοτε να διοικούνται προκειμένου να είναι επιτυχημένα
- Προκειμένου να υπάρξει πραγματική δέσμευση στο έργο, όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη πρέπει να ξεκαθαρίσουν τους λόγους για τους οποίους κρίνουν απαραίτητο το έργο, το τι αναμένουν να επιτευχθεί, τον τρόπο επίτευξης του αποτελέσματος και τις αρμοδιότητές τους κατά την υλοποίηση του έργου.

(Office of Government Commerce [BOOK: A], 2005, pp.2)

Η μεθοδολογία που θα ακολουθήσει μία επιχείρηση επιλέγεται από το Γραφείο Διοίκησης Έργων (Project Management Office - PMO) σε συνεννόηση με κάποιο υπεύθυνο άτομο της επιχείρησης. Το PMO, είναι μία οργανωτική οντότητα πλήρους απασχόλησης σε έναν οδηγούμενο από το έργο (project driven) οργανισμό, με σκοπό να παρέχει υπηρεσίες διαχείρισης έργων, εκπαίδευσης, συμβουλευτικές και τεχνικών υπηρεσιών. (Γιώτης, Θ., Μάρτιος 2009, σελ.9) Στην πραγματικότητα οι μεθοδολογίες διοίκησης έργων που διατίθενται στον υπεύθυνο έργου είναι γνωστές και έχουν αποφασιστεί πολύ την εκκίνηση κάποιου έργου. Κάποιες φορές η απόφαση βασίζεται στη συνέχιση του τρόπου υλοποίησης των έργων που έχει καθιερωθεί, ενώ άλλες στην πρωτοβουλία υιοθέτησης κάποιας συγκεκριμένης διαδικασίας. Πριν την τελική απόφαση θα πρέπει να εξετάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των διαθέσιμων μεθοδολογιών. (Alexandrou, M. [URL: B], 2009)

Στη συνέχεια του κεφαλαίου θα παρουσιαστούν αναλυτικά δύο πολύ γνωστές και ευρέως χρησιμοποιούμενες μεθοδολογίες, οι CMMI και PRINCE2.

5.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ CMMI

Η μεθοδολογία CMMI (Capability Maturity Model Integration - Ενσωμάτωση του Μοντέλου Ικανότητας Ωρίμανσης) αποτελεί ουσιαστικά μία προσέγγιση βελτίωσης των διαδικασιών, που

παρέχει στους οργανισμούς καθοδήγηση μέσω αρχών προς αυτήν την κατεύθυνση, καθώς και τη δυνατότητα διαχείρισης της ανάπτυξης, απόκτησης και συντήρησης προϊόντων και υπηρεσιών. Θεωρείται πως επιτρέπει στους οργανισμούς να βασιστούν σε ένα μόνο μοντέλο για την εκτίμηση της ωριμότητάς τους, την ικανότητά τους ως προς τις διαδικασίες, την εδραίωση προτεραιοτήτων με σκοπό τις βελτιώσεις και τη βελτίωση των πρακτικών τους. (Trudel, S. et al., 2006, pp.8) Μπορεί να ακολουθηθεί με σκοπό τη βελτίωση των διαδικασιών είτε σε ένα έργο, είτε σε ένα τμήμα είτε σε ολόκληρο τον οργανισμό. Το παγκόσμια απήχησης αυτό μοντέλο βοηθά στην ενσωμάτωση ξεχωριστών οργανωτικών λειτουργιών που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά, στον καθορισμό στόχων και προτεραιοτήτων για τη βελτίωση των διαδικασιών, στην παροχή καθοδήγησης για ποιοτικές διαδικασίες και στην παροχή ενός σημείου αναφοράς για την αξιολόγηση των ακολουθούμενων διαδικασιών. (Software Engineering Institute, 2009)

Τα στοιχεία του μοντέλου μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες αντικατοπτρίζοντας τον τρόπο ερμηνείας τους, τα απαιτούμενα (πρόκειται για γενικούς αλλά και για συγκεκριμένους στόχους), τα αναμενόμενα (πρόκειται για γενικές αλλά και για συγκεκριμένες πρακτικές) και τα ενημερωτικά. (Marçal, A. S. et al., April 2008, pp.18)

Το εν λόγω μοντέλο συστάθηκε από μία ομάδα εξειδικευμένων ατόμων προερχομένων από τον κλάδο, την κυβέρνηση και το Ινστιτούτο Μηχανολογίας Λογισμικού (Software Engineering Institute - SEI). Αν και η προέλευσή του είναι ο κλάδος της ανάπτυξης λογισμικού με τα χρόνια γενικεύτηκε ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί και σε άλλους κλάδους όπως η ανάπτυξη προϊόντων υλικού (hardware), ή παροχή όλων των ειδών υπηρεσιών και η απόκτηση προϊόντων και υπηρεσιών. Η γενίκευση των εννοιών της βελτίωσης καθιστούν το CMMI ιδιαίτερα αφηρημένο και σε καμία περίπτωση επικεντρωμένο στο λογισμικό όπως ο προκάτοχός του, το CMM.

Πιο συγκεκριμένα, το CMMI προς το παρόν απευθύνεται σε τρεις διαφορετικές περιοχές ενδιαφέροντος:

1. Στην ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών (CMMI for Development – CMMI-DEV) που απευθύνεται στις διαδικασίες ανάπτυξης προϊόντων και υπηρεσιών
2. Στη σύσταση, διαχείριση και παράδοση υπηρεσιών (CMMI for Services - CMMI-SVC) που απευθύνεται στην παράδοση υπηρεσιών είτε σε εσωτερικούς είτε σε εξωτερικούς πελάτες
3. Στην απόκτηση προϊόντων και υπηρεσιών (CMMI for Acquisition - CMMI-ACQ) που απευθύνεται στις διαδικασίες διαχείρισης, απόκτησης και συνεργασίας με εξωτερικούς προμηθευτές (outsourcing) της αλυσίδας ανεφοδιασμού

(Wikipedia [URL: F], June 2009)

Για τις επιχειρήσεις καθίσταται πολύ σημαντική η βελτίωση των διαδικασιών για πολλούς λόγους με κυριότερους τους ακόλουθους:

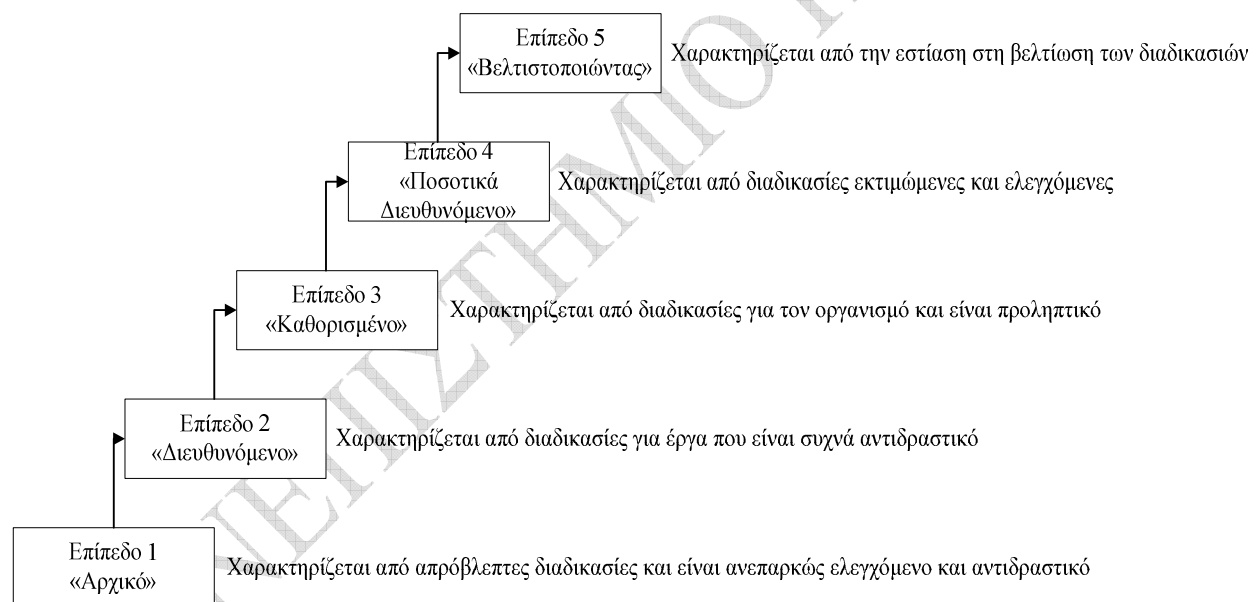
- Η ποιότητα ενός συστήματος επηρεάζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την ποιότητα των διαδικασιών που χρησιμοποιούνται για την απόκτηση, την ανάπτυξη και τη συντήρησή του.
- Η βελτίωση των διαδικασιών αυξάνει την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων και των παρερχομένων υπηρεσιών καθώς οι επιχειρήσεις την εφαρμόζουν προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους τους
- Οι στόχοι της βελτίωσης των διαδικασιών βρίσκονται σε πλήρη αρμονία με τους επιχειρηματικούς στόχους.

(Software Engineering Institute, 2009)

5.2.1. Περιγραφή του CMMI

Το CMMI συνδυάζει ένα προσεκτικά επιλεγμένο σύνολο καλύτερων τεχνικών, βασιζόμενο σε στην εμπειρία σε διάφορους κλάδους και περιλαμβάνει την ανάλυση και το σχεδιασμό συστημάτων και την υλοποίηση και τη διαχείριση λογισμικού. (Kay, R., January 2005) Υπάρχει με δύο αναπαραστάσεις, τη συνεχή και τη σταδιακή. Η συνεχής είναι σχεδιασμένη να επιτρέπει στις επιχειρήσεις να επικεντρώνονται σε συγκεκριμένες διαδικασίες που θεωρούνται σημαντικές για την επίτευξη των επιχειρησιακών στόχων ή που θεωρούνται υψηλού κινδύνου. Η σταδιακή αναπαράσταση, που είναι περισσότερο γνωστή με τα πέντε επίπεδα ωριμότητας, παρέχει μία συγκεκριμένη σειρά βελτιώσεων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για τη σύγκριση της ωριμότητας διαφορετικών έργων και επιχειρήσεων. Η επιλογή της αναπαράστασης εξαρτάται από εξοικείωση του κάθε οργανισμού και από τους τομείς που επιδιώκει να βελτιώσει, όμως σε κάθε περίπτωση και οι δύο αναπαραστάσεις είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχουν ισάξια αποτελέσματα. (Wikipedia [URL: F], June 2009)

Τα επίπεδα ωριμότητας, στα οποία μπορούν να καταταχθούν οι επιχειρήσεις, είναι πέντε. Ως επίπεδο ωριμότητας ορίζεται ο βαθμός της βελτίωσης των διαδικασιών σε μία προκαθορισμένη ομάδα διαδικασιών, της οποίας όλοι οι στόχοι έχουν επιτευχθεί. (Wikipedia [URL: F], June 2009)



Εικόνα5-1: Τα Χαρακτηριστικά των Επίπεδων Ωριμότητας του Μοντέλου CMMI
(Wikipedia [URL: F], June 2009)

Στη συνέχεια αναλύεται το κάθε επίπεδο:

- **Επίπεδο Ωριμότητας 1: Αρχικό (Maturity Level 1: Initial):** Σε αυτό το επίπεδο ωριμότητας οι διαδικασίες συνήθως είναι εξειδικευμένες και χαοτικές. Η επιχείρηση συνήθως δεν παρέχει σταθερό περιβάλλον για την υποστήριξη των διαδικασιών και η επιτυχία εξαρτάται αποκλειστικά από την ικανότητα των ατόμων και σε καμία περίπτωση από τη χρήση δοκιμασμένων διαδικασιών. Παρ' όλ' αυτά, οι επιχειρήσεις που ανήκουν σε αυτό το επίπεδο μπορούν να παράγουν προϊόντα και υπηρεσίες που ανταποκρίνονται στις προκαθορισμένες προδιαγραφές αλλά συχνά ξεπερνούν τον προϋπολογισμό και αποτυγχάνουν να ακολουθήσουν το χρονοπρογραμματισμό. Οι

οργανισμοί του πρώτου επιπέδου ωριμότητας χαρακτηρίζονται από την τάση να δεσμεύονται σε υπερβολικό βαθμό, από την εγκατάλειψη των διαδικασιών σε περιόδους κρίσης και από την ανικανότητα να επαναλάβουν τις επιτυχίες τους.

- Επίπεδο Ωριμότητας 2: Διευθυνόμενο (Maturity Level 2: Managed): Σε αυτό το επίπεδο ωριμότητας τα έργα των επιχειρήσεων έχουν διασφαλίσει πως οι διαδικασίες έχουν σχεδιαστεί και εκτελεστεί με βάση την ακολουθούμενη πολιτική. Οι άνθρωποι που εμπλέκονται στα έργα έχουν τις απαραίτητες δεξιότητες και επιπλέον διαθέτουν εθιμακούς πόρους ώστε να παραχθούν ελεγχόμενες εκροές. Επίσης, έργα εμπλέκονται και τα ενδιαφερόμενα μέρη, ενώ τα έργα παρακολουθούνται, ελέγχονται και επιθεωρούνται και αξιολογούνται για την απαρύγκλιτη εφαρμογή των προκαθορισμένων διαδικασιών. Η πειθαρχία των διαδικασιών, που αντικατοπτρίζεται σε αυτό το επίπεδο, διασφαλίζει πως οι υπάρχουσες πρακτικές διατηρούνται και σε περιόδους υψηλών πιέσεων. Όταν αυτές οι πρακτικές εφαρμόζονται, τα έργα διεξάγονται και διαχειρίζονται με βάση τον τεκμηριωμένο σχεδιασμό. Στο δεύτερο επίπεδο ωριμότητας, η κατάσταση των αποτελεσμάτων των εργασιών και η παράδοση των υπηρεσιών είναι ορατή από τη διοίκηση σε καθορισμένα χρονικά ορόσημα ενώ τα ενδιαφερόμενα μέρη δεσμεύονται ανάλογα με τις ανάγκες υλοποίησης του έργου. Ακόμη, τα προϊόντα των εργασιών ελέγχονται κατάλληλα και ικανοποιούν τις καθορισμένες διαδικασίες και τα ακολουθούμενα πρότυπα.
- Επίπεδο Ωριμότητας 3: Καθορισμένο (Maturity Level 3: Defined): Σε αυτό το επίπεδο ωριμότητας οι διαδικασίες έχουν γίνει επαρκώς κατανοητές και περιγράφονται σε πρότυπα, διεργασίες, εργαλεία και μεθόδους. Το σύνολο των διαδικασιών προτύπων του οργανισμού, που αποτελεί και τη βάση για το εν λόγω επίπεδο ωριμότητας, έχει θεσμοθετηθεί και βελτιώνεται με την πάροδο του χρόνου. Αυτές οι διαδικασίες προτύπων στοχεύουν στην εδραίωση της συνεκτικότητας σε ολόκληρο τον οργανισμό. Τα έργα κατοχυρώνουν τις καθορισμένες διαδικασίες τους προσαρμόζοντας το σύνολο των διαδικασιών προτύπων τους σε κάποιες οδηγίες. Μία σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ του δευτέρου και του τρίτου επιπέδου ωριμότητας, είναι το εύρος των προτύπων, των περιγραφών των διαδικασιών και των διεργασιών. Στο δεύτερο επίπεδο ωριμότητας, τα πρότυπα, οι περιγραφές των διαδικασιών και οι διεργασίες ενός έργου μπορούν να διαφοροποιούνται αρκετά σε κάθε χρονική στιγμή της διαδικασίας, όπως για παράδειγμα σε κάποιο συγκεκριμένο έργο. Στο τρίτο επίπεδο ωριμότητας, τα πρότυπα, οι περιγραφές διαδικασιών και οι διεργασίες για κάθε έργο τροποποιούνται από το σύνολο των διαδικασιών προτύπων του οργανισμού ώστε να αρμόζουν στο συγκεκριμένο έργο ή στο συγκεκριμένο τμήμα του οργανισμού. Συνεπώς, είναι περισσότερο αμετάβλητες με εξαίρεση τις επιτρεπόμενες τροποποιήσεις των οδηγιών ώστε να είναι εφαρμόσιμες στην εκάστοτε περίπτωση. Μία άλλη σημαντική διαφοροποίηση είναι πως στο τρίτο επίπεδο οι διαδικασίες συνηθίζεται να περιγράφονται περισσότερο ρητά συγκριτικά με το δεύτερο. Μία καθορισμένη διαδικασία διατυπώνει ρητά το σκοπό, τις εισροές, τα κριτήρια εισόδου, τις δραστηριότητες, τους ρόλους, τις μετρήσεις, τα βήματα εξακρίβωσης, τις εκροές και τα κριτήρια εξόδου. Στο τρίτο επίπεδο οι διαδικασίες διαχειρίζονται περισσότερο προληπτικά κάνοντας χρήση του συσχετισμού των δραστηριοτήτων των διαδικασιών και των λεπτομερών μετρήσεων των διαδικασιών, των προϊόντων των εργασιών και των υπηρεσιών. Στο τρίτο επίπεδο ωριμότητας, η επιχείρηση έχει ωριμάσει περισσότερο όσον αφορά στις περιοχές διαδικασιών του δευτέρου επιπέδου. Οι γενικές πρακτικές που σχετίζονται με τον τρίτο στόχο και που δεν αναφέρονται στο δεύτερο επίπεδο, πρέπει να εφαρμοστούν ώστε να επιτευχθεί το τρίτο επίπεδο ωριμότητας.
- Επίπεδο Ωριμότητας 4: Ποσοτικά Διευθυνόμενο (Maturity Level 4: Quantitatively Managed): Σε αυτό το επίπεδο ωριμότητας η επιχείρηση και τα έργα επιβάλλουν ποσοτικοποιημένους στόχους για την ποιότητα και την απόδοση των διαδικασιών, οι

οποίοι χρησιμοποιούνται ως κριτήρια για τη διαχείρισή των διαδικασιών. Ο καθορισμός των ποσοτικοποιημένων στόχων βασίζεται στις ανάγκες των πελατών, των τελικών χρηστών, της επιχείρησης και των ατόμων που υλοποιούν τις διαδικασίες. Η ποιότητα και η απόδοση των διαδικασιών γίνεται αντιληπτή με στατιστικούς όρους και διαχειρίζονται καθ' όλη τη διάρκεια των διαδικασιών. Για επιλεγμένες υπο-διαδικασίες, συγκεντρώνονται και αναλύονται στατιστικά λεπτομερείς μετρήσεις απόδοσης. Οι μετρήσεις ποιότητας και απόδοσης των διαδικασιών έχουν ενσωματωθεί στο σύστημα μετρήσεων του οργανισμού ώστε να ενισχύεται η λήψη αποφάσεων βασισμένη σε γεγονότα. Οι ιδιαίτερες αιτίες που οδηγούν σε διακύμανση των διαδικασιών προσδιορίζονται και όπου κρίνεται απαραίτητο, συμβάλλουν διορθωτικές ενέργειες ώστε να αποφευχθεί μελλοντική εμφάνισή τους. Μία σημαντική διάκριση μεταξύ του τρίτου και του τετάρτου επιπέδου, είναι η προβλεψιμότητα της απόδοσης των διαδικασιών. Στο τέταρτο επίπεδο ωριμότητας η απόδοση των διαδικασιών ελέγχεται χρησιμοποιώντας στατιστικές και άλλες ποσοτικοποιημένες τεχνικές και είναι ποσοτικά προβλέψιμη, ενώ στο τρίτο επίπεδο είναι μόνο ποσοτικά προβλέψιμη.

- Επίπεδο Ωριμότητας 5: Βελτιστοποιώντας (Maturity Level 5: Optimizing): Σε αυτό το επίπεδο ωριμότητας ο οργανισμός συνεχώς βελτιώνει τις διαδικασίες του βασισμένος σε ποσοτικοποιημένη κατανόηση των συνηθέστερων αιτιών στις οποίες οφείλεται η διακύμανση των διαδικασιών. Αυτό το επίπεδο εστιάζει στη συνεχή βελτίωση της απόδοσης των διαδικασιών διαμέσου επαυξητικών και καινοτομικών διαδικασιών και τεχνολογικών βελτιώσεων. Οι ποσοτικοποιημένοι στόχοι βελτίωσης των διαδικασιών καθιερώνονται, συνεχώς αναθεωρούνται ώστε να ανταποκρίνονται στις αλλαγές των επιχειρησιακών στόχων και χρησιμοποιούνται ως κριτήρια στη διαχείριση των βελτιώσεων των διαδικασιών. Τα αποτελέσματα των σημειωθέντων βελτιώσεων των διαδικασιών μετρούνται και αξιολογούνται με βάση τους ποσοτικοποιημένους στόχους βελτίωσης των διαδικασιών. Και οι καθορισμένες διαδικασίες αλλά και το σύνολο των διαδικασιών προτύπων του οργανισμού αποτελούν στόχους μετρήσιμων δραστηριοτήτων βελτίωσης. Μία σημαντική διάκριση μεταξύ του τετάρτου και του πέμπτου επιπέδου ωριμότητας, είναι ο τύπος της διακύμανσης της διαδικασίας. Στο τέταρτο επίπεδο ο οργανισμός ενδιαφέρεται για τον εντοπισμό των ιδιαίτερων αιτιών που προκαλούν διακύμανση στις διαδικασίες, παρέχοντας στατιστική προβλεψιμότητα των αποτελεσμάτων. Στο πέμπτο επίπεδο ο οργανισμός ενδιαφέρεται για τον εντοπισμό συνηθισμένων αιτιών και για την αλλαγή των διαδικασιών (δηλαδή αλλαγή του μέσου της απόδοσης των διαδικασιών ή μείωση των εγγενών διακυμάνσεων των διαδικασιών που εντοπίστηκαν) ώστε να βελτιωθεί η απόδοση των διαδικασιών και να επιτευχθούν οι ποσοτικοποιημένοι στόχοι βελτίωσης των διαδικασιών που τέθηκαν.

Ο κάθε οργανισμός μπορεί να ιεραρχηθεί σε οποιοδήποτε από αυτά τα επίπεδα και να μεταβεί από το ένα στο αμέσως επόμενο όταν εφαρμόσει με αποδοτικό τρόπο και επιτύχει τους στόχους του καινούριου επιπέδου. (Netways, 2009)

Σε κάθε ένα από τα επίπεδα ωριμότητας οι στρατηγικές διαδικασίες καθορίζονται σε πέντε περιοχές: τους στόχους, τη δέσμευση, την ικανότητα, τη μέτρηση και την εξακρίβωση. Για την αξιολόγηση των οργανισμών ως προς την επίτευξη των στόχων του κάθε επιπέδου, έχει αναπτυχθεί μία μέθοδος, η SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement – Πρότυπη Μέθοδος Αξιολόγησης CMMI για τη Βελτίωση των Διαδικασιών). Αυτή η μέθοδος παρέχει λεπτομερή βαθμολογική κατάταξη των δυνάμεων και των αδυναμιών που σχετίζονται με το CMMI μοντέλο. Σκοπός του SCAMPI είναι να βοηθήσει τους οργανισμούς να βελτιώσουν τις διαδικασίες τους θέτοντας προτεραιότητες και εστιάζοντας στις βελτιώσεις που ανταποκρίνονται στους επιχειρηματικούς στόχους. (Kay, R., January 2005)

Το CMMI αποτελείται από 16 Περιοχές Διαδικασιών (Process Areas), οι οποίες παρουσιάζονται στον Πίνακα5-1, κάθε μία από τις οποίες έχει τους δικούς της στόχους και πρακτικές που είναι σαφώς καθορισμένες. Οι Περιοχές Διαδικασιών υποδεικνύουν τις διαστάσεις που πρέπει να καλύπτονται από τις διαδικασίες και παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί. Με βάση αυτές καθορίζεται σε ποιο επίπεδο ωριμότητας βρίσκεται ο κάθε οργανισμός. (Wikipedia [URL: F], June 2009)

Μία περιοχή διαδικασιών είναι ένα σύνολο συσχετιζομένων δραστηριοτήτων που εκτελούνται συλλογικά προκειμένου να επιτευχθεί ένα σύνολο στόχων. Οι διαδικασίες αναφέρονται περισσότερο στο «τι» θα γίνει παρά στο «πώς» θα γίνει. Η κάθε περιοχή διαδικασιών καθορίζει στόχους που περιγράφουν το αποτέλεσμα της επιτυχημένης εφαρμογής και πρακτικές που περιγράφουν τις απαραίτητες και αναμενόμενες δραστηριότητες για την επίτευξη των στόχων αυτών. Κάποιοι στόχοι και πρακτικές είναι συγκεκριμένες για την κάθε περιοχή διαδικασιών ενώ άλλες είναι γενικές και εφαρμόζονται σε όλες. (Jones, L., G. et al., 2002, pp.9)

Πίνακας5-1: Οι Περιοχές Διαδικασιών του μοντέλου CMMI (Wikipedia [URL: F], June 2009)

<i>Σύντμηση</i>	<i>Ονομασία</i>	<i>Περιοχή</i>	<i>Επίπεδο Ωριμότητας</i>	<i>Εστίαση</i>
REQM	Διαχείριση Απαιτήσεων (Requirements Management)	Μηχανολογία	2	Βασική Διοίκηση Έργων
PMC	Παρακολούθηση και Έλεγχος Έργων (Project Monitoring and Control)	Διοίκηση Έργων	2	Βασική Διοίκηση Έργων
PP	Σχεδιασμός Έργου (Project Planning)	Διοίκηση Έργων	2	Βασική Διοίκηση Έργων
CM	Διαμόρφωση Διοίκησης (Configuration Management)	Υποστήριξη	2	Βασική Διοίκηση Έργων
MA	Μετρήσεις και Ανάλυση (Measurement and Analysis)	Υποστήριξη	2	Βασική Διοίκηση Έργων
PPQA	Διασφάλιση Ποιότητας Προϊόντων και Διαδικασιών (Process and Product Quality Assurance)	Υποστήριξη	2	Βασική Διοίκηση Έργων
OPD	Ορισμός Οργανωσιακών Διαδικασιών (Organizational Process Definition)	Διαχείριση Διαδικασιών	3	Προτυποποίηση Διαδικασιών
OPF	Εστίαση στις Οργανωσιακές Διαδικασίες (Organizational Process Focus)	Διαχείριση Διαδικασιών	3	Προτυποποίηση Διαδικασιών
OT	Οργανωσιακή Εκπαίδευση (Organizational Training)	Διαχείριση Διαδικασιών	3	Προτυποποίηση Διαδικασιών
IPM	Ολοκληρωμένη Διοίκηση Έργων (Integrated Project Management)	Διοίκηση Έργων	3	Προτυποποίηση Διαδικασιών
RSKM	Διαχείριση Κινδύνων (Risk Management)	Διοίκηση Έργων	3	Προτυποποίηση Διαδικασιών
DAR	Ανάλυση Αποφάσεων και Επίλυση (Decision Analysis and Resolution)	Υποστήριξη	3	Προτυποποίηση Διαδικασιών
OPP	Επίδοση των Οργανωσιακών	Διαχείριση	4	Ποσοτικοποιημένη

	Διαδικασιών (Organizational Process Performance)	Διαδικασιών		Διοίκηση
QPM	Ποσοτικοποιημένη Διοίκηση Έργων (Quantitative Project Management)	Διοίκηση Έργων	4	Ποσοτικοποιημένη Διοίκηση
OID	Οργανωσιακή Καινοτομία και Ανάπτυξη (Organizational Innovation and Deployment)	Διαχείριση Διαδικασιών	5	Συνεχής Βελτίωση Διαδικασιών
CAR	Αιτιώδης Ανάλυση και Επίλυση (Causal Analysis and Resolution)	Υποστήριξη	5	Συνεχής Βελτίωση Διαδικασιών

Αξιοσημείωτο είναι πως το πρώτο επίπεδο ωριμότητας δεν περιλαμβάνει κάποια εστίαση ούτε περιοχές διαδικασιών.

Γενικά, το CMMI όπως και το ISO 9001 είναι ένα διεθνές πρότυπο που προσδιορίζει τον ορισμό του αποτελεσματικού ποιοτικού συστήματος που είναι κατάλληλο για την ανάπτυξη και τη διατήρηση του λογισμικού. Η βασική διαφορά τους έγκειται στο ότι ενώ το ISO 9001 προσδιορίζει το ελάχιστο αποδεκτό επίπεδο ποιότητας για τις διαδικασίες λογισμικού, το CMMI θεμελιώνει ένα πλαίσιο για τη μέτρηση της συνεχούς βελτίωσης των διαδικασιών και είναι περισσότερο σαφές στον προσδιορισμό της μεθόδου για την επίτευξή της. (Kay, R., January 2005)

Αξίζει προσοχής η διαπίστωση πως για να αποδώσει η εφαρμογή του εν λόγω μοντέλου δεν αρκεί μόνο να ακολουθείται κατά γράμμα. Είναι απαραίτητο τα άτομα που το εφαρμόζουν να πιστεύουν σε αυτό, διαφορετικά η ποιότητα των παραδοτέων μπορεί να ποικίλλει ανεξάρτητα από τις διαμορφωμένες με βάση το CMMI διαδικασίες. Πάντως το CMMI δεν καθορίζει κάποιο σύστημα για τη διαχείριση τη ποιότητας που να συνδέει με ακρίβεια το κάθε βήμα των διαδικασιών με την ποιότητα των παραδοτέων, αλλά υπονοείται πως εξαρτάται από την εκάστοτε επιχείρηση. Η δυσκολία στην μεγιστοποίηση του οφέλους στην πρακτική αυτή έγκειται στην απαίτηση για συνεχή εσωτερική ανάπτυξη μοντέλων ποιότητας προϊόντων. (Prasad, V. C. S. et al., August 2008, pp.291)

5.2.2. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του CMMI

Το μοντέλο CMMI αποτελεί την πρόσοψη της βελτίωσης των διαδικασιών αφού παρέχει τις πιο πρόσφατες καλύτερες πρακτικές για την ανάπτυξη και συντήρηση προϊόντων και υπηρεσιών και οι οργανισμοί επωφελούνται με τους ακόλουθους τρόπους:

- Περισσότερο σαφή σύνδεση των μηχανολογικών δραστηριοτήτων (engineering activities) και των δραστηριοτήτων διοίκησης με τους επιχειρηματικούς στόχους
- Διεύρυνση του εύρους του κύκλου ζωής του προϊόντος και των μηχανολογικών δραστηριοτήτων ώστε να διασφαλίζεται πως το προϊόν ανταποκρίνεται επιτυχώς στις προσδοκίες των πελατών
- Ενσωμάτωση όλης της κερκτημένης γνώσης από τις καλές πρακτικές όπως για παράδειγμα, οι μετρήσεις και η διαχείριση κινδύνων
- Εφαρμογή περισσότερο εύρωστων και υψηλής ωριμότητας πρακτικών

- Αύξηση της συμμόρφωσης με τα σχετικά ISO πρότυπα (Software Engineering Institute, 2009)

Σε καμία περίπτωση όμως, η μεθοδολογία CMMI δεν πρέπει να θεωρείται πως μπορεί να επιλύσει όλα τα προβλήματα μίας επιχείρησης καθώς δεν είναι εφικτό να κάνει τα πάντα. Πιο συγκεκριμένα, το CMMI:

- Δεν μπορεί να προσδιορίσει σε μία επιχείρηση τον ακριβή τρόπο για την εφαρμογή βελτιώσεων στην ανάπτυξη λογισμικού. Απλά επισημαίνει πού είναι απαραίτητες.
- Δεν αποτελεί διαδικασία αλλά ούτε και περιγραφή διαδικασίας. Οι διαδικασίες που επιλέγουν οι επιχειρήσεις εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες και οι περιοχές διαδικασιών του μοντέλου ίσως να μην βρίσκονται σε απόλυτη αντιστοιχία με τις επιλεγόμενες διαδικασίες.

Όπως αποδεικνύεται, αν και είναι εύκολο να προσδιοριστεί το πότε και το πού χρήζει η εφαρμογή διαδικασιών βελτιώσεων, οι ίδιες οι διαδικασίες βελτίωσης είναι δύσκολο να αναπτυχθούν. (Kay, R., January 2005)

Υπάρχουν οργανισμοί που συνειδητά έχουν επιλέξει να μην υιοθετήσουν το CMMI εξαιτίας ιδιαίτερων λόγων που υπερισχύουν έναντι της απόδοσης της επένδυσης (Return On Investment - ROI). Τέτοιοι λόγοι μπορεί να είναι το υψηλό κόστος του, η δυνατότητα εφαρμογής του και ο χρόνος που απαιτείται μέχρι να εμφανιστούν οι πρώτες ωφέλειές του. Επίσης, οι μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις είναι δυσκολότερο να επιχειρήσουν την εφαρμογή του εφόσον συνήθως διακατέχονται από περιορισμούς πόρων (π.χ. προϋπολογισμός, χρόνος) και απαιτούν την εμφάνιση των ωφελειών σε συντομότερο διάστημα. Αυτοί οι λόγοι συντελούν στην αντίληψη πως είναι πολύ μικρές για την εφαρμογή της μεθοδολογίας. (Staples, M. et al., 2007, pp.885)

Τέλος, κάποιιο υποστηρίζουν πως το επίσημο έγγραφο περιγραφής του CMMI είναι υπερβολικό αλλά και δύσκολο στην κατανόηση και τη χρήση του για τη βελτίωση των διαδικασιών. Το έγγραφο έχει κατηγορηθεί για αποτυχία επίτευξης των στόχων του, υποθέτοντας πως πιθανόν η ομάδα δημιουργίας του να μην κατάφερε αμοιβαία συναίνεση για τη δομή και το περιεχόμενο του μοντέλου. (Reifer, D. J., 2000, pp.98)

5.3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ PRINCE2

Η μεθοδολογία PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments – Έργα Σε ελεγχόμενα Περιβάλλοντα) αποτελεί ουσιαστικά μία μέθοδο διαχείρισης έργων και σχεδιάστηκε με σκοπό να παρέχει ένα πλαίσιο που να καλύπτει ένα ευρύ φάσμα απαιτούμενων επιστημονικών κλάδων και δραστηριοτήτων για την υλοποίηση ενός έργου. (Office of Government Commerce [URL: B], June 2009) Πρακτικά, αποτελεί ένα από τα καλύτερα πρότυπα διοίκησης έργων και είναι ουσιαστικά μία λεπτομερής διαδικασία για την παράδοση προϊόντων. Καλύπτει τη διοίκηση, τον έλεγχο και την οργάνωση ενός έργου. Το PRINCE2 είναι η δεύτερη μεγαλύτερη έκδοση αυτής της μεθόδου που καθιερώθηκε από το OGC (Office of Government Commerce - Γραφείο Δημοσίου Εμπορίου) του Ηνωμένου Βασιλείου. Σταδιακά έγινε δημοφιλές πρότυπο και αυτή τη στιγμή αποτελεί υποχρεωτικό πρότυπο για τη διοίκηση έργων στο Ηνωμένο Βασίλειο ενώ η χρήση του έχει επεκταθεί σε 50 ακόμη χώρες. (Wikipedia [URL: G], June 2009)

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία επιτυγχάνει αύξηση της παραγωγικότητας και την ομαλή εκκίνηση του έργου, ενώ παράλληλα αυξάνεται η επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων

ενδιαφερόμενων μερών. Επίσης, όπως τα περισσότερα συστήματα διοίκησης έργων, οδηγεί σε προσεκτική αποσαφήνιση και παρακολούθηση των απαιτήσεων και των οροσήμων από την πλευρά της ομάδας διοίκησης του έργου. (Levine, R. [URL: C], May 2009) Ακόμη, δίνεται έμφαση στην οργανωσιακή στρατηγική και τη συμβολή της διοίκησης καθώς περιλαμβάνεται διαδικασία αξιολόγησης μετά την ολοκλήρωση του έργου (post-project evaluation process). Η αξιολόγηση λαμβάνει χώρα καθ' όλη τη διάρκεια του έργου καθώς και μετά το πέρας του. Η αξιολόγηση μετά την ολοκλήρωση του έργου παρέχει μία σφαιρική επισκόπηση που εξακριβώνει το βαθμό επίτευξης των στόχων, από την οπτική γωνία συγκεκριμένων ενδιαφερομένων μερών. Με αυτόν τον τρόπο οι επιχειρήσεις ενθαρρύνονται να μαθαίνουν από τις εμπειρίες τους και συνεπώς οι αξιολογήσεις είναι καίριας σημασίας για την επιτυχία των έργων. (Carroll, J. et al., December 2008, pp.10)

Γενικά δε διαφέρει από τις άλλες μεθόδους διαχείρισης έργων. Βασίζεται σε δείκτες και σε μία συγκεκριμένη διαδικασία για τις λαμβανόμενες δράσεις. Αυτό που δεν κάνει το PRINCE2 είναι να διδάξει το χρήστη μεθόδους διοίκησης, καθώς υποθέτει πως έχει ήδη εντρυφήσει σε βασικές αρχές της διοίκησης. (Levine, R. [URL: C], May 2009)

Η εφαρμογή του PRINCE2 δεν επιτυγχάνεται εν μία νυκτί, αντιθέτως απαιτείται χρόνος για την εξοικείωση ενός οργανισμού με τη χρήση του. Όταν ζητηθεί η εφαρμογή του, τα τρέχοντα έργα θα συνεχίσουν να υλοποιούνται με τον παραδοσιακό τρόπο, ενώ κάποια επιλεγμένα καινούρια θα εφαρμόσουν το PRINCE2. Γενικά, είναι προτιμότερο η μέθοδος να εφαρμόζεται εξ αρχής παρά αναδρομικά. Τα πρώτα έργα πρέπει να θεωρούνται πιλοτικά και όταν αξιολογούνται πρέπει να λαμβάνεται υπόψη πως δεν είναι ενδεικτικά αφού η έλλειψη εξοικείωσης έχει ως αποτέλεσμα να χρειάζεται περισσότερη προσπάθεια για το επιθυμητό αποτέλεσμα, η οποία όμως σταδιακά μειώνεται καθώς αποκτάται εμπειρία επί της μεθοδολογίας. (Office of Government Commerce [BOOK: C], 2005, pp.38)

5.3.1. Περιγραφή του PRINCE2

Το PRINCE2 στοχεύει στο να καθιστά εφικτή την παράδοση των σωστών προϊόντων, έγκαιρα και με βάση τον προϋπολογισμό και αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τους υπευθύνους έργων καθώς βοηθά στη διαχείριση κινδύνων, στον έλεγχο της ποιότητας και στην εφαρμογή αποτελεσματικών αλλαγών ενώ παράλληλα έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν καταστάσεις και ευκαιρίες που εξάπτουν το ενδιαφέρον. Ένα έργο που ακολουθεί το PRINCE2 έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Καθορισμένο κύκλο ζωής με αρχή και τέλος
- Καθορισμένα και μετρήσιμα προϊόντα
- Ένα αντίστοιχο σύνολο δραστηριοτήτων για την επίτευξη των προϊόντων
- Καθορισμένο σύνολο πόρων
- Μία οργανωσιακή δομή με καθορισμένες αρμοδιότητες που αναλαμβάνει τη διοίκηση του έργου

(Office of Government Commerce [URL: B], June 2009)

Όποια κι αν είναι η φύση και το μέγεθος ενός έργου, το PRINCE2 καθορίζει ένα στάδιο έναρξης που καλύπτει το σχεδιασμό και τον ορισμό του έργου. Το στάδιο αυτό επιτρέπει τη διοικητική επιθεώρηση πριν πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε δέσμευση στα επόμενα στάδια καθώς και στο αντίστοιχο κόστος και πόρους. (Office of Government Commerce [BOOK: A], 2005, pp.10)

Αξιοσημείωτο είναι πως το PRINCE2 δεν καλύπτει όλες τις πτυχές της διοίκησης έργων. Κάποιες πτυχές, όπως για παράδειγμα η ηγεσία και η διαχείριση των ανθρωπίνων δεξιοτήτων καθώς και η λεπτομερής κάλυψη εργαλείων και τεχνικών για τη διοίκηση έργων, έχουν εξαιρεθεί αφού καλύπτονται από άλλες μεθοδολογίες. (Office of Government Commerce [URL: B], June 2009)

Ακολουθώντας αυτή τη μέθοδο, γίνονται αντιληπτοί οι ρόλοι που θα εμπλακούν στο έργο αλλά και το ποιες θα είναι οι ευθύνες τους και το πότε θα χρειαστούν. Το παρεχόμενο σύνολο διαδικασιών και ελέγχων δίνει τη δομή που θα υποστηρίξει τη ζωή του έργου και παρέχει εξηγήσεις για τις πληροφορίες που θα πρέπει να συγκεντρώνονται σταδιακά. Επιπλέον, καταδεικνύεται ο τρόπος διαίρεσης του έργου σε διαχειρίσιμα στάδια, επιτρέποντας έτσι έναν περισσότερο ρεαλιστικό σχεδιασμό και τη ζήτηση των πόρων τη στιγμή ακριβώς που χρειάζονται. Το PRINCE2 λειτουργεί σα μία κοινή γλώσσα συνεννόησης μεταξύ πελατών, χρηστών και προμηθευτών και αν και δεν περιλαμβάνει τη διαχείριση συμβολαίων, παρέχει τους απαραίτητους ελέγχους ώστε οι εργασίες να εμπίπτουν εντός των ορίων που καθορίζονται από τα σχετικά συμβόλαια. (Office of Government Commerce [URL: C], June 2009)

5.3.2. Οι Ρόλοι Διοίκησης Έργων με βάση το PRINCE2

Η μελετώμενη μεθοδολογία, αναγνωρίζει πέντε διαφορετικούς ρόλους στα πλαίσια ενός έργου:

- Υπεύθυνος Έργου: Πρόκειται για το πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για την οργάνωση και τον έλεγχο του έργου. Επιλέγει τα άτομα που θα ενασχοληθούν με την υλοποίηση του έργου και επιφορτίζεται με την ευθύνη της εξασφάλισης της ορθής και έγκαιρης ολοκλήρωσης των εργασιών.
- Πελάτης: Πρόκειται για το άτομο που πληρώνει για την υλοποίηση του έργου.
- Χρήστης: Πρόκειται για το άτομο που είτε θα χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα του έργου είτε θα επηρεαστεί από αυτά. Τις περισσότερες φορές χρήστης ταυτίζεται με τον πελάτη.
- Προμηθευτής: Το άτομο που παρέχει την ειδικευση και την αρτιότητα των γνώσεων για την εκτέλεση των εργασιών του έργου.
- Επιτροπή Έργου (Project Board): Κάθε έργο που εφαρμόζει το PRINCE2 διαθέτει μία τέτοια επιτροπή που αποτελείται από τον πελάτη, από κάποιον αντιπρόσωπο των χρηστών και από κάποιον αντιπρόσωπο των προμηθευτών. Οι άνθρωποι αυτοί αποκαλούνται πελάτης, ανώτερος χρήστης (senior user) και ανώτερος προμηθευτής (senior supplier) αντίστοιχα. Ο υπεύθυνος έργου αναφέρεται τακτικά στην Επιτροπή του έργου ώστε να την κρατά ενήμερη για την πρόοδο του έργου υπογραμμίζοντας τα όποια προβλήματα μπορεί να προβλέψει. Η Επιτροπή Έργων είναι υπεύθυνη να παρέχει στον υπεύθυνο έργου όλες τις απαραίτητες αποφάσεις ώστε το έργο να προοδεύει και να ξεπερνά τα προβλήματα που εμφανίζονται.

(PRINCE2.com, 2009)

5.3.3. Το PRINCE2 και οι υπάλληλοι

Για την επιτυχή διοίκηση έργων, εκτός από την ομάδα διοίκησης, σημαντική είναι και η ομάδα των απλών υπαλλήλων. Η μεθοδολογία PRINCE2 αναγνωρίζει την ύπαρξη ορισμένων πτυχών της διοίκησης έργων οι οποίες καλύπτονται από υπάρχουσες και αποδεδειγμένες μεθόδους,

συμπεριλαμβανομένων των τεχνικών διοίκησης ανθρώπων όπως η παρακίνηση, η εκπροσώπηση και η ηγεσία της ομάδας.

Έπειτα από εκτενείς έρευνες (Morris and Hough, 1987) ανακαλύφθηκαν οι ανθρώπινοι παράγοντες που είναι ουσιώδεις για την επιτυχία ενός έργου:

- Η αναγνώριση και κατάδειξη της αποτελεσματικής ηγεσίας
- Η ανάπτυξη των ατόμων με επαρκή προσόντα
- Η διατήρηση της αποτελεσματικής επικοινωνίας
- Η επιλογή του καταλλήλου στυλ ηγεσίας
- Η αναγνώριση πως οι υπάλληλοι είναι άνθρωποι και δε μπορούν να είναι τέλειοι

Πολύ σημαντικό συμπέρασμα είναι πως ο τρόπος που τα προσόντα των υπαλλήλων μπορούν να μεγιστοποιηθούν προς όφελος του έργου, εν τέλει καθορίζει το πού η επιτυχία ή η αποτυχία ξεκινά.

Είναι απαραίτητο να δίδεται η αρμόζουσα προσοχή στους υπαλλήλους τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο ομάδας. Εάν τα ζητήματα των ανθρώπων αγνοούνται, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έλλειψη:

- Ενθουσιασμού για την ολοκλήρωση της εργασίας και για την απόδοση στο υψηλότερο δυνατό επίπεδο
- Σεβασμού των άλλων μελών της ομάδας ως προς τις ανάγκες τους, τις ικανότητές τους και την ευημερία τους
- Ανάπτυξης λειτουργικών λύσεων μέσω του συμμερισμού πληροφοριών και των διαβουλεύσεων με συναδέλφους και τη διοίκηση

Όλα τα ανωτέρω δύνανται να επιφέρουν χαμηλότερη παραγωγικότητα που ίσως καταλήξει ακόμη και στην αποτυχία του έργου.

(Office of Government Commerce [BOOK: B], 2005, pp.2)

5.3.4. Το Μοντέλο Διαδικασιών του PRINCE2

Το PRINCE2 ακολουθεί μία βασισμένη στη διαδικασία προσέγγιση διοίκησης έργων. Οι διαδικασίες καθορίζουν τις διοικητικές δραστηριότητες που πρέπει να διεξαχθούν κατά τη διάρκεια του έργου. Ακόμη, το PRINCE2 περιγράφει το πλήθος των στοιχείων που χρησιμοποιούνται σε κάθε δραστηριότητα. (Office of Government Commerce [BOOK: A], 2005, pp.11)

Η εν λόγω μεθοδολογία διακρίνει οκτώ διαδικασίες οργανωμένες σε επιμέρους υπο-διαδικασίες. (Wikipedia [URL: G], June 2009) Ακολουθεί ανάλυση της κάθε διαδικασίας:

- i. Εκκίνηση Έργου (Starting Up a Project - SU): Πρόκειται για την πρώτη διαδικασία του PRINCE2. Προηγείται του έργου και διασφαλίζει πως τα προαπαιτούμενα για την έναρξη του έργου έχουν υλοποιηθεί. Η διαδικασία αναμένει την ύπαρξη κάποιου εξουσιοδοτημένου προσώπου (Project Mandate) που καθορίζει σε όρους υψηλού επιπέδου τον λόγο δημιουργίας του έργου και το προϊόν που απαιτείται. Η διαδικασία αυτή πρέπει να είναι πολύ συνοπτική. Ακολουθούν οι εργασίες που περιλαμβάνουν:
 - i.i Το σχεδιασμό και όσο το δυνατόν, το διορισμό της ομάδας διοίκησης έργου
 - i.ii Τη συνοπτική παρουσίαση του έργου (project brief)
 - i.iii Την προσέγγιση του έργου (project approach), που περιλαμβάνει γενικά πώς ευρίσκεται μία λύση
 - i.iv Τις προσδοκίες ποιότητας των πελατών

- i.v. Ένα ημερολόγιο κινδύνων (risk log)
- i.vi. Την έναρξη του σχεδιασμού των σταδίων
- ii. Διεύθυνση Έργου (Directing a Project - DP): Αυτή η διαδικασία εκτελείται από το πέρας της Εκκίνησης Έργου μέχρι και την ολοκλήρωση του έργου. Αναφέρεται στην Επιτροπή Έργου η οποία διευθύνει με βάση τις εξαιρέσεις, παρακολουθεί μέσω των αναφορών και ελέγχει μέσω ενός πλήθους σημείων αποφάσεων. Οι σημαντικότερες διαδικασίες για την Επιτροπή Έργου διακρίνονται στις επόμενες κατηγορίες:
 - ii.i Την έναρξη, που περιλαμβάνει τη σωστή έναρξη του έργου
 - ii.ii. Τα όρια των σταδίων, που περιλαμβάνει τη δέσμευση πόρων αφού ελεγχθούν τα μέχρι εκείνη τη στιγμή αποτελέσματα
 - ii.iii. Την εξειδικευμένη κατεύθυνση, που μπορεί να περιλαμβάνει την παρακολούθηση της προόδου, την παροχή συμβουλών και καθοδήγησης και την αντίδραση σε σημαντικές απειλές για το σχεδιασμό ή για τα οφέλη
 - ii.iv. Την περάτωση του έργου, που περιλαμβάνει την πιστοποίηση του αποτελέσματος του έργου και την ελεγχόμενη ολοκλήρωση και κλείσιμο του έργου
- iii. Έναρξη Έργου (Initiating a Project - IP): Οι στόχοι αυτής της διαδικασίας είναι:
 - iii.i. Να καθορίσει πώς θα επιτευχθεί η απαιτούμενη ποιότητα προϊόντος
 - iii.ii. Να σχεδιάσει και να κοστολογήσει το έργο
 - iii.iii. Να τεκμηριώσει και να επιβεβαιώσει πως υπάρχει μία αποδεκτή λύση για την υλοποίηση του έργου
 - iii.iv. Να εξασφαλίσει πως η απαιτούμενη επένδυση σε χρόνο και προσπάθεια αιτιολογείται, λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους
 - iii.v. Να εξουσιοδοτήσει και να ενθαρρύνει την Επιτροπή Έργου να αναλάβει το έργο
 - iii.vi. Να παρέχει τις βάσεις για τις απαιτούμενες διαδικασίες λήψης αποφάσεων καθ' όλη τη διάρκεια του έργου
 - iii.v. Να δώσει συγκατάθεση για τη δέσμευση πόρων για το επόμενο στάδιο του έργου

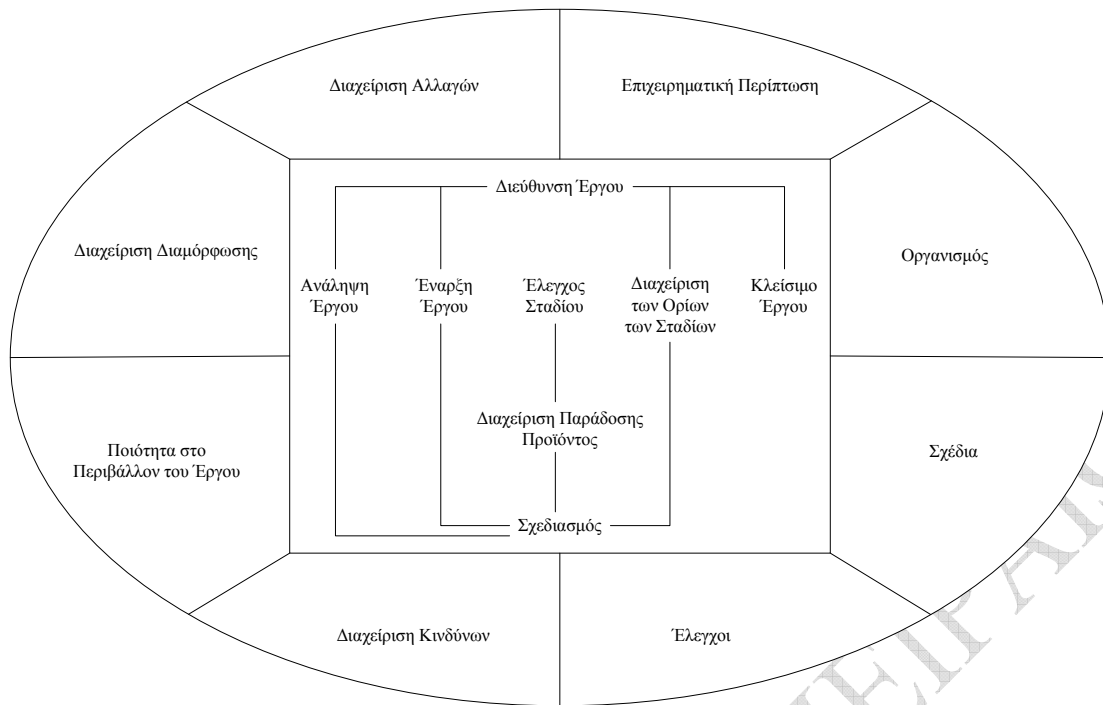
Το σημαντικότερο προϊόν αυτής της διαδικασίας είναι το Έγγραφο Έναρξης Έργου (Project Initiation Document), που καθορίζει το τι, γιατί, ποιος, πότε και πώς του έργου. Επιπλέον, άλλα τρία προϊόντα δημιουργούνται σε αυτό το στάδιο προκειμένου να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια του έργου: το ημερολόγιο της ποιότητας (quality log), το ημερολόγιο των προβλημάτων (issues log) και το ημερολόγιο των όσων έγιναν μάθημα (lessons learned log)
- iv. Διαχείριση των Ορίων των Σταδίων (Manage Stage Boundaries - SB): Αυτή η διαδικασία παράγει την πληροφορία πάνω στην οποία βασίζεται η Επιτροπή Έργου προκειμένου να αποφασίσει για τη συνέχιση ή τη διακοπή ενός έργου. Οι στόχοι της διαδικασίας είναι:
 - iv.i.i. Να διαβεβαιώσει την Επιτροπή Έργου πως όλα τα προϊόντα που σχεδιάστηκαν για το τρέχον στάδιο έχουν ολοκληρωθεί όπως καθορίστηκε
 - iv.i.ii. Να παρέχει την απαραίτητη πληροφορία στην Επιτροπή Έργου, προκειμένου να αξιολογηθεί η βιωσιμότητα του έργου
 - iv.i.iii. Να παρέχει οποιαδήποτε άλλη πληροφορία χρειάζεται η Επιτροπή Έργου προκειμένου να εγκριθεί η ολοκλήρωση του τρέχοντος σταδίου και να εγκρίνει την έναρξη των επομένων σταδίων
 - iv.i.iv. Να καταγράφει οποιεσδήποτε μετρήσεις ή μαθήματα μπορούν να βοηθήσουν τα επόμενα στάδια του έργου ή άλλα έργα

Τα προϊόντα της εν λόγω διαδικασίας είναι:

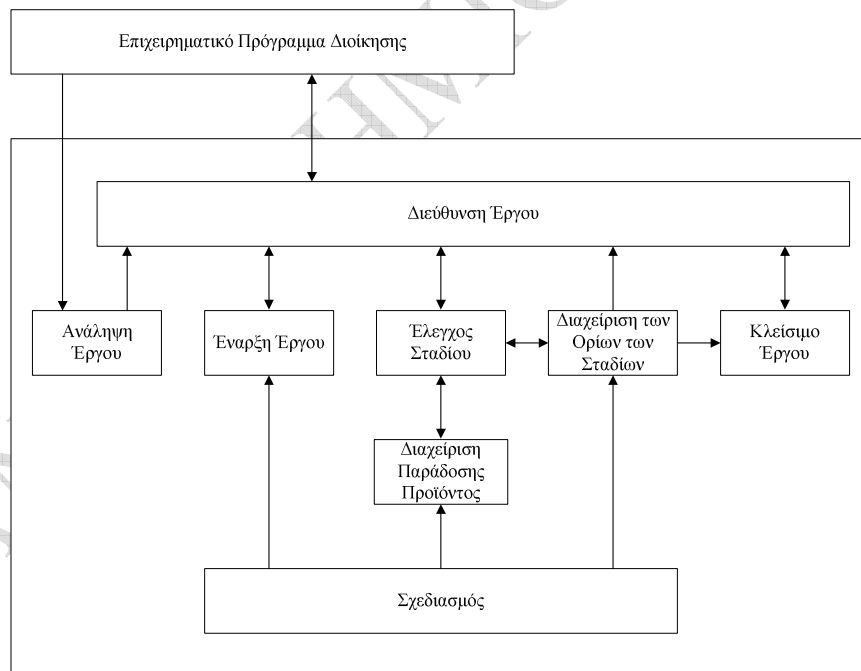
- iv.ii.i. Μία Αναφορά Τέλους Σταδίου (End Stage Report), που δίδεται από τον υπεύθυνο έργου στην Επιτροπή Έργου και περιέχει πληροφορίες σχετικά με τα επιτεύγματα του σταδίου
 - iv.ii.ii. Τα πραγματικά Σχέδια του Τρέχοντος Σταδίου (Current Stage Plans), που συγκρίνουν την επιτευχθείσα απόδοση σε σύγκριση με τον αρχικό σχεδιασμό του σταδίου
 - iv.ii.iii. Τον επόμενο Σχεδιασμό Σταδίου (Stage Plan) ή Σχεδιασμό για Ειδικές Περιπτώσεις (Exception Plan) για τα οποία απαιτείται έγκριση
 - iv.ii.iv. Ο αναθεωρημένος σχεδιασμός έργου
 - iv.ii.v. Το ενημερωμένο ημερολόγιο κινδύνων
 - iv.ii.vi. Η ενημερωμένη επιχειρηματική περίπτωση (business case)
 - iv.ii.vii. Το ενημερωμένο ημερολόγιο μαθημάτων
 - iv.ii.viii. Οι οποιεσδήποτε αλλαγές στη δομή ή τη στελέχωση της ομάδας διοίκησης έργου
- v. Έλεγχος Σταδίου (Controlling a Stage - CS): Αυτή η διαδικασία περιγράφει την παρακολούθηση και τις δραστηριότητες ελέγχου του υπευθύνου του έργου, ώστε να διασφαλίζεται πως το κάθε στάδιο δεν παρεκκλίνει και αντιδρά στην εμφάνιση απροσδόκητων γεγονότων. Πρόκειται για τη διαδικασία που διαχειρίζεται την καθημερινή διοίκηση του έργου. Σε κάθε στάδιο δημιουργείται ένας κύκλος που περιλαμβάνει τα ακόλουθα:
- v.i.i. Εξουσιοδότηση των εργασιών προς υλοποίηση
 - v.i.ii. Συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με την πρόοδο των εργασιών
 - v.i.iii. Παρακολούθηση για τυχόν αλλαγές
 - v.i.iv. Αναθεώρηση της κατάστασης
 - v.i.v. Δημιουργία αναφορών
 - v.i.vi. Λήψη αναγκαίων διορθωτικών ενεργειών
- Τα προϊόντα που παράγονται είναι:
- v.ii.i. Τα πακέτα εργασιών
 - v.ii.ii. Οι κυριότερες αναφορές
 - v.ii.iii. Τα προβλήματα του έργου, και το ενημερωμένο ημερολόγιο προβλημάτων
 - v.ii.iv. Το ενημερωμένο ημερολόγιο κινδύνων
 - v.ii.v. Το ανά τακτά χρονικά διαστήματα ενημερωμένο σχεδιασμό σταδίου
- vi. Διαχείριση Παράδοσης Προϊόντος (Managing Product Delivery - MP): Ο σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι να εξασφαλίσει πως τα προϊόντα που σχεδιάστηκαν υλοποιήθηκαν και παραδόθηκαν από το έργο μέσω:
- vi.i.i. Της διαπραγμάτευσης των λεπτομερειών των πακέτων εργασιών από τον υπεύθυνο της ομάδας με τον υπεύθυνο του έργου
 - vi.i.ii. Της διασφάλισης πως οι εργασίες που ανατέθηκαν στην ομάδα έχουν εγκριθεί αποτελεσματικά
 - vi.i.iii. Της διασφάλισης πως οι εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις που προσδιορίζονται από τα πακέτα εργασιών
 - vi.i.iv. Της διασφάλισης της υλοποίησης των εργασιών
 - vi.i.v. Της τακτικής αξιολόγησης των εργασιών και των προβλέψεων
 - vi.i.vi. Της διασφάλισης πως τα ολοκληρωμένα προϊόντα ανταποκρίνονται στα ακολουθούμενα κριτήρια ποιότητας
 - vi.i.vii. Της απόκτησης έγκρισης για τα ολοκληρωμένα προϊόντα

- Τα προϊόντα που παράγονται κατά την εν λόγω διαδικασία είναι:
- vi.ii.i. Ο σχεδιασμός της ομάδας
 - vi.ii.ii. Το ενημερωμένο ημερολόγιο ποιότητας, δίνοντας στον υπεύθυνο έργου μία εικόνα της ποιότητας των εκτελουμένων εργασιών
 - vi.ii.iii. Τα προβλήματα του έργου
 - vi.ii.iv. Το ενημερωμένο ημερολόγιο κινδύνων
 - vi.ii.v. Οι αναφορές (checkpoint reports), με τις οποίες τακτικά η πρόοδος από τον υπεύθυνο της ομάδας στον υπεύθυνο του έργου
- vii. Κλείσιμο Έργου (Closing a Project - CP): Ο σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι να επιτελεστεί μία ελεγχόμενη περάτωση του έργου. Περιλαμβάνει τις εργασίες από την πλευρά του υπεύθυνου του έργου για το κλείσιμο του έργου είτε μετά την ολοκλήρωσή του είτε μετά από ξαφνική διακοπή. Οι περισσότερες εργασίες χρησιμοποιούνται ως εισροή από την Επιτροπή Έργου προκειμένου να εγκριθεί το κλείσιμο του έργου. Οι στόχοι της διαδικασίας είναι:
- vii.i. Να ελεγχθεί σε ποιο βαθμό επιτεύχθηκαν οι στόχοι που τέθηκαν κατά την εκκίνηση του έργου
 - vii.ii. Να επιβεβαιωθεί η αποδοχή των προϊόντων από τους πελάτες
 - vii.iii. Να αξιολογηθεί σε ποιο βαθμό τα προσδοκώμενα προϊόντα παραδόθηκαν και έγιναν αποδεκτά από τον πελάτη
 - vii.iv. Να επιβεβαιωθεί πως οι διακανονισμοί που σχετίζονται με τη λειτουργία και τη συντήρηση λαμβάνουν χώρα και περιλαμβάνουν την όποια σχετική εκπαίδευση
 - vii.v. Να δίνουν προτάσεις για μελλοντικές εργασίες
 - vii.vi. Να εντοπιστούν τα όποια μαθήματα από το έργο και να συμπληρωθεί η αντίστοιχη αναφορά (lessons learned report)
 - vii.vii. Να προετοιμαστεί η αναφορά περάτωσης του έργου (end project report)
 - vii.viii. Να αρχειοθετηθούν τα αρχεία του έργου
 - vii.ix. Να πραγματοποιηθεί μία μετά-έργου αναθεώρηση του σχεδιασμού (post project review plan)
 - vii.x. Να ενημερωθεί ο οργανισμός για την ολοκλήρωση του έργου και να αποδεσμευτούν οι πόροι
- viii. Σχεδιασμός (Planning - PL): Πρόκειται για μία επαναλαμβανόμενη διαδικασία η οποία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση των άλλων διαδικασιών με σημαντικότερες τις ακόλουθες:
- viii.i.i. Ο σχεδιασμός του σταδίου εκκίνησης
 - viii.i.ii. Ο σχεδιασμός του έργου
 - viii.i.iii. Ο σχεδιασμός σταδίων
 - viii.i.iv. Η ενημέρωση του σχεδιασμού του έργου
 - viii.i.v. Η αποδοχή ενός πακέτου εργασιών
 - viii.i.vi. Ο σχεδιασμός για ειδικές περιπτώσεις
- Επιπλέον, η διαδικασία αυτή δημιουργεί:
- viii.ii.i. Μία λίστα προϊόντων (product checklist) η οποία είναι ένα πίνακας προϊόντων προς υλοποίηση, με τις εργασίες που σχεδιάστηκαν και τις ημερομηνίες παράδοσης που αποφασίστηκαν
 - viii.ii.ii. Το ενημερωμένο ημερολόγιο κινδύνων, ώστε να περιλαμβάνει όλες τις αλλαγές που σχετίζονται με τους κινδύνους και αποτελούν αποτέλεσμα του σχεδιασμού
- (Office of Government Commerce [BOOK: A], 2005, pp.12-17)

Στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζονται σχηματικά οι διαδικασίες του PRINCE2 και τα χαρακτηριστικά των επιπέδων ωριμότητας.



Εικόνα5-2: Οι Διαδικασίες του PRINCE2 με τα Αντίστοιχα Στοιχεία
(Office of Government Commerce [BOOK: A], 2005, pp.11)



Εικόνα5-3: Οι Διαδικασίες του Μοντέλου PRINCE2 και οι Ροές των Πληροφοριών
(Wikipedia [URL: G], June 2009)

5.3.5. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του PRINCE2

Η μεθοδολογία PRINCE2 παρέχει μεγαλύτερο έλεγχο των πόρων και τη δυνατότητα να διαχειριστούν περισσότερο αποτελεσματικά οι κίνδυνοι του έργου αλλά και της επιχείρησης,

ωφελώντας τους υπευθύνους έργων, τους διευθυντές και τα ανώτερα στελέχη αλλά και τον ίδιο τον οργανισμό. (Office of Government Commerce [URL: A], June 2009)

Αποτελεί μία δομημένη προσέγγιση της διοίκησης έργων και παρέχει μία μέθοδο με σαφώς καθορισμένο πλαίσιο. Επιπλέον, περιγράφει διαδικασίες για το συντονισμό των ατόμων και των δραστηριοτήτων που εμπλέκονται σε ένα έργο, τρόπους σχεδιασμού και επίβλεψης του έργου αλλά και το τι πρέπει να γίνει στην περίπτωση που σημειωθούν αποκλίσεις και διορθωτικές ενέργειες κριθούν απαραίτητες. Η κάθε διαδικασία προσδιορίζεται με τις σημαντικότερες εισροές και εκροές της και με τους στόχους της και τις δραστηριότητες προς υλοποίηση. Με αυτόν τον τρόπο αυτομάτως δημιουργείται έλεγχος για τυχόν αποκλίσεις από το σχεδιασμό. Η μέθοδος επιτρέπει αποτελεσματικό έλεγχο των πόρων με τη διαίρεση σε διοικήσιμες φάσεις. Έτσι παρέχεται στενή παρακολούθηση του έργου και μπορεί να διεξαχθεί με ελεγχόμενο και οργανωμένο τρόπο. Επιπλέον, οι διάφοροι ρόλοι και αρμοδιότητες της διοίκησης περιγράφονται πλήρως και προσαρμόζονται ώστε να ανταποκρίνονται στην πολυπλοκότητα του έργου και στις δεξιότητες της επιχείρησης. (Wikipedia [URL: G], June 2009)

Η συγκεκριμένη μέθοδος επικεντρώνεται στο τι θα πρέπει να παραδοθεί με το πέρας ενός έργου (γιατί, πότε, από ποιον και για ποιον) ενώ η χρήση της παρέχει κοινά συστήματα, διαδικασίες και γλώσσα, αποτρέποντας λάθη αλλά και δίνοντας τη δυνατότητα μάθησης από όσα γίνονται, εξοικονομώντας χρήματα και προσπάθεια. Είναι εύκολη να την μάθει κανείς και περιλαμβάνει αποδεδειγμένα καλές πρακτικές που έχουν σημειωθεί από τις επιχειρήσεις που έχουν συμβάλει στην ανάπτυξή της από τη δεκαετία του 1980. Πιο συγκεκριμένα, παρέχει τα ακόλουθα στα έργα:

- Μία κοινή και αμετάβλητη προσέγγιση
- Μία ελεγχόμενη και οργανωμένη έναρξη, μέση και πέρας
- Τακτικές ανασκοπήσεις της προόδου συγκριτικά με το σχεδιασμό
- Διασφάλιση πως το έργο συνεχίζει να έχει επιχειρηματική δικαιολογία
- Ευέλικτα σημεία αποφάσεων
- Διαχείριση ελέγχου για κάθε απόκλιση από το σχεδιασμό
- Την εμπλοκή της διοίκησης και των ενδιαφερόμενων μερών τη σωστή στιγμή
- Καλά κανάλια επικοινωνίας μεταξύ του έργου, της διοίκησης έργου και του υπόλοιπου οργανισμού
- Μέσα ώστε να δεσμευτεί και να συμμεριστεί η γνώση που απέκτησε (lessons learned) η ομάδα έργου
- Μία πορεία ώστε να ενισχυθούν οι δεξιότητες στη διοίκηση έργων των υπαλλήλων της επιχείρησης σε όλα τα επίπεδα

(Office of Government Commerce [URL: A], June 2009)

Το κάθε έργο μπορεί είτε να είναι ανεξάρτητο, είτε να σχετίζεται με άλλα έργα είτε να αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου προγράμματος. Σε όλες τις περιπτώσεις το PRINCE2 μπορεί να εφαρμοστεί παρέχοντας στον οργανισμό τα ακόλουθα:

- Ελεγχόμενη διαχείριση των αλλαγών, σε όρους επενδύσεων και απόδοσης των επενδύσεων
- Ενεργή ανάμιξη των χρηστών και των υπολοίπων ενδιαφερόμενων μερών σε όλο το έργο, προκειμένου να διασφαλιστεί πως τα παραδοτέα ανταποκρίνονται στις επιχειρησιακές, λειτουργικές, περιβαλλοντικές, υπηρεσιακές και διοικητικές απαιτήσεις.
- Μία προσέγγιση που διακρίνει τη διοίκηση του έργου από την υλοποίηση των παραδοτέων. Συνεπώς η διοικητική προσέγγιση παραμένει η ίδια όποιο κι αν είναι το παραδοτέο του έργου.

(Office of Government Commerce [BOOK: A], 2005, pp.2)

Κάποιες φορές λαθεμένα, το PRINCE2 θεωρείται ακατάλληλο για μικρά έργα εξαιτίας των εργασιών που απαιτούνται για τη δημιουργία και διατήρηση εγγράφων, ημερολογίων και λιστών, γιατί αυτή η μέθοδος είναι πλήρως επιδεκτική στη μεταβολή της κλίμακάς της (scalable). (Wikipedia [URL: G], June 2009)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 5^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Αρθρογραφία

Ξενόγλωσση

- Carroll, J., Fidock, J.**, “*IS Project Success: Evaluating Beyond ‘On Time and To Budget’*”, **Journal of the Association of Information Systems**, December 2008
- Harpham, Alan**, “*Tools to manage continuing change: Program and projects*”, **Development and Learning in Organizations**, Vol. 19, No. 1, 2005
- Marçal, A. S., Freitas, B. C., Furtado Soares, F. S., Furtado, M. E., Maciel, T., Belchior, A.**, “*Blending Scrum practices and CMMI project management process areas*”, **Innovations in Systems and Software Engineering**, Vol. 4, No.1, April 2008
- Prasad, V. C. S., Nori, K. V.**, “*Systems Approach for Adoption of Innovations in Organizations*”, **Systemic Practice and Action Research**, Vol. 21, No. 4, August 2008
- Reifer, Donald J.**, “*The CMMI: it’s formidable*”, **The Journal of Systems and Software**, Vol. 50, 2000
- Staples, M., Niazi, M., Jeffery, R., Abrahams, A., Byatt, P., Murphy, R.**, “*An exploratory study of why organizations do not adopt CMMI*”, **The Journal of Systems and Software**, Vol. 80, 2007
- Trudel, S., Lavoie, J. M., Paré, M. C., Suryn, W.**, “*PEM: The small company-dedicated software processquality evaluation method combining CMMISM and ISO/IEC 14598*”, **Software Quality Journal**, Vol. 14, 2006

Ελληνική

- Γιώτης, Θεοφάνης**, «*Μην ανακαλύψετε τον τροχό: υπάρχουν τα Project Management Standards!*», **Project Management**, Μάρτιος 2009

Βιβλιογραφία

Jones, L. G., Soule, A. L., *Software Process Improvement and Product Line Practice: CMMI and the Framework for Software Product Line Practice*, Carnegie Mellon University Publications, 2002

Office of Government Commerce [BOOK: A], *Managing successful projects with PRINCE2*, 4th Edition, Published by The Stationary Office, Crown Copyright, 2005

Office of Government Commerce [BOOK: B], *People Issues and PRINCE2*, Published by The Stationary Office, Crown Copyright, 2005

Office of Government Commerce [BOOK: C], *Tailoring PRINCE2*, Published by The Stationary Office, Crown Copyright, 2005

Ιστοσελίδες

Ξενόγλωσσες

Alexandrou, Marios [URL: B], “*Web Strategist and Project Manager: Methodologies*”,
<http://www.mariosalexandrou.com/methodologies.asp>, 2009

Kay, Russell, “*QuickStudy: Capability Maturity Model Integration (CMMI)*”,
<http://www.computerworld.com/action/article.do?command=viewArticleBasic&taxonomyName=Development&articleId=99159&taxonomyId=11&pageNumber=1>,
January 2005

Levine, Ronda [URL: C], “*PRINCE2 - Review*”,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/reviews/3756.aspx>, May 2009

Netways, “*Capability Maturity Model Integration*”,
<http://www.netways.com/Methodology/Pages/CMMI.aspx?Branch=CA>, 2009

Office of Government Commerce [URL: A], “*PRINCE2: Benefits*”,
http://www.ogc.gov.uk/methods_prince_2__benefits.asp, June 2009

Office of Government Commerce [URL: B], “*PRINCE2: Overview*”,
http://www.ogc.gov.uk/methods_prince_2__overview.asp, June 2009

Office of Government Commerce [URL: C], “*PRINCE2: What is it? / How does it work?*”,
http://www.ogc.gov.uk/methods_prince_2__whatisit.asp, June 2009

PRINCE2.com, “*PRINCE2 Methodology Overview*”,
<http://www.prince2.com/prince2-structure.asp#>, 2009

Queensland Transport, “*Project Management Methodology*”,
http://www.transport.qld.gov.au/Home/Projects_and_initiatives/Onq_project_management_methodology/Methodology/, December 2008

Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, “*What is CMMI?*”,
<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/general/index.html>, 2009

Wikipedia [URL: F], “*Capability Maturity Model Integration*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Capability_Maturity_Model_Integration, June 2009

Wikipedia [URL: G], “*PRINCE2*”, <http://en.wikipedia.org/wiki/PRINCE2>, June 2009

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της πληροφορικής και αναλαμβάνουν την υλοποίηση έργων. Σε έρευνα που διεξήχθη σε 5 νομούς και 119 επιχειρήσεις της χώρας μας, εντοπίζεται ότι το 90% εξ αυτών αναγνωρίζουν τον όρο διοίκηση έργων αλλά μόλις το 58% των επιχειρήσεων του δείγματος εφαρμόζουν στην πράξη κάποια από τις μεθοδολογίες της. Η χρήση εξειδικευμένου λογισμικού διοίκησης έργων περιορίζεται στο 37% των επιχειρήσεων, ενώ ως πιο αναγνωρίσιμες τεχνικές εντοπίζονται τα διαγράμματα Gantt και οι εφαρμογές της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή μεθοδολογιών διαχείρισης έργων σε μία επιχείρηση στην Ελλάδα είναι:

- Το κόστος της εφαρμογής
- Η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού στην επιχείρηση
- Το επίπεδο τεχνολογικής ωριμότητάς της
- Το μέγεθός της
- Η λειτουργία σ' αυτήν τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης

(Υψηλάντης, Π. Γ. et al., 2005, σελ.25)

Γενικά, έχει παρατηρηθεί πως το τι εφαρμόζεται στην πράξη διαφέρει αρκετά απ' όσα περιγράφει η θεωρία αφού δεν εφαρμόζονται, ή τουλάχιστον δεν εφαρμόζονται εξ ολοκλήρου οι αρχές της διοίκησης έργων. Οι λόγοι μπορεί να είναι πολλοί και να ποικίλλουν. Συνήθεις ανασταλτικούς παράγοντες αποτελούν:

- Η έλλειψη της κατάλληλης κουλτούρας: Η κουλτούρα διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο καθώς μπορεί να καθορίσει τη συμπεριφορά αλλά και τον τρόπο εργασίας των υπαλλήλων σε μία επιχείρηση.
- Ο φόβος έναντι σε κάθε αλλαγή: Αυτός ο φόβος δύναται να δημιουργήσει επιφυλακτικότητα. Οι άνθρωποι προτιμούν να εργάζονται όπως έχουν συνηθίσει και συχνά αρνούνται να ρισκάρουν να δεχθούν τροποποιήσεις φοβούμενοι την αποτυχία. Εκτός αυτού, η κάθε αλλαγή απαιτεί ένα χρονικό διάστημα προσαρμογής μέχρι να αρχίσει να αποδίδει, που συνήθως οι επιχειρήσεις δεν είναι διατεθειμένες να διαθέσουν, θέλοντας να διατηρήσουν την καλή τους εικόνα προς τους πελάτες τους.
- Οι περιορισμοί των ίδιων των έργων: Οι περιορισμοί των ίδιων των έργων είναι πολύ πιθανό να επηρεάσουν τον τρόπο εργασίας τόσο του υπευθύνου του έργου όσο και της υπόλοιπης ομάδας έργου. Συνήθεις φαινόμενο αποτελούν τα περιορισμένα χρονικά περιθώρια για την ολοκλήρωση των έργων, ενώ τα ίδια τα έργα είναι ιδιαίτερα σύνθετα.

Προκειμένου λοιπόν, οι επιχειρήσεις να ανταποκριθούν επιτυχώς στις απαιτήσεις των έργων και να παραδώσουν στους πελάτες το προϊόν που ζήτησαν στον προκαθορισμένο χρόνο, πολλές θεωρίες παραβλέπονται και ακολουθείται αποκλειστικά ό,τι κρίνεται αναγκαίο για την υλοποίηση των έργων.

Στην επόμενη ενότητα θα παρουσιαστεί η διαδικασία που συνηθίζεται να ακολουθείται στην πράξη, από τη στιγμή που ο πελάτης εκφράζει την ανάγκη του για τη υλοποίηση κάποιου έργου, μέχρι και την ολοκλήρωσή του.

6.2. ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

6.2.1. Φάσεις Έργου και Δραστηριότητες

6.2.1.1. Υποβολή Προσφορών για την Ανάλυση Έργου

Ο δυνητικός πελάτης μπορεί να είναι είτε κάποιος ιδιώτης, είτε κάποια ιδιωτική επιχείρηση ή ακόμη και το ελληνικό δημόσιο. Το δημόσιο όταν επιθυμεί να αναθέσει σε κάποια επιχείρηση την υλοποίηση κάποιου έργου πληροφορικής προκηρύσσει διαγωνισμό. Εκεί περιγράφονται λεπτομερώς όλες οι απαιτήσεις που αφορούν τόσο στην τελική και παραδοτέα εφαρμογή, όσο και στο χρόνο παράδοσης αλλά πιθανόν και στο κεφάλαιο που μπορεί να διατεθεί. Στις άλλες περιπτώσεις, ανακοινώνεται το ενδιαφέρον για την υλοποίηση ενός έργου, όπου και περιγράφεται, ώστε οι ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις να μπορούν να υποβάλλουν την προσφορά τους ή ο ίδιος ο πελάτης αναλαμβάνει να έρθει σε επαφή με τις επιχειρήσεις που πιστεύει πως θα μπορέσουν να φέρουν εις πέρας το έργο επιτυχώς.

Ιδιαίτερα εάν πρόκειται για διαγωνισμό, για να φθάσει στην επιλογή αναδόχου και τα σύμβαση, πρέπει να ακολουθήσουν τα επόμενα βήματα:

1. Εκπόνηση προδιαγραφών
2. Έγκρισή τους
3. Σχηματισμός επιτροπής διενέργειας και επιτροπής αξιολόγησης
4. Δημοσίευση διαγωνισμού
5. Διενέργεια και λήψη προσφορών
6. Έλεγχος στοιχείων προσφερόντων
7. Τεχνική αξιολόγηση
8. Οικονομική αξιολόγηση
9. Κατακύρωση
10. Διαπραγμάτευση σύμβασης – Εκκίνηση Έργου

Μεγάλη προσοχή απαιτείται κατά τα βήματα 4, 5, 7 και 8 καθώς ελλοχεύει ο κίνδυνος ενστάσεων και ίσως στη συνέχεια και προσφυγών. (Υψηλάντης, Π. Γ. et al., 2005, σελ.160)

Οι επιχειρήσεις που ενδιαφέρονται να αναλάβουν την υλοποίηση του έργου θα πρέπει αρχικά να υπολογίσουν εάν θα επωφεληθούν από αυτήν. Συνεπώς, συντάσσεται μία κατάσταση που περιέχει τα οφέλη και το κόστος (Profits and Losses - PnL) που θα προκύψουν για την ίδια την επιχείρηση εάν τελικά αναλάβει το έργο. Τη σύνταξη της εν λόγω κατάστασης την αναλαμβάνουν τα άτομα που έρχονται σε επαφή με τους πελάτες καθώς και τα άτομα που ενασχολούνται με ζητήματα που προκύπτουν προ της πώλησης (Account Managers και Presales Managers). Προφανώς, η επιχείρηση θα προχωρήσει στην υποβολή προσφοράς μόνο στην περίπτωση που τα οφέλη ξεπερνούν το συνολικό κόστος και υπολογιστεί πως θα υπάρξει κέρδος.

Επιπλέον, ένα άλλο πολύ σημαντικό ζήτημα που θα πρέπει να εξεταστεί πριν την υποβολή της προσφοράς, αποτελεί το εκάστοτε νομικό πλαίσιο. Για παράδειγμα, με βάση την ισχύουσα νομοθεσία, το κόστος για την υλοποίηση ενός δημοσίου έργου δε θα πρέπει να ξεπερνά το 1,5 εκατομμύριο ευρώ. Στην περίπτωση που υπολογίζεται πως κάποιο έργο θα κοστίσει περισσότερο, θα πρέπει να υπάρξει συνεννόηση με το νομικό συμβούλιο του κράτους. Στην

περίπτωση που το ποσό εγκριθεί, ο διαγωνισμός συνεχίζεται ενώ στην αντίθετη περίπτωση ακυρώνεται.

6.2.1.2. Επισύναψη Σύμβασης και Εκκίνηση του Έργου

Μετά την υποβολή όλων των προσφορών, ο πελάτης τις εξετάζει προσεκτικά και τελικά πάντοτε επιλέγει την περισσότερη συμφέρουσα για τον ίδιο. Στη συνέχεια πρέπει να επισυναφθεί η συμφωνία.

Όταν επισυνάπτεται μία συμφωνία ανάληψης έργου, στην ουσία επισυνάπτεται μία σύμβαση έργου. Η σύμβαση στην ουσία αποτελεί μία επαναδιαπραγμάτευση της προσφοράς που υποβλήθηκε και για τις δύο πλευρές. Δίνεται η δυνατότητα να συζητηθεί εκ νέου το τελικό παραδοτέο ως προϊόν με προδιαγραφές αλλά και τα χρονοδιαγράμματα για το κάθε παραδοτέο. Για να γίνει η οποιαδήποτε αλλαγή, προϋπόθεση αποτελεί η πλήρης συμφωνία. Επίσης, με τη σύμβαση έργου διεξάγεται και επικαιροποίηση της προσφοράς, καθώς από τη στιγμή της υποβολής της μέχρι την τελική απόφαση για την ανάδοχη επιχείρηση του έργου, είναι πιθανό να έχει μεσολαβήσει μεγάλο χρονικό διάστημα κατά το οποίο κάποια δεδομένα να έχουν αλλάξει και θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες ενημερώσεις.

Η σύμβαση έργου γενικά αποτελεί το σημαντικότερο έγγραφο για την υλοποίηση ενός έργου. Από τη στιγμή που υπογράψουν και οι δύο πλευρές τη σύμβαση, το έργο έχει εκκινήσει και σε αυτό το έγγραφο θα πρέπει να ανατρέχουν, η μεν πλευρά της επιχείρησης για να βρει απαντήσεις στο τι θα πρέπει να πραγματοποιηθεί και δε πλευρά του πελάτη για να βρει απαντήσεις στο τι θα παραλάβει. Υπάρχουν πολύ λεπτομερείς πληροφορίες όπως το ποιος θα είναι ο υπεύθυνος του έργου, ποια θα είναι η ομάδα υπευθύνων της ανάδοχης επιχείρησης, ποια θα είναι η ομάδα του έργου, ποια θα είναι η ομάδα εκπροσώπων του πελάτη (δηλαδή η ομάδα που θα εκπροσωπεί τον πελάτη και θα έρχεται σε επικοινωνία με τον υπεύθυνο του έργου), ποια θα είναι η επιτροπή συντονισμού, ποιες μεθοδολογίες θα χρησιμοποιηθούν, ποιοι είναι οι περιορισμοί, κάθε πότε θα διεξάγονται συναντήσεις μεταξύ των δύο πλευρών, ποια θα είναι τα παραδοτέα και πότε θα παραδοθεί το κάθε ένα καθώς και το πόσο θα κοστίσει στον πελάτη η υλοποίηση του έργου.

Στην περίπτωση όπου ο πελάτης μένει ικανοποιημένος από την πορεία του έργου, είναι πιθανό να συμφωνηθεί επέκταση της σύμβασης. Οι επεκτάσεις των συμβάσεων συμπεριλαμβάνονται στη σύμβαση όπου και αναφέρεται εάν θα τηρηθούν ή όχι οι όροι της αρχικής σύμβασης. Σε άλλες περιπτώσεις όπου η υλοποίηση του έργου παρουσιάζει σημαντικές καθυστερήσεις ενδέχεται τελικά να συμφωνηθεί τροποποίηση των χρονοδιαγραμμάτων και τότε θα πρέπει να ενημερωθεί και η σύμβαση. Γενικά, είναι πολύ σημαντικό η σύμβαση να ενημερώνεται πάντοτε, ώστε ο καθένας που ανατρέχει σε αυτή να βρίσκει έγκυρες πληροφορίες.

6.2.1.3. Επιλογή του Υπευθύνου του Έργου

Κάποιο άτομο που ανήκει στην ανώτερη διοίκηση θα αναλάβει να επιλέξει τον υπεύθυνο για το νέο προς υλοποίηση έργο, ο οποίος αναφέρεται και στη σύμβαση του έργου. Η επιλογή γίνεται κατά βάση τυχαία, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα και το φόρτο εργασίας των ατόμων. Στην καλύτερη περίπτωση, είναι πιθανό να βρεθεί υπεύθυνος έργου ο οποίος στο παρελθόν είχε αναλάβει παρόμοιο έργο, οπότε και έχει μία σχετική εμπειρία.

Όποιο άτομο κι αν επιλεγθεί, είναι απαραίτητο για έναν υπεύθυνο έργο να είναι προικισμένος με άριστα επικοινωνιακά προσόντα. Μόνο έτσι θα μπορέσει να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις για την υλοποίηση του έργου καθώς η θέση του προϋποθέτει να έρχεται σε επαφή, να ενημερώνει αλλά και να διαχειρίζεται τόσο τους συνεργάτες του όσο και τους εκπροσώπους του πελάτη.

Όπως γίνεται κατανοητό, πολύ σημαντικές είναι και οι σχέσεις που θα πρέπει να διατηρεί ο υπεύθυνος του έργου με τους εκπροσώπους του πελάτη. Πρέπει να υπάρχει σωστή συνεργασία και από τις δύο πλευρές ώστε το αποτέλεσμα του έργου να είναι το αναμενόμενο και να αποφεύγονται οι εντάσεις, στοχεύοντας στην απόλυτη ικανοποίηση του πελάτη.

Εξίσου σημαντικές είναι και σχέση μεταξύ του υπευθύνου του έργου και των συμβούλων πωλήσεων (account managers), καθώς οι δεύτεροι είναι εκείνοι που αναλαμβάνουν την εύρεση των υποψηφίων πελατών, κλείνουν τις συμφωνίες για τη διεκπεραίωση έργων και διαχειρίζονται τους λογαριασμούς των πελατών. Πέρα από τη σύμβαση, οι σύμβουλοι πωλήσεων είναι τα καταλληλότερα πρόσωπα να παρέχουν πιθανές διευκρινίσεις ή και επεξηγήσεις σχετικά με το αποτέλεσμα του έργου που προσδοκεί ο πελάτης.

Αφού επιλεγθεί ο υπεύθυνος του έργου, μέχρι και την περάτωση του έργου είναι το αρμόδιο άτομο να χειριστεί οποιοδήποτε ζήτημα σχετίζεται με αυτό και ο ρόλος του είναι καθοριστικός στην πορεία του έργου. Μόλις οριστεί, το πρωτεύον μέλημά του είναι η επικαιροποίηση της σύμβασης εφόσον αυτό απαιτείται. Πολύ σημαντικό είναι πως όλες οι ενέργειες λαμβάνουν χώρα μετά την ενημέρωση και την αποδοχή τους από τον πελάτη. Εάν ο πελάτης δε συμφωνήσει, είναι αδύνατον να πραγματοποιηθεί αλλαγή στη σύμβαση. Οι αλλαγές στη σύμβαση μπορούν να αφορούν το οτιδήποτε (π.χ. προδιαγραφές, ο χρόνος παράδοσης, το κόστος), καθώς το οτιδήποτε είναι εφικτό να υποστεί τροποποιήσεις, αρκεί να υπάρχει η απαραίτητη έγκριση. Η σύμβαση για τον υπεύθυνο του έργου αποτελεί έναν οδηγό, που συνεχώς του υποδεικνύει το δρόμο για το πώς θα πρέπει να κινηθεί. Συνεπώς, είναι πολύ σημαντικό να την ενημερώνει όταν προκύπτουν αλλαγές.

6.2.1.4. Καθορισμός της Επιτροπής Συντονισμού του Έργου

Η επιτροπή συντονισμού του έργου ουσιαστικά απαρτίζεται από τους εκπροσώπους του πελάτη αλλά και του αναδόχου οι οποίοι και επιλέγονται από τις αντίστοιχες ανώτερες διοικήσεις. Στους εκπροσώπους του αναδόχου συμπεριλαμβάνεται και ο υπεύθυνος του έργου, ενώ προκειμένου να είναι ενήμερες και οι δύο πλευρές, όλα τα άτομα αυτά αναφέρονται και στη σύμβαση του έργου.

Στη σύμβαση επιπλέον, καθορίζεται το πόσο συχνά θα διεξάγονται οι συναντήσεις για την επιτροπή και μπορεί να διαφέρει από έργο σε έργο. Εξαρτάται πάντα από τη φύση του έργου, από τη φάση στην οποία βρίσκεται αλλά και από τον τόπο διαμονής των εκπροσώπων. Έτσι, συνηθίζεται το πρώτο διάστημα από την έναρξη μέχρι και το σχεδιασμό του έργου οι συναντήσεις να είναι περισσότερο πυκνές (περίπου μία φορά την εβδομάδα), ενώ όσο το έργο προχωρά και εφόσον η πραγματοποίηση του έργου είναι ομαλή, λαμβάνουν χώρα σε πιο αραιά διαστήματα (πιθανόν μηνιαίως). Το πρόβλημα της αποστάσεως, όταν δεν είναι εφικτό να διεξαχθεί συνάντηση μεταξύ όλων των εκπροσώπων, αντιμετωπίζεται με τις τηλεσυνδιασκέψεις.

Κύρια αρμοδιότητα της επιτροπής συντονισμού είναι να λαμβάνει όλες τις αποφάσεις που σχετίζονται με την υλοποίηση του έργου. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν πιθανές αλλαγές στα

χρονοδιαγράμματα, μία πιθανή αλλαγή του κόστους για τον πελάτη, μία ενδεχόμενη επέκταση της σύμβασης, κάποια νομοθετική ρύθμιση, κάποια αλλαγή καταστατικού, αλλά και η μεταφορά ατόμων σε άλλο τμήμα. Όταν η επιτροπή καλείται να διαχειριστεί τις διάφορες αλλαγές, στην πραγματικότητα οι αποφάσεις για τις αλλαγές αυτές μεταφέρονται σε ανώτερο διοικητικό επίπεδο (high level).

6.2.1.5. Σχεδιασμός του Έργου

Αρχικά, με βάση τα παραδοτέα και τα χρονικά περιθώρια όπως παρουσιάζονται στη σύμβαση έργου, ο υπεύθυνος του έργου θα διασπάσει το έργο σε επιμέρους εργασίες και θα τις αποτυπώσει χρονικά σε ένα διάγραμμα Gantt, δημιουργώντας το χρονοδιάγραμμα. Το πιο διαδεδομένο εργαλείο για τη δημιουργία χρονοδιαγραμμάτων Gantt είναι το Project του πακέτου Microsoft Office. Κατά την πορεία του κύκλου ζωής του έργου το διάγραμμα Gantt είναι πιθανό να επιδέχεται τροποποιήσεις οπότε και δημιουργούνται εκδοχές (versions) του χρονοδιαγράμματος.

Από τα μοντέλα διαδικασιών της θεωρίας (καταρράκτη, V-Μοντέλο και σπινάλ), για την υλοποίηση εφαρμογής λογισμικού ενδείκνυται μόνο το σπινάλ μοντέλο. Μόνο αυτό εφαρμόζεται, χωρίς όμως να αναφέρεται κάπου ρητά αλλά και χωρίς να εφαρμόζεται εξ ολοκλήρου. Αυτό σημαίνει πως ακολουθείται μέχρι το σημείο ή στα σημεία που θεωρείται χρήσιμο και εξυπηρετεί ώστε να δώσει πιθανές απαντήσεις και λύσεις ενώ όταν κρίνεται περιττό εγκαταλείπεται. Ο λόγος είναι πως υπάρχουν πρακτικές δυσκολίες για την επίσημη καθιέρωση κάποιου μοντέλου διαδικασιών, εφόσον εξαρχής όταν δημιουργήθηκαν οι ελληνικές επιχειρήσεις, δε σχεδιάστηκε η υποστήριξη τέτοιων μοντέλων και η ενσωμάτωσή τους τώρα είναι ιδιαίτερα περίπλοκη, αφού παρατηρούνται ελλείψεις τόσο στις απαραίτητες υποδομές όσο και στην κουλτούρα των υπαλλήλων που θα μπορούσε να στηρίξει ένα τέτοιο εγχείρημα.

Αξιοσημείωτο είναι πως κατά τη φάση του σχεδιασμού ενός πραγματικού έργου, δεν πραγματοποιούνται εκτιμήσεις ούτε χρόνου ούτε του κόστους για τον πελάτη όπως αναφέρει η θεωρία, χωρίς να αποτελεί παράλειψη καθώς αυτή η πληροφόρηση είναι διαθέσιμη εντός της σύμβασης. Ο ίδιος ο πελάτης έχει προκαθορίσει το πότε το έργο θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί αλλά και το χρηματικό ποσό που διατίθεται να καταβάλει. Εκείνο όμως που δεν έχει προκαθοριστεί κι επιδέχεται διαπραγματεύσεις είναι το κόστος για την ίδια την επιχείρηση που αναλαμβάνει την υλοποίηση του έργου.

Ο υπεύθυνος του έργου έχει τη δυνατότητα να επαναδιαπραγματευτεί το κόστος του έργου και πάντα επιδιώκεται η αύξηση του περιθωρίου κέρδους για την επιχείρηση (π.χ. επιτυγχάνοντας περισσότερο συμφέρουσες συμφωνίες με τους προμηθευτές, δεδομένου του χρηματικού ποσού που θα καταβάλει ο πελάτης), οδηγώντας σε έναν αγώνα για την ελαχιστοποίηση του κόστους. Συνεπώς, η επικαιροποίηση αλλά και η αλλαγή του PnL είναι απαραίτητη και αποτελεί ένα ακόμη καθήκον του υπευθύνου του έργου σε αυτή τη φάση.

Η επαφή με τους προμηθευτές αποτελεί κύριο μέλημα του υπευθύνου του έργου. Εκείνος κατά το σχεδιασμό, δίνει τις παραγγελίες και κλείνει τις συμφωνίες, αλλά είναι επιφορτισμένος και με την αρμοδιότητα να παρακολουθεί την εξέλιξη της παραγγελίας. Όταν πρόκειται για υλικό εξοπλισμό πρέπει να εξασφαλίσει την παράδοση και το στήσιμό του στο σωστό τόπο και χρόνο, ενώ όταν πρόκειται για την παραγγελία λογισμικού θα πρέπει επιπλέον να παρακολουθεί τους χρόνους ανάπτυξής του. Είναι πιθανό η ολοκλήρωση της φάσης του σχεδιασμού και η εκκίνηση

της εκτέλεσης του έργου να εξαρτάται από την παραλαβή των παραγγελιών, οπότε και η αναμονή να είναι αναπόφευκτη. Σε αυτήν την περίπτωση, θα πρέπει να έχει υπολογιστεί στη συνολική διάρκεια του έργου. Διαφορετικά, πριν την παραλαβή των παραγγελιών και εφόσον ολοκληρωθούν όλες οι άλλες διαδικασίες του σχεδιασμού, το έργο δύναται να προχωρήσει στην εκτέλεση.

Επιπλέον, ως μέρος του σχεδιασμού, ο υπεύθυνος του έργου αναλαμβάνει να διεξάγει προβλέψεις ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Οι προβλέψεις αυτές αφορούν στα έσοδα και έξοδα που αναμένεται να προκύψουν από την υλοποίηση του έργου και ως εκ τούτων και στο αναμενόμενο κέρδος. Τα έσοδα προκύπτουν από τις αναμενόμενες χρηματικές καταβολές των πελατών, ενώ τα έξοδα από τα χρήματα που αναμένεται να καταβάλει η ίδια η επιχείρηση, π.χ. για τις πληρωμές των προμηθευτών και των υπαλλήλων. Το πόσο συχνά λαμβάνουν χώρα οι προβλέψεις εξαρτάται από τη χρονική διάρκεια του ίδιου του έργου. Πάντως, ένα εύλογο χρονικό διάστημα είναι η τριμηνιαία διεξαγωγή τους.

6.2.1.6. Εκτέλεση του Έργου

Αφού ολοκληρωθεί η φάση του σχεδιασμού, ξεκινά η φάση της εκτέλεσης του έργου όπου και δημιουργούνται τα διάφορα παραδοτέα όπως καθορίζεται στη σύμβαση. Η κάθε υπο-ομάδα της ομάδας έργου καθίσταται υπεύθυνη να υλοποιήσει και να φέρει εις πέρας τις επιμέρους εργασίες που της έχουν ανατεθεί, π.χ. εγκατάσταση συστημάτων και παραγωγή λογισμικού.

Πριν ξεκινήσει η δημιουργία του λογισμικού, ο υπεύθυνος του έργου πρέπει να εξασφαλίσει πως τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα που δημιουργούνται για την εφαρμογή έχουν δημιουργηθεί όπως αρμόζει ώστε να μπορούν να υποστηριχθούν οι απαιτούμενες εφαρμογές. Για παράδειγμα, πρέπει να έχει εγκατασταθεί το κατάλληλο λειτουργικό σύστημα.

Ακόμη, ο υπεύθυνος του έργου σε αυτή τη φάση, οφείλει να είναι διαθέσιμος αλλά και άμεσα προσβάσιμος από την ομάδα έργου, ώστε να παρέχει όποιες διευκρινίσεις του ζητηθούν ώστε να μην υπάρχουν παρερμηνεύσεις και να προλαμβάνονται τυχόν αποκλίσεις από το προϊόν που επιθυμεί ο πελάτης.

Αξιοσημείωτο είναι πως τα έργα πληροφορικής δεν έχουν συγκεκριμένο χρόνο υλοποίησης. Εξαρτάται κυρίως από την πολυπλοκότητά τους και μπορεί να κυμανθεί από μερικές εβδομάδες μέχρι και χρόνια.

6.2.1.7. Παρακολούθηση και Έλεγχος του Έργου

Αυτή η φάση συνδέεται στενά με την προηγούμενη και συχνά ο διαχωρισμός τους καθίσταται δύσκολος. Και εδώ, η συμβολή του υπευθύνου του έργου είναι καθοριστική για την πορεία του έργου.

Μετά την έναρξη της κατασκευής της απαιτούμενης εφαρμογής, ο υπεύθυνος του έργου πρέπει να εξασφαλίζει πως όλες οι εργασίες εκτελούνται όπως έχουν σχεδιαστεί, και η υλοποίηση του έργου προχωρά ακολουθώντας πιστά τα χρονοδιαγράμματα. Με αυτόν τον τρόπο θα επιτευχθεί η δημιουργία προϊόντος με βάση τις προκαθορισμένες προδιαγραφές, κατά τον προκαθορισμένο

χρόνο και τελικά η ικανοποίηση του πελάτη, που είναι και το βασικό ζητούμενο στην προσπάθεια εδραίωσης σχέσεων και διατήρησης πελατολογίου, μέσα σε ένα ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον. Συνεπώς, αρμοδιότητά του αποτελεί η παρακολούθηση της χρονικής διάρκειας των εργασιών του έργου αλλά και η παρακολούθηση του κόστους του τόσο για τον πελάτη όσο και για την ίδια την επιχείρηση. Σε περίπτωση που υπάρξουν διαφορές, ο υπεύθυνος του έργου θα πρέπει να λογοδοτήσει στην επιτροπή συντονισμού αλλά και στην ανώτερη διοίκηση της ανάδοχης επιχείρησης.

Παράλληλα, πρέπει να εξασφαλίζει πως κάθε επί μέρους παραδοτέο λογισμικού μόλις ολοκληρωθεί, ελέγχεται και πως ο έλεγχος διεξάγεται σε φάσεις ελέγχοντας κάθε φορά συγκεκριμένες λειτουργίες της εφαρμογής. Τον έλεγχο συνήθως αναλαμβάνουν να διεκπεραιώσουν άτομα της ομάδας έργου με την εν λόγω ειδικότητα.

Στην περίπτωση εντοπισμού σφαλμάτων, οι προγραμματιστές αναλαμβάνουν να τα διορθώσουν και ο υπεύθυνος του έργου εξασφαλίζει πως στο περιβάλλον μπαίνουν οι σωστές διορθώσεις (patches).

Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία υλοποίησης της ζητούμενης εφαρμογής και δεν εντοπίζονται άλλα σφάλματα, τότε η εφαρμογή παραδίδεται στον πελάτη για τον έλεγχο αποδοχής. Εάν, ο πελάτης εντοπίσει κάποιο σφάλμα, πάντοτε με γνώμονα τη σύμβαση που έχει υπογραφεί, ζητά τη διόρθωσή τους. Τότε οι προγραμματιστές αναλαμβάνουν να τα διορθώσουν, στη συνέχεια οι διορθώσεις θα ελεγχθούν από τους αρμόδιους υπαλλήλους και τέλος θα ελεγχθούν και από τον ίδιο τον πελάτη.

Παράλληλα, ο υπεύθυνος του έργου το παρακολουθεί και από οικονομική σκοπιά. Εγκρίνει τις πληρωμές των προμηθευτών, εξασφαλίζει τις έγκαιρες πληρωμές από την πλευρά του πελάτη και αναλαμβάνει όποιες οικονομικές διαπραγματεύσεις προκύπτουν. Πάντοτε ο στόχος είναι ίδιος, μείωση του κόστους που θα επιφέρει αύξηση του κέρδους.

6.2.1.8. Τερματισμός του Έργου

Όταν ο πελάτης μείνει ικανοποιημένος και αποδεχθεί την παραδοτέα εφαρμογή, τότε η ανάδοχη επιχείρηση θα αναλάβει να την παραδώσει όπως περιγράφεται στη σύμβαση και στη συνέχεια το έργο θεωρείται επιτυχές και η συμφωνία λύεται.

Δυστυχώς όμως, τα έργα δεν ολοκληρώνονται πάντα επιτυχώς. Αντιθέτως, υπάρχουν περιπτώσεις, όπου εξωτερικοί παράγοντες δύνανται να επηρεάσουν ή ακόμη και να εμποδίσουν την πορεία ενός έργου, ώστε τελικά και οι δύο πλευρές να συμφωνήσουν και να καταλήξουν στην αναβολή ή ακόμη και στην ακύρωση του έργου. Σε άλλες περιπτώσεις, μπορεί να υπάρξουν διαφωνίες μεταξύ των δύο πλευρών, ώστε η ολοκλήρωση του έργου να καθίσταται ανέφικτη. Τότε, συνήθως πραγματοποιούνται δικαστικές διαμάχες οι οποίες τελικά θα δώσουν και τη λύση.

6.2.2. Διαχείριση Κινδύνων

Η διαχείριση κινδύνων περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που πραγματοποιεί η επιχείρηση προκειμένου να εξασφαλίσει πως θα μπορέσει να φέρει εις πέρας το έργο. Στην πράξη, η διαχείριση έργων έχει περιορισμένη εφαρμογή και περιορίζεται στην αποφυγή αποκλίσεων από την υπογεγραμμένη σύμβαση.

Ο υπεύθυνος του έργου αναλαμβάνει να εντοπίσει τα ενδιαφερόμενα μέρη, όχι μόνο τα προφανή (άμεσα εμπλεκόμενοι στο έργο υπάλληλοι επιχείρησης, πελάτες), αλλά και τα αφανή, που προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον του έργου αφού σχετίζονται αποκλειστικά έμμεσα με αυτό. Αφανή ενδιαφερόμενα μέρη μπορούν να αποτελούν κάποιος σύμβουλος υπουργού και ακόμη ο διευθυντής πληροφορικής της επιχείρησης. Μετά τον εντοπισμό των ατόμων αυτών, ο υπεύθυνος του έργου είναι επιφορτισμένος με το καθήκον της διαχείρισής τους. Με τις επικοινωνιακές του δεξιότητες επιδιώκει να κατευθύνει όσους δύνανται να επηρεάζουν αποφάσεις ώστε να προληφθούν δυσάρεστες καταστάσεις, να μην ξεπεραστεί ο προϋπολογισμός και να τηρηθούν τα χρονοδιαγράμματα.

6.2.3. Η Ποιότητα σε Πραγματικό Έργο Πληροφορικής

Σχεδόν όλες οι επιχειρήσεις πληροφορικής είναι πιστοποιημένες ως προς το πρότυπο ISO 9001. Στο πλαίσιο του συνεχώς αυξανόμενου ανταγωνισμού, η πιστοποίηση αυτή ίσως να μην διασφαλίζει τη βιωσιμότητα της επιχείρησης αλλά σίγουρα χωρίς αυτή η βιωσιμότητα δύσκολα επιτυγχάνεται. Ο λόγος είναι πως οι πελάτες όταν αναζητούν ανάδοχο για κάποιο έργο, τελικά θα επιλέξουν κάποια επιχείρηση που τους αποπνέει εμπιστοσύνη. Το πρότυπο αυτό δεν εξασφαλίζει επιτυχημένα έργα αλλά ορθές διαδικασίες υλοποίησης έργων, που μπορούν να οδηγήσουν σε επιτυχημένα έργα. Δυστυχώς όμως, πολλές φορές το πρότυπο αυτό δεν αποτελεί τίποτα περισσότερο από έναν τίτλο που αποκτήθηκε, καθώς η κουλτούρα και ο τρόπος λειτουργίας των επιχειρήσεων δεν το αφομοιώνουν.

Όταν υλοποιείται ένα έργο πρέπει να ελέγχεται ώστε να διασφαλίζεται πως η τελική εφαρμογή που θα παραδοθεί στον πελάτη είναι ποιοτική. Ποιοτική θεωρείται η εφαρμογή που έχει τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί ο πελάτης και έχει υλοποιηθεί όπως περιγράφει η σύμβαση. Στα πλαίσια ελέγχου επίτευξης της ποιότητας ελέγχεται και το κέρδος της ίδιας της ανάδοχης επιχείρησης. Ως δείκτες ποιότητας για τον αναγκαίο έλεγχο, χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι:

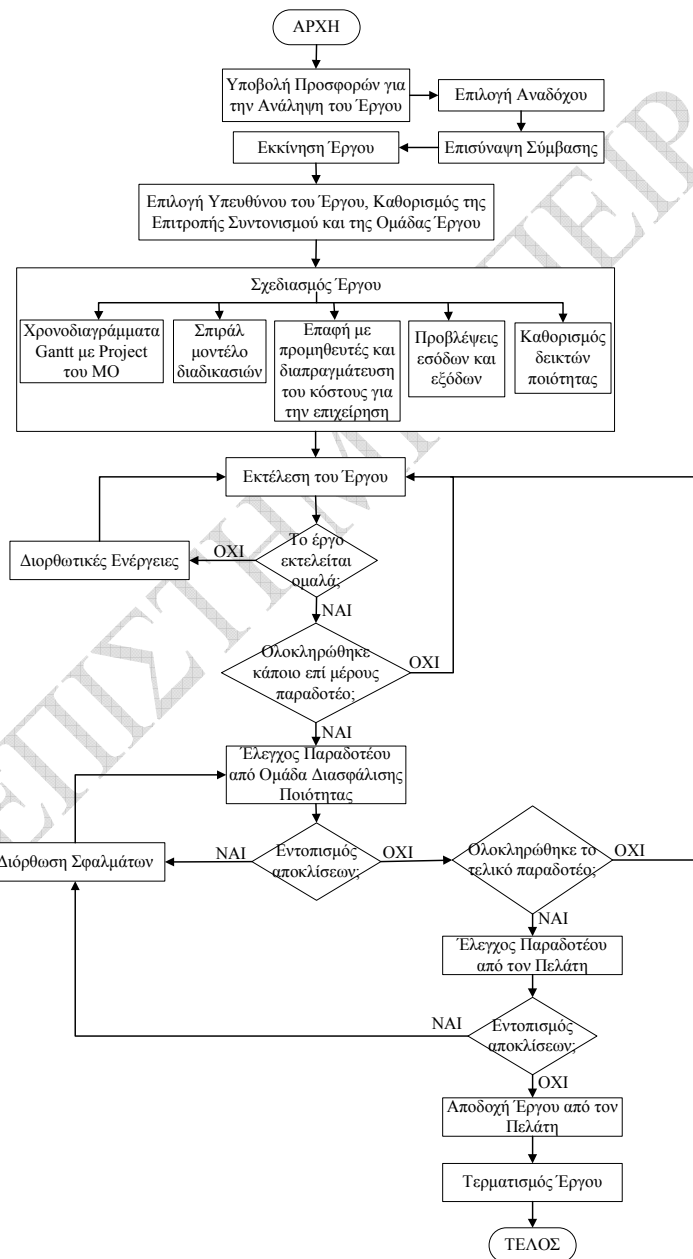
- Η κατάσταση PnL
- Τα χρονοδιαγράμματα
- Η ικανοποίηση του πελάτη

6.2.4. Εφαρμογή Μεθοδολογιών CMMI και PRINCE2

Στις προδιαγραφές της σύμβασης του έργου, αναφέρεται και η μεθοδολογία διοίκησης έργων που θα χρησιμοποιηθεί. Τις κυριότερες μεθοδολογίες που και έχουν ήδη παρουσιαστεί τις αποτελούν η CMMI και η PRINCE2. Στην πραγματικότητα όμως, οι εν λόγω μεθοδολογίες έχουν πολύ περιορισμένη εφαρμογή, εντός της ομάδας έργου και στην επικοινωνία με αυτή.

Η ολοκληρωμένη εφαρμογή των μεθοδολογιών αυτών δεν είναι εφικτή λόγω της έλλειψης των απαραίτητων υποδομών και κουλτούρας. Γενικότερα στη χώρα μας, τέτοιες μεθοδολογίες βρίσκονται ακόμη σε εμβρυικό στάδιο. Οι υπάλληλοι των επιχειρήσεων ακόμη δεν έχουν εξοικειωθεί ώστε να μπορούν να τις ακολουθούν με ευκολία, ίσως οι περισσότεροι να τις μην τις γνωρίζουν, και οι επιχειρήσεις συναντούν δυσκολίες στο να παρέχουν υποστήριξη για την εφαρμογή καθώς οι διαδικασίες που καθιερώθηκαν και ακολουθούνται δεν τις συμπεριλαμβάνουν. Συνεπώς, απαιτείται ένα εύλογο χρονικό διάστημα προκειμένου να υπάρξει η απαιτούμενη προσαρμογή. Πρέπει να ληφθεί όμως υπόψη πως οι ελληνικές επιχειρήσεις εάν επιθυμούν να παραμείνουν ανταγωνιστικές θα πρέπει να επισπεύσουν τη διαδικασία προσαρμογής.

Ακολουθεί διάγραμμα ροής που αναπαριστά σχηματικά την ακολουθούμενη διαδικασία.



Διάγραμμα6-1: Διάγραμμα Ροής της Ακολουθούμενης Διαδικασίας

6.3. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Η ακολουθούμενη διαδικασία, όπως εύκολα κανείς μπορεί να διαπιστώσει, απέχει αρκετά από εκείνα που προτείνει η θεωρία, προκαλώντας μία σειρά από μειονεκτήματα. Τα αίτια της απόκλισης αυτής πηγάζουν από την επιδίωξη των εταιρειών να παραμείνουν ανταγωνιστικές και να διατηρήσουν αλλά και να αυξήσουν το πελατολόγιό τους, ολοκληρώνοντας τα έργα που αναλαμβάνουν σε συντομότερο χρονικό διάστημα. Όμως έτσι, δε συνειδητοποιούν πως μπορεί να κερδίζουν βραχυπρόθεσμα, μακροπρόθεσμα όμως, χάνουν από την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητά τους.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν τα σημαντικότερα προβλήματα που προκύπτουν από τις τρέχουσες ακολουθούμενες διαδικασίες, καθώς και θα προταθούν λύσεις για τη βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα έργα πληροφορικής, είναι πως πριν από την ανάληψη κάποιου έργου, τη δημιουργία του PnL την αναλαμβάνουν αποκλειστικά τα άτομα που έρχονται σε επαφή με τους πελάτες καθώς και τα άτομα που ενασχολούνται με ζητήματα που προκύπτουν προ της πώλησης. Τα άτομα αυτά επιθυμούν να πείσουν τους δυνητικούς πελάτες πως η επιχείρηση μπορεί να καλύψει τις ανάγκες τους ώστε να κλείσουν όσο το δυνατόν περισσότερες συμφωνίες και να προχωρήσει η υπογραφή συμβάσεων. Ως αποτέλεσμα, συχνά κλείνουν συμφωνίες μη ρεαλιστικές εφόσον υπόσχονται την παράδοση εφαρμογών με πληθώρα χαρακτηριστικών και λειτουργιών σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Αυτό οφείλεται στο ότι συνηθίζεται να μη διατηρούν επαρκείς επαφές με τους τεχνικούς της εταιρείας ώστε να γνωρίζουν εάν κάποιο έργο μπορούν να το φέρουν εις πέρας επιτυχώς, αλλά και το χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωσή του.

Η λύση στο συγκεκριμένο πρόβλημα θα ήταν η συμμετοχή του υπευθύνου του έργου που θα το αναλάβει (εάν φυσικά η επιχείρηση επιλεγεί ως ανάδοχη) στη σύνταξη του PnL. Οι υπεύθυνοι έργων έχουν περισσότερη επικοινωνία με τους τεχνικούς λόγω της φύσης της εργασίας τους και μπορούν καλύτερα να εκτιμήσουν τι μπορεί να αναλάβει η επιχείρηση και υπό ποιες προϋποθέσεις. Εξάλλου, είναι πολύ καλύτερο και για την πλευρά των δυνητικών πελατών αλλά και για την ίδια την επιχείρηση, να δίνουν μία αντικειμενική εικόνα παρά απατηλές υποσχέσεις που δεν είναι καθόλου απίθανο να οδηγήσουν στις αίθουσες των δικαστηρίων.

Επίσης, η τυχαία επιλογή του υπευθύνου του έργου μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο για τη ομαλή υλοποίησή του. Στην πραγματικότητα, ως υπεύθυνος ενός έργου επιλέγεται το άτομο με την εν λόγω ειδικότητα το οποίο εκείνη τη στιγμή δεν έχει κάποιο έργο υπό τη ευθύνη του, ή είναι επιφορτισμένο με τα λιγότερα ή λιγότερο απαιτητικά έργα. Αυτή η επιλογή όμως δύναται να θέσει σε κίνδυνο την πορεία του έργου καθώς δε μπορούν όλα τα άτομα να αναλάβουν τα πάντα. Για το λόγο αυτό, κρίνεται αναγκαία η επιλογή του με βάση το υπόβαθρο και τις δεξιότητες των ατόμων.

Ένα άλλο φαινόμενο που παρατηρείται στα ελληνικά πλαίσια υλοποίησης έργων είναι οι συμφωνίες με υπερβολάβους. Συχνά προκειμένου να κλείσουν οι επιχειρήσεις συμφωνίες με πελάτες ή όταν κατά την υλοποίηση του έργου συνειδητοποιούν πως οι προθεσμίες που συμφωνήθηκαν δεν είναι επιτεύξιμες, καταφεύγουν σε υπερβολάβους χωρίς να συνειδητοποιούν τον κίνδυνο που δημιουργείται. Οι υπερβολάβοι είναι πιθανό να καθυστερήσουν την εκτέλεση και παράδοση στην ανάδοχη επιχείρηση το τμήμα του έργου που τους ανέθεσε ή ακόμη και να

ακυρώσουν τη συμφωνία. Όπως είναι φυσικό, κάτι τέτοιο επηρεάζει αρνητικά την υλοποίηση ολόκληρου του έργου και γι' αυτό το λόγο τέτοιου είδους συμφωνίες θα πρέπει να αποφεύγονται όσο το δυνατόν αποτελώντας την εξαίρεση και όχι τον κανόνα.

Με βάση τη θεωρία, η κάθε επιχείρηση πρέπει να διαθέτει PMO που θα επιβλέπει όλα τα έργα και σε τυχόν προκύπτουσες διενέξεις είτε εσωτερικές είτε με υπερβολάβους είτε με πελάτες πρέπει να βρίσκει λύσεις. Δυστυχώς όμως η θεωρία του PMO δεν είναι ακόμη ανεπτυγμένη στη χώρα μας αν και τα τελευταία χρόνια σημειώνονται αξιόλογες προσπάθειες για τη δημιουργία και λειτουργία τέτοιων γραφείων με την παρότρυνση και την υποστήριξη των ανωτέρων διοικήσεων των επιχειρήσεων.

Παράλληλα, η θεωρία υπαγορεύει τη χρήση μίας σειράς από μεθοδολογίες και μοντέλα (π.χ. μεθοδολογίες διοίκησης έργων, μοντέλα διαδικασιών). Το πρόβλημα έγκειται στο ότι οι ελληνικές επιχειρήσεις συναντούν δυσκολίες στην εφαρμογή της θεωρίας αφού παρατηρούνται ελλείψεις σε απαραίτητες υποδομές και αλλά και στην κουλτούρα που θα μπορούσε να τη στηρίξει. Συνεπώς, μείζον ζήτημα αποτελεί η επιλογή δυναμικών και αποφασιστικών ατόμων για τις ανώτερες διοικητικές θέσεις προκειμένου να επιλέξουν τις κατάλληλες θεωρίες που αρμόζουν στη φιλοσοφία και τη στρατηγική που ακολουθεί η εταιρεία. Τα άτομα αυτά πρέπει να είναι σε θέση να προσφέρουν την οργάνωση που απαιτείται, ώστε να ξεπεραστούν όλα τα εμπόδια που εμφανίζονται και να επιτύχουν τον ενστερνισμό του καινούριου τρόπου εργασίας από όλους τους υπαλλήλους, προκειμένου να αποτελέσει κομμάτι της κουλτούρας της επιχείρησης.

6.4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει σημειωθεί μία ταχεία ανάπτυξη της χρήσης της διοίκησης έργων ως μέσου για να επιτύχουν οι οργανισμοί τους στόχους τους. Η διοίκηση έργων παρέχει ισχυρά εργαλεία για τη βελτίωση των οργανισμών ως προς την ικανότητά τους να σχεδιάζουν, να υλοποιούν και να ελέγχουν τις δραστηριότητές τους καθώς και τους τρόπους με τους οποίους αξιοποιούν τους υπαλλήλους τους αλλά και τους άλλους πόρους τους. Ως προς αυτή την κατεύθυνση, δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στους στόχους του έργου και τελικά η διοίκηση έργων οδηγείται από αυτούς. Αυτή η τάση διαδίδεται γρήγορα και με σημαντική επιτυχία, καθώς μπορεί να ανταποκριθεί αποτελεσματικά στις υψηλές απαιτήσεις για τη διαχείριση και διεκπεραίωση πολύπλοκων έργων. Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί επιτυχημένη εφαρμογή σε έργα πληροφορικής, εφόσον είναι και ο κλάδος όπου πρωτοεμφανίστηκε η εν λόγω τάση, και είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για μικρού και μεσαίου μεγέθους έργα, που διατηρούν και το μεγαλύτερο μερίδιο των έργων στη χώρα μας. (Metaxiotis, K. et al., 2005, pp. 55-56)

Ειδικότερα σε ό,τι αφορά σε ζητήματα διαχείρισης έργων πληροφορικής θα ήταν πράγματι ωφέλιμο να υιοθετηθούν και να αναπτυχθούν και στη χώρα μας οι οργανωτικές δομές και διαδικασίες που, όπως και σε άλλες χώρες, θα υποστηρίζουν την εφαρμογή συγκεκριμένων μεθοδολογιών και καλών πρακτικών. Το απαραίτητο επιστημονικό υπόβαθρο υπάρχει και παρέχεται από την Τεχνολογία Λογισμικού (Software Engineering) και ειδικότερα από το πεδίο Διαχείρισης Έργων Λογισμικού και αφορά μεταξύ άλλων σε διαδικασίες ελέγχου της προόδου των έργων, σε πρότυπα ελέγχου ποιότητας διαδικασιών και ελέγχου ωριμότητας των επιχειρήσεων που αναλαμβάνουν έργα πληροφορικής, σε μεθοδολογίες διαχείρισης έργων και ανάλυσης κινδύνων, σε μοντέλα διαδικασιών ανάπτυξης έργων πληροφορικής καθώς και σε διαδικασίες ανάπτυξης που στηρίζονται στην επαναληπτική ή τμηματική εκτέλεση έργων

δίνοντας έμφαση στην ευέλικτη διαχείριση, στην ικανοποίηση των απαιτήσεων των τελικών χρηστών και στην ανάλυση κινδύνων.

Όλες αυτές οι μεθοδολογίες και πρακτικές, οι οποίες θα αναφερθούν και στη συνέχεια με περισσότερες λεπτομέρειες, αποτελούν εδώ και χρόνια κοινές πρακτικές σε χώρες που προσπαθούν να ξεπεράσουν την «κρίση λογισμικού» και να βελτιώσουν τόσο την αποδοτικότητα όσο και την ποιότητα των έργων πληροφορικής τόσο στο δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. (Γερογιάννης, Β., 2010)

Πιο συγκεκριμένα, σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί ένα προτεινόμενο μοντέλο έργων πληροφορικής, εφαρμόσιμο στην ελληνική πραγματικότητα. Συνεπώς, πέρα από τις βελτιώσεις που έχουν ήδη προταθεί και θα πρέπει να επιδεχθεί η ακολουθούμενη διαδικασία, με βάση τον τρόπο υλοποίησης των έργων πληροφορικής στην Ελλάδα θα επιλεχθούν εκείνες οι θεωρίες, οι τεχνικές και οι μεθοδολογίες της Διοίκησης Έργων Πληροφορικής που αρμόζουν καλύτερα προκειμένου να επιτυγχάνονται τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Το μοντέλο περιλαμβάνει διαδικασίες συμπληρωματικές με τα όσα εφαρμόζονται έως τώρα, που αφορούν στην υλοποίηση του έργου έπειτα από την επισύναψη συμφωνίας μεταξύ πελάτη και αναδόχου οργανισμού. Αυτό σημαίνει πως και οι δύο πλευρές έχουν συμφωνήσει αλλά και έχουν στη διάθεσή τους ανά πάσα στιγμή τους όρους της σύμβασης.

6.4.1. Κυριότερα Προβλήματα και Ιδιαιτερότητες Ελληνικών Έργων Πληροφορικής

Τα προβλήματα που εμφανίζονται συνήθως σχετίζονται με την αμάθεια, με τον ελλιπή προσδιορισμό των προβλημάτων και των διαδικασιών ή με την εσφαλμένη εκτίμηση των ικανοτήτων. Εντυπωσιακό είναι πως η έλλειψη πληροφόρησης αποτελεί συνήθη πηγή προβλημάτων, καθώς τείνουν να εμφανίζονται όταν η πληροφόρηση, στην οποία κάποιος βασίζει τις ενέργειες και τις αποφάσεις του, δεν είναι ενημερωμένη (up to date) και συνεκτική. Από αυτό απορρέει το συμπέρασμα της ύψιστης σημασίας της έγκαιρης και έγκυρης διάθεσης της πληροφόρησης εντός του οργανισμού. Όταν ο οργανισμός είναι σε θέση να βελτιώσει τη διαχείριση και τη διανομή των εγγράφων μεταξύ των ενδιαφερομένων του έργου, δύναται είτε να επιλύσει άμεσα είτε έμμεσα να επηρεάσει πολλά από τα προβλήματα που μπορούν να προκύψουν κατά την υλοποίηση ενός έργου.

Στα έργα που απαιτούν εντατική πληροφόρηση η διαχείριση των εγγράφων είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη διαχείριση του ίδιου του έργου. Η γενική ιδέα στηρίζεται στην καλύτερη παρακολούθηση και αποτίμηση της αξίας που προστίθεται στις δραστηριότητες που σχετίζονται με τα έγγραφα του οργανισμού. (Eloranta, E. et al., 2001, pp. 231-241)

Άλλα προβλήματα σχετικά με τη διοίκηση εκτενών έργων λογισμικού αποτελεί το γεγονός πως είναι κουραστικά και καταλήγουν να γίνουν ανιαρά καθώς και το ότι είναι επιρρεπή σε σφάλματα που συχνά απαιτούνται ιδιαίτερες πληροφορίες και γνώσεις για την υποβοήθησή του. Συνεπώς δεν είναι λίγες οι φορές που το ιδιαίτερα διαδεδομένο μοντέλο Microsoft Project δε επαρκεί για τη διαχείριση προβλημάτων βελτιστοποίησης. Το κύριο μειονέκτημα τέτοιων εργαλείων είναι πως χρησιμοποιούν αναπαραστάσεις χρονοδιαγραμμάτων που δε δύνανται να καλύψουν την ανάγκη της εξελικτικής και ταυτόχρονης φύσης της ανάπτυξης λογισμικού. (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1142)

Όπως μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτό, θα πρέπει οι μεθοδολογίες και τα εργαλεία που επιλέγονται να διευκολύνουν την επίτευξη του έργου και να συμβάλλουν ενεργά στην αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων. Επιπλέον οι μεθοδολογίες και τα εργαλεία θα πρέπει να μπορούν να ανταποκριθούν επιτυχώς και στις ιδιαιτερότητες των ελληνικών έργων.

Στις ιδιαιτερότητες αυτές ανήκει το γεγονός πως η ελληνική αγορά κατακλύζεται από μικρομεσαίες επιχειρήσεις πληροφορικής οι οποίες ως επί το πλείστον αναλαμβάνουν να υλοποιήσουν έργα μικρού και μεσαίου μεγέθους. Παράλληλα οι προθεσμίες είναι πολύ σύντομες με αποτέλεσμα ο φόρτος εργασίας να είναι ιδιαίτερα πιεστικός. Πρακτικά αυτό σημαίνει πως δεν επιτρέπονται λάθη, τουλάχιστον εκτεταμένα, και πως ο διαθέσιμος χρόνος θα πρέπει να αξιοποιείται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

6.4.2. Αναθεώρηση Διαδικασιών

Σε συνδυασμό με την υιοθέτηση καινούριας τεχνολογίας, οι επιχειρήσεις επιπλέον θα πρέπει να αναθεωρήσουν τις τρέχουσες διαδικασίες τους και εισάγοντας αναβαθμισμένες τεχνικές μεθόδους, με γνώμονα το τι είναι το σωστό πράγμα που πρέπει να γίνει (right things to do). Η τυφλή ακολουθία τυποποιημένων μεθόδων δεν ενισχύει πάντοτε την παραγωγικότητα. Εάν οι ίδιες οι διαδικασίες δεν αναβαθμιστούν σωστά, ελλοχεύει ο κίνδυνος της διατήρησης και ενσωμάτωσης στις χρησιμοποιούμενες μεθοδολογίες, διαδικασιών που εμπεριέχουν λάθη με τη μόνη διαφορά πως θα εκτελούνται γρηγορότερα. (Prasad, B., 1995, pp. 124)

Οι επιτυχημένες επιχειρήσεις είναι συνήθως εκείνες που έχουν καταφέρει να εστιάσουν στην εξάλειψη οτιδήποτε μη χρήσιμο, εξετάζοντας προσεκτικά τα προϊόντα τους και προσπαθώντας να κατανοήσουν τι οδηγεί το κόστος του προϊόντος και των διαδικασιών και πώς μπορεί να προστεθεί αξία. Κατά συνέπεια επιδιώκουν να δώσουν έμφαση στην υψηλής ποιότητας παραγωγή και όχι στην υψηλής έντασης παραγωγή. (Prasad, B., 1995, pp. 126)

Οι περισσότερες επιχειρήσεις αποκτούν κάποιο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά, μέσω της διαδικασίας της επιχειρησιακής μάθησης (corporate learning) που χτίζεται από το εργατικό δυναμικό. Αν και δεν είναι αμέσως προφανές, κατά τη διάρκεια της μάθησης ένα πλήθος βάσεων δεδομένων με εμπειρίες δημιουργείται. Χρήσιμο είναι η γνώση που αποκτήθηκε από την υλοποίηση προηγούμενων έργων να καταγράφεται σε ψηφιακή μορφή ώστε να ανακτάται με άμεσο τρόπο. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως μία τεχνική επιχειρησιακή μνήμη που εμπεριέχει τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές παρελθοντικές εμπειρίες. Έτσι, με τη χρήση καταλλήλων λέξεων-κλειδιών και με τη δυνατότητα αναζήτησης μέσω κάποιου δικτύου (online), οι υπάλληλοι της κάθε ομάδας μπορούν να αναζητούν τις εμφανίσεις παρόμοιων καταστάσεων και κατά συνέπεια να κατατάσσουν σε κεφάλαια τις παρελθοντικές εμπειρίες. (Prasad, B., 1995, pp. 137)

6.4.3. Οι Φάσεις του Μοντέλου

Η εκπόνηση των έργων πληροφορικής θα πρέπει να διακρίνεται σε πέντε φάσεις, όπως έχει προαναφερθεί: έναρξη, σχεδιασμός, υλοποίηση, παρακολούθηση και έλεγχος και τερματισμός.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί η κάθε φάση αναλυτικά, τι πρέπει να περιλαμβάνει καθώς και οι μεθοδολογίες και τεχνικές που κρίνονται καταλληλότερες ώστε να ακολουθούνται κατά την εκπόνηση ελληνικών έργων.

6.4.3.1. Έναρξη

Η φάση της έναρξης του έργου ενεργοποιείται με την επίσημη ανάθεσή του στον ανάδοχο έπειτα από την σύναψη σύμβασης. Η σύμβαση του έργου όπως έχει προαναφερθεί περιλαμβάνει και περιγράφει λεπτομερώς όλες τις πληροφορίες που θα πρέπει να γνωρίζει τόσο ο ανάδοχος όσο και ο ίδιος ο πελάτης όπως π.χ. οι απαιτήσεις του πελάτη, το κόστος για τον πελάτη και ο χρόνος παράδοσης της εφαρμογής στον πελάτη.

Σε αυτή τη φάση ενημερώνεται ο υπεύθυνος έργου για την ανάληψη του έργου αλλά και για τις λεπτομέρειες της σύμβασης. Το άτομο που θα αναλάβει να τελέσει χρέη υπευθύνου έργου δε θα πρέπει να επιλέγεται σε αυτή τη φάση. Η ανώτερη διοίκηση οφείλει να έχει προσδιορίσει το καταλληλότερο άτομο για αυτή τη θέση πριν ακόμη επισυναφθεί η συμφωνία με βάση κυρίως τα προσόντα και την προηγούμενη εμπειρία των υπαλλήλων με την εν λόγω ειδικότητα και δευτερευόντως του φόρτου εργασίας τους.

Επιπλέον σε αυτή τη φάση πρέπει να προσδιοριστούν τα μέλη της Επιτροπής Συντονισμού του Έργου που θα στηρίζουν τον υπεύθυνο του έργου καθ' όλη τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου, τα μέλη της ομάδας έργου που στην ουσία θα εργαστούν για την υλοποίηση της ζητούμενης εφαρμογής αλλά και τα ενδιαφερόμενα μέρη που δύνανται να επηρεάσουν την πορεία του έργου. Ουσιώδες είναι τα μέλη της ομάδας έργου να μην επιλεγθούν τυχαία αλλά να επιλεγθούν άτομα που έχουν εμπειρία σχετική με το έργο προς υλοποίηση. Η επιλογή των ατόμων είναι μείζονος σημασίας καθώς από τα άτομα αυτά θα εξαρτηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό η επιτυχία του έργου.

6.4.3.2. Σχεδιασμός

Ο σχεδιασμός θα πρέπει να διεξάγεται σε επίπεδα προκειμένου να είναι εφικτή η καλύτερη διαχείριση των έργων όσο πολύπλοκα κι αν είναι. Συνεπώς, πρέπει να διακρίνεται το επίπεδο διοίκησης το οποίο θα επικεντρώνεται στα ελεγχόμενα αποτελέσματα κατά τα καθορισμένα χρονικά ορόσημα, καθώς και στο πώς θα υπάρξει σωστή οργάνωση προκειμένου να επιτευχθούν. Σε ένα περισσότερο λεπτομερές επίπεδο θα πρέπει να σκιαγραφηθούν τόσο οι δραστηριότητες όσο και τα καθήκοντα για την επίτευξη του κάθε οροσήμου.

Ο διαχωρισμός της συνολικής εικόνας από τις επί μέρους λεπτομέρειες αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την απόκτηση και διατήρηση μίας σταθερής σφαιρικής θεώρησης της προόδου από την πλευρά της διοίκησης, ενώ ταυτόχρονα διασφαλίζει τον έλεγχο σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο λεπτομέρειας. (Metaxiotis, K. et al., 2005, pp. 56-57)

Αρχικά σε αυτή τη φάση θα πρέπει να συνταχθεί η δήλωση όλων των εργασιών προς υλοποίηση (SOW). Το κάθε ενδιαμέσο παραδοτέο θα πρέπει να περιγραφεί με UML διάγραμμα βάσει των προδιαγραφών του πελάτη. Στην ουσία, η ολοκλήρωση της κάθε εργασίας οδηγεί στην υλοποίηση ενός επί μέρους παραδοτέου η οποία θα ανατεθεί σε κάποιο μέλος της ομάδας έργου.

Μετά την ανάθεση, το κάθε μέλος πρέπει να εκτιμήσει τον απαιτούμενο χρόνο για την ολοκλήρωση του κάθε παραδοτέου. Ο εκτιμώμενος χρόνος εξαρτάται από την πολυπλοκότητα και από το σύνολο των λειτουργιών του παραδοτέου αλλά φυσικά δε μπορεί να ξεπερνά την ημερομηνία παράδοσης του αναφέρει ρητά η σύμβαση, αλλά αντιθέτως θα πρέπει να έχουν ληφθεί υπόψη και οι άλλες εργασίες που θα πρέπει να λάβουν χώρα πριν την τελική παράδοση στον πελάτη (π.χ. έλεγχος παραδοτέων). Αυτό προϋποθέτει πως κατά τις διαπραγματεύσεις της σύμβασης, οι εκπρόσωποι της ανάδοχης επιχείρησης πρέπει να έχουν πληροφόρηση σχετικά με το αντικειμενικό (χωρίς υποεκτιμήσεις ή υποεκτιμήσεις) χρονικό διάστημα που απαιτείται για να ολοκληρωθεί ένα τέτοιο έργο.

Παράλληλα, σε περίπτωση που δεν παρέχονται πληροφορίες στην υπογεγραμμένη σύμβαση, θα πρέπει να διευκρινιστούν όλες οι τεχνικές λεπτομέρειες, όπως για παράδειγμα οι γλώσσες προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθούν, για την υλοποίηση του έργου.

Στη συνέχεια πρέπει να εξασφαλιστεί πως η ομάδα έργου θα έχει στη διάθεσή της όλους τους απαραίτητους πόρους έγκαιρα και για όλη την αναγκαία χρονική περίοδο προκειμένου να μπορέσει να έρθει εις πέρας επιτυχώς το έργο. Αυτή η αρμοδιότητα βαρύνει τον υπεύθυνο του έργου καθώς και η εξεύρεση των πιο οικονομικών πόρων σε συνδυασμό με τη σύναψη όσο το δυνατόν περισσότερο συμφερούσων συμφωνιών με τους προμηθευτές, αποβλέποντας σε χαμηλό κόστος για την επιχείρηση που θα αφήσει μεγαλύτερα περιθώρια κέρδους.

Για την εκτίμηση του κόστους του έργου για την ανάδοχο επιχείρηση, προτείνεται η χρήση του μοντέλου COCOMO II. Το εν λόγω μοντέλο είναι εύκολο στη χρήση του καθώς υπολογίζει το συνολικό κόστος του έργου υπολογίζοντας πρώτα το κόστος των επί μέρους εργασιών ενώ επίσης με τη δυνατότητα αναπροσαρμογής των παραμέτρων μπορούν να επιτευχθούν εκτιμήσεις που δε θα απέχουν από την πραγματικότητα. Αυτό το καθιστά χρήσιμο και απόλυτα αναγκαίο εργαλείο. Όπως έχει ήδη αναφερθεί το κόστος για τον πελάτη καθορίζεται στη σύμβαση που έχει υπογραφεί. Αυτό το κόστος αποτελεί και τα έσοδα του αναδόχου για την ανάληψη του έργου.

Παράλληλα, κατά το σχεδιασμό πρέπει να διεξαχθεί και ο χρονοπρογραμματισμός ώστε να καθοριστεί η αλληλουχία, η αρχή και το τέλος της κάθε εργασίας του έργου αλλά και οι πόροι που θα διατεθούν σε κάθε μία. Κατάλληλο εργαλείο αποτελούν τα διαγράμματα Gantt που παρέχουν τη δυνατότητα αναπαράστασης των εργασιών και όλων των ειδών των μεταξύ τους σχέσεων ενώ ταυτοχρόνως είναι ιδιαίτερα εύχρηστα και γρήγορα στην κατασκευή τους.

Τα μοντέλα διαδικασιών που πρέπει να προτιμώνται είναι το μοντέλο της V διαδικασίας και το σπιράλ μοντέλο. Το πρώτο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις όπου οι απαιτήσεις του πελάτη έχουν εκφραστεί και συμφωνηθεί και υπάρχει βεβαιότητα πως δε θα αλλάξουν. Σε διαφορετική περίπτωση το σπιράλ μοντέλο κρίνεται περισσότερο κατάλληλο λόγω της ευελιξίας που προσφέρει. Όμως όταν επιλέγεται θα πρέπει να αποφεύγονται οι υπερβολικές επαναλήψεις που μπορεί να οδηγήσουν σε ιδιαίτερα αυξημένη πολυπλοκότητα και να καταλήξουν σε αποτυχία του έργου. Αξιοσημείωτο είναι πως όσο προχωρά ο σχεδιασμός και η εκτέλεση της εφαρμογής τόσο περισσότερο κοστίζει μία αλλαγή.

Σε αυτή τη φάση πρέπει να λάβει χώρα και ο προσδιορισμός των ενδιαφερομένων μερών χωρίς να κρίνεται απαραίτητη η εύρεση όλων, αλλά απαραίτητως όλων εκείνων που δύνανται να επηρεάσουν την πορεία του έργου. Τα ενδιαφερόμενα μέρη πρέπει να καταγράφονται μαζί με τις προσδοκίες τους και στη συνέχεια εκπίπτει στην αρμοδιότητα του υπευθύνου του έργου να τα διαχειριστεί με οξυδέρκεια και αποτελεσματικά ώστε να μην υπάρξουν επιπλοκές κατά την ομαλή διεξαγωγή του έργου.

6.4.3.2.1. Η τεχνική της προσομοίωσης

Λόγω της αβεβαιότητας που επικρατεί στο περιβάλλον του έργου, χρήζει η ανάγκη της αξιολόγησης των λειτουργιών που προστίθενται στο σύνολο της εφαρμογής κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του έργου. Προς αυτήν την κατεύθυνση μπορεί με επιτυχία να χρησιμοποιηθεί κάποιο μοντέλο προσομοίωσης, με το οποίο μπορεί να επιτευχθεί βελτιστοποίηση των αποφάσεων επενδύσεων σε σχέση με την αξιολόγηση των λειτουργιών του έργου από τα πρώτα κιόλας στάδια της υλοποίησής του. Οι αντικειμενικές λειτουργίες του κύκλου ζωής του έργου (Project Life Cycle Objective Functions - LCOFs) ορίζονται ως ένα σύνολο κριτηρίων καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου.

Η προσομοίωση των διαδικασιών μπορεί να αποτελέσει ένα πολύτιμο εργαλείο ως προς τη βελτιστοποίηση των αποφάσεων του έργου. Η εφαρμογή και η λειτουργικότητα του έργου μπορεί να προσομοιωθεί αντανακλώντας τις αναμενόμενες αλλαγές στην αγορά κατά τα πρώτα στάδια του έργου. Αυτό επιτρέπει την καλύτερη αντίληψη της δυνατότητας του έργου να ανταποκριθεί στις δυναμικές της αγοράς και να διατηρήσει η επιχείρηση την ανταγωνιστικότητά της.

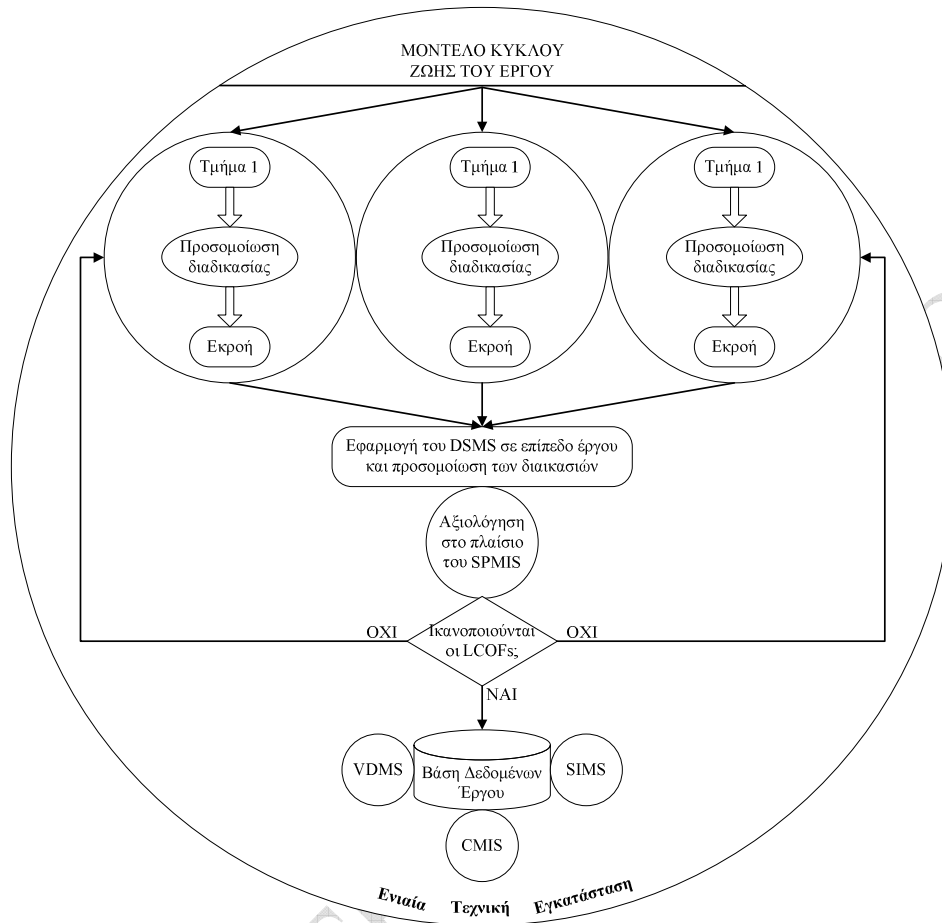
Έχει αποδειχθεί πως μία τέτοια προσέγγιση συνεισφέρει στον αποτελεσματικό σχεδιασμό και διαχείριση των παραδοτέων του έργου επικεντρώνοντας στους αντικειμενικούς σκοπούς της επιχείρησης. Επιπλέον, η συνεχής βελτίωση μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της αποδοτικότητας των ήδη υπάρχουσών λειτουργιών με την καλύτερη χρήση των πόρων και με την ανάπτυξη στρατηγικών ώστε να γίνεται το σωστό τη σωστή στιγμή (to do the right things in the right time).

Η εργασία των υπευθύνων έργων δυσχεραίνεται καθώς η πολυπλοκότητα της προσομοίωσης διαδικασιών αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για τη χρήση της για την αξιολόγηση πραγματικών καταστάσεων. Αν και μία περιορισμένη ανάλυση διαδικασιών μπορεί να μην είναι ενδεικτική για το σύνολο του έργου, εν τούτοις η προσομοίωση, σε ένα ενοποιημένο (integrated) περιβάλλον έργου, μπορεί να διευκολύνει τους υπευθύνους έργων να ελέγχουν καλύτερα το έργο έναντι των διακυμάνσεων που δύνανται να σημειωθούν στα λειτουργικά περιβάλλοντα, στα χαρακτηριστικά των πόρων καθώς και στις σχεδιαστικές βελτιώσεις των εργασιών σε τέτοιο βαθμό που αντισταθμίζονται τα όποια μειονεκτήματα.

Η αρχιτεκτονική του έργου σε ένα ενοποιημένο περιβάλλον, ή διαφορετικά ενιαίας τεχνικής εγκατάστασης (Integrated Facility Engineering - IFE), περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενοποιημένες αυτοτελείς μονάδες:

- ένα έξυπνο πληροφοριακό σύστημα διοίκησης έργων (Smart Project Management Information System - SPMIS) που εξυπηρετεί στην ανάλυση των διαδικασιών της διοίκησης έργων
- ένα σύστημα διοίκησης οπτικού συστήματος σχεδιασμού (Visual Design Management - VDM) που βοηθά στην απεικόνιση και της προσομοίωσης του χρονοδιαγράμματος και στη διαχείριση της διαδικασίας του σχεδιασμού
- ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης της κατασκευής (Construction Management Information System - CMIS)
- ένα σύστημα μοντελοποίησης της δυναμικής προσομοίωσης (Dynamic Simulation Modeling System - DSMS) που ενισχύει την ανάλυση αποφάσεων για τη βιωσιμότητα του έργου

- ένα σύστημα διαχείρισης ήπιων ζητημάτων (Soft Issues Management System - SIMS) που αξιολογεί ήπια ζητήματα όπως εκείνα που προέρχονται από τα ενδιαφερόμενα μέρη και το κοινωνικό σύνολο



Εικόνα6-1: Ενοποίηση του μοντέλου προσομοίωσης σε σύστημα ενιαίας εγκατάστασης (Doloi, H. et al., 2002, pp. 90)

Το DSMS είναι στην ουσία μία γενική εφαρμογή που ανταποκρίνεται διαδραστικά στις οδηγίες του χρήστη. Επίσης, παρέχει τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργήσουν δυναμικά μοντέλα του έργου και των διαδικασιών μέσω εύχρηστης διεπαφής. Η δυνατότητα του μοντέλου στο σύνολό της διευκολύνει την περισσότερο ακριβή εκτίμηση των πραγματικών χαρακτηριστικών των διαδικασιών όπως η ποσότητα και η απόκλιση των εισροών, η χρόνος της μεταποίησης (processing time), ο χρόνος υστέρησης των προμηθευτών (lead time), η εκμετάλλευση των πόρων, η εκμετάλλευση του προσωπικού, οι κρίσιμες αποκλίσεις, οι ανασχετικοί παράγοντες (bottlenecks). Εναλλακτικά, οι διαδικασίες των έργων μπορούν εύκολα να προσομοιωθούν και να βελτιστοποιηθούν λαμβάνοντας υπόψη την επίδρασή τους στις LCOFs. (Doloi, H. et al., 2002, pp. 88-104)

6.4.3.3. Εκτέλεση

Σε αυτή τη φάση υλοποιείται ό,τι σχεδιάστηκε προηγουμένως, κατά το σχεδιασμό. Ο σχεδιασμός λειτουργεί ως οδηγός για το τι θα εκπονηθεί, από ποιον, με ποιους πόρους, τότε θα πρέπει να εκκινήσει και τότε θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί.

Κατά την εκτέλεση είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει σωστή επικοινωνία και συντονισμός μεταξύ όλων των μελών της ομάδας έργου αλλά και της ομάδας έργου με τον υπεύθυνο του έργου ώστε τυχόν προβλήματα να επιλύονται επιτυχώς έγκαιρα.

6.4.3.4. Παρακολούθηση και Έλεγχος

Κατά την παρακολούθηση και τον έλεγχο πρέπει να ελεγχθεί από τα κατάλληλα άτομα της ομάδας έργου εάν τα παραδοτέα της εκτέλεσης ανταποκρίνονται στο σχεδιασμό ή αν υπάρχουν αποκλίσεις οι οποίες και θα διορθωθούν.

Επιπλέον, χρήσιμη είναι η δημιουργία σε τακτά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με τη συνολική διάρκεια του έργου, διαγραμμάτων Pareto και χαρτών ελέγχου προκειμένου να εντοπίζονται οι κυριότερες αιτίες προβλημάτων και αναξιόπιστες διαδικασίες. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να γίνουν οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες ώστε να αντιμετωπιστούν όσο το δυνατόν συντομότερα τέτοια προβλήματα και να εμποδιστεί η επανεμφάνισή τους τόσο κατά την πορεία του έργου προς την ολοκλήρωση όσο και κατά την υλοποίηση άλλων μεταγενέστερων έργων. Οπότε και το όφελος για την επιχείρηση θα είναι τόσο βραχυπρόθεσμο όσο και μακροπρόθεσμο.

Ο υπεύθυνος του έργου πρέπει να παρακολουθεί και να ελέγχει εάν οι εργασίες εκτελούνται με βάση τον προκαθορισμένο χρονοπρογραμματισμό. Σε περίπτωση που εμφανίζονται αποκλίσεις θα πρέπει να έρθει σε επαφή με την επιτροπή συντονισμού προκειμένου να ληφθούν οι αναγκαίες αποφάσεις.

Όταν το έργο θεωρηθεί ολοκληρωμένο από την πλευρά του αναδόχου και πριν την τελική παράδοση της εφαρμογής στον πελάτη, ο πελάτης πρέπει να κληθεί να τη χρησιμοποιήσει προκειμένου να την ελέγξει και να αναφέρει τυχόν σφάλματα που εντοπιστούν και που έρχονται σε αντίθεση με όσα περιγράφει η σύμβαση. Όταν δεν εντοπιστούν άλλα σφάλματα και η εφαρμογή γίνει αποδεκτή από τον πελάτη, τότε ολοκληρώνεται και η φάση της παρακολούθησης και του ελέγχου για να ακολουθήσει ο τερματισμός του έργου.

6.4.3.5. Τερματισμός

Όταν το τελικό παραδοτέο ικανοποιεί τις προδιαγραφές του πελάτη και έχει γίνει αποδεκτό μετά από σχετικό έλεγχο, το έργο ολοκληρώνεται επιτυχώς, οπότε και περατώνεται. Η εφαρμογή παραδίδεται και στην περίπτωση όπου έχει συμφωνηθεί, γίνεται και η απαραίτητη εγκατάσταση στα συστήματα του πελάτη και η συμφωνία λύεται.

6.4.4. Παραδοτέα Έργου

Το τελικό παραδοτέο του έργου είναι αυτό που έχει ζητήσει ο πελάτης και υλοποιείται από την ανάδοχη επιχείρηση μετά από την ανάληψή του. Ουσιαστικά είναι εκείνο που δημιουργεί την ανάγκη για τη δημιουργία και την ανάθεση του έργου. Μέχρι όμως το τελικό παραδοτέο, κατά τις διάφορες φάσεις αλλά και στάδια από τα οποία διέρχεται η εκπόνηση του έργου,

δημιουργούνται άλλα ενδιάμεσα παραδοτέα. Αυτά τα ενδιάμεσα παραδοτέα μπορεί να αποτελούν εκροή κάποιας εσωτερικής διαδικασίας που χρησιμεύει ως εισροή για κάποια άλλη, ενώ άλλες φορές είναι πιθανό να εμπλέκονται και οι ίδιοι οι πελάτες.

Για παράδειγμα, αρχικά κατά το σχεδιασμό οι λειτουργίες που θα περιλαμβάνει η ζητούμενη εφαρμογή μπορούν να σχεδιαστούν με ειδικά διαγράμματα, τα UML. Τα διαγράμματα αυτό αποτελούν ένα επί μέρους παραδοτέο, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί από την ομάδα των προγραμματιστών κατά τη φάση της εκτέλεσης και θα αποτελέσει τον οδηγό που θα δείχνει το τι θα πρέπει να πραγματοποιηθεί. Ακόμη, η υλοποίηση των επί μέρους λειτουργιών είναι πιθανό να ολοκληρωθεί σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Στο μεσοδιάστημα είναι δυνατό να δοθεί ένα επί μέρους παραδοτέο στους πελάτες ώστε να ελέγξουν τη λειτουργικότητα προκειμένου είτε να εντοπίσουν τυχόν αποκλίσεις. Φυσικά, σε περίπτωση που δεν εντοπιστούν σφάλματα και όλη η παραδοτέα λειτουργικότητα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις, τότε ο πελάτης την αποδέχεται. Αυτή η διαδικασία μπορεί να επαναληφθεί μέχρι την ολοκλήρωση όλων των λειτουργιών της εφαρμογής. Βέβαια, βασική προϋπόθεση αποτελεί το ότι θα πρέπει να υπάρχουν λειτουργίες που είναι ανεξάρτητες.

6.4.5. Διαχείριση Αλλαγών

Αναπόσπαστο κομμάτι της υλοποίησης των έργων αποτελούν οι αλλαγές. Όσο καλός σχεδιασμός κι αν έχει προηγηθεί της εκτέλεσής του, η διεξαγωγή αλλαγών είναι αναπόφευκτη. Συνεπώς, αποτελεί ευθύνη της ίδιας της επιχείρησης να εντάξει στην κουλτούρα της την άποψη πως η έννοια της αλλαγής δεν είναι πάντοτε συνυφασμένη με κάτι το αρνητικό, ούτε σημαίνει πάντοτε εξαναγκασμός για την καταφυγή σε συγκεκριμένες λύσεις διαφορετικές από εκείνες που ήδη συμφωνηθεί, αλλά αντιθέτως υπάρχουν περιπτώσεις που κρίνονται αναγκαίες για τη διευκόλυνση της ομάδας έργου. Επιπλέον, υπάρχουν και περιπτώσεις που οι αλλαγές μπορούν να επιβληθούν από εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. τροποποιήσεις στη νομοθεσία).

Το έργο πρέπει να είναι ευέλικτο ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στις απαραίτητες αλλαγές και να συνεχίζει την πορεία του προς την περάτωση χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η ολοκλήρωσή του. Για αυτό το σκοπό είναι απαραίτητη η χρήση βάσης δεδομένων ελέγχου αλλαγών. Κάθε φορά που υπάρχουν προτάσεις για αλλαγές ή και ενημερώσεις αλλαγών θα πρέπει να καταγράφονται με εκτενή περιγραφή και τεκμηρίωση ώστε να γίνεται κατανοητή τόσο η προκύπτουσα ανάγκη όσο και ο τρόπος πραγματοποίησης της αλλαγής. Τα άτομα της ομάδας έργου αλλά και ο πελάτης θα πρέπει να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες της βάσης που σχετίζονται με το έργο στο οποίο εργάζονται ή το οποίο έχουν αναθέσει στην επιχείρηση, αντίστοιχα. Το καθήκον της διαχείρισης των προτάσεων αλλαγών το επωμίζεται ο υπεύθυνος του κάθε έργου. Η κάθε πρόταση μπορεί είτε να εγκρίνεται είτε να απορρίπτεται, αναλόγως με το τι θεωρείται περισσότερο συμφέρον, απόφαση που πρέπει να λαμβάνεται από κοινού από την επιτροπή του έργου και τον υπεύθυνο του έργου. Σε περίπτωση έγκρισης και εάν πρόκειται για απόφαση η οποία επηρεάζει το τελικό παραδοτέο, η τελική έγκριση θα δοθεί από τον πελάτη. Σε αυτές τις περιπτώσεις, καμία αλλαγή δε δύναται να προχωρήσει εάν ο πελάτης δε συμφωνήσει. Σε περίπτωση απόρριψης, ιδιαίτερα χρήσιμη είναι η παροχή της δυνατότητας διατύπωσης αντιπρότασης η οποία θα πρέπει να εγκριθεί ή να απορριφθεί εκ νέου. Μετά την οποιαδήποτε ενέργεια, η βάση δεδομένων θα πρέπει να ενημερώνεται.

Προφανώς, οι περιπτώσεις των εκτάκτων αλλαγών δε μπορούν να ακολουθήσουν αυτή τη διαδικασία, καθώς είναι αρκετά χρονοβόρα και μέχρι την τελική απόφαση είναι θα έχει χαθεί

πολύτιμος χρόνος που είναι πιθανόν να αποβεί μοιραίος για την ομαλή πορεία του έργου. Σε αυτές τις περιπτώσεις την απόφαση για ενδεχόμενη αλλαγή θα πρέπει να τη λαμβάνει είτε ο υπεύθυνος του έργου είτε ο υπεύθυνος (leader) κάποιας υποομάδας της ομάδας έργου (ομάδα προγραμματιστών), είτε και οι δύο μαζί έπειτα από συνεννόηση. Όμως, ακόμη και σε αυτές τις περιπτώσεις, η καταγραφή των αλλαγών (περιγραφή και αιτία) αποδεικνύεται ιδιαίτερα σημαντική προκειμένου να παρακολουθούνται (track) και να μπορεί κανείς να ανατρέχει σε αυτές.

6.4.6. Διαχείριση Κινδύνων

Η διαχείριση κινδύνων συνδέεται άρρηκτα με τη διαχείριση αλλαγών. Οι αποφάσεις για αλλαγές επέρχονται ενόψει ενός ενδεχομένου κινδύνου ή κατά την προσπάθεια αντιμετώπισης ενός υπάρχοντος προβλήματος που ενδέχεται να θέσει σε κίνδυνο την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου.

Όπως έχει ήδη αναλυθεί, οι κίνδυνοι μπορεί να πηγάζουν από πληθώρα παραγόντων και άλλοτε αποτελούν κινδύνους που προέρχονται από παράγοντες που σχετίζονται άμεσα με την υλοποίηση του έργου (π.χ. δεξιότητες της ομάδας έργου, αλλαγές στις απαιτήσεις του πελάτη) και άλλοτε να οφείλονται σε εξωγενείς παράγοντες (π.χ. αλλαγή στη νομοθεσία).

Οι κίνδυνοι πρέπει να λαμβάνονται υπόψη εξαρχής καθώς μπορούν να επηρεάσουν σε πολύ μεγάλο βαθμό το έργο και οι συνέπειές τους μπορεί να αποδειχθούν ιδιαίτερα δυσμενείς. Είναι πιθανόν να προκληθούν προβλήματα με αντίκτυπο την ομαλή υλοποίηση αλλά και παράδοση του έργου, ή ακόμη και η διακοπή και η εγκατάλειψή του σε μη αναστρέψιμες περιπτώσεις.

Συνεπώς αποτελεί μείζονος σημασίας και πρόληψη με σκοπό την αποφυγή των κινδύνων και στις περιπτώσεις που τα μέτρα αυτά δεν αποδώσουν θα πρέπει να βρεθούν τρόποι αντιμετώπισής τους. Αρχικά ο υπεύθυνος του έργου θα πρέπει να πραγματοποιήσει SWOT ανάλυση ώστε να εντοπιστούν οι κίνδυνοι του έργου. Στη συνέχεια πρέπει να βαθμολογηθεί ο κάθε κίνδυνος λαμβάνοντας υπόψη τη σημαντικότητα και την πιθανότητα εμφάνισής του. Προτεραιότητα δίδεται πάντοτε στους κινδύνους με την υψηλότερη βαθμολογία, λαμβάνοντας μέτρα σε συνεννόηση με την επιτροπή του έργου για την αποφυγή τους. Εάν η βαθμολογία που συγκεντρώνει κάποιος κίνδυνος είναι χαμηλή, μπορεί να γίνει αποδεκτός χωρίς συνέπειες μεγάλης σπουδαιότητας για το έργο. Εάν η βαθμολογία είναι λίγο υψηλότερη, τότε λαμβάνονται μέτρα για την άμβλυνσή του ώστε να περιοριστούν οι συνέπειες, ενώ εάν η βαθμολογία είναι ακόμα υψηλότερη, τότε πρέπει να ευρεθούν διαδικασίες που θα οδηγήσουν στην εξάλειψη.

Γενικά, ο υπεύθυνος του έργου θα πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να παρακολουθεί τους κινδύνους ώστε όταν αποτελέσουν πραγματική απειλή να βρίσκεται σε ετοιμότητα η ομάδα για την εφαρμογή των μέτρων που θα έχουν αποφασιστεί. Επιπλέον, θα πρέπει να παρακολουθεί και την απόδοση των μέτρων που στοχεύουν είτε στην πρόληψη είτε στην αντιμετώπιση των κινδύνων. Εάν δεν αποδίδουν επαρκώς, μαζί με την επιτροπή του έργου θα πρέπει να αποφασίσει νέες αλλαγές.

6.4.7. Διαχείριση Ποιότητας

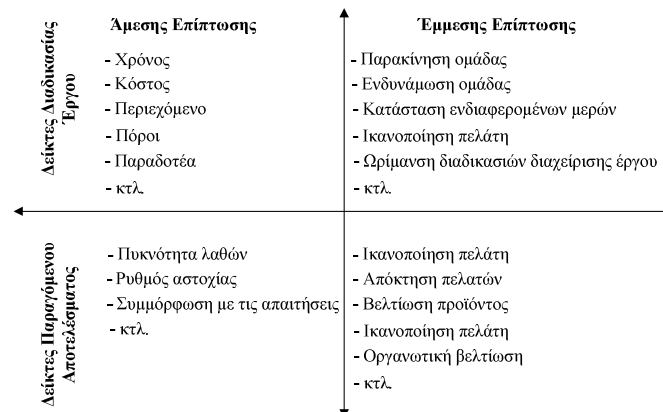
Η ικανοποίηση των προσδοκιών και των απαιτήσεων των πελατών προσδιορίζουν την ύπαρξη της ποιότητας. Η διαχείριση της ποιότητας είναι πολύ σημαντική καθώς μπορεί να καθορίσει την αποδοχή του έργου από τον πελάτη και συνεπώς και την επιτυχή ολοκλήρωσή του. Εξίσου σημαντικός είναι και ο εντοπισμός των αποκλίσεων όσο το δυνατόν συντομότερα ώστε το κόστος της διόρθωσης να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο.

6.4.7.1. Μετρήσεις Ποιότητας

Είναι απαραίτητο να διεξάγονται μετρήσεις ώστε να γίνεται γνωστή η πορεία του έργου στους ενδιαφερόμενους και να μπορούν να καταλήξουν σε όσο το δυνατόν ασφαλή συμπεράσματα για την επιτυχή ή μη πορεία του έργου. Από τα διάφορα εργαλεία ποιότητας που προτείνει η βιβλιογραφία, περισσότερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στα γραφήματα, προκειμένου να ελέγχεται και να αξιολογείται η πρόοδος των επί μέρους διαδικασιών του έργου σε βάθος χρόνου, αλλά και στα διαγράμματα αιτίου και αποτελέσματος και στους χάρτες ελέγχου. Με τα δύο τελευταία σε συνδυασμό, μπορούν να εντοπιστούν οι αναξιόπιστες διαδικασίες και να βρεθεί η αιτία του προβλήματος ώστε να μπορέσει να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά. Αυτό μπορεί να βοηθήσει την ανάδοχη επιχείρηση να βελτιώσει τις διαδικασίες της κατά την υλοποίηση του έργου αλλά και γενικεύοντας τη γνώση που αποκόμισε, να μπορέσει να ελαττώσει στο ελάχιστο δυνατό τα προβλήματα που οδηγούν σε αποκλίσεις για κάθε έργο που αναλαμβάνει. Επιπλέον, χρήσιμα εργαλεία για τους προγραμματιστές αλλά και για το σύνολο της ομάδας έργου αποτελούν τα διαγράμματα ροής καθώς καθιστούν ξεκάθαρη όλη τη λειτουργικότητα της εφαρμογής και γνωστοποιείται σε όλα τα μέλη της ομάδας το τι θα πρέπει να υλοποιηθεί.

6.4.7.2. Δείκτες Ποιότητας

Η ποιότητα πρέπει να διασφαλίζεται τόσο για το ίδιο το παραδοτέο όσο και για τις ακολουθούμενες διαδικασίες. Όπως έχει προαναφερθεί, υπάρχει μία ποικιλία δεικτών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να εντοπίζονται έγκαιρα πιθανά προβλήματα.



Εικόνα6-2: Γενική Ταξινόμηση Δεικτών Έργου (Βιθυνός, Γ., Μάρτιος 2009, σελ. 4)

6.4.7.3. Μέτρα Ποιότητας

Εκτός από τους δείκτες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και τα μέτρα της ποιότητας για τα οποία θα πρέπει να ελέγχεται αν υπερβαίνουν κάποιο ανώτατο όριο αποδεκτής τιμής. Σε περίπτωση υπέρβασης θα η ομάδα έργου θα κληθεί να διεκπεραιώσει διορθωτικές ενέργειες. Η τιμή του ανώτατου αποδεκτού ορίου καθορίζεται από την επιτροπή του έργου με τη σύμφωνη γνώμη του πελάτη. Τα μέτρα αυτά όπως έχουν προαναφερθεί είναι:

- Αξιοπιστία: Είναι ο αναμενόμενος χρόνος κατά τον οποίο η εφαρμογή λειτουργεί ορθά.

$$\text{Αξιοπιστία} = \frac{\text{MXMB}}{1 + \text{MXMB}}$$

- Διαθεσιμότητα: Είναι η πιθανότητα η εφαρμογή να λειτουργεί ορθά σε μία δεδομένη χρονική στιγμή.

$$\text{Διαθεσιμότητα} = \frac{\text{MXMB}}{\text{MXMB} + \text{MXES}}$$

- Συντηρησιμότητα: Είναι το μέτρο του πόσο γρήγορα και εύκολα μπορεί να αναβαθμιστεί ή να διορθωθεί ένα σφάλμα στην εφαρμογή.

$$\text{Συντηρησιμότητα} = \frac{1}{1 + \text{MXES}}$$

Υπενθυμίζεται πως οι συντηρήσεις MXMB και MXES χρησιμοποιούνται αντί των ονομασιών Μέσος Χρόνος Μεταξύ Βλαβών και Μέσος Χρόνος Επιδιόρθωσης Σφάλματος, αντίστοιχα.

Πρέπει να διευκρινιστεί πως δεν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται πάντοτε και σε όλα τα έργα όλοι οι δυνατοί δείκτες και τα μέτρα ποιότητας. Αντιθέτως, αναλόγως του είδους του έργου και των ιδιοτήτων του θα πρέπει να επιλέγονται εκείνοι που εξυπηρετούν και συμβάλλουν καλύτερα στην παρακολούθησή του. Δεν υπάρχει κανένα όφελος να διεξάγεται σε μόνιμη βάση μία πληθώρα μετρήσεων η οποία τελικά θα αποδεικνύεται περισσότερο χρονοβόρα και κοστοβόρα σε σχέση με τη συμβολή της στο έργο.

6.4.7.4. Πρότυπα

Στη διασφάλιση της ποιότητας μπορεί να συντελέσει και η εφαρμογή προτύπων. Γενικά, η κεκτημένη εμπειρία από τα διεθνή έργα έχει οδηγήσει στο συμπέρασμα πως οι διαδικασίες της διοίκησης έργων μπορούν να διευκολυνθούν με τη χρήση της ηλεκτρονικής διαχείρισης των εγγράφων. Το επίκεντρο αποτελούν οι διαδικασίες που αποτελούν τα πρότυπα πάνω στις οποίες βασίζονται οι επιχειρηματικές λειτουργίες. Το σύνολο των προτύπων αυτών λειτουργιών πρέπει να έχουν προκαθοριστεί, τεκμηριωθεί και ώστε μέρα με τη μέρα οι διαδικασίες των επιχειρήσεων βασιζόμενες σε αυτό να μπορούν να ελαχιστοποιήσουν τις αποκλίσεις που επιφέρουν ανεπιθύμητα αποτελέσματα.

Τα πρότυπα και οι πιστοποιήσεις της επιτυχής εφαρμογής τους είναι πολύ δημοφιλείς τα τελευταία χρόνια. Αν και η ελληνική νομοθεσία προς το παρόν δεν επιβάλλει την πιστοποίηση ή την εφαρμογή κάποιου συγκεκριμένου προτύπου για τη δημιουργία λογισμικού, η χρήση και η πιστοποίηση ως προς το πρότυπο ISO 9001 (με τελευταία αναθεώρηση την ISO 9001:2008) κρίνεται αναγκαία για τη βιωσιμότητα των επιχειρήσεων στα πλαίσια ενός ταχέως αυξανόμενου

και σκληρού ανταγωνισμού. Με βάση το εν λόγω πρότυπο και με τη βοήθεια ειδικών του χώρου, καταγράφονται συγκεκριμένες διαδικασίες για την επιχείρηση, οι οποίες εάν αποτελέσουν μέρος της κουλτούρας της επιχείρησης και ακολουθηθούν πιστά, διασφαλίζουν τη δημιουργία ποιοτικών προϊόντων.

Όπως γίνεται εμφανές, δεν αρκεί απλά η καταγραφή των διαδικασιών και η πιστοποίηση προς αυτές. Αυτό που έχει μεγαλύτερη σημασία ώστε να σημειωθεί πραγματική βελτίωση και αύξηση της παραγωγικότητας στην επιχείρηση είναι η αλλαγή της κουλτούρας της. Πρέπει να αλλάξει η κουλτούρα της και να ενσωματώσει τις καινούριες διαδικασίες τις οποίες στη συνέχεια θα πρέπει να αποδεχθούν και να ενστερνιστούν όλοι οι υπάλληλοι. Εάν οι εργαζόμενοι ακολουθήσουν στην πράξη τον παλιό τρόπο εργασίας τους καμία πρόοδος δε θα είναι εφικτή. Η κουλτούρα φυσικά δε μπορεί να αλλάξει ριζικά από τη μία μέρα στην άλλη. Θα πρέπει να γίνει σταδιακά με τη στήριξη της ανώτατης διοίκησης η οποία θα πρέπει να παρέχει διευκρινίσεις στις απορίες των εργαζομένων σχετικά με τις νέες ακολουθούμενες διαδικασίες.

6.4.7.5. Μεθοδολογία Έξι Σίγμα (6σ)

Με την ολοκλήρωση του έργου, κατά καιρούς μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα κριτήρια ποιότητας όπως έχει ήδη αναφερθεί (π.χ. αξιοπιστία, αποδοτικότητα, μεταφερσιμότητα). Το βασικότερο όμως, που είναι εκείνο από το οποίο τελικά θα κριθεί και η αποδοχή ή η απόρριψη του παραδοτέου, είναι η ικανοποίηση του πελάτη. Η ικανοποίηση των προσδοκιών του εξασφαλίζεται με το να υλοποιηθεί πιστά ό,τι εκείνος ζήτησε, όπως περιγράφεται στη σύμβαση του έργου, αφού βέβαια προηγήθηκαν όλες οι απαραίτητες διευκρινίσεις, αλλά και με το να παραδοθεί η εφαρμογή τη χρονική στιγμή που συμφωνήθηκε, χωρίς καθυστερήσεις.

Την ικανοποίηση των πελατών είναι που διασφαλίζει και η μεθοδολογία διοίκησης έργων Έξι Σίγμα, επιδιώκοντας να βελτιώσει τα αποτελέσματα των διαδικασιών, προσδιορίζοντας και απομακρύνοντας τα αίτια των σφαλμάτων και ελαχιστοποιώντας τη μεταβλητότητα των διαδικασιών. Χρησιμοποιεί ένα σύνολο στατιστικών μεθόδων και δημιουργεί μία ιδιαίτερη δομή κατηγοριοποιώντας τους υπαλλήλους μέσα στην επιχείρηση ανάλογα με το επίπεδο εξοικείωσή τους με αυτές τις μεθόδους. Όταν χρησιμοποιείται η μεθοδολογία 6σ σε κάποιο έργο, ακολουθείται μία συγκεκριμένη σειρά βημάτων που έχει προσδιορίσει ποσοτικά τους οικονομικούς στόχους (τη μείωση του κόστους ή την αύξηση των κερδών). Η ωριμότητα της κάθε παραγωγικής διαδικασίας περιγράφεται με ένα δείκτη σίγμα (σ) που προσδιορίζει την απόδοσή της ή διαφορετικά το ποσοστό των αποτελεσμάτων χωρίς σφάλματα που παράγει. Η μεθοδολογία 6σ επιδιώκει το ποσοστό αυτό να αγγίζει το 99,99966%.

Η μεθοδολογία αυτή αποτελεί πολύτιμο εργαλείο καθώς συμβάλλει στη μείωση των αστοχιών επιδιώκοντας ταυτόχρονα αύξηση της ικανοποίησης των πελατών.

6.4.7.6. Διάσπαση Εργασιών

Η ποιότητα ενός έργου, όπως έχει αποδειχθεί, μπορεί να επηρεαστεί από τις επί μέρους εργασίες. Η συνολική ποιότητα του έργου αποτελεί συνάρτηση της ποιότητας των εργασιών στις οποίες διασπάται και μπορεί να θεωρηθεί το σύνολο των επιπέδων ποιότητας που επιτυγχάνεται

από τις επί μέρους εργασίες χρησιμοποιώντας τον αριθμητικό μέσο, το γεωμετρικό μέσο και το ελάχιστο.

Ο λόγος που μπορεί να είναι επιθυμητή η διάσπαση κυρίως μεγάλων έργων σε μικρότερες εργασίες είναι πως μπορεί να εξοικονομηθεί πολύτιμος χρόνος ιδιαίτερα όταν οι προθεσμίες είναι πειστικές, αν και συνεπάγεται την αύξηση του κόστους. Κάτι τέτοιο υποδηλώνει πως κάποιες εργασίες ολοκληρώνονται νωρίτερα. Συνεπώς, για κάθε εργασία μπορεί να υπολογιστεί ο κανονικός χρόνος ολοκλήρωσής της και ο επιταχυνόμενος χρόνος ολοκλήρωσής της.

Υποθέτοντας πως το κόστος μεταβάλλεται γραμμικά με το χρόνο ολοκλήρωσης των εργασιών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία γραμμική προγραμματιστική προσέγγιση προκειμένου να αντισταθμιστεί η σχέση μεταξύ χρόνου, κόστους και ποιότητας, η οποία και παρουσιάζεται στη συνέχεια. Αξίζει να αναφερθεί πως με τον κανονικό και τον επιταχυνόμενο χρόνο ολοκλήρωσης της κάθε εργασίας συνδέονται και το κανονικό κόστος, η κανονική ποιότητα, το επιταχυνόμενο κόστος και η επιταχυνόμενη ποιότητα.

Συμβολισμοί:

- $K = 1, 2, \dots, M$: τα συμβάντα (οι κόμβοι σε ένα διάγραμμα δικτύου), όπου M το πλήθος τους
- $L = 1, 2, \dots, N$: οι δραστηριότητες (οι ακμές σε ένα διάγραμμα δικτύου), όπου N το πλήθος του
- $LCD = N+1, N+2, \dots, N+D$: οι αμέτοχες (dummies) δραστηριότητες (οι αμέτοχες ακμές σε ένα διάγραμμα δικτύου)
- (I, J) : Η ακμή L ξεκινά από τον κόμβο I και καταλήγει στον J

Δεδομένα:

- $NTIME(L)$: Κανονικός χρόνος για τη δραστηριότητα L
- $CRTIME(L)$: Επιταχυνόμενος χρόνος για τη δραστηριότητα L
- $NCOST(L)$: Κανονικό κόστος για τη δραστηριότητα L
- $CRCOST(L)$: Επιταχυνόμενο κόστος για τη δραστηριότητα L
- $NQUAL(L)$: Κανονική ποιότητα για τη δραστηριότητα L
- $CRQUAL(L)$: Επιταχυνόμενη ποιότητα για τη δραστηριότητα L

Μεταβλητές:

- $X(L)$: χρόνοι ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων
- $Y(K)$: ο συντομότερος χρόνος για το K συμβάν

Στόχοι:

- $OBJT$: Στόχος επιταχυνόμενου χρόνου
- $OBJC$: Στόχος επιταχυνόμενου κόστους
- $OAVQ$: Στόχος επιταχυνόμενης (μέσης) ποιότητας

Συναρτήσεις:

- $S(L)$: κλίση της καμπύλης του κόστους της δραστηριότητας L
- $$S(L) = \frac{NCOST(L) - CRCOST(L)}{NTIME(L) - CRTIME(L)}$$

- $INTERCPT(L)$: η διαφορά ύψους της καμπύλης του κόστους της δραστηριότητας L
- $$INTERCPT(L) = CRCOST(L) - S(L) * CRTIME(L)$$

- $SQ(L)$: κλίση της καμπύλης της ποιότητας της δραστηριότητας L

$$SQ(L) = \frac{NQUAL(L) - CRQUAL(L)}{NTIME(L) - CRTIME(L)}$$
- $INTERCPTQ(L)$: η διαφορά ύψους της καμπύλης της ποιότητας της δραστηριότητας L

$$INTERCPTQ(L) = CRQUAL(L) - SQ(L) * CRTIME(L)$$
- $UBTME$: Το ανώτερο αποδεκτό όριο του χρόνου ολοκλήρωσης του έργου
- $UBCST$: Τον ανώτερο αποδεκτό όριο του κόστους του έργου
- $LBQAV$: Το κατώτερο αποδεκτό όριο (κατά μέσο όρο) της ποιότητας του έργου

Ισότητες και Ανισότητες:

- Συνάρτηση του χρόνου-στόχου του έργου ($OBJFNT$): $Y('N') = OBJT$
- Συνάρτηση του κόστους-στόχου του έργου ($OBJFNC$):

$$SUM(L, INTERCPT(L) + S(L) * X(L)) = OBJC$$
- Συνάρτηση της ποιότητας-στόχου του έργου ($OBJAVQ$):

$$\frac{1}{14} (SUM(L, INTERCPTQ(L) + SQ(L) * X(L))) = OAVQ$$
- Περιορισμός του συντομότερου χρόνου για την κάθε ακμή (συμπεριλαμβανομένων και των αμέτοχων δραστηριοτήτων) από τον κόμβο I στον κόμβο J ($ETIME$):

$$Y(I) + X(L) - Y(J) \leq 0$$

 Ο εν λόγω περιορισμός ισχύει για κάθε ακμή L.
 Εφόσον ο χρόνος ολοκλήρωσης για τις αμέτοχες δραστηριότητες είναι μηδενικός, ισχύει:

$$Y(I) - Y(J) \leq 0$$

 Επίσης, $Y('1') = 0$
- Περιορισμός του κατώτερου ορίου για το χρόνο ολοκλήρωσης της κάθε δραστηριότητας ($LBTACT$): $X(L) \leq NTIME(L)$
- Περιορισμός του ανώτερου ορίου για το χρόνο ολοκλήρωσης της κάθε δραστηριότητας ($UBTIME$): $OBJT \leq UBTME$
- Περιορισμός του ανώτερου αποδεκτού κόστους για το έργο ($UBCOST$):

$$OBJC \leq UBCST$$
- Περιορισμός της κατώτερου αποδεκτής ποιότητας για το έργο ($LBQUAV$):

$$OAVQ \leq LBQAV$$

Με τη χρήση των παραπάνω θα πρέπει:

- Είτε να ελαχιστοποιηθεί το $OBJT$, μέσω των $OBJFNT$, $ETIME$, $LBTACT$, $UBTACT$, $UBCOST$ και $LBQUAV$

- Είτε να ελαχιστοποιηθεί το OBJC, μέσω των OBJFNC, ETIME, LBTACT, UBTACT, UBTIME και LBQUAV
- Είτε να μεγιστοποιηθεί το OAVQ, μέσω των OBJAVQ, ETIME, LBTACT, UBTACT, UBTIME και UBCOST

(Babu, A.J.G. et al., 1994, pp. 320-327)

Σχετικά με αυτήν την προτεινόμενη γραμμική προσέγγιση για την αντιστάθμιση της σχέσης χρόνου, κόστους και ποιότητας, πραγματοποιήθηκε το ακόλουθο πείραμα για το μέσο μικρότερο χρόνο (MINTIME-AV), το μέσο μικρότερο κόστος (MINCST-AV) και τη μέση μεγαλύτερη τιμή ποιότητας (MAXQAV-AV).

1. Μοντέλο MINTIME-AV: Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε για την επίλυση συνδυασμού τιμών για το UBCOST (45.500 έως 52.500 με προσαυξήσεις των 500 καθώς και η τιμή 52.700) και για το LBQAV (0,73, 0,8, 0,85, 0,9, 0,95 και 0,98). Οι βέλτιστοι χρόνοι ολοκλήρωσης που προέκυψαν παρουσιάζονται στον Πίνακα6-5. Για μικρές τιμές του προϋπολογισμού, ο χρόνος ολοκλήρωσης του έργου είναι μεγαλύτερος και επηρεάζεται ελάχιστα από την τιμή της ποιότητας. Καθώς ο προϋπολογισμός αυξάνεται ο χρόνος ολοκλήρωσης του έργου μειώνεται και επηρεάζεται όλο και περισσότερο από την ποιότητα. Συνεπώς, οι υψηλότερες απαιτήσεις σε ποιότητα απαιτούν μεγαλύτερους χρόνους ολοκλήρωσης του έργου. (Babu, A.J.G. et al., 1994, pp. 323-324)

Πίνακας6-1: Βέλτιστος Χρόνος Ολοκλήρωσης του Έργου με Περιορισμό στο Κόστος και στην Ποιότητα (Babu, A.J.G. et al., 1994, pp. 324)

Ανώτερο όριο κόστους έργου (UBCST)	Κατώτερο όριο ποιότητας έργου (QAVQ)					
	0,73	0,8	0,85	0,9	0,95	0,98
45.500	44	44	44	44	44	44
46.000	41	41	41	41	41,05	41,56
46.500	38,5	38,5	38,5	38,52	38,96	39,49
47.000	36,91	36,91	36,91	36,98	37,31	38,08
47.500	35,55	35,55	35,55	35,64	36,03	37,08
48.000	34,25	34,25	34,25	34,38	34,8	36,95
48.500	33	33	33,02	33,25	33,91	36,95
49.000	31,78	31,78	31,87	32,31	33,88	36,95
49.500	30,7	30,7	30,93	31,72	33,88	36,95
50.000	29,77	29,77	30,26	31,5	33,88	36,95
50.500	29	29	29,96	31,39	33,88	36,95
51.000	28,57	28,69	29,76	31,39	33,88	36,95
51.500	28,13	28,53	29,7	31,39	33,88	36,95
52.000	28	28,46	29,7	31,39	33,88	36,95
52.500	28	28,46	29,7	31,39	33,88	36,95
52.700	28	28,46	29,7	31,39	33,88	36,95

2. Μοντέλο MINCST-AV: Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε για την επίλυση συνδυασμού τιμών για το UBTIME (28 έως 44 με προσαυξήσεις των 2 ημερών) και για το LBQAV (0,73, 0,8, 0,85, 0,9, 0,95 και 0,98). Οι τιμές κόστους που προέκυψαν παρουσιάζονται στον Πίνακα6-6. Όταν ο επιτρεπόμενος χρόνος ολοκλήρωσης του έργου είναι πολύ μικρός, τότε το κόστος είναι τεράστιο και μπορεί να εξυπηρετήσει μόνο μέτριες απαιτήσεις ποιότητας. Καθώς ο επιτρεπόμενος χρόνος ολοκλήρωσης του έργου αυξάνεται, οι τιμές του κόστους

μειώνονται και αυτό επιτρέπει στις απαιτήσεις της ποιότητας να αυξηθούν. (Babu, A.J.G. et al., 1994, pp. 324)

Πίνακας6-2: Βέλτιστη Τιμή Κόστους με Περιορισμό στο Χρόνο και στην Ποιότητα
(Babu, A.J.G. et al., 1994, pp. 324)

Ανώτερο όριο χρόνου ολοκλήρωσης έργου (UBTME)	Κατώτερο όριο ποιότητας έργου (QAVQ)					
	0,73	0,8	0,85	0,9	0,95	0,98
28	51.650	ΑΝΕΦΙΚΤΟ	ΑΝΕΦΙΚΤΟ	ΑΝΕΦΙΚΤΟ	ΑΝΕΦΙΚΤΟ	ΑΝΕΦΙΚΤΟ
30	49.850	49.850	50.400	ΑΝΕΦΙΚΤΟ	ΑΝΕΦΙΚΤΟ	ΑΝΕΦΙΚΤΟ
32	48.900	48.900	48.938	49.221	ΑΝΕΦΙΚΤΟ	ΑΝΕΦΙΚΤΟ
34	48.100	48.100	48.100	48.158	48.437	ΑΝΕΦΙΚΤΟ
36	47.333	47.333	47.333	47.367	47.514	ΑΝΕΦΙΚΤΟ
38	46.600	46.600	46.600	46.620	46.735	47.040
40	46.200	46.200	46.200	46.200	46.250	46.373
42	45.800	45.800	45.800	45.800	45.800	45.894
44	45.500	45.500	45.500	45.500	45.500	45.500

3. Μοντέλο MAXQAV-AV: Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε για την επίλυση συνδυασμού τιμών για το UBTIME (28 έως 44 με προσανξήσεις των 2 ημερών) και για το UBCOST (45.500 έως 52.500 με προσανξήσεις των 500 καθώς και η τιμή 52.700). Οι βέλτιστες κατά μέσο όρο τιμές επιπέδων ποιότητας του έργου κόστους που προέκυψαν παρουσιάζονται στον Πίνακα6-7. Προσδιορίζοντας υψηλότερες τιμές κόστους και επιτρέποντας μεγαλύτερους χρόνους ολοκλήρωσης του έργου, επιτυγχάνονται υψηλότερα κατά μέσο όρο επίπεδα ποιότητας. (Babu, A.J.G. et al., 1994, pp. 324-325)

Πίνακας6-3: Βέλτιστη Ποιότητα Έργου με Περιορισμό στο Κόστος και στο Χρόνο
(Babu, A.J.G. et al., 1994, pp. 326)

Ανώτερο όριο κόστους έργου (UBCST)	Κατώτερο όριο χρόνου ολοκλήρωσης έργου (LBTME)									
	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
45.500	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	1,0
46.000	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	0,998	1,0
46.500	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	0,995	0,998	1,0
47.000	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	0,979	0,995	0,998	1,0
47.500	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	0,947	0,979	0,995	0,998	1,0
48.000	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0
48.500	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0
49.000	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	0,867	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0
49.500	ΑΝΕΦ.	ΑΝΕΦ.	0,910	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0
50.000	ΑΝΕΦ.	0,835	0,916	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0
50.500	ΑΝΕΦ.	0,852	0,917	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0
51.000	ΑΝΕΦ.	0,860	0,917	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0
51.500	ΑΝΕΦ.	0,861	0,917	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0
52.000	0,778	0,861	0,917	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0
52.500	0,779	0,861	0,917	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0
52.700	0,779	0,861	0,917	0,952	0,973	0,985	0,995	0,998	1,0	1,0

Από τα παραπάνω γίνεται εύκολα αντιληπτό πως με αυτή τη μεθοδολογία καθίσταται πολύ εύκολος ο υπολογισμός του κόστους, του χρόνου και της ποιότητας όταν μεταβάλλονται οι δύο από αυτές τις παραμέτρους.

6.4.7.7. Επιθεωρήσεις Λογισμικού

Η ενσωμάτωση επίσημων επιθεωρήσεων (inspections) κατά τη διαδικασία ανάπτυξης μπορεί να συνεισφέρει καθώς εκτός από τον εντοπισμό αποκλίσεων που οδηγεί σε βελτίωση της ποιότητας, η εμπειρία έχει αποδείξει πως είναι επιπλέον εφικτή η μείωση του χρόνου και του κόστους. Συνεπώς, οι επιθεωρήσεις λογισμικού έχουν κερδίσει την αποδοχή τόσο των προγραμματιστών όσο και των υπεύθυνων των έργων καθώς όπως τονίζεται αποτελούν σημαντικό εργαλείο διακρίβωσης και επικύρωσης.

Οι επιθεωρήσεις συνθέτουν ένα πλήρες μέρος όλων των φάσεων της ανάπτυξης λογισμικού και πέρα από επιθεωρήσεις του κώδικα, καλύπτει και τις απαιτήσεις, τις προδιαγραφές, τις αρχιτεκτονικές, το σχεδιασμό και τα σχέδια ελέγχου (test plans).

Σχεδόν πάντοτε, ως αρχικό στάδιο της διαδικασίας των επιθεωρήσεων καθορίζεται ο σχεδιασμός τους. Παρ' όλ' αυτά, ο σκοπός του σχεδιασμού είναι να τους στόχους και τις μεθοδολογίες των επιθεωρήσεων και όχι να συντονίσει τη διαδικασία της επιθεώρησης με τις άλλες δραστηριότητες του έργου καθώς δεν πρόκειται για μία κεντρική διαδικασία διοίκησης έργων. Ο σχεδιασμός των επιθεωρήσεων δε διεξάγεται πριν την υλοποίηση του έργου όπως συμβαίνει με τις άλλες δραστηριότητες και δε συνδέεται με το κύριο σχεδιασμό του έργου, αλλά πραγματοποιείται τη στιγμή που το αντικείμενο προς επιθεώρηση είναι έτοιμο και ελέγχεται προκειμένου να διαπιστωθεί εάν ικανοποιεί συγκεκριμένα κριτήρια.

Οι δραστηριότητες της επιθεώρησης δε θα πρέπει να προσεγγίζονται μόνο με διαδικαστικό τρόπο αλλά αντίθετα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι απαιτήσεις της διοίκησης έργων, όπως ο χρονοπρογραμματισμός και ζητήματα ικανότητας προσωπικού, προκειμένου να αποφεύγεται η εμφάνιση προβλημάτων. Αυτά τα προβλήματα μπορούν είτε να επηρεάζουν αποκλειστικά την αποδοτικότητα της επιθεώρησης και την ποιότητα του έργου, είτε ακόμη και να θέσουν σε κίνδυνο ολόκληρο το έργο. Ακόμη, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στο χρονοπρογραμματισμό οι απαιτούμενοι πόροι, ο απαιτούμενος χρόνος και η απαιτούμενη προσπάθεια για τη διεξαγωγή των επιθεωρήσεων, διότι εάν όλα αυτά έχουν αγνοηθεί, τότε είναι πιθανό να δημιουργηθούν περίοδοι αιχμής και ανασχετικοί παράγοντες για τη χρήση πόρων που μπορούν να επιφέρουν αρνητικές συνέπειες στο κόστος και την ποιότητα. (Chatzigeorgiou, A. et al., 2003, pp. 671-680)

6.4.8. Τεχνικές και Εργαλεία Διοίκησης Έργων

6.4.8.1. Μεθοδολογία PRINCE2

Σταδιακά οι επιχειρήσεις θα πρέπει να οικειοποιηθούν τη χρήση του PRINCE2 ως εργαλείου για τη διοίκηση έργων, καθώς με αυτόν τον τρόπο θα μπορέσουν να επωφεληθούν τα πλεονεκτήματά του, αυξάνοντας σε σημαντικό βαθμό την αποδοτικότητά τους και οδηγώντας

τελικά στην επιτυχία αποφεύγοντας δυσμενείς καταστάσεις. Η μεθοδολογία αυτή βοηθά στον εντοπισμό αποκλίσεων αλλά και διορθωτικών ενεργειών προκειμένου να βελτιωθούν οι υπάρχουσες διαδικασίες. Κύριο χαρακτηριστικό της αποτελεί η έμφαση στους ρόλους των εμπλεκόμενων προσώπων στο έργο και στην αποτελεσματική επικοινωνία τους.

Η σπουδαιότερη ιδιαιτερότητα του PRINCE2 αποτελεί η καταλληλότητά του για μικρά έργα, λόγω της ευελιξίας και της προσαρμοστικότητάς του, γεγονός που το καθιστά εύχρηστο κατά την υλοποίηση των ελληνικών έργων.

6.4.8.2. Αλγόριθμος ACO

Για την εξασφάλιση της ικανοποιητικής απόδοσης του έργου απαιτούνται αποτελεσματικές τεχνικές διοίκησης έργων. Οι ανεπαρκείς στρατηγικές μπορούν να μετατρέψουν το προσδοκώμενο όφελος σε ζημία. Γενικά, η διοίκηση έργων περιλαμβάνει το σχεδιασμό εργασιών με τη χρήση συνδυαστικής γνώσης από πληθώρα επιστημονικών κλάδων που χρειάζεται διαφορετική πληροφόρηση σε διάφορες χρονικές στιγμές. Κατά συνέπεια δημιουργείται ένα τεράστιο πλήθος περίπλοκης πληροφόρησης που θα πρέπει να διαχειριστεί αποδοτικά. Η ανάλυση δικτύου παρέχει έναν κατανοητό και πρακτικό σύστημα για το σχεδιασμό και τον έλεγχο μεγάλων έργων πραγματοποιώντας προβλέψεις βέλτιστων και υποβέλτιστων διαδρομών του δικτύου. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το δίκτυο αποτελεί μία γραφική απεικόνιση του έργου. Με την ανάλυσή του μπορεί να παρακολουθείται η πρόοδος του αλλά και να συμβάλλει στην ανάθεση των πόρων και στην ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους.

Ένα τέτοιο δίκτυο αποτελεί η μέθοδος CPM η οποία έχει αποδειχθεί πολύτιμο εργαλείο που συμβάλλει στον καλύτερο σχεδιασμό και τον έλεγχο περίπλοκων έργων με την αξιολόγηση της απόδοσης του έργου και τον προσδιορισμό ανασταλτικών παραγόντων. Ένας από τους αλγορίθμους αυτής της κατηγορίας που έχει αποδειχθεί πως επιφέρει καλά αποτελέσματα είναι ο αλγόριθμος της βελτιστοποίησης των αποικιών των μυρμηγκιών (Ant Colony Optimization - ACO), ο οποίος όπως και υποδηλώνει η ονομασία του βασίζεται στη συμπεριφορά των μυρμηγκιών τα οποία κατά την αναζήτηση της τροφής τους εναποθέτουν μία ποσότητα μιας ουσίας αναγνωρίσιμης από τα άλλα μυρμηγκία, που ονομάζεται φερομόνη ώστε να ενισχύονται οι βέλτιστες διαδρομές. (Abdallah, H. et al., 2009, pp. 10004-10005)

Ο ACO ανήκει στην οικογένεια των γενετικών αλγορίθμων που έχουν το πλεονέκτημα πως μπορούν να καλύψουν το κενό που δημιουργούν άλλα εργαλεία ως προς την ανάγκη της εξελικτικής και ταυτόχρονης ανάπτυξης τμημάτων του λογισμικού.

Ο εν λόγω αλγόριθμος επιχειρεί να προσομοιώσει τη φυσική εξέλιξη και να συγκροτήσει μία πολυάριθμη επιλογή πιθανών λύσεων, με τη διερεύνηση του χώρου αναζήτησης προκειμένου να βρεθούν οι λύσεις που είναι κοντά στη βέλτιστη. Αυτό σημαίνει πως δεν ψάχνουν εκτενώς το χώρο αναζήτησης λύσεων αλλά εντοπίζουν κάποιες πιθανές λύσεις και στη συνέχεια εντοπίζουν τις καλύτερες. Ο ACO δεν εγγυάται την εύρεση της ολικής βέλτιστης λύσης αλλά παρ' όλ' αυτά, συνήθως μία λύση κοντά στη βέλτιστη είναι αποδεκτή. Αυτός ο αλγόριθμος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένας ενιαίος σχηματισμός για τις εκτιμήσεις, το χρονοπρογραμματισμό, τη διαχείριση πόρων και την ανάλυση των χρηματοροών. (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1142-1143)

Ο βασικός αλγόριθμος ACO λειτουργεί με το ακόλουθο τρόπο: τα μυρμήγκια επιλέγουν το μονοπάτι με την υψηλότερη συγκέντρωση φερομόνης τ με μία συγκεκριμένη πιθανότητα p . Το πιο σύντομο μονοπάτι θα έχει την υψηλότερη συγκέντρωση φερομόνης εφόσον ολόκληρη η αποικία ακολουθεί αυτή τη συμπεριφορά. Συνεπώς, η πιθανότητα επιλογής άλλων μονοπατιών θα είναι πολύ μικρή.

Υποθέτοντας πως ένα μυρμήγκι k βρίσκεται στον κόμβο i και ένα από τα επόμενα μονοπάτια που θα πρέπει να επιλέξει είναι το (i, j) , που συνδέει τον κόμβο i με τον j . Το μυρμήγκι θα επιλέξει αυτό το μονοπάτι με πιθανότητα: $p(k, i, j) = f(\tau(i, j))$, όπου $\tau(i, j)$ είναι η συγκέντρωση φερομόνης για τη διαδρομή από το i στο j σημείο. Τότε η πιθανότητα με την οποία θα επιλεγεί ο κόμβος j ως ο επόμενος κόμβος δίδεται από τη συνάρτηση:

$$f(\tau(i, j)) = \frac{\tau(i, j)^\alpha \eta(i, j)^\beta}{\sum \tau(i, j)^\alpha \eta(i, j)^\beta}$$

Τα α και β αποτελούν παραμέτρους που εκφράζουν το σχετικό βάρος μεταξύ της σημαντικότητας των τ και η .

$\eta(i, j) = \gamma/d(i, j)$, όπου γ είναι μία παράμετρος, η παράμετρος ορατότητας

Σημειώνεται πως το κάθε μυρμήγκι περνά μία φορά από τον κάθε κόμβο και γι' αυτό το λόγο υπάρχει μία λίστα Γ (tabu list) όπου αποθηκεύονται οι διαδρομές που κάθε μυρμηγκιού ώστε να μην επαναληφθούν.

Η φερομόνη στα μονοπάτια ανανεώνεται με τη συνάρτηση:

$$\tau(i, j)(t+1) = v * \tau(i, j)(t) + \delta(k, i, j)$$

όπου: t είναι η επανάληψη, $v \in (0, 1)$ και είναι ο συντελεστής εξάτμισης της φερομόνης και $\delta(k, i, j)$ είναι η φερομόνη που εναποθέτει το k μυρμήγκι στο μονοπάτι (i, j)

$$\delta(k, i, j) = \begin{cases} Q/L, & \text{εάν πρόκειται για το μονοπάτι } (i, j) \\ 0, & \text{σε διαφορετική περίπτωση} \end{cases}$$

Το Q είναι μία θετική σταθερή και συνήθως έχει την τιμή 1 ενώ το L είναι ο συνολικός χρόνος για το μονοπάτι.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα προτεινόμενα βήματα κατά την εφαρμογή του αλγορίθμου ACO:

- Βήμα 1^ο: Αρχικοποίηση του πίνακα της φερομόνης
- Βήμα 2^ο: Τοποθέτηση του πρώτου μυρμηγκιού στον αρχικό κόμβο
- Βήμα 3^ο: Κάθε μυρμήγκι πρέπει να επιλέξει τον επόμενο κόμβο με βάση τη μαθηματική πιθανότητα (τοπική αναζήτηση) μέχρι να βρεθεί στον τελευταίο κόμβο
- Βήμα 4^ο: Υπολογισμός του μήκους της διαδρομής που διήνυσε το κάθε μυρμήγκι και υπολογισμός της φερομόνης που θα εναποτεθεί στο κάθε τόξο της διαδρομής με βάση το συνολικό μήκος της διαδρομής
- Βήμα 5^ο: Διεξαγωγή τοπικής ενημέρωσης
- Βήμα 6^ο: Εάν σε αυτήν την επανάληψη επιτεύχθηκε καλύτερη λύση από την προηγούμενη, διεξάγεται μία σφαιρική ανανέωση αναφορικά με τη λύση
- Βήμα 7^ο: Επανάληψη των βημάτων 2 έως 6

Η εν λόγω μέθοδος έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να βρίσκει καλές λύσεις. Επιπλέον μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα σε περίπλοκα δίκτυα όπως εκείνα που εμπεριέχουν αβεβαιότητα λόγω της τυχαιότητας ή της ασάφειας των δεδομένων (random or fuzzy data). (Abdallah, H. et al., 2009, pp. 10007-10015)

Προκειμένου να ικανοποιούνται οι περιορισμοί του κάθε προβλήματος, χρησιμοποιούνται ευρετικές μέθοδοι που βασίζονται στις κεκτημένες εμπειρίες. Έτσι για το πρόβλημα της ανάθεσης εργασιών, οι ευρετικές μέθοδοι που καλύπτουν τις προφανείς περιπτώσεις των ακαταλλήλων αναθέσεων είναι οι ακόλουθες:

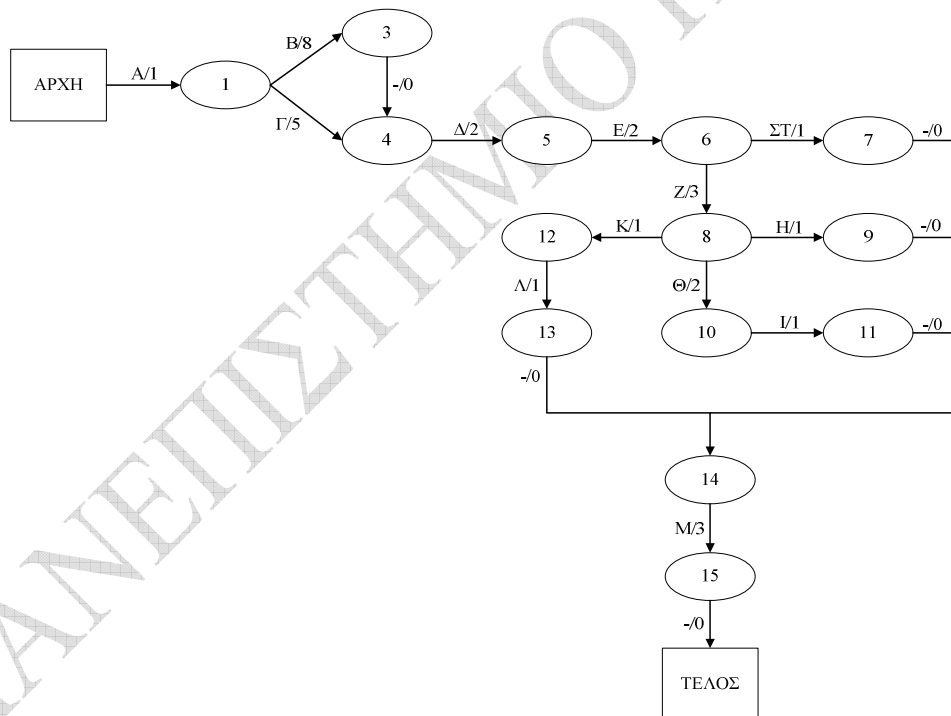
1. Εξάλειψη των ολοκληρωμένων καθηκόντων: Οι υπάλληλοι απομακρύνονται από όλα τα καθήκοντα που ολοκληρώθηκαν σε προηγούμενο βήμα.
 2. Εξάλειψη των άκαιρων καθηκόντων: Οι υπάλληλοι απομακρύνονται από καθήκοντα που δε μπορούν να ξεκινήσουν κατά το επόμενο βήμα
 3. Εξάλειψη των ακατάλληλων αναθέσεων: Απομακρύνονται οι υπάλληλοι από καθήκοντα για τα οποία δε διαθέτουν τις απαραίτητες δεξιότητες την περίοδο που ξεκινά η υλοποίηση του καθήκοντος
 4. Εξάλειψη των μη διαθέσιμων υπαλλήλων: Οι υπάλληλοι που δε θα είναι διαθέσιμοι κατά το επόμενο βήμα απομακρύνονται από καθήκοντα
 5. Εξάλειψη των αναδόχων από καθήκοντα εκπαίδευσης: Οι ανάδοχοι απομακρύνονται από καθήκοντα εκπαίδευσης για το επόμενο βήμα
 6. Περιορισμός της εκπαίδευσης των υπαλλήλων: Απομάκρυνση των υπαλλήλων από καθήκοντα εκπαίδευσης εάν ο στόχος της εκπαίδευσης είναι η βελτίωση κάποιας δεξιότητας για την οποία είναι επαρκώς καταρτισμένος.
 7. Διευθέτηση του φόρτου εργασίας: Για κάθε υπάλληλο δημιουργείται μία λίστα με όλα τα καθήκοντα που του έχουν ανατεθεί ταξινομημένα με βάση την καταβληθείσα προσπάθεια για το κάθε καθήκον. Ο συνολικός φόρτος εργασίας του υπαλλήλου είναι το άθροισμα των επί μέρους προσπαθειών. Εάν ο φόρτος εργασίας υπερβαίνει την καθορισμένη ανώτατη τιμή για το συγκεκριμένο υπάλληλο, θα πρέπει η ανάθεση εργασιών να τροποποιηθεί κατάλληλα προκειμένου να μην την ξεπερνά.
 8. Διευθέτηση της υπερτελέχωσης των καθηκόντων: Για το κάθε καθήκον εξετάζεται εάν το μέγεθος της υπό-ομάδας ξεπερνά τον ανώτατο όριο υπαλλήλων που μπορεί να απασχολήσει. Σε αυτήν την περίπτωση απομακρύνονται οι λιγότερο κατάλληλοι υπάλληλοι
- (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1147)

Προκειμένου να αποδειχθούν οι ωφέλειες που προκύπτουν, ο αλγόριθμος ACO χρησιμοποιήθηκε για την επίλυση της κρίσιμης διαδρομής ενός έργου που αφορά στη δημιουργία εφαρμογής πελατολογίου. Η διάρκεια της κάθε δραστηριότητας ενός έργου συνηθίζεται να εκτιμάται προκειμένου να εντοπιστούν σημεία στα οποία θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή προκειμένου το έργο να μη βρεθεί εκτός της προθεσμίας παράδοσης. Οι δραστηριότητες από τις οποίες απαρτίζεται η κατασκευή του πελατολογίου παρατίθενται στον Πίνακα6-4.

Από αυτές τις δραστηριότητες προκύπτει ένα διάγραμμα δικτύου το οποίο παρουσιάζεται στο Διάγραμμα6-2. Από αυτό το διάγραμμα συμπεραίνουμε πως η κρίσιμη διαδρομή είναι: 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 14, 15 ενώ ο συνολικός εκτιμώμενος χρόνος της κρίσιμης διαδρομής υπολογίζεται σε 22 ώρες.

Πίνακας6-4: Δραστηριότητες και Εκτιμώμενος Χρόνος Υλοποίησης Εφαρμογής Πελατολογίου

Κωδικός Δραστηριότητας	Περιγραφή Δραστηριότητας	Εκτιμώμενος Χρόνος (σε ώρες)	Απαιτούμενη Προηγούμενη Δραστηριότητα
A	Εγκατάσταση Προγραμμάτων	1	-
B	Δημιουργία διεπαφής	8	A
Γ	Δημιουργία βάσης δεδομένων	5	A
Δ	Σύνδεση διεπαφής και βάσης δεδομένων	2	B, Γ
E	Λειτουργία καταγραφής πελατών	2	Δ
ΣΤ	Έλεγχος καταγραφής πελατών	1	E
Z	Λειτουργία προσθήκης περιεχομένου (εικόνες, βίντεο)	3	E
H	Έλεγχος προσθήκης περιεχομένου	1	Z
Θ	Λειτουργία επεξεργασίας πελατών	1	Z
I	Έλεγχος επεξεργασίας πελατών	1	Θ
K	Λειτουργία διαγραφής πελατών	1	Z
Λ	Έλεγχος διαγραφής πελατών	1	K
M	Συνολικός έλεγχος εφαρμογής	3	ΣΤ, H, I, Λ



Διάγραμμα6-2: Διάγραμμα Δικτύου της Εφαρμογής Πελατολογίου

Κατά τη διάρκεια των πειραμάτων οι τιμές των παραμέτρων γ , ν και Q διατηρήθηκαν σταθερές με τις τιμές 6, 0.02 και 1 αντίστοιχα. Υπενθυμίζεται η σημασία των αναφερομένων παραμέτρων:

- γ : είναι η παράμετρος ορατότητας
- ν : είναι ο συντελεστής εξάτμισης της φερομόνης και $\nu \in (0, 1)$
- Q : είναι μία θετική σταθερά

Για την επίλυση του προβλήματος χρησιμοποιήθηκαν πλήθος μυρμηγκιών από 15 έως 1000. Υποτέθηκε πως το αρχικό επίπεδο της φερομόνης εναποτέθηκε τυχαία σε όλα τα τόξα. Κατά την αρχική φάση τα μυρμηγκία επιλέγουν τυχαία διαδρομές με βάση την ποσότητα φερομόνης που εναποτέθηκε τυχαία σε κάθε τόξο. Καθώς διέρχονται από τα τόξα εναποθέτουν τη δική τους φερομόνη και στη συνέχεια επιλέγουν τα τόξα που έχουν ενισχυθεί περισσότερο με φερομόνη.

Τα αποτελέσματα του πειράματος απέδειξαν πως ένας πληθυσμός των 250 μυρμηγκιών μπορούν να οδηγήσουν σε ικανοποιητικά αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα, τα 15 μυρμηγκία συνέκλιναν στην τιμή των 20 ωρών (55%), που στην πραγματικότητα δεν είναι η βέλτιστη τιμή αλλά βρίσκεται πολύ κοντά σε αυτή, ενώ δίνει ενδείξεις των υπο-βέλτιστων αποτελεσμάτων των 19 ωρών (12%), των 21 ωρών (26%) και των 22 ωρών (7%). Τα 100 μυρμηγκία συνέκλιναν στη βέλτιστη τιμή των 22 ωρών (61%) ενώ δίνουν μία ένδειξη του υπο-βέλτιστου αποτελέσματος των 20 ωρών (39%). Τα 250 μυρμηγκία συνέκλιναν στη βέλτιστη λύση των 22 ωρών (74%) και δίνουν μία ένδειξη του υπο-βέλτιστου αποτελέσματος των 20 ωρών (26%). Τα 750 μυρμηγκία συνέκλιναν στη βέλτιστη λύση των 22 ωρών (98%) και δίνουν μία ένδειξη του υπο-βέλτιστου αποτελέσματος των 20 ωρών (2%). Τέλος, τα 1000 μυρμηγκία συνέκλιναν στη βέλτιστη λύση των 22 ωρών (100%).

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως ο ACO αλγόριθμος μπορεί να εντοπίσει εύκολα, αυτοματοποιημένα, γρήγορα και ανώδυνα ικανοποιητικά αποτελέσματα που μπορούν να γίνουν αποδεκτά. (Abdallah, H. et al., 2009, pp. 10009-10010)

Επιπλέον, ένα άλλο πείραμα διεξήχθη προκειμένου να αποδειχθεί πως η χρήση του αλγορίθμου ACO μπορεί να επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα από εκείνα που μπορούν οι άνθρωποι.

Πιο συγκεκριμένα, το πείραμα συμπεριλάμβανε 15 εργασίες για τις οποίες 10 υπάλληλοι ήταν διαθέσιμοι. Ο κάθε υπάλληλος κατείχε 5 δεξιότητες σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό κατάρτισης. Η κάθε μία από τις δεξιότητες ήταν απαραίτητη για τουλάχιστον μία εργασία, ενώ παράλληλα, πολλές εργασίες απαιτούσαν πολλαπλές δεξιότητες. Ο Πίνακας6-5 παραθέτει πληροφορίες για τον κάθε υπάλληλο, που έχουν διατεθεί για το έργο και ο Πίνακας6-6 παραθέτει την κατάρτιση του κάθε υπαλλήλου σε κάθε μία από τις 5 δεξιότητες, απαραίτητες για την εκπόνηση του έργου.

Πίνακας6-5: Πληροφορίες Υπαλλήλων (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1149)

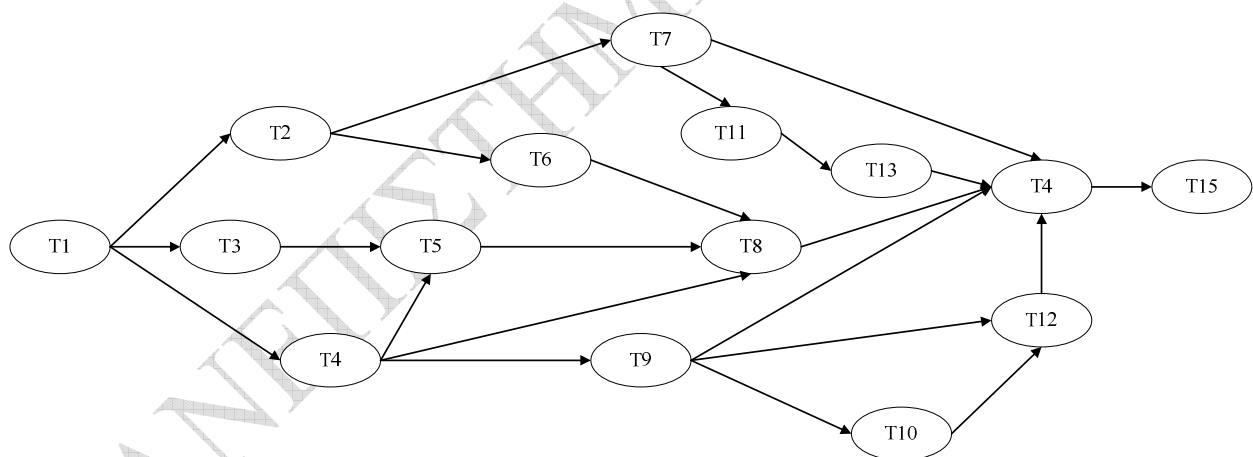
<i>Κωδικός Υπαλλήλου</i>	<i>Με σύμβαση εργασίας</i>	<i>Μισθός</i>	<i>Μέγιστος αριθμός ωρών εργασίας</i>	<i>Εμπειρία</i>	<i>Ταχύτητα</i>
1	OXI	6000	150	4,8	1,5
2	OXI	5300	100	4,7	1,3
3	NAI	4800	100	4,6	1,3
4	OXI	5000	75	4,7	0,9
5	OXI	5000	50	4,6	1,1
6	OXI	5800	125	4,8	1,4
7	OXI	5800	100	4,8	1,5
8	OXI	5000	100	4,5	1,0
9	NAI	4600	75	4,3	1,2
10	OXI	5300	50	4,6	1,3

Πίνακας6-6: Κατάρτιση Υπαλλήλων (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1149)

Κωδικός Υπαλλήλου	Κατάρτιση				
	Δεξιότητα1	Δεξιότητα2	Δεξιότητα3	Δεξιότητα4	Δεξιότητα5
1	4,5	5	0	5	4,8
2	0	0	3,5	0	4,8
3	4,3	4	3,5	0	4,8
4	0	4,7	0	0	0
5	4,5	4	3,8	0	5
6	0	4,5	4,3	4	0
7	4,5	4,8	5	0	0
8	0	0	0	4,5	4,6
9	0	0	3,9	4,8	0
10	4,7	4	0	3	4

Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, δεν είναι προφανείς οι βέλτιστες αναθέσεις των εργασιών στους υπαλλήλους προκειμένου να επιτευχθεί το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Η χρήση όμως του ACO αλγορίθμου οδήγησε σε εφικτές και λύσεις πολύ κοντά στη βέλτιστη. Ιδιαίτερα μπορεί να αναφερθεί πως ο αλγόριθμος βελτίωσε σημαντικά την καταλληλότητα της λύσης από την αρχή μέχρι το τέλος, ενώ η τελική λύση δεν παραβίασε κανέναν από τους περιορισμούς των δεξιοτήτων των υπαλλήλων. (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1149)

Το Διάγραμμα6-3 αναπαριστά αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των εργασιών, ενώ ο Πίνακας6-7 παρέχει πληροφορίες για τις εργασίες.



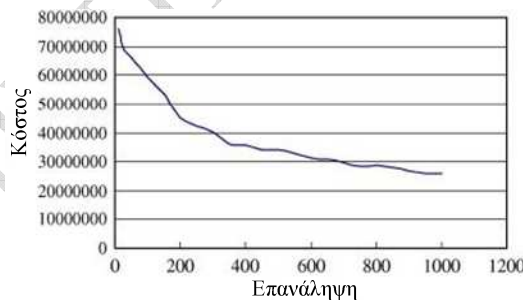
Διάγραμμα6-3: Διάγραμμα Αλληλεξαρτήσεων Εργασιών (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1150)

Η εφαρμογή του ACO αλγορίθμου σε ένα πληθυσμό 1000 μυρμηγκιών με μέγιστο αριθμό επαναλήψεων τις 1000, επέφερε ως αποτέλεσμα τελική τιμή χαμηλότερου κόστους 25.940.992. Η εξελικτική διαδικασία εύρεσης της λύσης παρίσταται στην Εικόνα6-3.

Πίνακας6-7: Πληροφορίες Εργασιών (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1150)

Κωδικός Εργασίας	Προσπάθεια	Συντομότερη Προθεσμία	Ανώτερη Προθεσμία	Ποινή	Μέγιστος Αριθμός Υπαλλήλων	Δεξιότητες
1	0,25	0	4	1000	2	1, 3
2	0,5	8	12	1000	2	2, 3, 5
3	0,8	12	15	2000	3	1, 2, 4, 5
4	0,25	0	0	0	3	1, 2
5	0,6	0	0	0	3	1, 3
6	0,5	0	0	0	3	3, 4
7	0,3	0	0	0	2	2, 4, 5
8	0,4	24	32	2000	2	2, 3
9	0,25	0	0	0	2	2, 4
10	0,5	0	0	0	2	4, 5
11	0,5	0	0	0	2	1, 3, 5
12	0,25	0	0	0	2	2, 4
13	0,8	0	0	0	3	2, 3, 4
14	0,5	40	52	3000	2	1, 2, 3, 5
15	1	52	60	5000	3	2, 3, 4, 5

Προκειμένου να αξιολογηθεί η προκύπτουσα τιμή, κλήθηκαν δύο ανώτεροι υπεύθυνοι έργων πληροφορικής (senior software project managers), έστω οι PM1 και PM2, να αναθέσουν τις εργασίες στους υπαλλήλους. Ο PM1 διέθετε 25 χρόνια εμπειρίας στην ανάπτυξη λογισμικού και περισσότερα από 15 χρόνια εμπειρίας στο χώρο του σχεδιασμού και της διαχείρισης έργων πληροφορικής. Ο PM2 είχε εργαστεί ως προγραμματιστής σε έργα πληροφορικής για 25 χρόνια και διαχειριζόταν έργα για περίπου 20 χρόνια.



Εικόνα6-3: Εξελικτική Διαδικασία εντοπισμού λύσης (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1150)

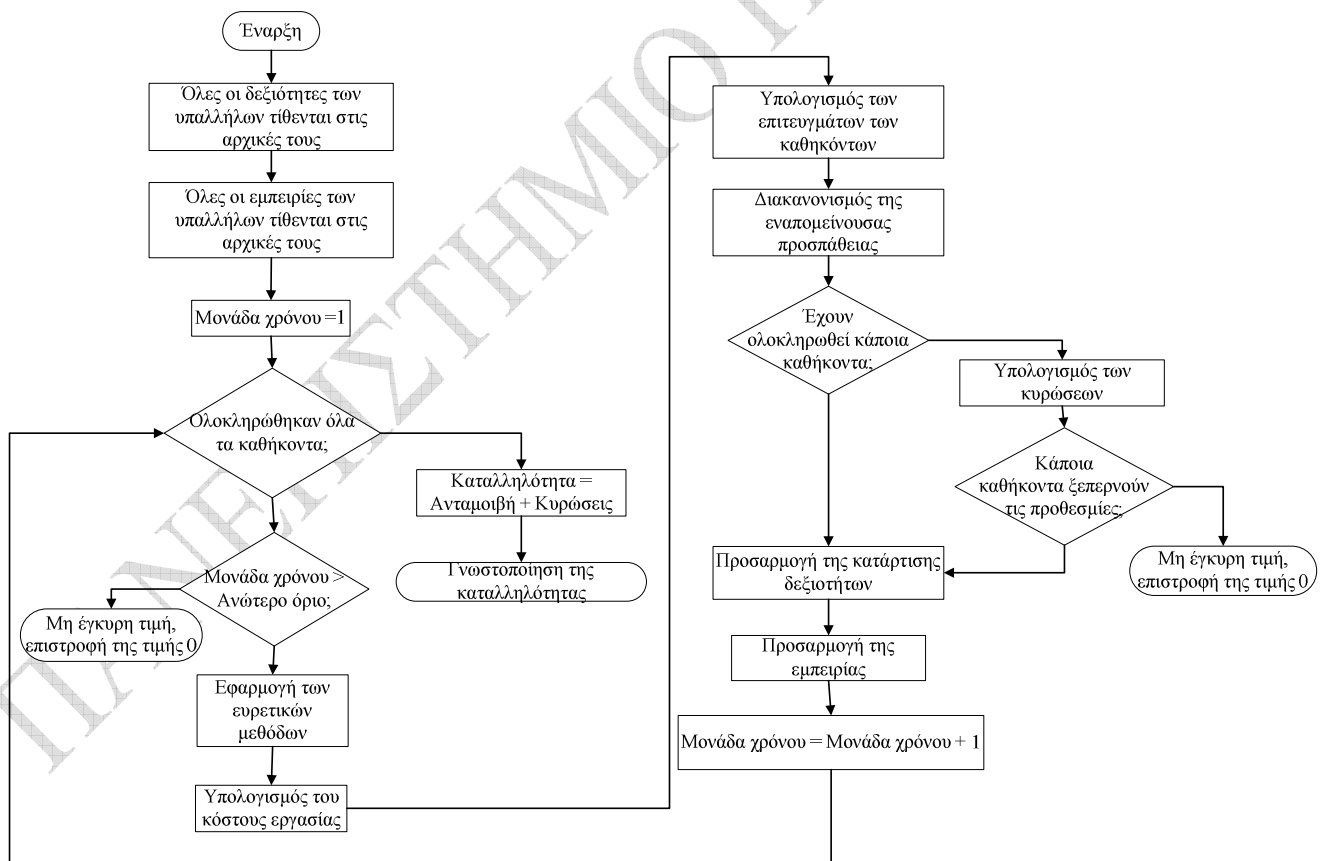
Οι εμπειρογνώμονες συμερίστηκαν τις παραδοχές που έκαναν προκειμένου να καταλήξουν στις αναθέσεις εργασιών που παρέδωσαν. Για παράδειγμα, ο PM1 έδειξε λιγότερο ενδιαφέρον συγκριτικά με τον PM2 για το κόστος όταν ανέθετε τις εργασίες, αλλά προτίμησε να ενδιαφερθεί περισσότερο για την καταλληλότητα των δεξιοτήτων των υπαλλήλων. Πάντως και οι δύο εμπειρογνώμονες αποπειράθηκαν να εντοπίσουν τη συντομότερη αλληλουχία εργασιών. Η προσπάθειά τους κατέληξε σε κόστος 28.765.895 και 30.125.532 αντίστοιχα. Όπως γίνεται κατανοητό, τα αποτελέσματά τους ήταν χειρότερα από εκείνο που αποκτήθηκε μέσω του ACO. Ο μέσος χρόνος εργασίας των εμπειρογνομώνων ήταν περίπου 3 ώρες χωρίς να συμπεριλαμβάνεται ο χρόνος προετοιμασίας τους (π.χ. ο χρόνος που χρειάστηκε για να κατανοήσουν το έργο) ενώ αντιθέτως, ο χρόνος που χρειάστηκε το πρόγραμμα του ACO αλγορίθμου ήταν μόλις 33 λεπτά. Με άλλα λόγια, το πρόγραμμα κατέληξε σε καλύτερο

αποτέλεσμα και σε πολύ συντομότερο χρόνο συγκριτικά με τους ανθρώπους, συμπεριλαμβανομένων ειδημόνων. Προφανώς ο ACO ξεπέρασε σε απόδοση και τους δύο αν και η πραγματική βέλτιστη τιμή κόστους ήταν 23.323.665.

Συνεπώς, ο αλγόριθμος ACO μπορεί να αποτελέσει πολύ σημαντικό εργαλείο των υπευθύνων έργων, είτε διαθέτουν είτε όχι εμπειρία, προκειμένου να επιτύχουν να εντοπίσουν ικανοποιητικές λύσεις σε προβλήματα χρονοπρογραμματισμού σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. (Chang, C. K. et al., 2008, pp. 1150)

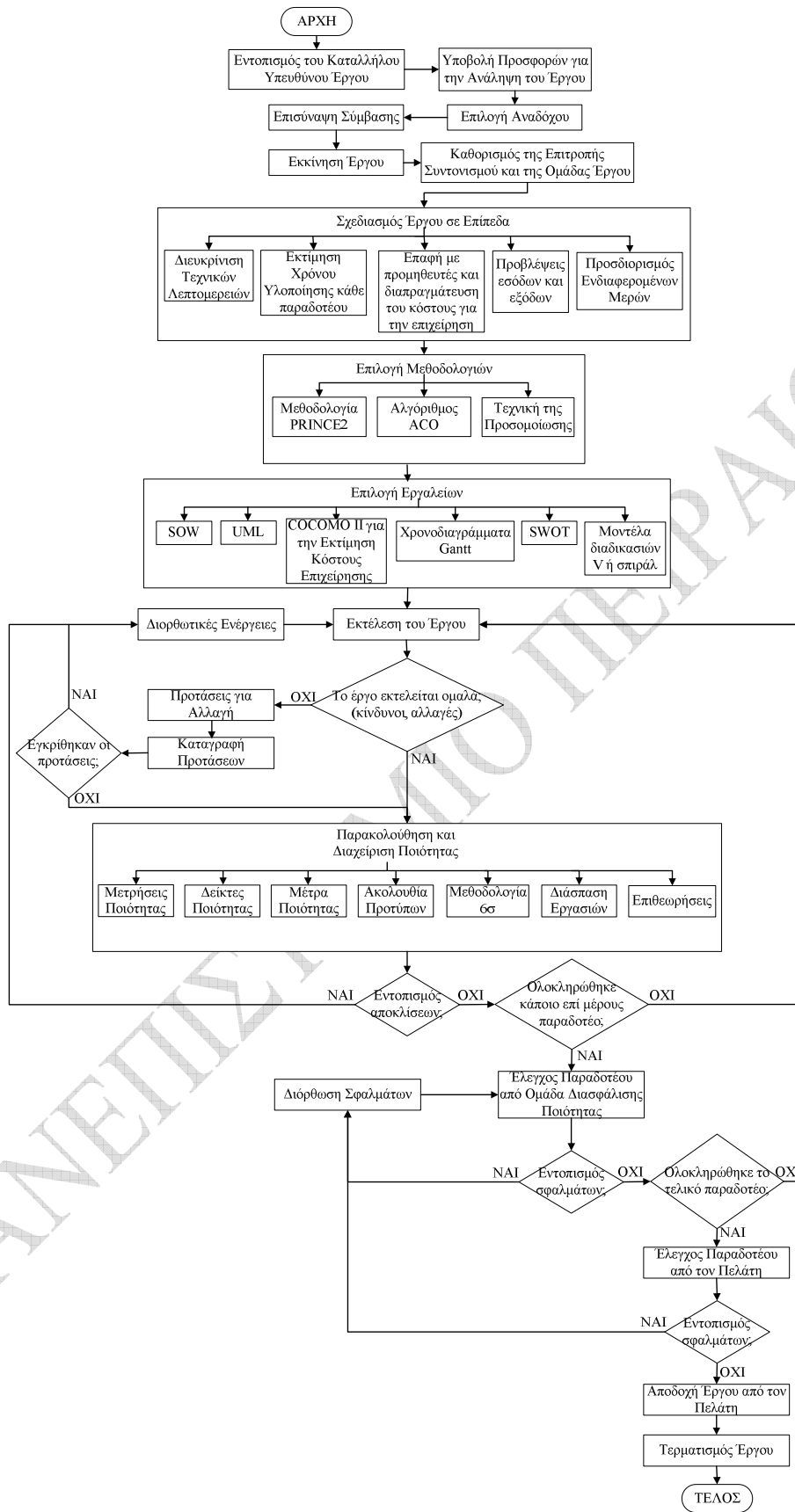
6.4.8.2.1. Έλεγχος Βέλτιστης Τιμής – Συνάρτηση Καταλληλότητας

Για να ελεγχθεί το κατά πόσο μία λύση είναι η βέλτιστη χρησιμοποιείται η συνάρτηση καταλληλότητας (fitness function). Η τιμή καταλληλότητας (fitness value) αποτελεί τη σύνοψη των σταθμικών (weighted) τιμών των στόχων όπως η ελαχιστοποίηση των εισροών, του κόστους και του χρόνου. Η συνάρτηση καταλληλότητας εκφράζεται ως Z - Συνολικό κόστος, όπου Z είναι μία επαρκώς μεγάλη σταθερά. Για παράδειγμα έχει χρησιμοποιηθεί επιτυχώς η τιμή $Z = 10^{10}$. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο αλγόριθμος για τον υπολογισμό της συνάρτησης καταλληλότητας.



Διάγραμμα6-4: Υπολογισμός της Συνάρτησης Καταλληλότητας Βασιζόμενος στο Χρόνο (Chang, C. K. Et al, 2008, pp.1148)

Ακολουθεί διάγραμμα ροής που αναπαριστά σχηματικά την προτεινόμενη διαδικασία.



Διάγραμμα6-5: Διάγραμμα Ροής της Προτεινόμενης Διαδικασίας

6.5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διαδικασία υλοποίησης έργων πληροφορικής που ακολουθείται στην πραγματικότητα από τη μεγαλύτερη μερίδα ελληνικών επιχειρήσεων υστερεί σημαντικά τόσο στην απουσία διαδικασιών όσο και στην ποιότητα των διαδικασιών που υλοποιούνται. Απουσιάζουν δηλαδή τα εργαλεία και οι μεθοδολογίες που θα βοηθήσουν τις διαδικασίες να αποδώσουν τα μέγιστα. Αν και υπάρχουν διαδικασίες για κάθε μία από τις πέντε φάσεις του έργου, ο τρόπος με τον οποίο υλοποιούνται δεν είναι ο ορθότερος με αποτέλεσμα να σημειώνονται λάθη που στη συνέχεια δύνανται να επηρεάσουν αρνητικά την υλοποίηση του έργου.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η απουσία συμμετοχής υπευθύνου έργου από τη δημιουργία PnL επιφέρει πολλά μειονεκτήματα καθώς τα άτομα που στην πραγματικότητα το δημιουργούν βρίσκονται πολύ κοντά στο πελάτη και επιδιώκουν την ικανοποίησή του ή πιθανόν ακόμη και το προσωπικό τους όφελος και την προσωπική τους προβολή. Για παράδειγμα, μπορεί να επιθυμούν να κερδίσουν κάποιο επιπλέον χρηματικό δώρο (bonus) και να προβάλουν μία καλή εικόνα στην επιχείρηση με την επίτευξη συμφερουσών συμφωνιών που θα επιφέρουν σημαντικά έσοδα. Στην πραγματικότητα όμως, κινούμενοι προς αυτήν τη κατεύθυνση είναι πολύ πιθανό να κλείσουν συμφωνίες που δεν είναι εφικτές είτε λόγω προθεσμιών, είτε λόγω αδυναμίας υλοποίησης της ζητούμενης λειτουργικότητας και κάτι τέτοιο μπορεί να αποδειχθεί ολέθριο για την επιχείρηση και τη φήμη της. Συνήθως αυτά τα άτομα δεν είναι τα καταλληλότερα να εκτιμήσουν αντικειμενικά το τι μπορεί να υλοποιηθεί και σε πόσο χρόνο και γι' αυτό η συμβολή ενός υπευθύνου έργου είναι καθοριστική, καθώς έχει τη δυνατότητα να έρθει σε άμεση επαφή με τεχνικούς και να τους συμβουλευτεί προκειμένου το PnL να καταλήξει σε πραγματικά αποτελέσματα και όχι σε απλώς επιθυμητά. Εξάλλου, στην περίπτωση που οι πελάτες ζητούν πολύ σύντομες προθεσμίες, είναι καλύτερο και για την ίδια την επιχείρηση να τους ενημερώσει για το τι είναι υλοποιήσιμο στο χρονικό διάστημα που επιθυμούν και τι όχι και να προτείνει μία νέα περισσότερο αντικειμενική προθεσμία ολοκλήρωσης του έργου. Με αυτόν τον τρόπο η επιχείρηση μπορεί να κερδίσει την εκτίμηση και την εμπιστοσύνη του πελάτη παρά αν του υποσχεθεί κάτι και αποδειχθεί στην πορεία πως αδυνατεί να το φέρει εις πέρας.

Επιπλέον, η επιλογή του υπευθύνου του έργου με βάση τη διαθεσιμότητα σίγουρα αδυνατεί να αποτελέσει αλάνθαστο κριτήριο. Γενικά παρατηρείται αυτή η τάση σήμερα στις επιχειρήσεις πληροφορικής. Όταν αναλαμβάνεται ένα νέο έργο από την επιχείρηση προτιμάται να επιλέγεται υπεύθυνος έργου εκείνο το άτομο με την εν λόγω ειδικότητα που τη δεδομένη χρονική στιγμή έχει το μικρότερο φόρτο εργασίας. Όμως κάτι τέτοιο μπορεί να προκαλέσει προβλήματα και καθυστερήσεις κατά την υλοποίηση του έργου. Ο καλύτερος τρόπος επιλογής είναι να γίνει με βάση την εμπειρία των ατόμων πάνω στα είδη έργων που έχουν ήδη αναλάβει και παραδώσει. Μία τέτοια επιλογή εγγυάται πως ο επιλεγόμενος υπεύθυνος έργων θα μπορεί να πάρει καλύτερες αποφάσεις και σε συντομότερο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια υλοποίησης έργων αφού είναι πολύ πιθανό να έχει αντιμετωπίσει παρόμοιες καταστάσεις σε προηγούμενα έργα. Η αλήθεια είναι πως με αυτόν τον τρόπο επιλογής υπευθύνων έργων μπορεί να δημιουργηθεί μία εξειδίκευση μεταξύ των ατόμων της ειδικότητας με αποτέλεσμα να χαθεί το πλεονέκτημα της ευελιξίας της ομάδας και να οδηγηθεί σε ένα σημείο όπου για άλλα άτομα ο φόρτος εργασίας θα είναι υπερβολικός ενώ για άλλα θα είναι μηδαμινός. Προκειμένου όμως να αποφευχθεί μία τέτοια άδικη κατάληξη, το ιδανικότερο είναι μέχρι να αποκτήσουν όλα τα άτομα έστω μία μικρή εμπειρία σε αρκετά είδη έργων, να αναλαμβάνεται το έργο από κάποιον έμπειρο αλλά στη διαδικασία να συμμετέχει και κάποιο άλλο, λιγότερο έμπειρο άτομο. Με αυτόν τον τρόπο, όταν το έμπειρο άτομο λόγω φόρτου εργασίας δε θα μπορεί να αναλάβει άλλο έργο για

κάποια περίοδο, το άλλο άτομο θα έχει αποκτήσει μία έστω και μικρή εμπειρία που θα του επιτρέπει να προβεί στην ανάληψη ενός νέου έργου.

Όσον αφορά στη διαχείριση αλλαγών και στη διαχείριση κινδύνων κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου, είναι γενικά αποδεκτό πως προληπτικά δε λαμβάνει χώρα καμία ενέργεια προληπτικά παρά μόνο η προσπάθεια αποφυγής αποκλίσεων από τη σύμβαση. Το έργο ξεκινά να υλοποιείται και όταν προκύψουν κίνδυνοι και δημιουργηθεί ανάγκη για αλλαγή, μόνο τότε και μετά από την έγκριση της επιτροπής συντονισμού, ο υπεύθυνος του έργου θα προβεί στις αναγκαίες ενέργειες προκειμένου να συνεχιστεί η διεξαγωγή του έργου και να μη διακοπεί. Βέβαια σε αυτές τις περιπτώσεις, το ιδανικότερο είναι να εντοπιστούν εξ αρχής οι πιθανοί κίνδυνοι για το έργο και να συμβούν αλλαγές με σκοπό την αποφυγή τους όταν αυτό είναι δυνατό ή διαφορετικά να σχεδιαστεί το τι μπορεί να γίνει προκειμένου να αμβλυνθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι δυνητικοί κίνδυνοι με σκοπό να επηρεάσουν όσο το δυνατό λιγότερο την ομαλή πορεία του έργου προς την περάτωση.

Ένα άλλο μειονέκτημα που σχετίζεται με τους κινδύνους και τις αλλαγές είναι το γεγονός πως η γνώση χάνεται. Δηλαδή όταν προκύπτει η ανάγκη για κάποια αλλαγή γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες και λαμβάνονται οι αναγκαίες αποφάσεις για μέτρα. Όμως η διαδικασία αυτή δεν καταγράφεται, δηλαδή ποια ανάγκη προέκυψε, ποιος τρόπος επιλέχθηκε για να αντιμετωπιστεί και εάν απέδωσε τελικά, με αποτέλεσμα η γνώση αυτή που αποκτήθηκε στην πορεία να ξεχαστεί και να χαθεί. Ως εκ τούτου σε περίπτωση που αργότερα στο μέλλον προκύψει μία ανάλογη ανάγκη θα χρειαστεί διερεύνηση εκ νέου που θα οδηγήσει σε χρονοτριβή ενώ αυτή η απώλεια χρόνου θα μπορούσε να αποφευχθεί εάν ο υπεύθυνος του έργου είχε τη δυνατότητα να ανατρέχει σε παλιότερες αλλαγές.

Ο έλεγχος της ποιότητας κατά την εκτέλεση του έργου είναι επίσης περιορισμένος. Χρησιμοποιούνται μόνο η κατάσταση PnL προκειμένου να ελέγχεται πως δεν υπάρχουν αποκλίσεις ωφελειών και κόστους για την επιχείρηση, τα χρονοδιαγράμματα προκειμένου να ελέγχεται εάν όλες οι διαδικασίες υλοποίησης του έργου καθώς και τα επί μέρους παραδοτέα βρίσκονται εντός των προθεσμιών που έχουν εκτιμηθεί και φυσικά δεν ξεπερνούν την τελική προθεσμία παράδοσης της ολοκληρωμένης εφαρμογής, ενώ η ικανοποίηση του πελάτη δε μπορεί παρά να γίνει γνωστή μετά το πέρας του έργου και όταν οι οποιεσδήποτε τροποποιήσεις στη εφαρμογή καθίστανται επίπονες και ιδιαίτερα χρονοβόρες αλλά και κοστοβόρες.

Για την εξασφάλιση της ποιότητας αλλά κυρίως της βιωσιμότητάς τους, οι περισσότερες ελληνικές επιχειρήσεις έχουν ήδη ή επιδιώκουν να πιστοποιηθούν ως προς το διεθνές αναγνώρισης πρότυπο ISO 9000. Το συγκεκριμένο πρότυπο εξασφαλίζει ποιοτικές διαδικασίες οι οποίες με τη σειρά τους θα οδηγήσουν σε ποιοτικά παραδοτέα. Λόγω της ανταγωνιστικότητας που δημιουργείται μεταξύ των επιχειρήσεων ως επέκταση της προσπάθειας των επιχειρήσεων να ξεχωρίσουν ώστε να τις προτιμήσουν οι πελάτες, η πιστοποίηση ως προς κάποιο πρότυπο δεν προσφέρει πια ανταγωνιστικό πλεονέκτημα αλλά αντιθέτως στα πλαίσια των αυξανόμενων απαιτήσεων των πελατών, τείνει να θεωρείται απαραίτητο εφόδιο για την επιχείρηση προκειμένου να μπορέσει να επιβιώσει.

Οι επιχειρήσεις διαθέτουν σημαντικό κεφάλαιο, προσλαμβάνουν ειδήμονες προκειμένου να καταγράψουν τις διαδικασίες με βάση το πρότυπο και τελικά να αποκτήσουν την επιθυμητή πιστοποίηση. Στην πραγματικότητα όμως αυτό, η απλή καταγραφή νέων διαδικασιών, δεν είναι αρκετό προκειμένου να αποδώσει το πρότυπο και να βοηθήσει την επιχείρηση. Το πρότυπο αυτό προσφέρει την ευκαιρία στην επιχείρηση να αναθεωρήσει τις ακολουθούμενες διαδικασίες της και μαζί με τη συμβολή των ειδημόνων, να καθιερώσει και να υιοθετήσει καινούριες

περισσότερο αποτελεσματικές και αποδοτικές και κατά συνέπεια θα επιτύχει μείωση των πιθανών σφαλμάτων. Στην πραγματικότητα όμως τις περισσότερες περιπτώσεις δε συμβαίνει κάτι τέτοιο. Ο λόγος είναι πως οι νέες διαδικασίες απλά χρησιμεύουν για την απόκτηση της πιστοποίησης χωρίς να αποτελέσουν μέρος τη κουλτούρας της επιχείρησης και των εργαζομένων με αποτέλεσμα να συνεχίζουν τα δουλεύουν με τον παλιό τρόπο και τα ίδια λάθη να διαιωνίζονται. Σημαντικό μέρος της ευθύνης πρέπει να καταλογιστεί στην ανώτερη διοίκηση η οποία παραβλέπει την κατάσταση και δεν διαπράττει ενέργειες ώστε να προσπαθήσει να πείσει τους εργαζομένους της να ακολουθούν τις νέες διαδικασίες και τις εντάξουν στην κουλτούρα τους. Συνεπώς για την υποστήριξή τους, η ανώτερη διοίκηση θα πρέπει να παρέχει τις απαραίτητες υποδομές που θα στηρίζουν μία τέτοια προσπάθεια. Επιπλέον, θα πρέπει να δοθεί στους υπαλλήλους χρόνος προσαρμογής και εξοικείωσης με τον νέο τρόπο εργασίας καθώς είναι φυσιολογικό οι ολικές αλλαγές να μην είναι εφικτές εν μία νυκτί. Θα πρέπει να δοθούν πληροφορίες αλλά και να παρέχεται εκπαίδευση σχετικά με τις νέες διαδικασίες ενώ θα πρέπει να υπάρχουν άτομα διαθέσιμα ώστε να απαντούν στους υπαλλήλους ανά πάσα στιγμή όταν προκύπτουν ερωτήματα. Η ανώτερη διοίκηση θα πρέπει να είναι ανεκτική με τα πρώτα αποτελέσματα που θα επιφέρει ο καινούριος τρόπος εργασίας καθώς ενδέχεται να είναι χειρότερα όχι μόνο από τα αναμενόμενα αλλά και από εκείνα που προέκυπταν με τον παλιό τρόπο εργασίας. Όμως χρειάζεται χρόνος μέχρι να αποδώσει και είναι βέβαιο πως μακροπρόθεσμα μπορεί να εγγυηθεί πολύ καλά αποτελέσματα. Το αρνητικό σε αυτό είναι πως δυστυχώς τις περισσότερες φορές η ανώτερη διοίκηση δεν αντιλαμβάνεται τα μακροπρόθεσμα οφέλη ή ενώ τα αντιλαμβάνεται δεν είναι διατεθειμένη να θυσιάσει τα τρέχοντα, όχι με άριστα αλλά ανεκτά αποτελέσματα για κάτι καλύτερο που πιθανόν να συμβεί στο μέλλον καθώς το μεταφράζουν σε σημαντική απώλεια κερδών. Το λάθος εδώ όμως είναι πως δεν αντιλαμβάνονται πως οι μακροπρόθεσμες ωφέλειες από την αναθεώρηση των διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένων και των κερδών, θα είναι μεγαλύτερες από τις απώλειες καθώς θα ενισχυθεί σημαντικά τόσο η παραγωγικότητα όσο και η αποδοτικότητα.

Το μοντέλο που προτείνεται για τη βελτίωση της υλοποίησης έργων, περιλαμβάνει και τις πέντε φάσεις που προτείνει η θεωρία καθώς κρίνονται όλες απαραίτητες και κρίνεται σκόπιμο να μην παραληφθεί καμία. Αυτό που θα πρέπει να διευκρινιστεί ρητά, είναι πως τα όρια μεταξύ των φάσεων δεν είναι πάντοτε ευδιάκριτα αλλά αντιθέτως είναι πιθανό για κάποια χρονική περίοδο κάποιες φάσεις να εκτελούνται παράλληλα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι φάσεις της εκτέλεσης και η φάση της παρακολούθησης και του ελέγχου. Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης ο υπεύθυνος του έργου παρακολουθεί εάν τα παραγόμενα αποτελέσματα είναι αποδεκτά ή εάν αποκλίνουν απ' όσα έχει ζητήσει ο πελάτης και περιγράφονται στη σύμβαση. Επιπλέον, η φάση της εκτέλεσης εκτός από το τελικό παραδοτέο δημιουργεί και άλλα ενδιάμεσα παραδοτέα τα οποία στο τέλος, στο σύνολό τους θα αποτελέσουν το τελικό. Το κάθε ένα από αυτά τα επί μέρους παραδοτέα μόλις ολοκληρωθεί παραδίδεται από την ομάδα των προγραμματιστών στην ομάδα διασφάλισης ποιότητας προκειμένου να διασφαλιστεί πως λειτουργεί σύμφωνα με τις ζητούμενες προδιαγραφές, ενώ παράλληλα οι προγραμματιστές συνεχίζουν να εργάζονται για την κατασκευή του επομένου επί μέρους παραδοτέου. Συνεπώς, και τα δύο αυτά τα παραδείγματα παραθέτουν περιπτώσεις όπου γίνεται κατανοητό πως είναι εφικτή η ταυτόχρονη υλοποίηση των φάσεων της εκτέλεσης και της παρακολούθησης και του ελέγχου.

Οι αλλαγές που προτείνονται, όσον αφορά στις φάσεις, εστιάζουν περισσότερο στη χρήση εργαλείων και μεθοδολογιών που διασφαλίζουν πως το έργο εκτελείται με βάση τα προβλεπόμενα και δεν παρεκκλίνει από τα συμφωνηθέντα.

Κατά τη φάση του σχεδιασμού η SOW, που εξυπηρετεί τη γνωστοποίηση όλων των εργασιών που θα πρέπει να υλοποιηθούν, και τα διαγράμματα UML, που εξυπηρετούν στη σχηματική απεικόνιση των προδιαγραφών των πελατών και εξυπηρετούν ιδιαίτερα τους προγραμματιστές προκειμένου πριν ξεκινήσουν την υλοποίηση της ζητούμενης εφαρμογής εφόσον τους παρέχουν μία πλήρη εικόνα του ζητούμενου, αποτελούν πολύ χρήσιμα εργαλεία και λίγο πολύ χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις. Το ιδανικότερο είναι αποτελέσουν αναπόσπαστο κομμάτι του σχεδιασμού, καθώς μπορούν να βοηθήσουν την ομάδα γνωστοποιώντας της εξ αρχής το τελικό ζητούμενο με λεπτομέρειες, να οργανωθεί και να προετοιμαστεί καλύτερα.

Κατά το σχεδιασμό πρέπει να λαμβάνει χώρα και η εκτίμηση του κόστους. Η πρόταση για την εκτίμηση του κόστους περιλαμβάνει τη χρήση του μοντέλου COCOMO II. Στην πραγματικότητα η εκτίμηση του κόστους δε γίνεται με τη χρήση κανενός μοντέλου παρά παρατίθεται απλώς το κάθε επί μέρους γνωστό κόστος κι έτσι εκτιμάται το τελικό. Το προτεινόμενο μοντέλο βασίζεται στην ίδια λογική, καθιστώντας το απλό στη χρήση, αλλά παράλληλα παρέχει και επιπρόσθετες δυνατότητες με την αναπροσαρμογή παραμέτρων ώστε τα παραγόμενα αποτελέσματα να μην διαφέρουν από τα πραγματικά. Η σημαντικότερη ωφέλεια από τη χρήση αυτού του εργαλείου είναι πως ανά πάσα στιγμή καθίσταται εύκολη η εκτίμηση του κόστους για την επιχείρηση με σχεδόν απόλυτη ακρίβεια κι έτσι ο υπεύθυνος του έργου μπορεί να το διαχειριστεί καλύτερα επιδιώκοντας νέες συμφωνίες περισσότερο συμφέρουσες για την επιχείρηση, που θα αυξήσουν δηλαδή το περιθώριο κέρδους της.

Παράλληλα, αν και ήδη είναι αρκετά διαδεδομένα, τα διαγράμματα Gantt είναι πολύ χρήσιμα και θα πρέπει να δημιουργούνται πάντοτε και για κάθε έργο. Είναι πολύ εύχρηστα καθώς μπορούν να δημιουργηθούν εύκολα και αρκετά γρήγορα ενώ παρέχουν με μία ματιά ολοκληρωμένη εικόνα για τη χρονική εξάρτηση και αλληλουχία των διαφόρων εργασιών του έργου. Συνεπώς, μπορούν να διευκολύνουν ιδιαίτερα τον υπεύθυνο του έργου ώστε να οργανωθεί με τον καλύτερο τρόπο έχοντας πλήρη αίσθηση της χρονικής διάρκειας, της έναρξης και της λήξης αλλά και της αλληλεξάρτησης των εργασιών.

Στην καλύτερη οργάνωση του υπευθύνου του έργου μπορεί να συμβάλλει και η τεχνική της προσομοίωσης. Πρόκειται για μία πραγματικά πολύτιμη τεχνική, ιδιαίτερα ωφέλιμη καθώς κατά τα πρώτα στάδια του έργου έχει τη δυνατότητα να παρέχει για το πώς θα πορευθεί το έργο σε διάφορες πιθανές καταστάσεις. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν από νωρίς να προβλεφθούν και να αντιμετωπιστούν πιθανοί κίνδυνοι και να πραγματοποιηθούν οι αναγκαίες τροποποιήσεις. Το μοντέλο αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο καθώς είναι ιδιαίτερα εύχρηστο λόγω των διεπαφών προσομοίωσης που διατίθενται, ενώ επιπλέον από το χρήστη δεν απαιτείται παρά μόνο να εισάγει τις επιθυμητές παραμέτρους. Ο χρήστης μπορεί να αλλάζει κάποιες παραμέτρους, να διατηρεί άλλες σταθερές ώστε να διακριβώσει το πώς θα ανταποκριθούν κάποιες άλλες, αλλά και να διερευνά ποιες αλλαγές απαιτούνται και σε ποιες παραμέτρους προκειμένου να επιτύχει τη βελτιστοποίηση κάποιας άλλης παραμέτρου. Έτσι, εύκολα και γρήγορα παρέχεται στο χρήστη πλήρης αίσθηση του πώς αναμένεται να ανταποκριθεί το έργο σε διάφορες μεταβολές του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντός του, συμβάλλοντας στη λήψη καταλλήλων αποφάσεων. Έπειτα από πληθώρα δοκιμών, που όμως τα αποτελέσματά τους παρέχονται πολύ γρήγορα, και σε ενοποιημένο περιβάλλον, ο χρήστης μπορεί να αποφανθεί με μεγαλύτερη σιγουριά για την πορεία την οποία θα πρέπει να ακολουθήσει το έργο προκειμένου να οδηγηθεί στην επιτυχία.

Το αρνητικό που προκύπτει από τη χρήση τέτοιων εργαλείων είναι πως απαιτείται από το χρήστη εξοικείωση σε μεγάλο βαθμό ώστε να μπορεί να εντοπίζει, να εστιάζει και να πραγματοποιεί τις όλες δοκιμές που μπορούν να αποδειχθούν όντως χρήσιμες. Η πολυπλοκότητα

της προσομοίωσης πραγματικών έργων αυξάνεται όσο εμπλέκονται περισσότερες παράμετροι που δύνανται να επηρεάσουν είτε με θετικό είτε με αρνητικό τρόπο. Η εκ των προτέρων αξιολόγηση, ώστε να αποκλειστούν παράμετροι που αδυνατούν να επηρεάσουν σημαντικά το έργο, απαιτεί εμπειρία ώστε ο χρήστης να έχει τη δυνατότητα να διαβλέπει τέτοιες περιπτώσεις ενώ κάποια εκπαίδευση, προκειμένου να εξοικειωθεί ο χρήστης, κρίνεται απαραίτητη. Αν και αυτές οι προϋποθέσεις μπορεί να αποτελέσουν ανασταλτικό παράγοντα για την επιλογή της προσομοίωσης ως εργαλείου διοίκησης έργων, εν τούτοις θα πρέπει να αναλογιστεί κανείς τα όλα τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η συγκεκριμένη τεχνική όταν εφαρμόζεται τα οποία τελικά και αντισταθμίζουν τα όποια μειονεκτήματα μπορεί να σημειωθούν κατά την έναρξη της εφαρμογής της.

Η διαχείριση αλλαγών και η διαχείριση κινδύνων, όπως προαναφέρθηκε, αποτελούν έννοιες συνυφασμένες. Η αντιμετώπιση κινδύνων οδηγεί σε αλλαγές ενώ είναι πιθανό να πραγματοποιηθούν αλλαγές με απώτερο σκοπό την πρόληψη ή την αποφυγή κινδύνων. Οι κίνδυνοι ενδέχεται να προέρχονται είτε από το εσωτερικό είτε από το εξωτερικό περιβάλλον του έργου. Πάντως, ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισής τους είναι η πρόληψη. Όταν για κάποιο λόγο η πρόληψη δε λειτουργήσει κατά τα προβλεπόμενα, τότε πρέπει να επιδιώκεται η αποφυγή του κινδύνου με κατάλληλα μέτρα. Η ύστατη επιλογή είναι η αντιμετώπιση του κινδύνου. Το κόστος για την επιχείρηση καθώς και η αρνητική επιρροή στο έργο για αυτές τις τρεις διαδοχικές περιπτώσεις είναι αυξανόμενο, ενώ μία ενδεχόμενη αντιμετώπιση κινδύνου μπορεί να προκαλέσει ακόμη και την ξαφνική διακοπή του. Γι' αυτό είναι προτιμότερες οι δαπάνες για πρόληψη παρά για αντιμετώπιση, αφού οι δεύτερες είναι σύνηθες να επεκτείνονται πέραν του οικονομικού κόστους καθώς μπορούν να επηρεάσουν και τη φήμη της εταιρείας. Συνεπώς, αποτελεί ύψιστης σημασίας ο εντοπισμός των εν δυνάμει κινδύνων και στη συνέχεια πρέπει να λάβει χώρα η αξιολόγηση τους. Οι κίνδυνοι μπορούν να εντοπιστούν με SWOT ανάλυση. Οι εντοπιζόμενες αδυναμίες και οι απειλές αποτελούν τους εν δυνάμει κινδύνους για το έργο, προερχόμενους από το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον αντίστοιχα. Η αξιολόγηση του κάθε κινδύνου πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη τη σημαντικότητά του, κρίνοντας από τις επιπτώσεις του σε περίπτωση εμφάνισής τους, καθώς και την πιθανότητα εμφάνισης. Προφανώς δεν είναι εφικτό η επιχείρηση να επιδιώξει να αντιμετωπίσει όλους τους κινδύνους. Άλλωστε κάτι τέτοιο θα αποτελούσε χρονοτριβή. Για παράδειγμα, δεν υπάρχει ουσία στο να ξοδέψει χρόνο, κεφάλαιο και πόρους η επιχείρηση προκειμένου να προλάβει έναν κίνδυνο υψηλής σημαντικότητας αλλά χαμηλής πιθανότητας εμφάνισης. Επιλέγονται οι κίνδυνοι που συγκεντρώνουν τη μεγαλύτερη βαθμολογία οι οποίοι είναι και εκείνοι που είναι πιθανότερο να εμφανιστούν και που σε τέτοιο ενδεχόμενο θα επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό αρνητικά την ομαλή εξέλιξη του έργου. Οι υπόλοιποι κίνδυνοι απλά γίνονται αποδεκτοί.

Είναι πολύ σημαντικό να παρακολουθούνται τακτικά οι κίνδυνοι προκειμένου ολόκληρη η ομάδα έργου να μη βρεθεί προ εκπλήξεως, αλλά να είναι ενήμερη σχετικά με το τι ενδέχεται να συμβεί έγκαιρα ώστε να έχει το χρόνο και να προβεί σε κατάλληλες ενέργειες και να λάβει τα αναγκαία μέτρα που θα οδηγήσουν στην επιτυχή αντιμετώπιση των κινδύνων.

Η διαχείριση των κινδύνων συνοδεύεται από αλλαγές οι οποίες είναι πάντοτε αναπόφευκτες ανεξαρτήτου του καλού ή κακού σχεδιασμού. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί κάποιος κίνδυνος απαιτείται κάποια αλλαγή, για παράδειγμα εύρεση νέου προμηθευτή. Αυτό που μπορεί να γίνει όσον αφορά στις αλλαγές είναι διαδώσει στους υπαλλήλους της και να ενσωματώσει τελικά στην κουλτούρα της την άποψη πως οι αλλαγές αν και αρχικά μπορεί να χρειαστεί κάποια περίοδος προσαρμογής, αποβλέπουν πάντα σε βελτίωση της κατάστασης με αντίκτυπο σε όλη την ομάδα και συνεπώς δεν είναι εύλογη η εναντίωση σε αυτές.

Παράλληλα, πολύ χρήσιμη πρακτική και για το μέλλον μπορεί να αποτελέσει η δημιουργία μίας βάσης δεδομένων αλλαγών στην οποία θα παρέχεται πρόσβαση στα μέλη της ομάδας έργου. Αυτή η βάση μπορεί να προσφέρει μία ευκαιρία αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ μελών της ομάδας έργου και υπευθύνου του έργου για την ανταλλαγή ιδεών για αλλαγές ενώ ταυτόχρονα παροτρύνει την ομάδα να συμμετέχει ενεργά στις αλλαγές και όχι απλά να τις δέχεται παθητικά ενισχύοντας την άποψη πως οι αλλαγές αποβλέπουν στη διευκόλυνση της ομάδας. Στο κάθε άτομο θα παρέχεται η δυνατότητα να καταγράφει ηλεκτρονικά τις προτάσεις του για αλλαγές και να τις τεκμηριώνει. Από την πλευρά του ο υπεύθυνος του έργου θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιολογεί τις προτάσεις και σε συνεννόηση με την επιτροπή συντονισμού θα πρέπει να τις εγκρίνει ή να τις απορρίπτει.

Το μεγαλύτερο όφελος από τη δημιουργία και διατήρηση μία τέτοιας βάσης δεδομένων είναι η δυνατότητα που παρέχεται σε οποιοδήποτε άτομο της ομάδας να ανατρέχει ανά πάσα στιγμή σε παλιότερες αλλαγές και να βρίσκει εύκολα και γρήγορα τους τρόπους με τους οποίους αντιμετωπίστηκαν παλιότερα κάποιοι κίνδυνοι. Δηλαδή, συν τοις άλλοις αποτελεί και μία καταγραφή γνώσης η οποία δε χάνεται, αλλά αντιθέτως μπορεί να επαναχρησιμοποιείται οποτεδήποτε κρίνεται σκόπιμο αλλά και να ενισχύεται με συμπληρωματική γνώση.

Ως προς τη διαχείριση ποιότητας, κρίνεται αναγκαίος ο εμπλουτισμός των χρησιμοποιούμενων εργαλείων με επιπλέον τεχνικές και μεθοδολογίες που θα αποδειχθούν ιδιαίτερα ωφέλιμες καθώς προσφέρουν τη δυνατότητα να εντοπιστούν ενδεχόμενα λάθη και αποκλίσεις έγκαιρα έπειτα από τακτική παρακολούθηση. Η έγκαιρη αντιμετώπιση των αποκλίσεων, πριν φτάσουν στον πελάτη μπορεί να αποδειχθεί καθοριστική για την αποδοχή του και την επιτυχή ολοκλήρωσή του. Γενικά κρίνεται απαραίτητο να παρακολουθούνται τόσο οι διαδικασίες όσο και τα παραγόμενα αποτελέσματα που προκύπτουν ως εκροή από αυτές. Με αυτόν ως τον απώτερο σκοπό, προτείνεται μία σειρά από μετρήσεις, δείκτες και μέτρα ποιότητας.

Πιο συγκεκριμένα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν γραφήματα, διαγράμματα αιτίου και αποτελέσματος καθώς και χάρτες ελέγχου, δίνοντας έμφαση στην πρόοδο των διαδικασιών. Με τα γραφήματα παρέχουν την ευκαιρία της γραφικής αναπαράστασης της πορείας των διαδικασιών σε σχέση με την πάροδο του χρόνου. Έτσι μπορεί κανείς εύκολα να εντοπίσει διαδικασίες που πιθανόν να δημιουργούν κωλύματα και να προκαλούν καθυστερήσεις τόσο στην ίδια τη διαδικασία αλλά και σε εκείνες που εξαρτώνται από αυτή, αλλά και να αξιολογήσει και το μέγεθος των καθυστερήσεων. Οι χάρτες ελέγχου και τα διαγράμματα αιτίου και αποτελέσματος εξυπηρετούν στο γρήγορο εντοπισμό των αναξιόπιστων διαδικασιών και στην πηγή του προβλήματος αντίστοιχα. Έχοντας εντοπίσει όλα αυτά, ο υπεύθυνος του έργου έχει συγκεντρώσει όλα τα απαραίτητα εφόδια ώστε σε συνεργασία με την επιτροπή συντονισμού να μπορούν να αποφανθούν για τη λήψη μέτρων που θα εξαλείψουν τα όποια προβλήματα και δυσλειτουργίες παρουσιάζουν οι αναξιόπιστες διαδικασίες.

Όσον αφορά στους δείκτες, υπάρχει πληθώρα δεικτών από τους οποίους μπορεί να επιλέξει ο υπεύθυνος του έργου σύμφωνα πάντοτε με τη φύση του έργου αλλά και με το τι απαιτείται προκειμένου να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του, τι δηλαδή τον ενδιαφέρει να παρακολουθήσει εκάστοτε. Οι δείκτες πάντως μπορούν να διακριθούν σε εκείνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες και σε εκείνους που σχετίζονται με το παραγόμενο αποτέλεσμά τους αλλά και στους άμεσης και έμμεσης επίπτωσης. Από τα μέτρα ποιότητας προτείνονται η αξιοπιστία, η διαθεσιμότητα και η συντηρησιμότητα όπως έχουν οριστεί προηγουμένως. Για να αποδειχθούν χρήσιμα τα μέτρα αυτά, θα πρέπει για το κάθε ένα να καθοριστεί μία ανώτατη επιτρεπτή τιμή. Το όριο ενδέχεται να είναι κάποια τιμή την οποία έχει ζητήσει ο πελάτης και η οποία συμπεριλαμβάνεται στη σύμβαση του έργου. Διαφορετικά μπορεί να οριστεί έπειτα από

συνεννόηση της επιτροπής του έργου με κάποιον υπεύθυνο τεχνικό της ομάδας. Όταν η τιμή αυτή ξεπεραστεί, σημαίνει πως κάποιο σφάλμα έχει σημειωθεί και θα πρέπει να λάβει χώρα περαιτέρω διερεύνηση προκειμένου να εντοπιστεί επακριβώς ώστε η ομάδα να μπορέσει να το διορθώσει.

Το πρότυπο ISO 9001:2008 μπορεί να συμβάλλει σε σημαντικό βαθμό στην επίτευξη του επιθυμητού επιπέδου ποιότητας. Η επιχείρηση θα πρέπει να προβεί στην πρόσληψη ειδημόνων του προτύπου οι οποίοι έπειτα από επικοινωνία με τους υπαλλήλους της επιχείρησης όλων των βαθμίδων και αφού κατανοήσουν πλήρως το αντικείμενο ενασχόλησής τους, θα δημιουργήσουν διαδικασίες για λογαριασμό της επιχείρησης που θα καλύπτουν όλες τις εκφάνσεις των εργασιών της. Οι διαδικασίες αυτές θα συμμορφώνονται πλήρως με το πρότυπο οπότε και διασφαλίζεται η ποιότητά τους. Αυτές οι διαδικασίες λοιπόν δύνανται να παράγουν και ποιοτικά παραδοτέα.

Τα αποτελέσματα του προτύπου όταν εφαρμόζεται είναι εξίσου θετικά είτε η επιχείρηση έχει πιστοποιηθεί ως προς αυτό είτε όχι. Βέβαια στα πλαίσια του αυξανόμενου ανταγωνισμού αλλά και των αυξανόμενων απαιτήσεων των εν δυνάμει πελατών, στη χώρα μας τείνει να θεωρείται απαραίτητο εφόδιο για την κάθε επιχείρηση. Πάντως εκείνο που στην πραγματικότητα καθορίζει την αποδοτικότητα και το εάν τελικά η επιχείρηση θα επωφεληθεί των προνομίων από την εφαρμογή του δεν είναι η πιστοποίηση αλλά η τήρηση στην πράξη των διαδικασιών που καταγράφονται. Τίποτα δεν αλλάζει επί της ουσίας εάν καταγραφούν νέες διαδικασίες αλλά οι υπάλληλοι συνεχίζουν να εργάζονται με τον παλιό τρόπο, χρησιμοποιώντας είτε τις παλιές είτε καθόλου διαδικασίες. Θα πρέπει σταδιακά οι νέες διαδικασίες να γίνουν αποδεκτές από τους υπαλλήλους και να συμπεριληφθούν στην κουλτούρα της επιχείρησης. Μεγάλο μερίδιο ευθύνης για την πορεία προς αυτήν την κατεύθυνση βαραίνει την ανώτερη διοίκηση και είναι άξιο λόγου να αναφερθεί πως θα πρέπει να συνειδητοποιήσει πως η καταβολή κεφαλαίου για την πρόσληψη ειδημόνων με σκοπό την καταγραφή διαδικασιών, αποτελεί επένδυση που μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη εάν αδράξει την ευκαιρία για ουσιαστικές αλλαγές στη λειτουργία της επιχείρησης και δεν αρκестεί απλά στην απόκτηση ενός επιπλέον εικονικού τίτλου. Κρίνεται αναγκαία λοιπόν, η κατανόηση του προτύπου από τους υπαλλήλους και η συμμετοχή τους εξ αρχής στη διαδικασία εφαρμογής του προτύπου με σκοπό όχι μόνο να το αποδεχθούν αλλά και να γίνουν θερμοί υποστηρικτές του. Επίσης, θα πρέπει να εκπαιδευτούν σε αυτό, να παρασχεθεί υποστήριξη του από την ανώτερη διοίκηση, αλλά και να ενισχυθεί η επικοινωνία εντός της επιχείρησης. Τελικά το πρότυπο θα πρέπει να αποτελέσει αναπόσπαστο κομμάτι της κουλτούρας της επιχείρησης.

Πέρα από την αύξηση της ανταγωνιστικότητας, τα οφέλη που δημιουργούνται για την επιχείρηση από την εφαρμογή του προτύπου είναι πολλά. Κατ' αρχάς η ποιότητα των τελικών παραδοτέων βελτιώνεται μέσα από τις ποιοτικές διαδικασίες με αποτέλεσμα να μπορεί να εγγυηθεί η συμμόρφωσή τους με τις προδιαγραφές και απαιτήσεις των πελατών. Καθορίζονται με ακρίβεια οι αρμοδιότητες όλου του προσωπικού και αυτό μπορεί να συμβάλλει θετικά στην υλοποίηση έργων καθώς δεν υπάρχουν ανακρίβειες και σημεία τριβής μεταξύ των ατόμων αλλά κι το κάθε άτομο είναι ενήμερο σχετικά με το πώς ακριβώς πρέπει διενεργεί την κάθε δραστηριότητα της εργασίας. Συνεπώς, οι πράξεις των υπαλλήλων είναι καθοδηγούμενες και όχι αυθαίρετες. Επιπλέον δίδεται έμφαση στην ικανοποίηση του πελάτη αλλά και στη συνεχή βελτίωση, έννοιες της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Παράλληλα, μειώνεται το κόστος από την έλλειψη ποιότητας, καθώς κάτι τέτοιο συνεπάγεται διορθωτικές ενέργειες για την αντιμετώπιση των σφαλμάτων και συνεπώς αυξημένο κόστος. Συνεπώς, δημιουργείται ευκαιρία αύξησης της αποδοτικότητας, εφόσον δε μειώνονται οι αποκλίσεις και η ομάδα δε χρειάζεται να ενασχολείται με τη διόρθωση των σφαλμάτων των εργασιών. Μακροχρόνια, ως συνολικό επίτευγμα όλων των παραπάνω, εξασφαλίζεται η αύξηση των κερδών.

Στην επίτευξη του επιθυμητού επιπέδου ποιότητας μπορεί να συμβάλλει και η μεθοδολογία 6σ αφού δύναται να βοηθήσει την επιχείρηση προς την κατεύθυνση της εξάλειψης των σφαλμάτων. Έχει τη δυνατότητα με τη χρήση στατιστικών μεθόδων να εντοπίζει τα λάθη της διαδικασίας και να την απαλλάσσει από αυτά. Αυτό φυσικά οδηγεί σε εξοικονόμηση χρημάτων. Αν και πρόκειται για μία εξειδικευμένη μεθοδολογία, εάν οι υπάλληλοι εκπαιδευτούν μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε επιχείρηση με εξίσου καλά αποτελέσματα, ανεξαρτήτου του μεγέθους της.

Στον εντοπισμό αποκλίσεων και εντοπισμού διορθωτικών ενεργειών μπορεί να συμβάλλει και η μεθοδολογία διοίκησης έργων PRINCE2. Πρόκειται για μία ιδιαίτερα ευέλικτη και εύκολα προσαρμοστική μεθοδολογία, κατάλληλη για οποιοδήποτε έργο. Το σημαντικότερο όφελός της είναι η αύξηση στην αποδοτικότητα που μπορεί να προσφέρει.

Επιπλέον, όπως έχει ήδη αναφερθεί, η πολύπλοκη πληροφόρηση που δημιουργείται κατά την υλοποίηση των έργων χρήζει αποδοτικής διαχείρισης προκειμένου να λαμβάνονται τελικά οι σωστές αποφάσεις. Για να επιτευχθεί αυτό δημιουργούνται διαγράμματα δικτύου και τότε ο αλγόριθμος ACO μπορεί να δώσει εύκολα και γρήγορα αν όχι τη βέλτιστη λύση, τότε σίγουρα μία λύση κοντά σε αυτήν, σε πολύ σύντομο χρόνο. Μάλιστα όπως έχει αποδειχθεί, τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση του αλγορίθμου είναι καλύτερα από εκείνα που μπορούν να επιτύχουν οι υπεύθυνοι των έργων εάν εργαστούν μόνοι τους ακόμη κι αν διαθέτουν αξιόλογη εμπειρία, ενώ ταυτόχρονα εξοικονομείται χρόνος λόγω των γρήγορων αποτελεσμάτων που παρέχει.

Τη λήψη σωστών αποφάσεων ενισχύει και η μεθοδολογία της διάσπασης εργασιών. Το γραμμικό προγραμματιστικό μοντέλο, όπως αναλύθηκε προηγουμένως, παρέχει έναν εύκολο τρόπο υπολογισμού του κόστους, του χρόνου και της ποιότητας για όποιες αλλαγές σε αυτές τις παραμέτρους συμβούν. Έτσι, γνωρίζοντας τις νέες τιμές διασφαλίζεται πως όποια αλλαγή κι αν λάβει χώρα κανένας περιορισμός δε θα παραβιαστεί.

Συνοψίζοντας, αυτό που επιδιώκεται με τα προαναφερθέντα εργαλεία και μεθοδολογίες είναι η βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων, αλλά και ο εντοπισμός των σφαλμάτων και των αποκλίσεων όσο το δυνατόν σε περισσότερο αρχικό στάδιο, προκειμένου το έργο να υποστεί τις μικρότερες δυνατές συνέπειες συμπεριλαμβανομένου και του κόστους. Μόνο έτσι οι επιχειρήσεις θα μπορέσουν να οδηγηθούν σε ομαλές και επιτυχείς ολοκληρώσεις έργων που θα γίνουν αποδεκτές τους από τους πελάτες, μακριά από τις δικαστικές αίθουσες. Απώτερος σκοπός όλων αυτών είναι η ικανοποίηση των πελατών που θα εξασφαλίσει την επιστροφή τους. Φυσικά, δεν είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται σε όλα τα έργα όλες οι τεχνικές και τα εργαλεία. Αντιθέτως, θα πρέπει αναλόγως του είδους και του μεγέθους του έργου να επιλέγονται από τον υπεύθυνο του έργου εκείνα που κρίνονται καταλληλότερα αποφεύγοντας την περιττή γραφειοκρατία.

Έρευνα απέδειξε πως γενικότερα οι παράγοντες που επηρεάζουν θετικά την επιτυχία των έργων, είναι πρώτα η ταύτιση του παραδοτέου με τις ανάγκες του πελάτη και έπειτα η ολοκλήρωσή του μέσα στο πρόγραμμα και στον προϋπολογισμό που έχει τεθεί. Ως ανεπιθύμητες παρενέργειες θεωρούνται τα προβλήματα που δημιουργούνται μεταξύ προσωπικού και προμηθευτών και η έλλειψη τεχνολογικού εξοπλισμού και γνώσης. Έπονται, κατά σειρά, οι λανθασμένες εκτιμήσεις σε χρόνο και κόστος, καθώς και οι αλλαγές στο στόχο του έργου. Τέλος, τα κυριότερα προβλήματα ή περιορισμοί που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις, σε σχέση με τα μέσα που χρησιμοποιούν, είναι η ανεπάρκεια μέσων για την αντιμετώπιση πολύπλοκων προβλημάτων, η

έλλειψη της δυνατότητας παρουσίασης της πραγματικής εικόνας του έργου, η αδυναμία πρόβλεψης προβλημάτων και η ελλιπής κατάρτιση του προσωπικού για τη χρήση αυτών των μέσων. (Υψηλάντης, Π. Γ. et al., 2005, σελ.24)

Εξαιτίας όλων όσων αναφέρθηκαν προηγουμένως, η απόδοση των επιχειρήσεων κατά την υλοποίηση έργων δεν είναι η ιδανικότερη και επιδέχεται βελτιώσεις. Οι μεθοδολογίες, τα μοντέλα και τα εργαλεία που προτείνει η θεωρία της διοίκησης έργων καλύπτουν όλες τις πτυχές υλοποίησης έργων και οι επιχειρήσεις θα πρέπει να τις ενστερνιστούν ώστε να εκμεταλλευτούν τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν, καθώς συμβάλλουν στην καλύτερη οργάνωση και στη διατήρηση της κεκτημένης γνώσης, χωρίς όμως να φτάσουν στο άλλο άκρο, της υπερβολικής γραφειοκρατίας. Σημαντική κρίνεται η εύρεση ενός ιδανικού σημείου ενστερνισμού που θα βοηθά και θα διευκολύνει την υλοποίηση έργων χωρίς να δημιουργεί πρόσθετα κωλύματα. Το ιδανικό αυτό σημείο δε μπορεί να είναι πάντοτε το ίδιο αλλά επηρεάζεται από την ίδια την επιχείρηση και από τη φύση του προς υλοποίηση έργου.

Η απουσία ολοκληρωμένων θεωριών που αφορούν στη διοίκηση έργων, είτε αναφέρονται στη στενή είτε στην διευρυμένη έννοιά της, μπορεί να γίνει αισθητή από τον τρόπο επιρροής τους στις διάφορες επιστήμες. Τα επίσημα μοντέλα για τη διοίκηση έργων γενικότερα αλλά και για τη διοίκηση έργων πληροφορικής ειδικότερα, αποτελούν για πληθώρα ατόμων και επιχειρήσεων το PMBOK Guide και το SWBOK Guide αντίστοιχα, που αποτελούν τους σημαντικότερους υπάρχοντες οδηγούς που αναζητούν λύσεις για πρακτικά ζητήματα. Εκεί, μπορούν να βρεθούν όλες οι απαραίτητες θεωρίες αλλά πριν εφαρμοστούν στη πράξη θα πρέπει κανείς να γνωρίζει πως είναι πιθανόν να αγνοούν το γενικότερο πλαίσιο. (Smyth, H. J. et al., 2007, pp.423-425)

Επιπλέον, για την επίλυση των συχνά εμφανιζόμενων προβλημάτων, δημιουργούνται καλά τεκμηριωμένες δομές ή μία σειρά αρχές που καλούνται πρότυπα (patterns) και μπορούν να βρεθούν στη βιβλιογραφία που αναφέρεται στις καλύτερες πρακτικές (best practices). Η επιτυχία τους οφείλεται στο ότι παρέχουν έτοιμες «συνταγές» για τη δημιουργία λογισμικού, που αποτελεί έναν τομέα αδόμητο σε υψηλό βαθμό, συγκεντρώνοντας τη γνώση που έχει αποκτηθεί τα τελευταία χρόνια. Παράλληλα με τα πρότυπα αναπτύσσονται και τα αντι-πρότυπα (anti-patterns) που αποτελούν ένα είδος προβληματικών καταστάσεων έργων λογισμικού, που δεν παρέχουν απλές περιγραφές των προβλημάτων των έργων, αλλά ταυτόχρονα παρουσιάζουν επιτυχημένες και επαναλαμβανόμενες λύσεις για αυτά. Η εμπειρία έχει δείξει πως παραδείγματα αντι-προτύπων αποτελούν οι μη ορθές πρακτικές, οι λαθεμένες αντιδράσεις σε ένα συνδυασμό συμβάντων και συγκυριών, η αποτυχία των προβλέψεων, η υπερβολική κατάτμηση των ομάδων, η έλλειψη εμπειρίας, η υπερβολική μερική απασχόληση των υπαλλήλων, τα προβλήματα επικοινωνίας και η μη ικανοποιητική απόδοση σε συγκεκριμένα καθήκοντα του προσωπικού που κατέχει καίριες θέσεις. Όπως γίνεται αντιληπτό, συνδέονται στενά με τη διαχείριση κινδύνων και μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω των μηχανισμών αποφυγής τους. (Stamelos, I., 2010, pp.52-54)

Επίσης, πρέπει πάντοτε να λαμβάνεται υπόψη πως οι εκάστοτε θεωρίες που εφαρμόζονται για την υλοποίηση ενός έργου θα πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα με το πραγματικό περιβάλλον του έργου και δε θα πρέπει να αγνοούν τις περιβαλλοντικές μεταβλητές, καθώς δύνανται να καθορίσουν την πορεία του, καθώς επιβάλλονται είτε από το εσωτερικό είτε από το εξωτερικό περιβάλλον του έργου και δύσκολα μπορούν να ελεγχθούν. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν η αξιοπιστία των προμηθευτών, το πλήθος των ανταγωνιστών, το ενδεχόμενο απεργίας και οι ρυθμίσεις για τη φορολογία. (Tatsiopoulos, I. P., 1990, pp.211)

Γενικά, η διοίκηση έργων πληροφορικής αποτελεί ένα δύσκολο καθήκον καθώς ο κίνδυνος της αποτυχίας, είτε ολικής είτε επί μέρους, είναι υψηλός. Οι λόγοι της αποτυχίας ποικίλλουν και μπορεί να οφείλονται είτε σε εξωτερικούς περιορισμούς που επιβάλλονται στο έργο (π.χ. οι προσδοκίες των πελατών και τα στενά περιθώρια των χρονοδιαγραμμάτων) είτε σε εσωτερικούς παράγοντες που οδηγούν σε λαθεμένη εφαρμογή των βασικών λειτουργιών της διοίκησης (π.χ. σχεδιασμός, παρακολούθηση, λήψη αποφάσεων). Σε όλες τις περιπτώσεις, η γνώση αποτελεί το πρωτεύοντα παράγοντα για την αντιμετώπιση περίπλοκων καταστάσεων και την αποφυγή μη ορθών αποφάσεων και των δυσμενών συνεπειών τους.

Για να εξασφαλιστεί η επιτυχής δημιουργία εφαρμογών λογισμικού, θα πρέπει να παρέχεται στους προγραμματιστές μία διαδικασία που θα προσδιορίζει τις περιοχές που ενδέχεται να δεχθούν τροποποιήσεις και θα παρουσιάζει ρητά αυτές τις ευμετάβλητες έννοιες. Με τη χρήση ενός τέτοιου προτύπου, η διατήρηση των προδιαγραφών λαμβάνει χώρα σε υψηλό επίπεδο, περιορίζοντας τις συνέπειες των αλλαγών στη διατήρηση των εφαρμογών λογισμικού. Αυτό μπορεί να υλοποιηθεί όταν οι προδιαγραφές συστηματικά προσδιορίζονται και συνδέονται με στοιχεία λογισμικού σχεδιασμού και όταν προκύπτουν αλλαγές στο σχεδιασμό του λογισμικού, μπορούν εύκολα να εντοπιστούν και να πραγματοποιηθούν. (Loucorouflos, P. et al., 2003, pp. 368-380)

Τέλος, σημαντικό είναι να μη λησμονείται ποτέ πως τα παραδοτέα πολλών έργων που έχουν ολοκληρωθεί, είχαν ιστορικό αντίκτυπο δεδομένου ότι σε πολλές περιπτώσεις επηρέασαν την ανάπτυξη θεσμών και κοινωνιών. Η διοίκηση έργων συντέλεσε στην αλλαγή πολλών τομέων της καθημερινής μας ζωής. Τομείς όπως η πληροφορία, η επικοινωνία, η εκπαίδευση, η ιατρική περίθαλψη και η πολιτική έχουν χρησιμοποιήσει η διαχείριση έργων πληροφορικής για τον εκσυγχρονισμό τους. Συνειδητά ή μη η διοίκηση έργων συμβάλλει στην ανάπτυξη πολλών τομέων εδώ και πολλά χρόνια. Οι αλλαγές συνεχίζονται ακόμη και στις μέρες μας και αυτό θα πρέπει να δημιουργεί ένα ιδιαίτερο αίσθημα ευθύνης σε όσους εργάζονται στον κλάδο.

Η τεχνολογία αλλάζει, οι επικοινωνίες διευρύνονται, η πληροφορία ταξιδεύει πολύ γρήγορα. Αυτά είναι μόνο λίγα παραδείγματα των όσων αλλάζουν, και ακόμη περισσότερα είναι όσα ενδέχεται να αλλάζουν συνεχώς.

Οι υπεύθυνοι των έργων πρέπει να αδράξουν την ευκαιρία και να συστηματοποιήσουν τη γνώση ώστε να δημιουργήσουν τις προϋποθέσεις για τις επικείμενες αλλαγές. Θα πρέπει να είναι σε θέση να προτείνουν λύσεις με τις νέες τεχνολογίες και χρησιμοποιώντας τη διαχείριση έργων να ελαχιστοποιούν τα σφάλματα.

Παράλληλα, πρέπει να επικεντρωθούν σε ένα σημαντικό συντελεστή για την επιτυχία του έργου. Ο συντελεστής αυτός δεν είναι άλλος από τις σχέσεις των υπαλλήλων κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ανάπτυξη καλού και εποικοδομητικού κλίματος, που είναι βασικό συστατικό τόσο για την επιτυχία ενός έργου όσο και για τη δόμηση ενός εργασιακού χώρου με ανθρώπινη επικοινωνία μεταξύ των εργαζομένων.

(Υψηλάντης, Π. Γ. et al., 2005, σελ.25)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ**Αρθρογραφία**

- Abdallah, H., Emara, H. M., Dorrah, H. T., Bahgat, A., "Using Ant Colony Optimization for solving project management problems", *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, 2009**
- Babu, A. J. G., Suresh, N., "Project management with time, cost and quality considerations", *Journal of Operational Research*, Vol. 88, No. 2, 1996**
- Chang, C. K., Jiang, H., Di, Y., Ge, Y., "Time-line based model for software project scheduling with genetic algorithms", *Information and Software Technology*, Vol. 50, 2008**
- Chatzigeorgiou, A., Antoniadis, G., "Efficient management of inspections in software development projects", *Information and Software Technology*, Vol. 45, 2003**
- Doloi, H., Jaafari, A., "Conceptual simulation model for strategic decision evaluation in project management", *Logistics Information Management*, Vol. 15, No. 2, 2002**
- Eloranta, E., Hameri, A. P., Lahti, M., "Improved project management through improved document management", *Computers in Industry*, Vol. 45, 2001**
- Metaxiotis, K., Zafeiropoulos, I., Nikolinakou, K., Psarras, J., "Goal directed project management methodology for the support of ERP implementation and optimal adaptation procedure", *Information Management & Computer Security*, Vol. 13, No. 1, 2005**
- Loucopoulos, P., Wan-Kadir, W. M. N., "Relating evolving business rules to software design", *Journal of Systems Architecture*, Vol. 50, 2004**
- Prasad, B., "A structured approach to product and process optimization for manufacturing and service industries", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 12, No. 9, 1995**
- Smyth, Hedley J., Morris, Peter W. G., "An epistemological evaluation of research into projects and their management: Methodological issues", *International Journal of Project Management*, Vol. 25, February 2007**
- Stamelos, Ioannis, "Software project management anti-patterns", *The Journal of Systems and Software*, Vol. 83, No. 1, January 2010**
- Tatsiopolos, I. P., "Requirements analysis of production management software systems", *Computer-Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 3, No. 4, November 1990**

Βιβλιογραφία

Υψηλάντης Π. Γ., Συρακούλης Κ. Ι., *Project Management Η ελληνική εμπειρία*, Εκδόσεις Προπομπός, 2005

Ιστοσελίδες

Γερογιάννης, Βασίλης, “Αποτελεσματική Διαχείριση των Έργων ΤΠΕ: ο Ρόλος της Παιδείας και του Ανθρώπινου Δυναμικού”,
<http://gerogian.blogspot.com/2009/05/blog-post.html>, 2009

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αρθρογραφία

Ξενόγλωσση

- Abdallah, H., Emara, H. M., Dorrah, H. T., Bahgat, A.**, "Using Ant Colony Optimization for solving project management problems", **Expert Systems with Applications**, Vol. 36, 2009
- Ahlemann, Frederik**, "Towards a conceptual reference model for project management information systems", **International Journal of Project Management**, Vol. 27, January 2008
- Angel, A., Last, M.**, "Modeling software testing costs and risks using fuzzy logic paradigm", **The Journal of Systems and Software**, Vol. 80, 2006
- Babu, A. J. G., Suresh Nalina**, "Theory and Methodology: Project management with time, cost, and quality considerations", **Journal of Operational Research**, Vol. 88, 1996
- Baker, Natasha M.**, "Risk Ownership: A Five-Step Approach to Better Risk Management", <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/5556.aspx>, August 2008
- Barad, M., Raz, T.**, "Contribution of quality management tools and practices to project management performance", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 17, No. 4/5, 2000
- Bannerman, Paul L.**, "Risk and risk management in software projects: A reassessment", **The Journal of Systems and Software**, Vol. 81, 2008
- Bryde, David James**, "Is construction different? A comparison of perception of project management performance and practices by business sector and project type", **Construction Management and Economics**, Routledge Taylor& Francis Group, Vol. 26, 2008
- Carroll, J., Fidock, J.**, "IS Project Success: Evaluating Beyond 'On Time and To Budget'", **Journal of the Association of Information Systems**, December 2008
- Chapman, James [URL: A]**, "Project Phases", http://www.hyperthot.com/pm_fazes.htm, March 2008
- Chapman, James [URL: B]**, "Project Risk Management", http://www.hyperthot.com/pm_risk.htm, March 2008
- Chang, C. K., Jiang, H., Di, Y., Ge, Y.**, "Time-line based model for software project scheduling with genetic algorithms", **Information and Software Technology**, Vol. 50, 2008

-
- Chatzigeorgiou, A., Antoniadis, G.**, "*Efficient management of inspections in software development projects*", **Information and Software Technology**, Vol. 45, 2003
- Chemuturi [URL: A]**, "*Common Pitfalls in Software Project Initiation*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/5212.aspx>, August 2008
- Chemuturi [URL: B]**, "*Control in Software Project Management Part I*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/8104.aspx>, September 2008
- Chemuturi [URL: C]**, "*Control in Software Project Management Part II*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/8191.aspx>, September 2008
- Chemuturi [URL: D]**, "*Control in Software Project Management Part III*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/8378.aspx>, September 2008
- Chemuturi [URL: E]**, "*Control in Software Project Management Part IV*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/8195.aspx>,
September 2008
- Chemuturi [URL: F]**, "*Software Project Initiation - Organizational Role*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/5052.aspx>,
August 2008
- Chemuturi [URL: G]**, "*The Importance of SLAs (Service Levels Agreements) in Project Management*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/7850.aspx>,
September 2008
- Deanna [URL: A]**, "*Phases of Project Management - Initiation*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1672.aspx>, June 2008
- Deanna [URL: B]**, "*Phases of Project Management - Planning*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1673.aspx>, June 2008
- Deanna [URL: C]**, "*Phases of Project Management - Execution*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1674.aspx>, June 2008
- Deanna [URL: D]**, "*Phases of Project Management - Monitoring*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1675.aspx>, June 2008
- Deanna [URL: E]**, "*Phases of Project Management – Closing*",
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/1676.aspx>, June 2008
- Doloi, H., Jaafari, A.**, "*Conceptual simulation model for strategic decision evaluation in project management*", **Logistics Information Management**, Vol. 15, No. 2, 2002

- Eloranta, E., Hameri, A. P., Lahti, M.**, *"Improved project management through improved document management"*, **Computers in Industry**, Vol. 45, No. 1, 2001
- Eve, Anthony**, *"Development of project management systems"*, **Industrial and Commercial Training**, Vol.39, No.2, 2007
- Gary**, *"The Top Ten Benefits of Project Management"*,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/2350.aspx>, July 2008
- Harding Roberts, Mike**, *"Project Management Book"*,
<http://www.hraconsulting-ltd.co.uk/project-management-book-0501.htm>, 2009
- Harpham, Alan**, *"Tools to manage continuing change: Program and projects"*, **Development and Learning in Organizations**, Vol. 19, No. 1, 2005
- Jones, Capers**, *"Software Project Management Practices: Failure versus Success (PaperBack)"*, **Cross Talk: The Journal of Defence Software Engineering**,
<http://www.stsc.hill.af.mil/crossTalk/2004/10/0410Jones.html>, 2004
- Jurison, Jaak**, *"Software Project Management: The Manager's View"*, **Communications of the Association for Information Systems**, Vol. 2, No. 17, September 1999
- Kautz, K., Larsen, E. A.**, *"Diffusion theory and practice: Disseminating quality management and software process improvement innovations"*, **Information Technology & People**, Vol. 13, No. 1, 2000
- Levine, Ronda [URL: A]**, *"Using Stakeholder Analysis in Software Project Management"*,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/9675.aspx>,
October 2008
- Levine, Ronda [URL: B]**, *"Project Management Improves Product Quality"*,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/16147.aspx>,
November 2008
- Levine, Ronda [URL: C]**, *"PRINCE2 - Review"*,
<http://www.brighthub.com/office/project-management/reviews/3756.aspx>, May 2009
- Loucopoulos, P., Wan-Kadir, W. M. N.**, *"Relating evolving business rules to software design"*, **Journal of Systems Architecture**, Vol. 50, 2004
- Marçal, A. S., Freitas, B. C., Furtado Soares, F. S., Furtado, M. E., Maciel, T., Belchior, A.**,
"Blending Scrum practices and CMMI project management process areas",
Innovations in Systems and Software Engineering, Vol. 4, No.1, April 2008
- Maroto, C., Tormos, T.**, *"Project Management: an Evaluation of Software Quality"*,
International Transactions in Operational Research, Vol. 1, No. 2, October 2003
- McBride, Tom**, *"The mechanisms of project management of software development"*, **The Journal of Systems and Software**, Vol. 81, 2008

- Metaxiotis, K., Zafeiropoulos, I., Nikolinakou, K., Psarras, J.,** "Goal directed project management methodology for the support of ERP implementation and optimal adaptation procedure", **Information Management & Computer Security**, Vol. 13, No. 1, 2005
- Prasad, B.,** "A structured approach to product and process optimization for manufacturing and service industries", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 12, No. 9, 1995
- Prasad, V. C. S., Nori, K. V.,** "Systems Approach for Adoption of Innovations in Organizations", **Systemic Practice and Action Research**, Vol. 21, No. 4, August 2008
- Procaccino, J. D, Verner, J. M.,** "Software project managers and project success: An exploratory study", **The Journal of Systems and Software**, Vol. 79, 2006
- Raymond, L., Bergeron, F.,** "Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success", **International Journal of Project Management**, Vol.26, No.2, June 2007
- Reifer, Donald J.,** "The CMMI: it's formidable", **The Journal of Systems and Software**, Vol. 50, 2000
- Singh, Manjeet,** "Getting & Estimating Resource Requirements", <http://www.projectminds.com/Article15.html#>, 2009
- Smyth, Hedley J., Morris, Peter W. G.,** "An epistemological evaluation of research into projects and their management: Methodological issues", **International Journal of Project Management**, Vol. 25, February 2007
- Stamelos, Ioannis,** "Software project management anti-patterns", **The Journal of Systems and Software**, Vol. 83, No. 1, January 2010
- Staples, M., Niazi, M., Jeffery, R., Abrahams, A., Byatt, P., Murphy, R.,** "An exploratory study of why organizations do not adopt CMMI", **The Journal of Systems and Software**, Vol. 80, 2007
- Tatsiopoulos, I. P.,** "Requirements analysis of production management software systems", **Computer-Integrated Manufacturing Systems**, Vol. 3, No. 4, November 1990
- Trudel, S., Lavoie, J. M., Paré, M. C., Suryan, W.,** "PEM: The small company-dedicated software process quality evaluation method combining CMMISM and ISO/IEC 14598", **Software Quality Journal**, Vol. 14, 2006
- Vella, A., Dunckley, L., Smith, A., Williamson, A.,** "Some developments in software quality systems", **Logistics Information Management**, Vol. 10, No. 5, 1997
- Wallace, L., Keil, M.,** "Software project risks and their effect on outcomes: How to identify the risks that interact to pose the most significant threats to successful project outcomes", **Communications of the ACM**, Vol. 47, No. 4, 2004

Wallace, L., Keil, M., Rai A., "Understanding software project risk: a cluster analysis", **Information and Management**, Vol. 42, 2004

White, A. S., "External disturbance control for software project management", **International Journal of Project Management**, Vol. 24, No. 2, 2005

Ελληνική

Βιθυνός, Γιάννης, «Δείκτες Ποιότητας Έργου», **Project Management**, Μάρτιος 2009

Γιώτης, Θεοφάνης, «Μην ανακαλύπτετε τον τροχό: υπάρχουν τα Project Management Standards!», **Project Management**, Μάρτιος 2009

Βιβλιογραφία

Ξενογλώσση

Abran, A., Bourque, P., Dupuis, R., *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK)*, IEEE Computer Society, 2004

Berkun, Scott, *The Art of Project Management*, O'Reilly Media Inc., April 2005

Horch, John W., *Practical Guide to Software Quality Management*, 2nd Edition, Artech House Inc., Norwood, 1996

Hughes B., Cotterell M., *Software Project Management*, Forth Edition, McGraw Hill, 2005

Jones, L. G., Soule, A. L., *Software Process Improvement and Product Line Practice: CMMI and the Framework for Software Product Line Practice*, Carnegie Mellon University Publications, 2002

Kemerer, Chris F., *Software Project Management: Readings and Cases*, The McGraw-Hill Companies, Inc., 1997

Luckey, T., Phillips, J., *Software Project management for dummies*, Wiley Publishing Inc., 2006

Lewis, James P., *Mastering Project Management - Applying advanced concepts to: Systems Thinking, Control and Evaluation, Resource Allocation*, McGraw Hill, 2008

Office of Government Commerce [BOOK: A], *Managing successful projects with PRINCE2*, 4th Edition, Published by The Stationary Office, Crown Copyright, 2005

Office of Government Commerce [BOOK: B], *People Issues and PRINCE2*, Published by The Stationary Office, Crown Copyright, 2005

Office of Government Commerce [BOOK: C], *Tailoring PRINCE2*, Published by The Stationary Office, Crown Copyright, 2005

Phillips, Joseph, *PMP Project Management Professional Study Guide*, McGraw Hill, 2004

Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, Third Edition, Project Management Institute, Inc., 2004

Ravindranath, Pandian C., *Applied Software Risk Management: A guide for software project managers*, Auerbach Publications, Taylor and Francis Group, 2007

Ross, M., Brebbia, C.A., Staples, G., Stapleton, J., *Software Quality Management II Vol. 1: Managing Quality Systems*, Computational Mechanics Publications, 1994

Stellman, A., Greene, J., *Applied Software Project Management*, O' Reilly, 2006

Ξενόγλωσση Μεταφρασμένη στην Ελληνική Γλώσσα

Harvard Business School, *Αποτελεσματικό Project Management*, Μικρή σειρά του μάνατζερ, Harvard Business School Press, Εκδόσεις Κριτική, 2007

Ελληνική

Αδάμ, Κατερίνα, *Διαχείριση Έργου*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλευτικής, Φεβρουάριος 2008

Κιοντούζης, Ευάγγελος, *Διαχείριση Έργων Πληροφορικής*, Εκδόσεις Σταμούλης, 1999

Μπάφας, Αχιλλέας, *Εισαγωγή στη μεθοδολογία διαχείρισης έργων – Projects για εκπαιδευτικούς σκοπούς*, Σημειώσεις για το Πρόγραμμα «Τεχνομάθεια», 2007

Πολύζος, Σεραφείμ, *Διοίκηση και Διαχείριση των Έργων – Μέθοδοι και τεχνικές*, Τόμος Ι, Εκδόσεις Κριτική ΑΕ, 2004

Υψηλάντης, Π. Γ., Συρακούλης, Κ. Ι., *Project Management: Η ελληνική εμπειρία*, Εκδόσεις Προπομπός, 2005

ΙστοσελίδεςΞενογλωσσες

- Alexandrou, Marios [URL: A]**, “*Web Strategist & Project Manager: Steering Committee Definition*”, <http://www.mariosalexandrou.com/definition/steering-committee.asp>, 2009
- Alexandrou, Marios [URL: B]**, “*Web Strategist and Project Manager: Methodologies*”, <http://www.mariosalexandrou.com/methodologies.asp>, 2009
- ITerating, Inc.**, “*Project Management*”, <http://www.iterating.com/productclasses/Project-Management-3>
- Harding Roberts, M.**, “*Project Management Book*”, <http://www.hraconsulting-ltd.co.uk/project-management-book-1201.htm>, 2009
- Kay, Russell**, “*QuickStudy: Capability Maturity Model Integration (CMMI)*”, <http://www.computerworld.com/action/article.do?command=viewArticleBasic&taxonomyName=Development&articleId=99159&taxonomyId=11&pageNumber=1>, January 2005
- Method Project Management Methodology (MPMM)**, “*Execution phase of a project*”, <http://www.mpmm.com/news-item.php?id=479>, October 2008
- Method123 [URL: A]**, “*Quality Management Process*”, <http://www.method123.com/quality-management.php>, 2003
- Method123 [URL: B]**, “*Quality Plan*”, <http://www.method123.com/quality-plan.php>, 2003
- Netways**, “*Capability Maturity Model Integration*”, <http://www.netways.com/Methodology/Pages/CMMI.aspx?Branch=CA>, 2009
- PRINCE2.com**, “*PRINCE2 Methodology Overview*”, <http://www.prince2.com/prince2-structure.asp#>, 2009
- Project Management: Specialising in coaching and assessments**, “*Steering Committee Roles*”, http://www.projectmanagement.net.au/steering_committee, 2009
- Office of Government Commerce [URL: A]**, “*PRINCE2: Benefits*”, http://www.ogc.gov.uk/methods_prince_2__benefits.asp, June 2009
- Office of Government Commerce [URL: B]**, “*PRINCE2: Overview*”, http://www.ogc.gov.uk/methods_prince_2__overview.asp, June 2009
- Office of Government Commerce [URL: C]**, “*PRINCE2: What is it? / How does it work?*”, http://www.ogc.gov.uk/methods_prince_2__whatisit.asp, June 2009

- Queensland Transport**, “*Project Management Methodology*”,
http://www.transport.qld.gov.au/Home/Projects_and_initiatives/Onq_project_management_methodology/Methodology/, December 2008
- Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University**, “*What is CMMI?*”,
<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/general/index.html>, 2009
- Toolbox for IT**, “*End user involvement with CRM Development/Implementation*”,
<http://crm.ittoolbox.com/groups/strategy-planning/crm-projectmanagement/end-user-involvement-with-crm-developmentimplementation-824352>, 2009
- United Nations Development Group**, “*Steering Committee*”,
<http://www.undg.org/docs/6959/Steering%20Committee%20-%20Final%20Draft.doc>, 2009
- Visitask**, “*Project Life Cycle*”, <http://www.visitask.com/project-life-cycle.asp>, 2009
- Wikipedia**, “*Project Management*”, http://en.wikipedia.org/wiki/Project_management, 2009
- Wikipedia [URL: A]**, “*Software Project Management*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Software_project_management, 2009
- Wikipedia [URL: B]**, “*Computer Software*”, <http://en.wikipedia.org/wiki/Software>, 2009
- Wikipedia [URL: C]**, “*Software Requirements Specification*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Software_requirements_specification, 2009
- Wikipedia [URL: D]**, “*Iterative and incremental development*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Iterative_and_incremental_development, September 2009
- Wikipedia [URL: E]**, “*Quality*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Quality#Variations_of_a_business_definition, 2009
- Wikipedia [URL: F]**, “*Capability Maturity Model Integration*”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Capability_Maturity_Model_Integration, June 2009
- Wikipedia [URL: G]**, “*PRINCE2*”, <http://en.wikipedia.org/wiki/PRINCE2>, June 2009

Ελληνικές

- Γερογιάννης, Βασίλης**, “*Αποτελεσματική Διαχείριση των Έργων ΤΠΕ: ο Ρόλος της Παιδείας και του Ανθρώπινου Δυναμικού*”,
<http://gerogian.blogspot.com/2009/05/blog-post.html>, 2009
- Στάμκος, Κώστας**, “*Project Management*”,
<http://www.sitemaker.gr/stamkos/assets/projectmanagement.pdf>, 2008