



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η Διαχείριση Έργου σε Έργα Πληροφορικής**

**Στεφανία Αλεξοπούλου**

**Μαρία Βλάχου**

**Επιβλέπων: Δρ. Γκουμόπουλος Χρήστος**

**ΠΑΤΡΑ 2010**



## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Η διαχείριση έργου στα έργα πληροφορικής

**Στεφανία Αλεξοπούλου**

**Μαρία Βλάχου**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Δρ. Γκουμόπουλος Χρήστος**



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Παλιότερα, η διαχείριση έργου με την αυστηρή έννοια εφαρμόζονταν κυρίως σε πολύ μεγάλα έργα που διαρκούσαν αρκετά χρόνια και κόστιζαν αρκετά εκατομμύρια· αυτή ήταν η πραγματικότητα τόσο για την βιομηχανία της πληροφορικής όσο και για τις υπόλοιπες βιομηχανίες. Επίσης, τον 20<sup>ο</sup> αιώνα, οι μέθοδοι διαχείρισης έργου βασίζονταν κυρίως σε τεχνικές “προστάζω και ελέγχω”. Αυτές οι τεχνικές εξελίχθηκαν από τα αρχαία στρατιωτικά καθεστώτα και τις δικτατορικές κυβερνήσεις, όπου σχετικά λίγοι μορφωμένοι άνθρωποι καθοδηγούσαν μεγάλο πλήθος από αμόρφωτους ανθρώπους. Μερικές βιομηχανίες ακολουθούν ακόμη αυτόν τον τρόπο, αλλά πολλές εταιρείες και κυρίως οργανισμοί πληροφορικής εξελίσσονται συνεχώς σε περιβάλλοντα που βασίζονται στην ομάδα και στο έργο χρησιμοποιώντας μορφωμένους υπαλλήλους, ανεξάρτητους εργολάβους και ίσως διαφορετικές μορφές εξωτερικών πηγών. Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα όλο και περισσότερο βασίζεται στα προσόντα γνώσεων παρά στα παραδοσιακά προτερήματα της περιοχής, εργασίας και κεφαλαίου. Επιπροσθέτως, υπάρχει ένας διαχωρισμός της “εργασίας” από τον “χώρο εργασίας”, και οι διάφορες λειτουργίες μπορούν να αναπτυχθούν σε παγκόσμιο επίπεδο.

Για να πετύχει ένα έργο πληροφορικής (και τα περισσότερα έργα πληροφορικής δεν θεωρούνται πετυχημένα), είναι επιτακτική ανάγκη να εφαρμόζονται τυποκρατικές μεθοδολογίες διαχείρισης έργου και εργαλεία σε όλες τις εργασίες πληροφορικής που βασίζονται στο έργο (project based work). Επίσης, οι τυποκρατικές μεθοδολογίες και εργαλεία της διαχείρισης έργου πρέπει να εξελίσσονται έτσι ώστε να συνάδουν με τις αλλαγές της σύγχρονης ανάπτυξης λογισμικού και στους εξελιγμένους πια παγκόσμιους εργασιακούς χώρους. Παλιότερα, η επιτυχία ενός έργου οριζόταν αυστηρά και με την στενή έννοια του συνδυασμού του χρόνου και του κόστους για την εκπλήρωση μιας συγκεκριμένης εργασίας. Ωστόσο, για να είναι ένα έργο πληροφορικής πετυχημένο, ο βασικός ορισμός επιτυχίας πρέπει να διευρυνθεί. Αυτή η διεύρυνση αναφέρεται στην ποιότητα του προϊόντος, στην ικανοποίηση των χρηματοδοτών, στην ασφάλεια, και σε μακροπρόθεσμους παράγοντες όπως ικανότητα για συντήρηση (maintainability) και προσαρμοστικότητα (adaptability). Με αυτή την διεύρυνση του ορισμού της επιτυχίας, οι διάφορες τεχνικές και εργαλεία διαχείρισης μπορούν να επεκταθούν ή να τροποποιηθούν για να είναι πιο αποδοτικές.

Σε αυτή την πτυχιακή επικεντρωνόμαστε στις μεθοδολογίες και στα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την διαχείριση έργων πληροφορικής για να είναι πετυχημένα. Η

εργασία είναι δομημένη ως εξής: Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρονται εισαγωγικά στοιχεία που θεωρούνται απαραίτητα για την περαιτέρω κατανόηση των υπόλοιπων θεμάτων. Στο δεύτερο κεφάλαιο ορμώμενοι από την ρήση “αυτοί που δεν θυμούνται το παρελθόν είναι καταδικασμένοι να το επαναλαμβάνουν” κάναμε μια αναφορά στην ιστορία της διαχείρισης έργου όπου φαίνεται η εξέλιξή της ως επιστήμη και επάγγελμα (profession). Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται μια εκτενής ανάλυση και παρουσίαση των μεθοδολογιών, ενώ στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα εργαλεία διαχείρισης έργων πληροφορικής. Τέλος, στο κεφάλαιο πέμπτο παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης με την χρήση της μεθοδολογίας ICONIX και στο κεφάλαιο 6 αναφέρονται τα συμπεράσματα.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: διαχείριση έργου

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: έργο, πληροφορική, ανάπτυξη λογισμικού, διαχείριση, μεθοδολογία, εργαλεία

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	7
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	15
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	15
1.1 Ορισμός έργου.....	15
1.2 Διαχείριση έργου.....	17
1.3 Το περιβάλλον της διαχείρισης έργου.....	20
1.4 Ενώσεις διαχείρισης έργου .....	20
1.5 Πλεονεκτήματα της Διαχείρισης Έργου.....	23
1.6 Υπεύθυνος Έργου (Project Manager).....	26
1.7 Κύκλος Ζωής Έργου(Project Life Cycle).....	29
1.7.1 Ανάλυση Απαιτήσεων-Αρχικοποίηση .....	29
1.7.2 Σχεδιασμός.....	29
1.7.3 Υλοποίηση-Εκτέλεση.....	30
1.7.4 Κλείσιμο-Παράδοση.....	30
1.8 Έργο Πληροφορικής (IT Project) .....	31
1.9 Διαχείριση Έργου στην Πληροφορική(IT Project Management) .....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	35
ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ .....	35
2.1 Η Εφεύρεση της Μεθόδου του Κρίσιμου Μονοπατιού (CPM) και του Χρονοπρογραμματισμού .....	35
2.2 Η Εφεύρεση του Τριγώνου Διαχείρισης Έργου - Χρόνος, Κόστος, Αποτέλεσμα ..	38
2.3 Ανεξέλεγκτη Αλλαγή στα Χαρακτηριστικά του Έργου (Scope creep).....	38
2.4 Μεθοδολογίες Διαχείρισης Έργου.....	39
2.5 Ιστορία του Management.....	40

2.5.1 Ο Ρόλος του “Υπεύθυνου Έργου” .....	40
2.5.2 Γενικές Θεωρίες Management.....	41
2.6 Θεωρία Συστημάτων & Αντίληψη Έκτακτης Ανάγκης .....	47
2.6.1 Θεωρία Συστημάτων .....	47
2.6.2 Αντίληψη Απροόπτου.....	48
2.7 Αναζήτηση Λειτουργιών (Operations Research).....	48
2.8 Αναδεικνυόμενες Θέσεις Διαχείρισης.....	50
2.9 Δημιουργώντας το Επάγγελμα της Σύγχρονης Διαχείρισης Έργου .....	51
2.9.1 Ορισμός του “Επαγγέλματος” .....	51
2.9.2 Το Επάγγελμα της Σύγχρονης Διαχείρισης Έργου .....	52
2.10 Ο Ρόλος των Συλλόγων στην Δημιουργία της Σύγχρονης Διαχείρισης Έργου .....	53
2.11 Ενώσεις .....	55
2.11.1 INTERNET/IPMA.....	55
2.11.2 PMI.....	55
2.11.3 Project Management Forum/AIM.....	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ....	57
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ .....	57
3.1 Μεθοδολογία.....	58
3.1.1 Ορισμός.....	58
3.1.2 Χαρακτηριστικά .....	59
3.1.3 Δομή.....	60
3.1.4 Ανάγκη για Χρήση Μεθοδολογιών.....	61
3.2 Επαναληπτική Ενοποιημένη Διαδικασία RUP (Rational Unified Process).....	67
3.2.1 Η Επαναληπτική Ανάπτυξη .....	68
3.2.2 Διαχείριση Απαιτήσεων .....	69
3.2.3 Η Χρήση Αρχιτεκτονικών Δομημένων Συστατικών .....	70
3.2.4 Οπτική Μοντελοποίηση Λογισμικού .....	70



3.2.5 Πιστοποίηση της Ποιότητας Λογισμικού .....	71
3.2.6 Έλεγχος Αλλαγών στο Λογισμικό .....	71
3.2.7 Σφαιρική Θεώρηση της Διεργασίας .....	71
3.3 Το Βρετανικό Μοντέλο Υλοποίησης «PRINCE2» .....	80
3.3.1 Γενικά .....	80
3.3.2 Κύρια Χαρακτηριστικά του PRINCE2 .....	81
3.3.3 Οφέλη του PRINCE2 .....	81
3.3.4 Συστατικά του PRINCE2.....	83
3.4 Μεθοδολογία Ταχείας Ανάπτυξης Εφαρμογών RAD(Rapid Application Development) .....	99
3.5 Μέθοδος για την Ανάπτυξη Δυναμικών Συστημάτων DSDM (Dynamic Systems Development Method) .....	101
3.6 Μεθοδολογία Ασυμβίβαστου Προγραμματισμού XP (eXtreme Programming) ...	104
3.7 Μεθοδολογία Spiral.....	108
3.7.1 Στάδια της Μεθόδου .....	108
3.7.2 Πλεονεκτήματα της μεθοδολογίας: .....	110
3.7.3 Μειονεκτήματα της μεθοδολογίας:.....	110
3.8 Μεθοδολογία ICONIX .....	110
3.8.1 Επισκόπηση απαιτήσεων(Requirements Review).....	111
3.8.2 Ανάλυση-Προκαταρκτικός Σχεδιασμός(Preliminary Design Review-PDR) .....	111
3.8.3 Αναλυτικός Σχεδιασμός(Detailed Design).....	111
3.8.4 Υλοποίηση.....	112
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ....	113
ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΈΡΓΟΥ.....	113
4.1 Εισαγωγή.....	113
4.2 Κριτήρια Επιλογής .....	113
4.2.1 Κριτήρια γραφικού περιβάλλοντος.....	113
4.2.2 Οικονομικά κριτήρια.....	114

4.2.3 Κριτήρια διαλειτουργικότητας .....	115
4.2.4 Κριτήρια διαχείρισης δεδομένων .....	116
4.2.5 Κριτήρια διαχείρισης έργου.....	116
4.2.6 Άλλα κριτήρια αξιολόγησης .....	117
4.3 Microsoft Project.....	118
4.4 FastTrack Schedule 9.....	122
4.5 Mindview 3 Business .....	124
4.6 Dotproject .....	127
4.7 GanttProject.....	129
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ....	132
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ICONIX.....	132
5.1 Απαιτήσεις Υψηλού Επιπέδου.....	133
5.2 Ανάλυση Απαιτήσεων .....	134
5.2.1 Μοντέλο Πεδίου Προβλήματος (Domain Modeling) .....	134
5.2.2 Μοντέλο Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Model).....	136
5.3 Ανάλυση – Αρχική Σχεδίαση .....	147
5.3.1 Διαγράμματα Ευρωστίας Συστήματος .....	147
5.3.2 Αναθεώρηση του Μοντέλου Πεδίου Προβλήματος .....	150
5.4 Σχεδίαση.....	151
5.4.1 Διαγράμματα Ακολουθίας.....	151
5.4.2 Διάγραμμα Κλάσεων .....	155
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ....	158
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	158
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....	160





## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Επιχειρηματικού Σχεδιασμού και Πληροφοριακών Συστημάτων, της σχολής διοίκησης και οικονομίας, του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πάτρας κατά το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009. Αντικείμενό της είναι η μελέτη της διαχείρισης έργου στα έργα πληροφορικής.

Σε αυτό το σημείο θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους εκείνους τους ανθρώπους που μας υποστήριξαν κατά την διάρκεια εκπόνησης αυτής της εργασίας αλλά και όλα τα ακαδημαϊκά χρόνια.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον κ. Δημήτρη Μωυσίδη, κύριο επιβλέποντα αυτής της εργασίας που με τις γνώσεις του και την καθοδήγησή του μας βοήθησε πάρα πολύ στην εκπόνηση αυτής της εργασίας, αλλά και τον κ. Δρ. Χρήστο Γκουμόπουλο για τη συνεργατικότητα του και τις τελευταίες αλλά καθοριστικές συμβουλές του. Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε και τις οικογένειές μας για την ψυχολογική και ουσιαστική βοήθεια που μας παρείχαν όλα τα χρόνια των σπουδών μας.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση έργου αποτελεί οργανωμένη προσέγγιση με βάση την οποία μπορεί κανείς να χειριστεί τη διαδικασία εκτέλεσης και ολοκλήρωσης διαφόρων τύπων έργων.

Καθώς το μέγεθος και η πολυπλοκότητα των έργων αυξάνεται σταδιακά, η ικανότητα σχεδιασμού και ελέγχου αποκτά ολοένα και κρισιμότερη σημασία για τη διαχείρισή τους. Ο διευθυντής έργου πρέπει να έχει την ικανότητα να αναπτύσσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα πληροφόρησης και ελέγχου, το οποίο θα του επιτρέπει να σχεδιάζει, να καθοδηγεί να εποπτεύει και να ελέγχει γρήγορα και με ακρίβεια μεγάλο αριθμό πληροφοριών, ώστε να διευκολύνει τις διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων και λήψης αποφάσεων.

Παραδοσιακά η διαχείριση έργου λειτουργούσε στα πλαίσια της κλασσικής ιεραρχικής οργανωτικής δομής. Σήμερα, όμως αυξάνονται ολοένα και περισσότερο τα έργα που απαιτούν την εμπλοκή πολλαπλών ειδικοτήτων και διατμηματική λειτουργία, και στα οποία εμπλέκονται σύνθετες και πολυεθνικές εταιρίες. Για το λόγο αυτόν παρατηρείται η τάση να υιοθετούνται συχνότερα ομάδες έργου, οργανωσιακές δομές τύπου μητρώου, και, γενικά εργοκεντρική διοίκηση (management-by-projects). Καθώς ο διευθυντής έργου είναι ο μοναδικός φορέας ευθύνης έχει καθήκον να δημιουργήσει μια δομή που να ικανοποιεί εξίσου τις ανάγκες του έργου, τις ανάγκες της οργάνωσης, τις ανάγκες των εμπλεκόμενων και τις ανάγκες των ατόμων που απασχολούνται στο έργο.

#### 1.1 Ορισμός έργου

Οι έννοιες έργο (project) και διαχείριση έργου (project management) χρησιμοποιούνται ευρέως από επιχειρήσεις κάθε κλάδου (βιομηχανία, εμπόριο, κατασκευές). Η βασική διαφορά ανάμεσα στη διαχείριση έργου και τη γενική διοίκηση (management) σχετίζεται με τον ορισμό του έργου και ό,τι αυτό στοχεύει να αποδώσει στον πελάτη και σε αυτούς που συμμετέχουν επιχειρηματικά. Το έργο ορίζεται ως προσωρινό εγχείρημα (ή σύνολο εγχειρημάτων) που στοχεύει στη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή υπηρεσίας. Προσωρινό σημαίνει ότι κάθε έργο έχει καθορισμένο τέλος. Μοναδικό σημαίνει ότι το προϊόν υπηρεσία διαφέρει κατά διακριτό τρόπο από όλα τα υπόλοιπα παρόμοια προϊόντα

ή υπηρεσίες [PMBOK] Ακόμα, ορίζεται ως το εγχείρημα κατά το οποίο οι ανθρώπινοι πόροι ή μηχανές , οικονομικοί πόροι και πρώτες ύλες οργανώνονται κατά καινοφανή τρόπο με στόχο την ανάληψη συγκεκριμένου αντικειμένου εργασιών που έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές και υπόκεινται σε δεδομένους κοστολογικούς και χρονικούς περιορισμούς ώστε να παραχθεί μια επωφελής μεταβολή, η οποία ορίζεται μέσω ποσοτικών και ποιοτικών στόχων [49]. Το έργο μπορεί να αναληφθεί εσωτερικά σε μια εταιρεία και να αφορά στη δημιουργία ενός τμήματος (Δημιουργία και οργάνωση του τμήματος Διοίκησης Έργων ) ή εκτός εταιρίας ,για λογαριασμό πελάτη.

Παραδείγματα έργων:

- Κάθε μεταβατική περίοδος στη διάρκεια της οποίας συντελούνται αλλαγές.
- Η εισαγωγή νέων προϊόντων στην αγορά(διαφήμιση, μάρκετινγκ).
- Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση νέων οργανωτικών δομών(έργα ανθρωπίνων πόρων).
- Ο σχεδιασμός και η άσκηση επιθεωρήσεων(έργα διαχείρισης ποιότητας).
- Η βελτίωση της παραγωγικότητας εντός καθορισμένης χρονικής περιόδου.
- Ο σχεδιασμός και ο έλεγχος κάποιου νέου προϊόντος.
- Η μελέτη και κατασκευή κτιρίου.
- Η υλοποίηση συστημάτων πληροφορικής(έργα πληροφορικής)

Τα έργα ποικίλλουν ως προς το μέγεθος, το αντικείμενο εργασιών το κόστος και τον απαιτούμενο χρόνο και μπορεί να είναι από υπερμεγέθη διεθνή έργα με κόστος εκατομμυρίων και διάρκεια ετών έως μικρά τοπικά έργα χαμηλού προϋπολογισμού που απαιτούν λίγες ώρες δουλειάς.

Βασικά χαρακτηριστικά των έργων:

- **Έναρξη και λήξη:** Μπορεί να είναι δύσκολο να προσδιοριστούν. Η έναρξη μπορεί να αποκρυσταλλώνεται σταδιακά και ομοίως η λήξη μπορεί να σημαίνει σταδιακή ολοκλήρωση των εργασιών.
- **Κύκλος ζωής:** Η χρονική διάρκεια από την αρχή μέχρι το τέλος του έργου η οποία περιλαμβάνει και διακριτές φάσεις.
- **Προϋπολογισμός.**
- **Απαιτείται πλάνο-σχεδιασμός.**



- **Δραστηριότητες:** Είναι μοναδικές και μη επαναλαμβανόμενες.
- **Πόροι:** Το ανθρώπινο δυναμικό και τα εργαλεία που θα χρειαστούν κατά τη διάρκεια του έργου για την ολοκλήρωση του. Η χρήση των πόρων μπορεί να προέρχεται από διαφορετικά τμήματα και μπορεί να απαιτεί συντονισμό.
- **Κύριος φορέας ευθύνης:** Ο διευθυντής έργου.
- **Ομαδική λειτουργία:** Μεταξύ αυτών που εμπλέκονται και σχέσεις που υπόκεινται σε μεταβολές και πρέπει να αναπτυχθούν, να προσδιοριστούν και να εδραιωθούν.

Ένα έργο συνήθως έχει συγκεκριμένες πτυχές και μέρη, στα οποία περιλαμβάνονται διοίκηση με βάση το έργο, συναφές λεξιλόγιο, συγκεκριμένες μεθοδολογίες, εργαλεία, πλαίσια, ομαδική εργασία, σχέδια, προσδιορισμένες και απροσδιόριστες απαιτήσεις και άτομα εμπλεκόμενα στο έργο και συσχετιζόμενα με αυτό.

Πολλές φορές εισάγεται και ο όρος πρόγραμμα (program) σαν υπερσύνολο του έργου. Για παράδειγμα ένα μεγάλο έργο πληροφορικής σε ένα όμιλο επιχειρήσεων με πολλές και διαφορετικές δραστηριότητες μπορεί να θεωρηθεί πρόγραμμα. Η εγκατάσταση πληροφοριακών συστημάτων σε κάθε μια από τις εταιρίες του μπορεί να αντιμετωπιστεί σαν ξεχωριστό έργο, η κεντρική όμως παρακολούθηση και έλεγχος θα πρέπει να παραμείνει μέσω της έννοιας του προγράμματος.

## 1.2 Διαχείριση έργου

Σύμφωνα με το PMBOK, διαχείριση έργου είναι η διαδικασία κατά την οποία εφαρμόζονται γνώσεις, δεξιότητες, εργαλεία και τεχνικές κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων του έργου με στόχο να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις και οι προσδοκίες αυτών που συμμετέχουν.

Η ευρύτερη περιγραφή της διαχείρισης έργου που μπορεί να δώσει κανείς είναι να γίνει οτιδήποτε απαιτείται ώστε να ολοκληρωθεί το έργο. Βασικός συντελεστής σε αυτό είναι ο διευθυντής του έργου. Σύμφωνα με τον ορισμό που δόθηκε παραπάνω ο λόγος ύπαρξης του έργου είναι να ικανοποιηθεί τις ανάγκες και προσδοκίες αυτών που συμμετέχουν. Κατά συνέπεια, είναι θεμελιώδες προαπαιτούμενο για το διευθυντή έργου να καθορίσει ποιοι θα είναι οι συμμετέχοντες (εκτός από τον πελάτη) και να αναλύσει τις ανάγκες και τις προσδοκίες τους. Η διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς μόνο έτσι θα μπορέσει να προσδιοριστεί εξαρχής το αντικείμενο εργασιών και οι στόχοι του έργου.

Η ανάγκη της διοίκησης έργων σε ένα σύγχρονο επιστημονικά τεκμηριωμένο και δοκιμασμένο πλαίσιο υιοθετήθηκε όταν διαπιστώθηκε ο πρόχειρος προγραμματισμός και η έλλειψη συντονισμού και επικοινωνίας στα έργα οδηγούσε πολύ συχνά σε αποτυχημένα αποτελέσματα ,τεράστια κόστη, ανεπίτρεπτες καθυστερήσεις.

Η διαχείριση έργου είναι η διαδικασία ενσωμάτωσης όλων όσων πρέπει να γίνουν καθώς το έργο διανύει τον κύκλο ζωής του-από τη σύλληψη του μέχρι την παράδοση του-ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι του έργου. Κύκλος ζωής του έργου είναι οι φάσεις-στάδια που υποδιαιρείται το έργο ώστε να υπάρχει καλύτερος διοικητικός έλεγχος.

Εκτός από τον κύκλο ζωής του έργου οι υπόλοιπες ειδικές τεχνικές διαχείρισης έργου οι οποίες αποτελούν μέρος της ενοποιητικής διαδικασίας διοίκησης έργου είναι:

- Δομική ανάλυση έργου (WBS , work breakdown structure)
- Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM , critical path method )
- Εξομάλυνση της κατανομής πόρων(Resource smoothing)
- Πιστοποιημένη αξία (Earned value)
- Έλεγχος στοιχειοθέτησης (Configuration Control)

Πλέον οι περισσότερες επιχειρήσεις οργανώνουν τις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες υπό τη μορφή έργων. Η προσέγγιση της εργοκεντρικής διοίκησης χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια σε διάφορους βιομηχανικούς τομείς. Εργοκεντρική διοίκηση σημαίνει:

- Οργανωσιακή ευελιξία
- Αποκέντρωση διοικητικών ευθυνών
- Ολιστική θεώρηση προβλημάτων
- Διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων προσανατολισμένες στους στόχους.

Υπάρχουν δύο προσεγγίσεις της διοίκησης έργου η “δεσποτική” διαχείριση έργου και η συμμετοχική.

Στην “δεσποτική” προσέγγιση που αντιπροσωπεύει την παλαιά μορφή της διοίκησης, ο διευθυντής έργου είναι εκείνος που προσπαθεί να πραγματοποιήσει το καλύτερο δυνατό όσον αφορά την οργάνωση και τον έλεγχο του έργου. Ο διευθυντής έργου δημιουργεί το πλάνο του έργου και έπειτα αναθέτει στα μέλη της ομάδας του τις εργασίες που πρέπει να γίνουν. Στη συνέχεια παρακολουθεί την πρόοδο της εργασίας κάθε μέλους ξεχωριστό προκειμένου να διασφαλίσει ότι τηρείται το χρονοδιάγραμμα της κάθε εργασίας. Η

επικοινωνία γίνεται κυρίως ανάμεσα στον διευθυντή του έργου και σε κάθε μέλος της ομάδας ξεχωριστά. Αν προκύψει κάποιο πρόβλημα, είναι ευθύνη του διευθυντή έργου να βρει τη λύση του. Σε κάποιες περιπτώσεις αυτή η προσέγγιση της διοίκησης έργου ευνοεί την εξοικονόμηση χρόνου όσον αφορά την οργάνωση και τον σχεδιασμό του έργου αλλά μειονεκτεί στα εξής:

- Η υλοποίηση του έργου γίνεται σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα αφού η φάση του έργου κατά την οποία γίνεται η εκτέλεση των εργασιών, η οποία είναι και η μεγαλύτερη φάση σε όλα τα έργα, διαρκεί περισσότερο αφού υπάρχουν παρεξηγήσεις, επανεκτέλεση ίδιων εργασιών(εξαιτίας του ότι δεν έγιναν σωστά εξαρχής) και σύγχυση.
- Τα μέλη της ομάδας δεν είναι δυνατό να κατανοήσουν το έργο σαν σύνολο και πώς οι δικές τους εργασίες συμβάλλουν στο έργο.
- Υπάρχει μικρός βαθμός αφοσίωσης στο έργο καθώς και η αίσθηση της ομαδικότητας.

Η συμμετοχική διαχείριση αποτελεί την νεότερη προσέγγιση της διοίκησης έργων. Ο υπεύθυνος έργου διευκολύνει τη διαδικασία της διοίκησης του έργου με το να καθοδηγεί την ομάδα σταδιακά με βάση τον σχεδιασμό. Η ομάδα, υπό τη καθοδήγηση του διευθυντή, παρακολουθεί την εξέλιξη του έργου καθώς οι εργασίες ολοκληρώνονται. Οι αποφάσεις σχετικά με τις εργασίες που πρέπει να γίνουν λαμβάνονται με τη συμμετοχή των μελών της ομάδας. Η επικοινωνία δεν είναι κάθετη, δηλαδή μεταξύ του διευθυντή του έργου και της ομάδας, αλλά και οριζόντια όπου τα μέλη της ομάδας επικοινωνούν μεταξύ τους.

Τα πλεονεκτήματα της συμμετοχικής προσέγγισης είναι τα εξής:

- Παραγωγή περισσότερων ιδεών-προτάσεων.
- Κάθε μέλος της ομάδας μπορεί να κατανοήσει το πώς η εργασία του συμβάλλει στο έργο.
- Εξαιτίας της συμμετοχής όλων των εμπλεκόμενων λαμβάνονται καλύτερες αποφάσεις.
- Λιγότερη επανεκτέλεση εργασιών.
- Αυξάνεται η ατομική και ομαδική απόδοση.
- Συνήθως ανεβαίνει το ηθικό της ομάδας και αυξάνεται η αίσθηση της ομαδικότητας.

Γενικώς με τη συμμετοχική προσέγγιση της διοίκησης έργου επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα. Παρόλα αυτά, τόσο η δεσποτική όσο και η συμμετοχική προσέγγιση και τα αποτελέσματα που παράγουν εξαρτώνται από τα άτομα που συμμετέχουν.

### **1.3 Το περιβάλλον της διαχείρισης έργου**

Το περιβάλλον του έργου επηρεάζει άμεσα τόσο το έργο όσο και τον τρόπο διοίκησης του. Τα έργα δεν εκτελούνται σε κενό αλλά επηρεάζονται από πολλούς εξωγενείς παράγοντες και ομάδες ανθρώπων που συμμετέχουν σε αυτά. Παραδείγματος χάριν το περιβάλλον του έργου μπορεί να επηρεαστεί από τα παρακάτω:

- Απαιτήσεις πελατών/χορηγών
- Απαιτήσεις της αγοράς
- Ανταγωνιστές
- Νέες τεχνολογίες
- Νόμους και κανονισμούς
- Οικονομικό κύκλο
- Όλα τα ενδιαφέροντα μέρη γύρω από το έργο

Για να μπορεί να λειτουργεί αποτελεσματικά, ο διευθυντής έργου πρέπει να κατανοεί επακριβώς το περιβάλλον του έργου, το οποίο μπορεί να μην είναι σταθερό αλλά μεταβαλλόμενο, με συνέπεια οι τελικοί στόχοι να μετατοπίζονται. Το περιβάλλον του έργου συντίθεται από πολλαπλές ομάδες ανθρώπων που συμμετέχουν σε αυτό και πολλαπλούς παίκτες, οι οποίοι είτε συνεισφέρουν στο έργο είτε επηρεάζονται από αυτό. Ο διευθυντής έργου θα πρέπει να διαχειριστεί όλους αυτούς τους παράγοντες, διότι και ένας μοναδικός παράγοντας να μείνει εκτός ελέγχου μπορεί να βγάλει το έργο εκτός πορείας.

### **1.4 Ενώσεις διαχείρισης έργου**

Αρκετές ενώσεις και ιδρύματα έχουν ιδρύσει παραρτήματα σε πολλά μέρη του κόσμου για να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της διαχείρισης έργου ως επάγγελμα. Τα παραρτήματα αυτά οργανώνουν τακτικές συναντήσεις και εκδίδουν έντυπα για να ενημερώνουν τα μέλη τους για τα ζητήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση έργου.

Τα βασικά πεδία ενδιαφέροντος των οργανώσεων αυτών:

- Ο κορμός γνώσεων για τη διαχείριση έργου.
- Η δημιουργία ενός διεθνούς βήματος διαλόγου
- Η πιστοποίηση επάρκειας των διευθυντών έργου.

Τα τελευταία πενήντα χρόνια συσσωρεύτηκαν σημαντικές γνώσεις γύρω από τα εργαλεία , τις δεξιότητες και τις τεχνικές της διαχείρισης έργου. Αυτή η βάση δεδομένων εξελίχθηκε και αποτελεί σήμερα αυτό που ονομάζουμε “Κορμό γνώσεων για τη διαχείριση έργου”( PMBOK ,Project Management Body Of Knowledge ).

Τυποποιημένες μορφές του κορμού γνώσεων είναι οι εξής:

- Ο κορμός γνώσεων της Ένωσης των διευθυντών έργου του Ηνωμένου Βασιλείου(APM's BOK , Body of Knowledge της Association of Project Managers , UK).
- Ο κορμός γνώσεων του Ινστιτούτου διαχείρισης έργου των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής(PMI's PMBOK , Project Management Body of Knowledge του Project Management Institute , USA).
- Ο κορμός γνώσεων της Διεθνούς Ένωσης διευθυντών έργου(IPMA's BOK ,Body of Knowledge της International Association of Project Managers).

Στόχος του κορμού γνώσεων είναι να προσδιορίσει και να περιγράψει τις βέλτιστες πρακτικές που είναι διαθέσιμες ,οι οποίες και μπορούν να εφαρμοστούν τις περισσότερες φορές στα περισσότερα έργα, και των οποίων η αξία και η χρησιμότητα είναι ευρέως αποδεκτές. Επίσης, ο κορμός γνώσεων έχει ως στόχο την ενιαιοποίηση του λεξιλογίου και της ορολογίας που χρησιμοποιείται από τους επαγγελματίες της διαχείρισης έργου. Επειδή το επάγγελμα εμφανίστηκε στη διεθνή σκηνή πολύ πρόσφατα, υπάρχει μεγάλη ανάγκη σύγκλισης σε θέματα ορολογίας.

Σύμφωνα με τον κορμό γνώσεων η διαχείριση έργου αντλεί στοιχεία από εννέα γνωστικές περιοχές:

- **Ενοποίηση του έργου:** Ενοποιεί τις τρεις βασικές διαδικασίες της διαχείρισης έργου: τον προγραμματισμό, την εκτέλεση και έλεγχο συγκεντρώνοντας γνώσεις από πολλές γνωστικές περιοχές.
- **Διαχείριση του αντικειμένου εργασιών:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει ότι στο έργο θα συμπεριληφθούν όλες οι αναγκαίες εργασίες-και μόνο αυτές- που απαιτούνται για να ολοκληρωθεί το έργο με επιτυχία. Έχει ως βασικό

μέλημα τον προσδιορισμό και τον έλεγχο όλων εκείνων των στοιχείων που θα πρέπει ή δε θα πρέπει να συμπεριληφθούν στο έργο ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι και οι αντικειμενικοί σκοποί των χορηγών και των υπολοίπων που συμμετέχουν σε αυτό. Η διαχείριση του αντικειμένου εργασιών περιλαμβάνει τα εξής ζητήματα: ανάθεση αρμοδιοτήτων, σχεδιασμό του αντικειμένου εργασιών, καθορισμό του αντικειμένου εργασιών ,διαχείριση των αλλαγών του αντικειμένου εργασιών και επαλήθευση του αντικειμένου εργασιών.

- **Διαχείριση χρόνου:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει ότι το έργο θα εκτελεστεί έγκαιρα. Αναφέρεται στα εξής ζητήματα: ορισμό δραστηριοτήτων, καθορισμό της αλληλουχίας δραστηριοτήτων, εκτίμηση της διάρκειας, οριστικοποίηση των εργάσιμων ημερών, ανάπτυξη χρονοδιαγράμματος και ελέγχου του χρόνου.
- **Διαχείριση ποιότητας:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει ότι το έργο θα ικανοποιήσει τις ανάγκες τις οποίες ανέλαβε να ικανοποιήσει. Αναφέρεται στα εξής ζητήματα: προσδιορισμό των απαιτούμενων συνθηκών, σχεδιασμό ποιότητας , διασφάλιση ποιότητας και έλεγχος ποιότητας.
- **Διαχείριση κόστους:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει ότι το έργο θα ολοκληρωθεί στα πλαίσια του προϋπολογισμού. Αναφέρεται στον προγραμματισμό πόρων, την εκτίμηση κόστους , τον προϋπολογισμό κόστους και τον έλεγχο χρηματικών ροών και κόστους.
- **Διοίκηση ανθρωπίνων πόρων:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει τη βέλτιστη λειτουργία των ατόμων που εμπλέκονται στο έργο. Αναφέρεται στα εξής ζητήματα σχεδιασμό της οργανωτικής πρόσληψη προσωπικού και στελέχωση ομάδων.
- **Διαχείριση επικοινωνίας :** Περιλαμβάνει τη διαδικασία που διασφαλίζει τη συλλογή και διάχυση των αναγκαίων πληροφοριών σχετικά με το έργο. Αναφέρεται στα εξής ζητήματα: σχεδιασμό επικοινωνίας ,κατανομή πληροφοριών, συναντήσεις, σύνταξη εκθέσεων προόδου και έκθεση ολοκλήρωσης.
- **Διαχείριση κινδύνου :** Περιλαμβάνει τη διαδικασία κατά την οποία προσδιορίζεται και αναλύεται ο κίνδυνος που ενέχει το έργο καθώς και ο τρόπος ανταπόκρισης σε αυτόν. Αναφέρεται στα εξής ζητήματα : προσδιορισμό του κινδύνου, ποσοτικοποίηση του κινδύνου και των επιπτώσεων του ,ανάπτυξη τρόπων ανταπόκρισης και έλεγχο του κινδύνου.

- **Διαχείριση προμηθειών-αγορών:** Περιλαμβάνει τη διαδικασία με την οποία εξασφαλίζεται η προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών από πηγές που βρίσκονται εκτός της ομάδας εκτέλεσης του έργου ή και εκτός της ίδιας της εταιρίας. Αναφέρεται στα εξής ζητήματα :προγραμματισμό προμηθειών αγορών, σχεδιασμό της διαδικασίας συλλογής , παραλαβής προσφορών , επιλογή προμηθευτών ,διαχείριση και ολοκλήρωση-λύση συμβάσεων.

Ο κορμός γνώσεων υποδιαιρείται σε τέσσερα βασικά στοιχεία που καθορίζουν τους υλοποιήσιμους στόχους του έργου:

- Αντικείμενο εργασιών
- Χρόνος
- Κόστος
- Ποιότητα

Οι υπόλοιπες γνωστικές περιοχές που συνθέτουν τον κορμό γνώσεων αναφέρονται στα μέσα επίτευξης των υλοποιήσιμων στόχων και είναι τα εξής:

- Ενοποίηση
- Ανθρώπινοι Πόροι
- Επικοινωνία
- Κίνδυνος
- Προμήθειες και συμβάσεις

**Πιστοποίηση επάρκειας των διευθυντών έργου:** Η διαδικασία πιστοποίησης είναι ένα μέσο για να αποκτήσουν οι έμπειροι διευθυντές έργου επίσημο πιστοποιητικό των προσόντων τους στη διαχείριση έργου. Η τρέχουσα τάση είναι να διεξάγονται τέτοιες εξετάσεις που δεν αξιολογούν τις θεωρητικές γνώσεις των διευθυντών έργου, αλλά το σύνολο των ικανοτήτων που επιδεικνύουν κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους. Η πιστοποίηση που προσφέρει το Ινστιτούτο διαχείρισης Έργου των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής ονομάζεται Project Management Professional(PMP).

## 1.5 Πλεονεκτήματα της Διαχείρισης Έργου

Μιλώντας για τα πλεονεκτήματα της διαχείρισης έργου ,εννοούμε ότι η προσέγγιση αυτή βοηθά στο να αντιμετωπιστούν καλύτερα οι ανάγκες των έργων. Ο διευθυντής έργου είναι

υπεύθυνος για την ανάπτυξη ενός πλάνου που με τη βοήθεια του το έργο παρακολουθείται και ελέγχεται, ώστε να διασφαλιστεί ότι πετυχαίνει τους αντικειμενικούς σκοπούς του. Για να γίνει αυτό αποτελεσματικά, ο διευθυντής έργου χρειάζεται ακριβή και έγκαιρη πληροφόρηση. Οι απαραίτητες πληροφορίες παρέχονται από το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου, το οποίο είναι προσαρμοσμένο στο αντικείμενο εργασιών και συγκρίνει την πραγματική απόδοση με τις απαιτήσεις του αρχικού πλάνου.

Παρότι τα συστήματα προγραμματισμού και ελέγχου αυξάνουν το διοικητικό κόστος, είναι ανάγκη να γίνει αντιληπτό ότι η έλλειψη πληροφόρησης μπορεί να είναι ακόμη περισσότερο δαπανηρή, επειδή μπορεί να οδηγήσει σε άστοχες διοικητικές αποφάσεις, σφάλματα, εργασίες επανόρθωσης και διάφορες άλλες υπερβάσεις.

Τα βασικότερα οφέλη που παρέχει το πλήρως ενοποιημένο σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου:

- **Εκτιμήσεις:** Οι εκτιμήσεις αποτελούν τη βάση του πλάνου του έργου-αν δεν μπορεί ο διευθυντής έργου να εκτιμήσει και να μετρήσει τα διάφορα στοιχεία του θα είναι δύσκολο να διαχειριστεί το έργο. Τα στοιχεία απόδοσης του τρέχοντος έργου θα αποτελέσουν τη βάση δεδομένων πάνω στην οποία θα στηριχθούν οι εκτιμήσεις για τα μελλοντικά έργα. Αν αυτές οι πληροφορίες δεν συλλεχθούν από το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου, θα χαθούν για πάντα, το οποίο σημαίνει ότι στο μέλλον θα επαναληφθούν τα ίδια σφάλματα.
- **Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής(CPM , Critical Path Method):** Με τη μέθοδο αυτή , υπολογίζουμε τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης των δραστηριοτήτων και προσδιορίζουμε ποιες είναι οι κρίσιμες δραστηριότητες που καθορίζουν τη διάρκεια του έργου. Αν καθυστερήσει μια κρίσιμη δραστηριότητα καθυστερεί όλο το έργο.
- **Ενοποίηση του έργου:** Το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου συντονίζει και ενοποιεί τη συμβολή όλων όσων συμμετέχουν στο έργο.
- **Διασύνδεση των συστημάτων σύνταξης αναφορών:** Η βάση δεδομένων του συστήματος προγραμματισμού και ελέγχου μπορεί είτε με βάση τη δομική ανάλυση του έργου (WBS) , για αναφορές που αφορούν το ίδιο το έργο, είτε με βάση τη δομή της οργανωτικής κατάτμησης (OBS) , για εταιρικές αναφορές. Αν δεν υπάρχει σύστημα που να ενοποιεί τις δυο κατηγορίες αναφορών , οι απαιτήσεις που καταγράφονται στις αναφορές θα πρέπει να αναλυθούν ξεχωριστά.
- **Χρόνος απόκρισης :** Η έγκαιρη πληροφόρηση σχετικά με την απόδοση του έργου είναι ουσιαστικής σημασίας για τον αποτελεσματικό έλεγχο του. Το σύστημα



προγραμματισμού και ελέγχου μπορεί να προσαρμόζει το περιεχόμενο και τη συχνότητα της ανάδρασης ώστε να αντιμετωπίζονται οι ανάγκες του έργου χωρίς να πρέπει να μεταβληθούν ταυτόχρονα, τα εταιρικά συστήματα, τα οποία μπορεί να είναι λιγότερα ευέλικτα. Παραδείγματος χάριν, στο τμήμα του λογιστηρίου συντάσσονται αναφορές κάθε μήνα, ενώ η ανάδραση σχετικά με το τιμολόγιο μπορεί να καθυστερεί από 4 έως 6 εβδομάδες.

- **Εξέλιξη του έργου:** Ο έλεγχος του έργου μπορεί να γίνει αποτελεσματικότερα αν οι υπεύθυνοι είναι σε θέση να παρακολουθούν τις εξελίξεις που αναφέρονται στο χρόνο, το κόστος και την απόδοση. Αυτές οι πληροφορίες μπορεί να μην είναι διαθέσιμες στον διευθυντή του έργου, αν οι παράμετροι που προσδιορίζουν την εξέλιξη του έργου είναι διάσπαρτες και πρέπει να συλλεχθούν από διαφορετικά λειτουργικά συστήματα.
- **Συλλογή στοιχείων:** Αν οι αναφορές προόδου του έργου βασίζονται σε πληροφορίες που παρέχονται από διαφορετικά λειτουργικά συστήματα, ο διευθυντής έργου δεν μπορεί να ελέγξει την ακρίβεια του. Αυτό δημιουργεί πρόβλημα γιατί μπορεί οι αναφορές να είναι ανακριβείς και αυτό να φανεί μόνο προς το τέλος του έργου, οπότε θα είναι πολύ αργά για να ξαναμπει το έργο στη σωστή πορεία ώστε να επιτύχει τους στόχους του.
- **Κύριος φορέας ευθύνης:** Το γεγονός ότι ο διευθυντής έργου είναι υπεύθυνος για ολόκληρο το έργο, σημαίνει ότι δεν υπάρχουν ούτε επικαλύψεις ούτε έλλειψη κάλυψης στο αντικείμενο των εργασιών.
- **Διαδικασίες:** Το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου δίνει τη δυνατότητα στο διευθυντή έργου να αναπτύσσει διαδικασίες και να εκδίδει οδηγίες για την εκτέλεση των εργασιών οι οποίες είναι προσαρμοσμένες στις ανάγκες του έργου.
- **Πελάτης:** Ο διευθυντής του έργου είναι κύριος φορέας ευθύνης για το έργο και εκπροσωπεί την εταιρία έναντι του πελάτη του. Κατά τις συναντήσεις του διευθυντή έργου με τον πελάτη, το σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου παρέχει τις πληροφορίες για όλες τις πτυχές του έργου.

Η διαχείριση έργου μπορεί, επίσης, να οριστεί ως ένας τρόπος δόμησης πολύπλοκων εγχειρημάτων που χαρακτηρίζονται από πολλαπλές ανεξάρτητες μεταβλητές που αναφέρονται στο χρόνο, το κόστος, τους πόρους και την ανθρώπινη συμπεριφορά. Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός και έλεγχος του έργου απαιτεί σφαιρική θεώρηση, λογική

σκέψη , σημασία στη λεπτομέρεια , ικανότητες επικοινωνίας και δέσμευση για την ολοκλήρωση του έργου.

## **1.6 Υπεύθυνος Έργου (Project Manager)**

Η επιλογή του διευθυντή έργου(Project Manager) είναι απόφαση με ιδιαίτερη βαρύτητα, αφού κατά ένα μεγάλο ποσοστό εξαρτάται η επιτυχία ή η αποτυχία ενός έργου. Ως κύριος φορέας ευθύνης ο διευθυντής έργου ενοποιεί , συντονίζει και καθοδηγεί όλους τους εμπλεκόμενους ώστε το έργο να ολοκληρωθεί με επιτυχία. Επιτυχία δεν σημαίνει βέβαια απλώς η ολοκλήρωση του έργου στο προαποφασισμένο χρονοδιάγραμμα ,αλλά η χρυσή τομή ανάμεσα στις παραπάνω προσδοκίες και απαιτήσεις του πελάτη με στόχο την ικανοποίηση του .

Οι βασικότερες αρμοδιότητες του διευθυντή έργου είναι:

- Η ηγεσία, η καθοδήγηση και ο συντονισμός της ομάδας του έργου σε όλη την διαδικασία της υλοποίησης του έργου.
- Απόκτηση εγκρίσεων για το πλάνο του έργου.
- Αναγνώριση των απαιτήσεων και των πιθανών κινδύνων-προβλημάτων .
- Ορισμός συναντήσεων.
- Διαμόρφωση εκθέσεων της κατάστασης της προόδου του έργου σε σχέση με τον σχεδιασμό.
- Απόκριση σε αιτήματα για αλλαγές στο έργο
- Ανάκαμψη από τυχόν εμπόδια που μπορούν να εμφανιστούν ώστε να ολοκληρωθεί το έργο.
- Εύρεση λύσεων στα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν.
- Διευκόλυνση της ομαδικότητας ώστε τα συμμετέχοντα στο έργο μέλη να λειτουργούν σαν ομάδα.
- Διαμόρφωση της τελικής έκθεσης για το έργο.
- Επικοινωνία με τον πελάτη, προϊσταμένους και άλλους εμπλεκόμενους στο έργο από άλλα τμήματα.

Τα τέσσερα βασικότερα χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτει ο διευθυντής του έργου είναι τα ακόλουθα:

- Ηγετική ικανότητα

Η σωστή διοίκηση συνδέεται με την αποδοτικότητα και το πόσο αποδοτικά θα χρησιμοποιηθούν οι πόροι της εταιρίας προκειμένου να υλοποιηθούν οι στόχοι του έργου, ενώ η ηγετική ικανότητα συνδέεται περισσότερο με την καινοτομία, την ευστροφία, την έμπνευση, την πρόβλεψη και την καλύτερη δυνατή διαχείριση καταστάσεων. Οι τρεις βασικότερες αρμοδιότητες ενός διευθυντή έργου είναι να είναι εντός του προϋπολογισμού του έργου, να φροντίζει να τηρείται το χρονοδιάγραμμα του έργου και να το έργο να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του πελάτη. Είναι αυτονόητο ότι ο διευθυντής έργου πρέπει να έχει διευθυντικές ικανότητες για να ικανοποιηθούν οι στόχοι του έργου. Αλλά, διευθυντικές ικανότητες χωρίς ηγετικές ικανότητες είναι πολύ πιθανό να οδηγήσουν σε ελλιπή αποτελέσματα και ενδεχομένη αποτυχία.

- Ικανότητα να διαβλέπει και να λύνει ενδεχόμενα προβλήματα

Η σωστή διαχείριση ενός προβλήματος που μπορεί να προκύψει δεν είναι μόνο η αξιολόγηση του προβλήματος, ο προσδιορισμός της λύσης του αλλά και η λήψη της απόφασης. Τα προβλήματα που μπορούν να ανακύψουν κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου μπορεί να οφείλονται σε τεχνικές δυσκολίες, σε διαπροσωπικές σχέσεις των μελών του έργου ακόμα και σε δυσκολίες που προκύπτουν από το εξωτερικό περιβάλλον του έργου. Οποιαδήποτε και αν είναι η πηγή του προβλήματος, είναι μέσα στις ευθύνες του διευθυντή του έργου να προσδιορίσει την καλύτερη δυνατή αντιμετώπιση για να το επιλύσει. Η εύρεση μόνο της λύσης όμως δεν είναι αρκετή πρέπει να ληφθεί και η σωστή απόφαση για το πώς θα γίνει η υλοποίηση της λύσης. Η διαδικασία της λήψης της απόφασης περιλαμβάνει την διερεύνηση διάφορων επιλογών και την τελική επιλογή της καλύτερης δυνατής λύσης του προβλήματος που έχει και άμεσο αποτέλεσμα στην ομαλή περάτωση του έργου.

- Ικανότητα να διαπραγματεύεται και να πείθει

Ο διευθυντής έργου έρχεται συνεχώς αντιμέτωπος με ζητήματα που αφορούν το κόστος του έργου, την τήρηση του χρονοδιαγράμματος, τους στόχους του έργου, την οργάνωση τις σχέσεις συνεργασίας αυτών που μετέχουν στο έργο και την σωστή ανάθεση των διαθέσιμων πόρων. Στις παραπάνω περιπτώσεις είναι παραπάνω από απαραίτητη η διαπραγματευτική ικανότητα και η πειθώ.

- Ικανότητα στην επικοινωνία.

Οι επικοινωνιακές ικανότητες είναι ακόμα ένα απαραίτητο χαρακτηριστικό που πρέπει να έχει ο διευθυντής έργου. Ο διευθυντής έργου θα πρέπει να έχει ευχέρεια όχι μόνο στον προφορικό αλλά και στον γραπτό λόγο καθώς ένα μεγάλο μέρος της επικοινωνίας στα πλαίσια της υλοποίησης ενός έργου γίνεται μέσα από γραπτές αναφορές. Ο όρος διοίκηση επικοινωνίας-διασύνδεσης(interface management) συνδέεται άμεσα με τον ρόλο του διευθυντή έργου. Είναι ευθύνη του διευθυντή του έργου να ελέγχει την επικοινωνία της ομάδας που έχει υπό την επίβλεψη του, να την εκπροσωπεί στις ανώτερες βαθμίδες διοίκησης ,στα άλλα τμήματα της εταιρίας με τα οποία συνεργάζονται και στον πελάτη.

Ο διευθυντής έργου πρέπει να χαρακτηρίζεται ακόμα από:

- Ικανότητα να ενοποιεί τις απαιτήσεις αυτών που συμμετέχουν .
- Λειτουργική ευελιξία
- Ικανότητα να επιβάλλει την εκτέλεση των εργασιών
- Κατανόηση του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο εντάσσεται το συγκεκριμένο έργο
- Ικανότητα να επιθεωρεί , να παρακολουθεί και να ελέγχει το έργο
- Ικανότητα να διοικεί μέσα σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον
- Ικανότητα να διατηρεί ικανοποιημένο τον πελάτη
- Να θέτει προτεραιότητες ανάμεσα στις εργασίες του έργου.

Η ύπαρξη ενός ξεχωριστού τμήματος το οποίο θα ασχολείται αποκλειστικά με την παρακολούθηση έργων δεν είναι πάντα απαραίτητη. Πολλές φορές ο υπεύθυνος έργου μπορεί να έχει παράλληλα και άλλες εργασίες . Παραδείγματος χάριν , σε ένα οικοδομικό έργο ο μηχανικός που σχεδίασε την κατασκευή αναλαμβάνει και την παρακολούθηση του έργου ή στην περίπτωση της ανάπτυξης μιας νέας εφαρμογής πληροφορικής (αρκετά σημαντικής ώστε να αποτελεί έργο από μόνη της ) την παρακολούθηση μπορεί να την κάνει ο επικεφαλής της ομάδας προγραμματιστών. Όσο αυξάνεται η πολυπλοκότητα και η μοναδικότητα των έργων που μια εταιρεία αναλαμβάνει τόσο γίνεται απαραίτητη η ύπαρξη ενός “αποκλειστικού” υπευθύνου έργου που μοναδική του ευθύνη θα είναι ο συντονισμός των υπολοίπων εμπλεκόμενων. Εφόσον σε μια εταιρία συσταθεί γραφείο έργων ή τμήμα τότε θα πρέπει να υπάρχει και προϊστάμενος του τμήματος ο οποίος εξασφαλίζει τον συντονισμό των υπευθύνων έργων και φροντίζει για την σωστή λειτουργία του.

## **1.7 Κύκλος Ζωής Έργου(Project Life Cycle)**

Ο κύκλος ζωής του έργου ορίζει την αρχή και το τέλος του έργου και κατανέμει τα στάδια του έργου μέσα στο χρόνο σε σχέση με τους άλλους παράγοντες που το επηρεάζουν. Δεν πρέπει να συγχέεται με τον κύκλο ζωής του προϊόντος ή της υπηρεσίας που αναπτύσσεται και θα συνεχίσει να προσφέρεται και μετά το τέλος του έργου. Για παράδειγμα σε ένα έργο εγκατάστασης συστήματος ERP όπως το momentum, ο κύκλος ζωής του έργου εγκατάστασης τελειώνει με την παράδοση του συστήματος και την πλήρη χρήση αυτού από τον πελάτη. Φυσικά κατά την πορεία λειτουργίας του προγράμματος προκύπτουν νέες απαιτήσεις και ανάγκες οι οποίες αντιμετωπίζονται με παρόμοιο τρόπο μέχρι το τέλος της ζωής της εφαρμογής που έρχεται με την αντικατάσταση της από ένα άλλο σύστημα.

Η ακολουθία των δραστηριοτήτων που πρέπει κάθε ομάδα που έχει αναλάβει ένα έργο να ακολουθήσει, από την αρχή μέχρι την ολοκλήρωση του έργου, είναι η ίδια για κάθε έργο, ανεξάρτητα από το μέγεθος του έργου, την πολυπλοκότητα του, τον αριθμό των εμπλεκόμενων. Οι δραστηριότητες αυτές μπορούν να συγκεντρωθούν σε τέσσερα στάδια του έργου. Ένα στάδιο του έργου αποτελείται από ένα σύνολο εργασιών οι οποίες πρέπει να εκπονηθούν κατά τη διάρκεια της διαχείρισης του έργου. Τα στάδια αυτά διαδέχονται το ένα το άλλο, ξεκινώντας από την αρχικοποίηση-ανάλυση απαιτήσεων περνώντας στο σχεδιασμό έπειτα στην υλοποίηση-εκτέλεση και καταλήγοντας στο κλείσιμο-παράδοση.

### **1.7.1 Ανάλυση Απαιτήσεων-Αρχικοποίηση**

Το πρώτο στάδιο του κύκλου του έργου ξεκινά αφού το έργο επιλεγεί να πραγματοποιηθεί από την ομάδα διαχείρισης έργου. Σκοπός αυτού του σταδίου είναι να ενημερωθεί η ομάδα που έχει αναλάβει το έργο για το ποιοι στόχοι θα πρέπει να επιτευχθούν και ποιοι περιορισμοί υπάρχουν. Το αποτέλεσμα των εργασιών αυτής της φάσης του έργου είναι ένα διάγραμμα. Τις περισσότερες φορές ο διευθυντής έργου είναι αυτός που ασχολείται με την κατάρτιση αυτού του διαγράμματος.

### **1.7.2 Σχεδιασμός**

Το επόμενο στάδιο, μετά την ανάλυση απαιτήσεων, είναι ο σχεδιασμός. Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού η ομάδα διαχείρισης του έργου αναπτύσσει ένα σχέδιο για το πώς και το πότε θα εκπονηθούν οι απαραίτητες εργασίες. Η φάση του σχεδιασμού είναι η πιο κρίσιμη και καθοριστική στη διάρκεια ζωής του έργου αφού τότε αποφασίζεται ποιος θα κάνει ποια

δραστηριότητα και πώς θα εξασφαλιστεί ότι όλοι θα συνεργαστούν σωστά για την υλοποίηση του έργου. Αν αυτό το στάδιο του έργου παραλειφθεί και το κάθε μέλος της ομάδας του έργου ξεκινήσει να κάνει αυτό που πιστεύει ότι χρειάζεται τότε είναι αναπόφευκτο να υπάρξουν σημαντικές παραλείψεις και επανεκτέλεση εργασιών, τα οποία κοστίζουν σε χρόνο και πόρους. Αντιθέτως, η ύπαρξη σχεδιασμού και οργάνωσης των εργασιών που πρέπει να γίνουν καθιστά ξεκάθαρό στον κάθε εμπλεκόμενο τις αρμοδιότητες του και αντιλαμβάνεται τη συνολική εικόνα του έργου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την πιο ομαλή και καλύτερη έκβαση του έργου. Το αποτέλεσμα αυτού του σταδίου είναι το πλάνο για το πώς θα υλοποιηθεί το έργο.

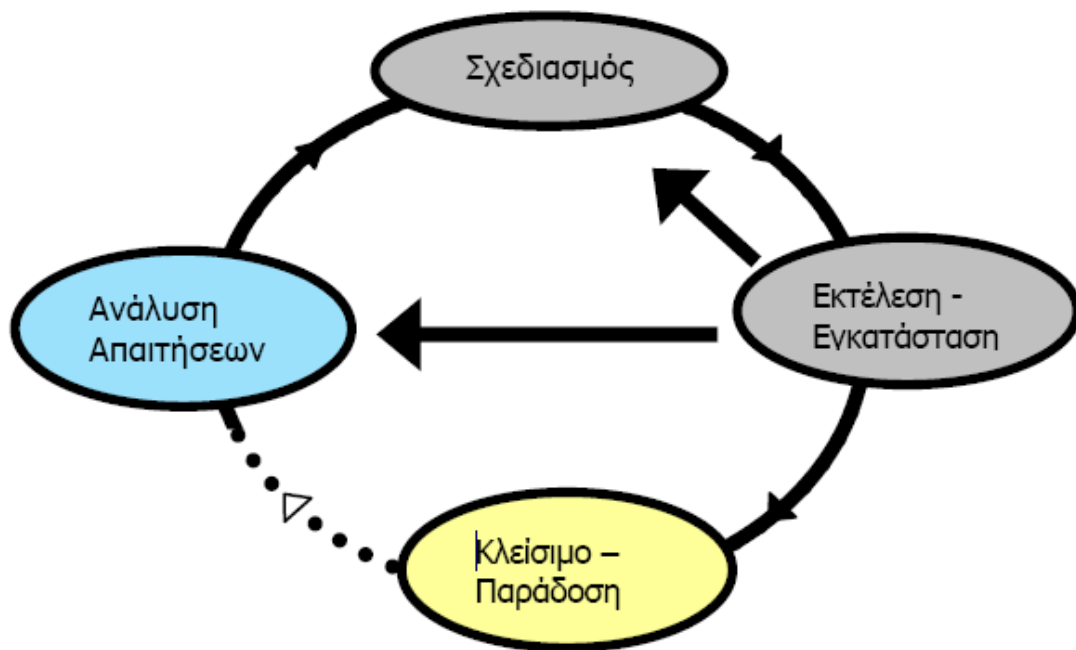
### **1.7.3 Υλοποίηση-Εκτέλεση**

Μετά την έγκριση του πλάνου του έργου έπεται η υλοποίηση του. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου εκπονούνται οι εργασίες που απαιτούνται και παράγονται τα κατάλληλα αποτελέσματα. Για να εξασφαλιστεί η σωστή υλοποίηση των εργασιών παρακολουθείται η εξέλιξη του έργου και γίνονται αλλαγές στο αρχικό πλάνο αν αυτό είναι απαραίτητο. Το αποτέλεσμα που παράγεται από αυτό το στάδιο παραδίδεται στον πελάτη.

### **1.7.4 Κλείσιμο-Παράδοση**

Αφού ο πελάτης αποδεχθεί το τελικό παραγόμενο αποτέλεσμα, αρχίζει το στάδιο του κλεισίματος. Σε αυτό το στάδιο ο πελάτης εκτιμά τον βαθμό που τον ικανοποιεί το έργο. Αξιολογήσεις πάνω στο τελικό αποτέλεσμα γίνονται και από τα μέλη της ομάδας διαχείρισης του έργου. Έπειτα γίνονται συζητήσεις μεταξύ των εμπλεκομένων στο έργο για το τι αποκόμισαν από το έργο και κάνουν προτάσεις για τη βελτίωση της γενικότερης διαχείρισης έργου της εταιρίας. Ακόμα συγγράφεται μια τελική αναφορά για το έργο, η οποία αποκαλείται αναφορά κλεισίματος. Η αναφορά αυτή αποστέλλεται στον πελάτη, τους προϊσταμένους και όλους τους εμπλεκομένους στο έργο. Η αναφορά αυτή σημαίνει και το τέλος του έργου.

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ο κύκλος ζωής του έργου:



## 1.8 Έργο Πληροφορικής (IT Project)

Οι εταιρίες και οι ομάδες διαχείρισης έργου θεωρούσαν ότι τα έργα πληροφορικής είναι διαφορετικά και για αυτό χρειάζονται διαφορετική προσέγγιση και εργαλεία για την υλοποίησή τους. Παρόλα αυτά, πολλές από τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται γενικά στη διαχείριση έργου μπορούν να εφαρμοστούν και στη διαχείριση έργων πληροφορικής. Στη γενική περίπτωση διαφορετικού τύπου έργα χρειάζονται διαφορετικές προσεγγίσεις.

Χαρακτηριστικά που τα κάνουν να διαφέρουν είναι:

- **Πολυπλοκότητα:** Τα έργα πληροφορικής παρουσιάζουν μια ιδιαίτερη πολυπλοκότητα καθώς υπάρχει μεγάλο εύρος απαιτήσεων, εξαιρετικά μεγάλη απαίτηση λειτουργικότητας και μεγάλο σύνολο χαρακτηριστικών που πρέπει να έχουν. Οι παραπάνω παράγοντες ενδέχεται να έρθουν σε σύγκρουση μεταξύ τους προκαλώντας προβλήματα στην υλοποίηση του έργου αφού ενδεχομένως κάποιος από αυτούς να χρειάζεται να γίνει ελλιπής σε σχέση με τον αρχικό σχεδιασμό. Όσο μεγαλύτερη πολυπλοκότητα παρουσιάζει ένα έργο πληροφορικής τόσο δυσκολότερο είναι να ικανοποιηθούν όλες οι απαιτήσεις του.
- **Ευελιξία:** Η ευελιξία με την οποία το λογισμικό μπορεί να υποστεί αλλαγές αποτελεί ένα από τα πλεονεκτήματά του. Όπου το πληροφοριακό σύστημα πρέπει να επικοινωνήσει με ένα άλλο σύστημα, το πληροφοριακό σύστημα είναι αυτό που θα μεταβληθεί ώστε να εξυπηρετήσει και να προσαρμοστεί στις ανάγκες του άλλου

συστήματος και όχι το ανάποδο. Αυτό ,έχει ως αποτέλεσμα ο βαθμός αλλαγών και μεταβολών στα έργα πληροφορικής να είναι πολύ μεγάλος αν αυτό απαιτείται. Ακόμα, τα έργα πληροφορικής πρέπει να μπορούν να ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες μιας συνεχώς εξελισσόμενης αγοράς όπως αυτή την πληροφορικής της

- **Μη ορατή εξέλιξη:** Όταν ένα κατασκευαστικό έργο όπως μια γέφυρα ή ένας δρόμος κατασκευάζεται η εξέλιξη του έργου είναι άμεσα ορατή ενώ σε ένα έργο πληροφορικής αυτό δεν συμβαίνει στον ίδιο βαθμό αμεσότητας.

Μια μεγάλη κατηγορία έργων πληροφορικής είναι τα έργα ανάπτυξης λογισμικού(software development project).Ορίζονται ως τα εγχειρήματα που αναλαμβάνονται από δυο ή περισσότερα άτομα με περιορισμό χρόνου, υλικών πόρων και ανθρώπινου δυναμικού με σκοπό την παραγωγή νέου λογισμικού ή την βελτίωση του ήδη υπάρχοντος, το οποίο προσθέτει εμπορική αξία σε μια νέα ή υπάρχουσα εμπορική διεργασία . Όμως ,έργο πληροφορικής δεν πραγματεύεται μόνο την ανάπτυξη νέου λογισμικού. Σε πολλές περιπτώσεις αγοράζεται έτοιμο λογισμικό για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του έργου πληροφορικής.

Το έργο πληροφορικής θεωρείται ότι δημιουργεί ένα νέο σύστημα, μεταβάλλει ένα ήδη υπάρχον και από μονό του αποτελεί ένα σύστημα. Ορίζοντας το σύστημα ως ένα σύνολο αλληλεπιδρώντων μερών. Τα έργα πληροφορικής ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικό-τεχνικών συστημάτων καθώς χρειάζονται και τεχνολογική και ανθρώπινη υποστήριξη και οργάνωση. Για αυτό και οι υπεύθυνοι έργων πληροφορικής είναι αναγκαίο να έχουν και τεχνολογική κατάρτιση και την ικανότητα να επικοινωνούν και να κατευθύνουν κατάλληλα τις ομάδες των ανθρώπων που συμμετέχουν στο έργο.

Σημαντικός είναι και ο διαχωρισμός των έργων πληροφορικής ανάλογα με τον τύπο τους. Ένας πρώτος διαχωρισμός έχει να κάνει με ποιον επικοινωνεί το σύστημα. Το πληροφοριακό σύστημα επικοινωνεί και αλληλεπιδρά με τμήματα της εταιρίας ενώ ένα ενσωματωμένο σύστημα με το μηχανικό κομμάτι. Ακόμα, τα έργα πληροφορικής διαχωρίζονται ανάλογα με τον σκοπό τους. Ο σκοπός μπορεί να είναι η παραγωγή ενός προϊόντος ή να εξυπηρετηθούν συγκεκριμένες ανάγκες. Στην πρώτη περίπτωση οι προδιαγραφές του προϊόντος καθορίζονται από τις απαιτήσεις του πελάτη. Στη δεύτερη περίπτωση ο σκοπός του έργου είναι να βελτιωθούν κάποιες λειτουργίες ,να εξυπηρετηθούν ανάγκες εντός της εταιρίας.



## 1.9 Διαχείριση Έργου στην Πληροφορική(IT Project Management)

Η διαχείριση έργου στον τομέα της Πληροφορικής παρουσιάζει κάποιες διαφοροποιήσεις σε σχέση με την παραδοσιακή διαχείριση έργου σε άλλους τομείς . Κάποιες από τις διαφορές επικεντρώνονται και σχετίζονται με την μη ορατή εξέλιξη ,όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, που χαρακτηρίζει τα έργα πληροφορικής. Βασικές παράμετροι όπως η πρόοδος , η ποιότητα δεν μπορούν εύκολα να προσδιοριστούν και δεν υπάρχουν πάντα πλαίσια στα οποία να μπορεί να ενταχθεί κάποιο έργο.

Οι βασικότερες διαφορές και δυσκολίες στη διαχείριση έργου στην Πληροφορική είναι :

- Το μεγαλύτερο κόστος είναι η εργασία με μεγάλο βαθμό εξειδίκευσης.
- Υπάρχουν διάφορες διαστάσεις ποιότητας και κριτήρια.
- Η εκτίμηση του χρόνου και των πόρων είναι πιο σύνθετη.
- Υπάρχει μεγάλη ποικιλία αρχιτεκτονικών, μεθοδολογιών ,εργαλείων τα οποία αλλάζουν συνεχώς.
- Τα έργα έχουν μεγάλη πολυπλοκότητα.
- Τα έργα παρουσιάζουν μεγάλες αλλαγές στις απαιτήσεις τους.
- Εμφανίζονται συνεχώς νέες τεχνολογίες και χαρακτηριστικά(αλγόριθμοι, μέθοδοι, αλλαγές σε λειτουργικά συστήματα και τηλεπικοινωνίες ,διεπαφές, αρχιτεκτονικές, γλώσσες προγραμματισμού) .
- Τα έργα πληροφορικής χρειάζονται και τη συνεισφορά εξωτερικών παραγόντων όπως συμβούλων.
- Συχνά υπάρχουν ουτοπικοί στόχοι και πιέσεις προς τις ομάδες διαχείρισης έργου και τους διευθυντές τους να παραδώσουν καλύτερα προϊόντα λογισμικού, με χαμηλότερο κόστος και γρηγορότερα.

Από τα βασικότερα ζητήματα στη διαχείριση έργων πληροφορικής είναι τα έργα που θα υλοποιηθούν να έχουν την ευελιξία να λειτουργούν ανεξάρτητα από το υλικό(hardware) και τις διαφορετικές πλατφόρμες λογισμικού(software platforms). Ακόμα, θα πρέπει τα έργα αυτά να μπορούν να ανταποκρίνονται στις συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες της αγοράς και να είναι αξιόπιστα από την πλευρά της ασφάλειας και της ποιότητας. Με τη συνεχή βελτίωση των εργαλείων που χρησιμοποιούνται στη διαχείριση έργων πληροφορικής υπάρχει προοπτική για βελτιωμένη ποιότητα, χαμηλότερο κόστος και μεγαλύτερη παραγωγικότητα.

Ένα έργο όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο έχει ένα κύκλο ζωής αλλά και ένα κύκλο ζωής για την ανάπτυξη του συστήματος κατά τον οποίο κάποιες δραστηριότητες λαμβάνουν χώρα. Σημαντική παράμετρος στο σχεδιασμό, τη διαχείριση και την ανάπτυξη έργων πληροφορικής είναι η κατανόηση αυτών των κύκλων, το πώς συσχετίζονται μεταξύ τους ώστε να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του έργου. Ο κύκλος ζωής του έργου πληροφορικής περιλαμβάνει τις εργασίες που γίνονται κατά τη διάρκεια του έργου ενώ ο κύκλος ζωής της ανάπτυξης του συστήματος επικεντρώνεται στο να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις-προδιαγραφές του προϊόντος.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.**

### **ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ**

Έργα σε διάφορες μορφές πραγματοποιούνται επί χιλιετίες:

- Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι κατασκεύασαν τις πυραμίδες περίπου 4500 χρόνια πριν.
- Ο Sun Tzu έγραψε σχετικά με το σχεδιασμό και την στρατηγική 2500 χρόνια πριν.
- Πολυάριθμοι διηπειρωτικοί σιδηρόδρομοι κατασκευάστηκαν τον 19<sup>ο</sup> αιώνα, και
- Κτίσματα διαφορετικού μεγέθους και πολυπλοκότητας έχουν ανεγερθεί όπου οι άνθρωποι αποικούσαν.

Ωστόσο, μόλις στα τέλη του 20<sup>ου</sup> αιώνα ξεκίνησε να γίνεται λόγος για την διαχείριση έργου-πρότερα εγχειρήματα αντιμετωπίζονταν ως ενέργειες λατρείας, μηχανολογίας, εθνικής δόμησης, κ.τ.λ. Οι άνθρωποι που επιτηρούσαν τα διάφορα εγχειρήματα αυτοαποκαλούνταν ιερείς, μηχανικοί, αρχιτέκτονες, κ.τ.λ. Ενώ το έργο Manhattan, που είχε αναλάβει την κατασκευή της ατομικής βόμβας το 1940 θεωρείται το πρώτο «πρόγραμμα», οι διαχειριστές του πρωτίστως αντιμετώπιζαν τους ρόλους τους άλλοτε ως στρατιωτικοί υπάλληλοι κι άλλοτε ως επιστήμονες.

#### **2.1 Η Εφεύρεση της Μεθόδου του Κρίσιμου Μονοπατιού (CPM) και του Χρονοπρογραμματισμού**

Ξεκινώντας με την βιομηχανική επανάσταση, η επιστήμη του management αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια του 19<sup>ου</sup> και 20<sup>ου</sup> αιώνων, και διάφορες διεργασίες, εργαλεία και τεχνικές αναπτύχθηκαν για να παρέχουν βοήθεια στην αναγνώριση και τον έλεγχο των επιχειρησιακών λειτουργιών. Κάποια από τα εργαλεία που σχετίζονται άμεσα με την διαχείριση έργου περιλάμβαναν:

- Το ραβδόγραμμα, που έχει τις ρίζες του στο 1765. Ο δημιουργός του ραβδογράμματος φαίνεται να είναι ο Joseph Priestley (Αγγλία 1733-1804) στο “Chart of Bibliography”. Ο Henry L. Gantt, το έκανε γνωστό στην Αμερική 150 χρόνια περίπου αργότερα μέσα από το βιβλίο του “Work, Wages and Profits”, που δημοσιεύτηκε το 1916.

- Χρονοπρογραμματισμός με γραμμές ροής το 1930. Ανάμεσα σε άλλα έργα, οι γραμμές ροής χρησιμοποιήθηκαν για να χρόνο-προγραμματιστεί η κατασκευή του Empire State πολύ γρήγορα.
- Την τεχνική LOB (Line of Balance) που αναπτύχθηκε από την εταιρεία Goodyear στις αρχές του 1940 και υιοθετήθηκε από το πολεμικό ναυτικό των ΗΠΑ στις αρχές του 1950 για τον προγραμματισμό και έλεγχο τόσο των επαναλαμβανόμενων όσο και των μη επαναλαμβανόμενων έργων, και
- Τα διαγράμματα milestone το 1940.

Το πρώτο “έργο” που εισήγαγε την επιστήμη στη διαδικασία διαχείρισης του χρόνου πραγματοποιήθηκε από τους Kelley και Walker για το E.I du Pont de Numours. Η συνεδρίαση που ενέκρινε την χρηματοδότηση για αυτό το έργο διεξήχθη στο Newark, Delaware, USA στις 7 Μαΐου 1957. Το 1956 οι Kelly και Walker ξεκίνησαν να αναπτύσσουν τους αλγορίθμους που εξελίχθηκαν στην μέθοδο ADM του χρονοπρογραμματισμού του κρίσιμου μονοπατιού μετά την έγκριση της χρηματοδότησης του έργου. Το υπολογιστικό πρόγραμμα που ανέπτυξαν δοκιμάστηκε το 1957 σε κλείσιμο εγκαταστάσεων και η πρώτη μελέτη που ανέλυε την μέθοδο CPM του χρονοπρογραμματισμού δημοσιεύτηκε τον Μάρτιο του 1959.

Αυτές οι εξελίξεις ακολουθήθηκαν από την ανάπτυξη του συστήματος PERT. Η αμερικάνικη πολεμική αεροπορία μετονόμασε την PERT σε PEP (Program Evaluation Procedure) και ένα πλήθος από παρόμοια συστήματα εμφανίστηκαν τα επόμενα χρόνια. Ενώ η CPM και η PERT χρησιμοποιούσαν την ίδια βασική προσέγγιση, συμπεριλαμβανομένων και των διαγραμμάτων δικτύου Activity-on-Arrow, η PERT εστιάζει στον χρόνο ως την κύρια μεταβλητή (μια ενδεχόμενη αλλαγή της μπορεί να προκαλέσει ένα milestone ή αν αλλάξει την ημέρα ολοκλήρωσης) ενώ η CPM προσδιορίζει τον χρόνο και μεταβάλλεται το κόστος να επιτευχθεί ο χρόνος που τέθηκε. Η CPM με τη μεταβλητή του κόστους, αποσύρθηκε γρήγορα από χρήση. Η προσέγγιση της PERT με τη μεταβλητή του χρόνου διήρκεσε περισσότερο μέχρι που αντικαταστάθηκε από την πιο ακριβή ανάλυση Monte Carlo. Τα πιο σύγχρονα εργαλεία που βασίζονται στην προσέγγιση Monte Carlo όπως το Pertmaster μπορούν να υπολογίζουν τις μεταβλητές του κόστους και του χρόνου ταυτόχρονα.

Στην Ευρώπη, ο τομέας επιχειρησιακής έρευνας του φορέα CEGB (Central Electricity Generating Board) του Ηνωμένου Βασιλείου εργαζόταν σε παρόμοιες ιδέες με αυτές των Kelley και Walker την περίοδο 1955 με 1958. Ανέπτυξαν τον όρο “η μεγαλύτερη αμείωτη σειρά από γεγονότα” και εφάρμοσαν το σύστημά τους στο κλείσιμο και τη διατήρηση του

σταθμού ενέργειας Keadby στο Leicestershire το 1957. Η χρήση της CEGB – CPM επέφερε 42% μείωση του χρόνου σε σύγκριση με τον γενικό μέσο όρο χρόνου για παρόμοια κλεισίματα βιομηχανιών. Ωστόσο, ενώ κάποιος από το CEGB μπορεί να εργάζονταν και πριν τις 7 Μαΐου 1957 δεν υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες.

Η μεθοδολογία PDM (Precedence) αναπτύχθηκε από τον Dr. John Fondahl ως μια προσέγγιση για χρονοπρογραμματισμό χωρίς τη χρήση υπολογιστή και τα αποτελέσματα δημοσιεύτηκαν το 1961 (η αρχική σύμβαση για αυτή την εργασία είχε εκδοθεί στο Πανεπιστήμιο του Στάφορντ 1<sup>η</sup> Ιουλίου 1958). Η PDM εξελίχθηκε σε ένα υπολογιστικό εργαλείο από τον H.B. Zachry Co από το Τέξας και στη συνέχεια η IBM το εκμεταλλεύτηκε εμπορικά ως λογισμικό ελέγχου έργων. Η αρχική δημοσιότητα όσον αφορά τον χρονοπρογραμματισμό εστίαζε στην PERT, πράγμα το οποίο ξεπεράστηκε από την CPM των Kelley και Walker και στα τέλη του 60 η PERT και η CPM ενοποιήθηκαν σε μια γενικότερη δικτυακή προσέγγιση “Activity-on-Arrow” για τον χρονοπρογραμματισμό. Ωστόσο μέχρι τα μέσα του 1970 η τάση προς την PDM κέρδιζε έδαφος και το 1990 έγινε η κυρίαρχη μεθοδολογία χρονοπρογραμματισμού.

Ωστόσο, η αμερικάνικη κυβέρνηση αντελήφθη γρήγορα ότι η διαχείριση του προγράμματος ήταν απλά ένα μέρος. Ο αμερικάνικος στρατός και η NASA ανέπτυξαν μια ποικιλία από νέα εργαλεία (ή τελειοποίησαν την χρήση των υπάρχοντων εργαλείων) και συμπεριλαμβανομένων πέρα των άλλων, την WBS (Work Breakdown Structure), PERT/Cost, PERT-RAMPS (Resource Allocation & Multi-Project Scheduling) κ.τ.λ. κατέληξαν στο C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria) που αναπτύχθηκε κατά το 1960. Αν και σε αυτή την εξάπλωση και πολλαπλασιασμό των συστημάτων εναντιώθηκαν οι αμερικάνοι εργολάβοι και πραγματοποιήθηκαν διάφορες βελτιώσεις και απλοποιήσεις, η σπουδαιότητα αυτών των εξελίξεων όσον αφορά την ενίσχυση των διεργασιών της διαχείρισης έργου ήταν κρίσιμη και πολλά στοιχεία όπως το WBS και Earned Value που αναπτύχθηκαν αυτή την περίοδο σήμερα αποτελούν τον κορμό πολλών διεργασιών της διαχείρισης έργου. Ευλόγως, με την εξαίρεση του risk management καμία νέα αρχή για την διαχείριση του χρονοπρογράμματος, του κόστους ή του σχεδιασμού δεν αναπτύχθηκε από την ανάπτυξη των Earned Value, Configuration Management, Value Engineering, Precedence Scheduling και Resource Allocation στα μέσα του 1960.

## **2.2 Η Εφεύρεση του Τριγώνου Διαχείρισης Έργου - Χρόνος, Κόστος, Αποτέλεσμα**

Ο Martin Barnes ήταν ο πρώτος που περιέγραψε το τρίγωνο διαχείρισης έργου (το αντικείμενο του έργου (project scope), ο χρόνος που απαιτείται για την εκτέλεση του έργου και το κόστος εκτέλεσης του έργου), σε ένα μάθημα που διεξήγαγε το 1969 με τίτλο “Χρόνος και Χρήμα στη Διαχείριση Συμφωνίας”. είναι αξιοσημείωτο ότι ακόμη και τότε το μάθημα δεν είχε τίτλο “Διαχείριση Έργου”.

Αν και τα τρία αυτά στοιχεία ήταν ανέκαθεν πολύ σημαντικά σε ένα έργο, η εξέλιξη της διαχείρισης του κόστους και του αντικειμένου μέσα από σχετικά ακριβείς διαδικασίες συνέβη με την βιομηχανική επανάσταση τον 18<sup>ο</sup> αιώνα. Ενώ η διαχείριση του χρόνου ήταν πολύ σημαντική και πολλά έργα όπως το Crystal Palace κατασκευάστηκαν σε αξιοσημείωτα μικρούς χρόνους, ο χρονοπρογραμματισμός υστερούσε σε αναγνώριση για πολύ καιρό.

Αυτή η κατάσταση συνεχίστηκε παρά την πρόοδο στην διαχείριση διεργασιών (process control) και την ανάπτυξη διάφορων διαγραμμάτων Gantt (συμπεριλαμβανομένου και του σύγχρονου ραβδογράμματος) από τον Henry Gantt στις αρχές του 90. Στην πραγματικότητα, δεν υπήρχε καμία αναγνώριση του χρονοπρογραμματισμού ως ιδιαίτερη διεργασία διαχείρισης έργου μέχρι την στιγμή που ο Mauchly και οι συνétaίροί του προώθησαν την CPM και εξέγειραν το ενδιαφέρον για αυτό το τρίτο στοιχείο του τριγώνου στις αρχές του 1960 και μετά από κάποια χρόνια ο Dr Barnes έκανε την σύνδεση.

## **2.3 Ανεξέλεγκτη Αλλαγή στα Χαρακτηριστικά του Έργου (Scope creep)**

Ο τομέας της διαχείρισης έργου καθώς και η διερεύνηση των στοιχείων που αποτελούν αυτόν τον τομέα συνεχώς εξελίσσεται, διευρύνεται και αυτονομείται. Υπάρχουν πλέον αναγνωρισμένες αρχές για διαχείριση προγράμματος (program management) και διαχείριση χαρτοφυλακίου (portfolio management) επί προσθέτως της διαχείρισης έργου (project management). Και ενώ η ενοποίηση και η διαχείριση χρόνου, κόστους και αντικειμένου αποτελούν την υπόσταση της σύγχρονης διαχείρισης έργου άλλα στοιχεία όπως διαχείριση ποιότητας, κινδύνου, τεχνολογίας, μετόχων και η επικοινωνία έχουν προστεθεί με τα χρόνια μαζί με εργαλεία υποστήριξης, τεχνικές και διεργασίες.

Η εξέλιξη της διαχείρισης έργου φαίνεται να ακολουθεί την εξέλιξη του γενικότερου management· στην αρχή εστιάζει σε “επιστημονικές” (ή αυστηρές) διεργασίες και στη συνέχεια ακολουθεί μεθόδους πιο ελαστικές σε ικανότητες τον 21<sup>ο</sup> αιώνα. Αυτή η τάση

επιβεβαιώνεται από μια ανάλυση μελετών που έχουν δημοσιευτεί στο Διεθνές περιοδικό Διαχείρισης Έργου η οποία δείχνει μια μείωση από το 49% στο 12% των μελετών επικεντρωμένων σε δραστηριότητες (όπως τον χρονοπρογραμματισμό) αντισταθμισμένη με μελέτες πάνω σε “ήπια” θέματα όπως την διαχείριση των μετόχων και την ηγεσία. Όμοια, πολλά νέα εργαλεία που έχουν εισέλθει στην αγορά τον 21<sup>ο</sup> αιώνα είναι προσανατολισμένα στην επικοινωνία, συνεργασία και διαχείριση μετόχων συμπεριλαμβανομένου και του καινοτόμου συστήματος που αποκαλείται Κύκλος Μετόχων (Stakeholder Circle) από το Stakeholder Management Pty Ltd.

## **2.4 Μεθοδολογίες Διαχείρισης Έργου**

Όσο ότι το αντικείμενο της διαχείρισης έργου επεκτείνεται, διάφορες μεθοδολογίες αναπτύσσονται για να διαμορφώσουν τον τρόπο που οι διάφοροι οργανισμοί διαχειρίζονται τα έργα τους. Η δημοτικότητα των μεθοδολογιών αυξήθηκε ραγδαία από τις αρχές του 1970 έως τα μέσα του 1980. Ωστόσο με την αλλαγή του αιώνα, το ενδιαφέρον στράφηκε στην χρήση ολοκληρωμένων μοντέλων όπως το P3M3 και το OPM3 από τους διάφορους οργανισμούς, από την αγορά ακριβών μεθοδολογιών.

Ο κορμός κάθε μεθοδολογίας είναι οι περιγραφές των διεργασιών της· αυτές οι διεργασίες είναι τυπικά υλοποιημένες με την συνεχή χρήση προτύπων και λογισμικού και η συνολική μεθοδολογία υποστηρίζεται και υλοποιείται μέσω κάποια μορφής PMO. Οι περισσότερες μεθοδολογίες ήταν και είναι εσωτερικές των οργανισμών που τις χρησιμοποιούν· ουσιαστικά περιγράφουν πως εξελίσσονται οι διεργασίες στον εκάστοτε οργανισμό. Άλλες που διαφημίστηκαν και προωθήθηκαν είχαν ποικίλους βαθμούς επιτυχίας (και γενικά αρκετά μικρή διάρκεια που συνδέεται με το υποστηριζόμενο σύστημα λογισμικού)· χαρακτηριστική εξαίρεση αποτελεί η μεθοδολογία PRINCE2. Ο προπάτορας της PRINCE, η PROMPT (Project, Resource, Organization, Management and Planning Technique) είχε αρχικά αναπτυχθεί από μια βρετανική εταιρεία ονομαζόμενη Simpack Systems Ltd το 1975. Η PROMPT2 υιοθετήθηκε από την αμερικάνικη κρατική υπηρεσία πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών το 1979 ως η εξ ορισμού μεθοδολογία για όλα τα έργα πληροφοριακών συστημάτων της αμερικάνικης κυβέρνησης. Το 1989, η PRINCE δημιουργήθηκε από την PROMPT2 και έγινε ένας ενιαίος τομέας. Το 1996 η PRINCE2 δημοσιεύτηκε από το OGC (Office for Government Commerce) ακολουθώντας εκτενείς διαβουλεύσεις με τους χρήστες. Σήμερα, η μεθοδολογία PRINCE2 υπόκειται “ανανέωση” και χρησιμοποιείται

ευρέως στην διακυβέρνηση από την Ευρώπη ως την Αυστραλία και συνεχώς υιοθετείται από διαφημιστικές εταιρείες.

Μια αποτελεσματική μεθοδολογία (είτε αναπτυγμένη ως «ώριμο» εσωτερικό σύστημα είτε βασιζόμενη σε μια προτυποποιημένη προσέγγιση όπως η PRINCE2 ) είναι το απόλυτο “μέσο” για να μπορέσουν οι εταιρείες να παραδώσουν επιτυχημένα έργα, προγράμματα και χαρτοφυλάκια. Ωστόσο, στην διαχείριση έργου εκτός από τα εργαλεία και τις τεχνικές είναι απαραίτητα τα πρότυπα βάση της γνώσης και της οργάνωσης.

## **2.5 Ιστορία του Management**

### **2.5.1 Ο Ρόλος του “Υπεύθυνου Έργου”**

Ο διορισμός ανθρώπων ως διαχειριστές έργου ξεκίνησε με την άφιξη του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Τα προηγούμενα χρόνια, η αρχηγία ενός εγχειρήματος έργου “μετατοπίστηκε” από ένα γενικό ρόλο που είχαν οι αρχιτέκτονες όπως ο Wren (15<sup>ο</sup> ως 17<sup>ο</sup> αι.), που ήταν υπεύθυνοι για όλα τα ζητήματα του σχεδιασμού και της παράδοσης του έργου συμπεριλαμβανομένων της διαχείρισης κόστους και χρόνου σε πιο ειδικούς ρόλους και ευθύνες που αναθέτονταν από την σύμβαση στην διαχείριση προγράμματος τον 18<sup>ο</sup> και 19<sup>ο</sup> αιώνα και στην συνέχεια στη διαχείριση έργου τον 20<sup>ο</sup> αιώνα.

Εξελιγμένες συμβατικές διευθετήσεις για την εκτέλεση σημαντικών κατασκευαστικών έργων χρησιμοποιούνταν 2500 χρόνια πριν. Τα Μακρά Τείχη στην Αθήνα είχαν διαχειριστεί από τον αρχιτέκτονα Καλλικράτη και το έργο το είχαν αναλάβει 10 εργολάβοι. Μερικούς αιώνες αργότερα το Κολοσσαίο κτίστηκε από τέσσερις εργολάβους. Αυτές οι συμβάσεις περιλάμβαναν ακριβείς προδιαγραφές της εργασίας και τις προϋποθέσεις για εγγυήσεις, οι μέθοδοι πληρωμής και ο χρόνος ολοκλήρωσης ήταν συνήθως σημαντικοί παράγοντες. Αυτός ο εκλεπτυσμός και εκσυγχρονισμός χάθηκε μαζί με την καταστροφή της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας τον 5<sup>ο</sup> αιώνα και ξανάρχισε να ανακλύπτει στην Ευρώπη την περίοδο της Αναγέννησης.

Αυτές οι τάσεις συνέχισαν τον 17<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> αιώνα και σε συνδυασμούς με συμβατικές ενέργειες διαμόρφωσαν ένα σημαντικό μέρος της εκπλήρωσης των περισσότερων έργων. Μέχρι τον 18<sup>ο</sup> αιώνα τα επαγγέλματα (σχεδίασης) του Μηχανικού και του Αρχιτέκτονα είχαν εξελιχθεί σε επαγγελματικές κοινότητες και εκείνοι που ανέπτυσαν τα έργα ήταν συμβατικά και επιχειρηματικά διαχωρισμένοι από τους σχεδιαστές. Ένας από τους



αρχικούς ρόλους διαχείρισης που θα μπορούσε να οριστεί ως “διαχείριση έργου” ήταν ο ρόλος του Proctor και οι διαχειριστές του Gamble στα μέσα ως τα τέλη του 1920. Αυτοί οι διαχειριστές ήταν υπεύθυνοι για την συνολική προώθηση, τον σχεδιασμό και τον έλεγχο ενός προϊόντος και την ενοποίηση όλων αυτών των λειτουργιών επηρεάζοντας την επιτυχία του εγχειρήματος. Από το 1930 η αμερικάνικη πολεμική αεροπορία άρχισε να χρησιμοποιεί γραφεία διοίκησης έργων (project offices) για να παρακολουθήσει την εξέλιξη των κατασκευών αεροσκαφών και εταιρείες που ασχολούνταν με την μηχανική διεργασιών (process engineering) όπως η Exxon είχαν αρχίσει να αναπτύσσουν την λειτουργία “Μηχανικός Έργου” (“Project Engineer”) να ακολουθεί το έργο όπως αυτό εξελίσσεται μέσα από τα διάφορα λειτουργικά τμήματα. Αυτά τα τμήματα είναι αδιαμφισβήτητα ο πρόγονος της αλλαγής από την λειτουργική επιχειρηματική δομή στο matrix management, και είναι κοντά στη διαχείριση έργου αλλά υστερούν στην υλοποίηση και στις διεργασίες που υπάρχουν στην διαχείριση έργου. Αυτές οι τεχνικές προέκυψαν από την ανάπτυξη της γενικότερης θεωρίας του Management.

Στις κατασκευαστικές εταιρείες, η Bechtel χρησιμοποίησε πρώτος τον όρο “διαχειριστής έργου” το 1950 και το έργο “Αγωγός Πετρελαίου δια μέσου Βουνών ” στον Καναδά (1951-53) ήταν το πρώτο έργο στο οποίο η εταιρεία λειτούργησε όπως ο διαχειριστής έργου. Ωστόσο, η ιδέα να υπάρχει ένας διαχειριστής έργου που θα είναι υπεύθυνος για ολόκληρο το έργο από τον σχεδιασμό μέχρι την κατασκευή και την παράδοση αντιμετωπίστηκε με σκεπτικισμό στην Bechtel στις αρχές της δεκαετίας τους 1960. Στην Αυστραλία, η Civil & Civic Pty Ltd είχε υιοθετήσει τις αρχές της διαχείρισης έργου στα μέσα της δεκαετίας του 1950 και άρχισε να προωθεί τις δυνατότητές της στους πελάτες το 1958. Στο τέλος της δεκαετίας του 1950 η ιδέα πρόσληψης ενός διαχειριστή έργου, είτε αυτός ήταν ένα άτομο είτε μια επιχείρηση που θα αναλάμβανε την πλήρη ευθύνη για να επιτύχουν οι στόχοι του έργου, είχε ήδη αρχίσει να εξαπλώνεται.

### **2.5.2 Γενικές Θεωρίες Management**

Η επιστήμη του management εξελίχτηκε τον 19<sup>ο</sup> και 20<sup>ο</sup> αιώνα ανταποκρινόμενη στις αλληπάλληλες καινοτομίες που συνέβαιναν τόσο σε κοινωνικό όσο και επιχειρηματικό επίπεδο. Η σύγχρονη διαχείριση έργου χρησιμοποιεί πολλές ιδέες και τεχνικές που έχουν προκύψει από τις γενικές θεωρίες του management.

Η Βιομηχανική Επανάσταση έφερε στην επιφάνεια την ανάγκη για επαγγελματίες διευθυντές στις μεγάλες επιχειρήσεις. Αρχικά, οργανισμοί του στρατού και της εκκλησίας

παρείχαν μοντέλα ηγεσίας που μπορούσαν να διαχειριστούν τέτοιες επιχειρήσεις. Με αυτόν τον τρόπο άρχισαν να τίθενται παγκοσμίως τα θεμέλια του σύγχρονου management. Ωστόσο, η ανάπτυξη των αμερικανικών θεωριών management συνέβαλλε καθοριστικά στο ξεκίνημα της σύγχρονης διαχείρισης έργου.

Το 1975, ο Raymond E. Miles έγραψε το βιβλίο “Theories of Management: implications for Organizational Behavior”. Σε αυτό το βιβλίο δημοσιοποίησε ένα χρήσιμο μοντέλο εξέλιξης της θεωρίας του management στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αυτό το μοντέλο περιλαμβάνει τις εξής φάσεις διαχείρισης: κλασσικές, ανθρωπίνων σχέσεων και ανθρωπίνων πόρων.

### 2.5.2.1 Pre-Classical Developments

Η γέννηση των ιδεών που οδήγησαν στην ανάπτυξη της σύγχρονης διαχείρισης έργου μπορεί αδιαμφισβήτητα να αποδοθεί στην προτεσταντική αναγέννηση τον 15<sup>ο</sup> αιώνα. Οι Προτεστάντες και αργότερα οι Πουριτανοί εισήγαγαν πολλές ιδέες συμπεριλαμβανομένων των: “αναγωγισμό” (reductionism), “ατομικισμό” (individualism), και την λεγόμενη προτεσταντική εργασιακή δεοντολογία, οι οποίες συνάδουν με την φιλοσοφία της σύγχρονης διαχείρισης έργου. Από την προοπτική της εξέλιξης της σύγχρονης διαχείρισης έργου, αυτές οι ιδέες ενσωματώθηκαν σε δυο βασικές φιλοσοφίες, τον Φιλελευθερισμό (liberalism) και τον Νευτωνιανισμό (Newtonianism).

Ο Φιλελευθερισμός περιλάμβανε τις ιδέες του καπιταλισμού (Adam Smith), τον καταμερισμό της εργασίας, και αυτών του εργατικού τόπου ζωής που θα οδηγούσε σε πλούσιες κοινωνίες βασισμένες στην θεωρία ότι το ατομικό ενδιαφέρον διαμορφώνεται από την επιρροή ενός “αόρατου χεριού” που κατευθύνει αυτό το ατομικό ενδιαφέρον για το όφελος της κοινωνίας σαν σύνολο.

Ο Νευτωνιανισμός χαρακτηρίζει την εποχή της επιστημονικής αναζήτησης. Ο Νεύτων αντιμετώπισε τον κόσμο ως έναν αρμονικό μηχανισμό που ελέγχεται από ένα παγκόσμιο νομικό σύστημα. Εφαρμόζοντας επιστημονικούς περιορισμούς σε μέρη του συνόλου συμβάλλει στην κατανόηση και στην “δημιουργία” διορατικότητας καθώς και στην γενικότερη κατανόηση ότι το σύμπαν λειτουργεί ως ωρολογιακός μηχανισμός (clockwork universe).

Ο Robert Owen (1771-1858) και ο Charles Babbage (1792-1871) ήταν δυο από τους πρώτους σκεπτικιστές του management. Ο Owen θεωρούσε ότι οι άνθρωποι δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως απλές μηχανές και εισήγαγε καλύτερες συνθήκες εργασίας στην

δικιά του εταιρεία βαμβακιού. Ο Babbage εστίαζε στην εξειδίκευση της δουλειάς και στην δημιουργία κινήτρων. Επίσης, όντας ένας εξαιρετος μαθηματικός έχει αναγνωριστεί ως ο προπάτορας του σύγχρονου υπολογιστή.

Όλες αυτές οι φιλοσοφίες επηρέασαν τις επιστημονικές θεωρίες περί management του Taylor. Ο Taylor αναμφίβολα επηρεάστηκε από τις Αμερικάνικες ρίζες του (Πουριτανισμός), εργάστηκε σε μια άκρως καπιταλιστική κοινωνία (Φιλελευθερισμός), και χρησιμοποίησε την επιστημονική προσέγγιση του Νεύτωνα στην δουλειά του αναπτύσσοντας το “Classical School” του επιστημονικού management.

### 2.5.2.2 Classical School

Η “κλασσική εποχή” ξεκίνησε κατά το 1900 και συνέχισε ως το 1920. Εστιάζει στην αποδοτικότητα και περιλαμβάνει το επιστημονικό, γραφειοκρατικό και διοικητικό management. Το επιστημονικό management εστιάζει στον βέλτιστο τρόπο για να γίνει μια διεργασία. Το γραφειοκρατικό management βασίζεται σε ένα ορθολογικό σύνολο από κατευθυντήριες γραμμές, όπως κανόνες και διεργασίες, ιεραρχία, και έναν ξεκάθαρο καταμερισμό της εργασίας. Το διοικητικό management δίνει έμφαση στην ροή της πληροφορίας στην λειτουργία του οργανισμού. Όλα αυτά τα γνωρίσματα είναι πολύ σημαντικά στη σύγχρονη διαχείριση έργου.

### 2.5.2.3 Επιστημονικό Management

Το επιστημονικό management εστιάζει στις σχέσεις των εργατών με τις μηχανές και θεωρεί ότι η παραγωγικότητα μπορεί να αυξηθεί αυξάνοντας την αποδοτικότητα των διεργασιών παραγωγής. Το 1911 ο Frederick Taylor, γνωστός ως ο πατέρας του επιστημονικού management, δημοσίευσε Αρχές του Επιστημονικού Management στις οποίες παρουσίαζε μεθοδολογίες που είχε σχεδιάσει για να αυξηθεί η παραγωγικότητα των εργαζομένων. Ένα από τα πιο γνωστά πειράματά του είχε να κάνει με την αύξηση της παραγωγής ενός εργάτη που φόρτωνε αργό σίδηρο σε τροχοφόρο όχημα. Ο Taylor διέσπασε την εργασία σε μικρότερες επιμέρους κινήσεις και χρονομέτρησε κάθε κίνηση. Η εργασία είχε επανασχεδιαστεί με ένα μειωμένο αριθμό από κινήσεις καθώς και λιγότερο κόπο και μικρότερο κίνδυνο για λάθος. Το μοντέλο του Taylor έδωσε ώθηση σε δραματικές αυξήσεις της παραγωγικότητας.

Η προσέγγιση του αναγωγισμού σε περίπλοκα εγχειρήματα, υποστηριζόμενη από τον καταμερισμό της εργασίας αποτελεί την κεντρική ιδέα του επιστημονικού management καθώς και πολλών διεργασιών της σύγχρονης διαχείρισης έργου όπως του χρονοπρογραμματισμού και του WBS (Work Breakdown Structure).

Οι Gilbreths στηρίχτηκαν στις μελέτες και την εργασία του Turner· πίστευαν επίσης ότι υπάρχει ένας βέλτιστος τρόπος για την πραγματοποίηση μιας λειτουργίας. Ωστόσο αυτός ο μοναδικός βέλτιστος τρόπος μπορούσε να αντικατασταθεί αν ανακαλυπτόταν κάποιος καλύτερος. Οι Gilbreths προσδιόρισαν την ανάλυση της εργασίας (motion study) του Taylor ως τον διαχωρισμό της εργασίας στα πιο βασικά μέρη, μελετώντας αυτά τα μέρη ξεχωριστά αλλά και σε σχέση το ένα με το άλλο· και από τις μελέτες αυτών των μερών, αφού χρονομετρήθηκαν, ανέπτυξαν μεθοδολογίες ελαχίστου κόστους. Προσδιόρισαν την μελέτη “time and motion” ως μια ερευνητική επιστημονική ανάλυση των μεθόδων και του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται (ή σχεδιάζεται να χρησιμοποιηθεί) για την περάτωση ενός μέρους μιας δουλειάς· χρησιμοποιώντας τις αποκτηθείσες πληροφορίες ανέπτυξαν στην πράξη τον βέλτιστο τρόπο για να το πετύχουν αυτό και προσδιόρισαν τον χρόνο που απαιτείται.

Ο Henry Gantt (1861-1919) επίσης ανήκει σε αυτήν την “σχολή”. Ανέπτυξε μια πληθώρα από διαγράμματα συμπεριλαμβανομένου και του γνωστού μας διάγραμμα Gantt (ραβδόγραμμα), το οποίο χρησιμοποιούνταν για τον χρονοπρογραμματισμό πολλαπλών επικαλυπτόμενων διεργασιών σε μια χρονική περίοδο (χωρίς κάποια υπολογιστική ικανότητα). Ανέπτυξε επίσης σχήματα για δημιουργία κινήτρων, δίνοντας έμφαση στην αποδοτικότητα του να υπάρχει ανταμοιβή για την καλή δουλειά έναντι την τιμωρία για μια “αδύναμη” δουλειά. Ο Gantt ανέπτυξε ένα σύστημα βασισμένο στο επιμίσθιο παραγωγικότητας με ένα βασικό μισθό και διάφορα επιδόματα· εστίασε επίσης στην σημαντικότητα των ικανοτήτων ηγεσίας και διαχείρισης στο να δημιουργείς αποδοτικούς βιομηχανικούς οργανισμούς.

#### 2.5.2.4 Γραφειοκρατία

Οι γραφειοκρατίες εντοπίζονται σε νόμιμες ή ορθολογιστικές αρχές. Η αποδοτικότητα των γραφειοκρατιών έγκειται στα εξής:

- Ευκρινώς ορισμένες και εξειδικευμένες λειτουργίες,
- Χρήση της νόμιμης εξουσιοδότησης,
- Ιεραρχική δομή,

- Έγγραφους κανόνες και διεργασίες,
- Τεχνικώς καταρτισμένους γραφειοκράτες,
- Διορισμός σε θέσεις βάσει των τεχνικών γνώσεων
- Προαγωγές βασισμένες στην επάρκεια των γνώσεων, και
- Ευκρινώς ορισμένες επαγγελματικές πορείες (παρόμοιο με ένα καλά αναπτυγμένο PMO)

### 2.5.2.5 Διοικητικό Management

Το διοικητικό management δίνει έμφαση στον υπεύθυνο (Manager) και στις λειτουργίες της διαχείρισης. Ο Henry Fayol (1841 - 1925), γνωστός ως ο πατέρας της σύγχρονης διαχείρισης, έγραψε για το γενικό και βιομηχανικό management. Οι λειτουργίες των υπευθύνων (όπως τους όριζε ο ίδιος) ήταν οι εξής πέντε :

1. Σχεδίαση,
2. Οργάνωση,
3. Διοίκηση,
4. Συντονισμός, και
5. Έλεγχος

Οι αρχές της διαχείρισης (όπως την όριζε ο ίδιος) ήταν οι εξής δεκατέσσερις:

1. Καταμερισμός εργασίας,
2. Κύρος και υπευθυνότητα,
3. Πειθαρχία,
4. Ενότητα διοίκησης,
5. Ενότητα προσανατολισμού,
6. Υποταγή των προσωπικών ενδιαφερόντων στα γενικά ενδιαφέροντα,
7. Αμοιβή του προσωπικού,
8. Συγκεντρωτισμός,
9. Διαβαθμισμένη αλυσίδα,
10. Ταξινόμηση,
11. Ευθυδικία,
12. Σταθερότητα των θέσεων του προσωπικού,
13. Πρωτοβουλία, και
14. Η ενότητα είναι δύναμη. (esprit de corps)

Όλα αυτά τα στοιχεία συνδέονται άμεσα με τα κύρια στοιχεία του PMBOK.

### 2.5.2.6 Σχολή Ανθρωπίνων Σχέσεων (Human Relations School)

Η διαχείριση συμπεριφορών ή των ανθρωπίνων σχέσεων εμφανίστηκε το 1920 και ασχολούνταν με τα θέματα που αφορούσαν τους ανθρώπους σε έναν οργανισμό. Αναφέρεται ως η νεοκλασική σχολή επειδή αρχικά ήταν μια εναντίωση στα μειονεκτήματα των κλασσικών μεθόδων διαχείρισης. Το κίνημα των ανθρωπίνων σχέσεων ξεκίνησε με τις μελέτες “Hawthorne Studies” οι οποίες διεξήχθησαν το διάστημα 1924-1933. Τα πειράματα της φωταγώγησης είχαν ως σκοπό να δείξουν αν ο καλύτερος φωτισμός θα οδηγούσε και σε αυξημένη παραγωγικότητα. Όντως, τόσο η ομάδα ελέγχου όσο και η ομάδα πειραμάτων ήταν πιο αποδοτική ανάλογα αν ήταν ο φωτισμός ανοιχτός ή κλειστός. Ανακαλύφθηκε ότι αυτή η αυξημένη παραγωγικότητα ήταν αποτέλεσμα της προσοχής που έδινε η ομάδα (γνωστή ως Επίδραση Hawthorne). Οι μελέτες Hawthorne είναι σημαντικές επειδή απέδειξαν την επίδραση των ανθρωπίνων παραγόντων στην εργασιακή αποδοτικότητα.

Ο Chester Barnard ανέπτυξε τα θέματα του στρατηγικού σχεδιασμού και της θεωρίας της εξουσίας. Ο στρατηγικός σχεδιασμός είναι η διαμόρφωση σημαντικών σχεδίων και στρατηγικών που κατευθύνουν τον οργανισμό για την επίτευξη των κύριων σκοπών του. Ο Barnard δίδαξε ότι οι τρεις σημαντικότερες λειτουργίες των ανώτερων διοικητικών στελεχών ήταν οι κάτωθι :

1. Εγκαθίδρυση και διατήρηση ενός αποτελεσματικού συστήματος επικοινωνίας,
2. Πρόσληψη και διατήρηση ικανού προσωπικού, και
3. Παραγωγή κινήτρων για αυτό το προσωπικό.

Η αποδεκτή θεωρία του για την εξουσία υποστηρίζει ότι οι διευθυντές (managers) έχουν τόση εξουσία όση τους επιτρέπουν να έχουν οι υπάλληλοι. Η αποδοχή της εξουσίας έγκειται σε τέσσερις παράγοντες:

1. Οι υπάλληλοι πρέπει να καταλαβαίνουν τι θέλουν οι υπεύθυνοι να κάνουν,
2. Οι υπάλληλοι πρέπει να συμμορφώνονται με τις οδηγίες,
3. Οι υπάλληλοι πρέπει να σκέφτονται ότι οι οδηγίες είναι συνυφασμένες με τους στόχους του οργανισμού, και
4. Οι υπάλληλοι πρέπει να σκέφτονται ότι οι οδηγίες δεν αντιτίθενται στις προσωπικές τους προσδοκίες.

Ο Barnard πίστευε ότι κάθε άτομο έχει μια ζώνη αδιαφορίας ή ένα διάστημα μέσα στο οποίο μπορεί να δεχτεί πρόθυμα εντολές χωρίς να αμφισβητεί την εξουσία. Ήταν καθαρά

ευθύνη του οργανισμού να παρέχει επαρκή κίνητρα για να διευρύνει την ζώνη αδιαφορίας κάθε υπαλλήλου προκειμένου να ακολουθούνται οι εντολές των υπευθύνων.

### **2.5.2.7 Σχολή Ανθρωπίνων Πόρων**

Με έναρξη στις αρχές του 1950, η σχολή των ανθρωπίνων πόρων αντιπροσώπευε μια πρόοδο της σχολής ανθρωπίνων σχέσεων. Η “συμπεριφορική” προσέγγιση δεν αύξανε πάντα την αποδοτικότητα. Συνεπώς, οι τεχνικές αρχηγίας και δημιουργίας κινήτρων έγινε θέμα μεγάλου ενδιαφέροντος. Η σχολή ανθρωπίνων πόρων συνειδητοποιεί ότι οι υπάλληλοι είναι πολύ δημιουργικοί και ανταγωνιστικοί και το μεγαλύτερο μέρος του των ικανοτήτων τους το αναδεικνύουν οι εργοδότες. Οι υπάλληλοι θέλουν ανθρώπινες δουλείες· θέλουν να συμβάλλουν στην επίτευξη του στόχου· θέλουν να συμμετέχουν στην διαδικασία λήψης αποφάσεων και στις λειτουργίες αρχηγίας.

## **2.6 Θεωρία Συστημάτων & Αντίληψη Έκτακτης Ανάγκης**

Η θεωρία των συστημάτων και η αντίληψη της έκτακτης ανάγκης βοήθησαν στην ενοποίηση των θεωριών για την διαχείριση το 1960.

### **2.6.1 Θεωρία Συστημάτων**

Κατά την διάρκεια του 1940 και του 2<sup>ου</sup> παγκοσμίου πολέμου, αναδείχθηκε η ανάλυση των συστημάτων. Αυτή η οπτική χρησιμοποιεί τα συστήματα και ποσοτικές προσεγγίσεις από τον κλάδο των μαθηματικών, της στατιστικής, της μηχανικής και άλλων σχετικών πεδίων για να λύσει προβλήματα.

Από την πλευρά της διαχείρισης, ένα σύστημα είναι ένα συσχετιζόμενο και αλληλένδετο σύνολο από στοιχεία που λειτουργούν συνολικά. Αποτελείται από εισόδους από το περιβάλλον (υλικοί ή ανθρώπινοι πόροι), διεργασίες μετατροπής των εισόδων σε τελικά προϊόντα (τεχνολογικές και διαχειριστικές διεργασίες), εξόδους αυτών των τελικών προϊόντων στο περιβάλλον (προϊόντα ή υπηρεσίες), και ανάδραση από το περιβάλλον. Τα συστήματα αναπτύσσουν συνεργία· αυτό είναι μια κατάσταση κατά την οποία οι ενέργειες των μερών του συστήματος που έχουν συνδυαστεί και συνεργαστεί τα καταφέρνουν καλύτερα έναντι να λειτουργούσαν όλα τα μέρη του συστήματος αυτόνομα. Η διαχείριση έργου ασχολείται με την διαχείριση ενός πολύπλοκου “συστήματος” με πολλαπλές

εισόδους, εξόδους, και πολύπλοκες συσχετιζόμενες διεργασίες. Συνεπώς ωφελείται άμεσα από την ανάλυση που χρησιμοποιεί την προσέγγιση των συστημάτων.

### **2.6.2 Αντίληψη Απροόπτου**

Η αντίληψη κάποιας έκτακτης ανάγκης αναδείχθηκε τα μέσα του 1960 και παρέχει ένα πρότυπο για την ενοποίηση του πλήρους φάσματος της γνώσης της διαχείρισης και της σκέψης. Αυτή η “αντίληψη” δίνει έμφαση στην βελτιστοποίηση της ένωσης των διεργασιών του οργανισμού με τα χαρακτηριστικά κάθε κατάστασης. Βασίζεται στην υπόθεση ότι διαφορετικές καταστάσεις και συνθήκες προϋποθέτουν την εφαρμογή διαφορετικών τεχνικών διαχείρισης και προτείνει την προσαρμογή της δομής του οργανισμού για την διαχείριση διάφορων πιθανών ή τυχαίων γεγονότων.

Η προσέγγιση της έκτακτης ανάγκης θεωρεί ότι η διαχείριση εξαρτάται από ένα πλήθος από διαφορετικά στοιχεία και αμφισβητεί την χρήση των παγκόσμιων πρακτικών διαχείρισης. Ωστόσο, υποστηρίζει την χρήση επιλεγμένων και κατάλληλων προσεγγίσεων (κλασικών, συμπεριφορικών, συστημάτων) αυτόνομα ή σε συνδυασμό για την αντιμετώπιση των διάφορων καταστάσεων όταν προκύπτουν.

## **2.7 Αναζήτηση Λειτουργιών (Operations Research)**

Αν και δεν θεωρείται θεωρία διαχείρισης με την αυστηρή έννοια, η αναζήτηση λειτουργιών υποστηρίζει την διαδικασία λήψης αποφάσεων και αποτελεί καίριο μέρος στην ιστορία της σύγχρονης διαχείρισης έργου. Η αναζήτηση λειτουργιών είναι ένας διεπιστημονικός τομέας, ο οποίος χρησιμοποιεί μεθόδους όπως η μαθηματική μοντελοποίηση, στατιστικά και αλγορίθμους για την διαδικασία λήψης αποφάσεων σε πολύπλοκα πραγματικά προβλήματα που σχετίζονται με τον συντονισμό και την εκτέλεση των λειτουργιών σε έναν οργανισμό. Διακρίνεται για την ικανότητα του να βελτιώνει ολόκληρο το σύστημα και όχι να εστιάζει σε συγκεκριμένα στοιχεία (αν και αυτό γίνεται επίσης καλά), πράγμα το οποίο ήταν το σημείο εστίασης του επιστημονικού management του Taylor. Η ανάπτυξη της αναζήτησης λειτουργιών είναι σε μεγάλο βαθμό αποτέλεσμα της εξάπλωσης και της ραγδαίας ανάπτυξης των υπολογιστών, δεδομένου ότι πολλές φορές χρειάζεται να γίνουν υπολογισμοί που θα ήταν πρακτικά αδύνατοι χωρίς τη χρήση υπολογιστών. Κάποιοι από τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν γραμμικό προγραμματισμό, στατιστική,



βελτιστοποίηση, στοχαστικές μεθόδους, θεωρία ουρών, θεωρία παιγνίων, θεωρία γράφων και προσομοίωση.

Άλλοι όροι που χρησιμοποιούνται για αυτό το πεδίο (ή συγγενή πεδία) είναι: “επιστήμη διαχείρισης” (management), “βιομηχανική μηχανική” (industrial engineering) και “επιστήμη αποφάσεων”(decision science)

Η αναζήτηση λειτουργιών ξεκίνησε τα τέλη του 1930 και αναπτύχθηκε και εξελίχθηκε με ραγδαίους ρυθμούς. Τον Ιούλιο του 1938, με το ενδεχόμενο ενός πολέμου, η Βρετανική Πολεμική Αεροπορία πραγματοποίησε μια βασική άσκηση άμυνας δια αέρος χρησιμοποιώντας τους νέους σταθμούς ραντάρ. Αυτή η άσκηση αποκάλυψε μια νέα ανάγκη και πολλά σημαντικά προβλήματα προέκυψαν· έφερε στο προσκήνιο την ανάγκη για συντονισμό και συσχετισμό πολλαπλών και πολλές φορές αντικρουόμενων ροών πληροφοριών προερχόμενες από διαφορετικές πηγές. Έγινε εμφανές ότι χρειαζόταν μια νέα προσέγγιση.

Κατά συνέπεια, κατά το πέρας της άσκησης, ο επόπτης του ερευνητικού κέντρου Brawdsey, A.P. Rowe, πρότεινε ότι ένα εντατικό ερευνητικό πρόγραμμα πάνω στα λειτουργικά ζητήματα του συστήματος αεράμυνας έπρεπε να ξεκινήσει άμεσα. Ο όρος “επιχειρησιακή έρευνα ” (“operational research”) [έρευνα πάνω σε στρατιωτικές λειτουργίες] επινοήθηκε ως η κατάλληλη περιγραφή αυτού του νέου επιστημονικού κλάδου. Η πρώτη ομάδα δημιουργήθηκε από κάποιους επιστήμονες από την ερευνητική ομάδα των ραντάρ την ίδια μέρα.

Αν και οι επιστήμονες είχαν εντρυφήσει στην ηλεκτρομηχανολογική πλευρά του πολέμου για δεκαετίες αν όχι για αιώνες, επιστημονική ανάλυση της λειτουργικής χρήσης των στρατιωτικών πόρων δεν είχε ποτέ διεξαχθεί σε συστηματική βάση πριν το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Αυτό που ουσιαστικά έκαναν οι άνθρωποι της λειτουργικής έρευνας ήταν να εισάγουν στη δουλειά τους επιστημονικά εκπαιδευμένα μυαλά, και χρησιμοποιούνταν για να αμφισβητούν τις προϋποθέσεις και τη λογική, να εξερευνούν τις υποθέσεις, να επινοούν πειράματα, να συλλέγουν δεδομένα, να αναλύουν αριθμούς και αποτελέσματα κ.τ.λ. Με το πέρας του πολέμου η “επιχειρησιακή έρευνα” ήταν καλά θεμελιωμένη στις στρατιωτικές υπηρεσίες τόσο στην Αγγλία όσο και στην Αμερική.

Μετά τον πόλεμο, ωστόσο, ο τομέας της λειτουργικής έρευνας πήρε διαφορετικές πορείες στην Αγγλία και στην Αμερική. Στην Αγγλία πολλοί από τους εξαιρετους υπαλλήλους που ασχολήθηκαν με την επιχειρησιακή έρευνα γύρισαν στις θέσεις που είχαν πριν τον πόλεμο. Συνεπώς η επιχειρησιακή έρευνα δεν συνέχισε να εξαπλώνεται. Ωστόσο, στην

Αμερική ο τομέας της λειτουργικής έρευνας εισήλθε στα πανεπιστήμια με αποτέλεσμα να γίνεται συνεχής εκπαίδευση σε αυτό το πεδίο για μελλοντικούς εργαζομένους.

Η επιχειρησιακή έρευνα φαίνεται να είναι ο καταλύτης που ώθησε το ξεκίνημα του χρονοπρογραμματισμού CPM. Η αγορά ενός βιβλίου περί «λειτουργικής έρευνας» από την εταιρεία H.B. Zachry, στο Τέξας, έδωσε το έναυσμα για το ξεκίνημα εργασιών που οδήγησαν την IBM στην ανάπτυξη του δικού της λογισμικού για τον έλεγχο έργων. Επικριτικά, η επιχειρησιακή έρευνα ήταν ένα πεδίο ενδιαφέροντος για τον Jim Kelley. Ο Kelley είχε αναλάβει να δώσει μια μελέτη στο συνέδριο που έκανε το Case Institute τον Ιανουάριο του 1957 όταν ήταν το δεύτερο μέλος στην ομάδα du Pont που είχε δημιουργήσει ο Morgan Walker, και κατέληξε στην ανάπτυξη της CPM. Η μελέτη του Keller στο συνέδριο για την επιχειρησιακή έρευνα προχώρησε με την συμπερίληψη ενός απλού γραμμικού προγράμματος για το πρόβλημα του χρονοπρογραμματισμού ενός έργου. Φαίνεται ότι υπάρχει μια στενή σχέση μεταξύ της δουλειάς στο Case Institute και στην ανάπτυξη της CPM στην εταιρεία H.B. Zachry.

## 2.8 Αναδεικνυόμενες Θέσεις Διαχείρισης

Από το 1960, νέες τάσεις στην διαχείριση αναδύθηκαν.

- **Διαχείριση Ποιότητας (Quality Management)** δίνει έμφαση στην ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη παρέχοντας υψηλής ποιότητας αγαθά και υπηρεσίες.
- **Αναθεώρηση του Οργανισμού** επανασχεδιάζει τις διεργασίες που είναι κρίσιμες για την ικανοποίηση του πελάτη.
- **Θεωρία του χάους** μοντελοποιεί την επιχείρηση ως ένα πολύπλοκο σύστημα που διαμορφώνεται και αλληλεπιδρά με το περιβάλλον. Πολλές φαινομενικά τυχαίες ενέργειες στην φύση δείχνουν καλά δομημένα πρότυπα. Τα ζωντανά συστήματα λειτουργούν στο καλύτερο και πιο αποδοτικό βαθμό στο στενό χώρο μεταξύ σταθερότητας και αταξίας- ισορροπία στην “ακμή του χάους”
- **Διαχείριση έργου/προγράμματος και χαρτοφυλακίου**  
Η διαχείριση έργου περιγράφει τα εργαλεία, τις τεχνικές, τις διεργασίες και τις δομές που χρειάζονται για την πραγματοποίηση ενός καθορισμένου έργου. Ο τομέας της διαχείρισης έργου και χαρτοφυλακίου είναι μέχρι τώρα ο καλύτερα ανεπτυγμένος αν και η “διαχείριση προγράμματος” εξελίχθηκε πρώτη. Η χρήση της “διαχείρισης έργου” δεν έτυχε ευρείας αποδοχής μέχρι τη δεκαετία του 60. Είναι πολύ πιθανό το πρώτο βιβλίο με τις λέξεις “διαχείριση έργου” στον τίτλο του να είναι το “Διαχείριση

Έργου” του John Stanley Baumgartner, που εκδόθηκε το 1963. Είναι βέβαιο ότι τα πρώτα “Boks” εκδόθηκαν στη δεκαετία του 90 και αφορούσαν αποκλειστικά τη διαχείριση έργου.

**Διαχείριση Προγράμματος (Program Management)** περιγράφει τη συντονισμένη διαχείριση μιας πληθώρας από συναφή έργα για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου αποτελέσματος ή οφέλους. Το Πρόγραμμα Μανχάταν “Manhattan Project” για την κατασκευή της ατομικής βόμβας το 1940 ήταν αναμφισβήτητα το πρώτο “πρόγραμμα” και ο αμερικάνικος στρατός περιέγραφε πολλά άλλα προγράμματα (π.χ. Πρόγραμμα Άτλας) από τις αρχές του 1950. Η βιομηχανία της άμυνας προσαρμόστηκε έτσι ώστε να ευθυγραμμιστεί με το στρατό· στις αρχές του 1950 η εταιρεία McDonnell Aircraft άρχισε να μετακινείται από τη λειτουργική δομή σε μια δικτυακή εταιρεία με την πρόσληψη είκοσι υπευθύνων προγράμματος. Μέχρι το 1958, ένας γενικός διευθυντής των υπευθύνων προγράμματος είχε προσληφθεί και μια αληθινά δικτυακή δομή είχε αναπτυχθεί με τους λειτουργικούς τομείς να αλληλεπιδρούν με διάφορα προγράμματα αεροναυπηγικής, με το κάθε πρόγραμμα να αναφέρεται σε ξεχωριστό πελάτη στο στρατό.

**Διαχείριση Χαρτοφυλακίου (Portfolio Management)** είναι ο πιο καινούργιος κλάδος του PPP. Η διαχείριση του χαρτοφυλακίου επικεντρώνεται στην επιλογή των σωστών έργων και προγραμμάτων για την καλύτερη δυνατή ικανοποίηση των στόχων της εταιρείας με βάση τη “χωρητικότητα” και τα όρια των ικανοτήτων της.

## 2.9 Δημιουργώντας το Επάγγελμα της Σύγχρονης Διαχείρισης Έργου

### 2.9.1 Ορισμός του “Επαγγέλματος”

Τα διάφορα γνωρίσματα ή ιδιότητες που θεωρούνται γενικότερα απαραίτητα για έναν κλάδο για να θεωρείται επάγγελμα είναι

- Οι επαγγελματίες πρέπει να πληρούν συγκεκριμένες εκπαιδευτικές και εισαγωγικές προϋποθέσεις
- Αυτονομία όσον αφορά τους όρους και τις συνθήκες πρακτικής
- Ένας κώδικας ηθικής
- Δέσμευση για εξυπηρέτηση ιδανικών

- Μονοπώλιο όσον αφορά ένα διακριτό σώμα γνώσης (body of knowledge) και τα σχετιζόμενα προσόντα.

Η διαχείριση έργου θεωρείται ένα αναδυόμενο επάγγελμα γιατί αν και υπάρχει ένα σώμα γνώσης διαφορετικές ενώσεις παγκοσμίως παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις στο περιεχόμενό τους. Μόνο μερικά σώματα γνώσης απαιτούν εγκύκλιες εκπαιδευτικές και εισαγωγικές προϋποθέσεις (π.χ. AIPM), ενώ άλλα δεν έχουν καθόλου (π.χ. PMI ). Υπάρχουν επίσημες πιστοποιήσεις (π.χ. PMI's PMP credential) αλλά δεν είναι προϋπόθεση για την εξάσκηση. Αν και οι περισσότερες ενώσεις έχουν δέσμευση για την εξυπηρέτηση των ιδανικών, μόνο ένα μικρό ποσοστό των απασχολούμενων με την διαχείριση έργου ανήκουν σε κάποιο σύλλογο. Ομοίως, ενώ υπάρχει ένα βασικό σώμα γνώσης και διάφορες έρευνες για την διαχείριση έργου λαμβάνουν χώρα, η υποστήριξη από τον ακαδημαϊκό χώρο για το ζήτημα της διαχείρισης έργου ως ξεχωριστός ακαδημαϊκός τομέας είναι αρκετά περιορισμένη παρόλο τα διάφορα ερευνητικά συνέδρια που γίνονται και τα σχετικά περιοδικά τα τελευταία 15 χρόνια. Και η αντιπαράθεση για το αν υπάρχει μια θεωρία για τη διαχείριση έργου είναι μόνο η αρχή.

Ακόμη όμως κι αν η διαχείριση έργου δεν αποτελεί ακόμη επάγγελμα σύμφωνα με αυτές τις απαιτήσεις, σίγουρα θα αποτελεί τα επόμενα χρόνια. Και αυτό το επάγγελμα είναι η δημιουργία των συλλόγων της διαχείρισης έργου που δουλεύουν εντατικά για να διευκρινίσουν και να προσδιορίσουν τα βασικά στοιχεία της σύγχρονης διαχείρισης έργου.

### **2.9.2 Το Επάγγελμα της Σύγχρονης Διαχείρισης Έργου**

Τα έργα υπάρχουν από τότε που οι άνθρωποι δραστηριοποιούνταν προκειμένου να επιτύχουν έναν συγκεκριμένο στόχο με περιορισμένους πόρους. Ωστόσο, μέχρι και προσφάτως, αυτές οι “επιδιώξεις” δεν αντιμετωπίζονταν ως έργα· αντιμετωπίζοντας ως ενέργειες λατρείας, μηχανικής, ανέγερσης κτηρίων, πολέμου, κ.τ.λ. και οι άνθρωποι που έλεγχαν αυτά τα εγχειρήματα αποκαλούσαν τους εαυτούς τους ιερείς, μηχανικοί, αρχιτέκτονες, κ.τ.λ. Η χρήση των όρων “έργο” και “διαχείριση έργου” έγιναν γνωστοί τα τελευταία πενήντα χρόνια και είναι ευθυγραμμισμένοι με την ανάπτυξη των συλλόγων για τη διαχείριση έργου. Αν και υπήρχε αφθονία από έργα και τα προηγούμενα χρόνια, κανείς δεν είχε μιλήσει για την διαχείριση έργου πριν το 1950.· και η εξάπλωση των συζητήσεων γύρω και για την διαχείριση έργου φαίνεται να ακολούθησε την εξάπλωση του χρονοπρογραμματισμού το 1960. Ασφαλώς η άφιξη του χρονοπρογραμματισμού ως

επιστημονικός κλάδος ολοκλήρωσε το τρίγωνο του χρόνου, κόστους και αντικειμένου, όπως ορίζεται από τον Martin Barnes το 1969.

Δεδομένου ότι η ενσάρκωση της διαχείρισης έργου είναι οι βασικές ενώσεις διαχείρισης έργου όπως το IPMA και το PMI, οι δυνάμεις που δημιούργησαν αυτές τις ενώσεις είναι αυτές που δημιούργησαν και τη σύγχρονη διαχείριση έργου, και όπως αναλύεται και παρακάτω αυτά τα σώματα ουσιαστικά ιδρύθηκαν από τους χρονοπρογραμματιστές.

Με βάση αυτές τις παρατηρήσεις φαίνεται ότι:

1. Ο καταλύτης για την εξάπλωση των συζητήσεων για την διαχείριση έργου ήταν ο σχηματισμός των αντίστοιχων συλλόγων, και
2. Ο σχηματισμός αυτών των συλλόγων πυροδοτήθηκε από την εξάπλωση του χρονοπρογραμματισμού στις αρχές του 1960, συνεπώς
3. Η γέννηση της σύγχρονης διαχείρισης έργου ήταν η ανάγκη των χρονοπρογραμματιστών να δημιουργήσουν forums για την συζήτηση και την ανάπτυξη της νέας επιστήμης.

Περίπου το 50% των ανθρώπων που δημιούργησαν το PMI στην Αμερική, το INTERNET στην Ευρώπη (τώρα IPMA) και το Αγγλικό INTERNET (τώρα APM) ήταν χρονοπρογραμματιστές και ένα μεγάλο ποσοστό από τους υπολοίπους ήταν μηχανικοί. Συνέδρια και δημοσιεύσεις από εκείνα τα σώματα δείχνουν ότι το ενδιαφέρον τους ήταν αποκλειστικά στον έλεγχο των έργων και συγκεκριμένα στον χρονοπρογραμματισμό κρίσιμου μονοπατιού. Είναι εμφανές λοιπόν ότι η εξάπλωση του χρονοπρογραμματισμού συνδεδεμένη με την ανάγκη για αποδοτική χρήση των δεδομένων που παράγονται από τους χρονοπρογραμματιστές καθώς υπολόγιζαν τα κρίσιμα μονοπάτια τους ήταν ο καταλύτης που δημιούργησε την σύγχρονη διαχείριση έργου.

Δυο βασικά χαρακτηριστικά των αρχικών συλλόγων διαχείρισης έργου ήταν η προσήλωσή τους στις τεχνικές (αρχικά στον χρονοπρογραμματισμό και στην διαχείριση του κόστους) παρά στα αποτελέσματα (π.χ. κτίσματα) και η πολυδιάστατη φύση των πρώτων μελών που οδήγησε στην δημιουργία της σύγχρονης διαχείρισης έργου ως αυτόνομο επάγγελμα και όχι ως κλάδο της μηχανικής ή της αρχιτεκτονικής ή άλλης βιομηχανικού κλάδου.

## **2.10 Ο Ρόλος των Συλλόγων στην Δημιουργία της Σύγχρονης Διαχείρισης Έργου**

Από τη στιγμή που ιδρύθηκαν, ήταν (και ακόμη είναι) οι διάφορες ενώσεις διαχείρισης έργου που οδήγησαν στην ανάπτυξη ενός αποσαφηνισμένου και τεκμηριωμένου σώματος

γνώσεων διαχείρισης έργου (project management body of knowledge). Μόνο κατόπιν της διατύπωσης του σώματος γνώσεων, έγινε πιθανό να οριστεί η σφαίρα αρμοδιοτήτων της διαχείρισης έργων, να εξεταστεί επίσημα η γνώση για τη διαχείριση έργου και να ξεκινήσει η διαδικασία δημιουργίας ενός πραγματικού επαγγέλματος (profession) της διαχείρισης έργου.

Τα τελευταία 30 με 40 χρόνια, αρχικά υποστηριζόμενο από τους επαγγελματίες και αρκετά αργότερα από τον ακαδημαϊκό χώρο, οι ενώσεις της διαχείρισης έργου έχουν:

- Αναπτύξει μια γενική σταθερή θέση για τις διεργασίες που περιέχονται στην “διαχείριση έργου”.
- Κωδικοποιήσει αυτές τις θέσεις στα “Σώματα Γνώσεων” (BoKs)
- Περιγράψει αξίες συμπεριφορές και τώρα πιστοποιούν ικανούς και με προσόντα υπευθύνους έργων.
- Χρηματοδοτούν έρευνες πάνω σε διάφορα ζητήματα της διαχείρισης έργου
- Εργαστεί για την δημιουργία μιας παγκόσμιας κοινότητας υπευθύνων έργων

Ο ακαδημαϊκός χώρος υποστηρίζει αυτή την διαδικασία με την ανάπτυξη ερευνητικών προγραμμάτων, σχετικών περιοδικών, ερευνητικών συνεδρίων, την δημοσίευση άρθρων και την ανάπτυξη διάφορων προπτυχιακών και μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών στη διαχείριση έργου.

Το κεντρικό θέμα στα διάφορα BoKs είναι ότι η διαχείριση έργου είναι μια ολοκληρωμένη διαδικασία η οποία επικεντρώνεται στον κύκλο ζωής του έργου από την αρχικοποίηση του ως την παράδοση του προϊόντος που δημιουργήθηκε από το έργο στον πελάτη και το κλείσιμο του έργου. Έχει στον κορμό του την ισορροπία του τριγώνου του χρόνου, κόστους και αντικειμένου και ο σκοπός της διαχείρισης έργου είναι η ολοκλήρωση του έργου όσο πιο αποδοτικά γίνεται όσον αφορά τις απαιτήσεις των χρηματοδοτών.

Το πρώτο εγχείρημα για τη δημιουργία ενός BoK επετεύχθη από το PMI το 1981, δημοσιεύτηκε τον Αύγουστο του 1983 και οι πρώτες πιστοποιήσεις του PMI απονεμήθηκαν το 1984. Η επόμενη έκδοση του PMBOK εμφανίστηκε τον Αύγουστο του 2003 και μια βελτιωμένη έκδοση δημοσιεύτηκε τον Αύγουστο του 2008 αρχικά σε ένα τεύχος του περιοδικού PMI και αργότερα σαν την πρώτη αυτόνομη δημοσίευση. Το PMBOK έχει τεθεί υπό αναθεώρηση πολλές φορές μέχρι σήμερα και τις τελευταίες δεκαετίες παρόμοια έγγραφα έχουν δημιουργηθεί από Ενώσεις στην Αγγλία (APM Bok) στην Ιαπωνία, κ.τ.λ.

Παρόλη την συνεχή επέκταση των πεδίων γνώσεων που καλύπτουν τα BoKs για να συμπεριλάβουν τα διάφορα στοιχεία της διαχείρισης, όπως το ρίσκο, την ποιότητα και τις επικοινωνίες, όπως εφαρμόζονται στο έργο, και την ανάπτυξη συγγενών προτύπων όπως διαχείριση προγράμματος και χαρτοφυλακίου οι θεμελιώδεις τεχνικές για την σύγχρονη διαχείριση έργου παραμένουν η αλληλεπίδραση και ο έλεγχος του χρόνου του κόστους και του παραγόμενου προϊόντος. Αυτά τα τρία στοιχεία πρέπει να συνυπάρχουν με έναν ορισμένο κύκλο ζωής για να θεωρείται μια διεργασία διαχείρισης διαχείριση έργου.

## **2.11 Ενώσεις**

Το Ινστιτούτο της Διαχείρισης Έργου(PMI), η Διεθνής Ένωση για τη Διαχείριση Έργου(IPMA) και εθνικές ενώσεις που την αποτελούν όπως η Ένωση Διαχείρισης Έργου του Ηνωμένου Βασιλείου μαζί με ανεξάρτητες εθνικές ενώσεις όπως το Ινστιτούτο της Διαχείρισης Έργου της Αυστραλίας(AIPM) αποτελούν τους θεματοφύλακες της σύγχρονης διαχείρισης έργου.

### **2.11.1 INTERNET/IPMA**

Η INTERNET συστήθηκε το 1965, με αρχικό σκοπό τη συζήτηση και την ανταλλαγή απόψεων, γνώσεων και εμπειριών μεταξύ των Ευρωπαίων επαγγελματιών που ασχολούνταν με το σχεδιασμό πλάνων-δικτύων. Τα πρακτικά και οι δημοσιεύσεις των πρώτων συνεδριάσεων αποδεικνύουν ότι το επίκεντρο του ενδιαφέροντος της INTERNET στα πρώτα χρόνια ήταν αποκλειστικά ο έλεγχος και ο προγραμματισμός έργων. Αυτό που αποκαλείται σήμερα Ένωση Διαχείρισης Έργου του Ηνωμένου Βασιλείου προήλθε από το παρακλάδι της INTERNET στο Ηνωμένο Βασίλειο. Η ανάγκη για ένα τελείως διαφορετικό δίκτυο και η μεταστροφή του ενδιαφέροντος της αρχικής ένωσης οδήγησαν στην αλλαγή του ονόματος σε IPMA και έπειτα σε APM. Η IPMA έχει υπό την αιγίδα της πάνω από σαράντα εθνικές ενώσεις παγκοσμίως.

### **2.11.2 PMI**

Το PMI ιδρύθηκε το 1969. Η ιδρυτική ομάδα και το αρχικό διοικητικό συμβούλιο του PMI προσπάθησαν να μην περιοριστεί το αρχικό σκεπτικό του PMI στην βιομηχανία των κατασκευών. Στο δεύτερο μόλις συνέδριο του πάνω από τις μισές διατριβές αφορούσαν τον σχεδιασμό-χρονοπρογραμματισμό. Υπήρχαν κάποιες σκέψεις στο να μετονομαστεί σε

Ένωση Χρονοπρογραμματισμού Έργου. Σήμερα το PMI έχει εξελιχθεί σε έναν πολυεθνικό αποτελούμενο από μέλη οργανισμό που απαριθμεί πάνω από 250000 μέλη σχεδόν σε όλες τις χώρες του κόσμου.

### **2.11.3 Project Management Forum/AIM**

Η Ένωση Διαχείρισης Έργου της Αυστραλίας ιδρύθηκε ως Project Management Forum το 1976. Αυτή η ένωση είναι πιθανότατα η πρώτη που επισήμως επικεντρώθηκε στη διαχείριση έργου από την αρχή της ίδρυσης της, παρόλο, που η πλειοψηφία των 19 ιδρυτικών μελών της ασχολούνταν με τον χρονοπρογραμματισμό έργων και τη διαχείριση των πόρων. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι ιδρύθηκε αργότερα από τις άλλες ενώσεις και ήδη είχε αρχίσει να στρέφεται το ενδιαφέρον στην ευρύτερη έννοια και οπτική της διαχείρισης έργου.



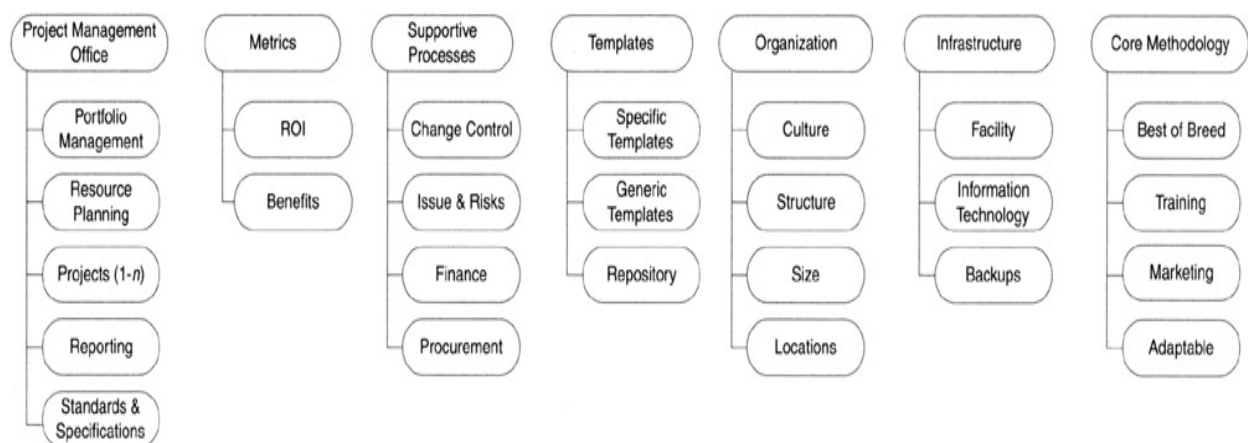
### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Μια μεθοδολογία διαχείρισης έργου είναι μέρος ενός μεγαλύτερου περιβάλλοντος. Το περιβάλλον αυτό μπορεί να χαρακτηριστεί ως περιβάλλον «give and take», δεδομένου ότι όποτε αλλάζει κάτι στο περιβάλλον μια σειρά από ενέργειες είναι δυνατόν να λάβουν χώρα. Ο πίνακας παρουσιάζει τα στοιχεία που αποτελούν το γενικότερο περιβάλλον.

Component	Example
Project standards and best practices	PMBOK, RUP, Java
Supportive processes	Change control
Project management infrastructure	PMO
Templates	Project brief
Performance metrics	ROI, BCA
Project activities	Testing
Project techniques	WBS, Use cases
Project tools	MS project
Project roles and responsibilities	Project teams
Core project methodology framework	PMLC process
Development methodologies toolset	Prince2, XP, Spiral

Στοιχεία της διαχείρισης έργου

Το παρακάτω σχήμα δείχνει τη μεθοδολογία της διαχείρισης έργου ως οικοσύστημα, δεδομένου ότι οποιαδήποτε αλλαγή στην βασική μεθοδολογία προκαλεί αλλαγές στις διαδικασίες, στα πρότυπα κ.τ.λ.



Το οικοσύστημα της διαχείρισης έργου

Η χρήση μεθοδολογιών για διαχείριση έργου είναι μια επιχειρησιακή στρατηγική που επιτρέπει στις διάφορες εταιρείες να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη ενός έργου στον οργανισμό. Οι μεθοδολογίες πρέπει να εξελίσσονται και να προσαρμόζονται έτσι ώστε να συνάδουν με την αλλαγή ενδιαφέροντος ή κατεύθυνσης της εταιρείας. Είναι ουσιαστικά μια νοοτροπία, ένας τρόπος που ανασχηματίζει/αναμορφώνει(reshapes) εξολοκλήρου τις οργανωσιακές διεργασίες: πωλήσεις και μάρκετινγκ, σχεδιασμός προϊόντος, προγραμματισμός, ανάπτυξη, στελέχωση, χρηματοδότηση, λειτουργίες και υποστήριξη. Αποτελεί μια εξολοκλήρου αλλαγή κουλτούρας για πολλούς οργανισμούς. Όσο οι επιχειρήσεις αλλάζουν, πρέπει και οι μεθοδολογίες που εφαρμόζονται να αλλάζουν.

### **3.1 Μεθοδολογία**

#### **3.1.1 Ορισμός**

Μια μεθοδολογία είναι μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία με συγκεκριμένες μεθόδους, πρακτικές, κανόνες, οδηγίες, πρότυπα, λίστες ελέγχου και άλλα χαρακτηριστικά για την δημιουργία ποιοτικών συστημάτων που μπορούν να διαχειριστούν και να επιφέρουν κέρδος στον οργανισμό.

Μια τυπική μεθοδολογία διαχείρισης έργου πρέπει να καθοδηγεί την δουλειά όλων των μελών της ομάδας κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου. Όλα τα μέλη μιας ομάδας πρέπει να είναι εξοικειωμένα με την μεθοδολογία που έχει επιλεγεί και την χρησιμοποίησή της στα διάφορα έργα που αναλαμβάνουν. Πολλές μεθοδολογίες διαχείρισης έργου αντιμετωπίζουν την διαχείριση ενός έργου χωρίς να συνυπολογίζουν ότι και άλλα έργα στην ίδια εταιρεία ανταγωνίζονται τους ίδιους πόρους και χρόνο. Η μεθοδολογία διαχείρισης έργου πρέπει να παρέχει στον διαχειριστή έργου την προοπτική ότι υπάρχει ένα πλαίσιο διαχείρισης έργων και σχετικές μεθοδολογίες που εφαρμόζονται στην εταιρεία.

Η μεθοδολογία ολοκληρώνεται με τα διάφορα εργαλεία λογισμικού και τις διάφορες τεχνικές διαχείρισης διαδικασιών για να προσφέρει ένα ολοκληρωμένο μέσο για την περάτωση και παράδοση ενός έργου.

### 3.1.2 Χαρακτηριστικά

Μια καλή μεθοδολογία παρέχει τα εξής:

- *Η διοίκηση μπορεί να προστατέψει την επένδυσή της διασφαλίζοντας ότι τα έργα που υποστηρίζει είναι καλά ορισμένα και έχουν μεγάλη πιθανότητα να πετύχουν.* Οι μεθοδολογίες συχνά έχουν ένα παραδοτέο στη μορφή μιας επιχειρηματικής προσέγγισης (business case), το οποίο προσδιορίζει τα οικονομικά, τα οφέλη, τα κόστη, τους πόρους, κ.τ.λ. που χρειάζονται, εξασφαλίζοντας ότι το έργο είναι προσανατολισμένο στις επιχειρησιακές ανάγκες της εταιρείας. Η επιχειρησιακή προσέγγιση αναβαθμίζεται κατά την διάρκεια ζωής του έργου για να αντικατοπτρίζει τις αλλαγές που επηρεάζουν τόσο τα κόστη όσο και τα οφέλη του καινούργιου συστήματος.
- *Η διοίκηση και οι χρήστες ξέρουν εκ των προτέρων τι απαιτήσεις να έχουν από κάθε έργο.* Δεδομένου ότι ένα τμήμα μιας δουλειάς έχει ολοκληρωθεί, συγκεκριμένα παραδοτέα και διεργασίες αναπτύσσονται για να αναλύσουν την δουλειά που έχει πραγματοποιηθεί και τις αποφάσεις που πάρθηκαν. Κάθε διεργασία παρέχει μια είσοδο για τα επόμενα τμήματα της δουλειάς και βοηθάει την διοίκηση να επιβεβαιώσει ότι όλη η δουλειά έχει ολοκληρωθεί σωστά. Προκαθορισμένα σημεία τερματισμού –ορόσημα- επιτρέπουν στην διοίκηση και στους χρήστες να δώσουν την έγκρισή τους και να εξακριβώσουν ότι επετεύχθησαν οι στόχοι του έργου.
- *Μια καλή μεθοδολογία διασφαλίζει ότι επιτυγχάνονται τα επίπεδα ποιότητας· οι προσδοκίες πρέπει να ξεπερνούν αυτές που έχει ο πελάτης.* Οι απαιτήσεις ποιότητας και η εξακρίβωση είναι αναπόσπαστα κομμάτια ενός έργου. Οι λίστες ελέγχου (checklists) και τα πρότυπα μιας μεθοδολογίας προσδιορίζουν πόσο καλά λειτουργεί το σύστημα και κατά πόσο ικανοποιεί τις αρχικές προσδοκίες του έργου. Επικεντρώνοντας στην ευχρηστία, συντηρησιμότητα, ευελιξία και αξιοπιστία επιτρέπει στην ομάδα ανάπτυξης να σχεδιάσει ποιοτικά χαρακτηριστικά για το σύστημα.
- *Ανασκοπήσεις επιβεβαίωσης ασφάλειας ή οικονομικοί έλεγχοι παρέχουν στην διοίκηση μια ανεξάρτητη αξιολόγηση για την δουλειά που έχει γίνει.* Αυτές οι ανασκοπήσεις διασφαλίζουν ότι η προκαθορισμένη διαδικασία ανάπτυξης ακολουθείται· τα διάφορα ρίσκα έχουν εντοπιστεί, αναλυθεί και διαχειριστεί και το έργο εξελίσσεται έτσι ώστε να επιτευχθεί ο σκοπός και οι στόχοι του.

- *Απρόοπτες καταστάσεις όπως υπέρβαση στο κόστος, αλλαγές στο καθορισμένο πλαίσιο, καθυστερημένες υλοποιήσεις και άλλοι κίνδυνοι μπορούν να περιοριστούν.* Τα προγράμματα περιλαμβάνουν συγκεκριμένη ημερομηνία έναρξης και ολοκλήρωσης για την δουλειά που διεξάγεται κατά την διάρκεια ενός έργου. Παρέχουν οδηγίες για την διεξαγωγή και την παρακολούθηση της πορείας ενός έργου και εντοπίζουν εκ των προτέρων πιθανές καθυστερήσεις ή υπερβάσεις έτσι ώστε να προταθούν μέτρα για την αντιμετώπισή τους.
- *Η κατάσταση κάθε έργου είναι άμεσα προσπελάσιμη.* Οι καλές μεθοδολογίες έχουν ενσωματωμένο ή ενοποιημένο στο έργο ένα λογισμικό διαχείρισης έργου. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στα μέλη της ομάδας να προετοιμάσουν αναφορές όσον αφορά το χρόνο που εκτιμάται ότι απαιτείται για την ολοκλήρωση κάθε αναφερόμενης ενέργειας. Χρησιμοποιώντας αυτές τις αναφορές χρόνου και το πρόγραμμα ή το πλάνο του έργου, ο διαχειριστής έργου μπορεί να προσδιορίσει επακριβώς την κατάσταση του έργου. Οι εκτιμήσεις του διαχειριστή έργου τεκμηριώνονται σε εβδομαδιαίες ή δεκαπενθήμερες αναφορές για τον ιεραρχικά ανώτερο διαχειριστή του έργου (senior management).
- *Οι οργανισμοί επιτυγχάνουν σταδιακές αυξήσεις στην παραγωγικότητα ανάπτυξης εφαρμογών.* Η επικοινωνία βελτιώνεται επειδή η μεθοδολογία θέτει στάνταρ που ο καθένας μπορεί να ακολουθήσει καθώς επίσης και σαφείς τις προσυμφωνημένες προσδοκίες. Το πλάνο προσδιορίζει επακριβώς στους προγραμματιστές το πλαίσιο των εργασιών που πρέπει να διεξαχθούν, πότε πρέπει να διεξαχθούν, η ακολουθία που πρέπει να τηρηθεί καθώς επίσης και πώς να τις διεξάγουν και πώς να διαχειριστούν την διαδικασία.

### **3.1.3 Δομή**

Οι περισσότερες μεθοδολογίες αποτελούνται από τέσσερα βασικά στοιχεία:

- *Κατευθυντήριες γραμμές* που προσδιορίζουν τα στάδια που χρειάζονται για επιτυχή ανάπτυξη εφαρμογών. Περιλαμβάνουν συμβουλές και συστάσεις για τον τρόπο πραγμάτωσης του έργου.
- *Τεχνικές* που είναι αναλυτικές περιγραφές διεργασιών που υποστηρίζουν τις διάφορες δραστηριότητες κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής της ανάπτυξης του λογισμικού. Οι τεχνικές παρέχουν βοήθεια για την ολοκλήρωση των παραδοτέων.

- *Εργαλεία, κυρίως εργαλεία διαχείρισης έργου, που είναι ενσωματωμένα με τη μεθοδολογία και χρησιμοποιούν την εμπειρία από προηγούμενα έργα. Οι περισσότερες μεθοδολογίες είναι ανεξάρτητες του λογισμικού. Αυτό συνεπάγεται ότι η μεθοδολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί με οποιαδήποτε γλώσσα, από την κληροδοτημένη COBOL ως τα εργαλεία CASE, αντικειμενοστραφή συστήματα, κ.τ.λ.*
- *Πρότυπα, τα οποία είναι επαναχρησιμοποιούμενα έγγραφα και λίστες ελέγχου που παρέχουν συμβουλές και βοήθεια για την περάτωση των εργασιών.*

Μια μεθοδολογία πρέπει να περιλαμβάνει πολλαπλές «διαδρομές» έργων για να μπορεί να υποστηρίξει την αυξανόμενη πολυπλοκότητα των πληροφοριακών συστημάτων.

Παραδείγματος χάριν:

- *Επιλογή πακέτου λογισμικού*
- *Ταχεία Ανάπτυξη Εφαρμογών (Rapid Application Development)*
- *Μικρά Έργα*
- *Εφαρμογές που βασίζονται στο τερματικό*
- *Πληροφοριακός ή Στρατηγικός Σχεδιασμός (information or strategic planning)*
- *Κληροδοτημένα Συστήματα Ανάπτυξης*
- *Μετατροπή Έργων*
- *Επαναληπτική και προτυποποίηση ανάπτυξης*
- *Υπηρεσίες Web*
- *Αυτόνομα και χρηστικά έργα*
- *Έργα που βασίζονται στο διαδίκτυο*

### 3.1.4 Ανάγκη για Χρήση Μεθοδολογιών

Ανάγκη για χρήση μεθοδολογιών

<b>Αιτίες για Αλλαγή</b>	<b>Προσδοκώμενα</b>
Μείωση των χρονοδιαγραμμάτων των έργων	Βελτίωση του σχεδιασμένου προγράμματος.
Μείωση του κόστους του έργου	Βελτίωση του συνολικού κέρδους του έργου χωρίς υπονόμευση της ποιότητας.
Δυνατότητα ευελιξίας στην πραγματοποίηση του έργου	Προσαρμογή του έργου εντός των ορίων.
Βελτίωση της υποστήριξης των πελατών	Ίκανοποίηση των αναγκών των πελατών.

Αιτίες για Αλλαγή	Προσδοκώμενα
Ικανότητα για γρήγορη και επιτυχημένη εξέλιξη των έργων	Υλοποίηση των κοινών εργασιών ταυτόχρονα.
Αύξηση της ποιότητας των έργων	Εξασφάλιση ποιότητας και ελέγχων από την πρώτη μέρα.
Βελτίωση συμμετοχής του πελάτη	Βελτίωση της συγκέντρωσης των απαιτήσεων και της συμμετοχής του πελάτη.
Συνεχείς αλλαγές	Μείωση των συνεχών αλλαγών ορίζοντας μια διεργασία αλλαγής.
Απρόβλεπτα αποτελέσματα	Επαναλαμβανόμενα αποτελέσματα και δυνατότητα μέτρησης απόδοσης.

Πολλές εταιρείες ακόμη και σήμερα δεν χρησιμοποιούν καμία αναγνωρισμένη/επίσημη μεθοδολογία διαχείρισης έργου. Συνεχίζουν να διευθύνουν τις επιχειρήσεις τους όπως έκαναν ανέκαθεν. Ωστόσο, ο χώρος των επιχειρήσεων και της τεχνολογίας αλλάζει με ταχείς ρυθμούς. Οι επιχειρήσεις απαιτούν δυναμικές μεθοδολογίες και διεργασίες, παρακινώντας τις εταιρείες να ανασυνταχτούν έτσι ώστε να είναι σε θέση να παράγουν προϊόντα και υπηρεσίες πιο γρήγορα από ποτέ. Επιπλέον, πρέπει να είναι σε θέση να παράγουν διάφορες μικροεφευρέσεις (gadgets) με κατάλληλη ποιότητα και σωστές προδιαγραφές. Ωστόσο, το ερώτημα που πολλές φορές προκύπτει είναι πως μπορεί μια επιχείρηση να αλλάξει ουσιαστικά και ακαριαία έτσι ώστε να παρέχει στους πελάτες της τέτοιου τύπου μικροεφευρέσεις. Την απάντηση την έχει δώσει ο Jim Highsmith μέσω της δήλωσής του: *"Σε έναν κόσμο που συνεχώς αλλάζει, οι παραδοσιακές και αυστηρές μέθοδοι ανάπτυξης λογισμικού είναι ανεπαρκείς για την επίτευξη της επιτυχίας"* (σελ. 22 (Addison-Wesley,2002 Agile Software Development Ecosystems))

Η επιτυχία έγκειται στην εταιρεία που βασίζεται στο έργο. Ωστόσο προκύπτουν κάποιοι όροι:

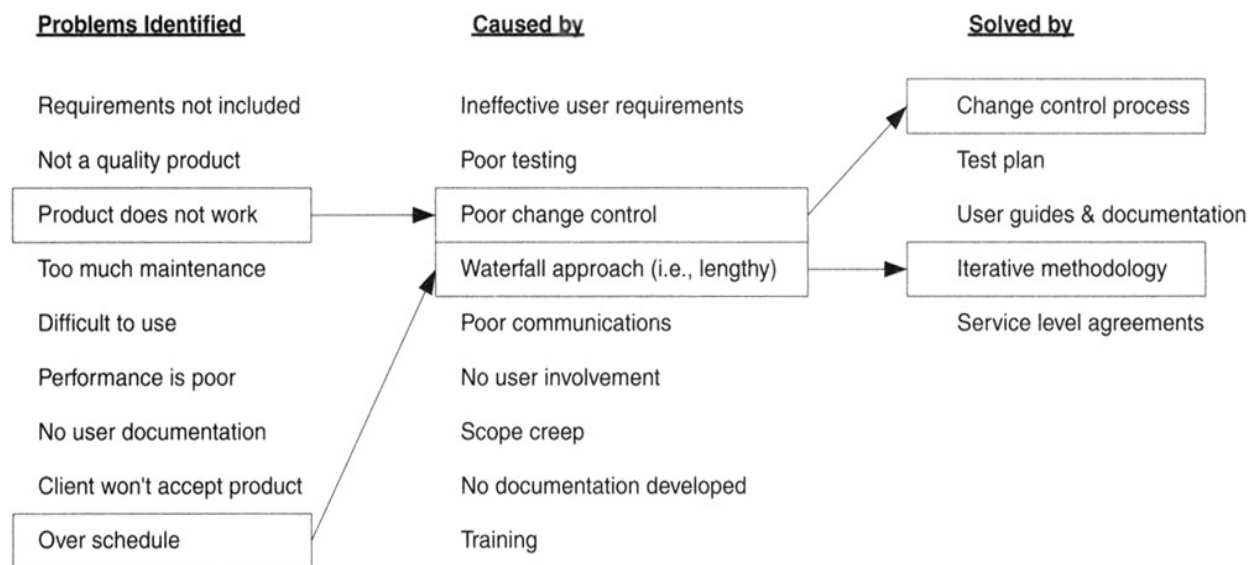
1. Ένα σύνολο από ευέλικτες μεθοδολογίες διαχείρισης έργου
2. Διεργασίες που μπορούν να αναβαθμιστούν προκειμένου να υποστηρίξουν αυτές τις μεθοδολογίες
3. Πόροι που χρειάζεται να ευθυγραμμιστούν με την μεθοδολογία
4. Επιχειρησιακές λειτουργίες που χρειάζεται να υποστηρίξουν τα έργα

Αν τελικά δεν υπάρξει απόδοση ή δεν έχει επιτευχθεί η ανάπτυξη ενός ποιοτικού προϊόντος εντός χρονικών ορίων και προδιαγραφών, τότε διαφαίνεται ότι η επιλεγθείσα μεθοδολογία δεν ήταν η κατάλληλη και χρήζει αλλαγής.

Σήμερα, τα έργα απαιτούν περισσότερη ενοποίηση και εφευρετικότητα από ότι την προηγούμενη δεκαετία. Αυτό και μόνο το γεγονός κατοπτρίζει την ανάγκη για χρήση πιο δημιουργικών τρόπων για σχεδιασμό, κατασκευή, έλεγχο και ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών. Ένας διαχειριστής δεν μπορεί πλέον να δημιουργήσει ένα έργο συμπληρώνοντας ένα ή δυο πρότυπα. Οι εταιρείες απαιτούν πολύ περισσότερα από τα έργα που αναλαμβάνουν. Ένας τρόπος για να επιτευχθεί καλύτερο αποτέλεσμα είναι να εφαρμοστούν νέες, πιο γρήγορες και “ελαφρότερες” μεθοδολογίες.

Οι εταιρείες συνεχώς αναζητούν τρόπους διαχείρισης έργων που να παρέχουν λύσεις στις προκλήσεις που αναφέρονται στο Σχήμα 1. Η μεθοδολογία μπορεί να συμβάλλει στον διαμοιρασμό των πληροφοριών δια μέσου μιας εικονικής επιχείρησης έργου (across a virtual project enterprise). Τα διάφορα έργα έχουν συγκεκριμένους πόρους, δεδομένα και τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία απαιτούν διαχείριση κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Τα έργα πρέπει να συμμορφώνονται στα προκαθορισμένα πρότυπα και κατευθυντήριες γραμμές για να προστατεύουν τις επενδύσεις των χρηστών σε τέτοια συστήματα.

## Ανάλυση προβλημάτων και τεχνικές ανεύρεσης σφαλμάτων



Τα έργα έχουν σαφείς κύκλους ζωής που προσδιορίζουν τον τρόπο που πρέπει να διαχειριστούν τα έργα από την αρχική φάση ανεύρεσης μέσω αναλυτικού σχεδιασμού και κατασκευής έως την παράδοση και την τελική λειτουργία του προϊόντος. Η επιτυχία μιας μεθοδολογίας έγκειται στα εξής: χρησιμοποιεί απλές, επαναλαμβανόμενες διεργασίες οι οποίες αποτελούν τα θεμέλια για κάθε πετυχημένο ξεκίνημα ενός έργου, υποστηριζόμενη από επαρκή τεκμηρίωση και τις σχετικές διεργασίες παρέχοντας (i) επαναλαμβανόμενες καλές πρακτικές, (ii) συνέπεια αποτελεσμάτων και (iii) ένα συντομότερο δρόμο προς τα αποτελέσματα.

Ο κύκλος ζωής του έργου είναι ουσιαστικά ένα σύνολο από φάσεις που περνά το έργο. Οι διάφορες φάσεις όμως διαφέρουν από έργο σε έργο όσο και από εταιρεία σε εταιρεία. Γενικότερα όμως θα μπορούσε να υποστηριχτεί ότι οι φάσεις περιέχουν:

- Σύλληψη
- Ανάπτυξη
- Υλοποίηση
- Υποστήριξη

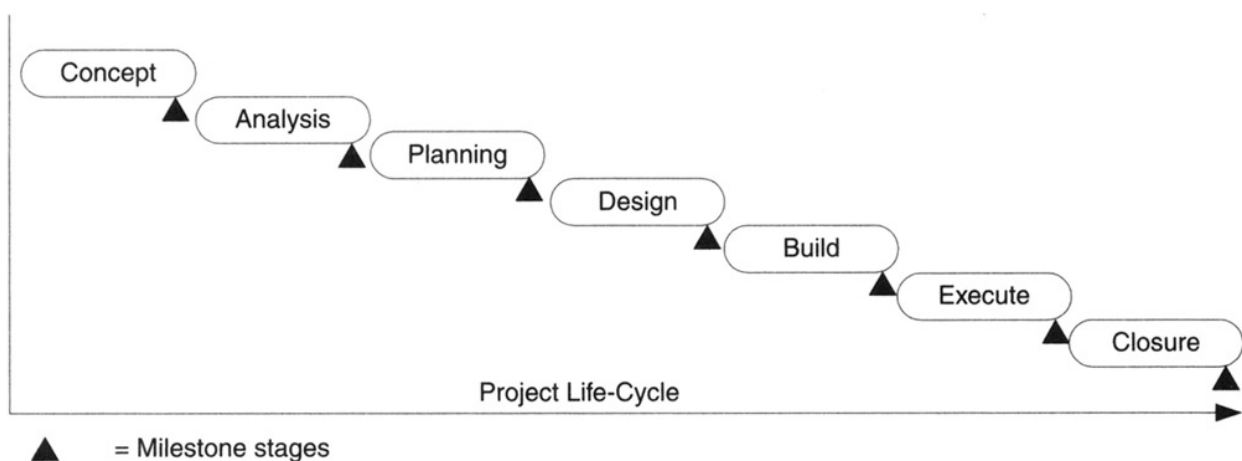
Κάθε φάση τυπικά μπορεί να ολοκληρωθεί σε λογικά πλαίσια πριν την έναρξη της επόμενης· και κάθε φάση έχει ως αποτέλεσμα διακριτά milestones<sup>1</sup> και παραδοτέα, τα οποία παρέχουν το σημείο εκκίνησης για την επόμενη φάση. Οι μεθοδολογίες έργου πρέπει να είναι δομημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να ωφελούνται από τις φυσικές φάσεις

<sup>1</sup> Milestones είναι τα τελικά σημεία μιας δραστηριότητας· μια προκαθορισμένη κατάσταση που υπάρχει η δυνατότητα παρουσίασης μιας επίσημης έκθεσης στον διαχειριστή του έργου.



που προκύπτουν καθώς εξελίσσεται το έργο. Οι φάσεις πρέπει να προσδιορίζονται με βάση το προκαθορισμένο πρόγραμμα και συγκεκριμένα επιτεύγματα. Είναι σημαντικό να προσδιορίζεται τόσο πότε τελειώνει η κάθε φάση όσο και τα παραδοτέα που προκύπτουν από την εκάστοτε φάση.

Εκτιμήσεις κόστους και προγράμματος, σχέδια, προϋποθέσεις και προδιαγραφές πρέπει να ενημερώνονται και να εκτιμούνται στο τέλος κάθε φάσης και κάποιες φορές πριν να αποφασιστεί αν και πως θα συνεχιστεί το έργο. Κάποιες φορές, χρειάζεται να καθυστερήσει ή και να διακοπεί η εκτέλεση κάποιου έργου. Τα μεγάλα έργα είναι συνήθως δομημένα με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να υπάρχουν σημαντικές αξιολογήσεις του προγράμματος κατά το πέρας των εκάστοτε φάσεων. Αυτά τα σημεία απόφασης κατά τη διάρκεια ενός έργου ονομάζονται σημαντικά milestones. Το σχήμα 2 δείχνει πως οι διάφορες φάσεις ενός έργου συνδέονται μεταξύ τους. Αυτή ουσιαστικά είναι η βάση για το πώς οι φάσεις ενσωματώνονται από μια τυπική μεθοδολογία ανάπτυξης έργου.



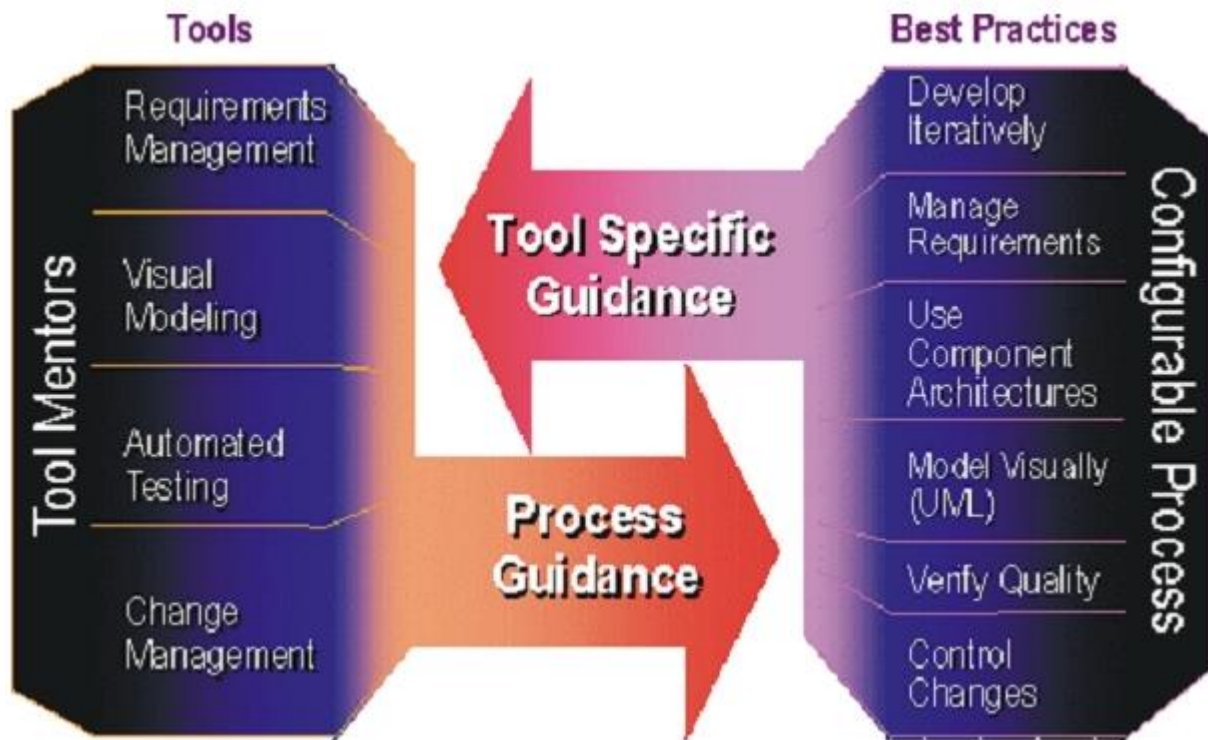
Απεικόνιση των γενικών φάσεων μεθοδολογίας έργου.

Οι αποφάσεις milestone παίρνονται αφού διεξαχθεί μια καίρια ανασκόπηση του προγράμματος στην οποία ο διαχειριστής έργου παρουσιάζει την εγκεκριμένη κατάσταση των προϋποθέσεων, την αποκτηθείσα στρατηγική, την εξέλιξη του σχεδιασμού, τα αποτελέσματα ελέγχων, ενημερωμένες εκτιμήσεις κόστους και προγράμματος, καθώς και μια αποτίμηση ρίσκου, μαζί με μια αίτηση εξουσιοδότησης για να ξεκινήσει η επόμενη φάση. Οι αρχικές φάσεις του έργου ουσιαστικά ορίζουν τις κατευθύνσεις για όλες τις επακόλουθες ενέργειες στο έργο. Προσδιορίζουν τις προϋποθέσεις, παρέχουν εκτιμήσεις των διαφορετικών προσεγγίσεων, εκτίμηση της καταλληλότητας των διαθέσιμων τεχνολογιών, ανάλυση κόστους, εκτιμήσεις χρονοδιαγράμματος και προσωπικού και ανάπτυξη των προδιαγραφών.

Ένα σχετικά μικρό ή τεχνικά τετριμμένο έργο μπορεί να έχει κάποια βασικά milestones ή παραδοτέα ακολουθώντας μια (1) οικονομική προσφορά (proposal), (2) μελέτη σκοπιμότητας, ή (3) ένα επιχειρησιακό πλάνο. Ωστόσο, ο διαχειριστής έργου οφείλει να ενημερώνει τους πελάτες και τα διοικητικά στελέχη κατά διαστήματα έτσι ώστε να μπορούν να παρακολουθήσουν την εξέλιξη του έργου. Σε μεγάλα έργα, κάποιες φάσεις μπορούν να διαρκέσουν κάποιους μήνες ή και χρόνια. Συνεπώς είναι απαραίτητο να υπάρχουν ενδιάμεσα παραδοτέα τα οποία θα ενημερώνουν τους πελάτες και τα διάφορα διοικητικά στελέχη για τις εργασίες που πραγματοποιούνται, έτσι ώστε να παρέχεται η δυνατότητα για ανάδραση (feedback) και να μπορούν να καταγραφούν σε φόρμες οι εκβάσεις του έργου. Γίνεται λοιπόν ξεκάθαρο γιατί είναι απαραίτητη μια μεθοδολογία.

Είναι σημαντικό να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο προσδιορισμό των εργασιών που θα πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια κάθε φάσης. Αυτό συμπεριλαμβάνει τον σαφή προσδιορισμό των παραδοτέων που θα παραχθούν, την αναγνώριση των ελέγχων που πρέπει να ολοκληρωθούν, την προετοιμασία ενημερώσεων των εκτιμήσεων για τα κόστη και το χρονοδιάγραμμα, επανεκτίμηση του ρίσκου και την διεξαγωγή επίσημων, τεχνικών και διαχειριστικών ανασκοπήσεων.

### 3.2 Επαναληπτική Ενοποιημένη Διαδικασία RUP (Rational Unified Process)



Η Επαναληπτική Ενοποιημένη Διαδικασία (RUP) είναι μια διεργασία μηχανικής λογισμικού, η οποία διασφαλίζει μια πειθαρχημένη προσέγγιση ανάθεσης καθηκόντων και αρμοδιοτήτων μέσα σε έναν οργανισμό ανάπτυξης. Στόχος της είναι να εξασφαλίζει την παραγωγή υψηλής ποιότητας λογισμικού που να ικανοποιεί τις ανάγκες των τελικών χρηστών, μέσα σε ένα προβλέσιμο χρονοδιάγραμμα και προϋπολογισμό.

Η Επαναληπτική Ενοποιημένη Διαδικασία είναι μια διεργασία παραγωγής, που αναπτύχθηκε από την εταιρεία Rational Software, από την οποία υποστηρίζεται διασφαλίζοντας τη συνεχή ενημέρωση και βελτίωσή της ώστε να ενσωματώνει σύγχρονες ανάγκες και εμπειρίες, με αποδεδειγμένες καλές πρακτικές.

Η ενοποιημένη διεργασία RUP αυξάνει την παραγωγικότητα της ομάδας, επειδή παρέχει τη δυνατότητα σε όλα τα μέλη της ομάδας να έχουν πρόσβαση στην ίδια βάση γνώσης, άσχετα αν εργάζονται για τις απαιτήσεις, την σχεδίαση, τον έλεγχο, στην διαχείριση έργου, ή στην διαχείριση του configuration, διασφαλίζοντας την χρήση κοινής γλώσσας, διεργασίας και άποψης σχετικά με την ανάπτυξη του συστήματος.

Οι δραστηριότητες της ενοποιημένης διεργασίας δημιουργούν και συντηρούν μοντέλα, τα οποία είναι πλούσιες σημασιολογικές αναπαραστάσεις του υπό ανάπτυξη συστήματος λογισμικού.

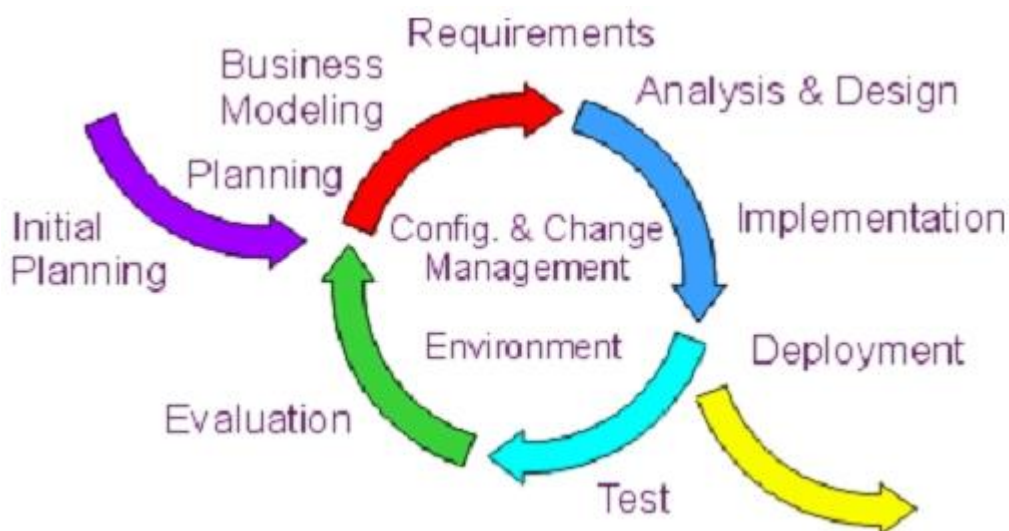
Η ενοποιημένη διεργασία είναι ένας οδηγός αποτελεσματικής χρήσης της Ενοποιημένης Γλώσσας Μοντελοποίησης (UML) η οποία είναι το βιομηχανικό στάνταρ που μας επιτρέπει να διατυπώνουμε και εκφράζουμε καθαρά τις απαιτήσεις, τις αρχιτεκτονικές και τα σχέδια. Η UML δημιουργήθηκε από την Rational Software και σήμερα συντηρείται από τον οργανισμό προτύπων Object Management Group (OMG).

Η ενοποιημένη διεργασία υποστηρίζεται από εργαλεία, τα οποία πραγματοποιούν μεγάλα μέρη της διεργασίας, και χρησιμοποιούνται για την δημιουργία των διαφόρων τεχνουργημάτων και μοντέλων της διεργασίας μηχανικής λογισμικού, όπως η οπτική μοντελοποίηση, ο προγραμματισμός, ο έλεγχος κ.τ.λ.

Περιγράφει πώς να αναπτύξουμε αποτελεσματικά δοκιμασμένες στην πράξη προσεγγίσεις για την ανάπτυξη λογισμικού από τις ομάδες ανάπτυξης. Αυτές ονομάζονται “καλές πρακτικές”, όχι γιατί μπορούμε να ποσοτικοποιήσουμε ακριβώς την αξία τους αλλά επειδή η εφαρμογή τους παρατηρείται συχνά στην βιομηχανία από επιτυχημένους οργανισμούς. Είναι δε οι ακόλουθες:

- Επαναληπτική ανάπτυξη
- Διαχείριση απαιτήσεων
- Αρχιτεκτονική βασισμένη στα συστατικά του λογισμικού
- Οπτική μοντελοποίηση
- Πιστοποίηση ποιότητας
- Έλεγχος αλλαγών

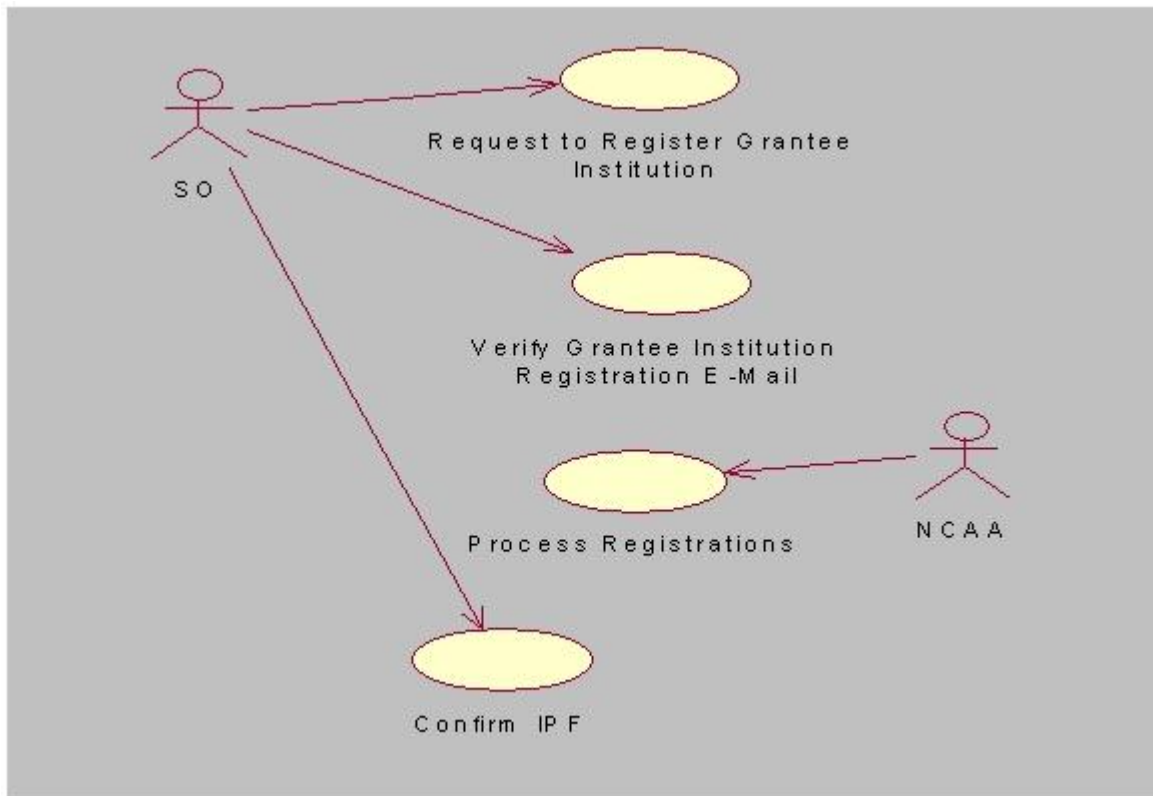
### 3.2.1 Η Επαναληπτική Ανάπτυξη



Η εμβέλεια, οι εξειδικευμένες απαιτήσεις, και η πολυπλοκότητα των σημερινών συστημάτων δεν αφήνουν περιθώρια σειριακής ανάπτυξης του λογισμικού, όπου θα οριστεί αρχικά ολόκληρο το πρόβλημα, θα σχεδιαστεί στη συνέχεια ολόκληρη η λύση, θα υλοποιηθεί και θα ελεγχθεί στο τέλος το τελικό προϊόν. Χρειάζεται μια επαναληπτική προσέγγιση που να επιτρέπει την σταδιακή κατανόηση του προβλήματος μέσω διαδοχικών εκλεπτύνσεων, και της επαυξητικής ανάπτυξης αποτελεσματικής λύσης μέσω πολλών επαναλήψεων. Η επαναληπτική διεργασία υποστηρίζει μια επαναληπτική προσέγγιση ανάπτυξης, η οποία διευθετεί τους μεγαλύτερους κινδύνους που απειλούν το έργο. Η επαναληπτική προσέγγιση βοηθάει στην αντιμετώπιση των κινδύνων παρουσιάζοντας την πρόοδο, με συχνές εκτελέσιμες εκδόσεις που απαιτούν την διαρκή συμμετοχή των χρηστών και την ανάδραση. Επειδή η κάθε επανάληψη ολοκληρώνεται με μια εκτελέσιμη έκδοση, η ομάδα ανάπτυξης επικεντρώνεται στην παραγωγή αποτελεσμάτων και παραδοτέων ελέγχοντας συχνά την κατάσταση του έργου επιβεβαιώνοντας ότι αυτό βρίσκεται εντός χρονοδιαγράμματος. Η επαναληπτική προσέγγιση διευκολύνει επίσης στην ενσωμάτωση τακτικών αλλαγών στις απαιτήσεις, σε χαρακτηριστικά, ή στο χρονοδιάγραμμα.

### **3.2.2 Διαχείριση Απαιτήσεων**

Η RUP περιγράφει πως εκμαιεύουμε, οργανώνουμε και καταγράφουμε την απαιτούμενη λειτουργικότητα και τους περιορισμούς της. Παρακολουθεί και καταγράφει διαδοχικά τη λήψη αποφάσεων. Ακόμη βοηθά στην εύκολη σύλληψη και επικοινωνία των επιχειρηματικών απαιτήσεων. Η ιδέα των περιπτώσεων χρήσης και των αντίστοιχων διαγραμμάτων (για παράδειγμα δείτε το σχήμα παρακάτω) στη διεργασία έχει αποδειχθεί ότι είναι ένας εξαιρετικός τρόπος σύλληψης των λειτουργικών απαιτήσεων, εξασφαλίζοντας ότι αυτές θα κατευθύνουν την σχεδίαση, την υλοποίηση και τον έλεγχο του λογισμικού, για ένα τελικό σύστημα που θα ικανοποιεί τις ανάγκες των τελικών χρηστών.



### 3.2.3 Η Χρήση Αρχιτεκτονικών Δομημένων Συστατικών

Η εργασία εστιάζει στην πρώιμη ανάπτυξη θεμελιώνοντας από την αρχή μια εύρωστη εκτελέσιμη αρχιτεκτονική. Αυτή περιγράφει πώς να σχεδιάσουμε μια εύπλαστη εκτελέσιμη αρχιτεκτονική, η οποία να είναι ευέλικτη, να ενσωματώνει τις αλλαγές, να είναι διαισθητικά κατανοητή και να προάγει πιο αποτελεσματικά την επαναχρησιμοποίηση του λογισμικού. Η RUP υποστηρίζει την ανάπτυξη λογισμικού βάσει συστατικών (component-based software development). Τα συστατικά είναι μονάδες λογισμικού, ή υποσυστήματα, τα οποία υλοποιούν μια συγκεκριμένη λειτουργία. Η RUP προάγει μια συστηματική προσέγγιση δόμησης μιας αρχιτεκτονικής, χρησιμοποιώντας καινούργια και υπάρχοντα συστατικά λογισμικού, εκμεταλλευόμενη τα αποτελέσματα της αναδυόμενης βιομηχανίας επαναχρησιμοποιήσιμων συστατικών λογισμικού.

### 3.2.4 Οπτική Μοντελοποίηση Λογισμικού

Η διεργασία μας δείχνει πώς να υλοποιούμε οπτικά μοντέλα λογισμικού, συλλαμβάνοντας τη δομή και τη συμπεριφορά αρχιτεκτονικών και συστατικών λογισμικού. Αυτό μας επιτρέπει να αποκρύπτουμε τις λεπτομέρειες και να γράφουμε κώδικα χρησιμοποιώντας “γραφικά δομικά στοιχεία” (“graphical building blocks”). Οι οπτικές αφάιρες μιας

βοηθούν να εκφράσουμε διαφορετικές όψεις του λογισμικού μας, να παρατηρήσουμε πως τα στοιχεία του λογισμικού ταιριάζουν μεταξύ τους, να βεβαιωνόμαστε ότι τα δομικά στοιχεία ταιριάζουν με τον κώδικά μας, να διατηρούμε τη συνέπεια μεταξύ της σχεδίασης και της υλοποίησης της, και να καθιερώνουμε μια σαφή επικοινωνία. Η καθιερωμένη στη βιομηχανία τυπική γλώσσα UML, δημιουργήθηκε από την Rational Software και θεωρείται ως η βάση για επιτυχή οπτική μοντελοποίηση.

### **3.2.5 Πιστοποίηση της Ποιότητας Λογισμικού**

Η μη ικανοποιητική απόδοση των εφαρμογών και η έλλειψη αξιοπιστίας είναι οι πιο κοινοί παράγοντες οι οποίοι περιορίζουν δραματικά την ικανότητα αποδοχής των εφαρμογών λογισμικού στις μέρες μας. Θα πρέπει κατά συνέπεια η ποιότητα να εξετάζεται με γνώμονα (με βάση) την αξιοπιστία των απαιτήσεων, την λειτουργικότητα, την απόδοση της εφαρμογής και την απόδοση του συστήματος. Η RUP παρέχει την βοήθεια για οργάνωση, σχεδίαση, υλοποίηση, εκτέλεση και αξιολόγηση αυτών των τύπων ελέγχου. Η εξέταση της ποιότητας, χρησιμοποιώντας αντικειμενικές μετρικές και κριτήρια, αποτελεί μέρος της διεργασίας, και εφαρμόζεται σε όλες τις δραστηριότητες, συμπεριλαμβάνοντας όλους τους συμμετέχοντες. Δεν διαχωρίζει επομένως την διαδικασία αυτή, ως μια δραστηριότητα μιας ομάδας που εφαρμόζεται στο τέλος.

### **3.2.6 Έλεγχος Αλλαγών στο Λογισμικό**

Η ικανότητα διαχείρισης των αλλαγών- θεωρώντας ότι κάθε αλλαγή είναι αποδεκτή, όπως και η ικανότητα να παρακολουθούμε την ένταξή της- είναι θεμελιώδης, σε ένα περιβάλλον στο οποίο οι αλλαγές θεωρούνται αναπόφευκτες. Η διεργασία περιγράφει πώς να ελέγχουμε, να παρακολουθούμε, και να απομονώνουμε τις αλλαγές, στρέφοντας με επιτυχία την επαναληπτική ανάπτυξη.

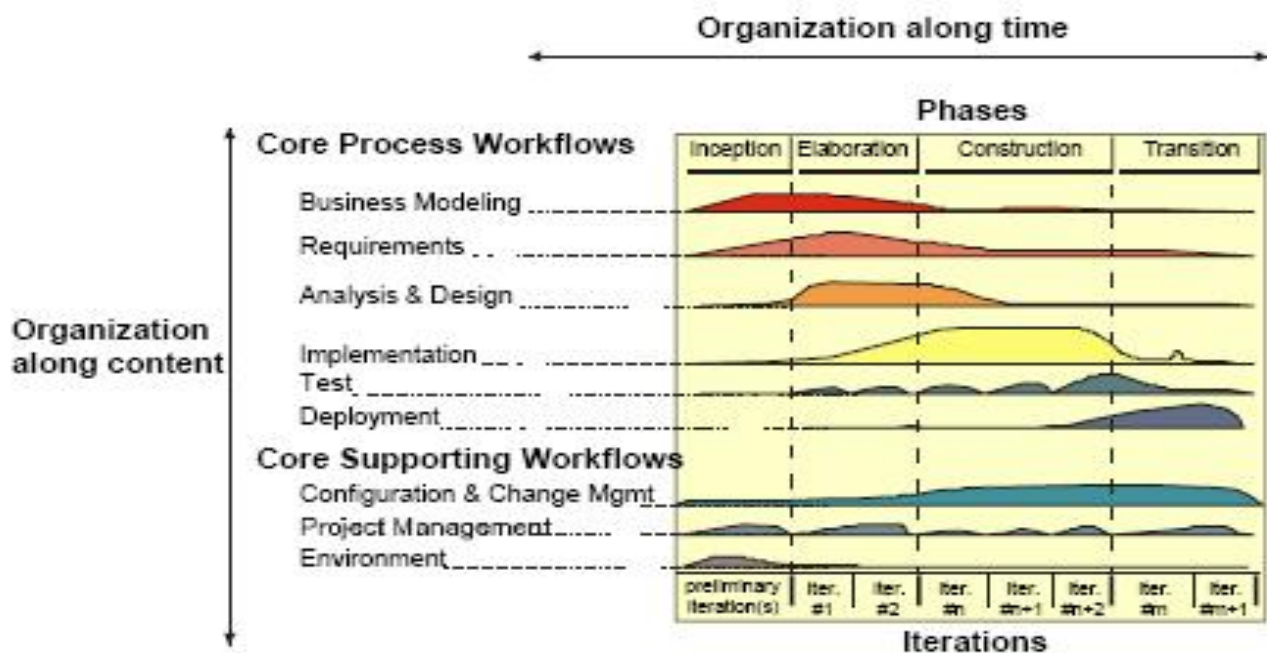
Μας καθοδηγεί επίσης, πώς να ορίζουμε ασφαλείς περιοχές εργασίας για κάθε δημιουργό, εξασφαλίζοντας απομόνωση από αλλαγές των τεχνουργημάτων όλου του λογισμικού (πχ των μοντέλων, του κώδικα, της τεκμηρίωσης, κ.λ.π.).

### **3.2.7 Σφαιρική Θεώρηση της Διεργασίας**

### 3.2.7.1 Δυο Διαστάσεις

Η διεργασία μπορεί να περιγραφεί σε δυο διαστάσεις, ή με δυο άξονες:

- Ο οριζόντιος άξονας αντιπροσωπεύει τον χρόνο και δείχνει τη δυναμική όψη της διεργασίας όπως αυτή αναδιπλώνεται, και εκφράζεται μέσα από κύκλους, φάσεις, επαναλήψεις και ορόσημα.
- Ο κάθετος άξονας αναπαριστά τη στατική όψη της διεργασίας· πως αυτή περιγράφεται μέσα από δραστηριότητες, τεχνουργήματα, εργαζομένους και ροές εργασιών.



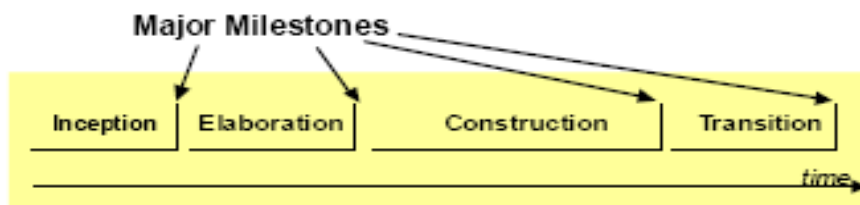
Ο γράφος του επαναληπτικού μοντέλου δείχνει την δομή της διεργασίας σε δυο διαστάσεις

### 3.2.7.1 Φάσεις και Επαναλήψεις – Η διάσταση του Χρόνου

Πρόκειται για την δυναμική οργάνωση της εργασίας στο χρόνο, Ο κύκλος ζωής του λογισμικού χωρίζεται σε κύκλους όπου ο κάθε κύκλος παράγει μια νέα γενιά του προϊόντος. Η RUP υποδιαιρεί έναν κύκλο ανάπτυξης σε τέσσερις διαδοχικές φάσεις.

- Σύλληψης (Inception),
- Επεξεργασίας (Elaboration),
- Κατασκευής (Construction),
- Μετάβασης (Transition).





### **Οι φάσεις και τα κύρια ορόσημα στην εργασία**

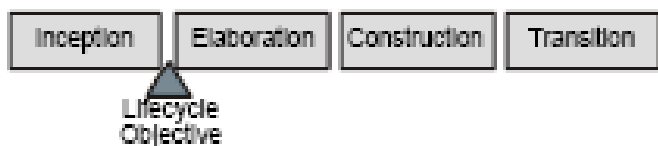
Κάθε φάση έχει έναν συγκεκριμένο σκοπό.

#### **3.2.7.1.1 Η Φάση της Σύλληψης**

Κατά τη διάρκεια της φάσης της σύλληψης προσδιορίζουμε την επιχειρηματική περίπτωση του έργου του συστήματος και καθορίζουμε την εμβέλεια του έργου. Για να το πετύχουμε αυτό θα πρέπει να ταυτοποιήσουμε όλες τις εξωτερικές οντότητες με τις οποίες το σύστημα θα αλληλεπιδρά, (πχ. οι χρήστες) και να ορίσουμε την φύση αυτής της αλληλεπίδρασης σε ένα υψηλό επίπεδο. Αυτό περιλαμβάνει την ταυτοποίηση όλων των περιπτώσεων χρήσης και την περιγραφή μερικών πολύ σημαντικών. Η επιχειρηματική περίπτωση περιλαμβάνει κριτήρια επιτυχίας, αξιολόγηση κινδύνων και εκτίμηση των αναγκών πόρων, καθώς και οργανόγραμμα της φάσης όπου απεικονίζονται οι ημερομηνίες και τα κύρια ορόσημα. Τα παραγόμενα της φάσης της σύλληψης είναι:

- Ένα κείμενο της άποψης που περιγράφει: την γενική άποψη του πυρήνα των απαιτήσεων του έργου, τα κύρια χαρακτηριστικά, και τους κύριους περιορισμούς.
- Ένα αρχικό μοντέλο περιπτώσεων χρήσης (10%-20% ολοκληρωμένες)
- Ένα αρχικό γλωσσάρι του έργου (μπορεί πρακτικά να εκφραστεί και ένα μοντέλο πεδίου προβλήματος)
- Μία αρχική επιχειρηματική περίπτωση, η οποία περιλαμβάνει την επιχειρηματική συνάφεια, τα κριτήρια επιτυχίας, και την οικονομική πρόβλεψη.
- Μία αρχική αξιολόγηση των κινδύνων
- Ένα οργανόγραμμα του έργου που δείχνει τις φάσεις και τις επαναλήψεις
- Ένα επιχειρηματικό μοντέλο αν κριθεί αναγκαίο
- Ένα η περισσότερα πρωτότυπα

#### **Ορόσημο: Στόχοι του κύκλου ζωής**



Στο τέλος της φάσης αυτής τοποθετεί το πρώτο κύριο ορόσημο του έργου:

### **Το Ορόσημο των Στόχων του Κύκλου ζωής.**

Τα κριτήρια αξιολόγησης της φάσης αυτής είναι:

- Η συμμετοχή των εμπλεκομένων στον ορισμό της εμβέλειας του έργου, και η εκτίμηση του κόστους και του χρονοδιαγράμματος
- Η κατανόηση των απαιτήσεων όπως αποδεικνύεται από την πιστότητα των κύριων περιπτώσεων χρήσης
- Η αξιοπιστία των εκτιμήσεων κόστους / χρονοδιαγράμματος, οι προτεραιότητες, οι κίνδυνοι και η διεργασία ανάπτυξης
- Το βάθος και πλάτος κάθε αρχιτεκτονικού πρωτοτύπου που αναπτύχθηκε
- Οι πραγματικές δαπάνες σε σύγκριση με τις προϋπολογισμένες δαπάνες

Το έργο ενδέχεται να ακυρωθεί ή να επανεξεταστεί ριζικά, εάν αποτύχει να περάσει αυτό το ορόσημο.

#### **3.2.7.1.2 Η Φάση της Επεξεργασίας.**

Πρόκειται για την πιο κρίσιμη φάση της διεργασίας, σκοπός της οποίας είναι να αναλύσει το πεδίο προβλήματος, να θέσει τα θεμέλια μιας καλής αρχιτεκτονικής, να σχεδιάσει την οργάνωση του έργου, και να περιορίσει τα στοιχεία των υψηλότερων κινδύνων του έργου. Για την επίτευξη αυτών των στόχων θα πρέπει να δημιουργήσουμε μία "πολύ πλατιά και πολύ ρηχή" άποψη του συστήματος. Οι αποφάσεις που αφορούν την αρχιτεκτονική του συστήματος, θα πρέπει να γίνουν με βάση την κατανόηση ολόκληρου του συστήματος, δηλαδή, την εμβέλειά του, την λειτουργικότητά του, και της μη-λειτουργικές απαιτήσεις, όπως είναι οι απαιτήσεις απόδοσης.

Στο τέλος της φάσης αυτής θα έχει ολοκληρωθεί το δύσκολο μέρος της "μηχανικής" και για το έργο θα πρέπει να παρθούν σημαντικές αποφάσεις υπολογισμών, για το αν ή όχι θα προχωρήσει στην φάση της κατασκευής και της μετάβασης. Και ενώ η διεργασία θα πρέπει διαρκώς να ενσωματώνει αλλαγές, οι δραστηριότητες της φάσης επεξεργασίας επιβεβαιώνουν ότι η αρχιτεκτονική, οι απαιτήσεις και η οργάνωση παραμένουν ικανοποιητικά σταθερές και ότι οι κίνδυνοι μετριάζονται ικανοποιητικά, ούτως ώστε να

μπορούμε να καθορίσουμε προβλέψιμα το κόστος και το χρονοδιάγραμμα για την ολοκλήρωση της ανάπτυξης. Κατά συνέπεια, το επίπεδο αξιοπιστίας θα πρέπει να αντιστοιχεί στο αναγκαίο επίπεδο που ο οργανισμός επιθυμεί για μια φάση κατασκευής σταθερής αξίας.

Στη φάση της επεξεργασίας δημιουργείται ένα εκτελέσιμο πρωτότυπο αρχιτεκτονικής, σε μια ή περισσότερες επαναλήψεις, το οποίο εξαρτάται από την εμβέλεια, το μέγεθος, τον κίνδυνο και την καινοτομία του έργου. Η προσπάθεια θα πρέπει τουλάχιστον να διευθετήσει τις κρίσιμες περιπτώσεις χρήσης που ταυτοποιήθηκαν στην φάση της σύλληψης, οι οποίες τυπικά περιλαμβάνουν τους μεγαλύτερους τεχνικούς κινδύνους του έργου. Και ενώ στόχος είναι η δημιουργία ενός βέλτιστου πρωτοτύπου ποιοτικής δημιουργίας, αυτό δεν αποκλείει την ανάπτυξη ενός ή περισσότερων διερευνητικών, πρόχειρων πρωτοτύπων, αποσκοπώντας στον μετριασμό συγκεκριμένων κινδύνων, όπως για παράδειγμα η επιλογή βέλτιστων σχεδίων και απαιτήσεων, μελέτης σκοπιμότητας συστατικών, ή επιδείξεων σε επενδυτές, πελάτες, και τελικούς χρήστες.

Τα παραδοτέα της φάσης αυτής είναι:

- Ένα μοντέλο περιπτώσεων χρήσης (τουλάχιστον 80% ολοκληρωμένο), η ταυτοποίηση όλων των περιπτώσεων χρήσης και των χρηστών και την ανάπτυξη των περισσότερων προδιαγραφών των περιπτώσεων χρήσης.
- Οι συμπληρωματικές απαιτήσεις που συλλαμβάνουν τις μη-λειτουργικές απαιτήσεις και κάθε απαίτηση που δεν συνδέεται με συγκεκριμένη περίπτωση χρήσης
- Μια περιγραφή αρχιτεκτονικής του λογισμικού
- Ένα εκτελέσιμο αρχιτεκτονικό πρωτότυπο
- Ένας αναθεωρημένος κατάλογος κινδύνων, και μία αναθεωρημένη επιχειρηματική περίπτωση.
- Ένα σχέδιο ανάπτυξης ολόκληρου του έργου, περιλαμβάνοντας και το πρόχειρο σχέδιο του έργου, όπου παρουσιάζονται οι επαναλήψεις και τα κριτήρια αξιολόγησης κάθε επανάληψης.
- Μία ενημερωμένη περίπτωση ανάπτυξης, όπου ορίζεται η διεργασία που θα χρησιμοποιηθεί.
- Ένα αρχικό εγχειρίδιο χρήσης (προαιρετικό)

## **Ορόσημο: Η Αρχιτεκτονική του κύκλου ζωής**

## Milestone : Lifecycle Architecture



Το τέλος της φάσης αυτής σηματοδοτεί το δεύτερο σημαντικό ορόσημο του έργου, το ορόσημο αρχιτεκτονικής του κύκλου ζωής. Στο σημείο αυτό εξετάζουμε τους λεπτομερείς στόχους και εμβέλεια του συστήματος, την επιλογή της αρχιτεκτονικής, και τον τρόπο επίλυσης των μεγαλύτερων κινδύνων. Στα κυριότερα κριτήρια αξιολόγησης της φάσης συμπεριλαμβάνονται οι απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:

- Είναι το όραμα του προϊόντος σταθερό;
- Είναι η αρχιτεκτονική σταθερή;
- Παρέχονται αποδείξεις από την επίδειξη των εκτελέσιμων ότι διευθετούνται τα στοιχεία των κυριότερων κινδύνων και επιλύονται αξιόπιστα;
- το σχέδιο της φάσης κατασκευής είναι ικανοποιητικά λεπτομερές και ακριβές, και υποστηρίζεται από μια αξιόπιστη βάση υπολογισμών;
- Συμφωνούν όλοι οι εμπλεκόμενοι ότι το τρέχον όραμα μπορεί να επιτευχθεί εάν το τρέχον σχέδιο εκτελεστεί για την ανάπτυξη ολόκληρου του συστήματος, με βάση την τρέχουσα αρχιτεκτονική;
- Είναι αποδεκτοί οι πόροι πραγματικών δαπανών σε σύγκριση με τους προϋπολογισθέντες πόρους δαπανών;
- Εάν δεν καταστεί δυνατό να ικανοποιηθούν τα κριτήρια του ορόσημου, υπάρχει ο κίνδυνος το έργο να ακυρωθεί ή να επανεξεταστεί ριζικά.

### 3.2.7.1.3 Η φάση της Κατασκευής

Κατά τη διάρκεια της φάσης της Κατασκευής όλα τα υπόλοιπα συστατικά λογισμικού και τα χαρακτηριστικά της εφαρμογής υλοποιούνται και ενσωματώνονται στο προϊόν και όλα τα χαρακτηριστικά ελέγχονται διεξοδικά. Η φάση αυτή, θεωρείται κατά μία άποψη ως φάση παραγωγής, όπου δίνεται έμφαση στη διαχείριση των πόρων, στον έλεγχο των λειτουργιών, βελτιστοποιώντας (optimize) το κόστος, τα χρονοδιαγράμματα, και την ποιότητα. Από την ίδια άποψη, η διαχειριστική σκέψη υφίσταται μια μετάβαση από την ανάπτυξη των χαρακτηριστικών, κατά τη διάρκεια της σύλληψης και της επεξεργασίας,

στην ανάπτυξη διατάξιμων (deployable) προϊόντων κατά τη διάρκεια της κατασκευής και της μετάβασης.

Το αποτέλεσμα της φάσης κατασκευής είναι ένα έτοιμο προϊόν που θα χρησιμοποιήσουν οι τελικοί χρήστες. Αποτελείται από:

- Την εγκατάσταση του προϊόντος λογισμικού στις κατάλληλες πλατφόρμες.
- Τα εγχειρίδια χρήσης
- μία περιγραφή της τρέχουσας έκδοσης.

Το τέλος της φάσης αυτής σηματοδοτείται από το τρίτο κύριο ορόσημο του έργου

**Το Ορόσημο Αρχικής Επιχειρησιακής Ικανότητας** (Initial Operational Capability Milestone).

### **Milestone : Initial Operational Capability**



Στο σημείο αυτό αποφασίζουμε εάν το λογισμικό, και οι χρήστες είναι έτοιμοι να λειτουργήσουν κανονικά χωρίς να εκθέτουν το έργο σε μεγάλους κινδύνους. Η έκδοση αυτή συχνά ονομάζεται έκδοση "βήτα". Τα κριτήρια αξιολόγησης της φάσης αυτής περιλαμβάνουν απαντήσεις στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- Είναι η έκδοση του προϊόντος σταθερή και ώριμη αρκετά για να αναπτυχθεί στην κοινότητα του χρήστη;
- είναι έτοιμοι οι εμπλεκόμενοι για μετάβαση στην κοινότητα του χρήστη;
- Είναι αποδεκτές οι πραγματικές πηγές δαπανών σε σχέση με τις προϋπολογισθείσες;

Σε περίπτωση που το έργο αποτυγχάνει να φτάσει σε αυτό το ορόσημο η μετάβαση αναβάλλεται για μια έκδοση.

#### **3.2.7.1.4 Η Φάση της Μετάβασης**

Σκοπός της φάσης αυτής είναι η μετάβαση του προϊόντος λογισμικού στην κοινότητα του χρήστη. Με την παράδοση του προϊόντος στον τελικό χρήστη εγείρονται ζητήματα συνήθως που απαιτούν την ανάπτυξη νέων εκδόσεων, διόρθωση προβλημάτων, η ολοκλήρωση των χαρακτηριστικών που είχαν αναβληθεί.

Η φάση αυτή αρχίζει όταν μέρος του προϊόντος λογισμικού έχει ωριμάσει αρκετά για να αναπτυχθεί στην περιοχή του τελικού χρήστη. Τυπικά απαιτείται ένα υποσύνολο του συστήματος να είναι λειτουργικό, να έχει ολοκληρωθεί σε ένα αποδεκτό επίπεδο ποιότητας και να υπάρχει διαθέσιμη η τεκμηρίωση χρήσης ώστε η μετάβαση στον χρήστη να εξασφαλίσει θετικά αποτελέσματα για όλα τα μέρη. Αυτή περιλαμβάνει:

- Έναν έλεγχο "βήτα" που θα επικυρώσει το νέο σύστημα ως προς τις προσδοκίες του χρήστη
- Παράλληλη λειτουργία με το υπάρχον παλιό σύστημα το οποίο θα αντικατασταθεί
- Η μετατροπή των λειτουργικών βάσεων δεδομένων
- Εκπαίδευση των χρηστών και των συντηρητών
- Διάθεση του προϊόντος για διαφήμιση, διανομή, και στις ομάδες πωλητών

Η φάση αυτή εστιάζει στις δραστηριότητες που απαιτούνται για να διατεθεί το λογισμικό στα χέρια των χρηστών. Τυπικά, η φάση αυτή περιλαμβάνει αρκετές επαναλήψεις, συμπεριλαμβάνοντας εκδόσεις "βήτα", γενικές διαθέσιμες εκδόσεις, καθώς και προσεκτικά διορθωμένες από λάθη και αυξημένες εκδόσεις. Σημαντική προσπάθεια θα πρέπει να καταβληθεί στην ανάπτυξη τεκμηρίωσης που στοχεύει στον χρήστη, στην εκπαίδευση χρηστών, στην υποστήριξη χρηστών στην αρχική χρήση του προϊόντος, και στην **ανάδραση** από παρατηρήσεις των χρηστών. Στο σημείο αυτό του κύκλου ζωής ωστόσο οι παρατηρήσεις του χρήστη θα πρέπει να περιορίζονται στην ρύθμιση του προϊόντος, στην διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής, στην εγκατάσταση και σε ζητήματα χρηστικότητας.

Στους κυριότερους στόχους της φάσης αυτής περιλαμβάνονται:

- Η επίτευξη αυτο-υποστήριξης του χρήστη
- Η επιβεβαίωση των εμπλεκόμενων ότι η διάταξη του συστήματος είναι πλήρης και συνεπής με τα κριτήρια αξιολόγησης του οράματος
- Η επιτυχία του υπόβαθρου του τελικού προϊόντος γρήγορα και οικονομικά

Η φάση αυτή, ανάλογα με το προϊόν, μπορεί να χαρακτηριστεί από πολύ απλή ως πολύ πολύπλοκη.

Στο τέλος της φάσης μετάβασης ορίζεται το τέταρτο σημαντικό ορόσημο του έργου, το **Ορόσημο Έκδοσης του προϊόντος**.

### **Milestone: Product Release**



Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αποφασίσουμε εάν έχουν επιτευχθεί οι στόχοι και αν θα πρέπει να ξεκινήσουμε έναν νέο κύκλο ανάπτυξης.

Τα κύρια κριτήρια αξιολόγησης περιλαμβάνουν τις απαντήσεις των ακόλουθων ερωτήσεων:

- είναι οι χρήστες ικανοποιημένοι;
- Είναι αποδεκτές οι δαπάνες των πραγματικών πόρων σε σχέση με των προϋπολογισθέντων;

### 3.2.7.2 Επαναλήψεις

Η κάθε φάση της Ενοποιημένης Διεργασίας μπορεί να υποδιαιρεθεί περαιτέρω σε επαναλήψεις. Μία *επανάληψη* είναι ένας πλήρης κύκλος ανάπτυξης που έχει ως αποτέλεσμα μια έκδοση ενός εκτελέσιμου προϊόντος, υποσυνόλου του τελικού προϊόντος που αναπτύσσουμε, το οποίο αναπτύσσεται **επαυξητικά** από επανάληψη σε επανάληψη, με σκοπό το τελικό σύστημα.

#### Οφέλη από μια επαναληπτική προσέγγιση

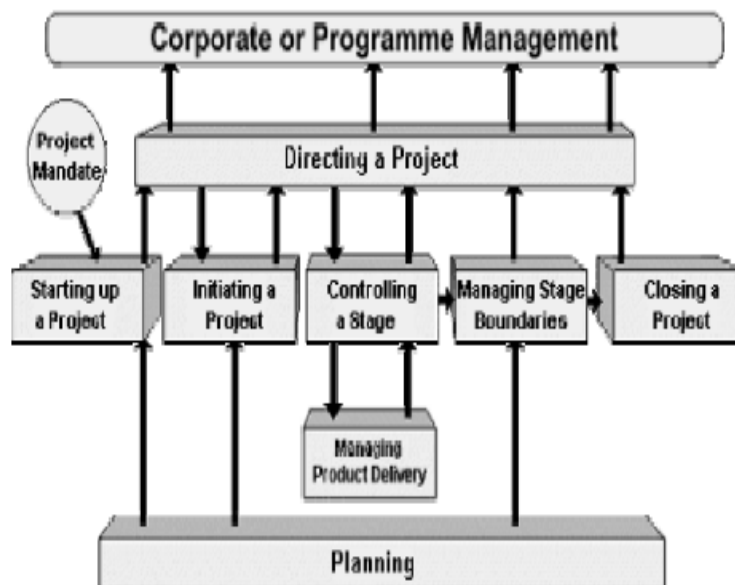
- Οι κίνδυνοι μετριάζονται νωρίς,
- οι αλλαγές είναι περισσότερο ελέγξιμες,
- υψηλότερο επίπεδο επαναχρησιμοποίησης,
- η ομάδα ανάπτυξης του έργου αποκτά διαρκώς εμπειρίες,
- καλύτερη συνολικά ποιότητα

### 3.3 Το Βρετανικό Μοντέλο Υλοποίησης «PRINCE2»

#### 3.3.1 Γενικά

Το PRINCE2 (Έργα Σε Ελεγχόμενα Περιβάλλοντα) είναι μια δομημένη μέθοδος για την αποτελεσματική διαχείριση έργου. Είναι στάνταρ πρότυπο που χρησιμοποιείται εκτενώς από τη βρετανική κυβέρνηση και αναγνωρίζεται ευρέως και χρησιμοποιείται στον ιδιωτικό τομέα, στο UK και διεθνώς. Το PRINCE2, η μέθοδος, είναι στο δημόσιο τομέα, προσφέροντας την καλύτερη μη προστατευτική πρακτική καθοδήγησης σχετικά με τη διαχείριση έργου. Το PRINCE2 είναι, εντούτοις, ένα καταχωρημένο εμπορικό σήμα του OGC.

Η μεθοδολογία PRINCE2 είναι μια διαδικασία η οποία βασίζεται στην προσέγγιση για τη διαχείριση έργου, παρέχοντας μια εύκολα προσαρμοσμένη και ρυθμιζόμενη μέθοδο για τη διαχείριση όλων των τύπων έργων. Κάθε διαδικασία καθορίζεται με τις βασικές εισαγωγές και τα αποτελέσματά της μαζί με τους συγκεκριμένους στόχους που επιτυγχάνονται και τις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται.



Το PRINCE2 παρέχει ένα προϊόν βασισμένο στην έναρξη της δραστηριότητας προγραμματισμού. Παρέχει επίσης το πλαίσιο προγραμματισμού που μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε τύπο έργου. Αυτό περιλαμβάνει:

- Πιστοποίηση για το ποια προϊόντα απαιτούνται
- Καθοριστική ακολουθία στην οποία κάθε προϊόν πρέπει να παραχθεί.
- Καθορισμός της μορφής και του περιεχομένου κάθε προϊόντος



- Προσδιορισμός των δραστηριοτήτων που είναι απαραίτητες για τη δημιουργία και την παράδοσή τους.

### **3.3.2 Κύρια Χαρακτηριστικά του PRINCE2**

Τα κύρια χαρακτηριστικά του PRINCE2 είναι:

- Η εστίασή του στην επιχειρησιακή αιτιολόγηση.
- Μια καθορισμένη δομή οργάνωσης για την ομάδα διαχείρισης έργου.
- Η βασισμένη στο προϊόν προσέγγιση του προγραμματισμού του.
- Η έμφασή του στη διαίρεση του έργου σε εύχρηστα και ελέγξιμα στάδια.
- Η ευελιξία του που εφαρμόζεται σε επίπεδο κατάλληλο για το έργο.

### **3.3.3 Οφέλη του PRINCE2**

Το PRINCE2 παρέχει οφέλη στους μάντζερ και τους διευθυντές ενός έργου και σε μια οργάνωση, μέσω της ελέγξιμης χρήσης των πόρων και της δυνατότητας να ρυθμιστεί ο κίνδυνος επιχειρήσεων και έργου αποτελεσματικότερα. Το PRINCE2 ενσωματώνει την καθιερωμένη και αποδεδειγμένη καλύτερη πρακτική στη διαχείριση έργου. Αναγνωρίζεται ευρέως και γίνεται κατανοητή, παρέχοντας μια κοινή γλώσσα για όλους τους συμμετέχοντες σε ένα έργο. Το PRINCE2 ενθαρρύνει την επίσημη αναγνώριση των ευθυνών μέσα σε ένα έργο και στρέφεται σε αυτό που ένα έργο πρόκειται να παραδώσει, γιατί, όταν και για ποιους.

Το PRINCE2 παρέχει έργα με:

- μια ελεγχόμενη και οργανωμένη έναρξη, μέση και τέλος.
- κανονικές αναθεωρήσεις της προόδου ενάντια στο σχέδιο και ενάντια στην εύκαμπτη απόφαση επιχειρησιακής περίπτωσης.
- αυτόματο διοικητικό έλεγχο οποιωνδήποτε αποκλίσεων από το σχέδιο.
- τη συμμετοχή της διαχείρισης και των συμμετόχων στο σωστό χρόνο και τόπο κατά τη διάρκεια του έργου.
- καλά κανάλια επικοινωνίας μεταξύ του έργου, της διαχείρισης έργου, και του υπολοίπου της οργάνωσης.

Οι διευθυντές που χρησιμοποιούν το PRINCE2 είναι σε θέση:

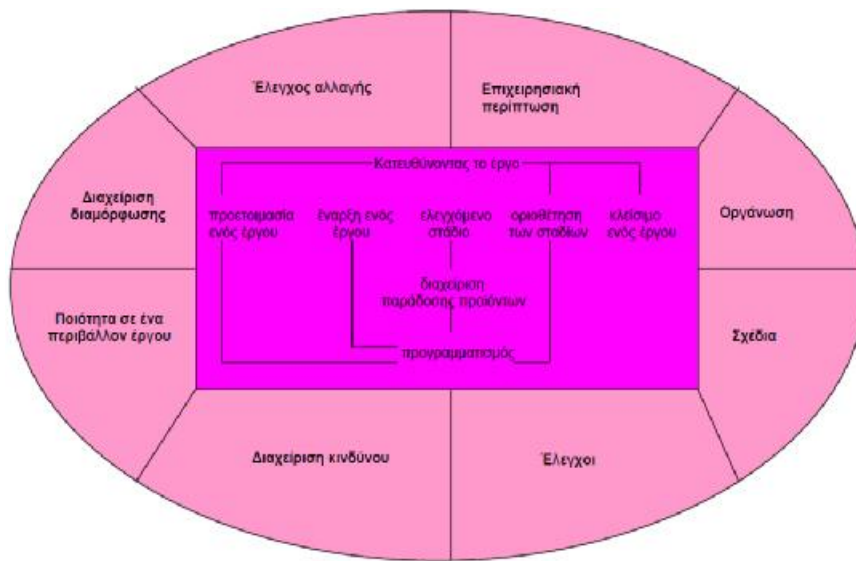
- Να καθιερώσουν τον καθορισμό αρμοδιοτήτων ως προϋπόθεση στην έναρξη ενός έργου.
- Να χρησιμοποιήσουν μια καθορισμένη δομή για την αντιπροσωπεία, την αρχή και την επικοινωνία.
- Να διαιρέσουν το έργο σε εύχρηστα στάδια για τον ακριβέστερο προγραμματισμό.
- Να εξασφαλίσουν την υποχρέωση των πόρων από τη διαχείριση είναι μέρος οποιασδήποτε έγκρισης για να προχωρήσει.
- Να παρέχουν την κανονική αλλά συνοπτική υποβολή έκθεσης διαχείρισης.
- Να κρατήσουν τις συνεδριάσεις με τη διαχείριση και τους συμμετόχους σε ένα ελάχιστο αλλά ζωτικής σημασίας σημείο στο έργο.

Εκείνοι που θα αναμιχθούν άμεσα με τη χρησιμοποίηση των αποτελεσμάτων ενός έργου είναι σε θέση:

- Να συμμετέχουν σε όλη τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε ένα έργο.
- Εάν επιδιώκεται, να περιληφθούν πλήρως στην καθημερινή πρόοδο.
- Να παρέχουν τους ποιοτικούς ελέγχους σε όλο το έργο και να εξασφαλίσουν ότι οι απαιτήσεις τους ικανοποιούνται επαρκώς.

Για την ανώτερη διαχείριση το PRINCE2 χρησιμοποιεί την "διοικητική από εξαίρεση" έννοια. Κρατούνται πλήρως ενήμεροι για τη θέση του έργου χωρίς να πρέπει να παρακολουθηθούν τις τακτικές, χρονοβόρες συνεδριάσεις.

### 3.3.4 Συστατικά του PRINCE2



Το πρότυπο PRINCE2

Όπως φαίνεται στο σχήμα , το PRINCE2 έχει διάφορα συστατικά που χρησιμοποιούνται με τις διαδικασίες:

- Επιχειρησιακή περίπτωση
- Οργάνωση
- Σχέδια
- Έλεγχοι
- Διαχείριση Κινδύνου
- Ποιότητα σε ένα περιβάλλον έργου
- Διαχείριση διαμόρφωσης
- Έλεγχος αλλαγής.

#### 3.3.4.1 Επιχειρησιακή περίπτωση

Αυτή η ενότητα περιγράφει μια προσέγγιση στην ανάπτυξη της επιχειρησιακής περίπτωσης ενός έργου. Η βασική φιλοσοφία του PRINCE2 είναι ότι η επιχειρησιακή του περίπτωση πρέπει να οδηγήσει το έργο. Εάν δεν υπάρχει μια ικανοποιητική επιχειρησιακή περίπτωση, ένα έργο δεν πρέπει να αρχίσει. Εάν μια επιχειρησιακή περίπτωση είναι έγκυρη στην έναρξη ενός έργου, αλλά αυτή η αιτιολόγηση εξαφανίζεται καθώς το έργο είναι εν εξελίξει, το έργο πρέπει να σταματήσει. Η εστίαση της επιχειρησιακής περίπτωσης

πρέπει να είναι στο σύνολο της επιχειρησιακής αλλαγής, όχι μόνο ένα στοιχείο από αυτό, π.χ. το κόστος για την αγορά του νέου εξοπλισμού πρέπει να λάβει υπόψη τον αντίκτυπο στο προσωπικό, της κατάρτισης, των αλλαγμένων διαδικασιών, των αλλαγών στέγασης, των σχέσεων με το κοινό, κλπ.

Στο PRINCE2, η επιχειρησιακή περίπτωση αναπτύσσεται στην αρχή του έργου και διατηρείται σ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου, αναθεωρημένη από το Συμβούλιο του Έργου σε κάθε βασικό σημείο απόφασης, όπως οι αξιολογήσεις του τελικού σταδίου.

#### **3.3.4.1.1 Παροχές Επιχειρησιακής Περίπτωσης**

Υπάρχουν πολλά διαφορετικά σχήματα επιχειρησιακής περίπτωσης. Κάθε επιχειρησιακή περίπτωση πρέπει να περιέχει τις ικανοποιητικές διοικητικές πληροφορίες έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά σε όλο το έργο. Η επιχειρησιακή περίπτωση στο PRINCE2 υποστηρίζεται από άλλη τεκμηρίωση όπως το ημερολόγιο καταγραφής κινδύνων έργου, το οποίο περιέχει τις αναλυτικές πληροφορίες υποστηρίζοντας την επιχειρησιακή περίπτωση. Σαν ελάχιστο στο PRINCE2, η επιχειρησιακή περίπτωση πρέπει να περιέχει τις πληροφορίες υπό τους ακόλουθους τίτλους.

1. *Λόγοι:* Αυτό το τμήμα παρέχει μια εξήγηση των λόγων για τους οποίους απαιτείται η υλοποίηση του έργου. Αυτές οι πληροφορίες πρέπει να είναι στην εξουσιοδότηση του έργου.
2. *Επιλογές:* Αυτό το τμήμα πρέπει να περιγράψει συνοπτικά τις διάφορες επιλογές που έχουν θεωρηθεί για να επιφέρουν την απαραίτητη έκβαση. Η εκάστοτε επιλογή πρέπει να υποδειχθεί, μαζί με μια περίληψη των λόγων για τους οποίους έχει επιλεγεί. Αυτές οι πληροφορίες παρέχουν τη διαβεβαίωση ότι οι εναλλακτικές λύσεις εξετάστηκαν.
3. *Οφέλη:* Αυτό το τμήμα πρέπει να προσδιορίσει κάθε όφελος που θα επιτυγχάνεται με την έκβαση του έργου. Καθένα πρέπει να περιγραφεί σαφώς με μετρήσιμους όρους.
4. *Κίνδυνοι:* Αυτό το τμήμα περιέχει μια περίληψη των βασικών κινδύνων που μπορεί να χρειαστεί να αντιμετωπίσει το έργο για να μην υπάρξουν σοβαρές επιπτώσεις στην έκβαση της παράδοσής του.
5. *Κόστος και χρονοδιάγραμμα:* Αυτές οι πληροφορίες προέρχονται από το σχέδιο έργου. Εάν το σχέδιο έργου δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα, μπορεί να είναι

απαραίτητο να περιγραφούν οι δαπάνες και τα χρονοδιαγράμματα του έργου στην επιχειρησιακή περίπτωση και να καθοριστούν όταν ολοκληρωθεί το σχέδιο έργου.

6. *Αξιολόγηση επένδυσης*: Αυτό επεξηγεί την ισορροπία μεταξύ της ανάπτυξης, της λειτουργικότητας, της συντήρησης και της υποστήριξης δαπανών ενάντια στην οικονομική αξία των οφελών κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου. Αυτή η περίοδος μπορεί να είναι ένας σταθερός αριθμός ετών ή η χρήσιμη ζωή του προϊόντος.

### **3.3.4.2 Οργάνωση στο Πρότυπο PRINCE2**

Η δομή διαχείρισης έργου του PRINCE2 είναι βασισμένη σε ένα περιβάλλον πελατών-προμηθευτών. Η δομή υποθέτει ότι θα υπάρξει ένας πελάτης που θα διευκρινίσει την επιθυμητή έκβαση, θα χρησιμοποιήσει την έκβαση και θα πληρώσει πιθανώς για το έργο και έναν (πρωταρχικό) προμηθευτή που θα παράσχει τους πόρους και τις δεξιότητες για να δημιουργήσει εκείνη την έκβαση. Αυτή η υπόθεση έχει σχέση με το πώς το έργο οργανώνεται.

Ο πελάτης και ο προμηθευτής μπορούν να είναι μέρος του ίδιου εταιρικού σώματος ή μπορούν να είναι ανεξάρτητοι ο ένας από τον άλλο.

Η καθιέρωση μιας αποτελεσματικής οργανωτικής δομής για το έργο είναι κρίσιμη για την επιτυχία της. Κάθε έργο έχει ανάγκη για κατεύθυνση, διαχείριση, έλεγχο και επικοινωνία. Το PRINCE2 προσφέρει μια προσέγγιση που παρέχει αυτά τα στοιχεία και είναι αρκετά εύκαμπτη για να χαρτογραφηθεί σε οποιοδήποτε περιβάλλον.

Ένα έργο χρειάζεται μια διαφορετική οργανωτική δομή από τη διαχείριση γραμμών. Πρέπει να είναι πιο εύκαμπτο και είναι πιθανό να απαιτήσει μια ευρεία βάση δεξιοτήτων για μια συγκριτικά μικρή χρονική περίοδο. Ένα έργο είναι κανονικά διαγώνια λειτουργικό, μία εμπλεκόμενη συνεργασία.

### **3.3.4.3 Σχέδια στο Πρότυπο PRINCE2**

#### **3.3.4.3.1 Γενικά**

Ένα σχέδιο είναι ένα έγγραφο, που πλαισιώνεται σύμφωνα με ένα προκαθορισμένο σχέδιο ή μια μέθοδο, περιγράφοντας τα «πώς», «όταν» και «από ποιους», ένας συγκεκριμένος στόχος ή ένα σύνολο στόχων πρόκειται να επιτευχθεί. Ένα σχέδιο είναι ένα πλάνο για το

πώς οι προσδιορισμένοι στόχοι για τα προϊόντα, τα χρονοδιαγράμματα, τις δαπάνες και την ποιότητα μπορούν να εκπληρωθούν.

Τα σχέδια είναι η σπονδυλική στήλη του συστήματος διοικητικών πληροφοριών που απαιτείται για οποιοδήποτε έργο. Είναι σημαντικό ότι τα σχέδια κρατούνται σύμφωνα με την επιχειρησιακή περίπτωση πάντα.

#### **3.3.4.3.2 Στοιχεία ενός Σχεδίου**

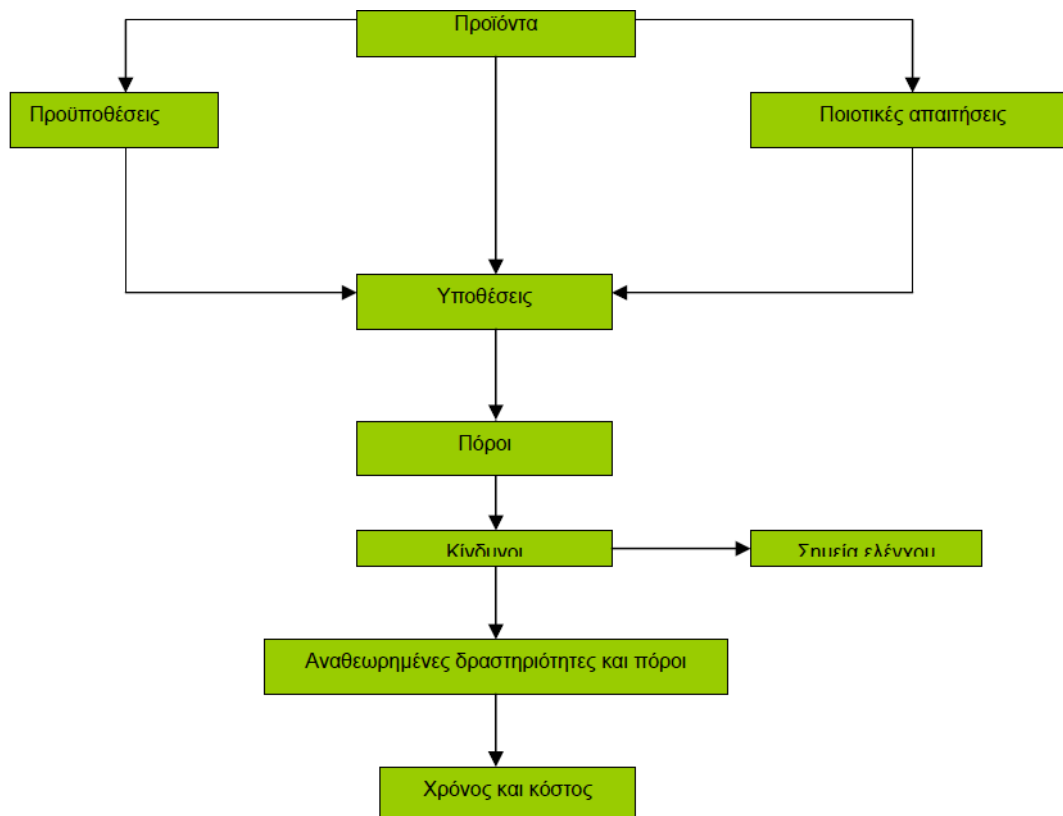
Όταν καλούνται να περιγράψουν ένα σχέδιο, πολλοί άνθρωποι σκέφτονται μόνο κάποιο είδος του ιστογράμματος που παρουσιάζει χρονοδιαγράμματα. Ένα σχέδιο του PRINCE2 είναι περιεκτικότερο δεδομένου ότι πρέπει να περιλάβει τα ακόλουθα στοιχεία (που κάνουν τη μέγιστη χρήση των διαγραμμάτων, των πινάκων και των διαγραμμάτων της σαφήνειας):

- τα προϊόντα που παράγονται.
- οι δραστηριότητες έπρεπε να δημιουργήσουν εκείνα τα προϊόντα.
- οι δραστηριότητες έπρεπε να επικυρώσουν την ποιότητα των προϊόντων.
- οι πόροι και ο χρόνος που απαιτούνται για όλες τις δραστηριότητες(συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης έργου και του ποιοτικού ελέγχου) και οποιαδήποτε ανάγκη για τους ανθρώπους με τις συγκεκριμένες δεξιότητες.
- οι εξαρτήσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων.
- εξωτερικές εξαρτήσεις για την παράδοση των πληροφοριών, των προϊόντων ή των υπηρεσιών.
- όταν οι δραστηριότητες θα εμφανιστούν.
- τα σημεία στα οποία η πρόοδος θα επιτηρηθεί και θα ελεγχθεί.
- συμφωνηθείσες ανοχές.

Τα σχέδια πρέπει να έχουν την επικύρωση και την έγκριση του Συμβουλίου του Έργου. Αυτή η επικύρωση πρέπει να αφορά την πιο πρόσφατη έκδοση και θα υπογραμμίσει τη σημασία του σχεδίου στο έργο. Τα σχέδια πρέπει να παρουσιαστούν ως διοικητικές εκθέσεις, με τις βασικές πληροφορίες που τεκμηριώνονται με έναν τρόπο που το ακροατήριο μπορεί να καταλάβει, να ερμηνεύσει και να εξετάσει. Ένα σκηνικό σχέδιο, επομένως, πρέπει να κρατηθεί με δύο μορφές: ένα συνοπτικό σχέδιο κατάλληλο για την παρουσίαση στο Συμβούλιο του έργου (η βάση για την έγκριση) και το πιο λεπτομερές που χρησιμοποιείται για τον καθημερινό έλεγχο του σταδίου.

Η δήλωση των δραστηριοτήτων και η διακοπή των απαιτήσεων των πόρων πρέπει να υποστηριχθούν από το κείμενο που εξηγεί στον αναγνώστη:

- τι καλύπτει το σχέδιο (π.χ., παράδοση των συγκεκριμένων προϊόντων).
- την προοριζόμενη προσέγγιση για να εφαρμόσει το σχέδιο.
- πώς η εμμονή στο σχέδιο πρόκειται να επιτηρηθεί και να ελεγχθεί.
- ποιες διοικητικές εκθέσεις θα παρουσιαστούν.



Τα στοιχεία ενός σχεδίου

Το σχήμα παρουσιάζει τα στοιχεία ενός σχεδίου και επεξηγεί πώς να ενισχυθεί, αρχικά από έναν κατάλογο των προϊόντων που παράγονται. Οποιοσδήποτε προϋποθέσεις προσδιορίζονται, μαζί με τις ποιοτικές απαιτήσεις των προϊόντων. Αυτά τα τρία στοιχεία οδηγούν στην εκτίμηση ποιων υποθέσεων γίνονται. Η επόμενη εκτίμηση είναι να καθοριστούν οι δραστηριότητες που απαιτούνται για να παράγουν τα προϊόντα.

Οι εξαρτήσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων προσδιορίζονται και έπειτα οι πόροι για να πραγματοποιήσουν τις δραστηριότητες προστίθενται. Οι κίνδυνοι εξετάζονται έπειτα, ακολουθούμενοι από την προσθήκη των σημείων ελέγχου. Τα τελευταία δύο βήματα

μπορεί να προστεθούν στις δραστηριότητες και τους πόρους που απαιτήθηκαν. Τέλος, ο γενικός χρόνος και το κόστος υπολογίζονται.

### 3.3.4.3.3 Η Προσέγγιση του PRINCE2

Η δομή προγραμματισμού του PRINCE2 επιτρέπει ένα σχέδιο που χωρίζεται σε χαμηλότερα σχέδια επιπέδων που περιέχουν περισσότερη λεπτομέρεια. Αλλά όλα τα σχέδια έχουν την ίδια γενική δομή και πάντα αντιστοιχούνται πίσω στις προγραμματισμένες απαιτήσεις, συμπεριλαμβανομένης της ποιότητας και των οφελών, πριν από την έγκριση.

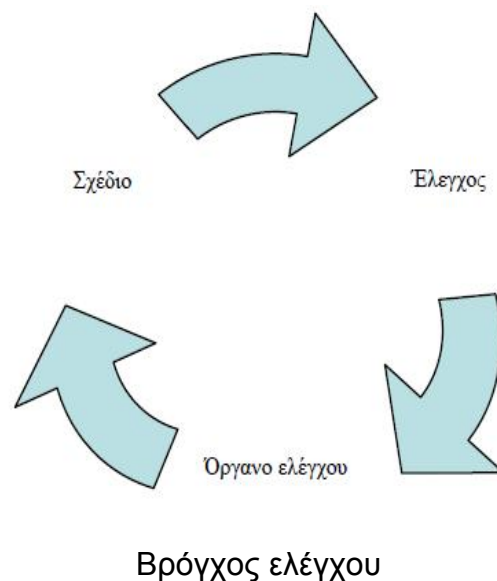
### 3.3.4.4 Έλεγχοι

#### 3.3.4.4.1 Σκοπός του ελέγχου

Ο έλεγχος αφορά τη λήψη απόφασης και είναι κεντρικός στη διαχείριση του έργου.

Ο σκοπός του ελέγχου είναι να εξασφαλιστεί ότι το έργο:

- παράγει τα απαραίτητα προϊόντα, τα οποία ικανοποιούν τα καθορισμένα ποιοτικά κριτήρια.
- πραγματοποιούνται στο πρόγραμμα και σύμφωνα με τον πόρο και τα σχέδια κόστους.
- παραμένει βιώσιμο ενάντια στην επιχειρησιακή περίπτωση του.





Το σχήμα παραπάνω επεξηγεί το βρόχο ελέγχου όπου οι δραστηριότητες ελέγχου διευκολύνουν τον έλεγχο και υποβάλουν έκθεση σχετικά με την πρόοδο του έργου. Οι δραστηριότητες ελέγχου προωθούν τις αναθεωρήσεις που γίνονται στο σχέδιο σε απάντηση στα προβλήματα που ανακαλύπτονται κατά τη διάρκεια του ελέγχου.

Οι έλεγχοι εξασφαλίζουν ότι, για κάθε επίπεδο της ομάδας διαχείρισης έργου, το επόμενο ανώτερο επίπεδο διαχείρισης μπορεί:

- να παρακολουθήσει την πρόοδο.
- να συγκρίνει το επίτευγμα με τα σχέδια.
- να αναθεωρήσει σχέδια και επιλογές ενάντια στις μελλοντικές καταστάσεις.
- να ανιχνεύσει τα προβλήματα.
- να αρχίσει τη διορθωτική δράση.
- να εγκρίνει την περαιτέρω εργασία.

Οι έλεγχοι πρέπει επίσης να καλύψουν τη σύλληψη των πληροφοριών για τις αλλαγές από έξω από το έργο και τη λήψη απαραίτητων μέτρων.

#### **3.3.4.4.2 Επισκόπηση ελέγχων**

Υπάρχουν διάφορα επίπεδα ελέγχου στο έργο. Πολλοί έλεγχοι στο PRINCE2 είναι «γεγονότα που οδηγούνται», συμπεριλαμβανομένων όλων αυτών των λήψεων αποφάσεων. Το “οδηγούμενο γεγονός” σημαίνει ότι ο έλεγχος εμφανίζεται επειδή ένα συγκεκριμένο γεγονός έχει πραγματοποιηθεί. Τα παραδείγματα αυτών των γεγονότων είναι το τέλος ενός σταδίου, η ολοκλήρωση του εγγράφου έναρξης έργου, η δημιουργία ενός σχεδίου εξαίρεσης. Υπάρχουν μερικοί έλεγχοι οδηγημένοι από το χρόνο, όπως η κανονική ανατροφοδότηση προόδου. Στο επίπεδο έργου υπάρχει γενικός έλεγχος από το Συμβούλιο του Έργου, το οποίο λαμβάνει τις πληροφορίες από τον Διευθυντή Έργου (και οποιουδήποτε ρόλους διαβεβαίωσης έργου που ορίζονται) και έχει τον έλεγχο εάν το έργο συνεχίζει, σταματά ή αλλάζει την κατεύθυνση ή το πεδίο.

Το PRINCE2 εφαρμόζει την έννοια της διαχείρισης “από την εξαίρεση” όταν πρόκειται για το Συμβούλιο του έργου. Δηλαδή εγκρίνοντας ένα σκηνικό σχέδιο με τον Διευθυντή Έργου, το Συμβούλιο του Έργου κρατιέται ενήμερο από τις εκθέσεις κατά τη διάρκεια του σταδίου. Δεν υπάρχει καμία ανάγκη για “συναντήσεις προόδου” κατά τη διάρκεια του σταδίου εκτός αν η κατάσταση παρεκκλίνει από το σχέδιο. Το Συμβούλιο του Έργου ξέρει ότι ο

Διευθυντής Έργου θα τους ενημερώσει αμέσως εάν οποιαδήποτε κατάσταση εξαίρεσης προβλέπεται.

Οι σημαντικότεροι έλεγχοι για το Συμβούλιο του Έργου είναι:

- Έναρξη έργου (Θα έπρεπε το πρόγραμμα να αναληφθεί;).
- Τελική αξιολόγηση σταδίου (είναι το στάδιο επιτυχές; Είναι το έργο ακόμα στην πορεία του; Είναι η επιχειρησιακή περίπτωση ακόμα βιώσιμη; Είναι οι κίνδυνοι ακόμα υπό έλεγχο; Θα έπρεπε το επόμενο στάδιο να αναληφθεί;).
- Εκθέσεις εξαίρεσης(έγκαιρη προειδοποίηση οποιασδήποτε απόκλισης πρόβλεψης πέρα από τα όρια ανοχής. Το Συμβούλιο του Έργου εξετάζει από κοινού ποια δράση να πάρει σε απάντηση στην αξιολόγηση της εξαίρεσης).
- Κυριότερες εκθέσεις (κανονικές εκθέσεις προόδου κατά τη διάρκεια ενός σταδίου).
- Απόκλιση πρόβλεψης (το Συμβούλιο του Έργου συναντιέται για να αναθεωρήσει και να εγκρίνει ένα σχέδιο εξαίρεσης).
- Περάτωση έργου (έχει το έργο παραδώσει όλα τα αναμενόμενα; Είναι οποιεσδήποτε ενέργειες συνέχισης απαραίτητες; Ποια παθήματα έχουν γίνει μαθήματα;).

Το Συμβούλιο του Έργου πρέπει επίσης να ελέγξει το περιβάλλον έξω από το έργο και να ειδοποιήσει εκείνους που τους αφορά, όπως ο Διευθυντής Έργου, ότι οποιεσδήποτε αλλαγές έχουν επιπτώσεις στο έργο.

Ο Διευθυντής Έργου έχει τον έλεγχο σε καθημερινή βάση μέσα σε ένα στάδιο και μπορεί να διενεργήσει τις προσαρμογές εφ' όσον δεν αλλάζει η παραμονή σταδίων και έργου μέσα στις ανοχές που καθορίζονται από το Συμβούλιο του Έργου και τις ρυθμίσεις της επιχειρησιακής περίπτωσης. Ο Διευθυντής Έργου είναι αρμόδιος για την παρακολούθηση της προόδου και μπορεί να βοηθηθεί από τους ρόλους υποστήριξης έργου εάν αυτοί έχουν διοριστεί.

Η έγκριση πακέτων εργασίας είναι ένας έλεγχος που ο Διευθυντής Έργου χρησιμοποιεί για να διαθέσει την εργασία στα άτομα ή τις ομάδες. Περιλαμβάνει τους ελέγχους στην ποιότητα, το χρόνο και το κόστος και προσδιορίζει την υποβολή έκθεσης και παραδίδει τις απαιτήσεις. Τα άτομα ή οι ομάδες παρακολουθούν την πρόοδο μέσω του πακέτου εργασίας και υποβάλλουν έκθεση στον Διευθυντή Έργου μέσω των αναφορών σημείων ελέγχου ή άλλων προσδιορισμένων μέσων, όπως των 'ωθήσεων' κινδύνου, και με την ενημέρωση του ποιοτικού ημερολογίου καταγραφής.

Το PRINCE2 σχεδιάζεται για ποικίλες καταστάσεις πελατών/ προμηθευτών. Για να είμαστε πιο σαφείς, το εγχειρίδιο του PRINCE2 έχει γραφτεί υποθέτοντας ότι το έργο θα οργανωθεί για έναν πελάτη με έναν ενιαίο (πρωταρχικό) προμηθευτή σχετικό. Αυτό έχει σχέση με όχι μόνο την οργάνωση του έργου, αλλά και με τους ελέγχους.

Το προγραμματισμένο επίτευγμα περιλαμβάνει την απαραίτητη ποιότητα των προϊόντων. Ο στόχος είναι να ανιχνευθούν τα προβλήματα νωρίς ενώ μπορούν να διορθωθούν με το λιγότερο κόστος. Τα μέτρα πρέπει να ληφθούν για οποιαδήποτε απόκλιση από το σχέδιο που προβλέπεται για να είναι εξωτερική ανοχή.

Η πρόοδος ελέγχεται ενάντια στα σχέδια, με τις ενέργειες ελέγχου εάν οι ρυθμίσεις απαιτούνται. Η ομάδα διαχείρισης έργου κρατιέται ενήμερη σε διάφορα επίπεδα της από τις εκθέσεις και τις αξιολογήσεις.

Ένα ελεγχόμενο τέλος εξασφαλίζει ότι το έργο δεν παρασύρει για πάντα αλλά δεν τελειώνει έως ότου ο Διευθυντής Έργου να ικανοποιήσει το Συμβούλιο του Έργου ότι οι στόχοι που διευκρινίζονται μπορεί στο έγγραφο έναρξης έργου να έχουν επιτευχθεί.

### **3.3.4.5 Διαχείριση κινδύνου**

Ο κίνδυνος είναι ένας σημαντικός παράγοντας που εξετάζεται κατά τη διάρκεια της διαχείρισης οποιουδήποτε έργου. Η διαχείριση έργου πρέπει να ελέγχει και να περιέχει κινδύνους εάν ένα έργο πρόκειται να έχει μια πιθανότητα να είναι επιτυχές.

Ο κίνδυνος μπορεί να οριστεί ως η αβεβαιότητα της έκβασης (είτε θετική ευκαιρία είτε αρνητική απειλή). Κάποιο ποσό λήψης κινδύνου είναι αναπόφευκτο εάν το έργο πρόκειται να επιτύχει τους στόχους του.

Ο στόχος της διαχείρισης κινδύνου είναι να ρυθμιστεί η έκθεση ενός έργου στον κίνδυνο (δηλαδή η πιθανότητα της συγκεκριμένης εμφάνισης κινδύνων και του πιθανού αντίκτυπου εάν εμφανίστηκαν). Ο στόχος είναι να ρυθμιστεί εκείνη η έκθεση με τη λήψη μέτρων να κρατηθεί η έκθεση σε ένα αποδεκτό επίπεδο με έναν οικονομικώς αποδοτικό τρόπο.

Η διαχείριση κινδύνου περιλαμβάνει την κατοχή:

- Πρόσβαση στις αξιόπιστες, ενημερωμένες πληροφορίες για τον κίνδυνο.
- Διαδικασίες λήψης αποφάσεων που υποστηρίζονται από ένα πλαίσιο ανάλυσης και αξιολόγησης κινδύνων.
- Διαδικασίες σε ισχύ για να ελέγξουν τους κινδύνους.

- Η σωστή ισορροπία του ελέγχου σε ισχύ για να εξετάσει εκείνους τους κινδύνους.

Η διαχείριση κινδύνου στην εστίαση επιπέδων έργου συγκεντρώνεται στον περιορισμό των ανεπιθύμητων εκβάσεων στο αποδεκτό ελάχιστο. Οι αποφάσεις για τη διαχείριση κινδύνου αποτελούν σε αυτό το επίπεδο ένα σημαντικό μέρος της επιχειρησιακής περίπτωσης. Όπου οι προμηθευτές ή/και οι συνεργάτες περιλαμβάνονται, είναι σημαντικό να κερδηθεί μια υποστηριγμένη άποψη των κινδύνων και πώς θα ρυθμιστούν.

### **3.3.4.6 Ποιότητα σε ένα εργασιακό περιβάλλον**

Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να περιγραφούν τα κύρια στοιχεία της ποιότητας όπως ισχύουν για ένα έργο και να τεθεί η ποιότητα έργου στο πλαίσιο με τα ποιοτικά πρότυπα του ISO (διεθνής οργανισμός για τα πρότυπα).

#### **3.3.4.6.1 Τι είναι ποιότητα;**

Η ποιότητα καθορίζεται στον ISO 8402 ως:

*το σύνολο των χαρακτηριστικών μιας οντότητας που αφορούν τη δυνατότητά του να ικανοποιήσει ανάγκες που έχουν δηλωθεί και υπονοηθεί.*

Μέσα στα έργα, η ποιότητα είναι ένα θέμα αναγνώρισης για τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες του έργου που τα καθιστά κατάλληλα για το σκοπό ικανοποίησης των δηλωμένων αναγκών. Τα έργα δεν πρέπει να στηριχθούν στις υπονοούμενες ανάγκες. Αυτές οδηγούν στην αβεβαιότητα και, υπό αυτήν τη μορφή, έχουν μικρή χρησιμότητα.

#### **3.3.4.6.2 Ποιοτική διαχείριση**

Η ποιοτική διαχείριση είναι η διαδικασία διαβεβαίωσης ότι η ποιότητα που αναμένεται από τον πελάτη επιτυγχάνεται. Καλύπτει όλες τις δραστηριότητες διαχείρισης έργου που καθορίζουν και εφαρμόζουν το ποιοτικό σχέδιο έργου. Τα διάφορα στοιχεία της ποιοτικής διαχείρισης μιας οργάνωσης συσχετίζονται και είναι ως εξής:

- *ένα ποιοτικό σύστημα*, το οποίο έχει μια δομή, διαδικασίες και διαδικασίες οργάνωσης για να εφαρμόσει την ποιοτική διαχείριση. Και ο πελάτης και ο προμηθευτής μπορούν να έχουν ποιοτικά συστήματα. Το έργο μπορεί να πρέπει να χρησιμοποιήσει ένα από αυτά τα συστήματα ή ένα συμφωνηθέν μίγμα και των δύο.

Το PRINCE2 το ίδιο θα αποτελέσει χαρακτηριστικό μέρος ενός εταιρικού συστήματος ή συστήματος προγράμματος ποιότητας όπου έχει υιοθετηθεί ως εταιρικό πρότυπο ή πρότυπο προγράμματος.

- *εξασφάλιση ποιότητας*, η οποία δημιουργεί και διατηρεί το ποιοτικό σύστημα και ελέγχει την αίτησή της να εξασφαλίσει ότι το ποιοτικό σύστημα χρησιμοποιείται και είναι αποτελεσματική στην επίτευξη ενός τελικού προϊόντος που καλύπτει τις απαιτήσεις ποιότητας και πελατών. Μια λειτουργία εξασφάλισης ποιότητας πρέπει να είναι χωριστή και ανεξάρτητη από το έργο οργάνωσης και των λειτουργικών δραστηριοτήτων για να ελέγξει τη χρήση του ποιοτικού συστήματος σε όλα τα έργα μέσα στο εταιρικό σώμα. Εάν ένα τέτοιο ανεξάρτητο σώμα δεν υπάρχει, η λειτουργία διαβεβαίωσης προγράμματος θα υποθέσει το ρόλο εξασφάλισης ποιότητας μέσα στο έργο.
- *ποιοτικός προγραμματισμός*, ο οποίος καθιερώνει τους στόχους και τις απαιτήσεις για την ποιότητα και σχεδιάζει τις δραστηριότητες για την εφαρμογή του ποιοτικού συστήματος. Στο έγγραφο έναρξης έργου οι ποιοτικές μέθοδοι για ολόκληρο το έργο καθορίζονται στο ποιοτικό σχέδιο έργου. Είναι σημαντικό ότι οι ποιοτικές προσδοκίες του πελάτη γίνονται κατανοητές και τεκμηριώνονται πριν από την έναρξη του έργου. Αυτό γίνεται *στο ξεκίνημα ενός έργου* (SU). Κάθε σκηνικό σχέδιο διευκρινίζει λεπτομερώς τις απαραίτητες ποιοτικές δραστηριότητες και τους πόρους, με τα λεπτομερή ποιοτικά κριτήρια που παρουσιάζονται στις περιγραφές προϊόντων. Οι περιγραφές προϊόντων καθορίζουν τα απαραίτητα ποιοτικά κριτήρια για ένα προϊόν και τη μέθοδο ποιοτικού ελέγχου που χρησιμοποιούν για να ελέγξουν για την ύπαρξη εκείνης της ποιότητας. Η περιγραφή προϊόντων μπορεί να πρέπει να ενημερωθεί εάν μια αλλαγή στο προϊόν συμφωνείται. Μόλις εγκριθεί, μια περιγραφή προϊόντων δεν πρέπει να αλλάξει χωρίς διάβαση μέσω του ελέγχου αλλαγής.
- *ποιοτικός έλεγχος*, ο οποίος είναι τα μέσα με τα οποία τα προϊόντα ικανοποιούν τα ποιοτικά κριτήρια που διευκρινίζονται για αυτά. Ο ποιοτικός έλεγχος είναι για την εξέταση των προϊόντων για να καθορίσει ότι καλύπτουν τις απαιτήσεις. Οι ποιοτικές αναθεωρήσεις είναι η αρχική τεχνική του PRINCE2 στην παραγωγή της ποιοτικής εργασίας έργου.

### 3.3.4.6.3 Η ποιοτική πορεία

Καμία οργάνωση δεν μπορεί να είναι πλήρως αποδοτική ή αποτελεσματική εκτός αν διαχειρίζεται τα προτερήματά της, ιδιαίτερα εάν τα προτερήματα είναι ζωτικής σημασίας στο τρέξιμο της επιχειρησιακής οργάνωσης. Τα προτερήματα του έργου είναι τα προϊόντα που αναπτύσσει και αυτά πρέπει επίσης να ρυθμιστούν. Το όνομα για το συνδυασμένο σύνολο αυτών των προτερημάτων είναι μια διαμόρφωση. Η διαμόρφωση της τελικής έκβασης ενός έργου είναι το σύνολο ποσού των προϊόντων της.

Μέσα στο πλαίσιο της διαχείρισης του έργου, ο σκοπός της διαχείρισης διαμόρφωσης είναι να προσδιοριστούν, να ακολουθηθούν και να προστατευθούν τα προϊόντα του έργου.

#### Καθορισμός

Η διαχείριση διαμόρφωσης μπορεί να θεωρηθεί ως προτέρημα ή έλεγχος προϊόντων. Είναι μια πειθαρχία που δίνει τον ακριβή έλεγχο των προϊόντων του έργου επιτρέποντας την διαχείριση να:

- διευκρινίσει τις εκδόσεις των προϊόντων στη χρήση και να κρατά πληροφορίες για:
  - τη θέση τους (π.χ. σε ζωντανή χρήση, που αρχειοθετείται, έτοιμη για την ποιότητα που ελέγχει).
  - ποιος είναι κύριος κάθε προϊόντος (το άτομο με την πρωταρχική ευθύνη για αυτό).
  - οι σχέσεις μεταξύ των προϊόντων.
- διατηρήσει τα ενημερωμένα αρχεία που περιέχουν αυτά τα κομμάτια των πληροφοριών.
- ελέγξει τις αλλαγές στα προϊόντα με την εξασφάλιση ότι οι αλλαγές γίνονται μόνο με τις κατάλληλα ονομασμένες αρχές συμφωνίας.
- ελέγξει τα αρχεία για να εξασφαλίσει ότι περιέχουν τα εξουσιοδοτημένα προϊόντα και μόνο αυτά τα προϊόντα.

Η κατασκευή ενός αυτοκινήτου είναι ένα καλό παράδειγμα της ανάγκης για τη διαχείριση διαμόρφωσης. Ποια συστατικά πρέπει να συγκεντρωθούν προκειμένου να συγκεντρωθεί αυτή η έκδοση του αυτοκινήτου; Τι γίνεται με εκείνη την πρόσφατη αλλαγή στη λωρίδα-και τους ξανασχεδιασμένους υαλοκαθαριστήρες; Πώς μπορούν οι συγκεντρωτές να είναι βέβαιοι ότι έχουν τα σωστά συστατικά; Η απάντηση είναι: από τα αρχεία που κατέχει η διαχείριση διαμόρφωσης. Εάν ένα κουρδιστήρι παραθύρων αντικατάστασης για ένα πέντε

ετών παλαιό πρότυπο απαιτηθεί, ο αύξων αριθμός του αυτοκινήτου από κοινού με τα αρχεία που διατηρούνται από τη διαχείριση διαμόρφωσης θα εξασφαλίσει ότι παρέχεται το σωστό.

Από αυτό το παράδειγμα μπορεί να φανεί ότι η διαχείριση διαμόρφωσης απαιτείται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής ενός προϊόντος και θα πρέπει να συνεχιστεί πέρα από τη ζωή του έργου που την δημιούργησε. Η δημιουργία του προϊόντος σε ένα έργο είναι μόνο μέρος της ανάγκης. Μέσα σε ένα έργο η εργασία της διαχείρισης διαμόρφωσης είναι να παράσχει:

- τους μηχανισμούς για τη διαχείριση, την ανίχνευση και τον έλεγχο των προϊόντων όλου του έργου. Κρατά αρχεία και βιβλιοθήκες όλων των προϊόντων ενός έργου μόλις έχουν ελεγχόμενη ποιότητα, ελεγχόμενη πρόσβαση σε αυτά και διατηρώντας αρχεία της θέσης τους.
- ασφαλής και ασφαλισμένη αποθήκευση κάθε προϊόντος στον κατάλληλο ιστό τόπων για εκείνο το προϊόν. Αυτό θα περιλάβει την ελεγχόμενη πρόσβαση στο προϊόν με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθεί αφ' ενός «η ζημία» στο προϊόν και, αφ' ετέρου, για να προστατευθεί από την ακατάλληλη πρόσβαση.
- τη δυνατότητα να επιλεχθούν και να συσκευαστούν τα διάφορα συστατικά που περιλαμβάνουν το τελικό λειτουργικό προϊόν. Αυτό καλύπτει την απελευθέρωση του πλήρες προϊόντος ή των αναπροσαρμογών σε αυτό.
- ένα σύστημα για την αναγραφή, που ακολουθεί και που αρχειοθετεί όλα τα ζητήματα έργου.

Η διαχείριση διαμόρφωσης παίζει έναν σημαντικό ρόλο στον ποιοτικό έλεγχο ενός έργου. Χωρίς αυτόν, οι διευθυντές έχουν ελάχιστο ή κανέναν έλεγχο των προϊόντων που παράγονται-για παράδειγμα, ποια είναι η θέση τους, που είναι, εάν μπορούν να αλλάξουν, ποια είναι η πιο πρόσφατη έκδοση. Η διαχείριση διαμόρφωσης συμβάλλει στην οικονομική παροχή ποιοτικών προϊόντων:

- με την παραγωγή της διαχείρισης των αλλαγών και των βελτιώσεων σε ένα προϊόν φτηνότερο και λιγότερου επιρρεπούς λάθους.
- με τη βοήθεια να προσδιοριστούν τα προϊόντα που μπορούν να επηρεαστούν από τα προβλήματα στα σχετικά προϊόντα.

- με τον έλεγχο ποιών εκδόσεων των προϊόντων ο χρήστης χρησιμοποιεί ή είναι συνδεδεμένος, εάν τα προϊόντα σε χρήση εξουσιοδοτούνται, εάν τα προϊόντα έχουν επηρεαστεί από τις αλλαγές και όποιο άλλο σχετικό προϊόν είναι η αιτία οποιωνδήποτε προβλημάτων.

Η διαχείριση διαμόρφωσης δεν είναι προαιρετική. Εάν περισσότερες από μια εκδόσεις ενός προϊόντος έχουν δημιουργηθεί, κατόπιν η διαχείριση διαμόρφωσης εκτελείται. Είναι ακριβώς ένα θέμα για το πόσο τυπικά πρέπει να γίνει.

Η διαχείριση διαμόρφωσης για τα διοικητικά προϊόντα είναι ίσης σπουδαιότητας στη διαχείριση διαμόρφωσης για τα ειδικά προϊόντα. Παραδείγματος χάριν, ένα σχέδιο σταδίου θα ενημερωθεί πολλές φορές κατά τη διάρκεια ενός σταδίου. Κάθε αναπροσαρμογή θα είναι μια νέα έκδοση.

#### **3.3.4.7 Ελεγχόμενη αλλαγή**

Οι αλλαγές στην προδιαγραφή ή το πεδίο μπορούν ενδεχομένως να καταστρέψουν οποιοδήποτε έργο εκτός αν ελέγχονται προσεκτικά. Η αλλαγή είναι, εντούτοις, ιδιαίτερα πιθανή. Ο έλεγχος της αλλαγής σημαίνει την αξιολόγηση του αντίκτυπου των πιθανών αλλαγών, τη σπουδαιότητάς τους, το κόστους τους και μια κρίσιμη απόφαση από τη διαχείριση σχετικά με το εάν τους περιλάβει ή όχι. Οποιοσδήποτε εγκεκριμένες αλλαγές πρέπει να απεικονιστούν σε οποιαδήποτε απαραίτητη αντίστοιχη αλλαγή στο έργο και τον προϋπολογισμό.

Υπάρχει μια ανάγκη σε οποιοδήποτε έργο να ρυθμιστούν όλα τα έγγραφα που εισάγονται σε αυτό. Αυτά τα έγγραφα μπορούν να είναι αιτήματα αλλαγής, προτάσεις ή καλές ιδέες, έγγραφα σχετικά με τα προβλήματα ικανοποίησης των απαιτήσεων, καταγραφή των εξωτερικών αλλαγών στην επιχειρησιακή περίπτωση ή τους κινδύνους ή απλά ερώτημα των ερωτήσεων ή παραγωγή των παρατηρήσεων για κάποια πτυχή του έργου, όπως η πιθανή μεταφορά κάποιου στην ομάδα διαχείρισης έργου. Το PRINCE2 χρησιμοποιεί την ελεγχόμενη αλλαγή ως κοινή διαδικασία για να συλλάβει όλα αυτά τα ζητήματα. Όλη αυτή η εισαγωγή καταγράφεται ως ζήτημα έργου.



### 3.3.4.7.1 Διαχείριση ζητημάτων έργων

Ο στόχος είναι να συλληφθούν, να καταγραφούν και να ταξινομηθούν όλα τα ζητήματα έργου. Τα ζητήματα έργου μπορούν οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια του έργου, από τον καθένα να προκύψουν με ένα ενδιαφέρον για το έργο ή την έκβασή του.

Ένα ζήτημα έργου είναι οτιδήποτε θα μπορούσε να έχει μια επίδραση στο έργο (είτε καταστρεπτικά είτε ευεργετικά). Τα ζητήματα έργου περιλαμβάνουν:

- μια αλλαγή στις απαιτήσεις, εντούτοις μικρή (ακόμη και οι προφανώς πολύ ελάχιστες αλλαγές μπορούν να έχουν σημαντικές μακροπρόθεσμες επιπτώσεις)
- μια αλλαγή στο περιβάλλον εφαρμόσιμη στο έργο, παραδείγματος χάριν:
  - μια νομοθετική αλλαγή.
  - μια εταιρική αλλαγή κατεύθυνσης.
  - ένας νέος πελάτης.
  - ένας νέος προμηθευτής.
  - μια απροσδόκητη αλλαγή σε ένα μέλος της ομάδας διαχείρισης έργου.
  - ενέργειες ενός ανταγωνιστή.
  - μια διοικητική οδηγία έργου.
  - μια εταιρική αναδιοργάνωση.
- ένα πρόβλημα που εμφανίζεται ή που προσδιορίζεται ότι δεν προσδοκήθηκε κατά τη διάρκεια της ανάλυσης κινδύνου.
- μια προσδοκώμενη, αλλά αναπόφευκτη, διακινδύνευση.
- ένα πρόβλημα ή ένα λάθος που εμφανίζεται στην εργασία που ολοκληρώνεται ή αυτήν την περίοδο είναι εν εξελίξει.
- μια ερώτηση για οποιαδήποτε πτυχή του έργου.

Η διαχείριση των ζητημάτων έργου θα περιλάβει:

- σύλληψη και τυπικά καταγραφή του ζητήματος (στο ημερολόγιο καταγραφής ζητημάτων).
- αξιολόγηση του ζητήματος για να αποφασίσει σχετικά με τον τύπο και επομένως ποια δράση απαιτείται.

- έρευνα των απαραίτητων ενεργειών.
- τεκμηρίωση των ενεργειών και επιβεβαίωση της ολοκλήρωσή τους.
- αναθεώρηση του μονοπατιού ζητημάτων σε κανονική βάση για να παρακολουθήσει την πρόοδο στα σημαντικά ζητήματα.

Τα ζητήματα έργου μπορούν να προκύψουν από ένα πολύ ευρύ φάσμα των πηγών, συμπεριλαμβανομένων άλλων διαδικασιών έργου, μπορούν να έρθουν με πολλές μορφές και μπορούν να παρουσιαστούν από πολλές απόψεις. Η πρώτη απαίτηση αυτής της διαδικασίας είναι, επομένως, να παρασχεθεί μια συνεπής και αξιόπιστη μέθοδος σύλληψης όλων των ζητημάτων έργου. Όλα τα ζητήματα έργου πρέπει να εισαχθούν στο ημερολόγιο καταγραφής ζητημάτων μόλις προσδιορίζονται.

Μια αρχική αξιολόγηση πρέπει να γίνει ως προς τη φύση κάθε ζητήματος. Εκτός από τα γενικά προβλήματα και τις ερωτήσεις, δύο συγκεκριμένοι τύποι αλλαγών μπορούν να οδηγήσουν:

- ένα αίτημα για την αλλαγή, η οποία, για οποιονδήποτε λόγο, θα προκαλέσει μια αλλαγή στην προδιαγραφή, ή στα κριτήρια αποδοχής, του έργου ή σε ένα από τα προϊόντα του έργου. Οποιοδήποτε συμπληρωματικό κόστος για να πραγματοποιήσει την αλλαγή θα πρέπει κανονικά να χρηματοδοτηθεί από τον πελάτη.
- μια από-προδιαγραφή, καλύπτοντας τα λάθη ή τις παραλείψεις που βρίσκονται στην εργασία που διευθύνθηκε ήδη ή που προγραμματίστηκε για το μέλλον, το οποίο θα οδηγήσει στις συμφωνηθέντες προδιαγραφές ή τα κριτήρια αποδοχής που δεν ικανοποιούνται. Οι συμπληρωματικές δαπάνες για να εκτελέσουν αυτήν την εργασία θα αφορούν κανονικά οποιουδήποτε σχετικούς προμηθευτές.

Οι επιπτώσεις χρηματοδότησης καθιστούν σημαντικό ότι η διάκριση μεταξύ αυτών των δύο εκβάσεων γίνεται. Υπάρχει συνήθως περισσότερο κίνητρο για να καθορίσει τα λάθη (δηλ. από-προδιαγραφές) από το να κάνει τις αλλαγές (αίτημα για την αλλαγή). Για αυτούς τους λόγους γίνεται η διάκριση, αν και οι δύο υποβάλλονται σε επεξεργασία με τον ίδιο τρόπο.

### 3.4 Μεθοδολογία Ταχείας Ανάπτυξης Εφαρμογών RAD(Rapid Application Development)

Η RAD αναφέρεται κυρίως στην ανάπτυξη λογισμικού, στην οποία χρησιμοποιείται ελάχιστος σχεδιασμός ώστε να υπάρχει ταχεία ανάπτυξη προτύπων. Ο σχεδιασμός του λογισμικού που θα αναπτυχθεί με τη χρήση της RAD γίνεται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του. Η έλλειψη εκτενούς προσχεδιασμού επιτρέπει την ταχύτερη ανάπτυξη του προγράμματος και γίνεται ευκολότερο να γίνουν αλλαγές ανάλογα με τις απαιτήσεις.

Η RAD περιλαμβάνει την επαναληπτική ανάπτυξη και κατασκευή προτύπων. Αποτελεί την συγχώνευση διάφορων δομημένων τεχνικών. Η διαδραστική χρήση των δομημένων τεχνικών και των προτύπων επιτρέπει τον προσδιορισμό των απαιτήσεων του χρήστη, ώστε να σχεδιαστεί κατάλληλα το τελικό σύστημα. Η χρήση δομημένων τεχνικών βοηθά στην δημιουργία προπαρασκευαστικών μοντέλων δεδομένων και μοντέλων επιχειρησιακών διαδικασιών των επιχειρησιακών απαιτήσεων. Έπειτα η χρήση προτύπων βοηθά τον αναλυτή και τους χρήστες να επαληθεύσουν αυτές τις απαιτήσεις και να βελτιώσουν τα μοντέλα δεδομένων και διαδικασιών. Η προσέγγιση της RAD μπορεί να επιφέρει συμβιβασμούς στην λειτουργικότητα και στην απόδοση με αντάλλαγμα τη γρηγορότερη ανάπτυξη και διευκόλυνση στη συντήρηση και διαχείριση της εφαρμογής.

Ο όρος Ταχεία Ανάπτυξη Εφαρμογών(Rapid Application Development) χρησιμοποιήθηκε αρχικά για να περιγράψει μια διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού που εισήγαγε ο James Martin το 1991. Η μεθοδολογία του Martin περιλαμβάνει επαναληπτική ανάπτυξη και την κατασκευή προτύπων. Πιο πρόσφατα ο όρος και το ακρώνυμο χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν ένα γενικότερο πλαίσιο το οποίο αφορά μια ποικιλία τεχνικών, που έχουν σαν σκοπό να επιταχύνουν την ανάπτυξη εφαρμογών. Η ταχεία ανάπτυξη εφαρμογών ήρθε σαν απάντηση στις μη-ευέλικτες διαδικασίες που αναπτύχθηκαν στις δεκαετίες του 1970 και του 1980 όπως τα μοντέλα καταρράκτη(waterfall models). Ένα πρόβλημα με τις προηγούμενες μεθοδολογίες ήταν ότι ο χρόνος ανάπτυξης των εφαρμογών ήταν τόσο μεγάλος ώστε οι απαιτήσεις του συστήματος άλλαζαν πριν καν να ολοκληρωθεί το σύστημα, που είχε ως αποτέλεσμα σε ασυνεπή και μη χρήσιμα συστήματα. Άλλο ένα πρόβλημα ήταν η υπόθεση ότι η μεθοδική ανάλυση απαιτήσεων από μόνη της είναι αρκετή για να ανιχνευτούν όλες οι κρίσιμες απαιτήσεις. Επαρκή στοιχεία δείχνουν ότι αυτή είναι σπάνια περίπτωση ακόμα και για έργα στα οποία συμμετέχουν επαγγελματίες με μεγάλη εμπειρία σε όλα τα επίπεδα. Ξεκινώντας με τις ιδέες των Brian Gallagher, Alex Balchin, Barry Boehm και Scott Shultz ο James Martin ανέπτυξε την προσέγγιση RAD κατά

τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 στην εταιρεία IBM και την δημοσίευσε το 1991 μέσα από το βιβλίο που εξέδωσε με τίτλο “Rapid Application Development”.

Η RAD έχει τέσσερις απαραίτητες πλευρές: μεθοδολογία, άνθρωποι, διαχείριση και εργαλεία. Αν κάποιο από αυτά τα συστατικά είναι ανεπαρκές, η ανάπτυξη δεν θα γίνεται με υψηλούς ρυθμούς.

Οι θεμελιώδεις αρχές της μεθοδολογίας RAD περιλαμβάνουν :

- Συνδυασμός των καλύτερων διαθέσιμων τεχνικών και συγκεκριμενοποίηση της ακολουθίας των εργασιών που θα κάνουν αυτές τις τεχνικές πιο αποτελεσματικές.
- Χρησιμοποίηση εξελισσόμενων προτύπων τα οποία θα μετατραπούν στο τελικό προϊόν.
- Χρήση μελετών για να συγκεντρωθούν οι απαιτήσεις και να γίνει επισκόπηση του σχεδιασμού.
- Επιλογή των κατάλληλων εργαλείων για την υποστήριξη της μοντελοποίησης, της προτυποποίησης και την αυτοματοποίηση των τεχνικών.
- Κατευθυντήριες γραμμές για την επιτυχία και την αποφυγή λαθών.

Η ενεργή συμμετοχή του χρήστη κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής της RAD διασφαλίζει ότι οι επιχειρησιακές απαιτήσεις και οι προσδοκίες των χρηστών είναι απόλυτα κατανοητές. Η RAD εκμεταλλεύεται τα ισχυρά εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών για να παράγει γρήγορα εφαρμογές υψηλής ποιότητας. Η χρήση προτύπων γίνεται με σκοπό την βοήθεια των χρηστών μέσα από την οπτικοποίηση ώστε να είναι εμφανής οι αλλαγές που πρέπει να πραγματοποιηθούν για να έρθει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Η δομή του κύκλου ζωής της RAD είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε τα συστήματα που τελικά αναπτύσσονται να είναι αυτά που πραγματικά χρειάζονται οι χρήστες. Ο κύκλος αυτός αποτελείται από τέσσερα στάδια στα οποία περιλαμβάνονται όλες οι δραστηριότητες και οι εργασίες, που απαιτούνται για να ικανοποιηθούν οι επιχειρησιακές ανάγκες, και μέσω αυτών σχεδιάζεται, αναπτύσσεται και υλοποιείται η εφαρμογή που θα εξυπηρετήσει αυτές τις ανάγκες.

Τα στάδια αυτά είναι:

- Σχεδιασμός Απαιτήσεων
- Λειτουργικός Σχεδιασμός

- Κατασκευή
- Υλοποίηση

Κάποια πλεονεκτήματα της RAD:

- Τα συστήματα που παράγονται είναι χαμηλού κόστους.
- Επικεντρώνεται στα σημαντικά στοιχεία του συστήματος από την οπτική γωνία του χρήστη.
- Δίνει τη δυνατότητα για γρήγορες αλλαγές στον σχεδιασμό του συστήματος όπως αυτές απαιτούνται από τους χρήστες.
- Εξοικονομούνται χρόνος, χρήματα και ανθρώπινη εργασία.
- Οι απαιτήσεις των χρηστών ταιριάζουν καλύτερα με τις προδιαγραφές του συστήματος.

Κάποια μειονεκτήματα της RAD:

- Η μεγάλη ταχύτητα ανάπτυξης και το χαμηλό κόστος μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλή ποιότητα του συστήματος.
- Το έργο μπορεί να έχει περισσότερες απαιτήσεις από αυτές που χρειάζονται.

### **3.5 Μέθοδος για την Ανάπτυξη Δυναμικών Συστημάτων DSDM (Dynamic Systems Development Method)**

Η DSDM είναι μια μεθοδολογία που αφορά κυρίως την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων και βασίστηκε αρχικά στην μεθοδολογία RAD. Η προσέγγιση της επικεντρώνεται στη συνεχή συμμετοχή του χρήστη. Σκοπός της είναι η ολοκλήρωση του συστήματος εντός των χρονικών και χρηματικών ορίων καθώς προσαρμόζεται στις όποιες αλλαγές των απαιτήσεων κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του συστήματος. Ανήκει στις δυναμικές-ευέλικτες (agile) μεθόδους.

Σαν μια προέκταση της RAD, η DSDM επικεντρώνεται στα έργα πληροφορικής που χαρακτηρίζονται από αυστηρό χρονοδιάγραμμα και προϋπολογισμό. Προσπαθεί να αποφύγει τις πιο κοινές αιτίες αποτυχίας έργων πληροφορικής όπως να χαθούν οι προθεσμίες, να ξεπεραστεί ο αρχικός προϋπολογισμός και να υπάρχει ελλιπής συμμετοχή των χρηστών.

Αποτελείται από:

- Τρία στάδια: το προπαρασκευαστικό στάδιο(pre-project phase), το στάδιο κύκλου ζωής του έργου(project life-cycle phase) και το στάδιο μετά την ανάπτυξη του έργου(post-project phase).
- Ο κύκλος ζωής του έργου αποτελείται από πέντε επίπεδα: την αρχική μελέτη, την επιχειρησιακή μελέτη, το λειτουργικό μοντέλο, το επίπεδο σχεδιασμού και ανάπτυξης και το επίπεδο της υλοποίησης.

Συνοπτικά, η βασική του φιλοσοφία αντικατοπτρίζεται σε τέσσερα σημεία:

- Η ανάπτυξη λογισμικού είναι μια συλλογική διαδικασία. Εμπλέκει τόσο τον πελάτη που γνωρίζει τις απαιτήσεις της επιχείρησής του, όσο και τους επαγγελματίες της ανάπτυξης λογισμικού με τις τεχνικές γνώσεις.
- Η ιεράρχηση των απαιτήσεων του έργου είναι αναγκαία. Εντονότερη προσπάθεια κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης θα πρέπει να δοθεί στα χαρακτηριστικά που έχουν τη μεγαλύτερη σημασία για τη λειτουργία της επιχείρησής.
- Η ανάπτυξη λογισμικού μπορεί και πρέπει να είναι μια βαθμιαία διαδικασία. Είναι μάλιστα, προτιμότερο να παραδίδονται τμήματα του συστήματος νωρίτερα από το να παραδίδονται όλα στο τέλος.
- Η υψηλή τεχνογνωσία των μηχανικών που εμπλέκονται στην ανάπτυξη του έργου είναι βασική προϋπόθεση για την καλή ποιότητα του παραγόμενου αποτελέσματος.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, υπάρχει η πιθανότητα συνεργασίας με άλλες μεθοδολογίες όπως η RUP και η PRINCE2 σαν συμπλήρωμα στην DSDM.

Η μέθοδος για την ανάπτυξη δυναμικών συστημάτων αναπτύχθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο στη δεκαετία του 1990. Η ανάπτυξη της έγινε από το DSDM Consortium, ένα οργανισμό που αποτελείται από επαγγελματίες και ειδικούς στον τομέα της ανάπτυξης λογισμικού και δημιουργήθηκε με σκοπό την ανάπτυξη και προώθηση ενός ανεξάρτητου πλαισίου της RAD συνδυάζοντας τις καλύτερες πρακτικές εμπειρίες. Το DSDM Consortium είναι μη κερδοσκοπικός, ανεξάρτητος οργανισμός στον οποίο ανήκει το DSDM πλαίσιο και το διαχειρίζεται. Η πρώτη έκδοση ολοκληρώθηκε τον Ιανουάριο του 1995 και δημοσιεύτηκε τον Φεβρουάριο του ίδιου έτους.

Η DSDM διέπεται από τις παρακάτω θεμελιώδεις αρχές:

- Επιτακτική συμμετοχή των χρηστών. Οι χρήστες δηλαδή τα άτομα που θα χρησιμοποιήσουν το τελικό σύστημα πρέπει να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία της ανάπτυξης και καθ' όλη τη διάρκειά της. Με αυτό τον τρόπο όχι μόνο αποφεύγονται αδικαιολόγητες καθυστερήσεις αλλά το τελικό προϊόν ενσωματώνεται ευκολότερα στην επιχείρηση αφού οι ίδιοι οι χρήστες δε νιώθουν πως αυτό τους επιβάλλεται ή είναι κάτι ξένο γι' αυτούς που παρεμβάλλεται στη μέχρι τώρα «ομαλή» ροή της εργασίας τους.
- Η εμπλεκόμενη ομάδα (χρήστες και προγραμματιστές) ανάπτυξης πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένη να λαμβάνει αποφάσεις. Όντας επιφορτισμένη με δυνατότητες λήψης αποφάσεων η ομάδα μπορεί να συμφωνεί και να ξεπερνά δυσκολίες που αφορούν στη λειτουργικότητα και στην ευχρηστία του προϊόντος χωρίς να χρονοτριβεί καταφεύγοντας στα ανώτερα επίπεδα της ιεραρχίας.
- Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη συχνή παράδοση προϊόντων. Η προσέγγιση αυτή είναι πολύ πιο αποδοτική από την παραδοσιακή αντιμετώπιση με «ενέργειες».
- Μεγάλη βαρύτητα πρέπει να δίνεται στα παραδοτέα που είναι σημαντικά για την άμεση λειτουργία της επιχείρησης. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η αδιάλειπτη λειτουργία της επιχείρησης. Το σύστημα ή η υπηρεσία εισάγεται στην επιχείρηση χωρίς να χάνεται χρόνος σε άλλα μικρότερης σημασίας τμήματα του έργου που μπορούν να ολοκληρωθούν αργότερα. Ασφαλώς, οι άμεσες ανάγκες της επιχείρησης μπορούν να μεταβάλλονται διαφοροποιώντας ταυτόχρονα και τη λειτουργικότητα των παραδοτέων.
- Αλληλεπιδραστική και βαθμιαία αυξανόμενη ανάπτυξη είναι αναγκαία για να συγκλίνουμε σε μια ακριβή λύση για την επιχείρηση. Το τελικό σύστημα δεν αναπτύσσεται και παραδίδεται κατευθείαν αλλά περνάει μέσα από μια συνεχή διαδικασία ωρίμανσης λαμβάνοντας διαρκώς ανάδραση από τους χρήστες.
- Όλες οι αλλαγές κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης είναι αναστρέψιμες. Η κλασική τεχνική της οπισθοδρόμησης (backtracking) χρησιμοποιείται και από το DSDM. Η κατάσταση όλων των τμημάτων του τελικού συστήματος πρέπει να είναι γνωστή κάθε στιγμή ώστε να μπορεί να γίνει οπισθοδρόμηση.
- Οι απαιτήσεις του συστήματος καθορίζονται σε ένα υψηλό επίπεδο. Το επίπεδο αυτό πρέπει να επιτρέπει την ανάλυση των απαιτήσεων του συστήματος πριν

από την ανάπτυξή του. Οι απαιτήσεις βέβαια μπορούν και αυτές να μεταβάλλονται σε κάποιο βαθμό χωρίς όμως να αλλάζουν ιδιαίτερα τη γενική, προσυμφωνημένη λειτουργία του συστήματος.

- Ο έλεγχος του συστήματος είναι ενσωματωμένος σε όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης. Η σταδιακά αυξανόμενη ανάπτυξη του συστήματος με τη συχνή παράδοση προϊόντων έχει ως αποτέλεσμα την ενσωμάτωση της διαδικασίας του ελέγχου (testing) σε όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης. Ο έλεγχος δεν αποτελεί πια μια από τις τελικές φάσεις αλλά ξεκινά από την αρχή και πραγματοποιείται τόσο από τους χρήστες όσο και από τους τεχνικούς.
- Η συνεργασία μεταξύ όλων των μελών που εμπλέκονται στην ανάπτυξη είναι απαραίτητη. Όπως έγινε φανερό το DSDM αφορά στην ανάπτυξη δυναμικών συστημάτων γεγονός που σημαίνει ότι δεν είναι δυνατόν να καθοριστούν όλες οι απαιτήσεις και οι λειτουργίες τους με μεγάλη λεπτομέρεια εξ' αρχής. Απαιτείται λοιπόν η πλήρης, διαρκής συνεργασία μεταξύ της ομάδας ανάπτυξης και των χρηστών καθώς επίσης και τρίτων ατόμων όχι άμεσα εμπλεκόμενων όπως είναι οι διαχειριστές πόρων για να υπάρξει απαιτούμενη ευελιξία στην ανάπτυξη.

Είναι εμφανές από τις παραπάνω αρχές το γεγονός ότι το DSDM διαφοροποιείται από τις κλασσικές τεχνικές όσον αφορά στην κεντρική ιδέα της ανάπτυξης συστημάτων. Η λειτουργικότητα του συστήματος δεν αποτελεί πλέον σταθερά αλλά μεταβλητή που με αλληπάλληλες δοσοληψίες προϊόντων προσεγγίζεται. Αυτά που έχουν σταθεροποιηθεί είναι οι πόροι και πάνω απ' όλα ο χρόνος. Επίσης, μια από τις βασικές αρχές που διέπουν το πλαίσιο εργασίας είναι ότι το 80% της λειτουργικότητας του συστήματος πρέπει να παραδίδεται στο 20% του συνολικού χρόνου. Στα παραδοσιακά μοντέλα ανάπτυξης κάτι τέτοιο θα σήμαινε και την αποτυχία τους αφού προμηνύει ένα βιαστικό - ελλιπή σχεδιασμό. Παρόλα αυτά στο DSDM είναι πλήρως εφικτό αφού ο σχεδιασμός δε γίνεται μία και μόνο φορά στην αρχή αλλά ενσωματώνεται στη διαδικασία της ανάπτυξης.

### **3.6 Μεθοδολογία Ασυμβίβαστου Προγραμματισμού XP (eXtreme Programming)**

Ο ασυμβίβαστος προγραμματισμός εδραιώθηκε ως μεθοδολογία ανάπτυξης για μικρές ομάδες ανάπτυξης έργων στα οποία αλλάζουν συχνά οι προδιαγραφές. Ανήκει στην κατηγορία των ευέλικτων μεθοδολογιών και υποστηρίζει συχνές εκδόσεις σε μικρούς



χρονικά κύκλους ανάπτυξης, το οποίο αποσκοπεί στην βελτίωση της παραγωγικότητας και την εισαγωγή σημείων ελέγχου ώστε οι νέες απαιτήσεις των πελατών να ενσωματώνονται κάθε φορά.

Βασικά του χαρακτηριστικά είναι:

- Ο προγραμματισμός σε ζευγάρια
- Η συγγραφή ελέγχων μονάδος πριν από τον κώδικα.
- Η συνεχής ολοκλήρωση και ο συνεχής έλεγχος του κώδικα (πολλές φορές μέσα στην ημέρα).
- Η βαθμιαία εξέλιξη του σχεδίου του έργου.
- Η γρήγορη παραγωγική χρήση του συστήματος για την εκμείωση των απαιτήσεων με το μεγαλύτερο όφελος για τον πελάτη.

Η μεθοδολογία δεν είναι κατάλληλη για:

- Επιχειρηματικά περιβάλλοντα όπου η διοίκηση θέλει να έχει τον πλήρη έλεγχο του έργου.
- Έργα με αυστηρές προδιαγραφές.
- Έργα που βασίζονται σε σύμβαση με βάση τις προδιαγραφές.
- Συστήματα των οποίων τα αποτελέσματα αργούν να εμφανιστούν.
- Περιβάλλοντα στα οποία οι έλεγχοι είναι ακριβοί (OIS).

Η μεθοδολογία του ασυμβίβαστου προγραμματισμού δημιουργήθηκε από τον Kent Beck κατά τη διάρκεια της εργασίας του επάνω στο μισθοδοτικό έργο Chrysler Comprehensive Compensation System(C3). Τον Οκτώβριο του 1999 εξέδωσε το βιβλίο που ανέλυε τη μεθοδολογία με τίτλο Extreme Programming Explained. Παρόλο που η συγκεκριμένη μέθοδος είναι σχετικά καινούρια, πολλές από τις τεχνικές που χρησιμοποιεί υπάρχουν εδώ και αρκετό καιρό. Η ιδέα της μεθόδου είναι να πάρει τις καλύτερες τεχνικές και να τις “ανεβάσει” σε ανώτερο επίπεδο.

Οι αρχές του XP είναι:

- Άμεση ανάδραση. Ο XP υποστηρίζει ότι ο χρόνος ανάμεσα στην δράση και στην ανάδραση είναι ιδιαίτερα σημαντικός στην εκμάθηση και στην πραγματοποίηση των αλλαγών. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακές μεθόδους ανάπτυξης συστημάτων,

η επικοινωνία με τον πελάτη γίνεται με μεγαλύτερη συχνότητα. Ο πελάτης έχει μια ξεκάθαρη άποψη για το σύστημα το οποίο αναπτύσσεται και έτσι μπορεί να παρέχει ανάδραση και να καθοδηγήσει την εξέλιξη του συστήματος όπως χρειάζεται. Οι δοκιμές μονάδων (unit tests) συνεισφέρουν στην άμεση ανάδραση.

- Υπόθεση της απλότητας. Η αρχή αυτή αφορά το να αντιμετωπίζεται κάθε πρόβλημα σαν να έχει μια εξαιρετικά “απλοϊκή” λύση. Οι παραδοσιακές μεθοδολογίες ανάπτυξης υποδεικνύουν τον μελλοντικό σχεδιασμό και την επαναχρησιμοποίηση του προγραμματιστικού κώδικα. Ο XP απορρίπτει αυτές τις υποδείξεις. Ο ασυμβίβαστος προγραμματισμός δεν υποστηρίζει ότι η πραγματοποίηση μεγάλων αλλαγών ταυτόχρονα θα επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Για αυτό, η εφαρμογή των αλλαγών πρέπει να γίνεται σταδιακά. Όταν γίνονται πολλά μικρά βήματα στην εξέλιξη του συστήματος, ο πελάτης μπορεί και έχει καλύτερο έλεγχο πάνω στο έργο και στην αναπτυξιακή διαδικασία.
- Επαυξητική αλλαγή (incremental change).
- Ενστέρνιση της αλλαγής. Η αρχή αυτή προτείνει την ενστέρνιση των αλλαγών και όχι την αγνόηση τους. Για παράδειγμα, αν σε κάποια συνάντηση μεταξύ των υπευθύνων του έργου και του πελάτη, αποδειχθεί ότι οι απαιτήσεις του πελάτη έχουν αλλάξει δραματικά οι υπεύθυνοι πρέπει να αποδεχτούν αυτές τις αλλαγές και να σχεδιάσουν το σύστημα με βάση τις νέες απαιτήσεις.
- Ποιοτική εργασία .

Ενέργειες του XP:

- Συγγραφή κώδικα
- Έλεγχος
- Ακρόαση
- Σχεδιασμός

Οι αξίες που υποστηρίζει η μεθοδολογία του XP:

- Επικοινωνία (έλεγχος, ζεύγη, εκτίμηση κόστους).

Η ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων χρειάζεται επικοινωνία μεταξύ αυτών που συμμετέχουν σε αυτή τη διαδικασία. Σε άλλες μεθοδολογίες αυτό επιτυγχάνεται μέσα από την τεκμηρίωση(documentation),ενώ σε αυτή του ασυμβίβαστου προγραμματισμού σκοπός είναι οι συμμετέχοντες να έχουν την εικόνα που έχουν οι

χρήστες για το σύστημα. Οπότε οι τεχνικές της μεθόδου XP επιλέγουν απλά σχήματα σχεδιασμού, κοινές μεταφορές και συνεργασία μεταξύ των χρηστών και των προγραμματιστών και ανάδραση.

- Απλότητα.

Καλύτερα το απλό σήμερα, και πιθανώς κάποιο πρόσθετο κόστος αύριο, παρά το πρόσθετο κόστος σήμερα για λειτουργικότητα που δε θα απαιτηθεί. Επιπρόσθετη λειτουργικότητα μπορεί να προστεθεί μετέπειτα αν κριθεί αναγκαία.

- Ανάδραση.

Ανάδραση προερχόμενη από το σύστημα: Μέσα από τις μονάδες ελέγχου(unit tests) ή από συχνούς ελέγχους ακεραιότητας, οι μετέχοντες στην ανάπτυξη του συστήματος έχουν άμεση ανάδραση από την κατάσταση του συστήματος κάθε φορά που υλοποιούν κάποια αλλαγή.

Ανάδραση από τους πελάτες: Οι έλεγχοι λειτουργικότητας γίνονται τόσο από τους υπεύθυνους όσο και από τον πελάτη. Έτσι θα υπάρχει και απτή ανάδραση για την κατάσταση του συστήματος.

Ανάδραση από την ομάδα ανάπτυξης του συστήματος: Όταν προκύψουν νέες απαιτήσεις, η ομάδα ανάπτυξης προσδιορίζει άμεσα τον χρόνο που χρειάζεται προκειμένου να υλοποιηθούν αυτές οι αλλαγές.

Η ανάδραση συνδέεται άμεσα με την επικοινωνία και την απλότητα. Η σημασία της ανάδρασης αποτυπώνεται στη φράση του Kent Beck “ Η αισιοδοξία είναι ένας από τους κινδύνους του επαγγέλματος του προγραμματιστή, η ανάδραση είναι το γιατρικό.”

- Θάρρος.

Πολλές τεχνικές χρειάζονται θάρρος. Το θάρρος βοηθά τους εμπλεκόμενους στην ανάπτυξη του συστήματος να έχουν την άνεση για να απορρίψουν κάποια μέρη του έργου που έχουν ήδη αναπτύξει όταν αυτό είναι απαραίτητο ή ακόμα και να αλλάξουν τον αρχικό σχεδιασμό. Αυτό σημαίνει ανασκόπηση του υπάρχοντος συστήματος και μετατροπή του ώστε μελλοντικές αλλαγές να υλοποιηθούν ευκολότερα. Θάρρος σημαίνει ακόμα επιμονή και δοκιμή νέων και καινοτόμων ιδεών.

### **3.7 Μεθοδολογία Spiral**

Το σπειροειδές μοντέλο συνδυάζει στοιχεία τόσο σχεδιασμού όσο και πρωτοτύπων ανά επίπεδα σε μια προσπάθεια να συνδυαστούν τα πλεονεκτήματα των προσεγγίσεων από πάνω προς τα κάτω και από κάτω προς τα πάνω. Είναι μια μεθοδολογία που χρησιμοποιείται κυρίως στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων και στην υλοποίηση έργων πληροφορικής. Συνδυάζει τα χαρακτηριστικά του μοντέλου πρωτοτύπων και του μοντέλου καταρράκτη, ουσιαστικά επεκτείνει το μοντέλο καταρράκτη με τη χρήση των πρωτοτύπων. Χρησιμοποιείται για μεγάλα, με μεγάλο προϋπολογισμό και περίπλοκα έργα.

Η μεθοδολογία Spiral προτάθηκε από τον Barry Boehm το 1988 μέσα από το άρθρο του "A Spiral Model of Software Development and Enhancement". Αυτό το μοντέλο δεν ήταν το πρώτο μοντέλο που ασχολήθηκε με την επαναληπτική-κυκλική ανάπτυξη αλλά ήταν το πρώτο στο οποίο επεξηγήθηκε η σημασία της επανάληψης.

Η γενική ιδέα της μεθοδολογία είναι ότι σχεδιάζεται πρώτα το γενικότερο σύστημα και έπειτα σπειροειδή συστήματα αναπτύσσονται σαν πρότυπα μέσα από ένα συγκεκριμένο αριθμό σταδίων. Ο βασικότερος σκοπός είναι κάθε πρωτότυπο να μειώνει τον κίνδυνο αποτυχίας μέσα από την μάθηση του τι λειτουργεί σωστά και τι όχι και αυτή η γνώση να εφαρμοστεί στην επόμενη επανάληψη. Όσο προχωρούν οι κύκλοι-επαναλήψεις και η σπείρα μεγαλώνει προστίθενται περισσότερες λεπτομέρειες και βελτιώσεις στο πλάνο του έργου. Με τον τρόπο λειτουργίας του σπειροειδούς μοντέλου επιτρέπεται η ανάδραση καθώς εμφανίζονται σφάλματα ή προστίθενται νέες πληροφορίες. Η ανάδραση που παρέχεται από τα πρότυπα είναι σημαντική για να προσδιοριστεί η βιωσιμότητα και η κερδοφορία του συστήματος.

#### **3.7.1 Στάδια της Μεθόδου**

Τα στάδια της μεθόδου είναι:

1. Οι απαιτήσεις του συστήματος προσδιορίζονται με όσο το δυνατόν περισσότερη λεπτομέρεια γίνεται.
2. Δημιουργείται ένα πρωταρχικό σχέδιο για το νέο σύστημα. Αυτό το στάδιο είναι και το σημαντικότερο. Σε αυτό το στάδιο όλες οι πιθανές εναλλακτικές, που μπορούν να οδηγήσουν στην ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού συστήματος, αναλύονται και αποφασίζεται η ενδεχόμενη χρήση τους. Αυτό το στάδιο χρησιμεύει στην αναγνώριση ενός πιθανού κινδύνου και τη λύση του. Αν οι κίνδυνοι υποδεικνύουν κάποια αβεβαιότητα σχετικά με τις απαιτήσεις, η χρήση των προτύπων και η επεξεργασία των υπαρχόντων

δεδομένων μπορούν να οδηγήσουν στην εξεύρεση λύσεων ώστε να αντιμετωπιστούν οι όποιες αλλαγές στις απαιτήσεις.

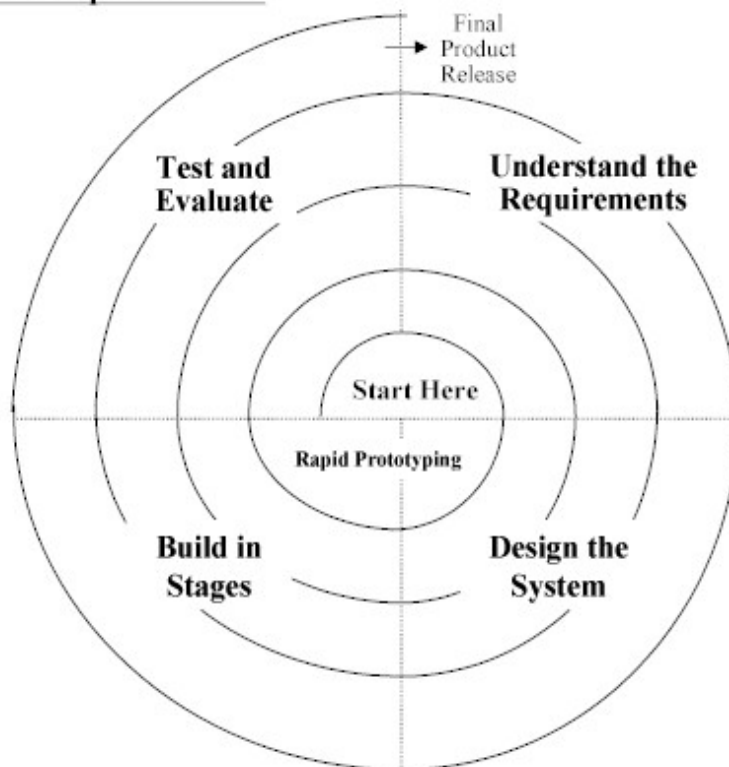
3. Ένα πρώτο πρωτότυπο κατασκευάζεται με βάση το πρωταρχικό σχέδιο. Αυτό συνήθως είναι ένα σύστημα μικρότερης κλίμακας από ότι το τελικό και περιέχει μια προσέγγιση των χαρακτηριστικών του τελικού προϊόντος.

4. Κατασκευάζεται ένα δεύτερο πρωτότυπο το οποίο έχει εξελιχθεί από την παρακάτω διαδικασία:

- i) Αξιολόγηση του πρώτου πρωτοτύπου με βάση τις αδυναμίες του, τα δυνατά του σημεία και του κινδύνους.
- ii) Προσδιορίζονται οι προδιαγραφές του δεύτερου πρωτοτύπου.
- iii) Προγραμματισμός και σχεδίαση του δεύτερου πρωτοτύπου.
- iv) Κατασκευή και έλεγχος του δεύτερου πρωτοτύπου.

Τα στάδια της μεθοδολογίας:

#### Spiral Development Model



### 3.7.2 Πλεονεκτήματα της μεθοδολογίας:

- Το σπειροειδές μοντέλο προωθεί την εξασφάλιση της ποιότητας μέσα από τη χρήση των πρωτοτύπων σε κάθε στάδιο της ανάπτυξης του συστήματος.
- Παρέχει ευκολία στην υψηλή ανάλυση κινδύνου.
- Το σύστημα παράγεται στην αρχή του κύκλου ζωής του.
- Η σχεδιαστική ευελιξία επιτρέπει την πραγματοποίηση αλλαγών σε διάφορα στάδια.
- Η διαδικασία κατασκευής μεγάλων συστημάτων μέσα από μικρά κομμάτια κάνει ευκολότερο τον υπολογισμό του κόστους.

### 3.7.3 Μειονεκτήματα της μεθοδολογίας:

- Στηρίζεται σε στατικό μοντέλο διαδικασίας και όχι και τόσο ευέλικτο.
- Δυσκολία στην πραγματοποίηση αλλαγών στην μέση του κύκλου.
- Οι κύκλοι-επαναλήψεις μπορούν να μεγαλώνουν χωρίς τέλος και δεν υπάρχουν περιορισμοί για να τους σταματήσουν. Οπότε, απαιτείται να υπάρχουν ξεκάθαρες συνθήκες τερματισμού.
- Μεροληψία απέναντι στα μεγάλα έργα και στις μεγαλύτερες επαναλήψεις.

## 3.8 Μεθοδολογία ICONIX

Η μεθοδολογία ICONIX είναι μια μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού. Αποτελεί τη μέση οδό ανάμεσα στη RUP και τον XP που αναφέρθηκαν σε προηγούμενες ενότητες. Όπως η RUP, η ICONIX επικεντρώνεται στις περιπτώσεις χρήσης χωρίς όμως τις πολυπλοκότητες που έχει η RUP. Σε αντίθεση με τον XP, η ICONIX ούτε αγνοεί ούτε δίνει λιγότερη σημασία στην ανάλυση απαιτήσεων και στη σχεδιαστική προσέγγιση. Το επίκεντρο της μεθοδολογίας αυτής είναι περιοχή ανάμεσα στις περιπτώσεις χρήσης και τον κώδικα.

Η μεθοδολογία ICONIX χωρίζεται σε δυναμικές και στατικές ροές εργασίας, οι οποίες είναι εξαιρετικά επαναληπτικές. Στη στατική ροή εργασίας ουσιαστικά περιγράφεται η αρχιτεκτονική του συστήματος που πρόκειται να αναπτυχθεί και η δυναμική επικεντρώνεται στον τρόπο που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους τα μέρη του συστήματος. Η επαναληπτικότητα είναι και ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης μεθοδολογίας. Σε κάθε επανάληψη εξετάζεται μια νέα περίπτωση χρήσης που έχει αποτέλεσμα τη βελτίωση της λειτουργικότητας του τελικού προϊόντος. Η ICONIX είναι

ιδανική για ευέλικτα(agile) έργα, όπου η ταχύτερη ανάδραση είναι απαραίτητη σε παράγοντες όπως οι απαιτήσεις, ο σχεδιασμός και οι εκτιμήσεις.

Βασίζεται στη χρήση ενός υποσυνόλου της UML(Unified Modeling Language) για την ανάπτυξη διαγραμμάτων. Τα τέσσερα διαγράμματα της UML που χρησιμοποιεί είναι το διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης, το διάγραμμα ευρωστίας, το διάγραμμα κλάσης και το διάγραμμα ακολουθίας.

Η μεθοδολογία ICONIX χωρίζεται σε τέσσερις φάσεις.

### **3.8.1 Επισκόπηση απαιτήσεων(Requirements Review)**

1. Λειτουργικές απαιτήσεις: Προσδιορισμός του τι μπορεί να κάνει το σύστημα.
2. Μοντελοποίηση τομέα(domain modeling): Προσδιορίζεται ο χώρος του προβλήματος με ξεκάθαρους όρους.
3. Απαιτήσεις συμπεριφοράς: Ορίζεται η αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη και του συστήματος. Δημιουργούνται πρωτότυπα γραφικού περιβάλλοντος για τον χρήστη(GUI prototypes). Επίσης, αναγνωρίζονται όλες οι περιπτώσεις χρήσης που πρόκειται να υλοποιηθούν ή έστω πρόκειται να προκύψουν στην πορεία.

### **3.8.2 Ανάλυση-Προκαταρκτικός Σχεδιασμός(Preliminary Design Review-PDR)**

1. Ανάλυση ευρωστίας: Δημιουργία διαγράμματος ευρωστίας.
2. Ενημέρωση του domain model κατά την καταγραφή της περίπτωσης χρήσης και την δημιουργία του διαγράμματος ευρωστίας. Σε αυτό το στάδιο ανακαλύπτονται κλάσεις που ενδεχομένως να λείπουν, προστίθενται χαρακτηριστικά στα αντικείμενα του τομέα και διορθώνονται αμφισημίες.
3. Προσδιορισμός όλων των λογικών συναρτήσεων λογισμικού που χρειάζονται για να λειτουργήσει η περίπτωση χρήσης.
4. Επαναπροσδιορισμός των αρχικών περιπτώσεων χρήσης.

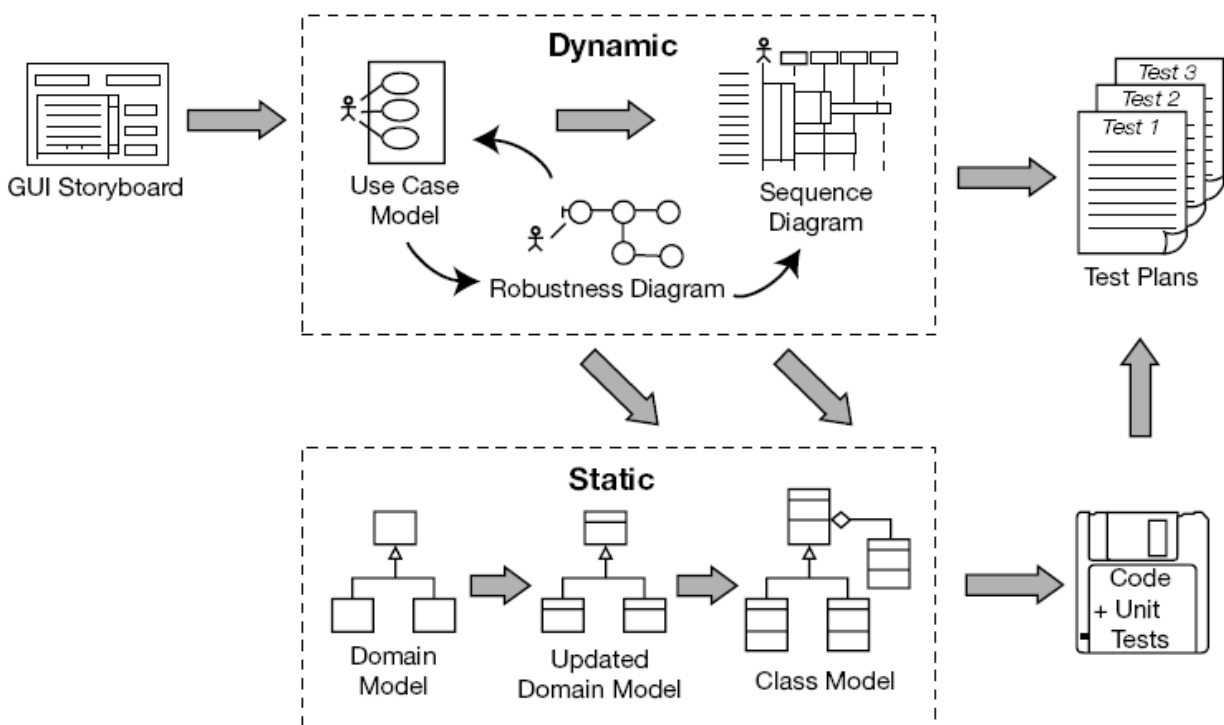
### **3.8.3 Αναλυτικός Σχεδιασμός(Detailed Design)**

1. Δημιουργία διαγραμμάτων ακολουθίας: Σχεδίαση διαγράμματος ακολουθίας για κάθε περίπτωση χρήσης, ώστε να παρουσιαστεί λεπτομερώς η υλοποίηση της κάθε περίπτωσης χρήσης.

2. Ενημέρωση του domain model και προσθήκη λειτουργιών στα αντικείμενα. Μέχρι τώρα τα αντικείμενα είναι κλάσεις του χώρου ή οντότητες και το domain model πρέπει σταδιακά να μετατρέπεται σε στατικό μοντέλο ή διάγραμμα κλάσεων.
3. Καθαρισμός του στατικού μοντέλου.

### 3.8.4 Υλοποίηση

1. Ανάπτυξη κώδικα, έλεγχος μονάδων.
2. Έλεγχος σεναρίων, ενσωμάτωση. Οι έλεγχοι ενσωμάτωσης πρέπει να βασίζονται στις περιπτώσεις χρήσης, ώστε να ελέγχεται η βασική “διαδρομή” αλλά και οι εναλλακτικές.
3. Πραγματοποίηση επισκόπησης κώδικα και ενημέρωση του μοντέλου.



Γραφική Απεικόνιση της Διαδικασίας ICONIX



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.**

### **ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΈΡΓΟΥ**

#### **4.1 Εισαγωγή**

Η σύνθετη επιστήμη της διοίκησης έργου απαιτεί μια δομημένη προσέγγιση στον σχεδιασμό και την παρακολούθηση των σχετικών με το έργο εργασιών και της προόδου του. Για να ικανοποιηθούν αυτές οι απαιτήσεις χρησιμοποιούνται εργαλεία λογισμικού διευκολύνοντας την όλη διαδικασία. Είναι απαραίτητο για έναν διευθυντή έργου να έχει τη δυνατότητα να αξιολογεί τέτοια εργαλεία λογισμικού και να καθορίζει ποιο είναι το καταλληλότερο για τις ανάγκες του έργου. Αυτό όμως δεν είναι και το μόνο κριτήριο για την επιλογή του κατάλληλου εργαλείου, υπάρχουν και άλλα κριτήρια που συνηγορούν στην τελική επιλογή. Τέτοια είναι το γραφικό περιβάλλον, ζητήματα κόστους συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης, διαλειτουργικότητα, τρόπος χειρισμού των δεδομένων, τον τομέα ή τους τομείς της διοίκησης έργου στην οποία επικεντρώνεται περισσότερο το εργαλείο (για παράδειγμα οργάνωση, διαχείριση πόρων κ.τ.λ.). Παρακάτω θα αναλυθούν σύντομα τα κριτήρια για την επιλογή της κατάλληλης εφαρμογής για τη διαχείριση έργου.

#### **4.2 Κριτήρια Επιλογής**

##### **4.2.1 Κριτήρια γραφικού περιβάλλοντος**

Τα εργαλεία λογισμικού για τη διαχείριση έργου χρειάζονται συγκεκριμένη ποσότητα δεδομένων για να μπορέσουν να βοηθήσουν τον χρήστη τους. Αυτά τα δεδομένα περιλαμβάνουν πληροφορίες εργασίας όπως όνομα, έναρξη και λήξη εργασίας, πληροφορίες σχετικά με τους πόρους όπως όνομα, διαθεσιμότητα, κόστος και τη σχέση μεταξύ τους (εξαρτήσεις και δραστηριότητες). Σε κάθε τέτοιο εργαλείο λογισμικού χρειάζεται μια επαρκής μέθοδος για την μαζική καταχώρηση δεδομένων ώστε να διευκολύνεται ο κάθε χρήστης.

Καθώς αυξάνεται όλο και περισσότερο η ψηφιοποίηση των δεδομένων, η αναδίφηση πληροφοριών ή η τεχνική υποστήριξη μέσω του διαδικτύου (web support) γίνεται όλο και πιο απαραίτητη. Είναι συχνά αναγκαία η εξαγωγή δεδομένων σε διαδικτυακά έγγραφα

αλλά και η διαδικτυακή διεπαφή ενός εργαλείου λογισμικού. Επίσης πολλά εργαλεία λογισμικού για τη διαχείριση έργου αποτελούν εξολοκλήρου διαδικτυακές εφαρμογές.

Όπως και σε πολλές εφαρμογές λογισμικού υπάρχει η επιλογή για διάφορες γλώσσες έτσι και στα εργαλεία λογισμικού για τη διαχείριση έργου η διεθνοποίηση είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό που πρέπει να υπάρχει, αφού προσφέρει και μια ευκολία στην κατανόηση όταν ανταλλάσσονται πληροφορίες.

Από τα βασικότερα κριτήρια που έχουν σχέση με το γραφικό περιβάλλον είναι η μορφή της διεπαφής του προγράμματος και η προβλεψιμότητα στη συμπεριφορά του. Τα δυο αυτά χαρακτηριστικά οδηγούν σε αύξηση της παραγωγικότητας και διευκολύνουν την εκμάθηση του εργαλείου ακόμα και σε άπειρους χρήστες. Συνήθως αυτό γίνεται όταν υπάρχει χρήση εικονιδίων και συμβόλων. Σημαντικό ρόλο έχει και η αισθητική αφού αναφορές που πιθανόν να δημιουργηθούν για τους πελάτες ή τους προϊσταμένους πρέπει να είναι ευπαρουσίαστες και ευανάγνωστες.

Συνοψίζοντας τα κριτήρια που αφορούν το γραφικό περιβάλλον είναι:

- Επάρκεια δεδομένων εισόδου
- Διαδικτυακή υποστήριξη
- Διεθνοποίηση
- Αισθητική
- Διεπαφή με τον χρήστη

#### **4.2.2 Οικονομικά κριτήρια**

Κάποια από τα εργαλεία λογισμικού για τη διαχείριση έργου διατίθενται δωρεάν και για άλλα χρειάζεται η αγορά τους από τις εταιρίες που τα παράγουν. Σημαντικό κριτήριο είναι και το μερίδιο αγοράς το οποίο καταλαμβάνει το κάθε πακέτο λογισμικού.

Στα εργαλεία λογισμικού που δεν χρειάζεται η καταβολή κάποιου ποσού για την απόκτηση τους ανήκουν και τα εργαλεία “ανοικτού λογισμικού”. Τέτοια εργαλεία δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να προσαρμόσει κάποιες λειτουργίες με βάση τις συγκεκριμένες απαιτήσεις τόσο της εταιρίας όσο και του έργου με το οποίο ασχολείται. Η πλήρης διάθεση του πηγαίου κώδικά τους μπορεί να βοηθήσει στην ενοποίηση του λογισμικού που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση έργου με λογισμικά άλλων χρήσεων όπως αυτά που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία οργανογραμμάτων ή προγράμματα ηλεκτρονικού

ταχυδρομείου. Πιο συγκεκριμένα στη διαχείριση έργου πληροφορικής ,η οποία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη λογισμικού ,η ενοποίηση με εργαλεία εύρεσης λαθών στον πηγαίο κώδικα (bug reporting/tracking tools) , με λίστες ηλεκτρονικών μηνυμάτων (mailing lists) και άλλα χρήσιμα εργαλεία συνεισφέρει εξαιρετικά στην προσέλκυση όλο και περισσότερων χρηστών.

Η ανεξαρτησία του προγράμματος από την αρχιτεκτονική του υπολογιστή και από το λειτουργικό σύστημα είναι άλλο ένα οικονομικό κριτήριο για την επιλογή του κατάλληλου εργαλείου. Αυτή η ανεξαρτησία μειώνει επίσης τις εξαρτήσεις από άλλα προγράμματα ,κυρίως από την πλευρά του πελάτη, αποφεύγοντας έτσι και πιθανές διασπάσεις στη συνολική εργασία.

Συνοπτικά τα οικονομικά κριτήρια:

- Κόστος
- Μεριδίο αγοράς
- Αν είναι ανοικτό λογισμικό
- Ανεξαρτησία υλικού και λειτουργικού συστήματος

#### **4.2.3 Κριτήρια διαλειτουργικότητας**

Τα τυποποιημένα πρότυπα επιτρέπουν την ομοιόμορφη ανταλλαγή πληροφορίας μεταξύ διαφορετικών προϊόντων λογισμικού.

Ο αυτοματισμός υποστηρίζεται συνήθως μέσω των διεπαφών των προγραμματιστικών εφαρμογών. Η ενοποίηση των δεδομένων που χρησιμοποιούνται από τις εφαρμογές για τη διαχείριση έργου σε μια εταιρία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα και από άλλες εφαρμογές. Για να υπάρχει αποτελεσματικότητα στην αυτοματοποίηση της διεπαφής είναι απαραίτητο να υπάρχει και το σωστό υποστηρικτικό υλικό.

Η συνεργασία στη δημιουργία του πλάνου του έργου ,στη διαχείριση του έργου στην ανταλλαγή των απαραίτητων πληροφοριών ελαττώνει την επιβάρυνση της επικοινωνίας μέσω άλλων ροών. Η σύνδεση ή κεντρική διαχείριση διαφορετικών πλάνων έργων συνεισφέρουν στα παραπάνω.

Οι περιλήψεις, αναφορές σε μορφή γραφικών αναπαραστάσεων ή πινάκων είναι οι κύριες έξοδοι των εργαλείων λογισμικού για τη διαχείριση έργων. Η μορφή των στοιχείων που

εξάγει ένα τέτοιο πρόγραμμα και ο τρόπος παρουσίασης τους είναι άλλο ένα σημαντικό κριτήριο για την αξιολόγηση του.

Οπότε τα κριτήρια διαλειτουργικότητας είναι:

- Τυποποιημένα πρότυπα
- Συνεργασία
- Αυτοματισμός
- Έξοδοι και αναφορές

#### **4.2.4 Κριτήρια διαχείρισης δεδομένων**

Η μορφή με την οποία ένα πρόγραμμα αποθηκεύει τα δεδομένα(σε μορφή κειμένου ,δυναμική μορφή , xml κ.λ.π.), η ανάκτηση παλαιότερων εγγράφων και δεδομένων, η συμβατότητα με διαφορετικές εκδόσεις του ίδιου προγράμματος, οι διαφορές και τα κοινά χαρακτηριστικά ανάμεσα στις διαφορετικές εκδόσεις του προγράμματος συνθέτουν ακόμα ένα κριτήριο που σχετίζεται με την αξιολόγηση του. Στη διαχείριση των δεδομένων πολύ σημαντικό ρόλο έχει και ο συγχρονισμός των δεδομένων. Οποιαδήποτε αλλαγή συμβαίνει κατά τη διάρκεια του έργου μέσω του προγράμματος που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι ορατή και στους υπόλοιπους συμμετέχοντες έτσι ώστε όλοι να επεξεργάζονται τα ίδια δεδομένα. Ακόμα διαφορές στα δεδομένα μπορούν να απορριφθούν ή να γίνουν δεκτές με βάση κάποιον συγκεκριμένο αλγόριθμο ή την απόφαση του χρήστη.

#### **4.2.5 Κριτήρια διαχείρισης έργου**

Η διαχείριση των πόρων του έργου είναι ένα βασικό κριτήριο για την αξιολόγηση των εφαρμογών λογισμικού που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση έργου. Οι εφαρμογές αυτές χρειάζεται να περιλαμβάνουν ενδείξεις για απαραίτητο καταμερισμό των δραστηριοτήτων, αναλυτική λίστα με τις εργασίες που έχουν ανατεθεί , να μπορούν να διαχειριστούν πόρους που είναι απαραίτητοι αλλά όχι διαθέσιμοι και οπότε να μπορούν να ανακατανέμουν σωστά τους υπάρχοντες διαθέσιμους πόρους.

Οι εργασίες-δραστηριότητες είναι από τα θεμελιώδη στοιχεία του έργου οπότε η σωστή οργάνωση τους και ο καλύτερος δυνατός καταμερισμός τους είναι μια από τις ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν τα προγράμματα για τη διαχείριση έργου. Διαφορετικοί

τρόποι αναπαράστασης του πλάνου των εργασιών ,ώστε να δίνονται διαφορετικές οπτικές της κατάστασης, είναι ένα πλεονέκτημα για τέτοια προγράμματα.

Ακόμα μια ελάχιστη απαίτηση που πρέπει να ικανοποιεί το λογισμικό για τη διαχείριση έργου είναι η δυνατότητα επιλογής από τον χρήστη της μεθόδου και του πλάνου που θέλει να χρησιμοποιήσει στο έργο πάνω στο οποίο εργάζεται.

Τα εργαλεία για τη διαχείριση έργου πρέπει να υποστηρίζουν πολύ-σεναριακή διαχείριση ,δηλαδή να μπορεί ένας χρήστης να δει τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν κάποιες αλλαγές ή απροσδόκητα γεγονότα στο συνολικό έργο. Παραδείγματος χάριν οι επιπτώσεις της καθυστερημένης παράδοσης προϊόντων από κάποιον προμηθευτή. Μια τέτοια δυνατότητα, όταν προσφέρεται από τα προγράμματα για τη διαχείριση έργου, μπορεί να βοηθήσει στην ανάλυση ρίσκου(risk analysis) καθώς και να υποδείξει την ανάγκη για βελτίωση κάποιων μηχανισμών κυρίως υποστηρικτικών. Πλεονέκτημα θεωρείται και η δυνατότητα να συντονίζονται ταυτόχρονα διαφορετικά έργα και να υπάρχει μια γενική αντίληψη για την κατάσταση προόδου του κάθε έργου.

Συνοπτικά τα κριτήρια σχετικά με τη διαχείριση έργου:

- Σωστή διαχείριση πόρων
- Οργάνωση και καταμερισμός δραστηριοτήτων-εργασιών
- Δυνατότητα επιλογής μεθόδων και πλάνων
- Πολύ-σεναριακή διαχείριση
- Δυνατότητα συντονισμού διαφορετικών έργων

#### **4.2.6 Άλλα κριτήρια αξιολόγησης**

Τόσο τα εργαλεία για τη διαχείριση έργου που είναι ανοιχτού κώδικα όσο και αυτά που αγοράζονται είναι απαραίτητο να συνοδεύονται από υποστήριξη είτε μέσω διαδικτύου είτε μέσω βοηθητικών εγγράφων. Η υποστήριξη δεν αφορά μόνο τις περιπτώσεις που θα εμφανιστεί κάποιο πρόβλημα με το λογισμικό αλλά και τις περιπτώσεις εκμάθησης του εργαλείου κυρίως σε όχι κ τόσο εξοικειωμένους χρήστες. Ακόμα και στους εξοικειωμένους χρήστες όταν εισάγεται μια νέα δυνατότητα στην εφαρμογή χρειάζεται η παροχή βοηθητικού υλικού.

Τα λογισμικά για τη διαχείριση έργου συνήθως δεν έχει μεγάλες απαιτήσεις σε υπολογιστική ισχύ και έτσι και τα απλά υπολογιστικά συστήματα μπορούν να το υποστηρίξουν. Είναι πολύ σημαντικό για τέτοια προγράμματα που χειρίζονται τόσο μεγάλο

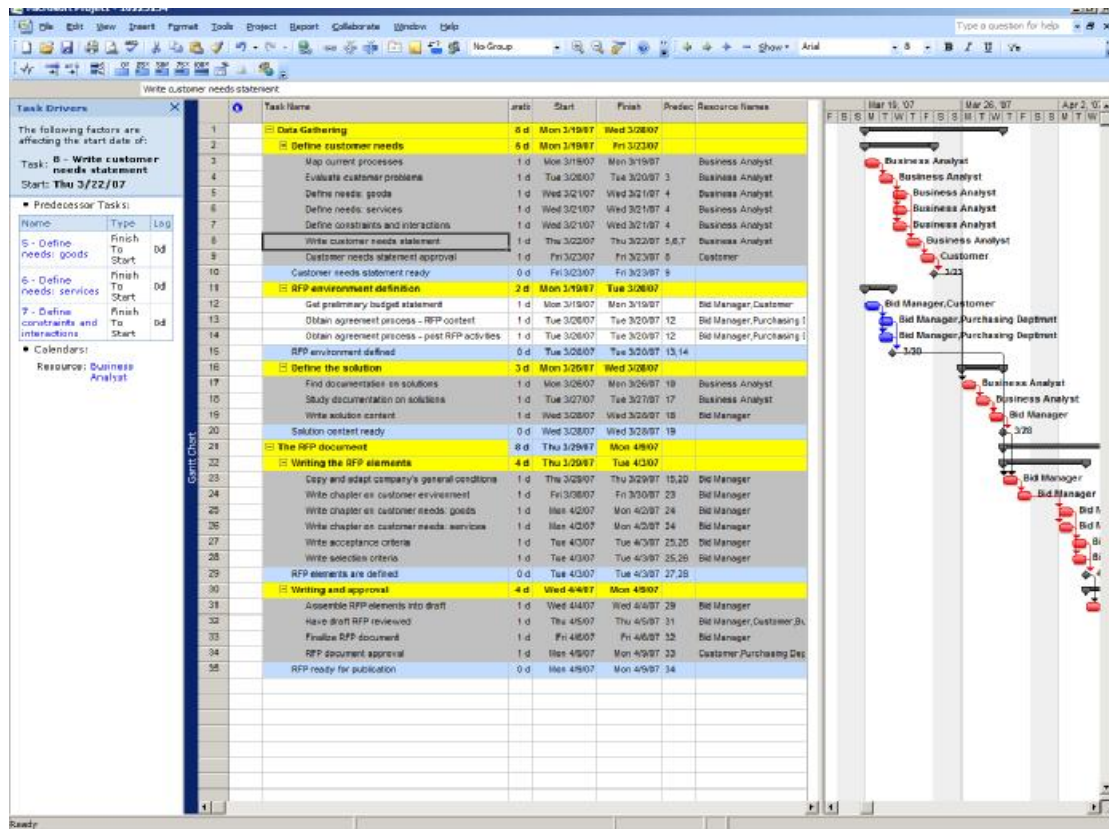
όγκο δεδομένων να είναι σταθερά στην απόδοση τους και να μην παρουσιάζουν προβλήματα που ενδεχομένως να οδηγήσουν σε απώλεια δεδομένων και κάποιων εργασιών. Ακόμα η αιτία για κάθε απόφαση που λαμβάνεται από το λογισμικό πρέπει να είναι προφανής ή να εξηγείται στον χρήστη. Κάθε τέτοιο πρόγραμμα αποτελείται από την υλοποίηση των κατάλληλων αλγόριθμων που υπολογίζουν κόστη, οργανώνουν κατάλληλα τις εργασίες και ότι χρειάζεται για τη διαχείριση έργου. Η κατανόηση αυτών των αλγορίθμων από τον χρήστη βοηθά στην καλύτερη χρήση του προγράμματος.

### **4.3 Microsoft Project**

Το Microsoft Project αποτελεί το πρόγραμμα για διαχείριση έργου με το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς έχοντας πουλήσει 20 εκατομμύρια άδειες χρήσης μέχρι και το 2006. Όπως και τα άλλα προϊόντα της εταιρίας Microsoft, εκμεταλλεύεται την εξαιρετικά μεγάλη διάδοση του λειτουργικού συστήματος Windows της ίδια εταιρείας. Ακόμα μπορεί να συνεργάζεται επιτυχώς με άλλα χρήσιμα προγράμματα της Microsoft όπως το Outlook(πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και προσωπικών πληροφοριών) και το Excel (πρόγραμμα λογιστικών φύλλων). Συνεπώς όλα αυτά συντελούν στην αύξηση του μονοπωλίου στο συγκεκριμένο τομέα.

Microsoft Project 2007 είναι η πιο πρόσφατη έκδοση του προγράμματος και διατίθεται σαν ανεξάρτητο πρόγραμμα ή μαζί με το προαιρετικό πρόγραμμα εξυπηρετητή Microsoft Project Server 2007 ώστε να συνεργάζεται και να ενοποιείται και με άλλα συστήματα εξυπηρετητών.

Μια γενική άποψη του προγράμματος:



Το Microsoft Project δημιουργεί προϋπολογισμούς βασισμένο στις εργασίες που έχουν ανατεθεί και το φόρτο τους καθώς και στους διαθέσιμους πόρους. Καθώς οι πόροι ανατίθενται σε δραστηριότητες και γίνεται μια εκτίμηση της εργασίας που απαιτείται, το πρόγραμμα υπολογίζει το κόστος για κάθε δραστηριότητα έπειτα για ένα σύνολο δραστηριοτήτων και τελικά για όλο το έργο. Κάθε πόρος(ανθρώπινο δυναμικό , υλικοτεχνικός εξοπλισμός) έχει το δικό του χρονοδιάγραμμα ώστε να προσδιορίζεται πότε είναι διαθέσιμος. Όπως αναφέρθηκε το συγκεκριμένο εργαλείο μπορεί και συνεργάζεται με το Microsoft Outlook και το Microsoft Excel. Τόσο από το Outlook όσο και από το Excel μπορεί κάνει εισαγωγή δεδομένων για τη δημιουργία ενός πλάνου έργου. Υπάρχουν οι αντίστοιχοι βοηθητικοί οδηγοί και για τα δυο προγράμματα Import Outlook Tasks dialog box και ο Excel Import Wizard. Υπάρχει και η δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων σε μορφή εγγράφων Excel, σε μορφή αρχείου κειμένου, σε μορφή XML και HTML. Για διαχείριση έργων πληροφορικής το Microsoft Project μπορεί να συνεργαστεί με το περιβάλλον προγραμματισμού της Microsoft, Visual Studio.

Στα πλαίσια της υποστήριξης και της βοήθειας προς τον χρήστη υπάρχει βοήθεια και ενημερώσεις για διόρθωση προβλημάτων του προγράμματος μέσω διαδικτύου, προτάσεις προς τον χρήστη για τον τρόπο οργάνωσης. Ακόμα υπάρχουν οδηγοί βήμα προς βήμα που καθοδηγούν τον χρήστη στη χρήση των λειτουργιών του προγράμματος,

χαρακτηριστικό ιδιαίτερα χρήσιμο για τους νέους χρήστες. Οδηγός χρήσης παρέχεται και μαζί με το πρόγραμμα όπως και ευρετήριο βοήθειας σε πιθανά προβλήματα που ενδέχεται να αντιμετωπίσει ο χρήστης.

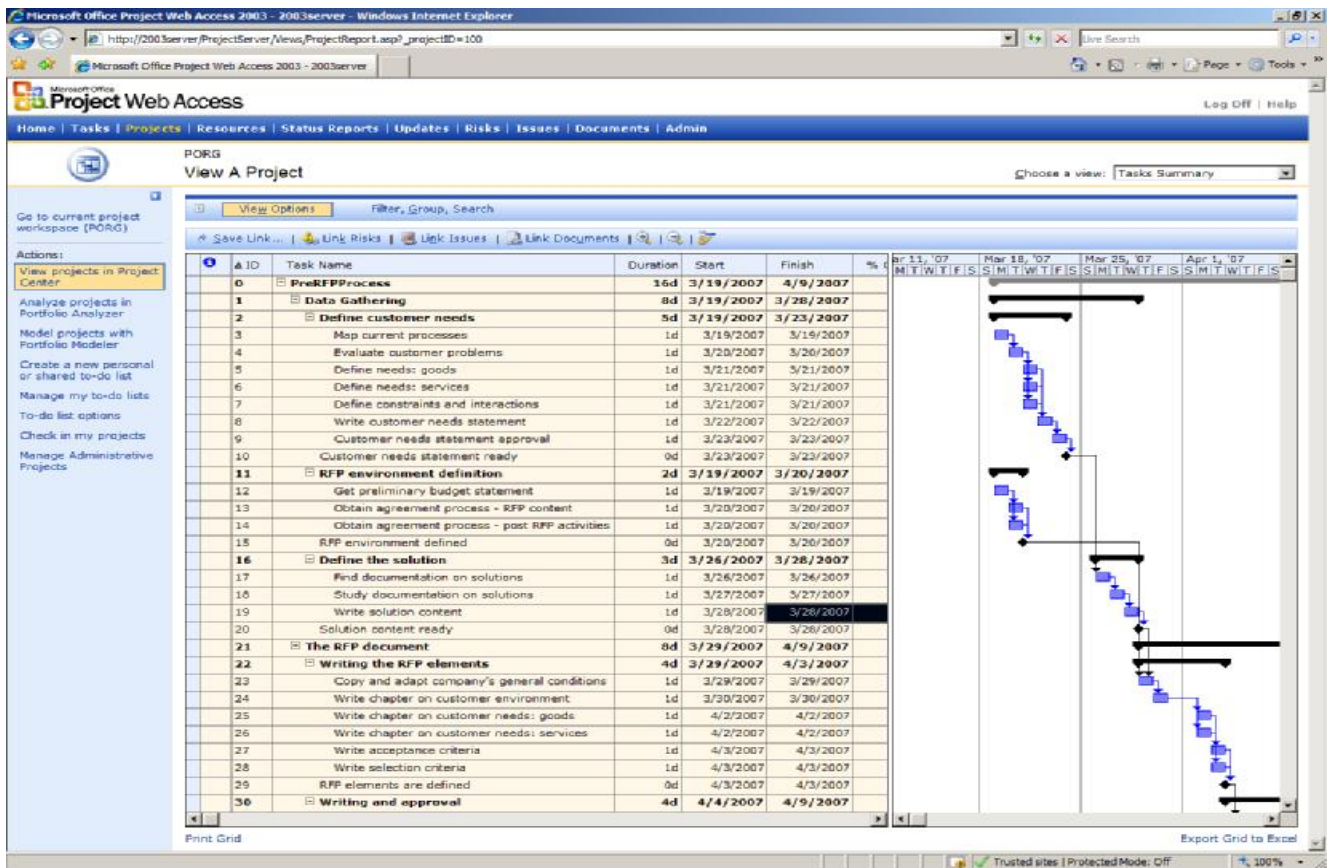
Το γραφικό περιβάλλον και η αναπαράσταση των λειτουργιών είναι παρόμοια με αυτά άλλων προϊόντων της Microsoft όπως το πολύ διαδεδομένο εργαλείο Microsoft Office άλλα και του λειτουργικού Windows. Αυτό κάνει και τη χρήση κάποιων λειτουργιών ευκολότερη. Από την άλλη με τόσες λειτουργίες που προσφέρει χρειάζεται ο χρήστης να ανατρέξει και στον οδηγό βοήθειας για να κατανοήσει το νόημα και το σκοπό κάποιων από αυτών.

Το Microsoft Project διατίθεται σε 35 γλώσσες και έτσι επιτυγχάνει και το στόχο της διεθνοποίησης. Δεν επιτυγχάνει όμως την ανεξαρτησία από το λειτουργικό σύστημα αφού διατίθεται μόνο για τα Microsoft Windows.

Με τη βοήθεια του Microsoft Project Server 2007 υπάρχει χώρος για αποθήκευση των διαφόρων έργων σε έναν κεντρικό εξυπηρετητή (server). Με την πρόσβαση σε αυτά μέσω διαδικτύου είναι εφικτή η γενικότερη εποπτεία των έργων, πώς συνδέονται τα έργα μεταξύ τους, ανάλυση ρίσκου και διαχείριση των αναφορών σχετικά με την κατάσταση τους. Οπότε με τη συνεργασία του με το Project Server, το Microsoft Project δίνει τη δυνατότητα συντονισμού διαφορετικών έργων. Το Project Server μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την αποθήκευση αντιγράφων ασφαλείας(back up) των έργων. Η συνεργασία του Microsoft Project με το Microsoft Project Server απαιτεί περισσότερους υπολογιστικούς πόρους και μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ από ότι όταν χρησιμοποιείται μόνο του το Microsoft Project.

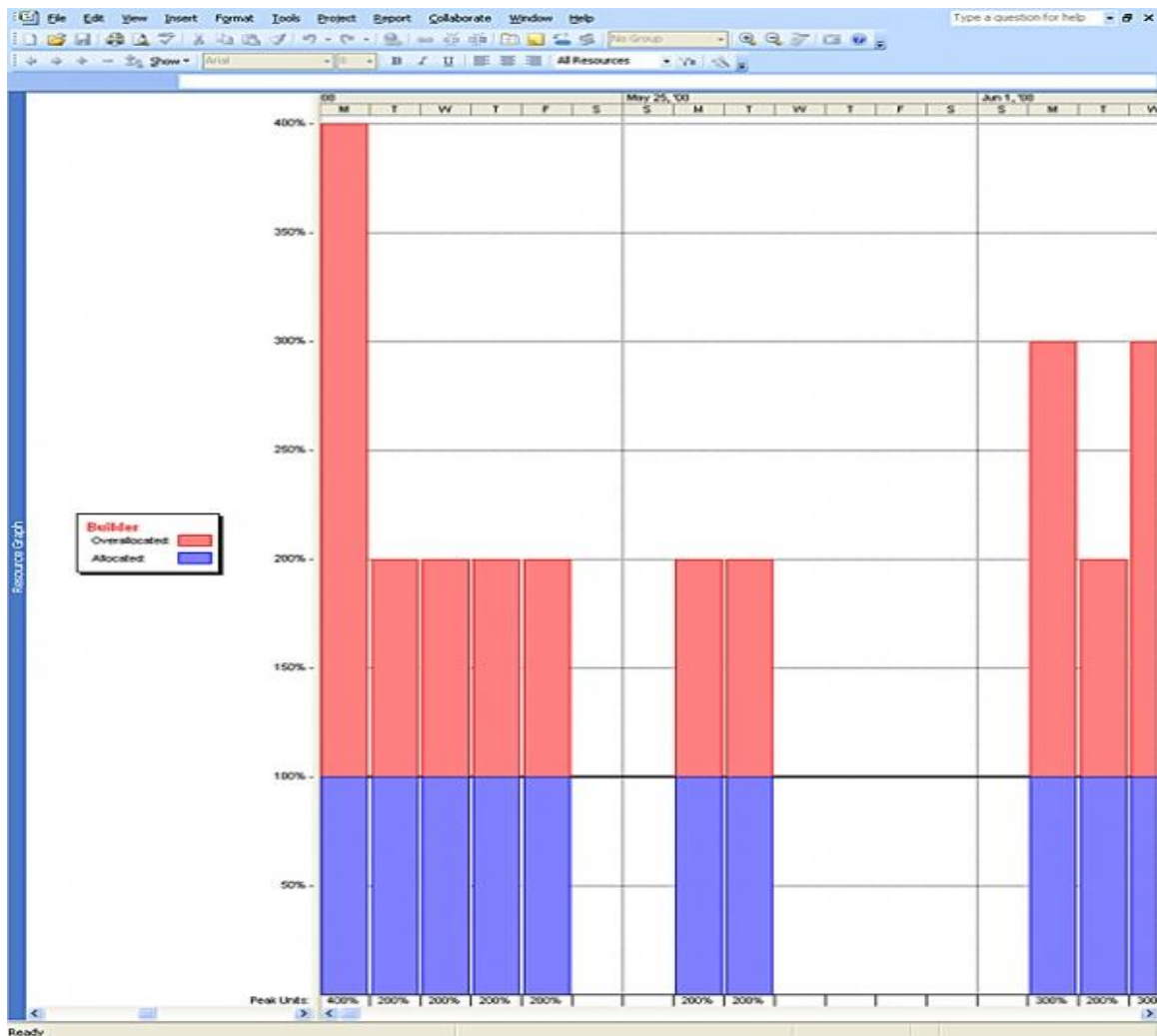
Παρακάτω βλέπουμε την εικόνα του Project Server





Εκτός από τους μηχανισμούς του προγράμματος που ασχολούνται με τη διαχείριση και τον καταμερισμό των πόρων, το πρόγραμμα προσφέρει τη δυνατότητα δομικής ανάλυσης του έργου και την σωστή οργάνωση των απαραίτητων εργασιών. Εξαρτήσεις και σύνδεσμοι μπορούν να δημιουργηθούν με όλους τους δυνατούς συνδυασμούς και η διαχείριση τους είναι εφικτή είτε μέσω αρχείων είτε μέσω του κεντρικού εξυπηρετητή (server που παρέχεται από το Microsoft Project Server). Η κρίσιμη διαδρομή (critical path) του έργου μπορεί να παρουσιαστεί σε ποικίλες μορφές.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται μια άποψη του διαγράμματος για τον καταμερισμό πόρων.



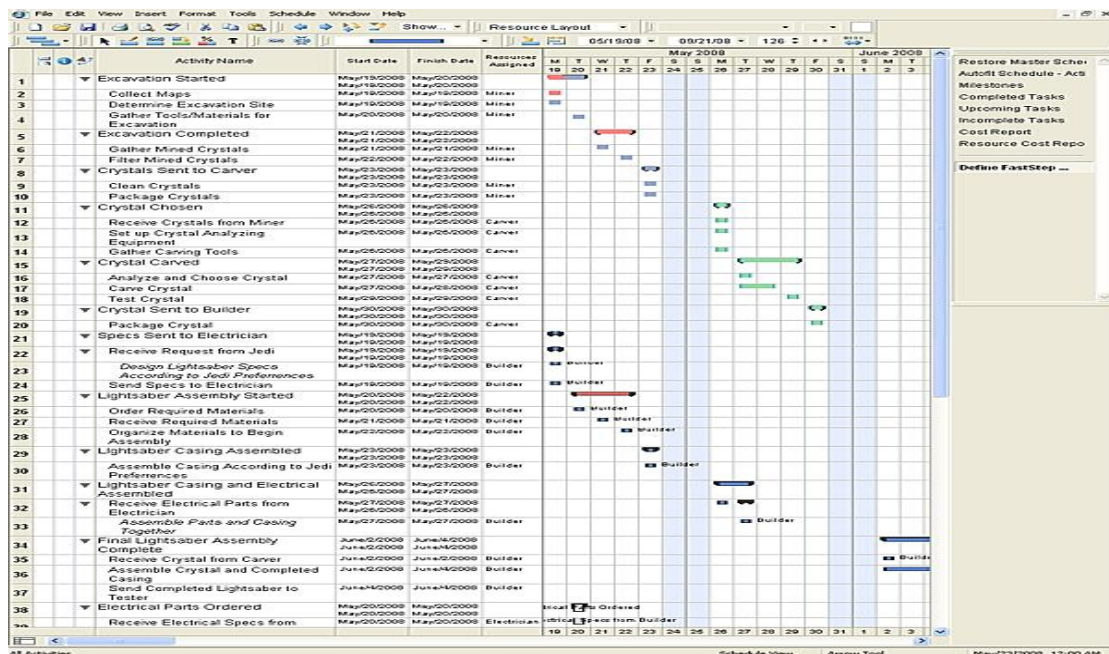
#### 4.4 FastTrack Schedule 9

Το FastTrack Schedule 9 παράγεται από την εταιρία AEC Software. Η πρώτη έκδοση του κυκλοφόρησε το 1988 Διανέμεται σε εκδόσεις για Microsoft Windows και για το MacOS X της Apple και σε αρκετές γλώσσες(Αγγλικά, Γερμανικά, Γαλλικά, Ιταλικά, Ολλανδικά, Σουηδικά και Ιαπωνικά) όποτε πετυχαίνει τους στόχους της διεθνοποίησης και της σχετικής ανεξαρτησίας από το λειτουργικό σύστημα. Επιπροσθέτως υπάρχει η δυνατότητα επιλογής για την ώρα, την ημερομηνία, το αριθμητικό σύστημα ανάλογα την περιοχή. Ένα χαρακτηριστικό του που το κάνει να ξεχωρίζει είναι ότι μπορεί να λειτουργήσει και στο λειτουργικό των κινητών συσκευών (palmtops), Palm OS. Οπότε ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύει τα αρχεία του έργου στην κινητή συσκευή του και να τα διαμορφώνει και από εκεί.

Ο τρόπος που γίνεται η εισαγωγή των δεδομένων είναι εύκολος και γρήγορος αφού χρησιμοποιεί έναν πίνακα, όπως αυτός του δημοφιλούς προγράμματος Excel, και για τις

εργασίες και για τους πόρους. Υπάρχει η δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων σε μορφή html αρχείου, που είναι και το μόνο χαρακτηριστικό του που έχει σχέση με το διαδίκτυο. Υπάρχει η δυνατότητα να ανοίγονται αρχεία που έχουν παραχθεί από το Microsoft Project χωρίς να χρειάζεται κάποιου είδους πρότερη μετατροπή. Ακόμα, το πλάνο του έργου μπορεί να εξαχθεί σε μορφή αρχείου που υποστηρίζεται από το Microsoft Project όπως αρχείο MPX και Microsoft Project XML. Αν και ανταγωνιστικά προγράμματα, είναι ιδιαίτερα χρήσιμες αυτές οι δυνατότητες αφού όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα το Microsoft Project κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς ανάμεσα στα εργαλεία λογισμικού που χρησιμοποιούνται στη διαχείριση έργου.

Το πλάνο του έργου μπορεί να αναπαρασταθεί με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Με την αναπαράσταση του σε διάγραμμα Gantt(Gantt chart), με τις ράβδους να αναπαριστούν τη διάρκεια των διάφορων διεργασιών. Επιλέγοντας την αναπαράσταση των πόρων(resource view) εμφανίζεται στον χρήστη ο χρόνος και το κόστος για τον κάθε πόρο που απασχολείται στο έργο. Η αναπαράσταση ημερολογίου(Calendar view) εμφανίζει το πλάνο του έργου με τη μορφή ημερολογίου. Μια αναπαράσταση δραστηριοτήτων φαίνεται παρακάτω.



Με το εργαλείο αυτό υπάρχει η δυνατότητα να οπτικοποιείται με γραφήματα η χρονική διάρκεια των εργασιών είτε αυτή διαρκεί για ώρες είτε ακόμα και για χρόνια. Υπάρχουν ακόμα έτοιμα 30 παραδείγματα οργανογραμμάτων τα οποία μπορεί να διαμορφώσει ο χρήστης ανάλογα με τις ανάγκες του. Ακόμα και ο χρήστης να επιθυμεί να δημιουργήσει ένα νέο πλάνο μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποια από τα χαρακτηριστικά από τα έτοιμα

παραδείγματα. Η ιεραρχία του έργου μπορεί να μετατραπεί σε δομική ανάλυση του έργου η οποία αναβαθμίζεται και ακολουθεί τις όποιες αλλαγές γίνονται στα διάφορα επίπεδα. Οι διεργασίες του έργου αναγνωρίζονται και διαχωρίζονται με αλφαριθμητικά αναγνωριστικά. Στα αρνητικά του μπορεί να συγκαταλεγεί το ότι σε διάφορες επιλογές δεν προσφέρεται στον χρήστη η δυνατότητα να τις αντιστρέψει και κάποια από τα γραφικά χαρακτηριστικά του είναι αρκετά δύσχρηστα με αρνητικές επιπτώσεις στο αποτέλεσμα.

Ιδιαίτερα χρήσιμη στον διευθυντή του έργου είναι η λειτουργία ενσωμάτωσης άλλων έργων σε ένα αρχείο. Έτσι μπορεί να ενσωματώσει σε ένα αρχείο τις εργασίες των υφισταμένων του και να έχει μια συνολική άποψη και εποπτεία για την πρόοδο του έργου, για την χρήση των πόρων και την εξέλιξη των διεργασιών.

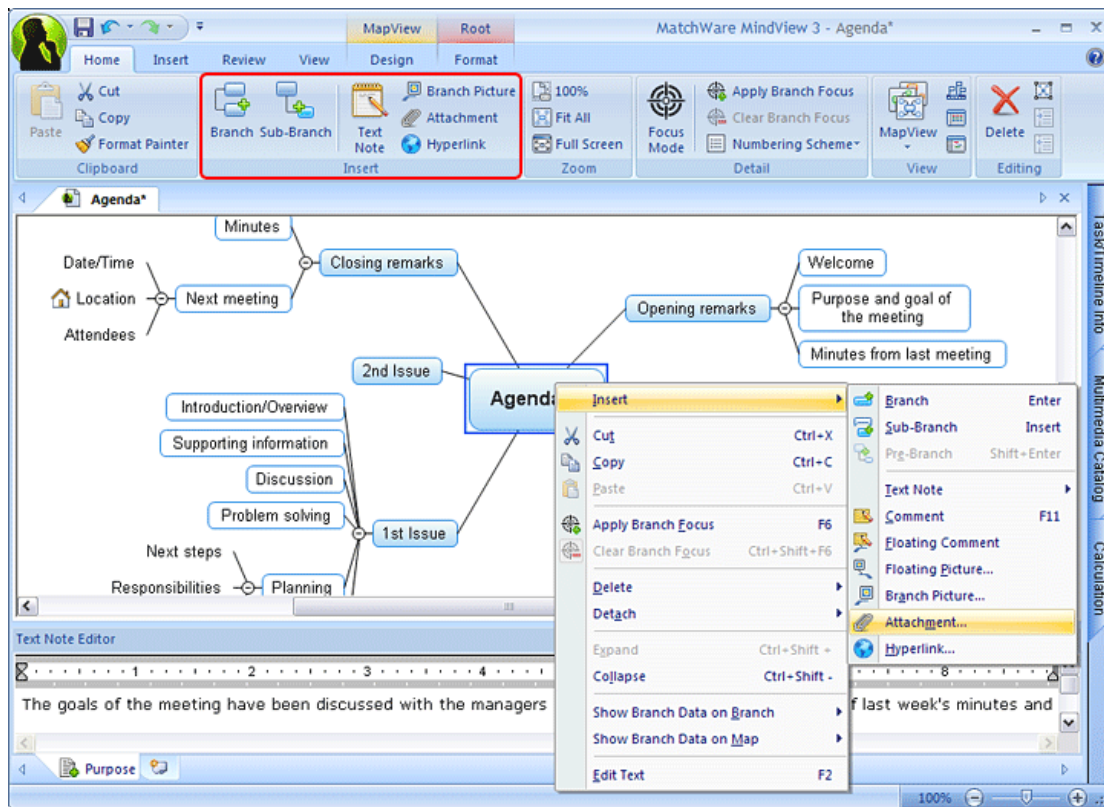
Σχετικά με την υποστήριξη του προγράμματος από την εταιρία που το παράγει, παρέχεται πλήρης οδηγός χρήσης και εκμάθησης σε μορφή PDF και διαδικτυακή βάση γνώσης όπου ο χρήστης μπορεί με λέξεις-κλειδιά να αναζητήσει τη λύση σε κάποιο ενδεχόμενο πρόβλημα.

#### **4.5 Mindview 3 Business**

Το Mindview 3 Business διατίθεται στην αγορά από την εταιρία Matchware σε εκδόσεις για Microsoft Windows και Mac OS. Οι γλώσσες στις οποίες προσφέρεται είναι τα Αγγλικά, τα Γαλλικά, τα Γερμανικά και τα Δανέζικα.

Το γραφικό του περιβάλλον είναι σε ένα μεγάλο βαθμό όμοιο με το Microsoft Office 2007. Εξαιτίας του γραφικού πάρα πολύ εύχρηστου γραφικού του περιβάλλοντος ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποια από τα χαρακτηριστικά του μόνο με τη βοήθεια του πληκτρολογίου.

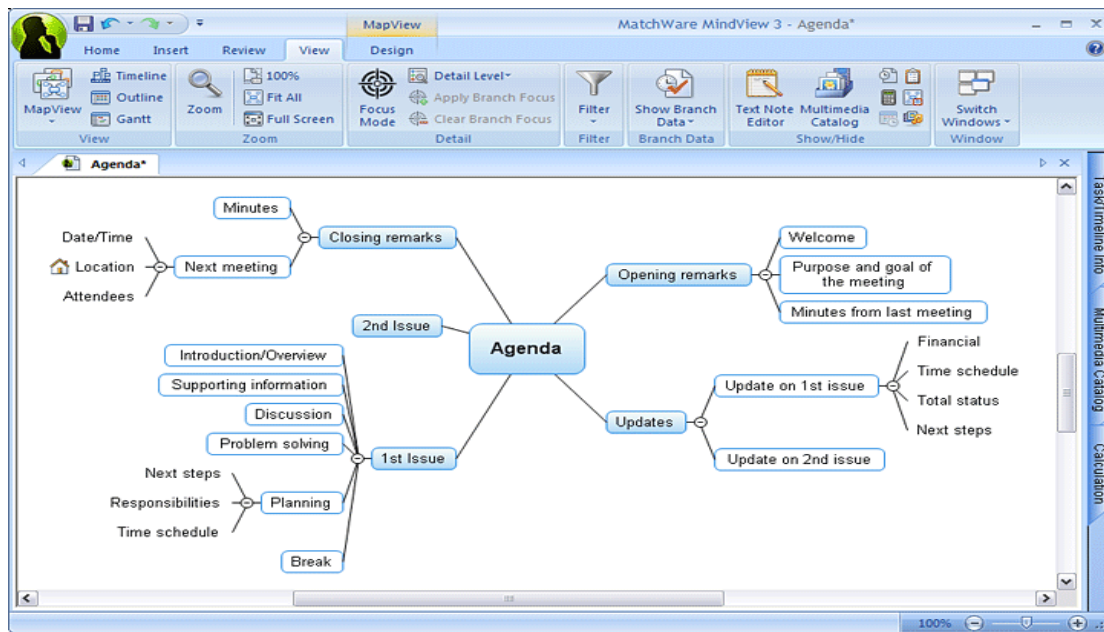
Στην παρακάτω εικόνα διακρίνουμε την ομοιότητα του με το γραφικό περιβάλλον του Microsoft Office 2007.



Το συγκεκριμένο εργαλείο μπορεί να επεξεργαστεί αρχεία που έχουν δημιουργηθεί από το Microsoft Project. Εμφανίζει κλασσικά χαρακτηριστικά όπως ημερολόγια και χρονοδιαγράμματα δραστηριοτήτων. Δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω forum και εσωτερικού ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Ένα πολύ ξεχωριστό χαρακτηριστικό του, που δεν εμφανίζεται σε άλλα εργαλεία λογισμικού για τη διαχείριση έργου, είναι η επιλογή mind map όπου το επιτρέπει στο χρήστη να δει το πλάνο του έργου του με τη μορφή που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.





Η εισαγωγή των δεδομένων γίνεται με απλό τρόπο και υπάρχει δυνατότητα να εισαχθούν και από το πρόγραμμα Microsoft Outlook. Ένα μειονέκτημα του στη συγκεκριμένη κατηγορία είναι ότι δεν δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να ομαδοποιήσει και να κατηγοριοποιήσει τους πόρους ανά τμήμα ή ανά εργασία.

Σχετικά με την κατηγορία της διοίκησης έργου το συγκεκριμένο λογισμικό παρέχει τις επιλογές που έχουν και όλα τα εργαλεία λογισμικού αυτής της κατηγορίας, διαχείριση εργασιών, πόρων και χρονοδιάγραμμα. Λείπουν όμως κάποια επιπρόσθετα χαρακτηριστικά που εμφανίζονται σε άλλα εργαλεία όπως αυτόματες ειδοποιήσεις και αναδρομικές εργασίες, ώστε να μην χρειάζεται ο χρήστης να εισάγει κάθε φορά κάποια δραστηριότητα ή να μην είναι υποχρεωμένος να θέτει το λογισμικό σε λειτουργία για να παρακολουθήσει την πρόοδο του έργου. Βέβαια στα μεγάλα πλεονεκτήματα του είναι οι πολλές διαφορετικές οπτικοποιήσεις του έργου και ο χρήστης να διαλέξει αυτή που τον εξυπηρετεί περισσότερο την εκάστοτε στιγμή. Τέτοιες οπτικοποιήσεις είναι λίστα εργασιών, διάγραμμα Gantt, το mind map που προαναφέρθηκε, χρονοδιαγράμματα και γενικά διαγράμματα. Με το μοναδικό χαρακτηριστικό mind map συνδέονται οι πόροι (milestones) με τις σχετικές εργασίες και εξαιτίας της διαδραστικής του φύσης μπορεί να γίνουν αλλαγές πάνω στην συγκεκριμένη αναπαράσταση χωρίς να χρειάζεται ο χρήστης να εισάγει τα δεδομένα στην λίστα των εργασιών.

Σχετικά με την υποστήριξη και βοήθεια προς τον χρήστη, αυτές παρέχονται μέσα από την ιστοσελίδα της εταιρίας παραγωγής άλλα και από χώρους συζητήσεων στο διαδίκτυο (forums) μεταξύ των χρηστών του προγράμματος.

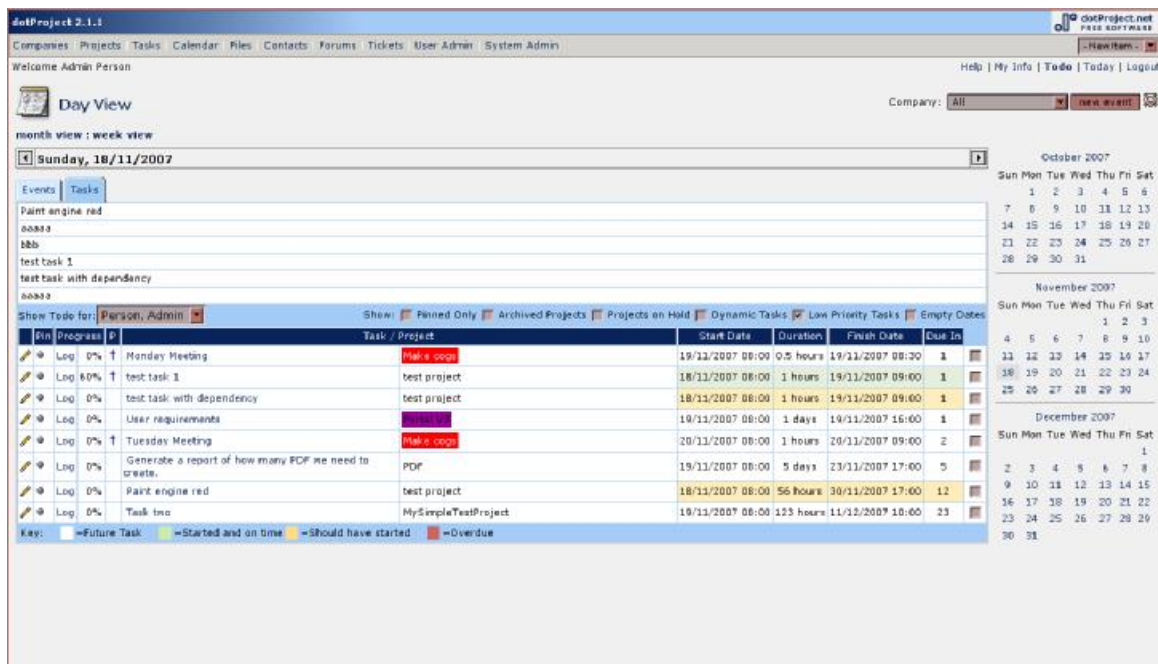
## 4.6 Dotproject

Το dotproject είναι ένα ελεύθερου λογισμικού εργαλείο διαχείρισης έργου και ανήκει στην κατηγορία των προγραμμάτων αρχιτεκτονικής πελάτη/εξυπηρετητή(client/server). Όντας πρόγραμμα ελεύθερου λογισμικού διατίθεται χωρίς αντίτιμο και ο χρήστης μπορεί να κάνει όσες μετατροπές θέλει προκειμένου να ανταποκριθεί στις προσωπικές του απαιτήσεις. Διανέμεται σε ένα μεγάλο εύρος γλωσσών μέσα από τα διάφορα πακέτα γλωσσών(language packs) που έχουν αναπτυχθεί και στο διαδικτυακό του χώρο υπάρχει η δυνατότητα για δοκιμαστική(demo) χρήση. Είναι υλοποιημένο σε PHP οπότε μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε σύστημα έχει εγκατεστημένα τα συστήματα Apache, MySQL και PHP, ανεξάρτητα από το λειτουργικό σύστημα. Παρόλο που διαφέρει αρκετά στις λειτουργίες του από τα άλλα προγράμματα διαχείρισης έργου, αφού τα περισσότερα είναι παρόμοια με Microsoft Project, είναι ιδιαίτερα απλό, εύχρηστο και εύκολο στην εκμάθησή του.

Η χρήση του προγράμματος γίνεται εξολοκλήρου μέσα από τον φυλλομετρητή ιστού (web browser) που χρησιμοποιεί ο χρήστης. Βάζοντας στον φυλλομετρητή την ηλεκτρονική διεύθυνση του dotproject εξυπηρετητή ο χρήστης μεταφέρεται στην ηλεκτρονική σελίδα του προγράμματος όπου πραγματοποιεί την είσοδο συμπληρώνοντας τα απαραίτητα πεδία με τα στοιχεία χρήστη και εμφανίζεται η “προσωπική” του ιστοσελίδα. Σε αυτή τη σελίδα εμφανίζονται οι εργασίες που πρέπει να γίνουν, παρέχεται ημερολόγιο και ειδοποιήσεις. Το γραφικό περιβάλλον είναι απλό και σωστά οργανωμένες και ευδιάκριτες οι διάφορες επιλογές. Επίσης, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει διάφορους τρόπους εμφάνισης του ίδιου του προγράμματος μέσα από μια λίστα έτοιμων θεμάτων(themes).

Η περιήγηση στο έργο είναι ιδιαίτερα εύκολη αφού όλες οι επιλογές μπορούν να γίνουν μέσα από τις απλούστερες δυνατές κινήσεις. Στα αρνητικά ίσως είναι η όχι και τόσο εύκολη χρήση των συντομεύσεων από το πληκτρολόγιο αφού πρόκειται για μια διαδικτυακή εφαρμογή. Ένα πλεονέκτημα της διαδικτυακής φύσης του προγράμματος είναι ότι διευκολύνεται η συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων στο έργο αφού η εργασία του κάθε ένα μπορεί να είναι ορατή στους υπόλοιπους με την απλή αποστολή της ηλεκτρονικής διεύθυνσης που βρίσκεται. Ο χρήστης μπορεί μόνο δει τα διαγράμματα Gantt, τα οποία εμφανίζονται μόνο όταν ο χρήστης επιλέξει συγκεκριμένα δεδομένα.

Στην εικόνα φαίνεται το γραφικό περιβάλλον και η εμφάνιση του dotproject.



Τα δεδομένα κρατούνται στη βάση δεδομένων του χρήστη στον εξυπηρετητή και υπάρχει άμεση πρόσβαση από τον χρήστη. Ακόμα κρατείται ημερολόγιο με τις όποιες αλλαγές έχουν υποστεί. Τα δεδομένα μπορούν να εξαχθούν σε μορφή CVS, XML. Τα αρχεία αναφορών μπορούν να είναι σε μορφή HTML ή PDF. Παρόλο που δεν υπάρχει ένα συγκεκριμένο εργαλείο για τη δημιουργία τους όπως σε άλλα προγράμματα διαχείρισης έργου, υπάρχουν αρκετά έτοιμα πλαίσια ικανά να καλύψουν τις όποιες απαιτήσεις.

Ο έλεγχος για τις εξαρτήσεις μεταξύ των δεδομένων και των πόρων είναι σχετικά ανεπαρκής. Η δέσμευση των πόρων για μια διεργασία του έργου γίνεται πολύ απλά αφού μέσα από μια διεπαφή της μορφής δημιουργία/αφαίρεση οι πόροι συνδέονται ή αποσυνδέονται από τη σχετική διεργασία.

Η δημιουργία μιας διεργασίας και η εισαγωγή μια νέας σε μια ήδη υπάρχουσα λίστα εργασιών του έργου απαιτούν αρκετά βήματα κάτι το οποίο αποτελεί και μειονέκτημα.

Στην εικόνα φαίνεται η επιλογή δημιουργίας μια νέας δραστηριότητας.



Η υποστήριξη και η βοήθεια προς τους χρήστες παρέχεται μέσα από την ιστοσελίδα του προγράμματος. Στην σελίδα αυτή λειτουργεί εκτός από οδηγός χρήσης και εγκατάστασης και σελίδα wiki και χώρος συζητήσεων(forum) με συχνές ερωτήσεις και προβλήματα που έχουν παρουσιαστεί σε χρήστες

#### 4.7 GanttProject

Το GanttProject είναι ένα εργαλείο διαχείρισης έργου που επικεντρώνεται στην διαχείριση του χρόνου και των πόρων. Προσπαθεί να καλύψει τις ανάγκες των χρηστών του χωρίς να διαθέτει τόσα πολλά χαρακτηριστικά και επιλογές όσο άλλα εργαλεία της ίδιας κατηγορίας. Τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες που προσφέρει επεκτείνονται και βελτιώνονται με τις νέες εκδόσεις που διατίθενται.

Το συγκεκριμένο εργαλείο έχει υλοποιηθεί με τη γλώσσα προγραμματισμού Java, έτσι μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε μηχάνημα υπάρχει εγκατεστημένη η Java VM(Virtual Machine) ανεξαρτήτως λειτουργικού συστήματος.

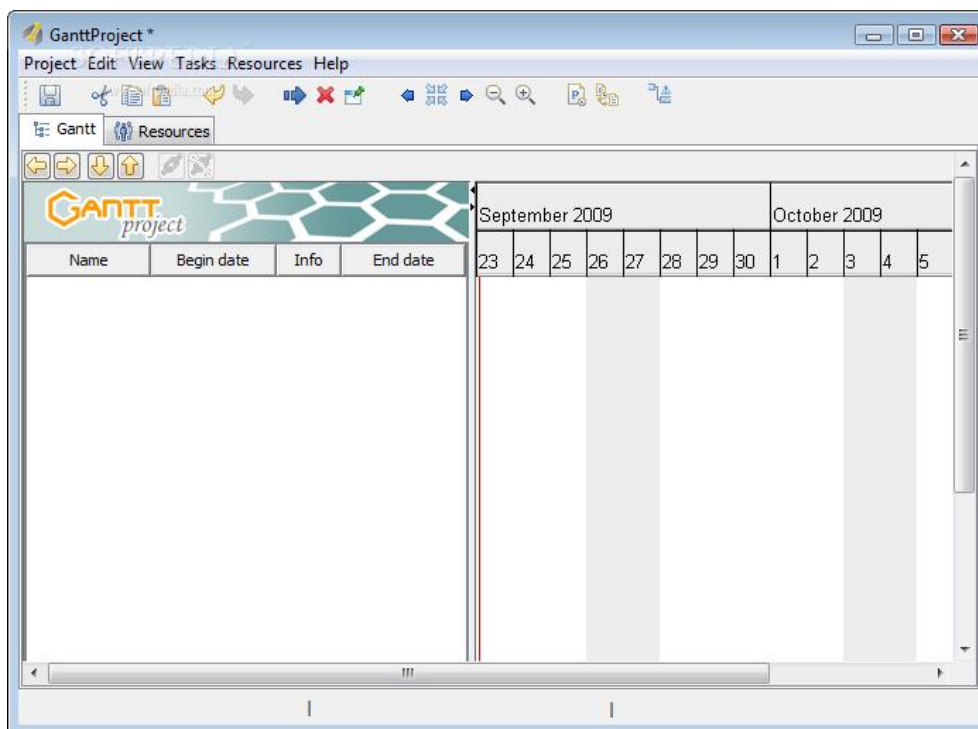
Η διεπαφή του είναι ιδιαίτερα φιλική προς τον χρήστη και παρέχεται και οδηγός βοήθειας κατά τη χρήση του προγράμματος. Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα του είναι η λειτουργικότητα του εισαγωγής/εξαγωγής. Μπορεί να εξαγει τα δεδομένα σε αρχεία μορφής XML, CSV, αρχεία Microsoft Project, HTML και αναφορές σε PDF. Αναλόγως μπορεί να κάνει εισαγωγή αρχείων XML, CSV, αρχεία Microsoft Project. Τα αρχεία XML μπορούν να εισαχθούν και να εξαχθούν σε καθορισμένο εξυπηρετητή διαδικτύου. Έτσι το GanttProject προσφέρει ένα εύκολο τρόπο ανταλλαγής δεδομένων.

Σχετικά με το γραφικό περιβάλλον οι επιλογές είναι σωστά οργανωμένες όπως και στα περισσότερα εργαλεία λογισμικού για τη διαχείριση έργου. Ο χρήστης μπορεί να διαμορφώσει την εμφάνιση του προγράμματος ανάλογα με τις ανάγκες του.

Η διεθνοποίηση επιτυγχάνεται αφού υπάρχουν επιλογές για διάφορες γλώσσες διαθέσιμες και προστίθενται σταδιακά περισσότερες.

Το έργο μπορεί να αναπαρασταθεί με τη μορφή διαγράμματος Gantt, στο οποίο όπως και στο Microsoft Project φαίνονται και οι λεπτομέρειες των διεργασιών. Στην αναπαράσταση των πόρων μπορεί ο χρήστης να ενσωματώσει ηλεκτρονικές διευθύνσεις (url) και διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου(e-mail) δίπλα από κάθε πόρο.

Το περιβάλλον του προγράμματος GanttProject.



Το πρόγραμμα αυτό ανήκει στη κατηγορία προγραμμάτων ελεύθερου λογισμικού και η απόκτηση του και η χρήση του είναι δωρεάν.

Το GanttProject είναι μικρό σε σχέση με τα άλλα εργαλεία διαχείρισης έργου και προσφέρει τις βασικές λειτουργίες για την διαχείριση και την αναπαράσταση έργων.

Σχετικά με τη διαχείριση έργου προσφέρει:

- Διαχείριση εργασιών με λεπτομερή τρόπο.

- Αναπαράσταση πληροφοριών σχετικά με το έργο.
- Διαχείριση χρόνου μέσω ημερολογίων που μπορούν να τροποποιηθούν.
- Την δυνατότητα ανάθεσης ενός πόρου σε συνδυασμό με μια εργασία.
- Τρόπους ανάθεσης ρόλων σε πόρους.

Δεν προσφέρει:

- Διαχείριση κόστους.
- Αυτόματη ενσωμάτωση των πόρων στο χρονοδιάγραμμα του έργου.
- Δεν υπάρχει σύνδεση της εργασίας με ώρες εργασίας αλλά μόνο με μέρες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.

### ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ICONIX

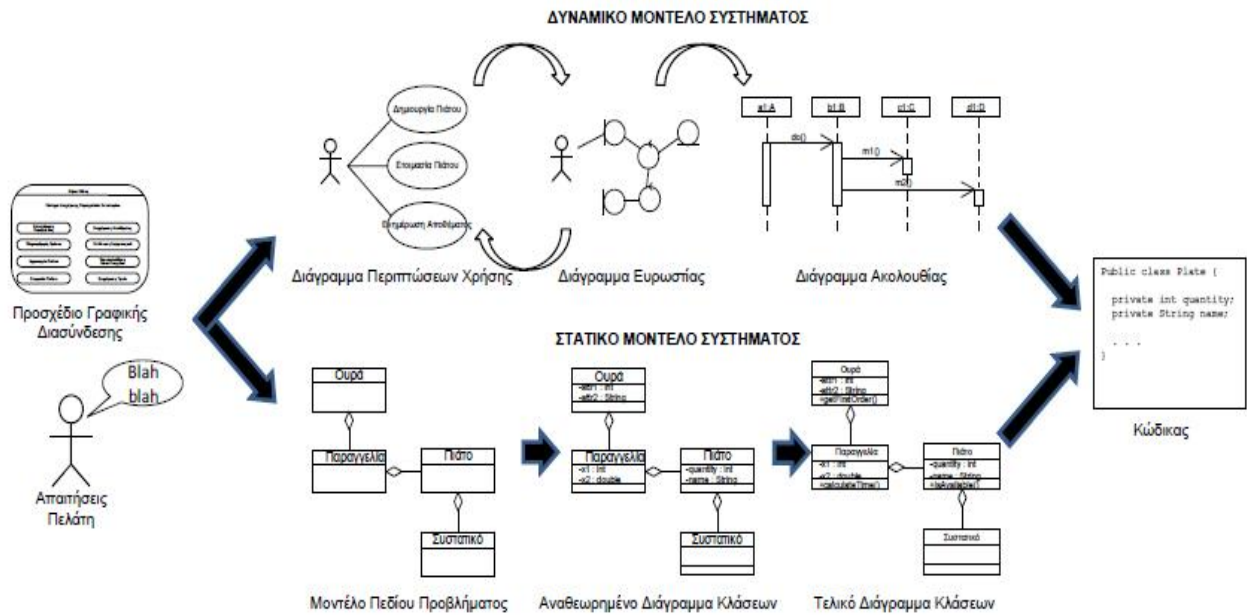
Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζουμε αναλυτικά τις φάσεις και τα στάδια της μεθοδολογίας ICONIX για την δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης παραγγελιών σε εστιατόριο.

Από τη στιγμή που οι απαιτήσεις του πελάτη (απαιτήσεις υψηλού επιπέδου) δοθούν στην εταιρεία ανάπτυξης λογισμικού (και η εταιρεία αναλάβει το έργο) η διαδικασία ICONIX ακολουθεί τις εξής φάσεις:

1. Ανάλυση απαιτήσεων
2. Ανάλυση – αρχική σχεδίαση
3. Σχεδίαση
4. Υλοποίηση

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τις πρώτες τέσσερις φάσεις και τα στάδια τους μιας και η υλοποίηση πραγματοποιείται από τους προγραμματιστές ανεξάρτητα από την μεθοδολογία.

Στο σχήμα φαίνεται η γραφική αναπαράσταση της διαδικασίας ICONIX από τον καθορισμό των απαιτήσεων που θέλει να έχει το σύστημα ο πελάτης ως την παραγωγή του κώδικα και την υλοποίηση του συστήματος.



Γραφική επισκόπηση της ICONIX για το σύστημα παραγγελιών του εστιατορίου

## 5.1 Απαιτήσεις Υψηλού Επιπέδου

Όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα, πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε διαδικασία πρέπει ο πελάτης να περιγράψει τις απαιτήσεις του συστήματος, τι περιμένει δηλαδή το σύστημα να κάνει. Οι απαιτήσεις του πελάτη/χρήστη του συστήματος θεωρείται ότι διατυπώνονται σε κάποιο αρχικό κείμενο (γνωστό ως απαιτήσεις υψηλού επιπέδου) και ενδεχομένως σε κάποια σκίτσα της επιθυμητής γραφικής διασύνδεσης χρήστη.

Για το σύστημα διαχείρισης παραγγελιών σε εστιατόριο οι απαιτήσεις του συστήματος περιγράφονται στο παρακάτω κείμενο:

Ο σερβιτόρος εισάγει την παραγγελία στο σύστημα αφού την λάβει από τον πελάτη. Η παραγγελία μπορεί να περιλαμβάνει μόνο πιάτα που υπάρχουν στον κατάλογο. Η παραγγελία στη συνέχεια τοποθετείται στην ουρά μέχρι να την ετοιμάσει ο μάγειρας.

Ο σερβιτόρος μπορεί να μάθει ανά πάσα στιγμή τον υπολειπόμενο χρόνο για την ολοκλήρωση της παραγγελίας από τον μάγειρα, δίνοντας τον αναγνωριστικό αριθμό της, βάσει της θέσης της στην ουρά.

Ο μάγειρας έχει τη δυνατότητα, κατά τη δημιουργία ενός πιάτου, να καθορίζει στο σύστημα τα συστατικά που απαιτούνται καθώς και τις ποσότητές τους. Μόλις ολοκληρώσει ένα πιάτο ο μάγειρας, έχει τη δυνατότητα να το δηλώσει στο σύστημα μιας και είναι έτοιμο να σερβιριστεί. Κατά την ολοκλήρωση ενός πιάτου, αφαιρούνται οι αντίστοιχες ποσότητες

από το απόθεμα κάθε συστατικού. Όταν είναι έτοιμα όλα τα πιάτα μιας παραγγελίας, η παραγγελία μπορεί να απομακρυνθεί από την ουρά.

## 5.2 Ανάλυση Απαιτήσεων

### 5.2.1 Μοντέλο Πεδίου Προβλήματος (Domain Modeling)

Το πρώτο στάδιο, μετά την περιγραφή των προδιαγραφών από τον πελάτη, είναι η κατασκευή του μοντέλου του πεδίου προβλήματος. Το μοντέλο του πεδίου προβλήματος είναι μια γραφική απεικόνιση των οντοτήτων/εννοιών (κλάσεις του πεδίου) που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή των απαιτήσεων του συστήματος καθώς και των σχέσεων μεταξύ τους.

#### 5.2.1.1 Εξαγωγή Αρχικής Λίστας Υποψηφίων Κλάσεων

Από την περιγραφή απαιτήσεων που δόθηκε στην ενότητα 5.1, προκύπτει η ακόλουθη αρχική λίστα ουσιαστικών και πιθανών κλάσεων πεδίου προβλήματος:

<b>Λίστα Ουσιαστικών</b>	
Σύστημα διαχείρισης παραγγελιών	Ουρά
Εστιατόριο	Χρόνος
Σερβιτόρος	Αναγνωριστικό Αριθμός
Παραγγελία	Θέση (στην Ουρά)
Πελάτης	Συστατικό
Πιάτο	Ποσότητα
Μάγειρας	Απόθεμα

#### 5.2.1.2 Περιορισμός Υποψηφίων Κλάσεων

Απαλείφοντας τις αναφορές στο ίδιο το σύστημα, σε χειριστές του συστήματος, σε οντότητες που βρίσκονται εκτός του πεδίου του προβλήματος αλλά και ουσιαστικά που μπορούν να αποτελούν μέρη ή ιδιότητες άλλων κλάσεων, η παραπάνω λίστα περιορίζεται στην κάτωθι:

<b>Υποψήφιος κλάσεις</b>
Παραγγελία
Πιάτο
Ουρά
Συστατικό

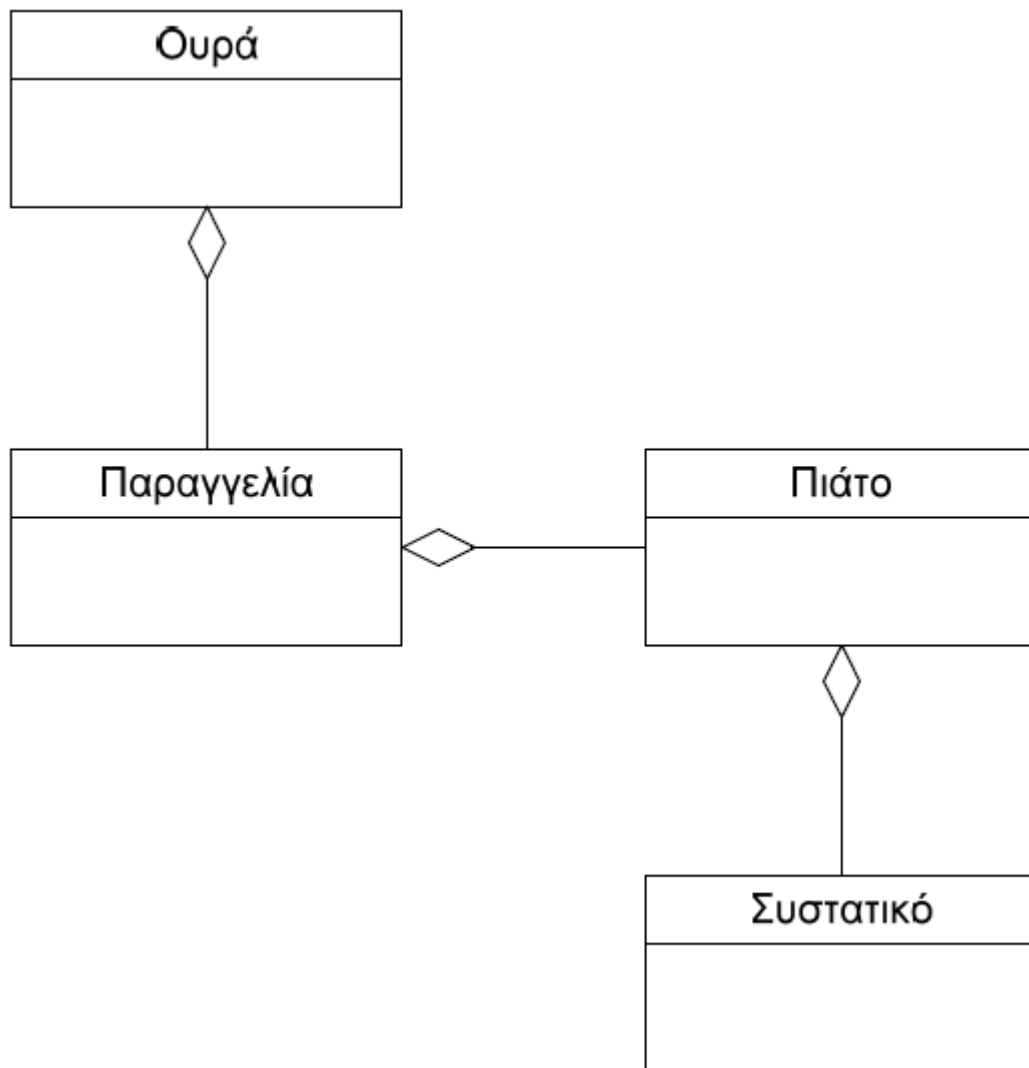
### 5.2.1.3 Καθορισμός Σχέσεων Μεταξύ Κλάσεων

Πολύ σημαντικό κατά την κατασκευή του μοντέλου του πεδίου του προβλήματος είναι ο καθορισμός των σχέσεων μεταξύ των υποψηφίων κλάσεων.

Τα δυο πιο σημαντικά είδη σχέσεων είναι :

- *Σχέσεις Περιεκτικότητας (συναρμολογήσεις)*, οι οποίες δηλώνουν ότι τα αντικείμενα μιας κλάσης περιέχουν αντικείμενα μιας άλλης κλάσης, "has". Μια συναρμολόγηση απεικονίζεται ως μια γραμμή μεταξύ των κλάσεων με ένα ρόμβο στο άκρο της περιέχουσας κλάσης.
- *Σχέσεις Κληρονομικότητας*, οι οποίες δηλώνουν ότι μια κλάση αποτελεί υποκατηγορία μιας άλλης κλάσης κληρονομώντας κάποιες από τις ιδιότητες και τη συμπεριφορά της, "is". Η κληρονομικότητα απεικονίζεται ως μια γραμμή με ένα τρίγωνο στο άκρο της υπερκλάσης.

Με βάση τα παραπάνω, προκύπτει το παρακάτω διάγραμμα του πεδίου προβλήματος.



Αρχικό Διάγραμμα Πεδίου Προβλήματος

Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα δεν υπάρχουν σχέσεις κληρονομικότητας, καθώς δεν υπάρχει κάποια οντότητα που να αποτελεί ειδικότερη κατηγορία κάποιας άλλης.

### 5.2.2 Μοντέλο Περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Model)

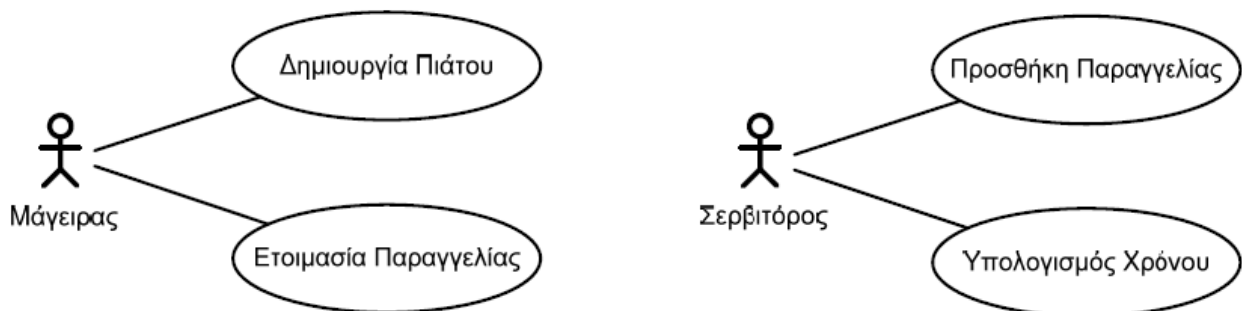
Το μοντέλο περιπτώσεων χρήσης είναι πολύ σημαντικό στάδιο μιας και είναι αυτό που εξασφαλίζει ότι το σύστημα δημιουργείται με βάση τις απαιτήσεις του πελάτη. Στο μοντέλο περιπτώσεων χρήσης καταγράφονται οι απαιτήσεις των χρηστών διερευνώντας εξαντλητικά όλα τα πιθανά σενάρια χρήσης του συστήματος.



### 5.2.2.1 Περιπτώσεις Χρήσης

Μια περίπτωση χρήσης είναι ένα σύνολο ενεργειών στις οποίες προβαίνει ένας χρήστης για να πετύχει τον σκοπό του. Το σύνολο των περιπτώσεων χρήσης ενός συστήματος αποτελεί το διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης.

Το παρακάτω σχήμα δείχνει το διάγραμμα περιπτώσεων για το σύστημα διαχείρισης παραγγελιών.



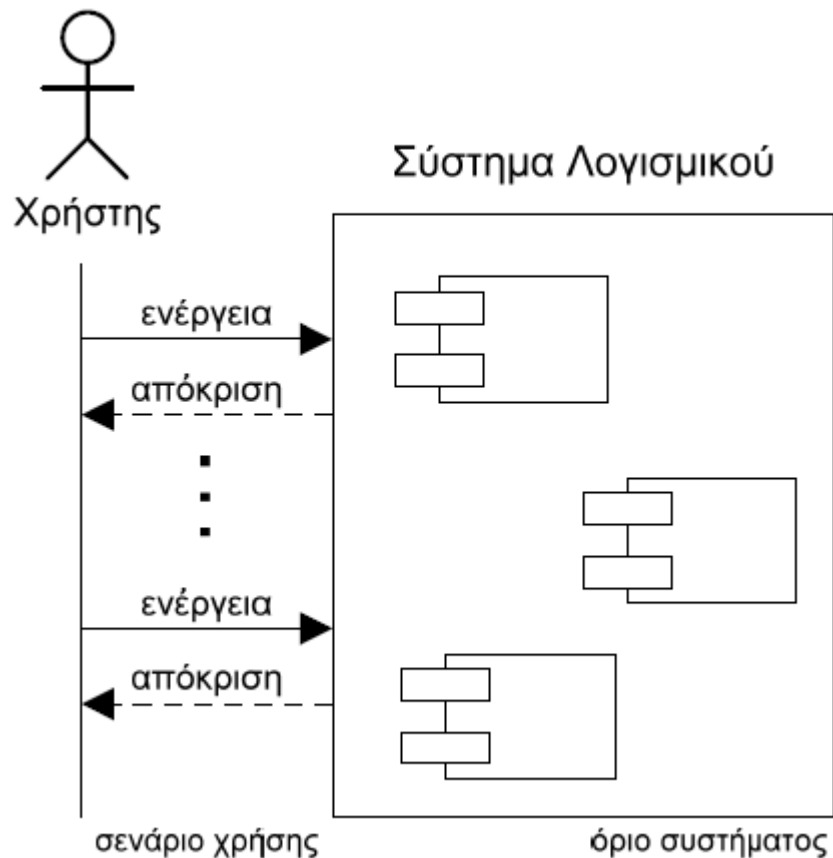
Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης Συστήματος

Οι χρήστες (σερβιτόρος, μάγειρας) απεικονίζονται με ανθρωπάκια, οι περιπτώσεις χρήσης (δημιουργία πιάτου, προθήκη παραγγελίας) απεικονίζονται με ελλείψεις και οι συσχετίσεις μεταξύ των χρηστών και των περιπτώσεων με γραμμές.

Πολύ σημαντικό για μια περίπτωση χρήσης είναι να μην αποκαλύπτει τεχνικές λεπτομέρειες υλοποίησης κατά την περιγραφή της συμπεριφοράς του συστήματος.

### 5.2.2.2 Τεκμηρίωση Περιπτώσεων Χρήσης

Κάθε περίπτωση χρήσης πρέπει να συνοδεύεται με κατάλληλη τεκμηρίωση, όπου καταγράφονται η βασική και οι εναλλακτικές ροές μιας και το διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης είναι γενικό και παρέχει μικρή πληροφόρηση.



Περίπτωση Χρήσης ως Σύνολο Ενεργειών Αποκρίσεων

Για την τεκμηρίωση των περιπτώσεων χρήσης υπάρχουν διάφορα πρότυπα τα οποία εν γένει κατηγοριοποιούνται στις εξής κατηγορίες:

1. Απλές περιγραφές κειμένου, χωρίς ιδιαίτερη δομή
2. Πιο εκτεταμένες περιγραφές όπου διατυπώνεται ρητά ποια είναι η βασική και ποιες είναι οι εναλλακτικές ροές.
3. Λεπτομερή πρότυπα.

Παρακάτω παρουσιάζουμε την τεκμηρίωση των περιπτώσεων χρήσης που φαίνονται στο διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης, σύμφωνα με τα πρότυπα 1 και 2.

Οι οθόνες στις οποίες αναφέρονται τα πρότυπα παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα (5.2.2.3).

### Περίπτωση Χρήσης 1: Δημιουργία Πιάτου.

#### 1<sup>ο</sup> Πρότυπο

Ο Μάγειρας επιλέγει στην Κύρια Οθόνη το πλήκτρο δημιουργία πιάτου. Το σύστημα εμφανίζει την Οθόνη "Δημιουργία Πιάτου" η οποία λαμβάνει τα ονόματα των συστατικών

από τον Κατάλογο Συστατικών και τα εμφανίζει. Ταυτόχρονα το σύστημα δημιουργεί το αντίστοιχο Πιάτο. Ο Μάγειρας εισάγει την ονομασία του Πιάτου και στη συνέχεια επιλέγει το πλήκτρο Καταχώρηση Ονόματος. Το σύστημα καταχωρεί το όνομα στο Πιάτο. Στη συνέχεια ο Μάγειρας επιλέγει ένα συστατικό που περιέχει το Πιάτο και εισάγει την αντίστοιχη ποσότητα που απαιτείται. Όταν ο Μάγειρας επιλέξει το πλήκτρο Προσθήκη Συστατικού, το συστατικό που επιλέχθηκε και η αντίστοιχη ποσότητα καταχωρείται στο Πιάτο. Όταν ο Μάγειρας επιλέξει το πλήκτρο Τερματισμός, το Πιάτο εισάγεται στον Κατάλογο Πιάτων και το σύστημα επιστρέφει στην Κύρια Οθόνη.

## **2<sup>ο</sup> Πρότυπο**

### **Βασική Ροή**

1. Ο Μάγειρας επιλέγει στην Κύρια Οθόνη το πλήκτρο "δημιουργία πιάτου"
2. Το σύστημα εμφανίζει την Οθόνη "Δημιουργία Πιάτου" η οποία λαμβάνει τα ονόματα των συστατικών από τον Κατάλογο Συστατικών και τα εμφανίζει
3. Το σύστημα δημιουργεί το αντίστοιχο Πιάτο
4. Ο Μάγειρας εισάγει την ονομασία του Πιάτου και στη συνέχεια επιλέγει το πλήκτρο "Καταχώρηση Ονόματος"
5. Το σύστημα καταχωρεί το όνομα στο Πιάτο
6. Ο Μάγειρας επιλέγει ένα συστατικό που περιέχει το Πιάτο και εισάγει την αντίστοιχη ποσότητα που απαιτείται
7. Ο Μάγειρας επιλέγει το πλήκτρο Προσθήκη Συστατικού
8. Το σύστημα καταχωρεί το συστατικό που επιλέχθηκε και την αντίστοιχη ποσότητα στο Πιάτο.

Τα βήματα 6-8 επαναλαμβάνονται για όσα συστατικά επιθυμεί να επιλέξει ο χρήστης

9. Ο Μάγειρας επιλέγει το πλήκτρο "Τερματισμός"
10. Το σύστημα εισάγει το Πιάτο στον Κατάλογο Πιάτων και επιστρέφει στην Κύρια Οθόνη.

## **Περίπτωση Χρήσης 2: Προσθήκη Παραγγελίας**

### **1<sup>ο</sup> Πρότυπο**

Ο Σερβιτόρος επιλέγει στην Κύρια Οθόνη το πλήκτρο προσθήκη παραγγελίας. Το σύστημα εμφανίζει την οθόνη Προσθήκη Παραγγελίας η οποία λαμβάνει από τον Κατάλογο Πιάτων τα υπάρχοντα Πιάτα και τα εμφανίζει. Ταυτόχρονα το σύστημα

δημιουργεί μια νέα Παραγγελία με έναν νέο αύξοντα κωδικό. Στη συνέχεια, ο Σερβιτόρος επιλέγει κάθε Πιάτο που ζητήθηκε και το αντίστοιχο Πιάτο προστίθεται στην Παραγγελία. Όταν η επιλογή Πιάτων ολοκληρωθεί ο Σερβιτόρος επιλέγει το πλήκτρο ολοκλήρωση παραγγελίας, η Παραγγελία καταχωρείται στην Ουρά Παραγγελιών και το σύστημα εμφανίζει την Κύρια Οθόνη.

Αν ο Σερβιτόρος επιλέξει Πιάτο όπου κάποιο από τα συστατικά έχει εξαντληθεί, το πιάτο δεν προστίθεται στην παραγγελία και εμφανίζεται μήνυμα προειδοποίησης.

## **2<sup>ο</sup> Πρότυπο**

### **Βασική Ροή**

1. Ο Σερβιτόρος επιλέγει στην Κύρια Οθόνη το πλήκτρο "προσθήκη παραγγελίας"
2. Το σύστημα εμφανίζει την οθόνη "Προσθήκη Παραγγελίας" η οποία λαμβάνει από τον Κατάλογο Πιάτων τα υπάρχοντα Πιάτα και τα εμφανίζει
3. Το σύστημα δημιουργεί μια νέα Παραγγελία με έναν νέο αύξοντα κωδικό
4. Ο Σερβιτόρος επιλέγει κάθε Πιάτο που ζητήθηκε και πατάει το πλήκτρο "επιλογή"
5. Το σύστημα προσθέτει το επιλεγμένο Πιάτο στην Παραγγελία

Τα βήματα 4, 5 επαναλαμβάνονται για όσα πιάτα επιθυμεί να επιλέξει ο χρήστης

6. Ο Σερβιτόρος επιλέγει το πλήκτρο "ολοκλήρωση παραγγελίας"
7. Το σύστημα καταχωρεί την Παραγγελία στην Ουρά Παραγγελιών και εμφανίζει την Κύρια Οθόνη.

### **Εναλλακτική Ροή 1**

- 4.α.1 Ο Σερβιτόρος επιλέγει Πιάτο όπου κάποιο από τα συστατικά έχει εξαντληθεί
- 4.α.2 Το πιάτο δεν προστίθεται στην παραγγελία και εμφανίζεται μήνυμα προειδοποίησης
- 4.α.3 Η περίπτωση χρήσης συνεχίζει από το βήμα 4 της βασικής ροής

## **Περίπτωση Χρήσης 3: Ετοιμασία Παραγγελίας**

### **1<sup>ο</sup> Πρότυπο**

Ο Μάγειρας επιλέγει στην Κύρια Οθόνη το πλήκτρο ετοιμασία παραγγελίας. Το σύστημα εμφανίζει την Οθόνη "Ετοιμασία Παραγγελίας" η οποία λαμβάνει την πρώτη παραγγελία από την Ουρά παραγγελιών και εμφανίζει τα πιάτα που περιλαμβάνει. Ο Μάγειρας επιλέγει κάθε πιάτο και μόλις το ετοιμάσει επιλέγει το πλήκτρο Ολοκλήρωση. Με την

ολοκλήρωση ενός πιάτου αφαιρούνται από τα συστατικά που περιέχει το πιάτο οι αντίστοιχες ποσότητες. Όταν ολοκληρωθούν όλα τα πιάτα από μία παραγγελία η παραγγελία αφαιρείται από την Ουρά. Όταν ο Μάγειρας κλείσει την οθόνη το σύστημα επιστρέφει στην Κύρια Οθόνη.

## **2<sup>ο</sup> Πρότυπο**

### **Βασική Ροή**

1. Ο Μάγειρας επιλέγει στην Κύρια Οθόνη το πλήκτρο ετοιμασία παραγγελίας
2. Το σύστημα εμφανίζει την Οθόνη "Ετοιμασία Παραγγελίας" η οποία λαμβάνει την πρώτη παραγγελία από την Ουρά παραγγελιών και εμφανίζει τα πιάτα που περιλαμβάνει
3. Ο Μάγειρας επιλέγει ένα πιάτο και πατάει το πλήκτρο "Ολοκλήρωση"
4. Το σύστημα αφαιρεί από τα συστατικά που περιέχει το πιάτο τις αντίστοιχες ποσότητες

Τα βήματα 3, 4 επαναλαμβάνονται για όλα τα πιάτα της παραγγελίας

5. Όταν ολοκληρωθούν όλα τα πιάτα από μία παραγγελία η παραγγελία αφαιρείται από την Ουρά.
6. Ο Μάγειρας επιλέγει το πλήκτρο "Κλείσιμο"
7. Το σύστημα επιστρέφει στην Κύρια Οθόνη

## **Περίπτωση Χρήσης 4: Υπολογισμός Χρόνου**

### **1<sup>ο</sup> Πρότυπο**

Ο Σερβιτόρος επιλέγει στην Κύρια Οθόνη το πλήκτρο υπολογισμός χρόνου. Το σύστημα εμφανίζει την Οθόνη "Υπολογισμός Χρόνου" η οποία λαμβάνει από την Ουρά τους κωδικούς των παραγγελιών που αναμένουν προς εξυπηρέτηση και τους εμφανίζει. Ο Σερβιτόρος επιλέγει τον κωδικό της παραγγελίας για την οποία επιθυμεί να υπολογίσει τον εκτιμώμενο χρόνο αναμονής και στη συνέχεια επιλέγει το πλήκτρο υπολογισμός χρόνου. Η Ουρά υπολογίζει το χρόνο εντοπίζοντας τη θέση της παραγγελίας που ζητήθηκε και υπολογίζοντας τα πιάτα για τις παραγγελίες που βρίσκονται "μπροστά" από την ζητούμενη παραγγελία. Στη συνέχεια αθροίζει 2 λεπτά για κάθε πιάτο της ζητούμενης παραγγελίας. Το σύστημα εμφανίζει τον εκτιμώμενο χρόνο αναμονής. Όταν ο Σερβιτόρος κλείσει την οθόνη το σύστημα επιστρέφει στην Κύρια Οθόνη.

### **2<sup>ο</sup> Πρότυπο**

1. Ο Σερβιτόρος επιλέγει στην Κύρια Οθόνη το πλήκτρο υπολογισμός χρόνου
2. Το σύστημα εμφανίζει την Οθόνη "Υπολογισμός Χρόνου" η οποία λαμβάνει από την Ουρά τους κωδικούς των παραγγελιών που αναμένουν προς εξυπηρέτηση και τους εμφανίζει
3. Ο Σερβιτόρος επιλέγει τον κωδικό της παραγγελίας για την οποία επιθυμεί να υπολογίσει τον εκτιμώμενο χρόνο αναμονής
4. Ο Σερβιτόρος επιλέγει το πλήκτρο "υπολογισμός χρόνου"
5. Η Ουρά υπολογίζει το χρόνο εντοπίζοντας τη θέση της παραγγελίας που ζητήθηκε και υπολογίζοντας τα πιάτα για τις παραγγελίες που βρίσκονται "μπροστά" από την ζητούμενη παραγγελία. Στη συνέχεια αθροίζει 2 λεπτά για κάθε πιάτο της ζητούμενης παραγγελίας
6. Το σύστημα εμφανίζει τον εκτιμώμενο χρόνο αναμονής
7. Ο Σερβιτόρος επιλέγει το πλήκτρο "Κλείσιμο"
8. Το σύστημα επιστρέφει στην Κύρια Οθόνη

### **5.2.2.3 Ενδεικτικές Οθόνες του Συστήματος**

Κατά την φάση της ανάλυσης των απαιτήσεων είναι ουσιαστικό να σχεδιαστούν πρόχειρες οθόνες, που αν και δεν είναι αναλυτικές και ακριβείς, αποτελούν ένα μέσο για την καλύτερη συνεννόηση μεταξύ του τελικού χρήστη και του αναλυτή.

Για το σύστημα διαχείρισης παραγγελιών σε εστιατόριο οι ενδεικτικές οθόνες είναι οι εξής:

- *Κύρια Οθόνη*, που παρουσιάζει στο χρήστη όλες τις δυνατές επιλογές

## Κύρια Οθόνη

### Σύστημα Διαχείρισης Παραγγελιών Εστιατορίου

Δημιουργία Πιάτου

Προσθήκη Παραγγελίας

Ετοιμασία Παραγγελίας

Υπολογισμός Χρόνου

- Οθόνη «Δημιουργία Πιάτου», που επιτρέπει στον μάγειρα να καθορίσει τα συστατικά και τις ποσότητες για την δημιουργία ενός πιάτου.

## Δημιουργία Πιάτου

Επιλέξτε συστατικά και ποσότητες

Μοσχαρίσιο κρέας	▲
Χοιρινό κρέας	≡
Κοτόπουλο	≡
Πατάτες	▼

ποσότητα (gr)

**Προσθήκη Συστατικού**

Μοσχαρίσιο κρέας, 200

Όνομα

**Τερματισμός**

- Οθόνη «Προσθήκη Παραγγελίας», που επιτρέπει στο σερβιτόρο να καταχωρήσει μια νέα παραγγελία στο σύστημα .



## Προσθήκη Παραγγελίας

### Υπάρχοντα Πιάτα

Χοιρινό με πατάτες	▲
Κοτόπουλο με ρύζι	▬
Πατάτες τηγανητές	▬
Σαλάτα χωριάτικη	▬
	▼

επιλογή

Κοτόπουλο με ρύζι	▲
Πατάτες τηγανητές	▬
Σαλάτα χωριάτικη	▬
	▬
	▬
	▼

Ολοκλήρωση Παραγγελίας

- Οθόνη «Ετοιμασία Παραγγελίας», που επιτρέπει στον μάγειρα να δηλώσει ότι η ετοιμασία μιας παραγγελίας έχει ολοκληρωθεί .

## Ετοιμασία Παραγγελίας

Πιάτα παραγγελίας στην αρχή της ουράς

Χοιρινό με πατάτες	▲
Κοτόπουλο με ρύζι	≡
Πατάτες τηγανητές	≡
Σαλάτα χωριάτικη	▼

Ολοκλήρωση Ετοιμασίας

Κλείσιμο

- Οθόνη «Υπολογισμός Χρόνου», που επιτρέπει στον σερβιτόρο να υπολογίσει τον υπολειπόμενο χρόνο για την ετοιμασία μιας παραγγελίας .

## Υπολογισμός Χρόνου

### Παραγγελίες σε αναμονή

Κωδ.Παραγγελίας
151
152
153
154
155

Υπολογισμός Χρόνου

Υπολειπόμενος Χρόνος μέχρι την ολοκλήρωση της παραγγελίας (min)

Κλείσιμο

### 5.3 Ανάλυση – Αρχική Σχεδίαση

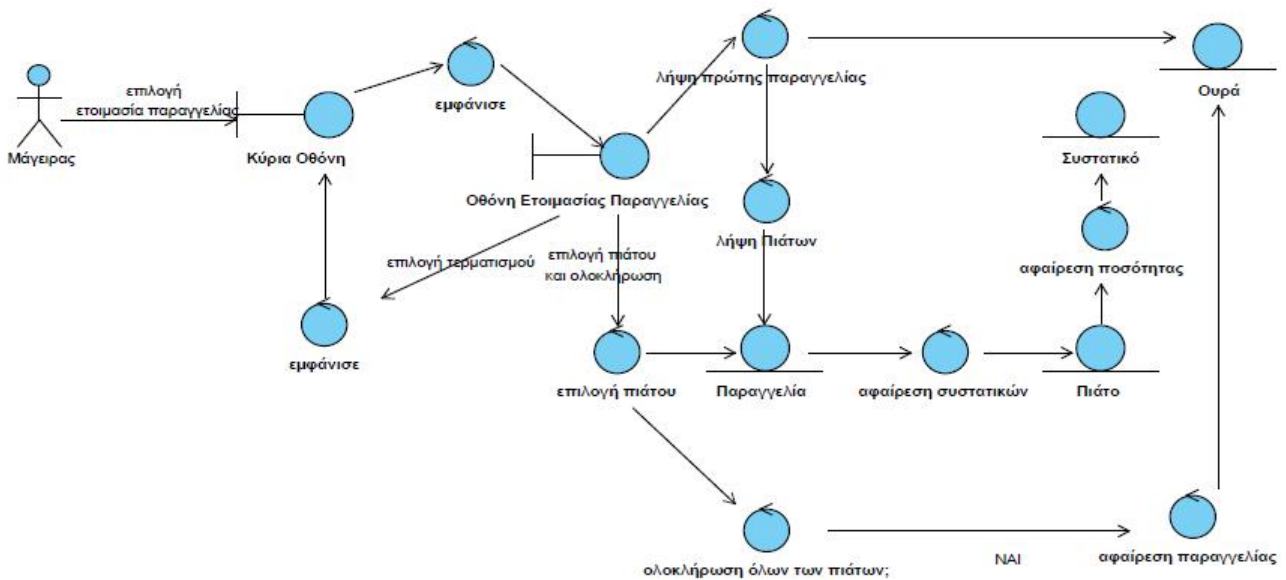
#### 5.3.1 Διαγράμματα Ευρωστίας Συστήματος

Όπως αναλύσαμε στην περιγραφή της διαδικασίας ICONIX η ανάλυση ευρωστίας είναι μια πολύ σημαντική τεχνική για την αποσαφήνιση των περιπτώσεων χρήσης και τον εντοπισμό ενός συνόλου αλληλεπιδρώντων αντικειμένων (κλάσεων) για την ικανοποίηση της ζητούμενης λειτουργικότητας.

Τα διαγράμματα ευρωστίας δημιουργούνται κατά την ανάλυση ευρωστίας και είναι ουσιαστικά μια γραφική απεικόνιση κλάσεων και συμπεριφοράς.

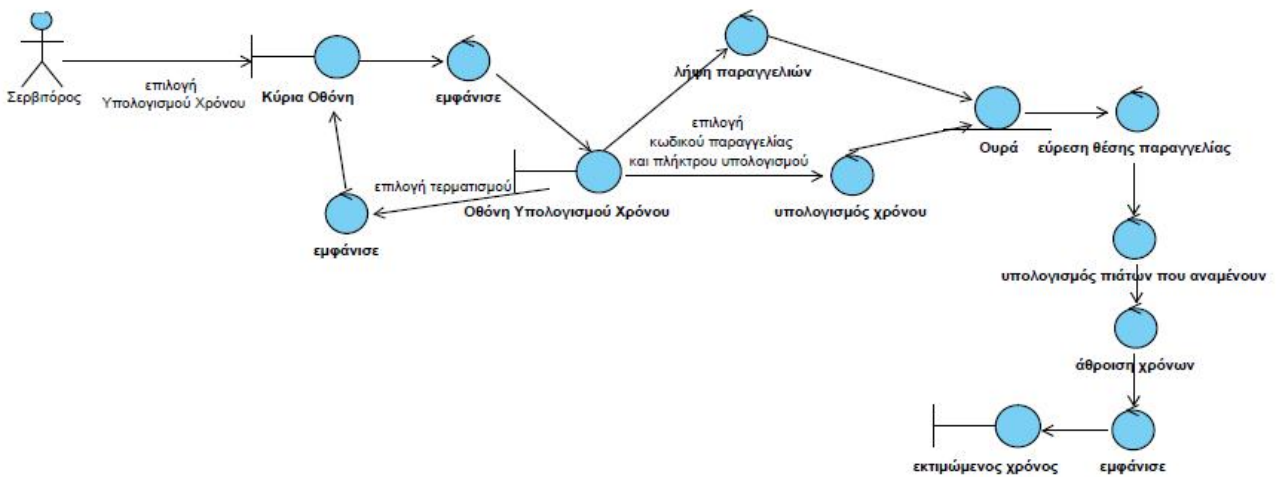


### Διάγραμμα Ευρωστίας 3: Ετοιμασία Παραγγελίας



Διάγραμμα Ευρωστίας για την Περίπτωση Χρήσης «Ετοιμασία Παραγγελίας»

### Διάγραμμα Ευρωστίας 4: Υπολογισμός Χρόνου



Διάγραμμα Ευρωστίας για την Περίπτωση Χρήσης «Υπολογισμός Χρόνου»

### 5.3.2 Αναθεώρηση του Μοντέλου Πεδίου Προβλήματος

Μετά την ανάλυση των περιπτώσεων χρήσης και την δημιουργία των διαγραμμάτων ευρωστίας είναι αναμενόμενο να εντοπιστούν νέες κλάσεις που δεν υπήρχαν στο αρχικό μοντέλο.

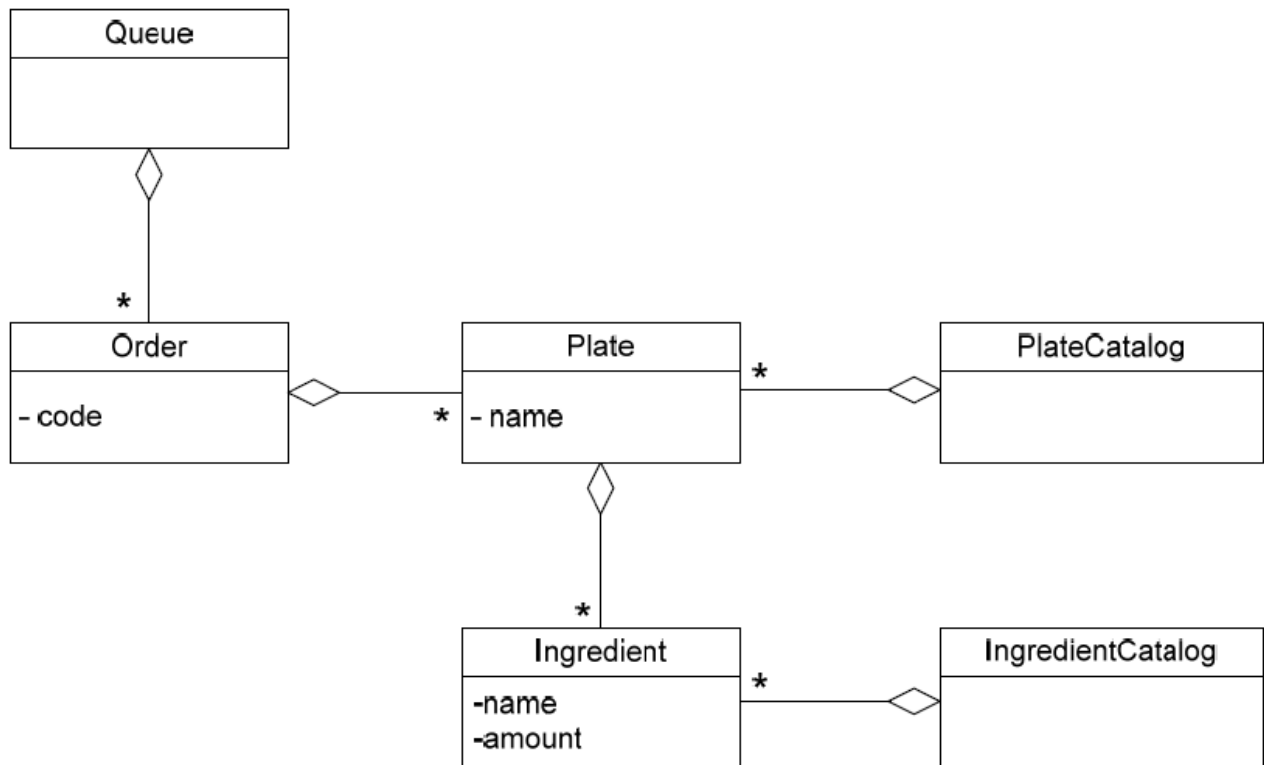
Συνεπώς, το μοντέλο του πεδίου προβλήματος του αναπτυσσόμενου συστήματος εμπλουτίζεται ως εξής:

Από την περίπτωση χρήσης 1 και το αντίστοιχο διάγραμμα ευρωστίας προκύπτει ότι στο μοντέλο πεδίου προβλήματος πρέπει να συμπεριληφθεί η κλάση *Κατάλογος Συστατικών* (*IngredientCatalog*) και η κλάση *Κατάλογος Πιάτων* (*PlateCatalog*). Τέτοιες κλάσεις, που λειτουργούν ως συλλογές αντικειμένων κλάσεων οντοτήτων είναι αναμενόμενες στις περισσότερες εφαρμογές, ακόμα και αν δεν αναφέρονται ρητά στις απαιτήσεις, καθώς επιτρέπουν τον εντοπισμό και την ανάκτηση των αντικειμένων των κλάσεων οντοτήτων. Οι δύο αυτές κλάσεις περιλαμβάνουν αντικείμενα των κλάσεων *Συστατικό* (*Ingredient*) και *Πιάτο* (*Plate*) αντίστοιχα, και για το λόγο αυτό συνδέονται με σχέση συναρμολόγησης με αυτές με πολλαπλότητα *πολλά* στο άκρο των κλάσεων οντοτήτων. Από το ίδιο διάγραμμα ευρωστίας προκύπτει ότι η κλάση *Συστατικό* καθώς και η κλάση *Πιάτο* θα περιλαμβάνουν μια ιδιότητα *όνομα* (*name*) καθώς τα ονόματα των συστατικών εμφανίζονται στην Οθόνη Δημιουργίας Πιάτου ενώ ο χρήστης ρητά αναφέρεται ότι εισάγει το όνομα κάθε πιάτου που δημιουργεί. Ακολουθώντας την **αρχή της ενσωμάτωσης** που επιβάλλει η πρόσβαση στις ιδιότητες ενός αντικειμένου να πραγματοποιείται μόνο μέσω της δημόσιας διασύνδεσης της κλάσης, όλες οι ιδιότητες μιας κλάσης ορίζονται να έχουν ορατότητα ιδιωτική (*private*). Η ιδιωτική ορατότητα υποδηλώνεται στο διάγραμμα κλάσεων της UML με ένα σύμβολο '-' πριν από το όνομα κάθε ιδιότητας.

Από την περίπτωση χρήσης 2 προκύπτει ότι κατά τη δημιουργία μιας νέας παραγγελίας καταχωρείται σε αυτήν ένας νέος αύξοντας κωδικός και επομένως μια ιδιότητα *κωδικός* (*code*) προστίθεται στην κλάση *Παραγγελία* (*Order*).

Από την περίπτωση χρήσης 3 και το αντίστοιχο διάγραμμα ευρωστίας συνάγεται ότι κατά την ετοιμασία ενός πιάτου αφαιρούνται από τα συστατικά που περιέχει οι αντίστοιχες ποσότητες. Επομένως στην κλάση *Συστατικό* προστίθεται μια ιδιότητα *ποσότητα* (*amount*).

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το αναθεωρημένο μοντέλο του πεδίου προβλήματος.



Αναθεωρημένο Μοντέλο Πεδίου Προβλήματος

## 5.4 Σχεδίαση

Σε αυτό το σημείο έχει ολοκληρωθεί το μεγαλύτερο τμήμα της στατικής δομής του λογισμικού. Οι προδιαγραφές του συστήματος υπό μορφή περιπτώσεων χρήσης έχουν παγιωθεί και μπορούν να θεωρηθούν πλήρεις, ορθές και λεπτομερείς, και έχουν εντοπιστεί οι περισσότερες κλάσεις.

Στην φάση της σχεδίασης προσδιορίζεται μέρος της δυναμικής συμπεριφοράς του συστήματος μέσω του καθορισμού του τρόπου με τον οποίο οι κλάσεις αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

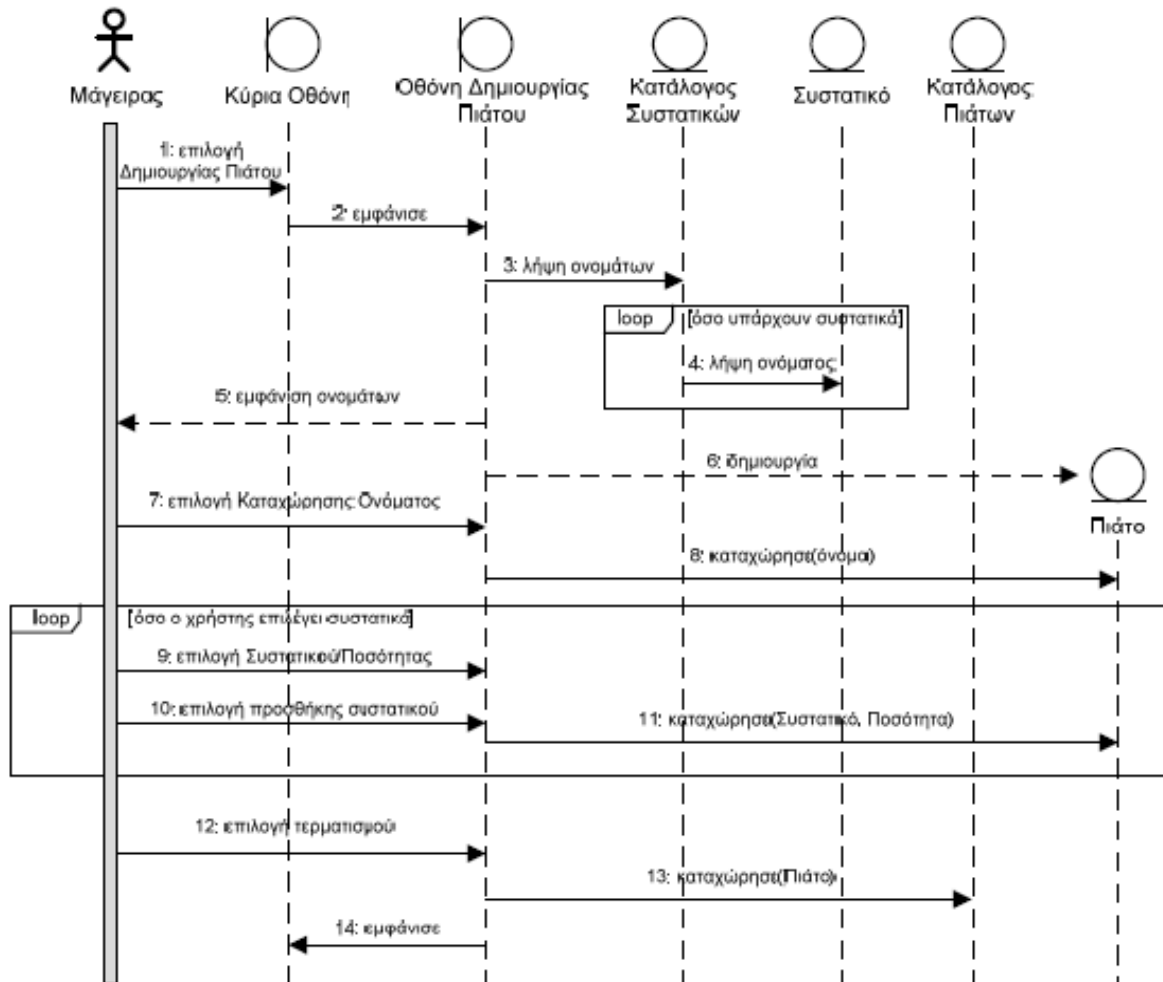
### 5.4.1 Διαγράμματα Ακολουθίας

Η κατανομή της λειτουργικότητας στις κλάσεις, που είναι το βασικό αντικείμενο της σχεδίασης, γίνεται με την δημιουργία διαγραμμάτων ακολουθίας.

Τα διαγράμματα ακολουθίας είναι δύο διαστάσεων. Στην οριζόντια διάταξη παρατίθενται τα αντικείμενα των κλάσεων, ενώ η κάθετη διάταξη αντιστοιχεί στον χρόνο.

Για τις περιπτώσεις χρήσης του συστήματος διαχείρισης παραγγελιών, δημιουργούνται τα ακόλουθα διαγράμματα ακολουθίας χρησιμοποιώντας ως οδηγό τα αντίστοιχα διαγράμματα ευρωστίας.

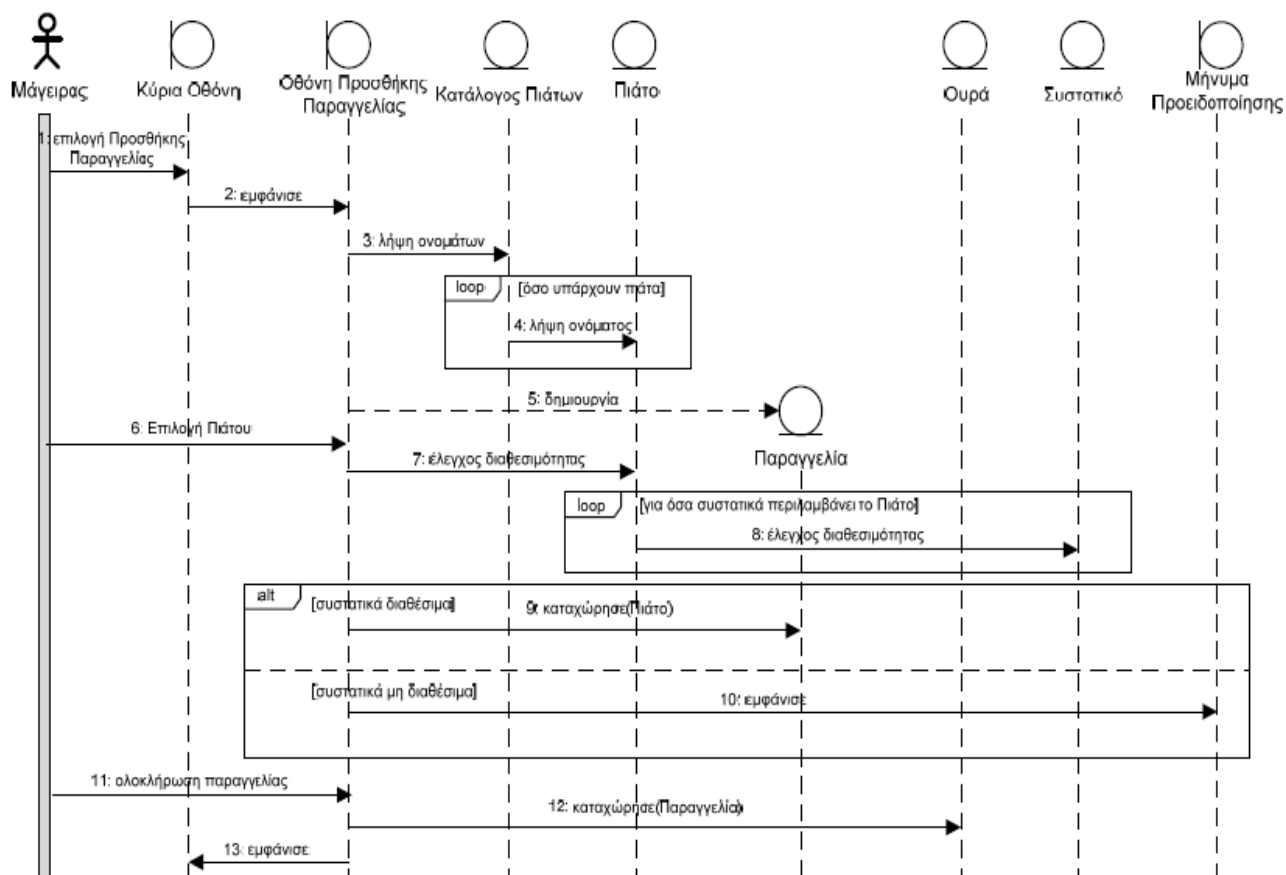
### Διάγραμμα Ακολουθίας 1: Δημιουργία Πιάτου



Διάγραμμα Ακολουθίας για την Περίπτωση Χρήσης «Δημιουργία Πιάτου»

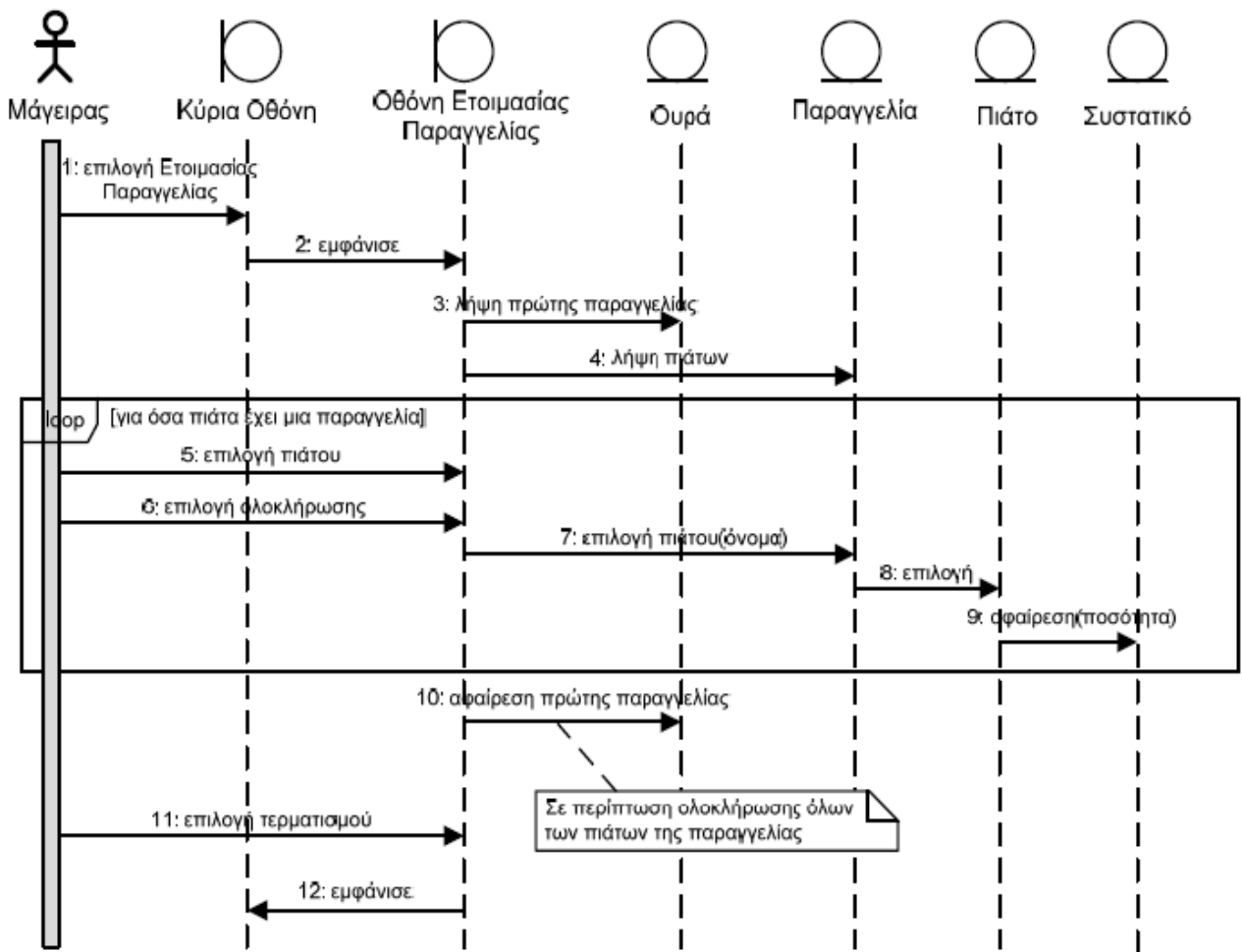


## Διάγραμμα Ακολουθίας 2: Προσθήκη Παραγγελίας



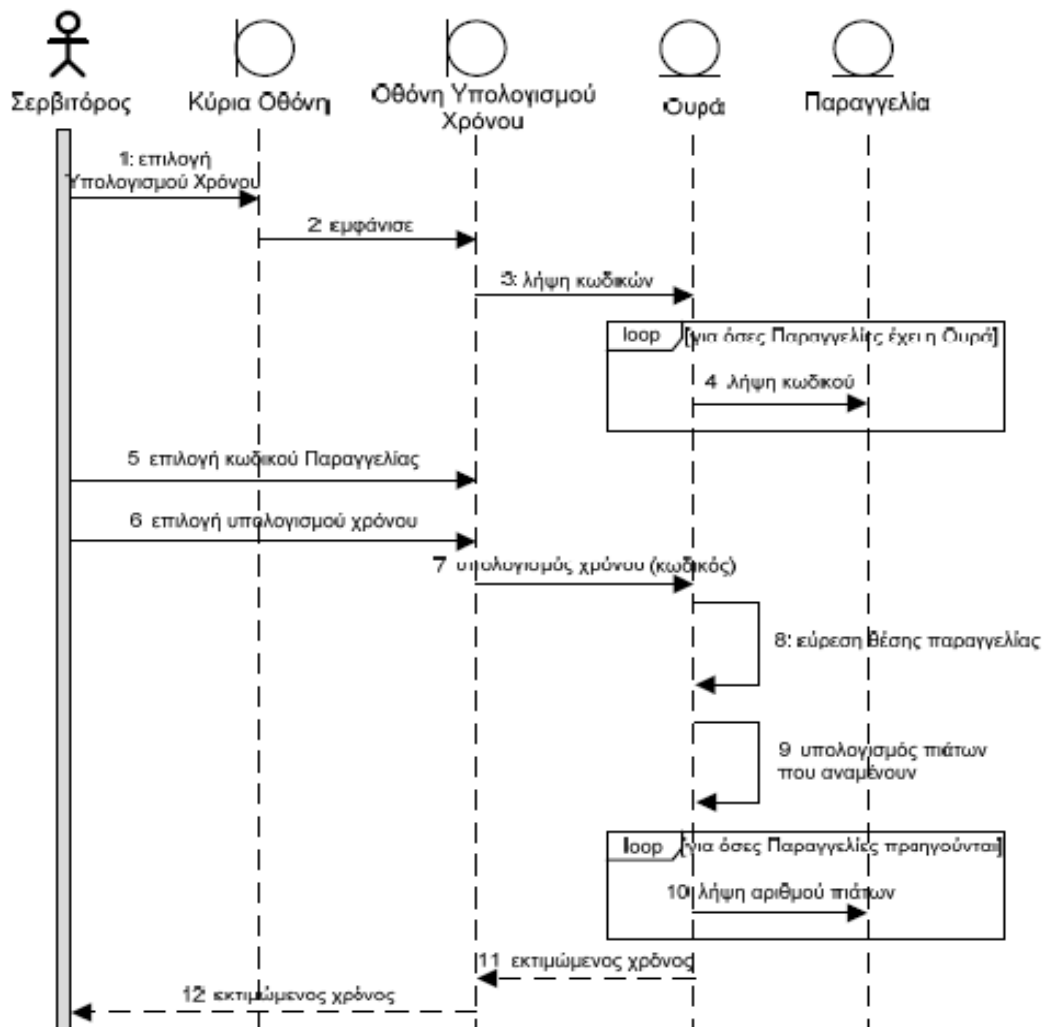
Διάγραμμα Ακολουθίας για την Περίπτωση Χρήσης «Προσθήκη Παραγγελίας»

### Διάγραμμα Ακολουθίας 3: Ετοιμασία Παραγγελίας



Διάγραμμα Ακολουθίας για την Περίπτωση Χρήσης «Ετοιμασία Παραγγελίας»

## Διάγραμμα Ακολουθίας 4: Υπολογισμός Χρόνου



Διάγραμμα Ακολουθίας για την Περίπτωση Χρήσης «Υπολογισμός Χρόνου»

### 5.4.2 Διάγραμμα Κλάσεων

Μετά την δημιουργία διαγραμμάτων ακολουθίας, προκύπτει το αναθεωρημένο διάγραμμα κλάσεων όπου περιλαμβάνονται οι μέθοδοι κάθε κλάσης με την πλήρη υπογραφή τους (παραμέτρους και επιστρεφόμενο τύπο).

#### Εξαγωγή Μεθόδων Συστήματος

Από το διάγραμμα ακολουθίας που αφορά στην περίπτωση χρήσης 1 προκύπτουν οι εξής μέθοδοι για τις κλάσεις των αντικειμένων που εμφανίζονται στο διάγραμμα (εξαιρώντας τις συνοριακές κλάσεις):

<b>Συστατικό (Ingredient)</b>	<b>Πιάτο (Plate)</b>	<b>Κατάλογος Συστατικών (IngredientCatalog)</b>	<b>Κατάλογος Πιάτων (Plate Catalog)</b>
λήψη ονόματος getName()	Καταχώρηση ονόματος (όνομα) setPlateName(String)	λήψη ονομάτων getIngredientNames()	Καταχώρηση (Πιάτο) add(Plate)
	καταχώρηση(συστατικό, ποσότητα) storeIngredient(Ingredient,int)		

Από το διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης 2 προκύπτουν οι εξής επιπλέον μέθοδοι:

<b>Παραγγελία (Order)</b>	<b>Πιάτο (Plate)</b>	<b>Ουρά (Queue)</b>	<b>Συστατικό (Ingredient )</b>	<b>Κατάλογος Πιάτων (Plate Catalog)</b>
καταχώρηση (Πιάτο) addPlate(Plate)	λήψη ονόματος getName()	καταχώρηση (Παραγγελία) add(Order)	έλεγχος ποσότητας (ποσότητα) checkQuantity(int)	λήψη ονομάτων getPlateNames()
	έλεγχος διαθεσιμότητας isAvailable()			

Από το διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης 3 προκύπτουν οι εξής επιπλέον μέθοδοι:

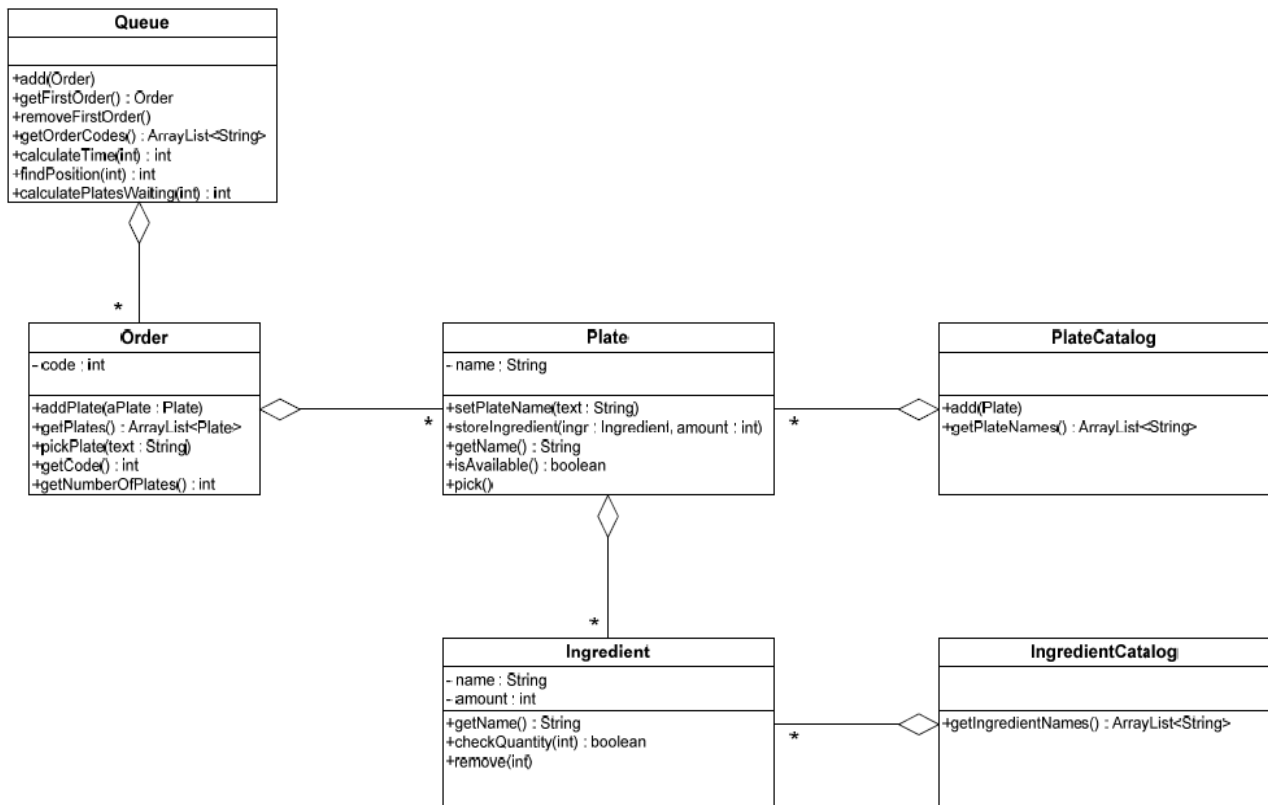
<b>Συστατικό (Ingredient)</b>	<b>Πιάτο (Plate)</b>	<b>Ουρά (Queue)</b>	<b>Παραγγελία (Order)</b>
αφαίρεση(ποσότητα) remove(int)	επιλογή pick()	λήψη πρώτης παραγγελίας getFirstOrder()	λήψη πιάτων getPlates()
		αφαίρεση πρώτης παραγγελίας removeFirstOrder()	επιλογή Πιάτου(όνομα) pickPlate(String)

Από το διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης 4 προκύπτουν οι εξής επιπλέον μέθοδοι:

Ουρά (Queue)	Παραγγελία (Order)
λήψη κωδικών getOrderCodes()	λήψη κωδικού getCode()
υπολογισμός χρόνου(κωδικός) calculateTime(int)	λήψη αριθμού πιάτων getNumberOfPlates()
εύρεση θέσης παραγγελίας(κωδικός) findPosition(int)	
υπολογισμός πιάτων που αναμένουν calculatePlatesWaiting()	

### Αναθεωρημένο Διάγραμμα Κλάσεων

Μετά την προσθήκη των μεθόδων που περιγράφηκαν παραπάνω το αναθεωρημένο διάγραμμα κλάσεων που προκύπτει φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σαν συνέπεια των νέων θεωριών και απόψεων που εμφανίζονται στο χώρο της διαχείρισης έργου είναι η μετατόπιση του ενδιαφέροντος της διαχείρισης έργου από το έργο στους ανθρώπους που μετέχουν σε αυτό και η αναγνώριση ότι οι άνθρωποι είναι αυτοί που δημιουργούν το έργο, εργάζονται σε αυτό και το ολοκληρώνουν. Πλέον ο σκοπός όλων των εργαλείων που χρησιμοποιούνται στον έλεγχο, οργάνωση και υλοποίηση του έργου θα πρέπει να είναι το πώς οι μέτοχοι στο έργο θα μπορούν να επικοινωνούν και να καθοδηγούνται για να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Η επικοινωνία μεταξύ των μετόχων στο έργο είναι ακόμα σημαντικότερη για τα μικρά έργα που περιορίζονται στο εσωτερικό μιας εταιρείας αφού το επιτυχές αποτέλεσμα εξαρτάται στο μεγαλύτερο ποσοστό από τη συνεργασία των εμπλεκομένων. Μεγάλα και πολύπλοκα έργα είναι δύσκολο να σταματήσουν, αφότου ξεκινήσουν, οπότε η επικοινωνία και η συνεργασία των ανθρώπων που εργάζονται σε τέτοια έργα δεν αποτελούν παράγοντες βιωσιμότητας για τέτοια έργα.

Μελλοντικά η διαχείριση έργου θα επικεντρώνεται περισσότερο στις ικανότητες που χρειάζονται για καθοδήγηση και παρακίνηση των ανθρώπων που στελεχώνουν την ομάδα εργασίας του έργου ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου.

Τα εργαλεία διαχείρισης έργου θα πρέπει να παρέχουν όσο δυνατόν περισσότερη ακρίβεια και βοήθεια στη λήψη αποφάσεων ώστε να αποφευχθούν ενδεχόμενα σφάλματα κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της υλοποίησης του έργου. Έτσι θα παρέχεται ικανός χρόνος για να μπορέσει να λυθεί το όποιο ενδεχόμενο πρόβλημα παρουσιαστεί.

Ο προγραμματισμός έργων πληροφορικής σε πολλά διαδικαστικά μοντέλα και μεθοδολογίες είναι η πρώτη διαδικασία του κύκλου ανάπτυξης συστημάτων πληροφορικής. Άλλα μοντέλα τοποθετούν τον προγραμματισμό δεύτερο, μετά την διαχείριση και κυρίως την εκμείωση απαιτήσεων. Σε κάθε περίπτωση όμως είτε ο προγραμματισμός είναι πρώτη ή δεύτερη διαδικασία στην υλοποίηση ενός έργου, είναι σίγουρα μια από τις διαδικασίες που παρουσιάζονται με ιδιαίτερη βαρύτητα σε κάθε προσέγγιση ποιοτικής ανάπτυξης έργων πληροφορικής. Οι συνέπειες του προγραμματισμού ενός έργου κατευθύνουν το έργο στην επιτυχία ή στην αποτυχία. Η βαρύτητα που δίνεται στον προγραμματισμό των έργων πληροφορικής και στον προγραμματισμό των έργων γενικότερα, αντανακλάται στο τελικό αποτέλεσμα. Οι

αρνητικές συνέπειες που μπορεί ένας μη ορθολογικός προγραμματισμός να φέρει σε ένα σύστημα είναι τις περισσότερες φορές , αν όχι όλες, μη αναστρέψιμες.

Η έννοια του προγραμματισμού των έργων δεν είναι μια ποιοτική ή μηχανική διαδικασία, αλλά μια διαδικασία κοινής λογικής. Το να προβλεφθούν οι διαδικασίες που θα οδηγήσουν την υλοποίηση του έργου σε επιτυχία, παράλληλα με τον προσδιορισμό του χρόνου, κόστους και πόρων υλοποίησης δεν είναι πολυτέλεια αλλά απλή λογική. Το παράδοξο όμως στις περισσότερες περιπτώσεις σήμερα η λογική αυτή χαρακτηρίζεται και υποστηρίζεται ως πολυτέλεια.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Robert K. Wysocki, *Effective Software Project Management*, Willey Publishing, 2005.
- [2] Bob Hughes and Mike Coterell, *Software Project Management*, 3rd Edition, McGraw-Hill, 2004.
- [3] Dan Brandon, *Project Management for Modern Information Systems*, IRM Press, 2006.
- [4] Patrick Weaver, "The Origins of Modern Project Management", 4<sup>th</sup> Annual PMI College of Scheduling Conference, Apr. 2007.
- [5] James Taylor, *Managing Information Technology Projects*, AMACOM, 2004.
- [6] Fabrizio Fioravanti, *Skills for Managing Rapidly Changing IT Projects*, IRM Press, 2006.
- [7] Pankaj Jalote, *Software Project Management in Practice*, Addison Wesley, 2004.
- [8] Gary R. Heerkens, *Software Project Management*, McGraw-Hill, 2002.
- [9] Celia L. Desmond, *Project Management for Telecommunications Managers*, Kluwer Academic Publishers, 2004.
- [10] Kurt Bittner and Ian Spence, *Managing Iterative Software Development Projects*, Addison Wesley Professional, 2006.
- [11] Elizabeth Kapsammer, "Comparison of Project Management Software", Seminar Projektorganisation, 2007.
- [12] Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok Guide)*, 4th Edition, Project Management Institute, 2008.
- [13] Patrick Weaver, "Trends In Modern Project management, Past, Present & Future", PMOZ, Aug. 2007.
- [14] John W. Horch, *Practical Guide to Software Quality Management*, 2nd Edition, Artech House, 2003.
- [15] Jason Charvat, *Project Management Methodologies: Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects*, John Wiley & Sons, 2004.



- [16] Scott Berkun, *The Art of Project Management*, O'Reilly, 2005.
- [17] Harvey A. Levine, *Practical Project Management. Tips, Tactics and Tools*, John Wiley & Sons, 2002.
- [18] Harold Kerzner, *Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*, 7th Edition, John Wiley & Sons, 2001.
- [19] Walker Royce, *Software Project Management. A Unified Framework*, Addison Wesley, 1998.
- [20] Norman R. Howes, *Modern Project Management*, AMACOM, 2001.
- [21] Dan Condon et al., *Software Product Management: Managing Software Development from Idea to Product to Marketing to Sales*, Aspatore Books, 2002.
- [22] Paula Martin and Karen Tate, *Getting Started in Project Management*, Wiley, 2001.
- [23] James P. Lewis, *Fundamentals of Project Management*, AMACOM, 1995.
- [24] Rory Burke, *Διαχείριση Έργου. Τεχνικές Σχεδιασμού και Ελέγχου*, Εκδόσεις Κριτική, 2002.
- [25] Glen B. Alleman, "Agile Project Management Methods for IT Projects", Greenwood Press, 2002.
- [26] Meri Williams, *The Principles of Project Management*, Sitepoint, 2008.
- [27] Ryan Martens, "The essence of Agile", 2007.
- [28] Kathy Schwalbe, *Information Technology Project Management*, 4<sup>th</sup> Edition, Course Technology, 2005.
- [29] Joseph Philips, *IT Project Management: On Track from Start to Finish*, 2<sup>nd</sup> Edition, McGraw-Hill, 2004.
- [30] Colleen Carton, *Fundamentals of Technology Project Management*, Mc Press, 2005.
- [31] Carl Chattfield and Timothy Johnson, *Microsoft Office Project 2003 Step by Step*, MS Press, 2004.
- [32] Teresa Luckey and Joseph Philips, *Project Management for Dummies*, 2nd Edition, Wiley, 2007.
- [33] John Westland, *The Project Management Life Cycle*, Kogan Page, 2006.
- [34] Project Management Software Review 2009, <http://project-management-software-review.toptenreviews.com/>.
- [35] Fast Track Schedule 9, <http://www.aecsoftware.com/products/fasttrack/>.

- [36] DotProject, <http://www.dotproject.net/>.
- [37] GanttProject, <http://www.ganttproject.biz/>.
- [38] Mindview3, <http://www.matchware.com/en/products/mindview/default.htm>.
- [39] Microsoft Office Project 2007, <http://office.microsoft.com/en-us/project/HA101656381033.aspx> .
- [40] Extreme Programming, <http://www.extremeprogramming.org/>.
- [41] Agile Modeling and Extreme Programming, <http://www.agilemodeling.com/essays/agileModelingXP.htm>.
- [42] CASEMaker Inc, "What is Rapid Application Development?", 2000 .
- [43] Tom Mochal, "Waterfall vs. RAD: How to pick the right method for your project", [http://articles.techrepublic.com.com/5100-10878\\_11-1044102.html](http://articles.techrepublic.com.com/5100-10878_11-1044102.html).
- [44] DSDM consortium, [www.dsdm.org](http://www.dsdm.org).
- [45] DSDM, <http://www.selectbs.com/adt/process-maturity/what-is-dsdm>.
- [46] Scott Robinson, "Consider DSDM as an XP alternative", [http://articles.techrepublic.com.com/5100-10878\\_11-1049982.html](http://articles.techrepublic.com.com/5100-10878_11-1049982.html), 2002.
- [47] Akhila Choudhary, "The Spiral Model: A Viable Software Development Methodology for Large Projects", <http://www.articlesbase.com/software-articles/the-spiral-model-a-viable-software-development-methodology-for-large-projects-840710.html>, Mar. 2009.
- [48] Barry Boehm, "A spiral model of software development and enhancement", ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, Vol. 11, Issue 4, ACM , Aug. 1986.
- [49] Turner R., *Handbook of Project Based Management*, McGraw-Hill, 1993 .
- [50] Ανάπτυξη συστήματος λογισμικού βάσει της μεθοδολογίας ICONIX Διαχείριση Παραγγελιών, Αλέξανδρος Ν. Χατζηγεωργίου .
- [51] <http://iconixprocess.com/iconix-process/> .