



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ (eMBA)

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ: Διαχείριση Έργων – Η περίπτωση των τεχνολογικών
(διαδικτυακών) εφαρμογών

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΑΓΓΕΛΟΣ ΣΤΕΦΑΝΙΔΗΣ του ΔΑΜΙΑΝΟΥ

Επιβλέπων Καθηγητής : Γεώργιος Μποχώρης

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2014

Παράρτημα Β: Βεβαίωση Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

(περιλαμβάνεται ως ξεχωριστή (δεύτερη) σελίδα στο σώμα της διπλωματικής εργασίας)

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στη Διοίκηση Επιχειρήσεων για Στελέχη : Ε-MBA» με τίτλο «**Διαχείριση Έργων – Η περίπτωση των τεχνολογικών(διαδικτυακών)εφαρμογών**» έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή: Β.Α. Στεφανδης

Ημερομηνία: 15 Οκτωβρίου 2014

Όνοματεπώνυμο: Βασίλειος Αγγελος Στεφανίδης

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ, ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ & ΠΙΝΑΚΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω την μέγιστη ευγνωμοσύνη μου στον Καθηγητή κ. Μποχώρη Γεώργιο για την αμέριστη καθοδήγηση, τη βοήθεια και την υποστήριξη που μου πρόσφερε κατά τη διάρκεια εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

Επιπλέον θα ήθελα να αφιερώσω αυτή την εργασία στους γονείς μου Διαμαντό και Ζέσποινα για την αμέριστη συμπαράσταση τους.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Κεφάλαιο 1°

Σχήμα 1.1 Πρόβλεψη Χρηστών Διαδικτύου έως το 2020 (ITU).....	11
Σχήμα 1.2 Βελτίωση της οικονομικής ανάπτυξης μέσω της Διαδικτυακής Τεχνολογίας.....	12
Σχήμα 1.3 Βελτίωση της Υγείας μέσω της Διαδικτυακής Τεχνολογίας.....	14
Σχήμα 1.4 Βελτίωση της Εκπαίδευσης μέσω της Διαδικτυακής Τεχνολογίας.....	15
Σχήμα 1.5 Βελτίωση του Δημοσίου και των Ψηφιακών Υπηρεσιών μέσω της Διαδικτυακής Τεχνολογίας.....	16

Κεφάλαιο 2°

Σχήμα 2.1 Το Τρίγωνο της Διοίκησης Έργων (Wikipedia).....	21
Σχήμα 2.2 Μοντέλο Καταρράκτη.....	30
Σχήμα 2.3 Οι Φάσεις και Ροές Εργασίας της Ορθολογικά Ενοποιημένης Διαδικασία ή RUP (IBM Corp).....	32
Σχήμα 2.4 Κατανομή Δραστηριοτήτων κατά τις Τέσσερις Φάσεις Ανάπτυξης με βάση την Ορθολογικά Ενοποιημένη Διαδικασία ή RUP (IBM Corp).....	33
Σχήμα 2.5 Περιβάλλον διεπαφής του εργαλείου XPSwiki.....	35
Σχήμα 2.6 Υποστηριζόμενες διαδικασίες μέσω του εργαλείου XPSwiki.....	36
Σχήμα 2.7 Κύκλος ζωής της μεθοδολογίας RAD.....	40
Σχήμα 2.8 Κύκλος ζωής της μεθοδολογίας XP.....	41
Σχήμα 2.9 Κίνδυνοι στην μεθοδολογία OCTAVE.....	59

Κεφάλαιο 3°

Σχήμα 3.1 Αντικείμενο των μελετών αστοχίας (FMEA).....	68
Σχήμα 3.2 Η σχέση μεταξύ SFMEA, DFMEA και PFMEA.....	69
Σχήμα 3.3 Η μελέτη αστοχίας FMEA και ο σχεδιασμός της ποιότητας.....	70
Σχήμα 3.4 Διεπαφή του εργαλείου JIRA με τον χρήστη.....	78
Σχήμα 3.5 Κύκλος ζωής ανάπτυξης λογισμικού μέσω του JIRA.....	79
Σχήμα 3.6 Βήματα κατά την φάση υλοποίησης στο JIRA.....	80
Σχήμα 3.7 Βήματα κατά την φάση υποστήριξης του πελάτη στο JIRA.....	81
Σχήμα 3.8 Πεδία προς συμπλήρωση για ανοικτά ζητήματα στο JIRA.....	82
Σχήμα 3.9 Πεδία προς συμπλήρωση για ανοικτά ζητήματα κατά τη φάση υποστηρίξεως στο JIRA.....	82

Σχήμα 3.10 Ενδεικτικό διάγραμμα Gantt.....	85
--	----

Κεφάλαιο 4^ο

Σχήμα 4.1 Ροή εργασίας για την Διαδικτυακή εφαρμογή CV tool.....	92
Σχήμα 4.2 Βασικές λειτουργικές μονάδες σε Διεθνή Ορολογία της Διαδικτυακής Εφαρμογής CV tool.....	93
Σχήμα 4.3 Πακέτα εργασίας σε Gantt Chart Σταδίου Ανάπτυξης.....	97
Σχήμα 4.4 Πακέτα εργασίας σε Gantt Chart Σταδίου Κατασκευής.....	100
Σχήμα 4.5 Πακέτα εργασίας σε Gantt Chart Σταδίου Μετάβασης.....	102
Σχήμα 4.6 Παραδοτέα ανά στάδιο Έργου.....	103
Σχήμα 4.7 Project Gantt Chart.....	106
Σχήμα 4.8 Ροή βημάτων για το Έργο με βάση το εγχειρίδιο της Atlassian.....	107

Πανεπιστήμιο Περραιώς

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Κεφάλαιο 2°

Πίνακας 2.1 Συγκεντρωτικός πίνακας σύγκρισης των 3 μεθοδολογιών.....	43
Πίνακας 2.2 Διαφορές και ομοιότητες μεταξύ εργαλείων REDMINE & JIRA.....	48
Πίνακας 2.3 Σύγκριση μεταξύ ορθολογικά ενοποιημένης και εύελικτα ενοποιημένης διαδικασίας.....	53

Κεφάλαιο 4°

Πίνακας 4.1 Καταχωρητής Κινδύνου.....	95
Πίνακας 4.2 Παραδοτέα Σταδίου Έναρξης	95
Πίνακας 4.3 Παραδοτέα Σταδίου Ανάπτυξης	97
Πίνακας 4.4 Παραδοτέα Σταδίου Κατασκευής	99
Πίνακας 4.5 Παραδοτέα Σταδίου Μετάβασης	102
Πίνακας 4.6 Ομάδα Έργου	104
Πίνακας 4.7 Ανθρωπομέρες ανά στάδιο Έργου	105

Πίνακας Περιεχομένων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ, ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ & ΠΙΝΑΚΩΝ	2
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	8
1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ.....	8
1.3 ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ.....	9
1.4 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	10
1.5 ΠΩΣ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΜΑΣ	11
1.5.1 Πως η Διαδικτυακή Τεχνολογία συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη....	12
1.5.2 Πως η Διαδικτυακή Τεχνολογία συμβάλλει στη βελτίωση της υγείας των πληθυσμών	14
1.5.3 Πως η Διαδικτυακή Τεχνολογία συμβάλλει στη βελτίωση της παιδείας και εκπαίδευσης των πληθυσμών.....	15
1.5.4 Πως η Διαδικτυακή Τεχνολογία συμβάλλει στη βελτίωση των υπηρεσιών του Δημοσίου Τομέα και της ψηφιακής κοινωνίας	16
1.6 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ (ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ).....	17
1.7 ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 1^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	18
2 ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	19
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΈΡΓΩΝ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	19
2.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ) ΈΡΓΩΝ.....	21
2.3 ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ) ΈΡΓΩΝ	22
2.4 ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ) ΈΡΓΩΝ.....	22
2.5 ΟΙ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΈΡΓΩΝ.....	24
2.6 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΈΡΓΩΝ	25
2.7 Η ΟΜΑΔΑ ΈΡΓΟΥ.....	26
2.8 Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ	27
2.9 ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΈΡΓΟΥ	28
2.10 ΈΡΕΥΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΈΡΓΩΝ	29
2.10.1 Αξιολόγηση μεθόδου Καταρράκτη.....	29
2.10.2 Αξιολόγηση μεθοδολογίας 'Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία' (RUP)	30
2.10.3 Μελέτη της εφαρμογής της μεθοδολογίας XP σε περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών	34
2.10.4 Ευρήματα μελετών για σύγκριση μεθοδολογιών μεταξύ RUP, RAD & XP	36
2.10.5 Επανασχεδιασμός επιχειρηματικών διαδικασιών χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της 'Ορθολογικής Ενοποιημένης Διαδικασίας' (RUP)	43
2.10.6 Διερεύνηση του κύκλου ζωής προϊόντος/υπηρεσίας με βάση την Ευέλικτη (AGILE) μεθοδολογία	46
2.10.7 Αποτελέσματα της Ευέλικτης μεθόδου (AGILE) με χρήση των εργαλείων διαχείρισης JIRA & REDMINE	47
2.10.8 Μελέτη περίπτωσης διαχείρισης επαναληπτικών διαδικασιών και καταγραφή εκδόσεων	50

2.10.9	Ανάλυση του ανθρώπινου παράγοντα στην εφαρμογή της Ευέλικτης μεθοδολογίας (AGILE)	51
2.10.10	Αποτελέσματα μεθοδολογίας Ευέλικτης διαχείρισης Έργων (AGILE) σε σχέση με την μεθοδολογία Όρθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία (RUP)	52
1.10.5	Έρευνες για αξιολόγηση μεθοδολογίας Prince2	53
1.11	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	57
2.11.1	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ OCTAVE	57
2.12	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΕΡΗΜΑΤΑ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ FAILURE MODES AND EFFECTS ANALYSIS (FMEA)	60
2.13	ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ 2^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	62
3	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	66
3.1	ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ (FMEA)	66
3.1.1	Εφαρμογή της μεθόδου Μελέτης Αστοχίας (Failure Mode and Effect Analysis) για λογισμικό Διαδικτυακής Τεχνολογίας	70
3.2	ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ Η RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)	71
3.2.1	Περιγραφή Σταδίου Έναρξης (Inception Phase)	72
3.2.2	Περιγραφή Σταδίου Ανάπτυξης (Elaboration Phase)	74
3.2.3	Περιγραφή Σταδίου Κατασκευής (Construction Phase)	75
3.2.4	Περιγραφή Σταδίου Μετάβασης (Transition Phase)	76
3.3	ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΈΡΓΟΥ JIRA	78
3.4	ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΈΡΓΩΝ GANTT CHART	84
3.5	ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΔΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ (WORK BREAKDOWN STRUCTURE)	86
3.6	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 3^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	87
4	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	89
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	89
4.2	ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	89
4.3	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΈΡΓΟΥ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ	94
4.3.1	Στάδιο Έναρξης (Initiation-Inception Stage)	94
4.3.2	Στάδιο Ανάπτυξης (Elaboration Stage)	96
4.3.3	Στάδιο Κατασκευής (Construction Stage)	98
4.3.4	Στάδιο Μετάβασης (Transition Stage)	100
4.4	ΟΜΑΔΑ ΈΡΓΟΥ ΚΑΙ GANTT CHART	103
4.5	JIRA ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ (ISSUES)	107
5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	109
5.1	ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 5^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	112
6	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ & ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	113

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Εισαγωγικά στοιχεία για το Διαδίκτυο

Το Διαδίκτυο έχει πλέον μια ιστορία 40 και πλέον χρόνων. Κατά το χρονικό αυτό διάστημα μετασχηματίστηκε από ένα ερευνητικό πρόγραμμα που αφορούσε σχεδόν αποκλειστικά στην ακαδημαϊκή κοινότητα των ΗΠΑ σε ένα παγκόσμιο επικοινωνιακό σύστημα που μεταβάλλει την καθημερινότητά μας, τον τρόπο με τον οποίο εργαζόμαστε, επικοινωνούμε και ψυχαγωγούμαστε. Η εξέλιξη αυτή δεν ήταν προσχεδιασμένη ούτε υπήρξε το αποτέλεσμα κάποιων κεντρικών επιλογών κυβερνήσεων, εταιρειών ή άλλων οργανισμών. Αντίθετα, οι μεγάλες επιχειρήσεις των τηλεπικοινωνιών, της πληροφορικής και των μέσων είχαν άλλες επιχειρηματικές και ερευνητικές προτεραιότητες και οι πρωτοβουλίες τους αφορούσαν κυρίως στη δορυφορική και ψηφιακή τηλεόραση και την ανάπτυξη ομοιογενών δικτύων. Η πρωτοβουλία, ο ενθουσιασμός και η δημιουργικότητα των «πολιτών του δικτύου», δηλαδή χιλιάδων φοιτητών και ερευνητών σε πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα, ανέτρεψαν αυτές τις προτεραιότητες.

Μια σειρά από τεχνολογικές καινοτομίες και νέες υπηρεσίες, από το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και τον ιστό μέχρι τους φυλλομετρητές και τις μηχανές αναζήτησης, ξεπήδησαν μέσα από τη δημιουργική δράση των ίδιων των χρηστών. Έτσι το Διαδίκτυο είναι μια τεχνολογική επανάσταση, μια ισχυρή και πρωτότυπη έκφραση της ανθρώπινης επιθυμίας για άμεση και αμφίδρομη επικοινωνία. (Λεάνδρος, 2005).

1.2 Ορισμός του Διαδικτύου

Στις 24 Οκτωβρίου του 1995 το FNC (Federal Networking Council) ψήφισε ομόφωνα τον ακόλουθο ορισμό του όρου «Διαδίκτυο» (Internet) (NITRD, October 1995) :

Ο όρος «Διαδίκτυο» (Internet) αναφέρεται στο παγκόσμιο πληροφοριακό σύστημα το οποίο : (1) συνδέεται λογικά με ένα διεθνές και μοναδικό σύστημα διευθύνσεων το οποίο βασίζεται στο Internet Protocol (IP) ή στις μεταγενέστερες επεκτάσεις/αναθεωρήσεις του, (2) είναι σε θέση να υποστηρίζει επικοινωνίες με τη χρήση του TCP/IP ή τις μεταγενέστερες επεκτάσεις/αναθεωρήσεις του, και/ή άλλα IP – συμβατά πρωτόκολλα, και (3) παρέχει, χρησιμοποιεί ή καθιστά προσβάσιμες , δημόσια ή ιδιωτικά, υπηρεσίες υψηλού επιπέδου οι οποίες στηρίζονται στις επικοινωνίες και τις σχετικές υποδομές που περιγράφονται ανωτέρω.

Η διάδοση του διαδικτύου και η μετατροπή του σε μαζικό φαινόμενο συνδέονται άμεσα με την διάδοση των προσωπικών ηλεκτρονικών υπολογιστών, αλλά ο σημαντικότερος ίσως παράγοντας είναι η δημιουργία του παγκόσμιου ιστού (world wide web) που αποτέλεσε τη δημοφιλέστερη και ταχύτερα αναπτυσσόμενη υπηρεσία του διαδικτύου (Royal Pingdom Company, 2012) . Όπως παρατηρεί ο Μ. Δερτούζος (Δερτούζος , Μ. (2001) σ19-20):

«Τότε τη δεκαετία του 1990, όταν οι δικτυακές πρόοδοι έδειχναν να σταθεροποιούνται και φαινόταν ότι τίποτε το συναρπαστικό δεν θα μπορούσε να συμβεί, συνέβη η μεγαλύτερη από όλες τις αλλαγές – ο

παγκόσμιος ιστός εμφανίστηκε ως μια λογισμική εφαρμογή για υπολογιστές συνδεδεμένους στο Διαδίκτυο. Αυτή η αλλαγή προκάλεσε ένα ποιοτικό και ποσοτικό σοκ στην αυξανόμενη κοινότητα των διασυνδεδεμένων χρηστών. Η δημιουργία και η φυλλομέτρηση δικτυακών τόπων καθήλωσε την προσοχή του κόσμου σε βαθμό που ο αριθμός των διασυνδεδεμένων χρηστών εκτινάχθηκε στα τριακόσια εκατομμύρια ως το τέλος του 20ου αιώνα, καθώς αυτοί και ο υπόλοιπος κόσμος άρχισαν να αποκτούν την εμπειρία των απίστευτων κοινωνικοοικονομικών δυνατοτήτων της Αγοράς Πληροφοριών.»

Στον ιστό οι σελίδες είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους χρησιμοποιώντας υπερκείμενο (hypertext) το οποίο επιτρέπει να μετακινηθούμε από μια σελίδα σε μια άλλη καθώς και σε γραφικά και πάσης φύσης αρχεία. Τα βασικά στοιχεία της δομής του ιστού ολοκληρώθηκαν τον Οκτώβριο του 1994 με τη δημιουργία της Κοινοπραξίας του Παγκόσμιου Ιστού (W3C) μετά από πρόταση του Μιχάλη Δερτούζου. Υπό την προεδρία του T. Berners-Lee, η W3C έχει ως βασική αποστολή την ανάπτυξη των προτύπων και των γλωσσών του ιστού κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προάγονται η διαλειτουργικότητα, ο αποκεντρωμένος χαρακτήρας και η δυνατότητα εξέλιξης του ιστού και του διαδικτύου γενικά. (Quarterman,1990)

1.3 Οι κυριότερες εφαρμογές του Διαδικτύου

Στο Διαδίκτυο (Internet) λαμβάνουν χώρα διάφορες εφαρμογές. Οι κυριότερες που παρέχονται στο Παγκόσμιο Διαδίκτυο είναι :

- **Η περιήγηση στον Παγκόσμιο Ιστό (World Wide Web – Glossary Link WWW : World Wide Web)** : Χαρακτηρισμός του γραφικού περιβάλλοντος που πλέον διέπει το Internet. Χάρη στις δυνατότητες πολυμέσων (multimedia) που προσφέρει, ο Παγκόσμιος Ιστός (Web) συνέβαλλε σημαντικά στην ραγδαία εξάπλωση του Internet. Αποτελεί ωστόσο μόνο μία από τις πολλές δυνατότητες επικοινωνίας που διαθέτει το Διαδίκτυο (Internet) που επιτρέπει την ανάγνωση ιστοσελίδων, οι οποίες περιέχουν διάφορες πληροφορίες και αρχεία.
- Το **Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (E-mail)**, που επιτρέπει αποστολή και λήψη ηλεκτρονικών μηνυμάτων από και προς κάθε γωνιά του πλανήτη.
- **Η μεταφορά αρχείων με πρωτόκολλο FTP (File Transfer Protocol)** : Το FTP είναι το πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων και αποτελεί ένα πρότυπο με το οποίο χρησιμοποιώντας ειδικά προγράμματα (FTP Clients) μπορεί κάποιος να «κατεβάσει» μέσω του Διαδικτύου (Internet) αρχεία στον υπολογιστή του ή με το ίδιο μπορούν να μεταφερθούν αρχεία από τον προσωπικό υπολογιστή στο web server. Η υπηρεσία FTP δίνει τη δυνατότητα ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ υπολογιστών μέσω του συγκεκριμένου πρωτοκόλλου.
- **Η αναμετάδοση συνομιλίας μέσω Διαδικτύου.** Αυτό μπορεί να γίνει με πάμπολλους τρόπους και προγράμματα. Το κυριότερα είναι το IRC, SKYPE κτλ.

- **Η συμμετοχή σε ομάδες ειδήσεων και συζητήσεων**(newsgroups,blogs).
- **Η παρακολούθηση τηλεόρασης και ραδιόφωνου** σε παγκόσμια κλίμακα και σε πραγματικό χρόνο(realtime).
- **Το Ηλεκτρονικό Εμπόριο και κρίσιμης σημασίας Διαδικτυακές Συναλλαγές**
- **Σημαντικές εφαρμογές σε Εταιρικές Διαδικασίες** (τηλεσυναντήσεις-εξάλειψη απόστασης και κόστους , εξάλειψη γραφειοκρατικών διαδικασιών και ηλεκτρονική διακυβέρνηση κ.α.)
- **Τηλε-Ιατρικές εφαρμογές**
- **Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης** (facebook,twitter,linkedin κτλ).

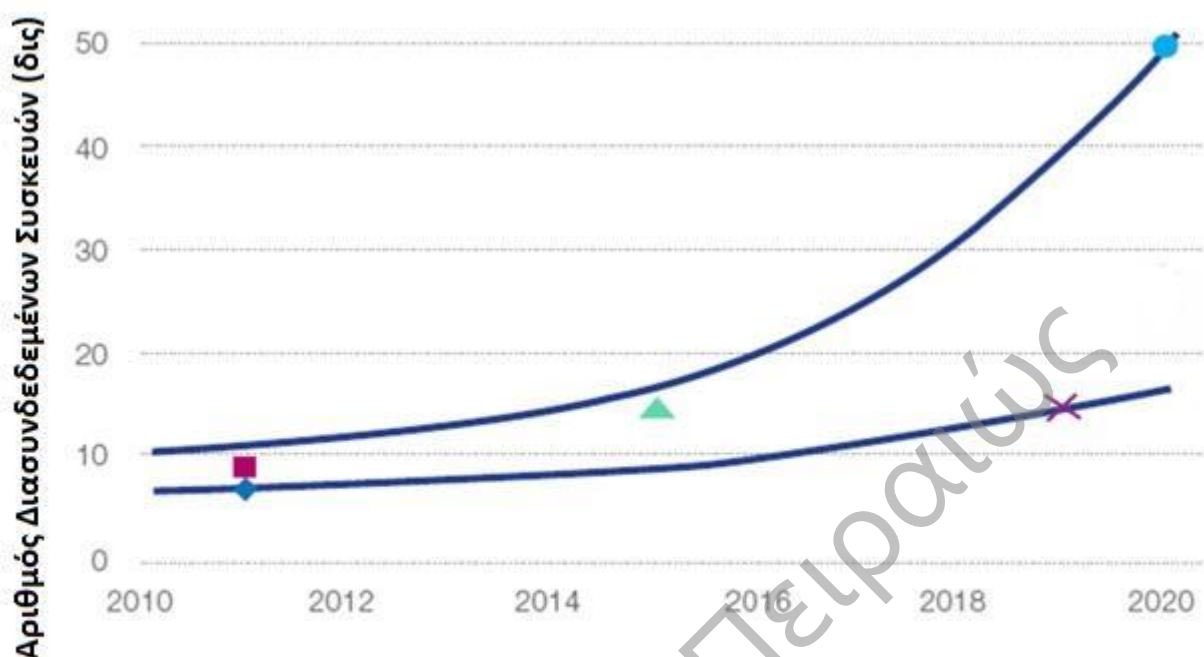
(Ελληνική Εταιρεία Πληροφορικής, 2013)

1.4 Η σημασία του Διαδικτύου σε Παγκόσμιο Επίπεδο

Με βάση μελέτη από το World Economic Forum σε συνεργασία με το Boston Consulting Group (WEF Report April 2014) εξάγεται ότι χρειάστηκαν λιγότερο από 2 δεκαετίες προκειμένου το Διαδίκτυο να θεωρηθεί βασικό εμπορικό μέσο και να περάσει από την φάση της καινοτομίας στην φάση της απαραίτητης χρησιμότητας. Σήμερα περίπου 2,5 δισεκατομμύρια άνθρωποι είναι χρήστες του Διαδικτύου που ισοδυναμεί με το ένα τρίτο του πληθυσμού της Γης. Στην συγκεκριμένη έρευνα γίνεται πρόβλεψη για 4 δισεκατομμύρια χρήστες έως το 2020 ή με άλλα λόγια το ήμισυ του πληθυσμού της Γης. Συνεχής πρόσβαση σε πληροφορίες, εμπορικά θέματα, επικοινωνία, διασκέδαση, φίλους και ένα σωρό άλλα θέματα έχουν γίνει πλέον καθημερινή πραγματικότητα για πολλούς και στο μέλλον θα γίνουν για ακόμα περισσότερους. Καθώς ο ρόλος του Διαδικτύου υπεισέρχεται και σε σημαντικούς τομείς όπως της υγείας, της εκπαίδευσης και των κυβερνητικών υπηρεσιών η πρόσβαση σε ψηφιακές υπηρεσίες θα γίνεται ακόμα περισσότερο αναγκαία στα χρόνια που πρόκειται να έρθουν. Η οικονομική δραστηριότητα που βασίζεται στο Διαδίκτυο (INTEPNET) αναμένεται να αυξηθεί και να φτάσει τα 4.2 τρις δολάρια το 2016 για τις 20 πιο ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου. Έτσι στις ανεπτυγμένες χώρες η ψηφιακή οικονομία αναπτύσσεται κατά 10% το χρόνο, που είναι μεγαλύτερος από τον γενικό αριθμό ανάπτυξης. Για τις υπό ανάπτυξη κοινωνίες η οικονομία του Διαδικτύου αναπτύσσεται με ρυθμό 12-25 % το χρόνο έχοντας μεγάλη επιρροή σε τομείς όπως κοινωνικούς, πολιτικούς και οικονομικούς.

Με βάση την μελέτη της εταιρίας McKinsey & Company (Disruptive Technologies, May 2013) υπάρχει πληθώρα τρόπων πρόσβασης πλέον στην Διαδικτυακή Τεχνολογία μέσω διαφόρων ειδών συσκευών. Στην εποχή μας έχει δημιουργηθεί το 'Internet of Things' εν σχέση με τον αριθμό των συνδεδεμένων χρηστών/συσκευών στο Διαδίκτυο. Η εταιρία McKinsey & Company εκτιμά το οικονομικό αποτέλεσμα του Διαδικτύου ή ακριβέστερα του 'Internet of Things' να αγγίζει τα 6,2 τρις έως το 2025. Με βάση προβλέψεις της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (ITU) ο αριθμός των αναμενόμενων συνδεδεμένων

χρηστών έως το 2020 είναι με βάση το ακόλουθο διάγραμμα από την μελέτη ITU (2013), ICT Facts and Figures:



Σχήμα 1.1 Πρόβλεψη Χρηστών Διαδικτύου έως το 2020 (ITU)

Είναι εμφανής από το παραπάνω σχήμα η αυξημένη χρήση που θα υπάρξει σε συσκευές για πρόσβαση στο Διαδίκτυο και στις αυξανόμενες επιλογές που αυτό θα προσφέρει. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η επιρροή που έχει και θα έχει το Διαδίκτυο στην ζωή μας σε διάφορους τομείς.

1.5 Πως το Διαδίκτυο επηρεάζει τους τομείς της ζωής μας

Η διασύνδεση και χρήση του Διαδικτύου έχει ήδη αλλάξει πολλές εκφάνσεις της ζωής των ατόμων στις ανεπτυγμένες οικονομίες και έχει προσφέρει εκτεταμένα οικονομικά και πολιτικά πλεονεκτήματα. Η έρευνα που δημοσίευσε η συμβουλευτική εταιρία Deloitte τον Φεβρουάριο του 2014 (Value of connectivity, Economic and social benefits of expanding internet access) αναφέρει ότι η αύξηση της συνδεσιμότητας στο Διαδίκτυο βοηθά στην επιτάχυνση της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης στις αναπτυσσόμενες οικονομίες ενώ παράλληλα βοηθά στην μετάβαση από ένα μοντέλο οικονομίας βασισμένο στους πόρους σε ένα μοντέλο βασισμένο στη γνώση.

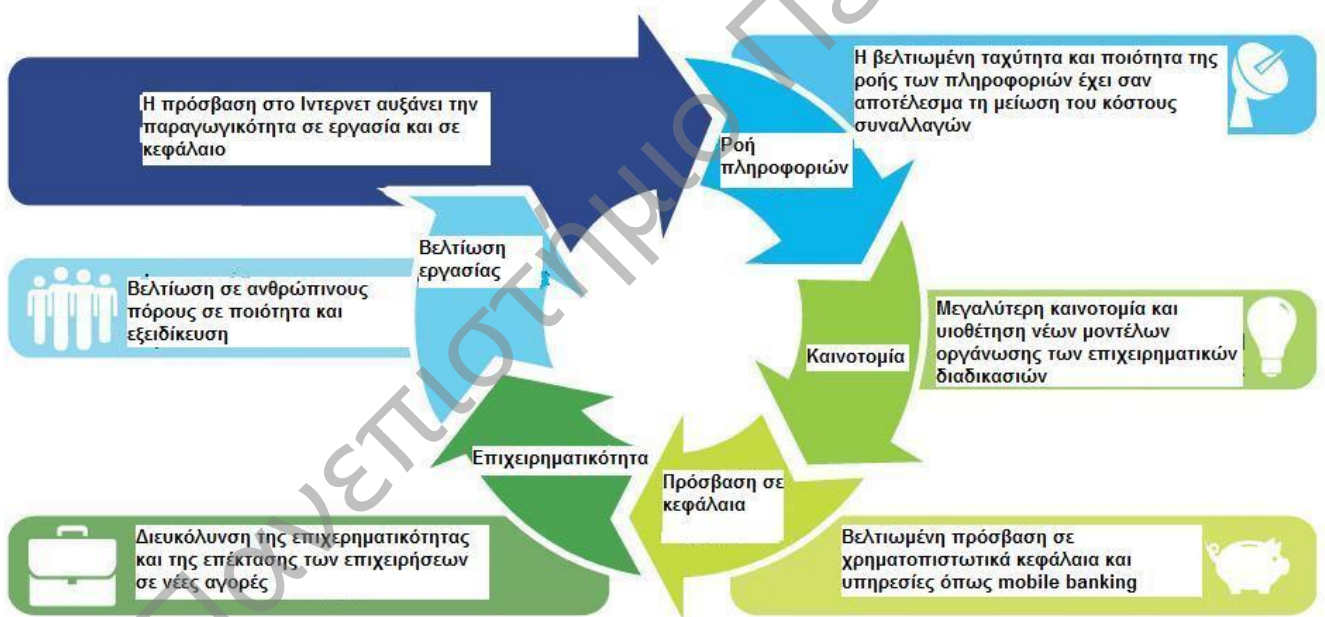
Η συνδεσιμότητα με το Διαδίκτυο έχει δημιουργήσει νέους τρόπους επικοινωνίας, νέες επιχειρηματικότητες και περισσότερο αποδοτικούς τρόπους για επιχειρήσεις και οργανισμούς στο να λειτουργούν. Καινοτομίες όπως κοινωνικά μέσα δικτύωσης, μηχανές αναζήτησης, ηλεκτρονικά

καταστήματα αλλά και άλλα έχουν μεγάλη επίδραση σε δημοσίες υπηρεσίες, στην εκπαίδευση, στην υγεία, στην οικονομία κ.α. Αναλυτικότερα αναφέρονται οι επιδράσεις στις ακόλουθες υπο-ενότητες.

1.5.1 Πως η Διαδικτυακή Τεχνολογία συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη

Το Διαδίκτυο προσφέρει πολλές ευκαιρίες για οικονομική ανάπτυξη σε αναπτυσσόμενες χώρες. Με την παροχή πρόσβασης σε πληροφορία, συνδέοντας ανθρώπους επιχειρήσεων και ανοίγωντας νέες αγορές το Διαδίκτυο μπορεί να μετασχηματίσει την φύση της οικονομίας και να υποστηρίξει την οικονομική ανάπτυξη.

Ακολούθως φαίνεται γραφικά με βάση τη μελέτη της Deloitte, η δυνατότητα που διαθέτει η Διαδικτυακή Τεχνολογία για μετασχηματισμό και βελτίωση της οικονομίας:



Σχήμα 1.2 Βελτίωση της οικονομικής ανάπτυξης μέσω της Διαδικτυακής Τεχνολογίας

Στις αναπτυσσόμενες χώρες όπου ο αγροτικός τομέας αντιπροσωπεύει το 40% της οικονομικής δραστηριότητας, η κινητή τηλεφωνία και το Διαδίκτυο επιτρέπει πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν τιμές της αγοράς, προγνώσεις καιρού, πληροφορίες για έλεγχο των ασθενειών και καταγραφές. Με αυτό τον τρόπο, μικρής κλίμακας καλλιεργητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στις προαναφερθίσες πληροφορίες και σε αγορές χωρίς την ανάγκη διαμεσολάβησης μεσαζόντων. Για παράδειγμα, στην Ινδία οι καλλιεργητές και οι ψαράδες καταγράφοντας τις καιρικές συνθήκες και συγκρίνοντας τις τιμές διαμέσου κινητών τηλεφώνων-ιντερνετ αύξησαν τα κέρδη τους κατά 8% ενώ

ταυτόχρονα η καλύτερη πρόσβαση σε πληροφορίες οδήγησε σε 4% πτώση των τιμών για τους καταναλωτές. Αυτά τα οφέλη αναμένεται να είναι ακόμα μεγαλύτερα χρησιμοποιώντας περισσότερο ανεπτυγμένες εφαρμογές βασισμένες στο Διαδίκτυο.

Τα θετικά αποτελέσματα είναι μεγαλύτερα σε αναπτυσσόμενες οικονομίες παρά σε ανεπτυγμένες εξαιτίας της μειωμένης ποιότητας των φυσικών και διαχειριστικών υποδομών να υποστηρίξουν λειτουργίες των αγορών. Οι μικρές και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις είναι από τους μεγαλύτερα κερδισμένους λόγω της πρόσβασης τους στο Διαδίκτυο. Ελάττωνονται έτσι τα κόστη μεταφορών παγκομίως αλλά και τα εμπόδια εισόδου σε νέες αγορές χαμηλώνουν.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σε χώρες όπως το Μεξικό, η Μαλαισία και το Μαρόκο, εταιρίες μεσαίας κλίμακας με πρόσβαση στο Διαδίκτυο αύξησαν την παραγωγικότητα τους κατά 11%.

Η εταιρία Deloitte εκτιμά ότι το αποτέλεσμα της οικονομικής δραστηριότητας που σχετίζεται με την Διαδικτυακή τεχνολογία θα μπορούσε να προσφέρει 2,2 τρις εκατομμύρια δολάρια επιπρόσθετα στο Παγκόσμιο Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν(ΑΕΠ), περίπου ισοδυναμώντας με 72% αύξηση στο ρυθμό του ΑΕΠ και δημιουργία 140 εκατομμυρίων νέων θέσεων εργασίας. Γενικότερα προκύπτει ότι το Διαδίκτυο εκτοξεύει την παραγωγικότητα και την καινοτομία σε όλους τους κλάδους της οικονομίας.

1.5.2 Πως η Διαδικτυακή Τεχνολογία συμβάλλει στη βελτίωση της υγείας των πληθυσμών

Η πρόσβαση στο Διαδίκτυο μπορεί να βελτιώσει την υγειονομική κατάσταση της κοινωνίας ελαττώνοντας την ύπαρξη των ασθενειών δια μέσου καλύτερης πληροφόρησης τόσο για ασθενής όσο και ειδικούς της υγείας. Πέραν της δυνατότητας που προσφέρεται για μεγαλύτερη πρόσβαση σε ιατρική πληροφορία, το Διαδίκτυο έχει τη δυνατότητα να βελτιώνει τις ιατρικές συμπεριφορές για ασθενείς και ειδικούς της υγείας καθώς και θέματα που αφορούν γενικότερα ιατρικές υπηρεσίες. Στο ακόλουθο σχήμα με βάση τη μελέτη της Deloitte, περιγράφονται συνοπτικά τα οφέλη από την επίδραση της Διαδικτυακής Τεχνολογίας σε θέματα σχετικά με την Υγεία:



Σχήμα 1.3 Βελτίωση της Υγείας μέσω της Διαδικτυακής Τεχνολογίας

Το Διαδίκτυο παρέχει ένα δρόμο μέσω του οποίου μπορεί να αυξηθεί η γνώση για ενδεχόμενες ασθένειες και να παρασχεθεί αναγκαία πληροφόρηση για αντιμετώπισή τους. Ένας μεγάλος αριθμός από ελεύθερες διαδικτυακές εφαρμογές υπάρχουν στις αναπτυσσόμενες χώρες που παρέχουν πληροφόρηση σχετικά με διατροφή, υγιεινή και πρόληψη ασθενειών. Υπάρχει μάλιστα απόδειξη ότι η σχέση μεταξύ υγείας και θνησιμότητας μπορεί να επηρεαστεί θετικά και να σωθούν σχεδόν 2,5 εκατομμύρια εάν επιτευχθεί το επίπεδο διάδοσης του Διαδικτύου στις αναπτύσσόμενες οικονομίες. Ειδικότερα, η εταιρία Deloitte υπολογίζει ότι μια βελτίωση στον τρόπο πληροφόρησης για μητέρες και εργαζομένους στην υγεία θα οδηγήσει σε ελάττωση της παιδικής θνησιμότητας σώζοντας 250000 παιδιά που διαφορετικά θα είχαν πεθάνει κατά τον πρώτο χρόνο της ζωής τους.

Σήμερα οι συσκευές που είναι συνδεδεμένες με το Διαδίκτυο ήδη αλλάζουν πολλά στον τρόπο που οι επαγγελματίες υγείας λειτουργούν στις αναπτυσσόμενες χώρες επιτρέποντας την δυνατότητα απομακρυσμένης διάγνωσης και περισσότερο επαρκείς μεθόδους θεραπείας.

Οι πληροφορίες των ασθενών στέλνονται στα νοσοκομεία διαμέσου κινητών εφαρμογών και εφαρμογών Ιντερνετ, εξοικονομώντας έτσι κόστος μεταφορών και υπηρεσιών και βελτιώνοντας τελικά

την πρόσβαση σε Φροντίδες Υγείας ειδικά για αγροτικούς πληθυσμούς. Επιπλέον επισκόπηση των ασθενειών γενικότερα του πληθυσμού μπορεί να γίνεται με την βοήθεια Κινητών και Διαδικτυακών εφαρμογών που είναι σχεδιασμένες να υπενθυμίζουν στους ασθενείς τα αναγκαία για την θεραπεία τους αλλά και να βοηθούν στη σωστή κατανομή των φαρμάκων που είναι προς διανομή.(logistics)

1.5.3 Πως η Διαδικτυακή Τεχνολογία συμβάλλει στη βελτίωση της παιδείας και εκπαίδευσης των πληθυσμών.

Το Διαδίκτυο παίζει ένα κεντρικό ρόλο στο να υπάρχει εκτεταμένη πρόσβαση σε πηγές πληροφόρησης και γνώσης αλλά βοηθά επίσης και σε μεθόδους διαμοιρασμού της γνώσης παγκοσμίως.



Σχήμα 1.4 Βελτίωση της Εκπαίδευσης μέσω της Διαδικτυακής Τεχνολογίας

Πρόσβαση στο Διαδίκτυο εξασφαλίζει μεγαλύτερη πρόσβαση σε εκπαίδευση παρέχοντας στους μαθητές και τους φοιτητές εξελιγμένες διαδικασίες μάθησης και εκπαιδευτικό υλικό on-line. Η εταιρία Deloitte με βάση την μελέτη που έχει κάνει εκτιμά ότι αναπτύσσοντας περισσότερο το Διαδίκτυο περίπου 640 εκατομμύρια παιδιά θα έχουν πρόσβαση στην εκπαίδευση μειώνοντας έτσι τον αναλφαριθμητισμό παγκοσμίως. Το Διαδίκτυο παρέχει επίσης πλήθος πηγών για τους καθηγητές και εκπαιδευτές. Ειδικότερα, στις αναπτυσσόμενες χώρες η ανάπτυξη του Διαδικτύου δίνει την ευκαιρία για ανάπτυξη των δεξιοτήτων των καθηγητών με έναν αρκετά οικονομικό τρόπο όταν μάλιστα υπάρχει έλλειψη έμπειρων καθηγητών. Καθώς οι αναπτυσσόμενες χώρες περιορίζουν την χρηματοδότηση των υπηρεσιών παιδείας με περιορισμένα budgets, η χρήση των τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και Διαδικτύου για την υποστήριξη των καθηγητών και των μαθητών μπορούν να παίξουν ένα σημαντικό ρόλο.

1.5.4 Πως η Διαδικτυακή Τεχνολογία συμβάλλει στη βελτίωση των υπηρεσιών του Δημοσίου Τομέα και της ψηφιακής κοινωνίας

Οι Διαδικτυακές τεχνολογίες σε συνεργασία με τις τεχνολογίες Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών έχουν αναγνωριστεί για την προσφορά τους στην κοινωνική ένταξη δια μέσου της συμμετοχής ατόμων και ομάδων σε πολιτικές, οικονομικές και κοινωνικές διεργασίες. Ένας τρόπος δια μέσου του οποίου επιτυγχάνουν τα προηγούμενα είναι η χρήση των συγκεκριμένων αποτελεσματικών δημόσιων υπηρεσιών που βασίζονται σε υποδομές Πληροφορικής. Έτσι με την βοήθεια τεχνολογιών Διαδικτύου μπορούν να αντιμετωπίζονται θέματα που σχετίζονται με ανάκαμψη από καταστροφές, ασφάλεια διατροφής και περιβάλλοντος, κοινοτικής συνοχής κ.α.



Σχήμα 1.5 Βελτίωση του Δημοσίου και των Ψηφιακών Υπηρεσιών μέσω της Διαδικτυακής Τεχνολογίας

Οι Δημόσιες Αρχές μπορούν να βελτιώσουν τις διαδικασίες ανάκαμψης από καταστροφή προωθώντας τη διάδοση της πληροφορίας μέσω online συνδέσεων και υλοποιώντας συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης. Σε αυτή την κατεύθυνση μπορούν να εφαρμοστούν μέθοδοι ‘crowd-sourcing’: Παραδειγματικά αναφέρεται στην μελέτη της Deloitte η περίπτωση του Τυφώνα που έγινε στις Φιλιπίνες. Εκεί τα διάφορα θύματα, οι διασώστες αλλά οι μάρτυρες της καταστροφής έκαναν χρήση του Διαδικτύου προκειμένου να αλληλεπιδρούν με χάρτες καταστροφών που δίνονται σε πακέτα ελεύθερου λογισμικού διασώζοντας έτσι ζωές.

Σε άλλη αναπτυσσόμενη χώρα στην Ουγκάντα, μια διαδικτυακή εφαρμογή επιτρέπει σε πολίτες που ζουν στην επαρχία να στέλνουν στοιχεία και κατασταση νεογέννητων δια μέσου Διαδικτύου στα τοπικά νοσοκομεία.

Γενικότερα η έρευνα της Deloitte καταλήγει ότι οι κυβερνήσεις παγκόσμια θα πρέπει να εισαγάγουν την Διαδικτυακή Τεχνολογία σε όλες τις διαστάσεις της καθημερινής ζωής των πολιτών γιατί με αυτό τον τρόπο θα βελτιωθούν πολλές πτυχές που έχουν να κάνουν με υγεία, εκπαίδευση, επενδύσεις κ.α. Η καινοτομία που προσφέρει το Διαδίκτυο είναι πρωτοποριακή.

1.6 Η σημασία της διαχείρισης έργων για Διαδικτυακές τεχνολογικές εφαρμογές (λογισμικού)

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια αυξανόμενη χρήση της οργάνωσης εργασιών κατά Έργα (Projects) και στην συστηματοποιημένη, μεθοδική Διαχείριση των Έργων αυτών (Project Management). Αν και μεγάλα έργα υλοποιούνταν από την εποχή του πύργου της Βαβέλ και των πυραμίδων, τα τελευταία 15 χρόνια, και κάτω από την πίεση των αναγκών ελαχιστοποίησης κόστους, περιορισμένων πόρων, ανταγωνισμού κλπ. η Διαχείριση Έργων έχει αρχίσει να παίρνει μια αυτόνομη αξία και να εξελίσσεται σε ξεχωριστό γνωστικό αντικείμενο. Έτσι διδάσκεται όχι μόνο ως προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό μάθημα αλλά δίδεται και με τη μορφή πιστοποιήσεων (American National Standards Institute).

Στα κύρια πλεονεκτήματα της μεθοδικής διαχείρισης έργων μεταξύ άλλων συγκαταλέγονται η πιθανή αύξηση του ROI (Return on Investment), ο βέλτιστος σχεδιασμός χρήσης πόρων (ανθρώπινων-φυσικών), ρεαλιστικός χρονικός, οικονομικός και ποιοτικός σχεδιασμός, αναγνώριση και κάλυψη των απαιτούμενων λειτουργικών ρόλων, ελαχιστοποίηση επιπτώσεων κινδύνων, συσχέτιση αρχικού σχεδιασμού και πρακτικής υλοποίησης, πρώιμη αναγνώριση και αντιμετώπιση προβλημάτων υλοποίησης και καταγραφή και αξιοποίηση δεδομένων για σχεδιασμό μελλοντικών Έργων και άλλα.

Η Διαχείριση Έργων έχει ξεφύγει από τον παραδοσιακό της ρόλο που επικεντρωνόταν στα Κατασκευαστικά και γενικότερα στα Τεχνικά έργα, και χρησιμοποιείται πλέον από επιχειρήσεις και οργανισμούς κάθε είδους. Τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερη αξία αποκτά η έννοια της Διαχείρισης Έργων για Διαδικτυακές Εφαρμογές και τεχνολογίες. Προκειται για τεχνολογίες αλληλεπίδρασης Ανθρώπου – Μηχανής με ευρεία γκάμα εφαρμογών στην καθημερινή ζωή των πολιτών, επιχειρήσεων (του κλάδου των τραπεζών, της υγείας , του εμπορίου κ.α.), των κυβερνήσεων κλπ.

Στις μέρες μας η εκτέλεση ενός έργου ανάπτυξης Διαδικτυακών τεχνολογιών και εφαρμογών συνιστά ένα σύνθετο εγχείρημα, η επιτυχής έκβαση του οποίου εξαρτάται καθοριστικά από πολλούς αλληλεπιδρώντες παράγοντες. Η κρισιμότητα των περισσότερων έργων ανάπτυξης λογισμικών για τέτοιου είδους εφαρμογές, αλλά και ο αυξανόμενος ρυθμός εμφάνισης περιπτώσεων όπου παρατηρήθηκε σημαντική υπέρβαση πόρων ή ότι το τελικώς παραδοθέν σύστημα δεν πληρούσε τις λειτουργικές ή ποιοτικές προδιαγραφές καθιστά επικίνδυνη την εκτέλεση τέτοιων έργων με βάση μόνο την εμπειρία των μελών της ομάδας υλοποίησης και ταυτόχρονα κάνει επιτακτική την υιοθέτηση συστηματικών μεθοδολογιών και εργαλείων υλοποίησης και διαχείρισης έργων.

<http://dde.teilar.gr/main.aspx?category=210&UICulture=el-GR>

1.7 Αρθρογραφία – Βιβλιογραφία 1^{ου} Κεφαλαίου

- 1) Anderson Chris (2009), Η Μακριά Ουρά – Πως το Διαδίκτυο επηρεάζει την οικονομία, τις επιχειρήσεις και τον πολιτισμό, 2η έκδοση, Εκδόσεις Κάτοπτρο.
- 2) Δερτούζος, Μ. (2001). Η Ανολοκλήρωτη Επανάσταση. Οι Ανθρωποκεντρικοί Υπολογιστές και τι Μπορούν να Κάνουν για Εμάς. Αθήνα: «Νέα Σύνορα»-Εκδοτικός Οργανισμός Λιβάνη
- 3) Delivering Digital Infrastructure (April 2014) , Advancing the INTERNET economy, page 7, World Economic Forum Report.
- 4) Disruptive Technologies Paper, (May 2013), McKinsey & Company.
- 5) ICT Facts and Figures (2013), report of ITU.
- 6) Λεάνδρος Νίκος (2005), Το Διαδίκτυο-Ανάπτυξη και Αλλαγή, 2η έκδοση, Εκδόσεις Καστανιώτη.
- 7) Roberts, L. (1967). «Multiple Computer Networks and Inter-computer Communication», in Proceedings of ACM Symposium on Operating System Principles, Gattlinburg, Tennessee.
- 8) Υψηλάντης , Π.Γ., Συρακούλης, Κ. Ι., (2005), Project Management, Η ελληνική εμπειρία, Εκδόσεις Προπομπός.
- 9) Quarterman, J. (1990). The Matrix: Computer Networks and Conferencing Systems Worldwide. Digital Press.
- 10) The Networking and Information Technology Research and Development Program (NITRD) , October 1995 , URL: http://www.nitrd.gov/fnc/Internet_res.aspx
- 11) Ελληνική Εταιρεία Πληροφορικής, Απρίλιος 2013, URL: <http://www.greekinformatics.gr/tips/tsitsi/2303-kirioteresefarmogesinternet.html>
- 12) Value of connectivity, Economic and social benefits of expanding internet access, Deloitte Consulting , (February 2014)

2 ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

2.1 Ορισμός Έργων και γενικά παραδείγματα από Παγκόσμια Αρθρογραφία

Έργο θεωρείται, σύμφωνα με το PMI (Project Management Institute), μια προσωρινή προσπάθεια, που αναλαμβάνεται, για να δημιουργηθεί ένα μοναδικό προϊόν ή υπηρεσία. Το έργο πρέπει να είναι μία μη επαναλαμβανόμενη δραστηριότητα, με αρχή και τέλος. Σύμφωνα με το BS 6079:2000 έργο είναι μια μοναδική δέσμη συντονισμένων δραστηριοτήτων, με σαφές σημείο έναρξης και λήξης, που αναλαμβάνεται από ένα άτομο ή οργανισμό, προκειμένου να επιτευχθούν συγκεκριμένοι στόχοι απόδοσης, μέσα σε περιορισμένο χρονικό πλαίσιο και με συγκεκριμένο κόστος. [Maylor 2009, σελ. 20]

Σύμφωνα με τον Ralph Keeling, ένα έργο πρέπει να έχει καθορισμένη διάρκεια, ακριβείς στόχους, περιορισμένο πεδίο εφαρμογής, προγραμματισμένα, προβλέψιμα και ακριβή αποτελέσματα, καθώς και να είναι ελέγξιμο. [Keeling 2000, σελ. 3]

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι το κάθε έργο έχει πεπερασμένη χρονική διάρκεια. Έχει δηλαδή συγκεκριμένη αρχή και τέλος. Αρχίζει με τη σύλληψη της ιδέας και ολοκληρώνεται όταν επιτυγχάνονται οι στόχοι του ή όταν καθίσταται σαφές πως οι στόχοι του έργου δεν είναι εφικτό να επιτευχθούν ή όταν η ύπαρξη του έργου δεν χρήζει ανάγκης οπότε το έργο τερματίζεται. Αξιοσημείωτο είναι πως η ανάπτυξη του έργου γίνεται σταδιακά και συνεχίζεται βαθμιαία. Η διάρκεια ενός έργου μπορεί να είναι λίγες εβδομάδες έως και μερικά χρόνια, αλλά το αποτέλεσμα προκύπτει από την ολοκλήρωσή του (προϊόν ή υπηρεσία) διαρκεί συνήθως μεγάλο χρονικό διάστημα. Τέτοιο έργο μπορεί να είναι σχεδιασμού τεχνολογίας όπως δίκτυα υπολογιστών, τηλεπικοινωνιακά ή ανάπτυξης λογισμικού για διάφορες εφαρμογές π.χ. Διαδικτυακές κ.α.

Το αποτέλεσμα των έργων συνήθως περιλαμβάνει προϊόντα ή υπηρεσίες. Τα προϊόντα που παράγονται είναι συγκεκριμένης ποσότητας και είναι δυνατό να αποτελούν είτε τελικά προϊόντα είτε συνιστώντα μέρη κάποιου άλλου. Οι υπηρεσίες που παρέχονται βοηθούν την παραγωγή και τη διανομή μιας επιχείρησης. Αποτέλεσμα ενός έργου μπορεί να είναι και κάποιο έγγραφο τεκμηρίωσης. Όποιο και αν είναι το αποτέλεσμα ενός έργου το σπουδαιότερο χαρακτηριστικό είναι η μοναδικότητα του. (Project Management Institute 2004, pp. 5)

Με άλλα λόγια, Έργο είναι ένα προσωρινό εγχείρημα που στοχεύει στη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή υπηρεσίας.

- Προσωρινό σημαίνει ότι κάθε έργο έχει καθορισμένο τέλος.
- Μοναδικό σημαίνει ότι το προϊόν ή η υπηρεσία διαφέρει κατά διακριτό τρόπο από όλα τα παρόμοια προϊόντα ή υπηρεσίες.

Οι ιδιότητες αυτές των έργων, να είναι προσωρινά αλλά και μοναδικά εγχειρήματα, έρχονται σε αντίθεση με τη δομή που έχουν οι περισσότερες επιχειρήσεις που λειτουργούν βάση διαδικασιών που

έχουν σταθερό και μόνιμο χαρακτήρα. Η διαχείριση αυτών των ιδιοτήτων είναι συχνά δύσκολη μια και απαιτεί ιδιαίτερες ικανότητες από διαφορετικά γνωστικά πεδία.

Έτσι η πρώτη πρόκληση που αντιμετωπίζουμε στη διαχείριση έργων είναι να εξασφαλίσουμε ότι το έργο εκτελείται και παραδίδεται λαμβάνοντας υπόψη καθορισμένους περιορισμούς. Περιορισμοί που μπορεί να είναι ανεπαρκής διαθέσιμος χρόνος, περιορισμένος προϋπολογισμός κ.α. Η δεύτερη πρόκληση που είναι και πιο φιλόδοξη, είναι η βελτιστοποίηση που απαιτείται να γίνει σε όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την εκτέλεση ενός έργου. Επομένως, ένα έργο είναι ένα προσεκτικά επιλεγμένο σύνολο δραστηριοτήτων που επιλέγονται για τη βέλτιστη χρήση των πόρων (χρόνος, χρήματα, άνθρωποι, υλικά, μηχανήματα, ενέργεια, χώρος κ.α.) με απώτερο σκοπό την επίτευξη των προκαθορισμένων στόχων του έργου.

Έτσι καταλήγουμε σε ένα δεύτερο ορισμό για το έργο:

Έργο είναι ένα εγχείρημα κατά το οποίο ανθρώπινοι πόροι, 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.

(Wikipedia, Διοίκηση και Διαχείριση Έργου)

Πολλά παραδείγματα διαχείρισης σε διάφορα έργα καταγράφονται από τα αρχαία χρόνια έως σήμερα:

- Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι κατασκεύασαν τις πυραμίδες περίπου το 2500 π.Χ.
- Sun Tzu έγραψε για τον προγραμματισμό και τη στρατηγική περίπου το 500 π.Χ [Sun Tzu, 2010]. (κάθε μάχη είναι ένα έργο που πρέπει να κερδηθεί)
- Αναρίθμητοι σιδηρόδρομοι κατασκευάστηκαν κατά τον 19ο αιώνα.
- Γέφυρες και δρόμοι διάφορων τεχνολογιών κατασκευάστηκαν ανά τους αιώνες.

Μετά το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα άρχισαν οργανωμένα οι άνθρωποι να μιλούν για διαχείριση έργου. Πρώτη φορά υπήρξε οργανωμένη και με επιστημονικό τρόπο διαχείριση έργου στο Manhattan Project, για τη δημιουργία της ατομικής βόμβας τη δεκαετία του '40. Οι εργαζόμενοι σε αυτό το έργο, είτε στρατιωτικοί είτε επιστήμονες είχαν επίγνωση του ρόλου τους.

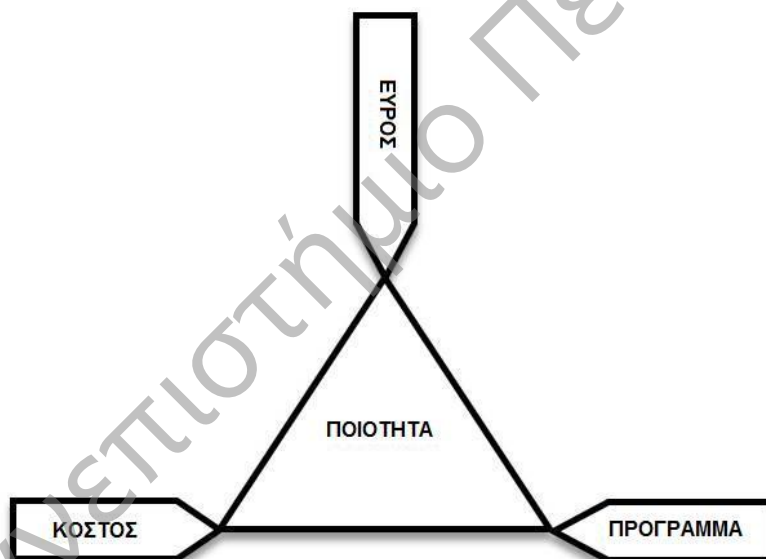
Στη δεκαετία του 1950 χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της 'μιας βέλτιστης οδού' που στηρίζεται σε αριθμητικές μεθόδους για τη διαχείριση μεγάλων έργων. Κυρία εφαρμογή έχει βρει στις ΗΠΑ και την Μεγάλη Βρετανία.

Στη δεκαετία του 1990 το κύριο χαρακτηριστικό της διαχείρισης έργου ήταν η στήριξη στη στρατηγική βασισμένη σε προϋποθέσεις.

2.2 Ορισμός Διαχείρισης (Διοίκησης) Έργων

Διαχείριση Έργων (Project Management) είναι η επιστήμη που έχει ως πρωταρχική πρόκληση να επιτύχει τους στόχους του έργου λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς που σχετίζονται με το πεδίο, την ποιότητα, το χρόνο και το διαθέσιμο κεφάλαιο. Επιπλέον συνεισφέρει στον ορθολογικότερο και αποδοτικότερο καταμερισμό πάσης φύσεως πόρων στοχεύοντας στο επιθυμητό αποτέλεσμα ενώ παρέχει εργαλεία και τεχνικές που οδηγούν σε καλύτερη οργάνωση των εργασιών.

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



Σχήμα 2.1 Το Τρίγωνο της Διοίκησης Έργων (Wikipedia)

Ως διαχείριση έργου ορίζεται η πειθάρχηση στο σχεδιασμό, η οργάνωση και η διαχείριση εκ νέου των πηγών, με σκοπό την επιτυχημένη ολοκλήρωση των στόχων. Πρωταρχική πρόκληση στη διαχείριση έργου καθίσταται η επίτευξη όλων των στόχων, χωρίς απόκλιση από τους βασικούς περιορισμούς σε χρόνο, χρήμα και ποιότητα. Δευτερεύουσα και πιο δύσκολη πρόκληση του είναι η βελτιστοποίηση της κατανομής και ολοκλήρωσης στοιχείων.

Η παραδοσιακή διαχείριση έργου περιλαμβάνει εξαιρετικά πειθαρχημένες και σκόπιμες μεθόδους ελέγχου. Με αυτή την προσέγγιση, οι φάσεις του κύκλου ζωής του έργου είναι εύκολα διακριτές. Οι

δραστηριότητες ολοκληρώνονται η μία μετά την άλλη, σε μια τακτική ακολουθία, απαιτώντας την εκ των προτέρων σχεδίαση ενός σημαντικού μέρους του έργου.

Η παραδοσιακή διαχείριση έργου προϋποθέτει ότι τα γεγονότα που επηρεάζουν το έργο είναι προβλέψιμα, τα εργαλεία και οι δραστηριότητες κατανοητά. Στην παραδοσιακή διαχείριση έργου, όταν μια φάση ολοκληρώνεται, θεωρείται ότι δεν θα χρειαστεί να επανελεγχθεί, ισχύει δηλαδή το μοντέλο διαδικασίας για παράδειγμα καταρράκτη (waterfall).

Η παραδοσιακή διαχείριση έργου απαιτεί πειθαρχία, δεν είναι ευέλικτη, δε χρησιμοποιεί όλη τη διαθέσιμη γνώση και λειτουργεί με βάση τις διαδικασίες και όχι τη στρατηγική. [Levitt, 2011

2.3 Οι στόχοι της Διαχείρισης (Διοίκησης) Έργων

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

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

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

- Η υπέρβαση του κόστους
- Η υπέρβαση του χρόνου
- Τα εργασιακά προβλήματα

2.4 Βασικές λειτουργίες της Διαχείρισης (Διοίκησης) Έργων

Η διοίκηση έργων περιλαμβάνει τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες:

- **Ο σχεδιασμός και ο προγραμματισμός**: Πρόκειται για το σχεδιασμό και το προγραμματισμό της πορείας του έργου, η οποία θα ακολουθηθεί για την επίτευξη του τελικού σκοπού και περιλαμβάνει:

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

2.5 Οι γνωστικές περιοχές της Διοίκησης Έργων

Σύμφωνα με το PMBOK Guide, η Διοίκηση Έργων περιλαμβάνει 44 διαδικασίες που μπορούν να ομαδοποιηθούν σε 9 κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές αποτελούν τις Γνωστικές Περιοχές της Διοίκησης Έργων και είναι οι ακόλουθες:

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

(A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 2004)

2.6 Τα πλεονεκτήματα της Διοίκησης Έργων

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

Τα δέκα σημαντικότερα πλεονεκτήματα είναι τα ακόλουθα:

1. **Βελτιωμένη αποδοτικότητα για τις παρεχόμενες υπηρεσίες:** Η Διοίκηση Έργων παρέχει ένα οδηγό που εύκολα μπορεί να ακολουθηθεί και να οδηγήσει στην ολοκλήρωση του έργου. Γνωρίζοντας τα προβλήματα που πρέπει να αποφευχθούν, οι εργασίες γίνονται καλύτερα και ευκολότερα και δε διαρκούν πολύ.
2. **Βελτιωμένη ικανοποίηση πελατών:** Όταν το έργο ολοκληρώνεται μέσα στο χρόνο και με το κόστος που έχει προκαθοριστεί ο πελάτης μένει ικανοποιημένος. Η σωστή Διοίκηση Έργων παρέχει εργαλεία που επιφέρουν συνέχεια στη σχέση πελάτη/επιχείρησης.
3. **Βελτιωμένη αποτελεσματικότητα για τις παρεχόμενες υπηρεσίες:** Υπάρχει επαναληπτικότητα των στρατηγικών της Διοίκησης Έργων. Δηλαδή, η στρατηγική που χρησιμοποιήθηκε με αποτέλεσμα την επιτυχή ολοκλήρωση ενός έργου, είναι βέβαιο πως θα χρησιμοποιηθεί περισσότερες φορές.
4. **Βελτιωμένη επέκταση και ανάπτυξη της ομάδας:** Τα θετικά αποτελέσματα δεν αποπνέουν μόνο σεβασμό προς τη διοίκηση, αλλά εμπνέουν την ομάδα να συνεχίσει να αναζητά τρόπους ώστε να αποδώει.
5. **Μεγαλύτερη παγίωση και ανταγωνιστική θέση:** Πρόκειται για ένα πλεονέκτημα εντός του χώρου εργασίας αλλά και έξω από αυτόν. Οι θετικές φήμες διαδίδονται και δεν υπάρχει τίποτα καλύτερο που να εξασφαλίζει ένα ικανοποιητικό μερίδιο αγοράς.
6. **Ευκαιρίες επέκτασης υπηρεσιών:** Ένας μεγάλος βαθμός επιτυχίας οδηγεί σε περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας στην ενασχόληση με επιπλέον αντικείμενα.
7. **Καλύτερη ευελιξία:** Η Διοίκηση Έργων επιτρέπει ευελιξία. Προσδιορίζεται η επιθυμητή στρατηγική για την πραγματοποίηση του έργου αλλά στη συνέχεια δίνεται η δυνατότητα να γίνουν αλλαγές αν ανακαλυφθεί κάποιος βελτιωμένος τρόπος.
8. **Αυξημένη εκτίμηση κινδύνου:** Όταν ξεκινά η εφαρμογή μίας στρατηγικής εμφανίζονται οι δυνητικοί κίνδυνοι. Η Διοίκηση Έργων παρέχει προειδοποίηση τη σωστή στιγμή, πριν ξεκινήσουν οι εργασίες για την υλοποίηση του έργου.

9. **Αυξημένη ποιότητα:** Προκύπτει ως αποτέλεσμα της αποτελεσματικότητας.

10. **Αυξημένη ποσότητα:** Προκύπτει ως αποτέλεσμα της αποδοτικότητας.

(Gary, July 2008)

2.7 Η ομάδα Έργου

Η ομάδα έργου περιλαμβάνει όλα τα άτομα που απασχολούνται σε αυτό και συνεργάζονται για την επιτυχή ολοκλήρωσή του. Ο υπεύθυνος του έργου στηρίζεται στην ομάδα έργου καθώς από αυτήν εξαρτάται κατά το μεγαλύτερο βαθμό η επιτυχία ενός έργου. Προκειμένου να υπάρξει μία ομαλή συνεργασία είναι απαραίτητο να επικρατήσει σεβασμός μεταξύ του υπευθύνου έργου και της ομάδας έργου και σε καμιά περίπτωση να μη σημειώνονται αντιπαραθέσεις. Εξάλλου τα άτομα που απαρτίζουν την ομάδα έργου είναι επαγγελματίες που ενδιαφέρονται να κάνουν σωστά τη δουλειά τους και να επιτυγχάνουν τους στόχους που έχουν τεθεί. (Cockburn, A.(2000), pp: 64-71).

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

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

2.8 Ο σχεδιασμός του Έργου

Ο Κύκλος Ζωής του Έργου αναφέρεται στη λογική αλληλουχία των δραστηριοτήτων προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου. Αρχικά πριν την έναρξη ενός έργου, πρέπει να υλοποιηθεί σχέδιο Proof of Concept, που θα αποδεικνύει αν είναι εφικτό και συμφέρει να αναληφθεί η ευθύνη υλοποίησης του έργου. Ανεξάρτητα από τη φύση του κάθε έργου, οι φάσεις που περιλαμβάνει είναι: έναρξη, σχεδιασμός, εκτέλεση, παρακολούθηση και έλεγχος και τερματισμός. **Μειονέκτημα** αποτελεί το γεγονός ότι συνήθως είναι δύσκολο να διακριθούν οι φάσεις καθώς η έναρξη της επόμενης γίνεται πριν το πέρας της προηγούμενης ενώ παράλληλα συχνά στοιχεία της κάθε φάσης διοχετεύονται στην επόμενη της.

Τα πλεονεκτήματα χωρισμού του έργου σε φάσεις είναι ότι ο υπεύθυνος του έργου αλλά και ολόκληρη η ομάδα έργου μπορεί να σχεδιάσει και να οργανώσει αποτελεσματικά τους πόρους για την κάθε δραστηριότητα. Επίσης μπορεί να εκτιμήσει αντικειμενικά την επίτευξη των στόχων και να αιτιολογήσει την απόφαση να συνεχιστεί, να διορθωθεί ή να σταματήσει το έργο. Είναι πολύ σημαντικό οι φάσεις του έργου να οργανώνονται σε κύκλους έργου συγκεκριμένου κλάδου. Η σπουδαιότητα αυτή δεν οφείλεται μόνο στο ότι ο κάθε κλάδος διαθέτει συγκεκριμένες απαιτήσεις, καθήκοντα και διαδικασίες για την εκτέλεση έργων αλλά και στο γεγονός πως διαφορετικοί κλάδοι χρήζουν μεθοδολογίας διοίκησης κυκλου ζωής. (Wenfa Hu ,Ming Zhou, 2009),(Visitask, 2009).

Στη συνέχεια περιγράφονται οι προαναφερθείσες φάσεις:

- Φάση 1 – Έναρξη. Σε αυτή τη φάση θεμελιώνεται ο στόχος του έργου και αν καθοριστεί ο υπεύθυνος έργου, συνεργάζεται με τα ενδιαφερόμενα μέρη προκειμένου να αποφασιστεί ποιο παράγοντες θα κρίνουν την επιτυχία ή μη ενός έργου μετά το πέρας του αλλά και ποιο θα είναι το εύρος του. Υπενθυμίζεται ότι ενδιαφερόμενα μέρη είναι όλοι εκείνοι που έχουν άμεσο ή έμμεσο ενδιαφέρον για την επιτυχή εκτέλεση του έργου είτε επειδή έχουν επενδύσει με χρηματικό ποσό, είτε επειδή επηρεάζονται από αυτό. Στο εύρος του έργου περιλαμβάνονται οι στόχοι, ο προϋπολογισμός, τα χρονικά περιθώρια και όλες οι άλλες μεταβλητές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως κριτήρια επιτυχίας κατά την τελευταία φάση, τερματισμός. Στη φάση της έναρξης είναι περισσότερο δόκιμο να δημιουργηθεί ένας κατάλογος με τα επιθυμητά τελικά αποτελέσματα παρά κατάλογος με ό,τι πρέπει να πραγματοποιηθεί για την επίτευξη του στόχου. Με άλλα λόγια, πρέπει να δοθεί περισσότερη έμφαση στην περιγραφή των στόχων και όχι των καθηκόντων.
- Φάση 2- Σχεδιασμός. Πρόκειται για πολύ χρονοβόρα φάση της διοίκησης έργων καθώς πρέπει να δημιουργηθεί ένας καταλογος όλων των καθηκόντων που πρέπει να λάβουν χώρα ώστε να εκπληρωθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί. Ο κατάλογος αυτός περιέχει προσδιορισμένα βήματα τα οποία αφού καταγραφούν θα πρέπει να τοποθετηθούν σε μια λογική σειρά με την οποία θα εμφανιστούν στο έργο. Επιπλέον, υπάρχουν μαθηματικοί τύποι που μπορούν να εκτιμήσουν τη διάρκεια των καθηκόντων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και στα πρώιμα στάδια των φάσεων της διοίκησης έργων. Έπειτα ορίζεται επακριβώς η ημερομηνία λήξης των εργασιών και οι πόροι που απαιτούνται για να ανανεωθούν τα καθήκοντα σε συγκεκριμένα άτομα. Είναι πολύ σημαντική η σαφήνεια στην διατύπωση των καθηκόντων.

- Φάση 3- Εκτέλεση. Σε αυτή τη φάση τίθεται σε εφαρμογή ο,τι σχεδιάστηκε στην προηγούμενη φάση και μπορεί να διαρκέσει τόσο όσο και η φάση του Σχεδιασμού ή περισσότερο. Καταναλώνονται τα μεγαλύτερα χρηματικά ποσά και οι πόροι αξιοποιούνται στο μέγιστο. Ο υπεύθυνος του έργου μέσω της επικοινωνίας πρέπει να εξασφαλίζει πως υπάρχουν διαθέσιμοι (εξοπλισμός, υλικά, εργαζόμενοι) για την πραγματοποίηση των εργασιών ενώ παράλληλα πρέπει να είναι ενήμερος για την πρόοδο των εργασιών και να ενημερώνει και τα ενδιαφερόμενα μέρη.
- Φάση 4 – Παρακολούθηση και Έλεγχος. Είναι πολύ σημαντικό αυτή η τέταρτη φάση να μη συγχέεται με την τρίτη, την εκτέλεση. Αυτό που συμβαίνει συχνά επειδή σπάνια είναι εφικτό όλα τα καθήκοντα του έργου να μπορούν να εκτελεστούν ταυτόχρονα, είναι ενώ εκτελείται κάποιο καθήκον να υπόκειται σε παρακολούθηση και έλεγχο το προηγούμενο του ώστε να εξασφαλίζεται ότι ακολουθείται το σχέδιο του έργου (Φάση 2). Για να αποτρέπεται η όποια πιθανή σύγχυση, διευκρινίζεται πως στη Φάση 3 υλοποιείται ο σχεδιασμός του έργου με την έναρξη εργασιών, ενώ στη Φάση 4 ελέγχεται η πρόοδος των εργασιών και παρακολουθείται ο στόχος του έργου ώστε να μην παρεκκλίνει από τον αρχικό.
- Φάση 5 – Τερματισμός. Οι υπεύθυνοι έργων συνηθίζεται να χρησιμοποιούν ειδικό λογισμικό που τους παρέχει τη δυνατότητα να δημιουργούν διάφορες λεπτομερείς αναφορές όπως προθεσμίες που ξεπεράστηκαν και το χρηματικό ποσό που ξοδεύτηκε κατά την υλοποίηση του έργου. Γενικά το λογισμικό θα πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργεί αναφορές που σχετίζονται με τη λήξη του έργου οπότε και δηλώνεται ο τερματισμός του.

2.9 Χρονικός προγραμματισμός Έργου

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

Ο δεύτερος σκοπός είναι να ενθαρρύνονται τα μέλη της ομάδας έργου βλέποντας την εργασία τους ως ένα κομμάτι του συνόλου και να ενισχύεται η μεταξύ τους συνεργασία. Με τα χρονοδιαγράμματα δημιουργούνται αλληλοσυνδέσεις και αλληλοεξαρτήσεις. Όταν τα καθήκοντα όλων των μελών καταγράφονται μαζί με τις ημερομηνίες παράδοσης δημιουργείται πίεση που όταν χρησιμοποιηθεί κατάλληλα από τον υπεύθυνο έργου, όλοι σκέφτονται με βάση την εργασία τους και με το πως θα προσαρμοστεί με την εργασία των άλλων. Έτσι, ακόμα κι αν καθυστερήσει η περάτωση του έργου, η ύπαρξη χρονοδιαγράμματος διασφαλίζει πως το έργο θα ολοκληρωθεί.

Ο τρίτος σκοπός των χρονοδιαγραμμάτων είναι η παροχή ενός εργαλείου ώστε να παρακολουθείται η πρόοδος αλλά και να είναι εφικτή η διάσπαση των εργασιών σε καθήκοντα που μπορούν να

διαχειριστούν ευκολότερα. Αυτή η διάσπαση βοηθά τα άτομα να κατανοήσουν ακριβώς τι πρέπει να κάνουν. Από την πλευρά του υπευθύνου του έργου, ένα καλό χρονοδιάγραμμα παρέχει μία ακριβέστερη εικόνα του έργου, απομακρύνει τις όποιες αβεβαιότητες και αυξάνει τις πιθανότητες για θετικά αποτελέσματα. (Berkun, S., April 2005, pp. 22-23).

2.10 Έρευνες μεθοδολογιών Διαχείρισης και Υλοποίησης Έργων

Μέσα στα χιλιάδες χρόνια που πέρασαν πολλές μέθοδοι υιοθετήθηκαν προκειμένου για την διαχείριση πάσης φύσεως έργων. Βέβαια, κυρίως μετά το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα οι άνθρωποι άρχισαν να μιλούν για τη διαχείριση έργου. Πρώτη φορά υπήρξε οργανωμένη και καταγεγραμμένη διαχείριση έργου στο Manhattan Project, για τη δημιουργία της ατομικής βόμβας τη δεκαετία του '40. Οι εργαζόμενοι σε αυτό το έργο, είτε στρατιωτικοί είτε επιστήμονες είχαν επίγνωση του ρόλου τους (Weaver 2007)

Στη δεκαετία του 1950 χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της «μιας βέλτιστης οδού» που στηρίζεται σε αριθμητικές μεθόδους, καθιερωμένες στις ΗΠΑ, για τη διαχείριση μεγάλων έργων.

Στη δεκαετία του 1990 το κύριο χαρακτηριστικό της διαχείρισης έργου ήταν η στήριξη στη στρατηγική, καθώς η μέθοδος υπό προϋποθέσεις.

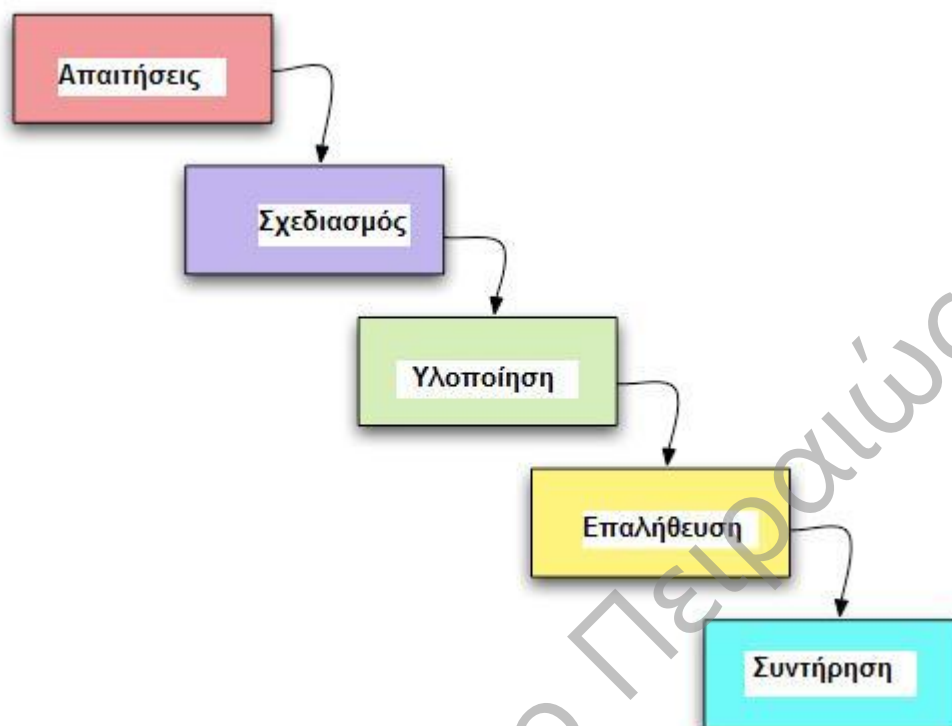
Ως διαχείριση έργου ορίζεται η πειθάρχηση στο σχεδιασμό, η οργάνωση και η διαχείριση εκ νέου των πηγών, με σκοπό την επιτυχημένη ολοκλήρωση των στόχων. Πρωταρχική πρόκληση στη διαχείριση έργου καθίσταται η επίτευξη όλων των στόχων, χωρίς απόκλιση από τους βασικούς περιορισμούς – χρόνος, χρήμα, ποιότητα. Δευτερεύουσα και πιο δύσκολη πρόκλησή του είναι η βελτιστοποίηση της κατανομής και της ολοκλήρωσης των στοιχείων που είναι απαραίτητα για την επίτευξη των προκαθορισμένων στόχων. (Jansson, Ollus, Uoti, Riikonen 2009).

2.10.1 Αξιολόγηση μεθόδου Καταρράκτη

Στην παραδοσιακή διαχείριση έργου περιλαμβάνονται εξαιρετικά πειθαρχημένες και σκόπιμες μέθοδοι ελέγχου. Με αυτή την προσέγγιση, οι φάσεις του κύκλου ζωής του έργου είναι εύκολα διακριτές. Οι δραστηριότητες ολοκληρώνονται η μία μετά την άλλη, σε μια τακτική ακολουθία, απαιτώντας την εκ των προτέρων σχεδίαση ενός σημαντικού μέρους του έργου. Για παράδειγμα, σε ένα κατασκευαστικό έργο, η ομάδα πρέπει να έχει καθορίσει τις απαιτήσεις, το σχέδιο και το πλάνο για ολόκληρο το κτίριο, και όχι μόνο για τις αυξητικές συνιστώσες του προκειμένου να γίνει κατανοητό το πλήρες εύρος του έργου.

Η παραδοσιακή διαχείριση έργου προϋποθέτει ότι τα γεγονότα που επηρεάζουν το έργο είναι προβλέψιμα, τα εργαλεία και οι δραστηριότητες κατανοητά. Στην παραδοσιακή διαχείριση έργου, όταν μια φάση ολοκληρώνεται, θεωρείται ότι δε θα χρειαστεί να επανελεγχθεί, ισχύει δηλαδή το μοντέλο διαδικασίας ανάπτυξης καταρράκτη, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. **Τα πλεονεκτήματα** του μοντέλου αυτού είναι ο καθορισμός των βημάτων ανάπτυξης και ο τονισμός της σημασίας των απαιτήσεων. **Το μειονέκτημα** είναι ότι οι πελάτες τις περισσότερες φορές μεταβάλλουν τις απαιτήσεις τους. Επιπλέον, τα έργα σπάνια ακολουθούν διαδοχική ροή (Hass, 2007).

Η παραδοσιακή διαχείριση έργου απαιτεί πειθαρχία, δεν είναι ευέλικτη, δε χρησιμοποιεί όλη τη διαθέσιμη γνώση και λειτουργεί με βάση τις διαδικασίες και όχι τη στρατηγική (Levitt, 2011).



Σχήμα 2.2 Μοντέλο Καταρράκτη

2.10.2 Αξιολόγηση μεθοδολογίας 'Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία' (RUP)

Η μέθοδος 'Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία' ή αλλιώς **Rational Unified Process (RUP)** προσφέρει ένα πλαίσιο οργάνωσης του έργου (πληροφορικής/ ανάπτυξης λογισμικού αλλά και σε άλλου είδους όπως κατασκευαστικά) και ένα σύνολο τεχνικών, οι οποίες εξυπηρετούν στην αποτελεσματικότερη & ταχύτερη υλοποίησή του. Ακολουθεί γενικότερα την φιλοσοφία 'Incremental Development' για την επιτυχή και ταχύτατη ανάπτυξη Έργων σύγχρονης κυρίως Τεχνολογίας.

Το σημαντικό στοιχείο της συγκεκριμένης μεθοδολογίας υλοποίησης είναι ότι ο προσδιορισμός της τελικής λύσης δεν καλύπτεται σε πλήρες επίπεδο στην αρχή του έργου, αλλά το προς υλοποίηση σύστημα καθορίζεται σταδιακά μέσα από την υλοποίηση δύο ή περισσότερων πρωτοτύπων (prototypes) τα οποία χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή επιπλέον απαιτήσεων από τους εμπλεκόμενους χρήστες. Η εμπλοκή των χρηστών στην αξιολόγηση του συστήματος, από την αρχή σχεδόν του έργου, μειώνει το ρίσκο, καθώς παρέχει στον χρήστη την δυνατότητα να κατανοήσει καλύτερα το τελικό σύστημα και να εντοπίσει επιπλέον κρίσιμες παραμέτρους για την επιτυχία του.

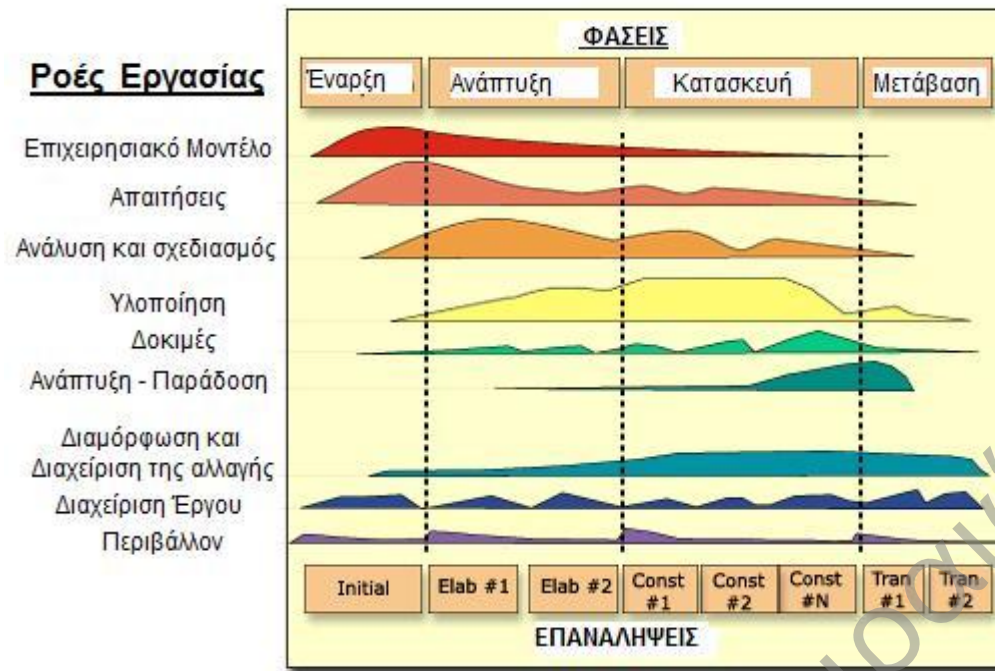
Η προτεινόμενη μεθοδολογία έχει χρησιμοποιηθεί με μεγάλη επιτυχία από διάφορους οργανισμούς/επιχειρήσεις και εκπαιδευτικά ιδρύματα σε πολλά έργα με αντικείμενο την σχεδίαση & ανάπτυξη συστημάτων βασισμένα σε διάφορες σύγχρονες. Μάλιστα η χρήση της συγκεκριμένης μεθοδολογίας σε έργα ποικίλου μεγέθους και διαφόρων επιπέδων πολυπλοκότητας, έχει αποδείξει ότι μπορεί να θεωρηθεί ως η πλέον κατάλληλη για την υλοποίηση για παράδειγμα Διαδικτυακών εφαρμογών και τεχνολογιών παντός είδους. Φυσικά δεν περιορίζεται μόνο σε αυτά.

Στα πλαίσια της προτεινόμενης μεθοδολογίας, την αρχική καταγραφή απαιτήσεων ακολουθεί ο λεπτομερής σχεδιασμός της αρχιτεκτονικής του συστήματος και του γενικότερου τεχνολογικού περιβάλλοντος (εργασία που κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική σε κάθε έργο), και κατόπιν ακολουθεί ο αρχικός σχεδιασμός των συστατικών και υποσυστημάτων της (components & subsystems). Η ολοκλήρωση της διαδικασίας συστημικής σχεδίασης συνοδεύεται με την ολοκλήρωση του αρχιτεκτονικού πρωτοτύπου το οποίο έχει ως στόχο την επικύρωση των προδιαγεγραμμένων επιλογών και την πρώτη επίδειξη της λειτουργίας της αρχιτεκτονικής. Η αξιολόγηση του πρωτοτύπου αυτού παρέχει ένα αρχικό feedback για τον επανασχεδιασμό των επόμενων πρωτοτύπων.

Η όλη διαδικασία οδηγεί στην υλοποίηση ενός αρχικού λειτουργικού πρωτοτύπου και την αξιολόγησή του από τους χρήστες. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό αν λάβει κανείς υπόψη του ότι οι χρήστες θα έχουν την δυνατότητα να «χρησιμοποιήσουν» ένα σύστημα πολύ κοντά στο επιθυμητό και να παρέχουν επιπλέον απαιτήσεις και πολύτιμο feedback για όλες τις ποιοτικές πτυχές του συστήματος. Τελικά ένας νέος κύκλος σχεδίασης, υλοποίησης και ολοκλήρωσης πραγματοποιείται, λαμβάνοντας υπόψη αφενός μεν τα αποτελέσματα αξιολόγησης του πρώτου πρωτοτύπου και αφετέρου το αρχικό σχέδιο του συστήματος. Το τελικό σύστημα θα λειτουργήσει και δοκιμαστεί σε πραγματικές συνθήκες για μια συγκεκριμένη περίοδο με στόχο τον εντοπισμό λαθών (bugs) και την ρύθμισή του (fine-tuning).

Η Rational Unified Process, ως μεθοδολογία υλοποίησης σύγχρονων συστημάτων τεχνολογίας αλλά και άλλων τύπων έργου, περιγράφεται σε δύο άξονες:

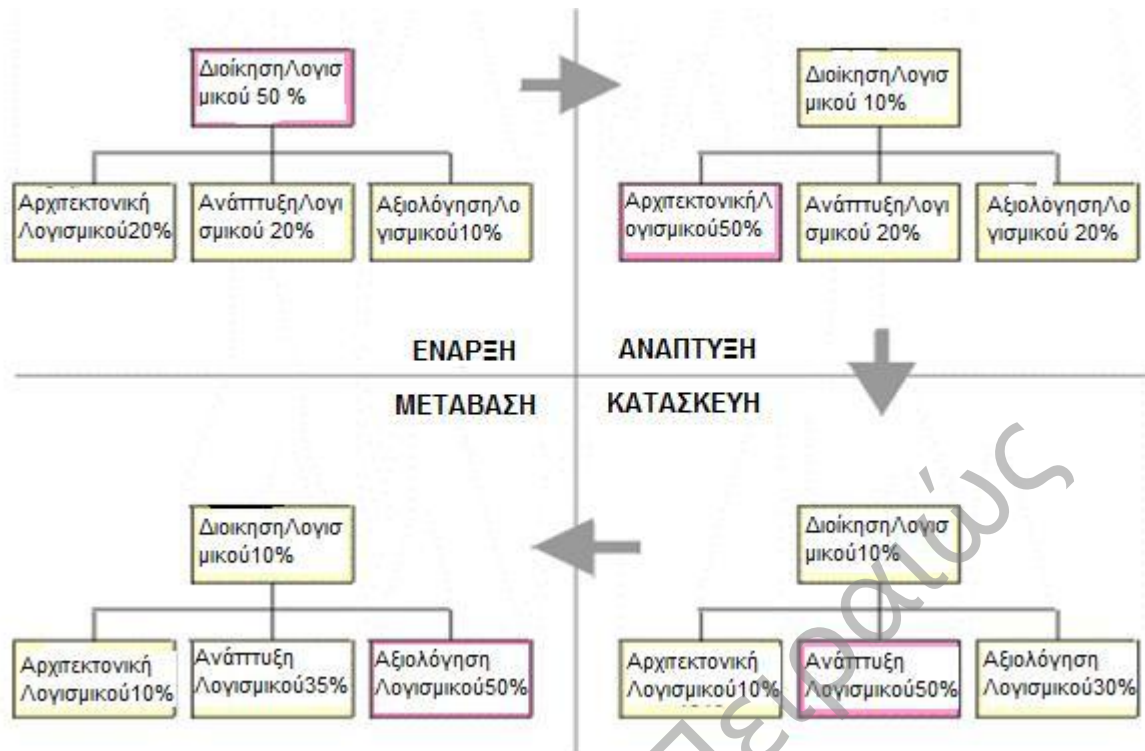
- Ο οριζόντιος άξονας αναπαριστά τον χρόνο και παρουσιάζει την δυναμική της διαδικασίας καθώς εκτελείται, και εκφράζεται σε κύκλους, στάδια / φάσεις, επαναλήψεις και ορόσημα.
- Ο κάθετος άξονας αναπαριστά την στατική πλευρά της διαδικασίας και την παρουσιάζει σε όρους διεργασιών, αποτελεσμάτων, πόρων και ροών εργασίας.



Σχήμα 2.3 Οι Φάσεις και Ροές Εργασίας της Ορθολογικά Ενοποιημένης Διαδικασία ή RUP (IBM Corp)

Με βάση την μεθοδολογία αυτή, ο κύκλος ζωής του λογισμικού αποτελείται από τέσσερα στάδια / φάσεις, που δηλώνουν και την πρόοδο του συνολικού έργου ανάπτυξης.

- **Στάδιο Έναρξης (Inception Phase):** Καθορισμός του οράματος (τελικό σύστημα) και του επιχειρησιακού περιβάλλοντος που θα λειτουργήσει, καθώς επίσης και των γενικών & επιμέρους στόχων του έργου
- **Στάδιο Ανάπτυξης (Elaboration Phase):** Αναλυτικός προσδιορισμός των χαρακτηριστικών του τελικού συστήματος/προϊόντος, τεχνολογική ανάλυση & σχεδιασμός της αρχιτεκτονικής του, τελικός προγραμματισμός των ενεργειών / επαναλήψεων υλοποίησης
- **Στάδιο Κατασκευής (Construction Phase):** Υλοποίηση & ολοκλήρωση των συστατικών και υποσυστημάτων του τελικού συστήματος/προϊόντος/υπηρεσίας/έργου και επικύρωση του πλάνου μετάβασης του συστήματος σε πραγματικές συνθήκες
- **Στάδιο Μετάβασης (Transition Phase):** Μετάβαση του συστήματος σε πραγματικές συνθήκες. Περιλαμβάνονται εργασίες όπως εγκατάσταση, εκπαίδευση & υποστήριξη χρηστών και ρυθμίσεις / μικροεπεμβάσεις μέχρι οι χρήστες να είναι πλήρως ικανοποιημένοι.



Σχήμα 2.4 Κατανομή Δραστηριοτήτων κατά τις Τέσσερις Φάσεις Ανάπτυξης με βάση την *Ορθολογικά Ενοποιημένη Διαδικασία ή RUP (IBM Corp)*

Η προτεινόμενη μεθοδολογία αξιοποιεί πλήρως την σημασιολογία UML για την περιγραφή των αποτελεσμάτων των εμπλεκόμενων εργασιών καθ' όλη την διάρκεια του ενός π.χ. έργου τεχνολογικών/διαδικτυακών Εφαρμογών. Έτσι το σύστημα περιγράφεται ως ένα σύνολο διαδοχικών μοντέλων που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές πτυχές του. Πιο αναλυτικά τα βασικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται έχουν ως εξής:

- Το μοντέλο Σεναρίων Χρήσης (use-case model)
- Το μοντέλο Σχεδίασης (design model)
- Το μοντέλο Υλοποίησης (implementation model)
- Το μοντέλο Δοκιμής (test model)

Βασικό χαρακτηριστικό και πλεονέκτημα της Rational Unified Process, είναι ότι το σύστημα εξελίσσεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν εύκολα να εντοπιστούν παρεκκλίσεις από τις επιθυμητές προδιαγραφές και να αναληφθούν τα απαραίτητα μέτρα. Τα παραπάνω μοντέλα χρησιμοποιούνται με διπλό τρόπο: για να παρέχουν ανά πάσα στιγμή μια εικόνα του συστήματος και επιπλέον τεκμηριωμένες βάσεις επανεκκίνησης της διαδικασίας ανάπτυξης εφόσον εντοπιστούν παρεκκλίσεις από το επιθυμητό σε κάποιο από τα επόμενα μοντέλα. Μάλιστα η RUP επιτρέπει την προβολή του συστήματος μέσα από πέντε διαφορετικές αρχιτεκτονικές απόψεις (views). Κάθε αρχιτεκτονική άποψη αποτελεί ουσιαστικά μία απλοποιημένη προβολή των μοντέλων που περικλείει

μέσα από συγκεκριμένες οπτικές γωνίες, με έμφαση στα βασικά χαρακτηριστικά (των μοντέλων) και απόκρυψη των λιγότερο ουσιωδών λεπτομερειών: (Gasson, S.(1995))

- **Άποψη Σεναρίων Χρήσης (Use-case view)**. Περιέχει τα βασικά σενάρια χρήσης του συστήματος τα οποία είναι αυτά που θα καθορίσουν και την αρχιτεκτονική του στις δύο πρώτες φάσεις. Στην RUP, η άποψη αυτή περικλείει το μοντέλο Σεναρίων Χρήσης.
- **Λογική Άποψη (Logical view)**. Παρουσιάζει τα πακέτα (packages), τα υποσυστήματα και τις βασικές κλάσεις του συστήματος, δηλαδή αυτές που σχετίζονται κυρίως με την επιχειρηματική λογική και αυτές που καθορίζουν βασικούς μηχανισμούς στην συμπεριφορά και δομή του συστήματος (διατήρηση δεδομένων, μεταφορά μηνυμάτων, απομακρυσμένη κλήση μεθόδων, ανεκτικότητα σε λάθη, κ.λπ.). Στην RUP, η λογική άποψη περικλείει το μοντέλο Σχεδίασης.
- **Άποψη Υλοποίησης (Implementation view)**. Περιγράφει την οργάνωση των στατικών στοιχείων σε έργα πχ. λογισμικού (κώδικας, αρχεία δεδομένων, συστατικά, εκτελέσιμα αρχεία, κ.λπ.) στο περιβάλλον υλοποίησης, με βάση την ομαδοποίηση (packaging) και τη διάρθρωση επιπέδων (layering) καθώς και με βάση θέματα όπως η ιδιοκτησία, στρατηγική εκδόσεων κ.λπ.. Στην RUP, η άποψη αυτή περικλείει το μοντέλο Υλοποίησης.
- **Άποψη Λειτουργίας (Deployment view)**. Περιγράφει μία ή περισσότερες λειτουργικές διαρθρώσεις / εγκαταστάσεις του συστήματος. Ουσιαστικά περιγράφει την αντιστοίχιση των λογισμικών συστατικών στην υλικοτεχνική αρχιτεκτονική και το περιβάλλον λειτουργίας. Περιλαμβάνει το μοντέλο λειτουργίας.
- **Άποψη Διαδικασίας (Process view)**. Αποτελεί μία αρκετά εξειδικευμένη και λιγότερο συχνά χρησιμοποιούμενη αρχιτεκτονική άποψη. Αναφέρεται σε θέματα που παρουσιάζονται κατά την λειτουργία του συστήματος και συγκεκριμένα σε ζητήματα όπως η παράλληλη επεξεργασία, η εκκίνηση και ο τερματισμός λειτουργίας τους συστήματος, η ανεκτικότητα σε σφάλματα, η κατανομή των αντικειμένων και η επεκτασιμότητα του συστήματος. Περιλαμβάνει συνήθως συγκεκριμένα τμήματα του μοντέλου Σχεδίασης ή το Μοντέλο Διαδικασιών (κατασκευάζεται μόνο για πολύ σύνθετα συστήματα). (*Ivar Jacobson, Grady Booch, and James Rumbaugh (1999), IBM*), (*Kroll, Kruchten, 2003*), (*Davenport, Short, 1990 summer*)

2.10.3 Μελέτη της εφαρμογής της μεθοδολογίας XP σε περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών

Η μεθοδολογία Extreme Programming (XP) είναι μια μεθοδολογία Agile (AM) που δεν βασίζεται σε κάποιο συγκεκριμένο εργαλείο αλλά είναι βασισμένο κυρίως σε κοινή λογική βασικών αξιών και καλύτερων πρακτικών. Χρησιμοποιεί ωστόσο Διαδικτυακά εργαλεία για πολλούς και διάφορους λόγους οι οποίοι προφέρουν πολλά πλεονεκτήματα όπως:

- Τα δεδομένα από τις διαδικασίες μπορούν με τη βοήθεια του Διαδικτύου να συλλεχθούν αυτόματα και να αναλυθούν ακολούθως. Η διαδικασία μπορεί να αξιολογηθεί και να μετρηθούν οι δραστηριότητες της ομάδας.

- Οι διευθυντές και οι πελάτες έχουν την αίσθηση ότι τα εργαλεία είναι 'ισχυρά και συμπαγή' με την έννοια ότι δεν είναι απλά μεθοδολογίες αλλά αποτελεσματικοί τρόποι διαχείρισης.
- Διασπαρμένες γεωγραφικά ομάδες μπορούν να δουλεύουν αποτελεσματικά μαζί διαμέσου σύνδεσης στο Διαδίκτυο (Ίντερνετ). Τα διάφορα μέλη της ομάδας μπορούν να έχουν μια κοινή και συνεχώς ανανεούμενη πληροφόρηση για την κατάσταση του έργου το οποίο δουλεύουν.

Στην εργασία των (M.Angioti, D.Carboni, S. Pinna, R. Sanna, N. Serra and A. Soro, 2006) παρουσιάζεται η συγκεκριμένη Agile μεθοδολογία η οποία είναι goal-oriented. Τα εργαλεία είναι το XPSuite το οποίο περιλαμβάνει το XPSwiki που χρησιμοποιείται για διαχείριση XP έργων και το XP4IDE το οποίο είναι ένα plugin για την ολοκλήρωση του XPSwiki μέσα στο IDE προγραμματιστικό περιβάλλον.

Ενδεικτικά το περιβάλλον διεπαφής του εργαλείου XPSwiki παρουσιάζεται ως ακολούθως:

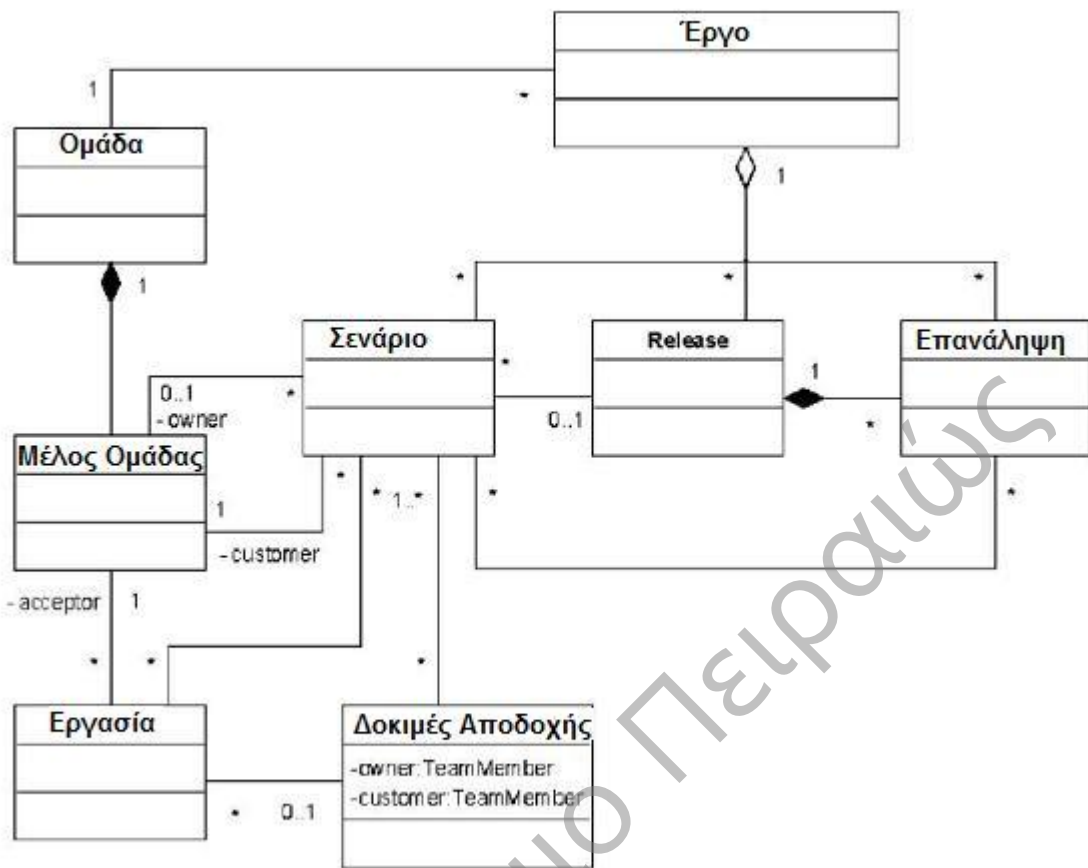
The screenshot shows the XPSwiki interface for a project named "ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ". It features a navigation menu on the left with options like Home, Team, Releases, Iterations, Stories, Tasks, and Tests. The main content area displays a table of iterations with the following data:

Όνομα επαναληψης	Παραδοτεα	Αρχ. Ημ/νια	Τελ. Ημ/νια	Capacity	Load	Done
<input type="checkbox"/> Επαναληψη 1	1	6/6/2005	6/10/2005	0	1340	191 %
<input type="checkbox"/> Επαναληψη 2	1	6/10/2005	6/18/2005	0	6422	116 %
<input type="checkbox"/> Επαναληψη 3	1	6/20/2005	6/29/2005	0	2780	199 %
<input type="checkbox"/> Επαναληψη 4	1	7/4/2005	7/8/2005	2995	1335	187 %
<input type="checkbox"/> Επαναληψη 5	1	7/11/2005	7/15/2005	2900	3510	110 %
<input type="checkbox"/> Επαναληψη 6	1	7/18/2005	7/22/2005	3400	2430	159 %
<input type="checkbox"/> Επαναληψη 7	1	7/25/2005		0	3590	113 %

Below the table, there is a "Change Release:" section with a dropdown menu set to "Release 1" and a "Move" button.

Σχήμα 2.5 Περιβάλλον διεπαφής του εργαλείου XPSwiki

Με τη βοήθεια της μεθοδολογίας UML στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παριστάνονται ενδεικτικά γραφικά κάποιες διαδικασίες όπως αυτές υποστηρίζονται με τη βοήθεια του εργαλείου που αναφέρθηκε- XPSwiki:



Σχήμα 2.6 Υποστηριζόμενες διαδικασίες μέσω του εργαλείου XPWiki

Γενικότερα ως συμπέρασμα από την μελέτη-εργασία των (M.Angioti, D.Carboni, S. Pinna, R. Sanna, N. Serra and A. Soro, 2006) προκύπτει ότι τα αναφερόμενα εργαλεία επιτρέπουν πολυκαναλική αλληλεπίδραση με δεδομένα διαδικασιών τόσο μέσω των Ιστοσελίδων όσο και μέσω πλούσιων διεπαφών οι οποίες συνυπάρχουν ως τμήμα των IDEs. Το αποτέλεσμα της διαχείρισης έργων κυρίως προϊόντων λογισμικού είναι σαφώς καλύτερο σε σχέση με τις κλασσικές μεθόδους διαχείρισης όπως η μέθοδος καταρράκτη λόγω κυρίως λόγω των πλεονεκτημάτων που αναφέρθηκαν πριν αλλά και των γενικότερων πλεονεκτημάτων που εξασφαλίζει η AGILE μεθοδολογία.

2.10.4 Ευρήματα μελετών για σύγκριση μεθοδολογιών μεταξύ RUP, RAD & XP

Σε έργα όπου βασικός στόχος είναι η ανάπτυξη λογισμικού είναι πολύ σημαντικό να χρησιμοποιείται μια μεθοδολογία που αυξάνει τον ρυθμό επιτυχίας. Η αναφορά από το Standish Group International (2009) όσον αφορά τις επιτυχίες των έργων δείχνει ότι 32% των έργων ολοκληρώνονται επιτυχώς όσον αφορά το χρόνο, τον προϋπολογισμό και τις απαιτούμενες λειτουργικότητες. Επίσης το 44% των έργων ολοκληρώνονται μερικώς πχ. με καθυστερήσεις ενώ το 24% αποτυγχάνουν να ολοκληρωθούν. Η επιλογή κατάλληλης μεθοδολογίας παίζει ένα σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη λογισμικού και

διασφαλίζει ότι το έργο παρέχεται με βάση το προσυμφωνημένο πρόγραμμα, κόστος και ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες των πελατών.

Η εργασία των Cristina Venera, Iulia JIANU, Ionel JIANU and Alexandru GAVRILA (2011) παρουσιάζει δύο ή τρεις κυρίως μεθοδολογίες. Η πρώτη που είναι η Rational Unified Process (RUP) χαρακτηρίζεται ως 'παραδοσιακή' μεθοδολογία ενώ η δεύτερη είναι η Extreme Programming (XP) που θεωρείται 'Agile' μεθοδολογία.

Με βάση την εργασία των (Valkenhoef, G., Tervonen, Brock & Postmus(2011)) 'η μεθοδολογία RUP είναι μια από τις πιο σημαντικές όσον αφορά διαδικασίες ενώ η μεθοδολογία XP είναι από τις πιο διαδεδομένες μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού με βάση την Agile. Τέλος, εκτενώς στην βιβλιογραφία αναφέρεται και μια τρίτη πολύ διαδεδομένη μεθοδολογία Rapid Application Development (RAD) η οποία συνδυάζει στοιχεία τόσο από παραδοσιακές όσο και από 'agile' μεθοδολογίες.

Στην κατάταξη των μεθοδολογιών αρχικά αναφέρονται ως μεθοδολογίες με υψηλή ιεραρχική δομή και με σωστή δόμηση όλων των ενεργειών που πρέπει να γίνουν από την αρχή του έργου. Στην επιστημονική βιβλιογραφία αυτές οι μέθοδοι αναφέρονται ως 'παραδοσιακές'. Αυτές οι μεθοδολογίες χρειάζονται ένα σαφή ορισμό για την ανάπτυξη των συστημάτων βασισμένο σε κείμενα προκειμένου να είναι η ανάπτυξη του έργου πιο προβλέψιμη. Οι 'παραδοσιακές' μέθοδοι χρησιμοποιούνται κυρίως για ανάπτυξη συστημάτων με ζητούμενα από τους πελάτες που έχουν καθοριστεί εξαρχής.

Η άλλη κατηγορία μεθοδολογίας είναι η Agile με την οποία γίνεται η ανάπτυξη του λογισμικού, όπως αναφέρεται αναλυτικά από τον Abrahamsson et al.(2003) γίνεται αυξητικά με μικρά software releases και συνεργατικά όπου πελάτες και τεχνικοί επικοινωνούν με στόχο το καλύτερο αποτέλεσμα. Η μεθοδολογία αυτή είναι σχετικά απλή στην εκμάθησή της με καλό σχετικό documentation και πολύ καλά προσαρμόσιμη και ανοιχτή σε αλλαγές ακόμα και της τελευταίας στιγμής.

Μια σειρά από ερευνητές έχουν ως σκοπό την εξεύρεση των παραγόντων που επηρεάζουν την επιλογή της καταλληλότερης μεθοδολογίας ανάπτυξης λογισμικού. Ο Russo το 1995 (Russo, N.L. (1995)) στα πλαίσια παγκόσμιου συνεδρίου συμπέρανε ότι με βάση μια έρευνα που διεξήχθη σε πάνω από 100 οργανισμούς, ότι οι τρεις κυριότεροι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην επιλογή της κατάλληλης μεθόδου θα πρέπει να είναι:

1. Οι Δομημένες τεχνικές ανάπτυξης που χρησιμοποιούνται σε μια μέθοδο
2. Καλώς ορισμένες εταιρικές πολιτικές και διαδικασίες
3. Ο διαμοιρασμός της πληροφορίας μεταξύ των προγραμματιστών

Ο Cockburn το 2000 (Cockburn, A.(2000)) αναγνωρίζει και περιγράφει δύο σημαντικούς κατά την έρευνα που διεξήγαγε, παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή της σωστότερης μεθοδολογίας:

1. Οι προτεραιότητες του έργου
2. Οι ιδιαιτερότητες τους σχεδιαστή της μεθοδολογίας

Στη **Διαχείριση Έργων** μια μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού για Διαδικτυακές και άλλες εφαρμογές ορίζεται ως 'η συλλογή διαδικασιών, τεχνικών, εργαλείων και σχετικών κειμένων που βοηθούν τους προγραμματιστές και σχεδιαστές συστημάτων στις προσπάθειες τους να αναπτύξουν νέα πληροφοριακά και διαδικτυακά συστήματα.' [Cristina Venera, Iulia JIANU, Ionel JIANU and Alexandru GAVRILA "Influence factors for the choice of a software development methodology"]. Οι τρεις βασικές μεθοδολογίες που αναφέρονται στην συγκεκριμένη δημοσίευση είναι η Rational Unified Process (RUP), Extreme Programming (XP) & Rapid Application Development (RAD) όπου παρουσιάζονται ακολούθως και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της καθεμιάς για την χρήση τους σε ανάπτυξη εφαρμογών:

➤ **‘Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία’ η αλλιώς Rational Unified Process (RUP)**

Η μέθοδος Ορθολογικής Ενοποιημένης Διαδικασίας ή RUP παρέχει ένα πλαίσιο για την ανάπτυξη διαδικτυακών και πληροφοριακών συστημάτων, ηλεκτρονικών και άλλων μηχανικών συστημάτων κ.α. δίνοντας ένα πλήρη οδηγό δραστηριοτήτων που πρέπει να ακολουθηθεί από τους προγραμματιστές. Όπως ήδη αναφέρεται και αλλού στο παρόν κεφάλαιο 2, ο κύκλος ζωής των πληροφοριακών/διαδικτυακών και ηλεκτρονικών συστημάτων αποτελείται από 4 φάσεις όπως ήδη έχει αναφερθεί και σε προηγούμενη παράγραφο:

- Στάδιο Έναρξης
- Στάδιο Ανάπτυξης
- Στάδιο Κατασκευής
- Στάδιο Μετάβασης

Κάθε φάση αποτελείται από διάφορες δραστηριότητες στις οποίες παίρνουν μέρος διάφοροι συμμετέχοντες που παίζουν ένα συγκεκριμένο ρόλο ο καθένας, παράγοντας στο τέλος η κάθε φάση κάποιο αποτέλεσμα που λέγεται παραδοτέο. Οι διάφορες δραστηριότητες μπορεί να είναι business modelling, requirements, analysis and design, implementation, test, deployment, configuration, change management, project management issues.

Η μεθοδολογία RUP παρέχει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για ανάπτυξη λογισμικού το οποίο θα πρέπει να προσαρμόζεται με βάση κάποιους παράγοντες όπως :το μέγεθος του λειτουργικού συστήματος, τον χώρο στον οποίο το λογισμικό θα λειτουργεί, η πολυπλοκότητα, η εμπειρία και τα προσόντα των ατόμων της ομάδας.

O Villiers το 2003 (Villiers, D.J. (2003)), 'Using the Zachman Framework to asses the Rational Unified Process', available at the site of IBM] θεωρεί ότι η χρήση της RUP μεθοδολογίας συμβάλλει καθοριστικά **στη σωστή διαχείριση του έργου** και στην τελική επιτυχία του επειδή είναι βασισμένο στις πιο μοντέρνες πρακτικές για δημιουργία λογισμικού όπως: iterative development, requirements

management, visual modelling, components based architecture, continuous verification of quality and change control. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της χρήσης της μεθόδου RUP είναι ότι επιβάλλει αναγνώριση κινδύνων και δημιουργία στρατηγικών μετριάσμου σε αρχικό στάδιο το οποίο βοηθά σε ρεαλιστικότερη εκτίμηση του κόστους και του χρόνου ανάπτυξης του έργου. Η μέθοδος RUP δίνει έμφαση σε ακριβές κείμενα και παρέχει πλήρη περιγραφή δραστηριοτήτων και ρόλων ανά δραστηριότητα και φάση.

Πέραν όμως των πλεονεκτημάτων, η χρήση της μεθόδου RUP παρουσιάζει επίσης και κάποια μειονεκτήματα για την επιλογή της σε κάποιο έργο. Το κυριότερο από αυτά αποτελεί το γεγονός ότι η υψηλή πολυπλοκότητα της συγκεκριμένης μεθοδολογίας απαιτεί την χρήση ενός μεγάλου αριθμού πόρων όπως ανθρώπους, οικονομική ευρωστία κτλ. γεγονός που κάνει δύσκολη την διαδικασία όσον αφορά την εκμάθηση και την διαχείρισή της.

➤ **‘Ταχεία Ανάπτυξη Εφαρμογών’ ή αλλιώς Rapid Application Development (RAD)**

Η μεθοδολογία Ταχείας Ανάπτυξης Εφαρμογών ή RAD επιτρέπει την γρήγορη ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων από την φάση σχεδιασμού έως την ολοκλήρωση με χαμηλά σχετικά κόστη. Το λογισμικό χωρίζεται σε μικρά τμήματα το οποίο δίνει την δυνατότητα για αλλαγές καθόλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάπτυξης. Για τις ανάγκες του έργου ορίζονται σαφείς ημερομηνίες παράδοσης που δεν πρέπει να παραβλέπονται. Η μεθοδολογία RAD χρησιμοποιεί μέσα της και άλλες μεθοδολογίες όπως η JAD, spiral, prototyping κ.α.

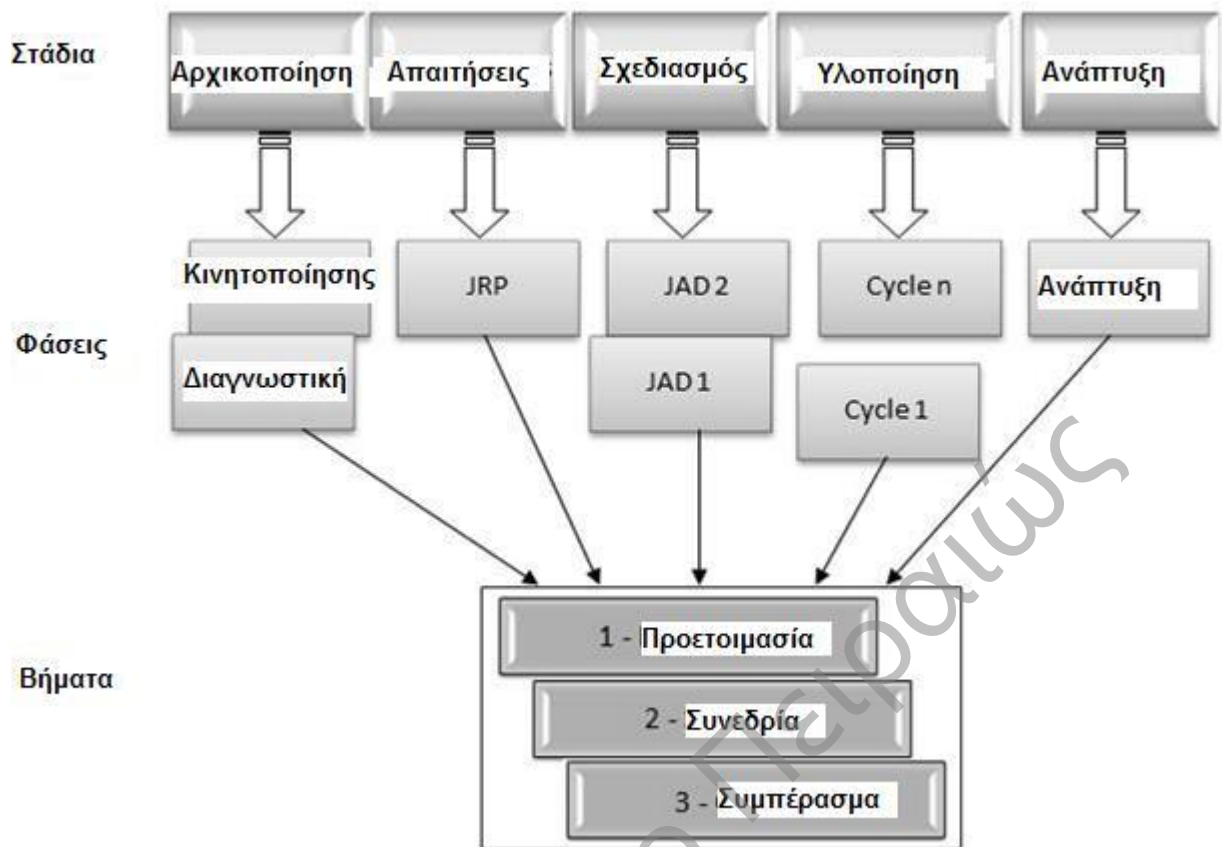
Σε αντίθεση με άλλες μεθόδους η RAD περιλαμβάνει λίγα βήματα. Ειδικότερα, ο κύκλος ζωής της RAD είναι δομημένος σε 5 στάδια:

- Αρχικοποίηση (Initialization)
- Απαιτήσεις (Requirements)
- Σχεδιασμός (Design)
- Υλοποίηση (Implementation)
- Ανάπτυξη (Deployment)

Κάθε στάδιο περιλαμβάνει την εκτέλεση ενός ή περισσότερων φάσεων. Κάθε φάση χωρίζεται σε τρία βήματα:

- Προετοιμασία (Preparation)
- Συνεδρία (Session)
- Συμπέρασμα (Conclusion)

Γραφικά η μεθοδολογία RAD (Κύκλος ζωής της) παρουσιάζεται ως ακολούθως :



Σχήμα 2.7 Κύκλος ζωής της μεθοδολογίας RAD

Η μεθοδολογία RAD φέρνει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με άλλες μεθοδολογίες σχετικά με το κομμάτι της εμφάνισης, οδηγώντας σε μείωση χρόνου για να ετοιμαστεί το τελικό σύστημα προς παράδοση καθώς και σε μείωση κόστους. Επιπλέον, γίνεται και μείωση του κινδύνου καθώς περιλαμβάνονται οι χρήστες στην ομάδα ανάπτυξης. Εξαιτίας των RAD πρωτοτύπων που επιτρέπουν στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με το σύστημα από τα νωρίτερα στάδια της διαδικασίας ανάπτυξης δίνεται η δυνατότητα ώστε να συμπεριλαμβάνονται τα νέα αιτήματα αλλαγών από νωρίς στο σύστημα.

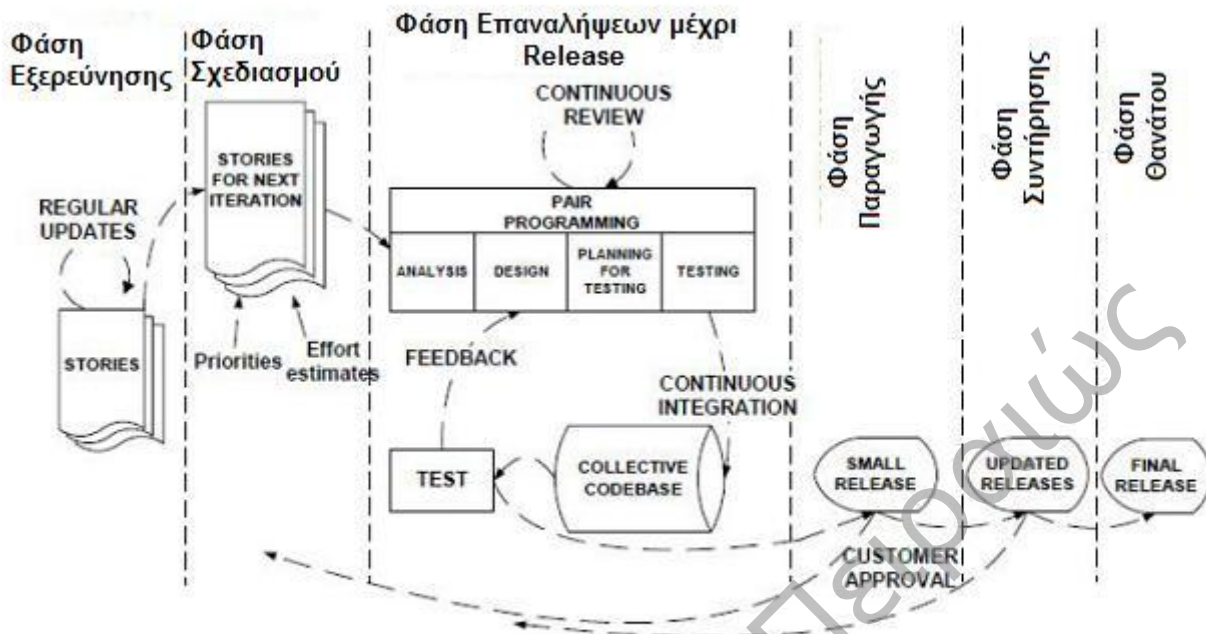
Βέβαια, στα μειονεκτήματα της μεθόδου αποτελεί το γεγονός ότι επειδή γενικότερα η διαδικασία εξελίσσεται γρήγορα υπάρχει η περίπτωση να μην εκτελεστούν σωστά κάποια requirements εξαιτίας και των γρήγορων project iterations.

➤ **‘Ακράιως Προγραμματισμός’ ή αλλιώς Extreme Programming (XP)**

Το 2011 ο Fojtik (Fojtik, R.(2011)) ορίζει το Extreme Programming ως ‘ η ανάπτυξη λογισμικού με συγκεκριμένη πειθαρχία που οργανώνει τους ανθρώπους να δημιουργήσουν υψηλής ποιότητας λογισμικού με έναν πιο παραγωγικό τρόπο.’ Θεωρείται ως μια AGILE μεθοδολογία (Highsmith, Cockburn(2001)) επειδή οργανώνονται σε αρκετά μικρούς κύκλους ανάπτυξης. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία βασίζεται σε προσαρμογή της στην περίπτωση του κάθε οργανισμού/εταιρίας που εφαρμόζεται.

Ο κύκλος ζωής για την μέθοδο Extreme Programming (XP) αποτελείται από 6 φάσεις (Beck, 2000) : εξερεύνηση (exploration), σχεδιασμός (planning), επαναλήψεις μέχρι release (iterations to release),

παραγωγή (production), συντήρηση (maintenance), θάνατος (death). Γραφικά η μέθοδος παρουσιάζεται ως ακολούθως:



Σχήμα 2.8 Κύκλος ζωής της μεθοδολογίας XP

Ένα από τα πλεονεκτήματα της μεθοδολογίας είναι οι 5 αξίες που προωθεί και είναι οι CSFCR:

- Επικοινωνία (Communication)
- Απλότητα (Simplicity)
- Επαναπληροφόρηση (Feedback)
- Ενθάρρυνση (Courage)
- Σεβασμός (Respect)

Ετσι η συγκεκριμένη μεθοδος προωθεί την πιο άμεση επικοινωνία μεταξύ πελάτη και προγραμματιστών για τον ορισμό των απαιτήσεων του έργου. Επιπλέον προωθεί τις απλές λύσεις που ικανοποιούν μόνο τις απαιτήσεις του χρήστη που ζητούνται χωρίς να προσθέτει επιπλέον requirements. Το να λαμβάνει η ομάδα εργασίας συχνή πληροφόρηση/feedback τόσο από τον πελάτη ύστερα από λειτουργικά τεστ όσο και από την ομάδα συστημάτων (που ελέγχουν το σύστημα πριν την παράδοση) για το αποτέλεσμα είναι σημαντικό για την XP μεθοδολογία. Επιπρόσθετα η μεθοδολογία ενθαρρύνει τον επανασχεδιασμό και συνεχή προσπάθεια για την επίτευξη απλού και λειτουργικού αποτελέσματος προωθώντας τον σεβασμό μεταξύ των μελών της ομάδας που εργάζεται για την επίτευξη των στόχων.

Ένα από τα μειονεκτήματα της XP methodology είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο όταν συγκεκριμένες συνθήκες ικανοποιούνται όπως το ότι οι ομάδες θα πρέπει να έχουν περιορισμένο αριθμό μελών, ο φυσικός χώρος της ομάδας θα πρέπει να επιτρέπει την συνεχή επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ τους και τέλος ότι όλα τα μέλη της ομάδας αποδέχονται τις αρχές και πρακτικές της XP.

Με βάση τις αρχές και **πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα** που αναφέρθηκαν για τις τρεις προηγούμενες μεθοδολογίες στην αρθρογραφία διεθνώς αναφέρονται κριτήρια με βάση τα οποία επιλέγονται κάθε φορά η κατάλληλότερη για το έργο μεθοδολογία. Με βάση αυτά που αναφέρονται τον Hull et al.(2002) οι παράγοντες (factors) που εφαρμόζονται για την επιλογή της καταλληλότερης κατά περίπτωση μεθόδου είναι:

- Σαφήνεια των Αρχικών Απαιτήσεων (Clarity of the initial requirements)
- Ακριβής αρχικός προσδιορισμός του κόστους και του χρόνου ανάπτυξης (Accurate initial estimation of costs and development time)
- Κρισιμότητα του λογισμικού (Software criticality)
- Κόστη Ανάπτυξης (Development costs)
- Εύρος του χρόνου παράδοσης του τελικού συστήματος (Length of the delivery time of the final system)
- Πολυπλοκότητα Συστήματος (System complexity)
- Επικοινωνία μεταξύ πελατών και προγραμματιστών (Communication between customers and developers)
- Μέγεθος της ομάδας Ανάπτυξης (Size of the development team)

Ανάλογα με το βαθμό που παίζει κάθε παράγοντας απο τους παραπάνω σε ένα έργο κάποιες μεθοδολογίες από τις προαναφερθείσες είναι κατάλληλες ενώ άλλες οδηγούν σε αποτυχία του έργου. Συγκεντρωτικά στον ακόλουθο πίνακα θα μπορούσε κάποιος να δώσει μια σύγκριση για τις μεθοδολογίες ανά παράγοντα (factor):

Παράγοντας (Factor)	RUP	RAD	XP
F1: Σαφήνεια των Αρχικών Απαιτήσεων	↑	→	↓ →
F2: Ακριβής αρχικός προσδιορισμός του κόστους και του χρόνου	↑	→	↓
F3: Συμπερίληψη της αλλαγής των απαιτήσεων κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης	→	↑	↑
F4: Δημιουργία λειτουργούντων εκδόσεων του συστήματος κατά τη φάση ανάπτυξης	→	↑	↑
F5: Κρισιμότητα του λογισμικού	↑	→	→
F6: Κόστη Ανάπτυξης	↑	→	↓
F7: Εύρος του χρόνου παράδοσης του τελικού συστήματος	↑	↓	↓
F8: Πολυπλοκότητα Συστήματος	↑	↓ →	↓ →
F9: Επικοινωνία μεταξύ πελατών και προγραμματιστών	↓	→ ↑	↑
F10: Μέγεθος της ομάδας Ανάπτυξης	↑	↓ →	↓

ΟΠΟΥ

- ↓ - ΜΙΚΡΟ
- - ΜΕΣΑΙΟ
- ↑ - ΥΨΗΛΟ

Πίνακας 2.1 Συγκεντρωτικός πίνακας σύγκρισης των 3 μεθοδολογιών

2.10.5 Επανασχεδιασμός επιχειρηματικών διαδικασιών χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της 'Ορθολογικής Ενοποιημένης Διαδικασίας' (RUP)

Η αλλαγή μέσα στους οργανισμούς επιτυγχάνεται μέσα από την ολιστική προσέγγιση του Επανασχεδιασμού επιχειρηματικών διαδικασιών ευρέως γνωστός ως Business Process Reengineering. Ως συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης παρουσιάζεται η μεθοδολογία RUP & Business Process Reengineering για την εταιρία Mazda Yadak Company (MYC) μέσα από την εργασία Business Process Reengineering by Rational Unified Process (RUP) Methodology των Farid Abdolazimian & Saeedeh Mansouri (Farid Abdolazimian and Saeedeh Mansouri (2008)). Η εταιρία MYC χρησιμοποιεί τη RUP μεθοδολογία και την Διαδικτυακή Τεχνολογία με βάση Web Application Base Methods για να υποστηριχθεί η διαδικασία αλλαγών.

Τα βασικά αποτελέσματα από την διαδικασία Business Process Reengineering όταν εφαρμόζονται επιτυχώς σε έναν οργανισμό ή εταιρία είναι τα ακόλουθα:

- Υιοθέτηση σωστής στρατηγικής
- Ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών προτεραιοτήτων βασισμένων σε ανάγκες πελατών με εστίαση στις διαδικασίες ως μέσον βελτίωσης του προϊόντος, της υπηρεσίας και του κέρδους.
- Εξεύρεση νέων τρόπων οργάνωσης σε ανθρώπινους πόρους και κινητοποιώντας τους όσον αφορά τα κίνητρά τους.

- Εξεύρεση νέων μεθόδων στον τρόπο χρήσης της τεχνολογίας, παράγοντας και παραδίδοντας αγαθά και υπηρεσίες.
- Επαναπροσδιορισμός ρόλων που αφορά σε suppliers, outsourcing, joint development, quick response, just in time inventory and support.
- Επαναπροσδιορισμός ρόλων για πελάτες και δίδοντας την ευκαιρία συμμετοχή τους στις διαδικασίες αλλαγών της επιχείρησης.

Οι στόχοι του Business Process Reengineering μπορούν να συνοψιστούν ως ακολούθως:

1. Δραματική μείωση του κόστους
2. Ελλανομένος χρόνος
3. Δραστική βελτίωση ποιότητας παρεχόμενης υπηρεσίας
4. Δραστική βελτίωση της ποιότητας της εργασιακής ζωής

Ο Επανασχεδιασμός επιχειρηματικών διαδικασιών (Business Process Reengineering) αντιμετωπίζει συχνά την περίπτωση αποτυχίας. Με βάση την μελέτη των Hammer and Davenport (1993) υπάρχουν διάφοροι λόγοι για αποτυχία των διαδικασιών Business Process Reengineering:

- Προσπάθεια του να διορθώσεις μια διαδικασία αντί να την αλλάξεις
- Το να μην εστιάζεις σε επιχειρησιακές διαδικασίες
- Το να αγνοεί κάποιος οτιδήποτε πλην του επανασχεδιασμού (reengineering) των διαδικασιών
- Το να παραβλέπεις αξίες και αρχές των ατόμων
- Το να μην προσπαθείς επαρκώς
- Η προσπάθεια του να υλοποιηθεί η διαδικασία του επανασχεδιασμού (Re-engineering) από κάτω προς τα άνω του οργανισμού
- Η ανάθεση της προσπάθειας επανασχεδιασμού (Re-engineering) σε άτομο που δεν κατανοεί την διαδικασία
- Η αδυναμία να διαχωρίσει κάποιος την διαδικασία του επανασχεδιασμού (Re-engineering) από άλλα επιχειρησιακά προγράμματα βελτιώσεων
- Η προσπάθεια να εφαρμοστεί η διαδικασία του επανασχεδιασμού (Re-engineering) χωρίς να δυσχεραστεί κάποιος
- Το να αφήνεται η προσπάθεια του επανασχεδιασμού (Re-engineering) με την πρώτη δυσκολία που πιθανόν να προκύψει

Ο Davenport (1993) παρουσιάζει μια προσέγγιση 5 βημάτων για το μοντέλο του Επανασχεδιασμού επιχειρηματικών διαδικασιών (Business Process Re-engineering) που πρέπει να εφαρμόζουν γενικότερα οι επιχειρήσεις και οδηγεί σε απτά και άκρως επιτυχή αποτελέσματα:

1. Ανάπτυξη του οράματος για την επιχείρηση και στόχοι των διαδικασιών. Η διαδικασία Επανασχεδιασμού επιχειρηματικών διαδικασιών (Business Process Reengineering) πρέπει να καθοδηγείται από ένα όραμα που έχει να κάνει με ικανοποίηση συγκεκριμένων επιχειρηματικών στόχων όπως μείωση κόστους, μείωση χρόνου, βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος/υπηρεσίας.
2. Αναγνώριση της διαδικασίας που πρέπει να περάσει την διαδικασία του Re-engineering. Χρησιμοποιείται είτε η προσέγγιση 'High-Impact' είτε η προσέγγιση 'Exhaustive approach'
3. Κατανόηση και μέτρηση των υπάρχοντων διαδικασιών: με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η επανάληψη παλιών λαθών και παρέχεται μια βάση για μελλοντικές βελτιώσεις.
4. Αναγνώριση των επιπέδων IT => γνώση τους εξασφαλίζει το τρόπο με τον οποίο θα επηρεάσουν την διαδικασία Business Process Reengineering.
5. Σχεδιασμός και δόμηση ενός πρωτοτύπου της νέας διαδικασίας.

Στην εργασία τους οι Farid Abdolazimian and Saeedeh Mansouri (2008) προσπαθούν να επιλύσουν τις όποιες αδυναμίες της διαδικασίας Επανασχεδιασμού επιχειρηματικών διαδικασιών (Business Process Reengineering) χρησιμοποιώντας αντικειμενοστραφή μεθοδολογία και συγκεκριμένα την RUP procedure. Η RUP μεθοδολογία είναι μια επαναληπτική διαδικασία που δίνει έμφαση στις ανάγκες που πρέπει να καλυφθούν τόσο με δυναμικό όσο και με στατικό τρόπο για λόγους αναδιοργανώσεων των εταιριών αλλά και παραγωγής λογισμικού συνήθως. Αυτή η μεθοδολογία χρησιμοποιεί μια σπирάλ μεθοδολογία προκειμένου να πετύχει το σκοπό της που λέγεται 'Iterative Incremental'. Η μεθοδολογία RUP περιλαμβάνει τα ακόλουθα βασικά βήματα και βασικούς στόχους:

- Δόμηση ενός επιχειρηματικού μοντέλου
- Δόμηση ενός πληροφοριακού συστήματος
- Δόμηση ενός συστήματος λογισμικού

Όπως έχει αναφερθεί και προηγούμενα, η μέθοδος RUP έχει τόσο δυναμική όσο και στατική δομή. Χρησιμοποιεί δε τους ακόλουθους 3 κανόνες για να υλοποιηθεί:

- Ανάλυση Επιχειρηματικών Διαδικασιών για δημιουργία Επιχειρηματικού Μοντέλου
- Σχεδιασμός Επιχειρησιακών δομών για Πληροφοριακά Συστήματα
- Ανάλυση συστημάτων για συστήματα λογισμικού

Αυτή η μέθοδος έχει τα ίδια σχεδόν χαρακτηριστικά με την μεθοδολογία Καταρράκτη (Waterfall method). Βασικό πλεονέκτημα είναι η διάσταση του χρόνου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ευεργετικό τρόπο. Η μεγαλύτερη ωστόσο διαφορά μεταξύ της RUP μεθοδολογίας και Waterfall είναι η στατική δομή που έχει. Σε αντίθεση με άλλες μεθοδολογίες όπου η ολοκλήρωση ενός έργου εξαρτάται από την ολοκλήρωση των διαφόρων φάσεων του έργου, στη μεθοδολογία RUP η ολοκλήρωση των φάσεων και ολοκλήρου του έργου εξαρτάται από την ολοκλήρωση της στατικής δομής όπως αναφέρουν οι Abdolazimian & Mansouri στην εργασία τους Business Process Reengineering by RUP Methodology.

Τελικά τα αποτελέσματα της υλοποίησης της διαδικασίας Επανασχεδιασμού επιχειρηματικών διαδικασιών (Business Process Re-engineering) με την μεθοδολογία RUP για την περίπτωση της MYC είναι τα ακόλουθα:

- Επίτευξη υψηλής βαθμολογίας 60/72 από τον οργανισμό διασφάλισης ποιότητας που έλεγξε την εταιρία.
- Μείωση του χρόνου εξυπηρέτησης από 10 σε 2 ώρες.
- Ευελιξία στην διαδικασία
- Περισσότερη ικανοποίηση του πελάτη
- Ελλάτωση του κόστους με την παράλειψη διαδικασιών που δεν προσθέτουν αξία.

2.10.6 Διερεύνηση του κύκλου ζωής προϊόντος/υπηρεσίας με βάση την Ευέλικτη (AGILE) μεθοδολογία

Τα τελευταία χρόνια πολλές μέθοδοι Agile έχουν εισαχθεί και χρησιμοποιηθεί από την βιομηχανία λογισμικού. Σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις της βιομηχανίας γενικότερα χρησιμοποιούνται υβριδικές μορφές διαχείρισης για διάφορα έργα που περιλαμβάνουν μεθόδους agile αλλά και παραδοσιακές-κλασσικές μεθοδολογίες. Στην εργασία των (Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., and Warsta, J., (2003)) παρουσιάζεται οι μεθοδολογίες Agile να έχουν υψηλή ικανοποίηση στο τελικό προϊόν για τον πελάτη, να προσφέρουν χαμηλά ποσοστά λαθών και υψηλή χρησιμότητα κατά τη διαδικασία παραγωγής προϊόντων. Οι μεθοδολογίες Agile περιλαμβάνουν πολλές περιπτώσεις όπως:

Extreme Programming (XP), Scrum, Feature Driven Development (FDD), Crystal Methodology, Dynamic System Driven Development (DSDM), Adaptive Software Development (ASD), Open Source (OS), Agile Modeling (AM), Pragmatic Programming (PP).

Παρόλαυτα, υπάρχει ακόμα αρκετή έλλειψη εμπειρίας και γνώσης για την ανάπτυξη ενός γενικού Agile Κύκλου Ζωής Ανάπτυξης Λογισμικού (ASDP) που περιλαμβάνει πλήρεις αρχές Agile τεχνικών και πρακτικών. Αυτό το κενό έρχεται να καλύψει η μελέτη-εργασία των S. Bhalerao, D. Puntambekar, M. Ingle (2009) όπου επιτυγχάνεται η πλήρης ικανοποίηση του πελάτη μέσω και της βελτίωσης της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος, με την υιοθέτηση του μοντέλου ASDLC το οποίο αποτελείται από τις ακόλουθες φάσεις:

- Όραμα και επιβεβαίωση στόχου του έργου Vision and project approval
- Φάση Έρευνας Exploration Phase
- Σχεδιασμός ολοκλήρωσης
- Φάση ADCT
- Φάση δημοσίευσης λογισμικού και προώθησης στην αγορά

Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την υιοθέτηση του συγκεκριμένου μοντέλου είναι:

- Επίλυση δυσχερειών όσον αφορά την κατανόηση της agile διαδικασίας

- Ευκολία στον μέσο Προϊστάμενο (Manager) να κατανοήσει τις αρχές του Agile.
- Ευκολία για τον απλό προγραμματιστή να κατανοήσει την διαδικασία Agile.
- Παροχή πληροφόρησης ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα του προϊόντος και με βάση τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις του πελάτη.

2.10.7 Αποτελέσματα της Ευέλικτης μεθόδου (AGILE) με χρήση των εργαλείων διαχείρισης JIRA & REDMINE

Σήμερα η ανάπτυξη προϊόντων μέσω της μεθόδου AGILE έχει γίνει πολύ δημοφιλής λόγω της δυνατότητας που προσφέρει για γρήγορη παράδοση και με μειωμένο κόστος. Η μεθοδολογία AGILE είναι βασισμένη σε επαναλαμβανόμενο και εξελισσόμενο σύστημα ανάπτυξης προϊόντος όπου οι λύσεις επιτυγχάνονται μέσα από αυτοοργανούμενες ομάδες. Η δουλειά που πρέπει να γίνει χωρίζεται σε τμήματα τα οποία καλούνται sprints. Σε κάθε ολοκλήρωση μια ομάδα δουλεύει διαμέσου ενός κύκλου ανάπτυξης λογισμικού όπως προβλέπει η μέθοδος (Software Development Life Cycle). Ο κάθε κύκλος Ανάπτυξης περιλαμβάνει σχεδιασμό, ανάλυση αναγκών, κώδικα και εκτεταμένο έλεγχο –τεστ του συστήματος.

Βέβαια με βάση την μελέτη δεν είναι κάθε έργο και προϊόν κατάλληλο για εφαρμογή της μεθόδου AGILE. Με βάση την εργασία-μελέτη που εκπονήθηκε από τους Haliza Md Sarkan, Tengku Puteri Suhilah & Azuraini Abu Bakar και λέγεται “Using JIRA and Redmine in Requirement Development for Agile Methodology”, υπάρχουν 8 βασικά χαρακτηριστικά βάσει των οποίων μπορεί η όχι να εφαρμοστεί η μεθοδολογία AGILE:

1. Product Owner ενδιαφέρεται να συμμετασχει υιοθετώντας AGILE λογική
2. Η βασική ανάγκη έχει βρεθεί και στόχος είναι να ικανοποιηθεί.
3. Ο scrum master της τεχνικής ομάδας θα πρέπει να γνωρίζει καλά το αντικείμενο
4. Τα μέλη της ομάδας scrum θα πρέπει να έχουν γνώση των βασικών στοιχείων που θα πρέπει να φέρουν εις πέρας και να είναι θετικά διακείμενοι στο να υιοθετήσουν την AGILE μέθοδο.
5. Τα μέλη της ομάδας scrum θα πρέπει να δίνουν προσοχή στο συγκεκριμένο project.
6. Η διάρκεια του συγκεκριμένου έργου να μπορεί να χωριστεί σε μικρότερα υπό-εργα.
7. Οι product owners έχουν οπωσδήποτε γνώση της μεθοδολογίας AGILE.
8. Να υπάρχει η δυνατότητα υλοποίησης μέσω εσωτερικών projects.

Προκειμένου να βοηθηθεί η υλοποίηση έργων και προϊόντων μέσω AGILE μεθοδολογίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα πολύ γνωστά εργαλεία Redmine και JIRA. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά του κάθε εργαλείου και οι μεταξύ τους διαφορές:

Λίστα Χαρακτηριστικών/ Περιοχές	Redmine	JIRA
Γενικά	Διαχείριση ζητημάτων και απαιτήσεις έργων	Διαχείριση χαρακτηριστικών, λίστας εργασιών, βελτιώσεων και καταγραφή λαθών
Χαρακτηριστικά Διαχείρισης	Δυνατότητα να συλλαμβάνει λιστα χαρακτηριστικών	Δυνατότητα να συλλαμβάνει λιστα χαρακτηριστικών
Εκπόνηση User story	Περιγραφή του user story είναι περιορισμένη σε χώρο/ Συνημμένα χρησιμοποιούνται σε κεντρικό τμήμα.	Η περιγραφή του user story μπορεί να επεκταθεί σε χώρο και να γραφεί. Συνημμένα μπορούν να γίνουν uploaded στο user story/task χώρο που υπάρχει σαν supporting document. Ετσι γίνεται πιο εύκολη αναφορά σε σημειώσεις ή συνημμένα.
	Τα μέλη της ομάδας δεν μπορούν να σχολιάσουν σε ζητήματα σχετιζόμενα με το user story	Ο χρήστης μπορεί να τοποθετήσει σχόλια σε ζητήματα του έργου.
User story card view	Μη-προσαρμόσιμο	Προσαρμόσιμο
Λάθη	Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης τα λάθη καταγράφονταν σε διαφορετικά εργαλεία π.χ. ClearQuest by IBM.	Τα λάθη αναφερόντουσαν μέσα στο JIRA εργαλείο και μπορούσαν να συνδέονται με συγκεκριμένο user story. Ο χρήστης γνωρίζει έτσι ποιο λάθος σχετίζεται με ποιο λογισμικό ελλάτωμα. Το JIRA έχει λάθη κατάταξης ανά τύπο issue.
Εκτίμηση	Η εκτίμηση χρόνου έχει φτωχή λειτουργικότητα. Η εκτίμηση καταγράφεται μόνο σε ώρες.	Ευελιξία στην καταγραφή της εκτιμώμενης προσπάθειας. Δυνατότητα εκτίμησης σε 3w 4d 12h format.
Κατανομή Εργασιών	Κατανομή εργασιών για κάθε user story.	Κατανομή εργασιών για κάθε user story.
Παρακολούθηση χρόνου	Προσθέτει μόνο στον	Βασισμένο στην εκτίμηση

	συνολικό χρόνο που καταναλώθηκε.	υπολογίζει τον εναπομείναντα χρόνο που χρειάζεται ή αναμένεται.
Καταγραφή ενεργειών	Οι αλλαγές στην περιγραφή του user story επανογράφησαν. Από την στιγμή που το περιεχόμενο ανανεώθηκε τα προηγούμενα δεδομένα δεν διατηρούνται.	Οι αλλαγές στην περιγραφή του user story διατηρούνται. Το αρχείο history log περιλαμβάνει λίστα από edited Field, Original Value, New Value, edited by date & time.
Προβολή Πίνακα Agile	Έχει διαφορους τύπους εμφάνισης πληροφοριών π.χ.: 1. Backlog view- αποτελείται από μια λίστα από στοιχεία πληροφόρησης όπως product backlog, sprint backlog & simple burndown chart 2. Dashboard view – workflow view. Εύκολα γίνεται σεταρισμα σε κατάσταση ‘To do’, ‘In progress’ and ‘Done’ κατάσταση με διαδικασία drag and drop.	Έχει διαφορους τύπους εμφάνισης πληροφοριών π.χ.: 1. Planning board – διαχειρίζεται ζητήματα ανάπτυξης και εργασίες. 2. Task board – workflow view. Εύκολα γίνεται σεταρισμα σε κατάσταση ‘To do’, ‘In progress’ and ‘Done’ κατάσταση με διαδικασία drag and drop. 3. Chart board – στιγμιότυπο της κατάστασης του έργου. 4. Release board
Ολοκλήρωση με AD	Ικανότητα να ολοκληρώνεται με του οργανισμού AD	Ικανότητα να ολοκληρώνεται με του οργανισμού AD
Ολοκλήρωση με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο	Ικανότητα να ολοκληρώνεται με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο του οργανισμού	Ικανότητα να ολοκληρώνεται με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο του οργανισμού. Η ειδοποίηση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μπορεί να είναι

		προσαρμόσιμη.
--	--	---------------

Πίνακας 2.2 Διαφορές και ομοιότητες μεταξύ εργαλείων REDMINE & JIRA (2011)

Μέσα από την συγκεκριμένη έρευνα η μεθοδολογία AGILE υιοθετεί έναν τελείως καινούριο τρόπο αντιμετώπισης του τρόπου ανάπτυξης των συστημάτων. Η παραδοσιακή μεθοδολογία θεωρεί ότι οι απαιτήσεις του πελάτη είναι ξεκάθαρες και οριστικές από την αρχή. Στην μεθοδολογία AGILE δεν ισχύει αυτό και θεωρεί η συγκεκριμένη μεθοδολογία ότι οι απαιτήσεις αυτές αλλάζουν διαρκώς, που είναι και η συνήθεις περίπτωση πλέον στον χώρο των επιχειρήσεων.

Με την υιοθέτηση της μεθοδολογίας AGILE ο αριθμός των change request του πελάτη μειώνεται δραστικά, ειδικότερα από έρευνα που έχει γίνει προκύπτει ότι σε έργα που υιοθετούν την AGILE μεθοδολογία η μείωση των change request φτάνει περίπου το 85% σε σχέση με την περίπτωση που υιοθετούμε την παραδοσιακή μεθοδολογία. Σε αυτό μεγάλος αρωγός αποδεικνύεται η χρήση των εργαλείων JIRA και REDMINE που είναι εξαιρετικά βοηθητικά στην υλοποίηση της AGILE λογικής.

2.10.8 Μελέτη περίπτωσης διαχείρισης επαναληπτικών διαδικασιών και καταγραφή εκδόσεων

Η ανάπτυξη λογισμικού σήμερα γίνεται ολοένα και πιο πολύπλοκη και διεθνής. Με τους συμμετέχοντες σε έργα ανάπτυξης λογισμικού να είναι διασκορπισμένοι σε διάφορα σημεία στον κόσμο, ειδικότερα η διαχείριση των απαιτήσεων λογισμικού γίνεται όλο και πιο δύσκολη και πολύπλοκη στο χειρισμό.

Στην συγκεκριμένη εργασία των (Christian R. Prause, Marius Scholten, Andreas Zimmermann, Rene Reiners, Markus Eisenhauer (2008)) παρουσιάζεται μια web-based βοηθούμενη από υπολογιστή διαδικασία για ορισμό των αναγκών αποφεύγοντας τις πολλές και άσκοπες συναντήσεις των μελών της ομάδας εργασίας. Γίνεται έτσι εφικτή η κατάτμηση των αρμοδιοτήτων σε άτομα της εμπλεκόμενης ομάδας παντού στον κόσμο όπου και αν βρίσκονται τα μέλη της.

Όλα αυτά γίνονται στα πλαίσια ανάπτυξης ενός έργου στην συγκεκριμένη δημοσίευση με την επωνυμία Hydra- Networked Embedded System Middleware Physical Devices in a Distributed Architecture. Η φύση του συγκεκριμένου έργου έγκειται στο ότι η δουλειά έχει μοιραστεί μεταξύ διαφόρων συνεργατών που προέρχονται από διάφορα ιδρύματα και διάφορες χώρες. Γι αυτό τον λόγο υπάρχει έντονα η ανάγκη να υλοποιηθεί μια δομημένη διεργασία που να διαχειρίζεται το έργο και την ανάπτυξη του συστήματος ειδικότερα.

Το πιο σημαντικό λοιπόν κομμάτι αποτελεί η συλλογή απαιτήσεων με βάση τις ακόλουθες αρχές στα διαφορετικά μέρη που βρίσκονται οι διαφοροί συμμετέχοντες :

- Εξαγωγή- Ανακαλύπτοντας, βρίσκοντας και μαθαίνοντας τις ανάγκες των διαφόρων συμμετεχόντων μερών.

- Δημιουργώντας μοντέλα και ανάγκες.
- Συζητήσεις και συμφωνίες – ορίζοντας προτεραιότητες και προσδιορίζοντας το κομμάτι των απαιτήσεων για την επόμενη φάση.
- Καθορισμός χαρακτηριστικών σε πιο λεπτομερή βάση.
- Έλεγχος/ταυτοποίηση
- Ανάπτυξη και διαχείριση πιθανών αστοχιών ή αλλαγών που χρειάζονται να γίνουν.

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν δυσκολίες που αφορούν την συγκεκριμένη περίπτωση της δημοσίευσης- εργασίας αποφασίστηκε ότι είναι καλύτερο να χρησιμοποιηθεί το Volere requirements mastering process και το JIRA bug-tracking tool. Το JIRA δεν αποτελεί απλά ένα bug tracker αλλά χρησιμοποιείται και ως issue tracker. Έτσι δεν καταγράφει απλά τα λάθη του software αλλά καταγράφει και τους στόχους, την ανάπτυξη και πρόοδο του έργου που επιτυγχάνεται.

Με βάση την χρήση των πιο πάνω εργαλείων στο έργο Hydra, το Volere και το JIRA παρουσιάζουν κάποια πλεονεκτήματα που αφορούν:

1. Βελτιωμένος τρόπος επικοινωνίας κατά τη διάρκεια του έργου
2. Σωστή διαχείριση των αναγκών
3. Παραγωγή υψηλής ποιότητας προδιαγραφών

Γενικότερα προκύπτει ότι στο συγκεκριμένο έργο με το να γίνεται χρήση του Volere επιτυγχάνεται η πληροφορία σχετικά με τις απαιτήσεις είναι σε αντιστοιχία με ένα συγκεκριμένο σχήμα. **Το JIRA εξασφαλίζει σωστή διαχείριση των αναγκών του έργου παρέχοντας πρόσβαση σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη από όλη την Ευρώπη.**

2.10.9 Ανάλυση του ανθρώπινου παράγοντα στην εφαρμογή της Ευέλικτης μεθοδολογίας (AGILE)

Στην εργασία των Cockburn, A., and Highsmith, J. (2001) αναφέρονται αποτελέσματα της μεθοδολογίας Agile και εκτεταμένη εφαρμογή της στη σημερινή εποχή όπου οι απαιτήσεις των συστημάτων τεχνολογίας και οι απαιτήσεις των ατόμων που εργάζονται αλλάζουν με ταχύς ρυθμούς.

Ένα από τα σημαντικότερα ευρήματα της μεθοδολογίας Agile διαχείρισης έργων ανάπτυξης λογισμικού που χρησιμοποιούν οι διευθυντές είναι η μεγάλη έμφαση που δίδεται σε παράγοντες που έχουν να κάνουν με τα χαρακτηριστικά των ατόμων – ανθρώπινων πόρων όπως ταλέντο, ικανότητες και επικοινωνία. Αυτοί οι παράγοντες θεωρούνται από τους πιο βασικούς με βάση μελέτες για την επιτυχή εφαρμογή της Agile μεθοδολογίας και κατ' επέκταση επιτυχή έκβαση του έργου. Οι μεθοδολογίες Agile είναι σχεδιασμένες ώστε να επενδύουν στα ατομικά χαρακτηριστικά και ικανότητες του κάθε μέλους της Ομάδας Έργου.

Με βάση μελέτη που έγινε με 200 στελέχη από μια ευρεία γκάμα οργανισμών που βρίσκονται τόσο στην Βόρεια Αμερική, Ευρώπη, Αυστραλία, Ινδία και άλλες περιοχές, απαντώντας σε μια έρευνα για την εφαρμογή του Agile, που διεξήχθη από την Cutter Consortium το 2001. Η συγκεκριμένη έρευνα όπως παρουσιάζεται μέσα στην εργασία των Cockburn, A., and Highsmith, J. καταλήγει σε τρία ενδιαφέροντα αποτελέσματα:

- Πρώτον, συγκρινόμενη με μια προηγούμενη μελέτη η οποία διεξήχθη το 2000, φαίνεται ότι το 2001 περισσότεροι οργανισμοί είπαν ότι χρησιμοποιούν έστω μια μεθοδολογία agile.
- Δεύτερον, τα αποτελέσματα από την χρήση agile μεθοδολογιών έδειξαν καλύτερη απόδοση από ότι οι κλασσικές μεθοδολογίες διαχείρισης έργων π.χ. λογισμικού όσον αφορά παράγοντες όπως επιχειρηματική απόδοση, ικανοποίηση πελατών και ποιότητα.
- Τρίτον, οι μεθοδολογίες agile επηρεάζουν με πολύ πιο θετικό τρόπο το ηθικό των εργαζομένων σε σχέση με τους πατροπαράδοτους τρόπους διαχείρισης έργων. Το αποτέλεσμα αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία όταν το 54% των απαντήσεων προέρχεται από IT & executive managers ενώ μόνο το 12% προέρχεται από προγραμματιστές.

Τα παραπάνω αποτελέσματα και συμπεράσματα δείχνουν την μεγάλη σημασία της εφαρμογής της μεθοδολογίας Agile στη διαχείριση έργων πληροφορικής αλλά και την τάση που θα προκύψει τα επόμενα χρόνια λόγω της αναγκαιότητας της.

2.10.10 Αποτελέσματα μεθοδολογίας Ευέλικτης διαχείρισης Έργων (AGILE) σε σχέση με την μεθοδολογία Όρθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία (RUP)

Η μεθοδολογία Ευέλικτης διαχείρισης Έργων (Agile Project Management) αποτελεί εξέλιξη του παραδοσιακού Διαχείριση Έργων - Project Management όπως π.χ. του μοντέλου Καταρράκτη. Το Agile Project Management είναι μια ευέλικτη επαναληπτική μέθοδος (iterative method) που καθορίζει τις απαιτήσεις του προϊόντος (product requirements) με εξαιρετικά ευέλικτο και διαδραστικό τρόπο.

(<http://www.12pm.gr/el-gr/>)

Σε αντίθεση με την παραδοσιακή διαχείριση έργου, η οποία χρησιμοποιήθηκε κατεξοχήν από τις κατασκευαστικές, τη μηχανική και πολεμική βιομηχανία την δεκαετία του '50, η ευέλικτη διαχείριση έργου γεννήθηκε τον εικοστό πρώτο αιώνα. Στην παρακάτω εικόνα γίνεται σύγκριση μεταξύ της ορθολογικά ενοποιημένης διαδικασίας (Rational Unified Process (RUP)), η οποία αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1990 από τους Ivar Jacobson, Grady Booth και James Rumbaugh, και της ευέλικτα ενοποιημένης διαδικασίας (Stober and Hansman 2010). Το 2001 εξέχοντες προγραμματιστές λογισμικού, τόσο στον τομέα IT όσο και στην ανάπτυξη λογισμικού, συναντήθηκαν και αποφάσισαν για τον τρόπο με τον οποίο η βιομηχανία ανάπτυξης λογισμικού θα μπορούσε να παρέχει καλύτερα αποτελέσματα. Η συνάντηση είχε ως αποτέλεσμα την έκδοση του μανιφέστου για την ευέλικτη ανάπτυξη λογισμικού, το οποίο ορίζει ως υψηλότερη προτεραιότητα την ικανοποίηση του πελάτη, με την έγκαιρη και συνεχή παράδοση του λογισμικού.

Ροή Εργασίας Ορθολογικής Ενοποιημένης Διαδικασίας (RUP)	Ροή Εργασίας Ευέλικτης Διαχείρισης Έργων (AGILE)
Επιχειρησιακό Μοντέλο	Μοντελοποίηση
Απαιτήσεις	
Ανάλυση και Σχεδιασμός	
Υλοποίηση	Υλοποίηση
Δοκιμές	Δοκιμές
Ανάπτυξη	Ανάπτυξη
Διαχείριση Έργων	Διαχείριση Έργων
Διαμόρφωση και Διαχείριση Αλλαγών	Διαχείριση Αλλαγών
Περιβάλλον	Περιβάλλον

Πίνακας 2.3 Σύγκριση μεταξύ ορθολογικά ενοποιημένης και εύελικτα ενοποιημένης διαδικασίας(2010)

Η ευέλικτη διαχείριση έργου πραγματοποιείται σε συνεργασία με μία μικρή συστεγαζόμενη ομάδα. Αυτή η βασική ομάδα, συνήθως, αποτελείται σε έργα νέων τεχνολογιών από τους IT προγραμματιστές, τον αναλυτή και το διαχειριστή έργου. Υπάρχει ελάχιστη τεκμηρίωση, αφού η ομάδα βασίζεται σχεδόν αποκλειστικά σε άτυπη εσωτερική επικοινωνία. Η ευέλικτη ομάδα αναγνωρίζει και προσδιορίζει τα χαρακτηριστικά βάσει της επιχειρηματικής αξίας. Μετά από ανάλυση κινδύνου, διεκπαιρεύει το χαρακτηριστικό με τη μεγαλύτερη αξία. Η προσέγγιση αυτή λειτουργεί στις περιπτώσεις που η λύση παραδίνεται σταδιακά στον πελάτη. Αν κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό, τότε τα χαρακτηριστικά οικοδομούνται σταδιακά και στη συνέχεια ενσωματώνονται στην κύρια έκδοση του συστήματος. Οι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ευέλικτη διαχείριση έργου είναι οι άνθρωποι, τα εργαλεία και οι διαδικασίες.

1.10.5 Έρευνες για αξιολόγηση μεθοδολογίας Prince2

Για να διασφαλιστεί η επιτυχής ολοκλήρωση ιδιαίτερα σημαντικών σύγχρονων έργων τα οποία εμπίπτουν σε πολλά επιστημονικά & τεχνολογικά πεδία, όπως προκύπτει για τις Διαδικτυακές και Τεχνολογικές εφαρμογές αλλά και για άλλους κλάδους εφαρμογών όπως Κατασκευές, καθώς και σε ένα σύνολο από υποομάδες εργασίας & μεθοδολογικές τεχνικές, απαιτείται ρεαλιστικός και συνεπής σχεδιασμός, κατάλληλη διοικητική δομή και υψηλό επίπεδο συντονισμού και παρακολούθησης. Για το

λόγο αυτό κρίνεται αναγκαία η υιοθέτηση εφαρμόσιμης, αξιόπιστης, εύκολα προσαρμόσιμης, κλιμακούμενης και ολοκληρωμένης μεθοδολογίας διοίκησης έργου, η οποία μεταξύ άλλων θα διασφαλίσει την επιτυχή υλοποίησή τους.

Η μεθοδολογία Διαχείρισης Έργου που χρησιμοποιείται ευρέως για Τεχνολογικές αλλά και πάσης φύσης άλλων Εφαρμογών/Εργων , βασίζεται στις αρχές της μεθοδολογίας **PRINCE2** που ανήκει στην κατηγορία **PRINCE (PRojects IN Controlled Environments)**. Η **PRINCE2** αποτελεί την πλέον κατάλληλη μεθοδολογία για διαχείριση και οργάνωση έργων μεγάλου εύρους και τεχνολογικής πολυπλοκότητας, καθώς λαμβάνει σημαντικά υπόψη τις ήδη προτυποποιημένες διαδικασίες του εκάστοτε φορέα/επιχείρησης που θα υλοποιηθεί το έργο, για την υλοποίηση επιμέρους δράσεων και τις ανάγκες για ισχυρό έλεγχο, αποδοτική συνεργασία και αποτελεσματικούς μηχανισμούς διαχείρισης κινδύνου, κάτι το οποίο άλλες μεθοδολογίες που εφαρμόζονται κυρίως στον ιδιωτικό τομέα συνήθως παραβλέπουν.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι στο πλαίσιο της προτεινόμενης μεθοδολογίας χρησιμοποιούνται οι όροι **Στάδιο (ή Φάση), Πακέτο Εργασίας (ή Δράση) και Εργασία (ή Ενέργεια / Υπηρεσία)**. Το συνολικό έργο διασπάται σε επιμέρους στάδια με στόχο την διευκόλυνση του ελέγχου και της παρακολούθησής του. Τα στάδια ενός έργου είναι χρονικές περιόδους, κάθε μία εκ των οποίων παρέχει ένα σύνολο προϊόντων / αποτελεσμάτων, εμπλέκει ένα σύνολο από εργασίες και ικανοποιεί ένα ή περισσότερα συγκεκριμένα χρονικά ορόσημα. Ως εργασία νοείται ένα σύνολο από καθήκοντα της ομάδας έργου, τα οποία εκπληρώνονται βάσει συγκεκριμένων τεχνικών / μεθόδων, και αντιμετωπίζουν ένα κοινό πρόβλημα / ανάγκη. Ως Πακέτο Εργασίας νοείται ένα σύνολο ομοειδών εργασιών που συμβάλλουν στο σύνολό τους στην ικανοποίηση ενός στόχου και στην επίτευξη ποιοτικών & ποσοτικών ορόσημων. Ένα πακέτο εργασίας μπορεί να περιλαμβάνεται σε περισσότερα του ενός στάδια.

Τα βασικά πλεονεκτήματα της προτεινόμενης μεθοδολογίας έχουν ως εξής:

- Εξασφαλίζει ότι οι στόχοι του έργου, οι διαδικασίες ελέγχου και αναφοράς (reporting) και οι αρμοδιότητες γίνονται έγκαιρα κατανοητές από όλους τους εμπλεκόμενους.
- Προσφέρει πλήρη έλεγχο της προόδου του έργου και κάθε επιμέρους σταδίου / πακέτου εργασίας του σε κάθε επίπεδο, παρέχοντας άμεση και έγκαιρη ενημέρωση σε κάθε επίπεδο ιεραρχίας και στους υπεύθυνους λήψης απόφασης (decision makers).
- Εντοπίζει έγκαιρα τα σημεία καμπής (critical paths) καθώς και τις κρίσιμες εξαρτήσεις (critical dependencies) μεταξύ των σταδίων / πακέτων εργασίας του έργου, παρέχοντας έγκαιρη και ολοκληρωμένη ενημέρωση στους υπεύθυνους των επιμέρους εργασιών με στόχο την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου μέσα στα αρχικά πλαίσια του χρονοδιαγράμματος.
- Εντοπίζει έγκαιρα τυχόν προβλήματα (εσωτερικά ή εξωτερικά) και τα προωθεί στο κατάλληλο επίπεδο για την άμεση αντιμετώπισή τους με ήδη προδιαγεγραμμένες τεχνικές (risk analysis & management).
- Προτυποποιεί την επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων στελεχών και φορέων, προσφέροντας παράλληλα τα κατάλληλα εργαλεία και έγγραφα για την διασφάλιση της ορθής και αποτελεσματικής ροής πληροφορίας.

Βασικοί παράγοντες επιτυχίας της προτεινόμενης μεθοδολογίας και σημεία στα οποία θα πρέπει να δίνεται η δέουσα σημασία είναι τα ακόλουθα:

- Καθορισμός διακριτών και σαφών ποιοτικών & ποσοτικών στόχων για το έργο, η ικανοποίηση των οποίων αποτελεί εξ' ορισμού και τον πιο κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας και ως εκ τούτου αποτελεί πρωτεύουσα και καθοριστική εργασία που σηματοδοτεί την ολοκληρωμένη, αποτελεσματική και έγκαιρη περαίωση του έργου. Οι στόχοι του έργου θα είναι κοινοί τόσο σε επίπεδο Αναδόχου όσο και σε επίπεδο Πελάτη/Φορέα και λοιπών εμπλεκόμενων, και καθορίζονται στο πλαίσιο της αρχικής συνάντησης του έργου (kick off meeting).
- Ορισμός των σταδίων / πακέτων εργασίας και παραδοτέων του έργου, τα οποία αποτελούν σχεδιαστική παράμετρο ιδιαίτερης σημασίας καθώς ο αποτελεσματικός σχεδιασμός απλοποιεί τις εμπλεκόμενες διαδικασίες και κατά συνέπεια την διαχείριση του έργου και αυξάνει την αποτελεσματικότητα του μοντέλου διαχείρισης.
- Αναλυτική καταγραφή απαιτούμενων ρόλων και ανάθεσή τους στα στελέχη με τα κατάλληλα προσόντα. Σαφής προσδιορισμός των πεδίων ευθύνης και των υποχρεώσεων κάθε στελέχους με βάση τους ρόλους στους οποίους εμπλέκεται, είτε ανήκουν στην Ανάδοχο, είτε στην Αναθέτουσα Αρχή / Πελάτη είτε σε τρίτους εμπλεκόμενους φορείς.
- Καθορισμός των διοικητικών επιπέδων και του μοντέλου διοίκησης του έργου και πλήρης κατανόησή τους από τα εμπλεκόμενα στελέχη έτσι ώστε να λαμβάνονται με ταχύ και ελεγχόμενο τρόπο οι απαραίτητες αποφάσεις για την ενεργοποίηση των προγραμματισμένων δράσεων κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου.
- Καθορισμός των διαδικασιών & σημείων λήψης αποφάσεων με στόχο τον κατάλληλο χρονοπρογραμματισμό του έργου και την αποφυγή καθυστερήσεων σε σημεία καμπής των επιμέρους εργασιών.
- Άμεση ανάπτυξη και κατανόηση από τα εμπλεκόμενα στελέχη των τυποποιημένων διαδικασιών & εγγράφων αναφοράς και ελέγχου προόδου καθώς επίσης και της ροής τους στο πλαίσιο του οργανωτικού μοντέλου διοίκησης του έργου. Επιλογή και εγκατάσταση των κατάλληλων υποστηρικτικών δομών και εργαλείων (communication & document management system).
- Υιοθέτηση ενός κεντρικού σημείου (Υπεύθυνος Έργου) για την διαχείριση των αλλαγών στις δραστηριότητες και τεχνικές υλοποίησης, ώστε να εξασφαλίζεται η άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων.
- Σαφής και έγκαιρος προσδιορισμός των ενδεχόμενων κινδύνων του έργου σε κάθε επίπεδο (π.χ. επιχειρησιακό, θεσμικό, λειτουργικό, τεχνολογικό, οργανωτικό κλπ) και σχεδίαση εναλλακτικών πλάνων τόσο σε επίπεδο έργου όσο και σε επίπεδο επιμέρους εργασιών (risk management & contingency planning).
- Αποτελεσματικός σχεδιασμός των παραμέτρων και τεχνικών για τον έλεγχο της ποιότητας των παραδοτέων (Quality Assurance), με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, και σαφής προγραμματισμός τους στο πλαίσιο απλοποιημένων και κατανοητών διαδικασιών.

Αξίζει να σημειώσουμε κάθε επιμέρους στάδιο θεωρείται ως ένα σύνολο εργασιών το οποίο αναμένεται να επιφέρει μια αλλαγή. Στόχος της μεθοδολογίας είναι η δημιουργία μιας γέφυρας μεταξύ της υπάρχουσας κατάστασης (as-is status) και της προγραμματισμένης μελλοντικής κατάστασης (to-be status), η οποία καταργείται μόλις ολοκληρωθεί το έργο, δηλαδή όταν αυτό έχει εξυπηρετήσει τον σκοπό του. Αυτό είναι ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της μεθόδου διαχείρισης έργων PRINCE έναντι των υπολοίπων πράγμα που την κάνει και τόσο δημοφιλή. Συχνά, και για διάφορους λόγους τα έργα δεν είναι δυνατόν να διαχειριστούν αποτελεσματικά από την υφιστάμενη διοικητική οργάνωση (η οποία εξυπηρετεί την καθημερινή λειτουργία του φορέα) γι' αυτό είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας αφοσιωμένης ομάδας με σαφείς ρόλους, οι οποίοι παύουν να υφίστανται μετά το τέλος του έργου.

Κύριο χαρακτηριστικό αλλά και πλεονέκτημα της προτεινόμενης μεθοδολογίας είναι ότι εστιάζει την προσοχή περισσότερο στα προϊόντα (παραδοτέα / deliverables) παρά στις εργασίες (οι οποίες βέβαια χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τους), εξασφαλίζοντας ότι το έργο θα ολοκληρωθεί με τα αναμενόμενα αποτελέσματα, παρέχοντας πιο αξιόπιστες εκτιμήσεις κόστους και χρόνου και συνεπώς πιο ρεαλιστική και αντικειμενική αξιολόγηση της προόδου. Στο πλαίσιο αυτό, η Ποιότητα αντιμετωπίζεται ως απαραίτητο και αναπόσπαστο συστατικό του έργου που παράλληλα δηλώνει και την αξία των αποτελεσμάτων του για τον φορέα/επιχείρηση/ιδιώτη που θα το αξιοποιήσει. Τα επιθυμητά επίπεδα ποιότητας καθορίζονται εξ αρχής και καθώς οι απαιτήσεις για το έργο γίνονται σαφείς (στα πλαίσια της ανάλυσης απαιτήσεων), καθορίζονται αναλυτικά τα κριτήρια με βάση τα οποία η ποιότητα των αποτελεσμάτων του θα αξιολογηθεί. Τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη των παραδοτέων προϊόντων (specification documents), οι μέθοδοι ελέγχου και ο καταμερισμός των ευθυνών αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του πλάνου διασφάλισης ποιότητας σε όλα τα επίπεδα του έργου. (Managing Successful Projects with PRINCE2)

1.11 Διαχείριση Κινδύνων

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

Κίνδυνος Έργου = Σ (Γεγονότα * Πιθανότητες * Συνέπειες)

Πρέπει πάντοτε να εντοπίζονται οι κίνδυνοι ενός έργου και να αποφασίζεται ποιοι είναι αποδεκτοί και τι μέτρα πρέπει να ληφθούν προκειμένου να αμβλυνθούν ή να αποτραπούν πλήρως οι επιπτώσεις. Αν οι κίνδυνοι χαρακτηριστούν ως υπερβολικά υψηλοί ίσως είναι προτιμότερο να επανασχεδιαστεί το έργο ώστε να μετριαστούν σε αποδεκτά επίπεδα.

(Charman, J. [URL : B], March 2008)

Τα αντικείμενα στο σχεδιασμό ενός έργου τα οποία είναι σημαντικά και αβέβαιης επιτυχίας θεωρούνται πηγές κινδύνου και αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη προσοχή. Ο κίνδυνος συνδέεται με περιοχές όπου το εύρος δεν ορίζεται με ακρίβεια ή το αντικείμενο μπορεί να αλλάξει. Οι φιλόδοξοι στόχοι πάντα εμπεριέχουν κίνδυνο.

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

Η ανάλυση κινδύνων αποτελείται από τον προσδιορισμό τους, την εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισής τους και τις συνέπειές τους.

2.11.1 Αξιολόγηση μεθοδολογίας αποτίμησης επικινδυνότητας Octave

Βασική απαίτηση κατά τη διάρκεια ανάπτυξης/σχεδιασμού του έργου αλλά και από το περιβάλλον λειτουργίας του είναι η εξασφάλιση των δεδομένων και υπηρεσιών του. Με γνώμονα το παραπάνω, πολύ βασική είναι η αξιολόγηση / αποτίμηση της επικινδυνότητας του εκάστοτε υπό ανάπτυξη έργου / συστήματος με στόχο την κατηγοριοποίησή της αλλά και την δημιουργία ενιαίας κλίμακας αξιολόγησης της επικινδυνότητας σε ότι αφορά την διαχείριση, επεξεργασία, διακίνηση και εν γένει διάχυση της πληροφορίας αλλά και την αυθεντικοποίηση των χρηστών στις εμπλεκόμενες συναλλαγές.

Σκοπός της Αποτίμησης Επικινδυνότητας είναι ο προσδιορισμός των κινδύνων που διατρέχουν οι διαφορετικοί τύποι των ηλεκτρονικών υπηρεσιών/προϊόντων/συστημάτων που μπορεί να προσφέρει ένα έργο και ο προσδιορισμός του συνόλου των μέτρων ασφάλειας για την προστασία των δεδομένων, των χρηστών και εν γένει των τεχνολογικών υποδομών. Για τον λόγο αυτό έχει αναπτυχθεί μια διεθνώς αποδεκτή μεθοδολογία, η **OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation)** από το Carnegie Mellon Software Engineering Institute στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής τον Ιούνιο το 1999. (Alberts, Christopher J.; Behrens, Sandra G.; Pethia, Richard D.; & Wilson, William R. ,June 1999).

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία προτείνει συγκεκριμένες λύσεις προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα να εμφανιστούν κίνδυνοι για το έργο. Τέιοιοι κίνδυνοι θα μπορούσαν να διαταράξουν την ασφάλεια του έργου και μπορεί να είναι αυτοί που φαίνονται στο ακόλουθο σχήμα. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία βοηθά στην εκτίμηση πιθανών κινδύνων που θα προκύψουν και όχι στην αντιμετώπιση υπάρχοντων κινδύνων (Pyka Marek & Januszkiewicz Paulina, 2006):



Σχήμα 2.9 Κίνδυνοι στην μεθοδολογία OCTAVE

Η OCTAVE:

- Είναι μια περιεκτική, συστηματική και αυτό-κατευθυνόμενη μεθοδολογία Αποτίμησης Επικινδυνότητας.
- Είναι ευέλικτη που σημαίνει πως μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες των περισσότερων Φορέων και πελατών.
- Αντίθετα με άλλες μεθοδολογίες Αποτίμησης Επικινδυνότητας, οι οποίες είναι αποκλειστικά εστιασμένες σε τεχνολογικά κριτήρια, η μεθοδολογία OCTAVE εστιάζει στον Οργανωτικό Κίνδυνο και σε θέματα Στρατηγικών Πρακτικών εξισορροπώντας κατά αυτό τον τρόπο το Λειτουργικό Ρίσκο με τις Πρακτικές Ασφάλειας και την Τεχνολογία.
- Η μεθοδολογία OCTAVE δεν κάνει χρήση πιθανοτήτων για τον προσδιορισμό των κινδύνων αλλά αντιθέτως χρησιμοποιεί ποιοτικά κριτήρια για την αξιολόγηση.

- Η μεθοδολογία OCTAVE, απαιτεί την σύνθεση μίας Ομάδας που θα είναι υπεύθυνη για την διεξαγωγή της Αποτίμησης Επικινδυνότητας και την ανάλυση των πληροφοριών που θα συγκεντρωθούν. Η ομάδα αυτή εμπεριέχεται στην Ομάδα Έργου και ονομάζεται Ομάδα Ανάλυσης (Analysis Team). Στην ομάδα αυτή προϊστανται Project Director ή/και ο Υπεύθυνος Διασφάλισης Ποιότητας του Έργου.
 - Τα βασικά καθήκοντα της Ομάδας Ανάλυσης είναι:
 - Να πραγματοποιήσει τις συναντήσεις (workshops) καταγραφής πληροφοριών και να συγκεντρώσει όλα τις απαραίτητες πληροφορίες για την επιτυχή ολοκλήρωση της Αποτίμησης Επικινδυνότητας
 - Να αναλύσει πληροφορίες σχετικές με τις απειλές (threats) και τους κινδύνους (risks) που διατρέχουν οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες & υποδομές προς ανάλυση
 - Να αναπτύξει μια κοινή Στρατηγική Προστασίας (Protection Strategy) για το σύνολο των εμπλεκόμενων δημόσιων φορέων σε θέματα που αφορούν την εξασφάλιση του περιβάλλοντος
 - Να αναπτύξει σχέδια περιορισμού των κινδύνων (Mitigation Plans) που διατρέχουν οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες & υποδομές.

Απαιτούμενη προϋπόθεση, με βάση τη μεθοδολογία OCTAVE, για την αποτελεσματική ολοκλήρωση της Αποτίμησης Επικινδυνότητας είναι ο σωστός προκαταρκτικός σχεδιασμός όλων των απαραίτητων δραστηριοτήτων που θα λάβουν χώρα κατά την Αποτίμηση Επικινδυνότητας. Παρακάτω φαίνονται οι βασικοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την επιτυχή ολοκλήρωση της Αποτίμησης Επικινδυνότητας.

- Η συνεχής υποστήριξη, όλων των δραστηριοτήτων της Αποτίμησης Επικινδυνότητας από τους εμπλεκόμενους φορείς
- Η ορθή επιλογή της Ομάδας Ανάλυσης
- Η επιλογή των κατάλληλων επιχειρησιακών περιοχών των εμπλεκόμενων φορέων για τους σκοπούς της Αποτίμησης Επικινδυνότητας
- Η επιλογή των κατάλληλων προσώπων (υπαλληλικό και διευθυντικό προσωπικό) για την συμμετοχή τους στις συναντήσεις καταγραφής πληροφοριών.

Πιο αναλυτικά, μέσω μίας διαδικασίας Τριών Φάσεων (Three-Phased Approach) η ομάδα ανάλυσης, εξετάζει Οργανωτικά (Organizational) και Τεχνολογικά (Technological) θέματα προκειμένου να συνθέσει μία ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με τις ανάγκες του πελάτη. Η κάθε Φάση (Phase) αποτελείται από

δύο οι περισσότερες Διαδικασίες (Processes) και η κάθε Διαδικασία περιλαμβάνει μία ή περισσότερες συναντήσεις εργασίας.

2.12 Αξιολόγηση και προτερήματα μεθόδου ασφάλειας τεχνολογικών εφαρμογών Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)

Μια από τις πιο σημαντικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την βελτίωση της αξιοπιστίας και της ασφάλειας του λογισμικού που αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια και εφαρμόζεται σε μια πλειάδα περιπτώσεων στην καθημερινή ζωή είναι η Failure Modes and Effects Analysis (FMEA). Την ίδια στιγμή τα τελευταία χρόνια διαφαίνεται σαν κύρια γλώσσα αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού και σχεδιασμού λογισμικού η Unified Modeling Language (UML). Έτσι διαφαίνεται ότι η μέθοδος UML-based SFMEA είναι θεμελιώδους σημασίας για τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό και γενικότερα για την ανάπτυξη κρίσιμης σημασίας τεχνολογικών εφαρμογών. Στην εργασία των Wang Wentao & Zhang Hong γίνεται αξιοποίηση των δυνατοτήτων που δίνουν τα χαρακτηριστικά των διαγραμμάτων της γλώσσας UML κατά τις διάφορες φάσεις σχεδιασμού και συσχέτισμος των διάφορων διαγραμμάτων με την μέθοδο SFMEA κάτι το οποίο είναι εκρτά πρωτοποριακό. (Wang Wentao , Zhang Hong , 2009)

Καθώς κάθε γλώσσα μοντελοποίησης όπως είναι η UML καθορίζει την στρατηγική κατασκευής λογισμικού προφανώς αποτελεί την πηγή για μια αξιόπιστη ανάλυση λογισμικού. Με βάση αυτό το γεγονός η μελέτη πάνω στη μέθοδο SFMEA βασισμένη σε UML σίγουρα έχει νόημα για μια αξιόπιστη ανάλυση αντικειμενοστραφούς λογισμικού.

Μέχρις στιγμής οι μελέτες που έχουν γίνει είναι σχετικά λίγες όσον αφορά το κομμάτι της αξιοπιστίας του λογισμικού. Χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα της εργασίας του καθηγητή Nathaniel Ozarin το έτος 2004 (Nathaniel Ozarin,2004) σχετικά με τη διασύνδεση των σταδίων ανάπτυξης λογισμικού με τα διαγράμματα της γλώσσας UML και τα επίπεδα της μεθόδου FMEA χωρίς όμως να δίνεται έμφαση της εφαρμογής της μεθόδου FMEA πάνω στα διαγράμματα UML. Το ίδιο έτος 2004 ο καθηγητής Herbert Hecht στο άρθρο του περιγράφει την εφαρμογή της γλώσσας UML στη μέθοδο FMEA κατά τη φάση ανάλυσης (αρχικής σύλληψης) και τη φάση υλοποίησης (ανάπτυξης κώδικα) χωρίς να χρησιμοποιεί όλα τα δυνατά διαγράμματα που θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει.

Έτσι σήμερα υπάρχουν κάποιες εξελιγμένες μέθοδοι σε FMEA βασισμένες σε γλώσσα UML και αφορούν κυρίως δύο κατηγορίες ανάπτυξης αντικειμενοστραφούς λογισμικού. Πιο συγκεκριμένα αναπτύσσεται σε όλη την κλίμακα ένα μοντέλο FMEA από τα διαγράμματα UML κυρίως για τις φάσεις ανάλυσης και αρχιτεκτονικού σχεδιασμού εκμεταλλευόμενο όμως όλες τις δυνατότητες των διαγραμμάτων της UML.

Με βάση τα παραπάνω προκύπτουν τα εξής προτερήματα της μεθόδου FMEA βασισμένη στην γλώσσα UML:

- Ευκολία για τον Αναλυτή
- Μοναδικότητα μεθόδου
- Πλήρη ολοκλήρωση των αποτελεσμάτων της μεθόδου

(Herbert Hecht , Xuegao An, Myron Hecht , 2004)

Ο σχεδιασμός λογισμικού βασισμένος σε κάποιο μοντέλο και ειδικότερα όταν χρησιμοποιεί εργαλεία όπως το Unified Modeling Language (UML) κάνει τα διάφορα προγράμματα να φαίνονται πιο δομημένα. Με την αυτοματοποίηση όχι μόνο απλοποιείται η διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού αλλά και της δουλειάς που χρειάζεται με αποτέλεσμα την βελτίωση και καλύτερευση της αξιοποίησης των resources της εκάστοτε εταιρίας για ανάπτυξη λογισμικού.

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται η διαδικασία για δύο φάσεις σχεδιασμού λογισμικού: τη φάση σύλληψης του αρχικού σχεδίου και τη φάση υλοποίησης. Με τη βοήθεια μάλιστα του μοντέλου ανάπτυξης λογισμικού Unified Modeling Language (UML) προσπαθούν να δείξουν πόσο αυτό βοήθησε στο να ξεπεραστούν δυσκολίες στο κομμάτι του software FMEA.

Η μελέτη δείχνει ότι η χρήση της μεθόδου UML βοηθά στην χρήση της μεθόδου FMEA κατά τη διάρκεια της φάσης σύλληψης όταν πρόκειται για φάση που ορίζεται μοναδικά, είναι πλήρης από πλευράς λειτουργίας και πλήρως κατανοητή από τους μηχανικούς σχεδιασμού συστημάτων που θα εμπλακούν.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι για την σωστή και αποτελεσματική χρήση της μεθόδου FMEA ακόμα και με την βοήθεια υπολογιστή είναι απαραίτητη η σωστή κατανόηση και μελέτη κάθε περίπτωσης σχεδιασμού λογισμικού από τους προγραμματιστές και τους μηχανικούς συστημάτων χωρίς να απαιτείται ευτυχώς μεγάλη εμπειρία σε μεθοδολογία FMEA κάνοντας έτσι την χρήση της συγκεκριμένης μεθοδολογίας πιο εύκολη από μεγάλο κοινό ειδικών της πληροφορικής και των τεχνολογικών εφαρμογών. (Tekinerdogan Bedir et all. (2008))

2.13 Αρθρογραφία 2^{ου} Κεφαλαίου

- 1) A Akao, Y. (1972), 'New product development and quality assurance deployment system' , Journal of Standardization and Quality Control, Vol. 25 No. 4, pp. 243-6.
- 2) Abrahamsson, P., Warsta, J., Sipomen,J.,'New directions on agile methods: a comparative analysis', Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering (ICSE'03)pages:244-254, (2003).
- 3) Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., and Warsta,J. (2008), " New Directions on PM methods: A comparative Analysis", In Proceeding of 30th International Conference on Software Engineering.
- 4) Alberts, Christopher J.; Behrens, Sandra G.; Pethia, Richard D.; & Wilson, William R. (June 1999), 'Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation (OCTAVE) Framework, Version 1.0 (CMU/SEI-99-TR-017, ADA 367718)', Pittsburg, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- 5) Angioti M. , Carboni D., Pinna S.,Sanna R., Serra N. and Soro A., "Integrating XP project management in development environments", Journal of Systems Architecture, no. 52: 619-622, (2006).
- 6) Applications of UML, Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Applications_of_UML
- 7) Berkun, Scott, The Art of Project Management, O' Reilly Inc., April 2005
- 8) Beck, K. (2000) Extreme Programming Explained: Embrace Change, Boston: Addison-Wiley.
- 9) Chapman, James [URL: A], 'Project Phases', http://www.hyperhot.com/pm_fazes.htm, March 2008.
- 10) Cockburn, A.(2000), 'Selecting a project's methodology', IEEE Software, Vol. 17, no. 4: 64-71.
- 11) Cockburn, A., and Highsmith, J., "Agile Software Development: The people factor", In Computer Journal IEEE, Nov. 2001, pp. 131-133
- 12) Christian R. Prause, Marius Scholten, Andreas Zimmermann, Rene Reiners, Markus Eisenhauer "Managing the Iterative Requirements Process in a Multi-National Project using an Issue Tracker"(2008), IEEE International Conference on Global Software Engineering, pp.151-159.
- 13) Cristina Venera, Iulia JIANU, Ionel JIANU and Alexandru GAVRILA "Influence factors for the choice of a software development methodology", Accounting and Management Information Systems, Vol.10, No.4, pp. 479-494, 2011.

- 14) Davenport , T.H. and J.E. Short, 1990 summer. 'The new industrial engineering: Information technology and business process Reengineering' Journal Sloan Management Review, Vol. 31 No. 4 pp.11-27.
- 15) Davenport, T.H., 1993. Process innovation: Reengineering work through information technology. Boston: Harvard Business Press.
- 16) Elmar Sauerwein, Franz Bailom, Kurt Matzler, Hans H. Hinterhuber (February 19-23, 1996), 'THE KANO MODEL : HOW TO DELIGHT YOUR CUSTOMERS', Reprints Volume I of the IX: International Working Seminar on Production Economics, Innsbruck/Igls/Austria, pp. 313-327.
- 17) Farid Abdolazimian and Saeedeh Mansouri, "Business Process Reengineering by Rational Unified Process (RUP) Methodology", World Applied Sciences Journal 4(Supple 2): pp. 33-42,(2008).
- 18) Fojtik, R.(2011) 'Extreme Programming in development of specific software', Procedia Computer Science, no. 3: 1464-1468.
- 19) Gasson , S.(1995) "The role of methodologies in it-related organizational change", Proceedings of BCS Specialist Group on IS Methodologies, 3rd Annual Conference, The Application of Methodologies in Industrial and Business Change, North East : 1-2.
- 20) Gary, July 2008 , 'The Top Ten Benefits of Project Management', www.brighthub.com/office/project-management/articles/2350.aspx
- 21) Highsmith, J., Cockburn, A. (2001) 'Agile Software Development: The Business of Innovation', Computer, vol.34, no.9 pages: 120-127.
- 22) Hull, M.E.C., Taylor, P.S., Hanna, J.R.P. & Millar, R.J. (2002) 'Software development process – an assessment', Information and Software Technology, no. 44 page :9-10.
- 23) Haliza Md Sarkan, Tengku Puteri Suhilah & Azuraini Abu Bakar , "Using JIRA and Redmine in Requirement Development for Agile Methodology", 5th Malaysian Conference in Software Engineering (MySEC), 2011.
- 24) Herbert Hecht , Xuegao An, Myron Hecht (2004), 'Computer Aided Software FMEA for Unified Modeling Language Based Software', IEEE 2004 Annual Symposium on Reliability and Maintainability, pp. 243 – 248.
- 25) Hui-Ming Kuo, Cheng-Wu Chen, (January 2011), 'Application of quality function deployment to improve the Quality of Internet Shopping Website Interface Design' , International Journal of Innovative Computing, Information and Control, Volume 7, Number 1, pp. 253-268.

- 26) Hui-Ming Kuo, (April 2010), 'The empirical relationship between quality management and the speed of new product development', Journal of Total Quality Management Vol. 21, No. 4, pp. 351–361
- 27) Levitt, R. (2011), 'Toward project management 2.0', Engineering Project Organizational Journal, Vol. 1 No. 3, 197-210.
- 28) Levitt, R. (2011), ' Toward project management 2.0', Engineering Project Organizational Journal, Vol. 1 No. 3, pp. 197-210.
- 29) Lewis, James P.,(2008), Mastering Project Management-Appling advanced concepts to: Systems Thinking, Control and Evaluation, Resource Allocation, McGraw Hill.
- 30) Maylor, H. (2009), Διαχείριση Έργων, 3η αγγλική έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.
- 31) McBride, Tom.,(2008) 'The mechanisms of project management of software development', The journal of Systems and Software, Vol. 81.
- 32) Managing Successful Projects with PRINCE2-TM-, OGC- Office of Government Commerce of UK, Official Product.
- 33) Nathaniel Ozarin, (2004), 'Failure Modes and Effects Analysis during Design of Software', IEEE Journal of Information Management, , pp 243-248.
- 34) Hass, K. (2007), 'The blending of traditional and agile project management', Journal of Project Management World Today, Vol. 9 No. 5.
- 35) Hughes B., Cotterell M., (2005), Software Project Management, Forth Edition , McGraw Hill.
- 36) James R. Evans and William M. Lindsay (2005), 'The management and control of quality', 6th edition, Thomson Southwestern publications.
- 37) Jansson K., Ollus, M., Uoti, M. and Riikonen, H. (2009), 'Project alignment-Collaborative Internet based project management' , part of the Electronic Challenges 2009 IEEE Conference Proceedings, Instabul, Turkey.
- 38) Project Management Institute 2004, pp. 5.
- 39) Project Management , Wikipedia Definition 2013.
- 40) Project Management Institute, (2004), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 3rd Edition, Project Management Institute Inc., pp9-10.
- 41) Per Kroll, Philippe Kruchten (2003). Rational Unified Process Made Easy, The: A Practitioner's Guide to the RUP.

- 42) Ivar Jacobson, Grady Booch, and James Rumbaugh (1999). The Unified Software Development Process, IBM Company, White Paper.
- 43) Pyka Marek & Januszkiewicz Paulina (2006) , ' The OCTAVE methodology as a risk analysis tool for business resources' , Proceedings of the International Multi conference on Computer Science and Information Technology , pp 485-497.
- 44) Russo, N.L. 'The use and adaptation of system development methodologies', International Resources Management Association International Conference, Atlanta, Georgia (1995).
- 45) S.Bhalerao , D. Puntambekar , M. Ingle "Generalizing Agile Software Development Life Cycle , International Journal on Computer Science and Engineering Vol.1(3) , 2009 , pages: 222-226.
- 46) Stober, T. And Hansmann, U. (2010), 'Agile software development', Journal of Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Vol. 3 pp. 35-39.
- 47) Tekinerdogan Bedir, Hasan Sozer, Mehmet Aksit (2008), 'Software architecture reliability analysis using failure scenarios', The journal of Systems and Software, Science Direct, Vol 81, pp:558-575.
- 48) Valkenhoef, G., Tervonen, Brock & Postmus(2011) 'Quantitative release planning in extreme programming' , Information and Software Technology, no. 53: 1227-1235.
- 49) Villiers, D.J. (2003), 'Using the Zachman Framework to asses the Rational Unified Process', available at the site of IBM.
- 50) Wang Wentao , Zhang Hong (2009), ' FMEA for UML-based Software' , World Congress on Software Engineering, pp.126-148, IEEE Computer Society.
- 51) Weaver, P. (2007), ' The origins of modern project management', part of the 4th Annual PMI College of scheduling conference, 15-18 April 2007, Marriott Pinnacle Downtown Vancouver.
- 52) Wenfa Hu ; Ming Zhou, (2009), 'An Integrated and Comprehensive Information Management Model for Construction Project Lifecycle ' , Management and Service Science, MASS '09. International Conference on IEEE.

3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

3.1 Εργαλείο Μελέτης Αστοχίας (FMEA)

Η ανάλυση των τρόπων αστοχίας και των αποτελεσμάτων τους, η οποία είναι γνωστή και ως Μελέτη Αστοχίας (Failure Mode and Effect Analysis – FMEA), είναι μια συγκεκριμενοποιημένη τεχνική που αξιολογεί την πιθανότητα εμφάνισης αστοχίας (αποτυχίας) του προϊόντος/υπηρεσίας (πιθανότητα ύπαρξης ελαττώματος), καθώς και τις επιπτώσεις αυτής της αστοχίας.

Η μελέτη αυτή είναι δυνατό να υλοποιηθεί κατά τη φάση του σχεδιασμού του νέου προϊόντος ή υπηρεσίας (Design Failure Mode and Effect Analysis – DFMEA) ή κατά τη φάση της παραγωγής της υπηρεσίας ή του νέου προϊόντος (Process Failure Mode and Effect Analysis – PFMEA) σε μεμονωμένα προϊόντα ή σε ολοκληρωμένα συστήματα. (Υψηλάντης Β. 2010).

Η μελέτη αστοχίας δηλαδή είναι ουσιαστικά μια αναλυτική τεχνική η οποία συνδυάζει την τεχνολογία και την εμπειρία των ανθρώπων προκειμένου να γίνει προσδιορισμός των προβλέψιμων αστοχιών ενός προϊόντος ή μιας διαδικασίας και να γίνει σχεδιασμός για την εξάλειψή τους. Με άλλα λόγια, η μελέτη αστοχίας FMEA μπορεί να εξηγηθεί ως μια ομάδα δραστηριοτήτων οι οποίες έχουν σκοπό:

- να αναγνωρίσουν και να εκτιμήσουν της πιθανές αστοχίες ενός προϊόντος ή μιας διαδικασίας και των επιπτώσεών τους.
- να προσδιορίσουν τις ενέργειες οι οποίες θα μπορούσαν να εξαλείψουν ή να μειώσουν την πιθανότητα εμφάνισης αστοχιών.
- να καταγράψουν την διαδικασία (Besterfield et al, 2003)

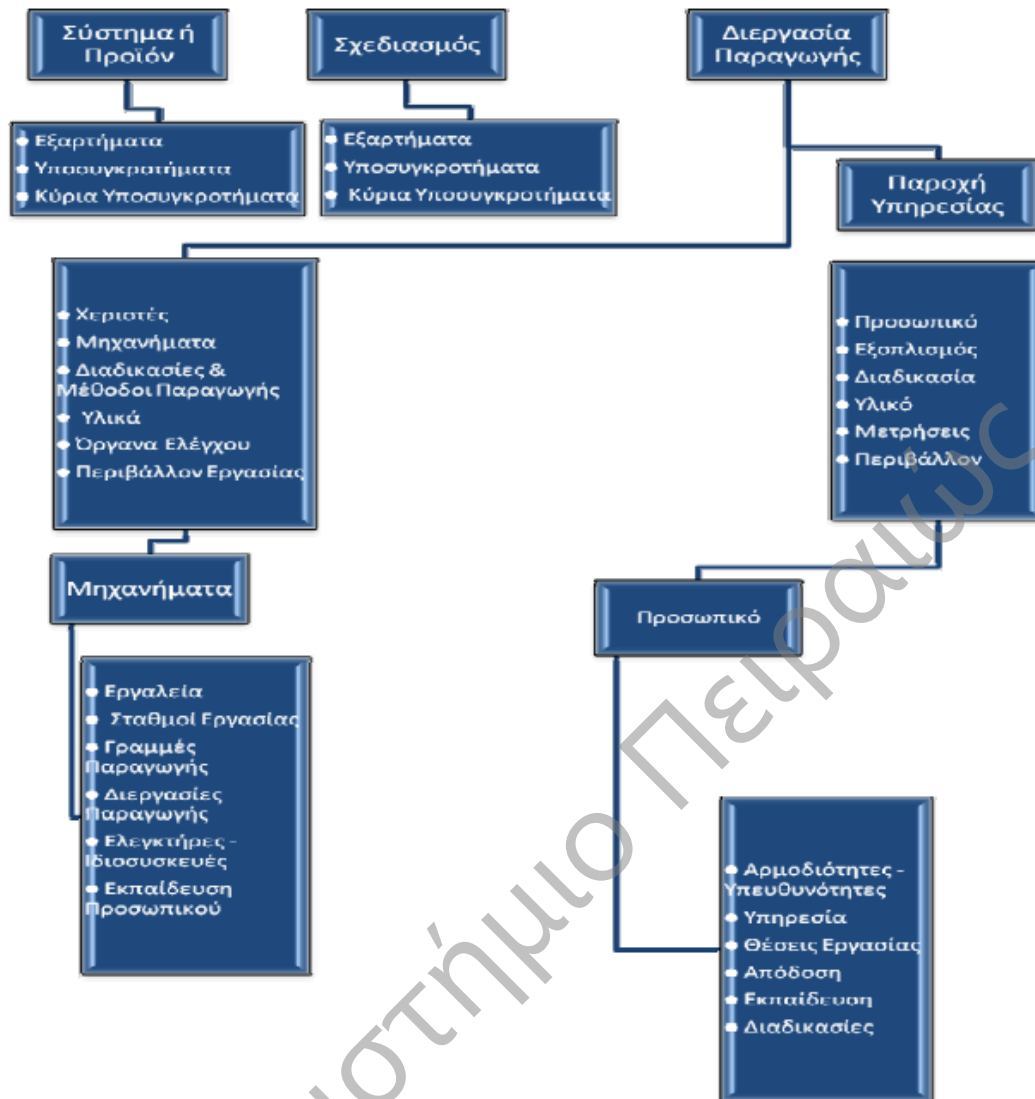
Η ανάλυση των τρόπων αστοχίας ενός ολοκληρωμένου συστήματος και των αποτελεσμάτων τους, η οποία είναι γνωστή και ως Μελέτη Αστοχίας του Συστήματος (Systems Failure Mode and Effect Analysis – SFMEA), χρησιμοποιείται για την ανάλυση των συστημάτων κατά τα αρχικά στάδια της ανάπτυξης και του σχεδιασμού τους όπως για παράδειγμα σε διαδικτυακές τεχνολογίες πληροφορικής. Η μελέτη αυτή επικεντρώνεται στον εντοπισμό πιθανών τρόπων αστοχίας (αποτυχίας) στις λειτουργίες του ολοκληρωμένου συστήματος που προέρχονται από ελαττώματα του ίδιου του συστήματος. Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει ανάλυση των αλληλεπιδράσεων των εξαρτημάτων, των κυρίων υποσυγκροτημάτων και των υποσυγκροτημάτων στη λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος.

Η ανάλυση των τρόπων αστοχίας, της σχεδίασης του νέου προϊόντος και των αποτελεσμάτων τους, η οποία είναι γνωστή και ως Μελέτη Αστοχίας του Σχεδιασμού (Design Failure Mode and Effect Analysis – DFMEA), χρησιμοποιείται για την ανάλυση του σχεδιασμού του νέου προϊόντος κατά τα αρχικά στάδια της ανάπτυξής του και πριν από την έναρξη της παραγωγής του. Η μελέτη αυτή επικεντρώνεται στον εντοπισμό πιθανών μελλοντικών τρόπων αστοχίας (αποτυχίας) του νέου προϊόντος που προέρχονται

από πλημμελή σχεδιασμό. Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει ανάλυση του σχεδιασμού των στοιχείων των κύριων υποσυστημάτων.

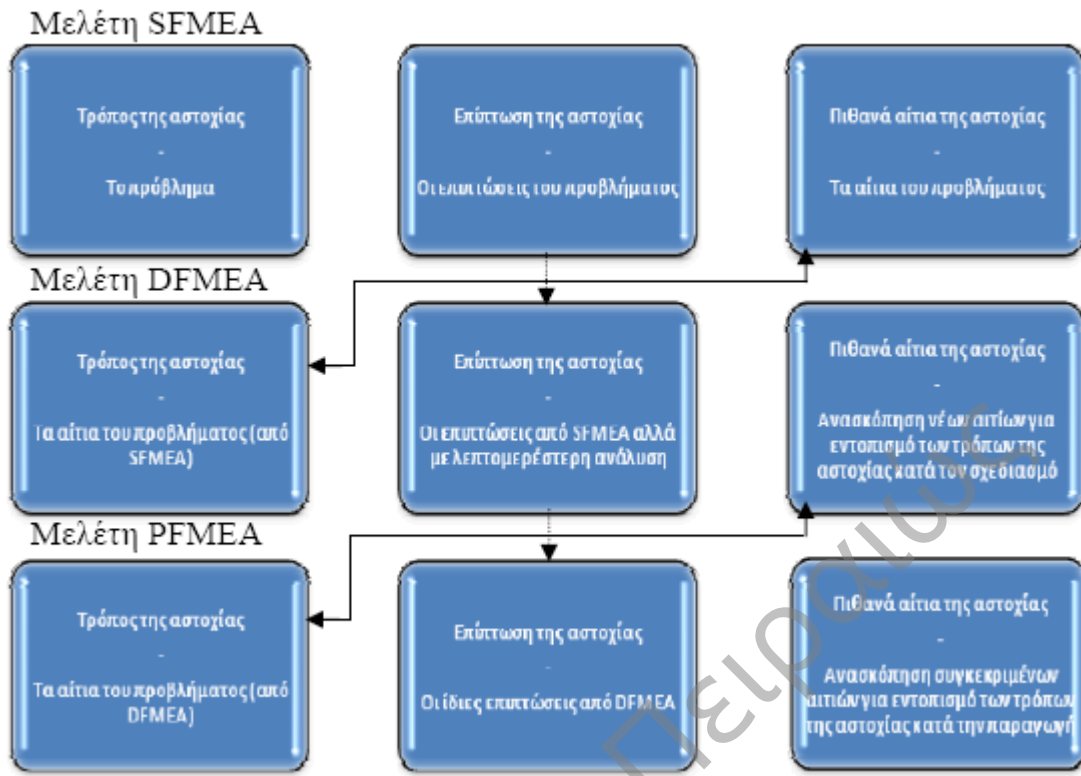
Η ανάλυση των τρόπων αστοχίας της παραγωγής και των αποτελεσμάτων τους, η οποία είναι γνωστή και ως Μελέτη Αστοχίας της Παραγωγής (Process Failure Mode and Effect Analysis – PFMEA), χρησιμοποιείται για την ανάλυση των διεργασιών παραγωγής και συναρμολόγησης του νέου τεχνολογικού συστήματος π.χ. Διαδικτυακής τεχνολογίας. Η μελέτη αυτή επικεντρώνεται στον εντοπισμό πιθανών μελλοντικών τρόπων αστοχίας (αποτυχίας) του προϊόντος που προέρχονται από ατελείς διεργασίες παραγωγής του. Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει ανάλυση όλων των φάσεων την παραγωγής, των στοιχείων λογισμικού και διαδικτυακών διεπαφών, των χειριστών και των οργάνων ελέγχου, των υλικών παραγωγής και του περιβάλλοντος εργασίας.

Ένα πιθανό αίτιο αστοχίας (τα αίτια του προβλήματος) που εντοπίστηκε κατά τη Μελέτη Αστοχίας του ολοκληρωμένου Συστήματος (SFMEA) είναι δυνατό να αποτελέσει αντικείμενο μελέτης για τον εντοπισμό των πιθανών τρόπων αποτυχίας κατά τη Μελέτη Αστοχίας του Σχεδιασμού (DFMEA) .. Κατά τον ίδιο τρόπο, είναι δυνατόν τα πιθανά αίτια της αποτυχίας (τρόποι αποτυχίας κατά τη σχεδίαση) που εντοπίστηκαν κατά τη Μελέτη Αστοχίας του Σχεδιασμού (DFMEA) είναι δυνατό να αποτελέσουν αντικείμενο μελέτης για τον εντοπισμό των πιθανών τρόπων αποτυχίας κατά τη Μελέτη Αστοχίας της Παραγωγής (PFMEA).



Σχήμα 3.1 Αντικείμενο των μελετών αστοχίας (FMEA)

Η προετοιμασία και η σύνταξη της μελέτης αυτής παρέχει στα μέλη της ομάδας για τον Σχεδιασμό της Ποιότητας την ευκαιρία να προβαίνουν σε συνεχή ανασκόπηση των χαρακτηριστικών και των διεργασιών της σχεδιαστικής λύσης που προτείνεται κάθε φορά ή της διαμόρφωσης του προϊόντος/υπηρεσίας (configuration) και να προβαίνουν σε προσθήκες, τροποποιήσεις ή βελτιώσεις.

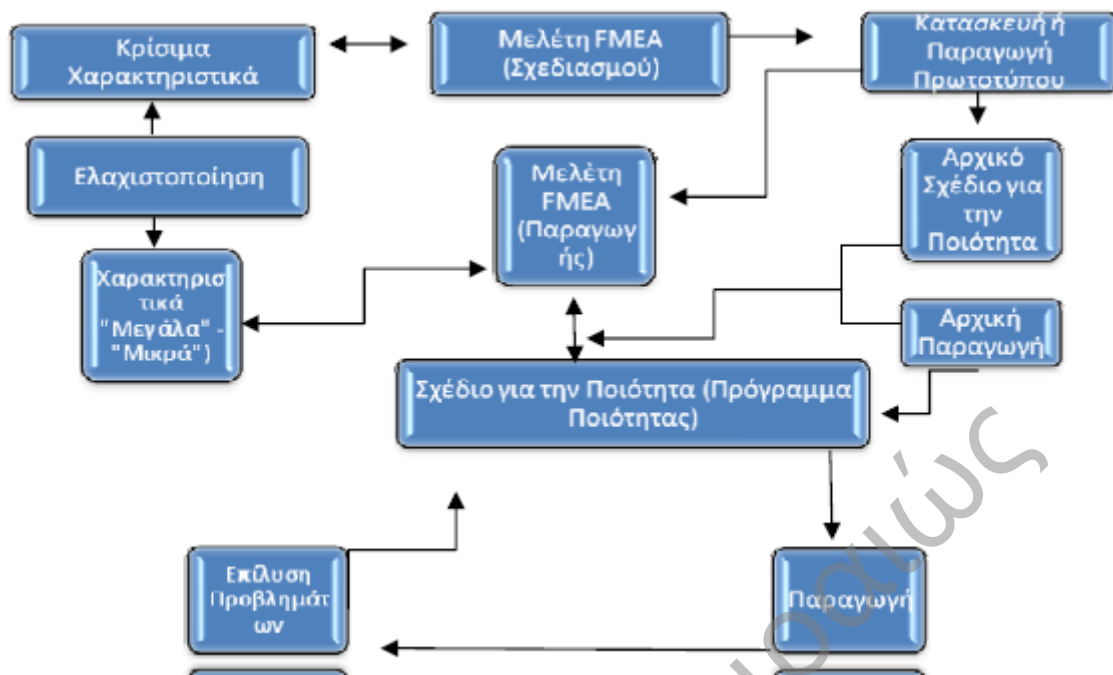


Σχήμα 3.2 Η σχέση μεταξύ SFMEA, DFMEA και PFMEA

Μετά τον καθορισμό των απαιτήσεων και των προσδοκιών του πελάτη, η Μελέτη Αστοχίας του Σχεδιασμού (DFMEA) παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τον καθορισμό των κρίσιμων τεχνικών χαρακτηριστικών του νέου προϊόντος και αξιοποιήσιμα τεχνικά στοιχεία για την κατασκευή του πρωτοτύπου.

Μετά την τεκμηρίωση και την κατασκευή του βιομηχανικού πρωτότυπου, τη σύνταξη του αρχικού Σχεδίου για την Ποιότητα, τον καθορισμό και την κατηγοριοποίηση των υπόλοιπων χαρακτηριστικών του νέου προϊόντος και το σχεδιασμό της παραγωγής της πιλοτικής λειτουργίας, τυχόν παρατηρήσεις, τροποποιήσεις ή προτάσεις για βελτίωση λαμβάνονται υπόψη κατά τη σύνταξη της Μελέτης Αστοχίας της Παραγωγής (PFMEA).

Με τον τρόπο αυτό εξάγονται χρήσιμες πληροφορίες και αξιοποιήσιμα τεχνικά στοιχεία για τη σύνταξη του τελικού Σχεδίου για την Ποιότητα και το σχεδιασμό της παραγωγής. Μετά την ολοκλήρωση της μελέτης συμπληρώνεται και ο αντίστοιχος πίνακας ελέγχου (check list), ώστε να διασφαλιστεί ότι τα αναγκαία στοιχεία της σχεδίασης έχουν ληφθεί υπόψη. Η Μελέτη Αστοχίας (FMEA) είναι ένα δυναμικό κείμενο, το οποίο θα πρέπει να τροποποιείται συνεχώς ώστε να προσαρμόζεται κατά περίπτωση στις εκάστοτε απαιτήσεις και προσδοκίες του πελάτη (Αγγελόπουλος, 2000).



Σχήμα 3.3 Η μελέτη αστοχίας FMEA και ο σχεδιασμός της ποιότητας

3.1.1 Εφαρμογή της μεθόδου Μελέτης Αστοχίας (Failure Mode and Effect Analysis) για λογισμικό Διαδικτυακής Τεχνολογίας

Μια από τις πιο σημαντικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την βελτίωση της αξιοπιστίας και της ασφάλειας του λογισμικού για Διαδικτυακές Εφαρμογές που αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια και εφαρμόζεται σε μια πλειάδα περιπτώσεων στην καθημερινή ζωή είναι η S- Failure Modes and Effects Analysis (SFMEA). Την ίδια στιγμή τα τελευταία χρόνια διαφαίνεται σαν κύρια γλώσσα αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού και σχεδιασμού λογισμικού η Unified Modeling Language (UML). Έτσι διαφαίνεται ότι η μέθοδος UML-based SFMEA είναι θεμελιώδους σημασίας για τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό.

Γενικά δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη αποδεκτή διαδικασία για την εφαρμογή της FMEA μεθόδου για σχεδιασμό και έλεγχο λογισμικού Διαδικτυακής τεχνολογίας μέσω διαγραμμάτων και περιγραφών. Κινούμενοι από το υψηλότερο επίπεδο ανάλυσης στο χαμηλότερο δηλαδή από επίπεδο module σε επίπεδο κώδικα η μεθοδολογία FMEA γίνεται πιο ακριβής και αξιόπιστη με περισσότερο όμως χρόνο επεξεργασίας. Κινούμενοι σε αυτή την κατεύθυνση δηλαδή από υψηλότερο επίπεδο ανάλυσης σε χαμηλότερο, η μέθοδος είναι περισσότερο βασισμένη στην συμπεριφορά του προϊόντος και λιγότερο στους ίδιους τους προγραμματιστές.

Η μέθοδος γενικότερα FMEA είναι ένα μέσο για να υπολογιστεί εάν υπάρχει κάποια αποτυχία στο λογισμικό της εφαρμογής και το οποίο πιθανόν να προκαλέσει καταστροφικά αποτελέσματα στο σύστημα γενικότερα ή άλλα μη αναμενόμενα καταστροφικά αποτελέσματα. Η μεθοδολογία FMEA δεν μπορεί να προβλέψει την αξιοπιστία του λογισμικού αλλά μπορεί να εκτιμήσει εάν κάποια αποτυχία του λογισμικού θα έχει καταστροφικά αποτελέσματα ή οποιαδήποτε άλλη αναπάντεχη συμπεριφορά. Κατά

την μέθοδο FMEA η αποτυχία ορίζεται ως μια μεταβλητή λογισμικού στην οποία έχει ανατεθεί μια μη προσδοκώμενη τιμή. Γενικότερα η μέθοδος FMEA ερευνά τα αποτελέσματα όλων των πιθανών αποτυχιών στο λογισμικό χωρίς να προσπαθεί να υπολογίσει τις αιτίες της αποτυχίας.

Για την περίπτωση σχεδιασμού λογισμικού Διαδικτυακής Τεχνολογίας εφαρμόζονται κυρίως οι ακόλουθες μέθοδοι: system software FMEA και detailed software FMEA.

Η πρώτη (system software FMEA) εφαρμόζεται στις αρχικές φάσεις σχεδιασμού επιτρέποντας αξιολόγηση της ασφάλειας κ αξιοπιστίας των αρχιτεκτονικών λογισμικού σε χρόνο που προσφέρεται η δυνατότητα αλλαγών. Μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλά συστήματα με σκοπό την ανάλυση για τον προσδιορισμό πιθανών σχεδιαστικών αδυναμιών και με αυτό τον τρόπο να προσφέρει την δυνατότητα εντοπισμού τους και βελτίωση τους. Το system software FMEA βασίζεται κυρίως στο σχεδιασμό λογισμικού σε υψηλό επίπεδο.

Η δεύτερη μέθοδος (detailed software FMEA) εφαρμόζεται σε αργότερες φάσεις της σχεδιαστικής διαδικασίας. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για να πιστοποιήσει ή όχι την παρεχόμενη προστασία που αναφέρθηκε στο αρχικό στάδιο σχεδιασμού λογισμικού σε υψηλό επίπεδο μέσω της μεθόδου system software FMEA.

Και οι δύο μέθοδοι system software FMEA & detailed software FMEA χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας όσον αφορά την προστασία στο προσφερόμενο λογισμικό. Γενικότερα η μεθοδολογία software FMEA αξιολογεί τη δυνατότητα του συστήματος μέσω του λογισμικού να αντιδρά με προκαθορισμένο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία.

(D.H.Stamatis 2003)

3.2 Εργαλείο Ορθολογικής Ενοποιημένης Διαδικασίας ή Rational Unified Process (RUP)

Η Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία ή Rational Unified Process προσφέρει ένα πλαίσιο οργάνωσης των Έργων ανάπτυξης λογισμικού και τεχνολογίας γενικότερα και ένα σύνολο τεχνικών, οι οποίες εξυπηρετούν την αποτελεσματικότερη και ταχύτερη υλοποίησή τους. Το σημαντικό στοιχείο της προτεινόμενης μεθοδολογίας είναι ότι η τελική λύση δεν προσδιορίζεται από την αρχή του Έργου, αλλά ότι το προς υλοποίηση σύστημα-εφαρμογή καθορίζεται σταδιακά μέσα από την υλοποίηση δύο ή περισσότερων πρωτοτύπων (prototypes) τα οποία χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση του συστήματος, από την αρχή σχεδόν του Έργου, μειώνει το ρίσκο, καθώς παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα να κατανοήσει καλύτερα το τελικό σύστημα και να εντοπίσει επιπλέον κρίσιμες παραμέτρους για την επιτυχία του.

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης μεθοδολογίας, την αρχική καταγραφή απαιτήσεων ακολουθεί ο λεπτομερής σχεδιασμός της αρχιτεκτονικής του συστήματος και του γενικότερου τεχνολογικού περιβάλλοντος (εργασία που κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική σε κάθε Έργο) και κατόπιν ακολουθεί ο αρχικός σχεδιασμός των συστατικών και υποσυστημάτων της (components και subsystems). Η ολοκλήρωση της διαδικασίας συστημικής σχεδίασης συνοδεύεται από την ολοκλήρωση του αρχιτεκτονικού πρωτοτύπου το οποίο έχει ως στόχο την επικύρωση των προδιαγεγραμμένων επιλογών

και την πρώτη επίδειξη της λειτουργίας της αρχιτεκτονικής. Η αξιολόγηση του εν λόγω πρωτοτύπου παρέχει χρήσιμα συμπεράσματα για τον επανασχεδιασμό των επόμενων πρωτοτύπων.

Η παραπάνω διαδικασία οδηγεί στην υλοποίηση ενός αρχικού λειτουργικού πρωτοτύπου και την αξιολόγησή του από τους χρήστες. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό δεδομένου ότι δίνεται στους χρήστες η δυνατότητα να «χρησιμοποιήσουν» ένα σύστημα πολύ κοντά στο επιθυμητό και να παρέχουν επιπλέον απαιτήσεις και πολύτιμο feedback για όλες τις ποιοτικές πτυχές του συστήματος. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένας νέος κύκλος σχεδίασης, υλοποίησης και ολοκλήρωσης, λαμβάνοντας υπόψη αφενός τα αποτελέσματα αξιολόγησης του πρώτου πρωτοτύπου και αφετέρου το αρχικό σχέδιο του συστήματος. Το τελικό σύστημα θα λειτουργήσει και θα δοκιμαστεί σε πραγματικές συνθήκες για μια συγκεκριμένη περίοδο με στόχο τον εντοπισμό λαθών (bugs) και την ρύθμισή του (fine-tuning).

Όπως ήδη αναφέρθηκε στην αρθρογραφία του 2^{ου} Κεφαλαίου με βάση τη μεθοδολογία RUP, ο κύκλος ζωής της τεχνολογίας λογισμικού αποτελείται από τέσσερα στάδια / φάσεις, που δηλώνουν και την πρόοδο του συνολικού Έργου ανάπτυξης:

- Στάδιο Έναρξης (Inception Phase).
- Στάδιο Ανάπτυξης (Elaboration Phase).
- Στάδιο Κατασκευής (Construction Phase).
- Στάδιο Μετάβασης (Transition Phase).

Στην συνέχεια παρατίθεται αναλυτικά η περιγραφή των σταδίων υλοποίησης (Kroll, P. & Kruchten, P. 2003 & Shuja, A.K. & Krebs, J. 2008)

3.2.1 Περιγραφή Σταδίου Έναρξης (Inception Phase)

Ο σημαντικότερος στόχος του σταδίου έναρξης είναι η επικύρωση της συμφωνίας όλων των εμπλεκόμενων φορέων (stakeholders) του Έργου σχετικά με τους στόχους που θα πρέπει να επιτευχθούν καθ' όλη τη διάρκεια του Έργου (lifecycle objectives). Το Στάδιο Έναρξης είναι ιδιαίτερα αναγκαίο όσον αφορά τις προσπάθειες ανάπτυξης ενός νέου συστήματος όπου ενέχονται σημαντικά επιχειρηματικά ρίσκα αλλά και ρίσκα όσον αφορά στις απαιτήσεις και τα οποία χρήζουν αντιμετώπισης πριν από την οποιαδήποτε εξέλιξη του Έργου (από την άλλη πλευρά, για έργα τα οποία αναφέρονται σε βελτιώσεις πάνω σε ένα ήδη υπάρχον σύστημα, το Στάδιο Έναρξης είναι πιο συνοπτικό, αλλά παραμένει πάντα εστιασμένο στο να εξασφαλίσει τόσο την επιχειρηματική αξία του τελικού συστήματος όσο και την εφικτότητα υλοποίησής του).

Οι κύριοι στόχοι του Σταδίου Έναρξης περιλαμβάνουν:

- **Τον καθορισμό και τυποποίηση του Σκοπού του Συστήματος.** Ο στόχος αυτός ουσιαστικά αναφέρεται στη σύλληψη / επικύρωση του γενικού πλαισίου αλλά και των σημαντικότερων απαιτήσεων και περιορισμών από το σύστημα σε μια τέτοια έκταση ώστε να είναι εφικτή η οριοθέτησή του (operational vision) και η εξαγωγή των κριτηρίων ποιοτικής αποδοχής του.

- **Τον αναλυτικό σχεδιασμό και την προετοιμασία του Έργου υλοποίησης.** Ο στόχος αυτός ουσιαστικά αναφέρεται στην επίτευξη μιας αξιόπιστης προσέγγισης των διαφορετικών επιλογών για τη διαχείριση των ρίσκων και των πόρων που θα χρησιμοποιηθούν στα επόμενα στάδια / φάσεις, καθώς επίσης και στον καθορισμό του πλάνου ανάπτυξης του Έργου υλοποίησης λογισμικού, αλλά και των τυχόν συμβιβαστικών λύσεων που θα πρέπει να ακολουθηθούν, μέσα από τον προκαταρκτικό καθορισμό των Σεναρίων Χρήσης (Use Cases) και τη διάκρισή τους σε κρίσιμα (δηλαδή αυτά που καθορίζουν με αποφασιστικό τρόπο την σχεδίαση) και σε μη κρίσιμα.
- **Την σύνθεση και επίδειξη μιας υποψήφιας Αρχιτεκτονικής,** για την αξιολόγηση των πιθανών συμβιβαστικών λύσεων σε θέματα σχεδιασμού, ανάπτυξης / προμήθειας / επαναχρησιμοποίησης, λαμβάνοντας υπόψη κάποια από τα κρίσιμα / βασικά Σενάρια Χρήσης, με απώτερο στόχο την εξασφάλιση της εφικτότητας του Έργου μέσω της ανάπτυξης ενός είδους proof of concept. Το τελευταίο μπορεί να λάβει είτε τη μορφή ενός μοντέλου το οποίο προσομοιώνει τις απαιτήσεις, είτε τη μορφή ενός αρχικού πρωτοτύπου το οποίο εξερευνά εκείνους τους τομείς οι οποίοι θεωρούνται ότι έχουν υψηλό ρίσκο. Η προσπάθεια για την ανάπτυξη ενός πρωτοτύπου κατά τη διάρκεια του Σταδίου Έναρξης ουσιαστικά περιορίζεται στην εξασφάλιση ότι μια λύση είναι εφικτή (η λύση αυτή καθαυτή αποτελεί αντικείμενο των σταδίων της Ανάπτυξης και Κατασκευής).
- **Την προετοιμασία του Περιβάλλοντος για το Έργο,** μέσα από την αξιολόγηση του Έργου ανάπτυξης, την επιλογή των κατάλληλων εργαλείων και τη λήψη αποφάσεων για εκείνα τα σημεία της διαδικασίας που θα βελτιωθούν ή τροποποιηθούν για να ικανοποιούν ειδικούς στόχους του όλου Έργου.

Σε αυτό το σημείο εξετάζονται οι στόχοι σε επίπεδο κύκλου ζωής (lifecycle objectives) του συστήματος και λαμβάνονται ουσιαστικές αποφάσεις για την εξέλιξη του όλου Έργου. Τα κυριότερα κριτήρια για αυτή την αξιολόγηση περιλαμβάνουν:

- Τη συμφωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών (stakeholders) σχετικά με το σκοπό του συστήματος αλλά και τις σχετικές εκτιμήσεις για τα κόστη / χρονοδιαγράμματα.
- Τη συμφωνία ότι αποτυπώθηκε το σωστό σύνολο απαιτήσεων αλλά και ότι είναι κοινά κατανοητές οι απαιτήσεις αυτές.
- Τη συμφωνία ότι οι εκτιμήσεις για τα κόστη / χρονοδιαγράμματα, τις προτεραιότητες, τα ρίσκα, αλλά και τη διαδικασία ανάπτυξης είναι αποδεκτά αλλά και όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικά.
- Την καταγραφή όλων των πιθανών ρίσκων αλλά και της στρατηγικής για την αντιμετώπισή τους.

Σε περίπτωση που στο συγκεκριμένο Ορόσημο δεν επιτευχθούν ολικώς οι ανωτέρω στόχοι ενεργοποιούνται οι μηχανισμοί επανακαθορισμού του Έργου και διαχείρισης κινδύνου, στα πλαίσια της Μεθοδολογίας Διοίκησης Έργου.

3.2.2 Περιγραφή Σταδίου Ανάπτυξης (Elaboration Phase)

Ο κύριος στόχος του Σταδίου Ανάπτυξης είναι να καθορίσει την αρχιτεκτονική του συστήματος έτσι ώστε να προχωρήσουν όσο δυνατό απρόσκοπτα οι εργασίες του σχεδιασμού (design) αλλά και της υλοποίησης κατά τη διάρκεια του Σταδίου Κατασκευής. Η αρχιτεκτονική αυτή εξελίσσεται λαμβάνοντας υπόψη τις σημαντικότερες απαιτήσεις (αυτές που έχουν τη σημαντικότερη επίδραση στην αρχιτεκτονική του συστήματος) αλλά και τις εκτιμήσεις που υπάρχουν για τα αντίστοιχα ρίσκα στο Έργο. Η σταθερότητα της αρχιτεκτονικής αυτής αξιολογείται μέσα από τη δημιουργία ενός ή περισσότερων πρωτοτύπων (prototypes), τα οποία καλούνται «Αρχιτεκτονικά Πρωτότυπα». Στα πλαίσια επίσης του σταδίου αυτού, λαμβάνουν χώρα και οι βασικές εργασίες Συστημικής Ανάλυσης και Σχεδίασης με στόχο στο τέλος του Σταδίου να έχει προσδιοριστεί πλήρως το σύστημα, για να προχωρήσει στην παραγωγική διαδικασία (Στάδιο Κατασκευής). Μέσα στους κυριότερους στόχους του Σταδίου Ανάπτυξης συμπεριλαμβάνονται:

- Ο αναλυτικός προσδιορισμός της βασικής αρχιτεκτονικής (που προκύπτει από την ανάλυση των αρχιτεκτονικά σημαντικών σεναρίων, τα οποία τυπικά εκθέτουν τα υψηλότερα τεχνικά ρίσκα του Έργου) και η επίδειξη του γεγονότος ότι η αρχιτεκτονική αυτή μπορεί να εξυπηρετήσει τις απαιτήσεις του συστήματος.
- Η εξασφάλιση ότι η αρχιτεκτονική, οι απαιτήσεις αλλά και τα σχέδια του συστήματος είναι αρκετά σταθερά ενώ τα ρίσκα είναι πιο μετριασμένα ώστε να είναι εφικτή μια πρόβλεψη για τον αναλυτικό πλέον προγραμματισμό των επόμενων ενεργειών και τον προσδιορισμό του γενικότερου χρονοδιαγράμματος του Έργου. Αξίζει να αναφερθεί ότι συνήθως στα περισσότερα έργα, η επιτυχία αυτού του βήματος σημαίνει την ολοκλήρωση μιας μετάβασης από ένα καθεστώς περιορισμένων απαιτήσεων, μεγάλης ταχύτητας και χαμηλού κόστους / ρίσκου προς ένα καθεστώς αυξημένων απαιτήσεων, μικρότερης ταχύτητας και υψηλού κόστους / ρίσκου.
- Ο προσδιορισμός όλων των ρίσκων και κινδύνων (κατά κύριο λόγο εξωτερικών) που αναμένεται να έχουν σημαντική επίδραση στην υλοποίηση του συστήματος και γενικότερα στη συνέχεια του Έργου και η παραγωγή των σχεδίων για την αντιμετώπισή τους.
- Η τελειοποίηση του οράματος του συστήματος βασισμένη στις νέες πληροφορίες που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια του σταδίου και η παροχή ενός εξελισσόμενου πρωτοτύπου αποτελούμενου από λειτουργικά συστατικά καλής ποιότητας (όχι βέλτιστης καθώς αυτό θα προκύψει με την εξέλιξή τους) όπως επίσης και η δημιουργία ενός ή περισσότερων πρωτοτύπων μικρής διάρκειας ζωής (throw-away), τα οποία θα έχουν διερευνητικό χαρακτήρα και θα συμβάλλουν στο να μετριασθούν ρίσκα όπως οι πιθανοί συμβιβασμοί σχεδίασης / απαιτήσεων, η μειωμένη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης συστατικών (reusability) καθώς επίσης και η ασυμφωνία σε σχέση με τη σκοπιμότητα του προϊόντος για τους τελικούς χρήστες.
- Ο αναλυτικός καθορισμός του μοντέλου συνεργασίας με την Αναθέτουσα Αρχή, μετά την αξιολόγηση της αρχικής συνεργασίας στο Στάδιο Έναρξης, καθώς επίσης και του μοντέλου υποστήριξης της Αναθέτουσας Αρχής και των λοιπών εμπλεκόμενων στις δράσεις δημοσιότητας – ευαισθητοποίησης του Έργου.

- Η αποτελεσματική εγκατάσταση και λειτουργία ενός περιβάλλοντος υποστήριξης της υλοποίησης του συστήματος (εγκατάσταση εργαλείων και πλατφόρμων, κλπ.).

Σε αυτό το σημείο γίνεται εξέταση των λεπτομερών στόχων και του σκοπού του Έργου, η επιλογή της αρχιτεκτονικής, αλλά και η ανάλυση των κυριότερων ρίσκων. Τα κύρια κριτήρια για αυτή την αξιολόγηση είναι:

- Οι απαιτήσεις αλλά και το σχετικό Όραμα του συστήματος είναι πλέον σε σταθερή βάση.
- Η αρχιτεκτονική είναι σταθερή και βιώσιμη.
- Οι προσεγγίσεις που θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο και την αξιολόγηση είναι αποδεδειγμένες και έγκυρες.
- Ο έλεγχος και η αξιολόγηση των εκτελέσιμων πρωτοτύπων (executable prototypes) έχει αποδείξει ότι τα κυριότερα στοιχεία ρίσκου έχουν εντοπισθεί και έχουν επιλυθεί με αξιόπιστο τρόπο.
- Τα σχέδια επαναλήψεων (iteration plans) για το Στάδιο Κατασκευής έχουν προσδιοριστεί με λεπτομέρεια και βασίζονται σε αξιόπιστες εκτιμήσεις.
- Όλοι οι εμπλεκόμενοι (stakeholders) συμφωνούν ότι το υφιστάμενο Όραμα, εφόσον υλοποιηθεί καλύπτει το σύνολο των απαιτήσεων και δεν αναμένεται να αλλάξει ριζικά.

Στην περίπτωση που το παραπάνω βήμα δεν ικανοποιείται ή ικανοποιείται μερικώς, το πλάνο του Έργου θα πρέπει να επαναπροσδιοριστεί σημαντικά, κυρίως προς την κατεύθυνση περιορισμένης επέκτασης της χρονικής διάρκειας του σταδίου (για συγκεκριμένες μόνο ενέργειες που δεν ικανοποιούν τους στόχους τους).

3.2.3 Περιγραφή Σταδίου Κατασκευής (Construction Phase)

Οι βασικός στόχος του Σταδίου Κατασκευής είναι η αποσαφήνιση των υπολοίπων απαιτήσεων και η ολοκλήρωση της ανάπτυξης του συστήματος πάνω στις βασικές αρχές της αρχιτεκτονικής. Το Στάδιο Κατασκευής αποτελεί κατά κάποιο τρόπο μια διαδικασία παραγωγής όπου έχει δοθεί έμφαση στη διαχείριση των πόρων και του ελέγχου λειτουργιών για τη μείωση των ρίσκων και τη βελτιστοποίηση των χρονοδιαγραμμάτων και της γενικότερης ποιότητας του τελικού συστήματος. Κάτω από αυτό το πρίσμα πραγματοποιείται μια φάση «μετάβασης» από την ανάπτυξη πνευματικής ιδιοκτησίας κατά τη διάρκεια του Σταδίου Έναρξης και του Σταδίου Ανάπτυξης – προς την ανάπτυξη συστημάτων που μπορούν να λειτουργήσουν – κατά τη διάρκεια των Σταδίων Κατασκευής και Μετάβασης. Οι κυριότεροι στόχοι του Σταδίου Κατασκευής είναι οι εξής:

- Η Ολοκλήρωση της ανάλυσης, του σχεδιασμού, της ανάπτυξης και του ελέγχου για το σύνολο της λειτουργικότητας που απαιτείται από το σύστημα, στο πλαίσιο μιας επαναληπτικής και διαδοχικής ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος το οποίο είναι έτοιμο να λειτουργήσει μέσα στην κοινότητα των χρηστών. Αυτό βέβαια μπορεί να απαιτεί επανασχεδίαση των Σεναρίων Χρήσης (καθώς οι χρήστες αξιολογούν τα διαδοχικά πρωτότυπα και παρέχουν νέες

απαιτήσεις) με στόχο την συμπλήρωση των κενών της σχεδίασης και την διευκόλυνση της υλοποίησης και ελέγχου του συστήματος.

- Η εκμηδένιση των ρίσκων ανάπτυξης και παράλληλα η επίτευξη ικανοποιητικού επιπέδου ποιότητας το ταχύτερο δυνατό σε πρακτικό επίπεδο, μέσα από την ανάπτυξη πλήρως αξιοποιήσιμων και επαναχρησιμοποιήσιμων εκδόσεων του συστήματος (πχ. σε επίπεδο alpha ή beta ή όποιο άλλο επίπεδο αποφασισθεί).
- Η επίτευξη παραλληλισμού στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό όσον αφορά τις εργασίες που επιτελούν οι υποομάδες της Ομάδας Έργου. Τυπικά, ακόμα και σε μικρής κλίμακας έργα, υπάρχουν συστατικά (components) τα οποία μπορούν να αναπτυχθούν ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα, επιτρέποντας κατ' αυτό το τρόπο την παράλληλη εκτέλεση εργασιών μεταξύ υποομάδων. Αυτός ο παραλληλισμός μπορεί να επιταχύνει σημαντικά τις δραστηριότητες που σχετίζονται με την ανάπτυξη. Επίσης όμως αυξάνει την πολυπλοκότητα σε επίπεδο διαχείρισης πόρων και συγχρονισμού ροών εργασίας. Έτσι λοιπόν, είναι αναγκαία η ύπαρξη μιας σταθερής και εύρωστης αρχιτεκτονικής εάν θα πρέπει να αναπτυχθούν τέτοιες παράλληλες δραστηριότητες.
- Η λήψη κοινής απόφασης μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων ότι το σύστημα, η υλικοτεχνική υποδομή και οι χρήστες είναι έτοιμα να ενσωματωθούν στο νέο λειτουργικό μοντέλο, δηλαδή ότι έχουν ολοκληρωθεί όλες οι απαραίτητες ενέργειες για την έναρξη του Σταδίου Μετάβασης.
- Έχει αναπτυχθεί το σύνολο της λειτουργικότητάς του και έχουν ολοκληρωθεί όλοι οι έλεγχοι επιπέδου 'alpha' (εάν υφίστανται). Επιπρόσθετα με το λογισμικό, έχουν παραχθεί και τα προκαταρκτικά εγχειρίδια χρήσης (αρχικές εκδόσεις), ενώ επίσης παρέχεται και μια τεκμηριωμένη περιγραφή της τελικής έκδοσης. Τα κριτήρια αξιολόγησης για το Στάδιο Κατασκευής είναι ουσιαστικά οι απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:
 - Εάν είναι σταθερή και ώριμη η έκδοση του συστήματος έτσι ώστε να εγκατασταθεί στην κοινότητα των χρηστών (user community).
 - Εάν όλοι οι εμπλεκόμενοι χρήστες είναι έτοιμοι για το Στάδιο Μετάβασης.

Στην περίπτωση ωστόσο που δεν ικανοποιούνται οι παραπάνω απαιτήσεις, τότε ενδεχομένως να χρειάζεται να αναθεωρηθεί το πλάνο επαναλήψεων και να δοθεί έμφαση στην ανάπτυξη ενός μόνο πρωτότυπου, παρέχοντας παράλληλα και επιπλέον πόρους.

3.2.4 Περιγραφή Σταδίου Μετάβασης (Transition Phase)

Κατά το Στάδιο Μετάβασης, βασικός στόχος είναι η διασφάλιση του γεγονότος ότι το λογισμικό θα είναι διαθέσιμο προς τους τελικούς χρήστες του και θα υποστηρίζει αποτελεσματικά τις εργασίες τους. Στο Στάδιο Μετάβασης διενεργείται συνεχής έλεγχος του συστήματος με στόχο την προετοιμασία για την τελική έκδοσή του (release) μέσα από την εκτέλεση μικρής κλίμακας προσαρμογών βασισμένων σε στοιχεία που έχουν δώσει οι χρήστες (user-feedback), ή σε στοιχεία που έχουν προκύψει όσον αφορά τα τρίτα συστήματα προς ολοκλήρωση. Σε αυτό το σημείο του κύκλου ζωής του συστήματος οι απαιτήσεις των χρηστών θα πρέπει να περιορίζονται σε ότι έχει σχέση με την τελειοποίηση / ρύθμιση

του συστήματος και τη τελική παραμετροποίησή του καθώς επίσης και σε ότι έχει να κάνει με την εγκατάστασή του (κάθε άλλο σημαντικό θέμα που έχει σχέση με τη δομή και λειτουργικότητα του συστήματος θα πρέπει ήδη να έχει ληφθεί υπόψη σε κάποιο από τα προηγούμενα στάδια του Έργου).

Το Στάδιο Μετάβασης αρχίζει να λαμβάνει χώρα από τη στιγμή που υπάρχει μια αρκετά ώριμη έκδοση του συστήματος η οποία να μπορεί να εγκατασταθεί και λειτουργήσει στο χώρο του τελικού χρήστη. Αυτό τυπικά σημαίνει ότι τουλάχιστον ένα αξιοποιήσιμο υποσύνολο του συστήματος έχει ολοκληρωθεί, με ικανοποιητική ποιότητα και αποδεκτό υλικό τεκμηρίωσης για το χρήστη έτσι ώστε η διαδικασία μετάβασης προς το χρήστη να είναι πραγματοποιήσιμη. Με το πέρας του Σταδίου Μετάβασης οι στόχοι που αναφέρονται σε αυτό το στάδιο θα πρέπει να έχουν ικανοποιηθεί πλήρως και το Έργο θα πρέπει να είναι σε θέση να «κλείσει» (closed out). Σε κάποιες περιπτώσεις, το τέλος του σταδίου αυτού (αρχικός κύκλος ζωής) μπορεί να συμπίπτει χρονικά με την έναρξη ενός άλλου κύκλου ζωής πάνω στο ίδιο σύστημα, οδηγώντας σε μια νέα γενιά ή έκδοση του συστήματος αυτού.

Ένα Στάδιο Μετάβασης μπορεί να είναι αρκετά ξεκάθαρο αλλά μπορεί να είναι και ιδιαίτερα πολύπλοκο ανάλογα με το είδος του τελικού συστήματος. Για παράδειγμα η εγκατάσταση και λειτουργία μιας νέας έκδοσης ενός ήδη υπάρχοντος πληροφοριακού συστήματος μπορεί να είναι αρκετά απλή διαδικασία, ενώ αντίθετα η ανάπτυξη ενός νέου συστήματος, απαιτεί ένα σύνολο από συμπληρωματικές ενέργειες. Οι ενέργειες που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια μιας επανάληψης μέσα στο Στάδιο Μετάβασης εξαρτώνται από το γενικότερο στόχο του Έργου αλλά και του σταδίου. Για παράδειγμα, όταν επιδιορθώνονται λάθη, η υλοποίηση και ο έλεγχος συνήθως επαρκούν. Εάν είναι απαραίτητο να προστεθούν νέα χαρακτηριστικά τότε η επανάληψη είναι παρόμοια με εκείνη του Σταδίου Κατασκευής, απαιτώντας ανάλυση και σχεδιασμό, εργαστηριακές δοκιμές, εκπαίδευση, κλπ. Έτσι, οι κυριότεροι στόχοι από το Στάδιο Μετάβασης είναι:

- Η λειτουργία του συστήματος και η διενέργεια περιοδικών ελέγχων με στόχο την αξιόπιστη εκτίμηση του αν το σύστημα ικανοποιεί τα κριτήρια αποδοχής του, όπως αυτά περιγράφονται στο έγγραφο Όραμα Συστήματος ή όπως έχουν προκύψει κατά την εξέλιξη του Έργου.
- Η ολοκλήρωση όλων των απαιτούμενων ενεργειών βελτιστοποίησης του συστήματος (πχ. διόρθωση λαθών, ρυθμίσεις για την αύξηση της απόδοσης κλπ.), με στόχο το τελικό σύστημα να ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις των χρηστών αλλά και της Αναθέτουσας Αρχής και των λοιπών εμπλεκόμενων.
- Η αποτελεσματική εκπαίδευση των χρηστών και διαχειριστών του συστήματος, και η ενημέρωση των εγχειριδίων χρήσης και του υλικού τεκμηρίωσης με όλες τις αλλαγές ή νέες ρυθμίσεις του συστήματος. Απώτερος στόχος είναι η επίτευξη αυτονομίας του χρήστη όσον αφορά την υποστήριξή του.
- Επίτευξη συμφωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών ότι το σύστημα μετά από όποιες ρυθμίσεις και βελτιώσεις έχουν γίνει, λειτουργεί ικανοποιώντας πλήρως τις απαιτήσεις και προδιαγραφές βάσει των οποίων αναπτύχθηκε.

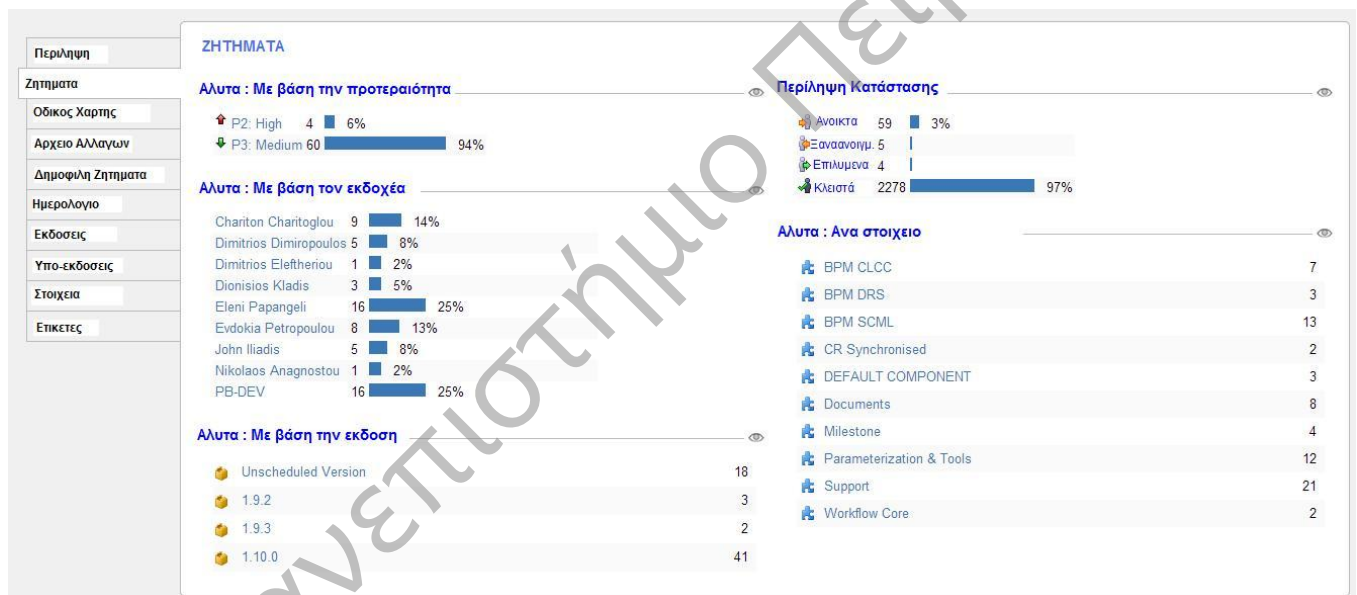
Σ' αυτό το σημείο λαμβάνεται απόφαση κατά πόσο οι παραπάνω στόχοι έχουν επιτευχθεί και για το αν πρέπει να ξεκινήσει κάποιος άλλος κύκλος υλοποίησης. Με την ολοκλήρωση αυτού του σταδίου εξασφαλίζεται ότι το Έργο ολοκληρώθηκε με πλήρη επιτυχία.

3.3 Εργαλείο Διαχείρισης Έργου JIRA

Το JIRA είναι ένα εργαλείο που έχει αναπτυχθεί για την καταγραφή και εντοπισμό ζητημάτων issues , εργαλείο που αναπτύχθηκε από την εταιρία Atlassian, και χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό σφαλμάτων, την παρακολούθηση οποιοδήποτε ζητημάτων και για τη διαχείριση έργου πάσης φύσης κυρίως όμως για αυτά που έχουν να κάνουν με ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και κυρίως λογισμικού πχ. Διαδικτυακές Εφαρμογές. (JIRA Atlassian Documentation)

Το JIRA χρησιμοποιείται για να συλλαμβάνει και να οργανώνει τα ζητήματα που αφορούν την ομάδα εργασίας, να θέτει στην σωστή ιεραρχία τα καθήκοντα της ομάδας και να αναλαμβάνει οτιδήποτε είναι σημαντικό καθώς και να παραμένει σε ενημέρωση σχετικά με τους στόχους της ομάδας. Με τη βοήθεια αυτού του εργαλείου η ομάδα ανάπτυξης του προϊόντος π.χ. του λογισμικού ξοδεύει λιγότερο χρόνο για το σωστό management της εργασίας που πρέπει να γίνει και περισσότερο χρόνο στο να χτίσει το νέο λογισμικό που έχει ζητηθεί.

Μια περιγραφή της διεπαφής του εργαλείου με τον χρήστη/μέλος της ομάδας εργασίας φαίνεται στην επόμενη εικόνα. (Patrick Li, 1st edition April 2013)



Σχήμα 3.4 Διεπαφή του εργαλείου JIRA με τον χρήστη

Το εργαλείο παρέχει στην ομάδα τις ακόλουθες σημαντικές λειτουργικότητες :

Διαδικασίες

Το JIRA διαθέτει σχεδιαστικά ροές εργασιών που αναπαριστούν με μεγάλη ακρίβεια τις υπάρχουσες διαδικασίες της ομάδας εργασίας και δείχνουν την ανάπτυξη και πρόοδο της ομάδας.

Σχεδιασμός

Οι ομάδες που χρειάζεται να είναι παραγωγικές και επαρκείς επιλέγουν το εργαλείο JIRA για να τους βοηθήσει να ακολουθούν με ακρίβεια, να καταχωρούν και να βάζουν σε σωστή προτεραιότητα τη δουλειά τους.

Επιπλέον διασφαλίζει ότι ο οποιοσδήποτε μέσα στην ομάδα γνωρίζει επακριβώς τι πρέπει να κάνει και πότε και ότι παρακολουθεί την σωστή εκτέλεση της εργασίας.

Συνεργασία

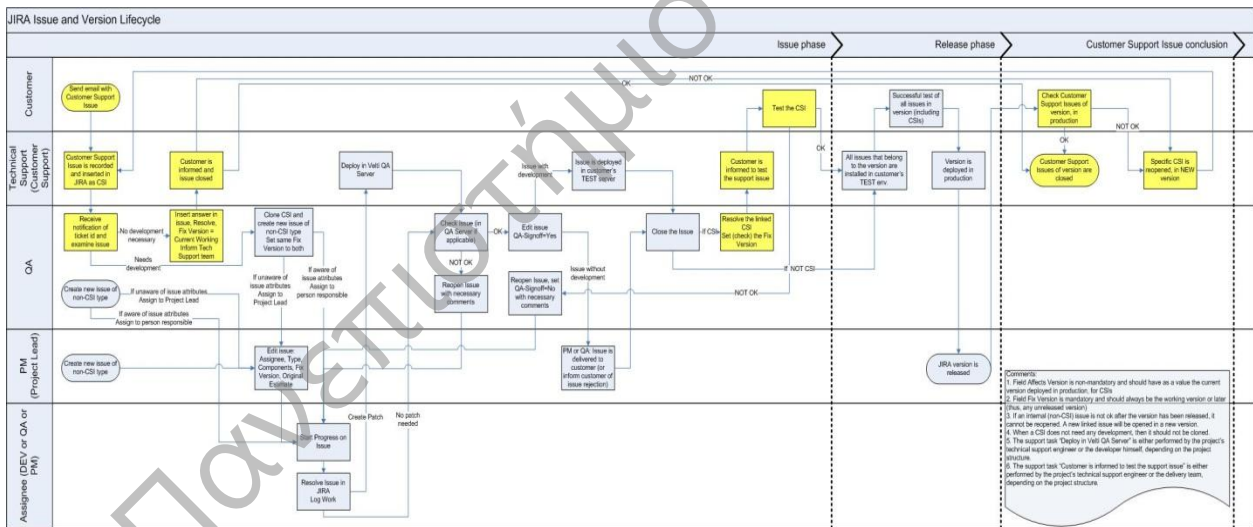
Σε οποιαδήποτε ομάδα είναι σημαντικό οι άνθρωποι που μετέχουν της ομάδας να μπορούν εύκολα να διαμοιράζονται πληροφορίες και να έχουν πρόσβαση σε βοήθεια όταν την χρειάζονται. Το JIRA παρέχει μια αρκετά απλή και εύχρηστη διεπαφή που επιτρέπει τα άτομα της ομάδας να συνεργάζονται μεταξύ τους προκειμένου να επιτυγχάνουν καλύτερα αποτελέσματα στην εργασία τους.

Παρακολούθηση

Μπορεί να παρακολουθεί ζητήματα που είναι τα περισσότερο σημαντικά για κάθε μέλος της ομάδας, να εμφανίζει την δραστηριότητα και να μοιράζει την πληροφορία με εύχρηστες διαπαφές όπως πίνακες, γραφήματα κτλ.

Μεθοδολογία ομάδας

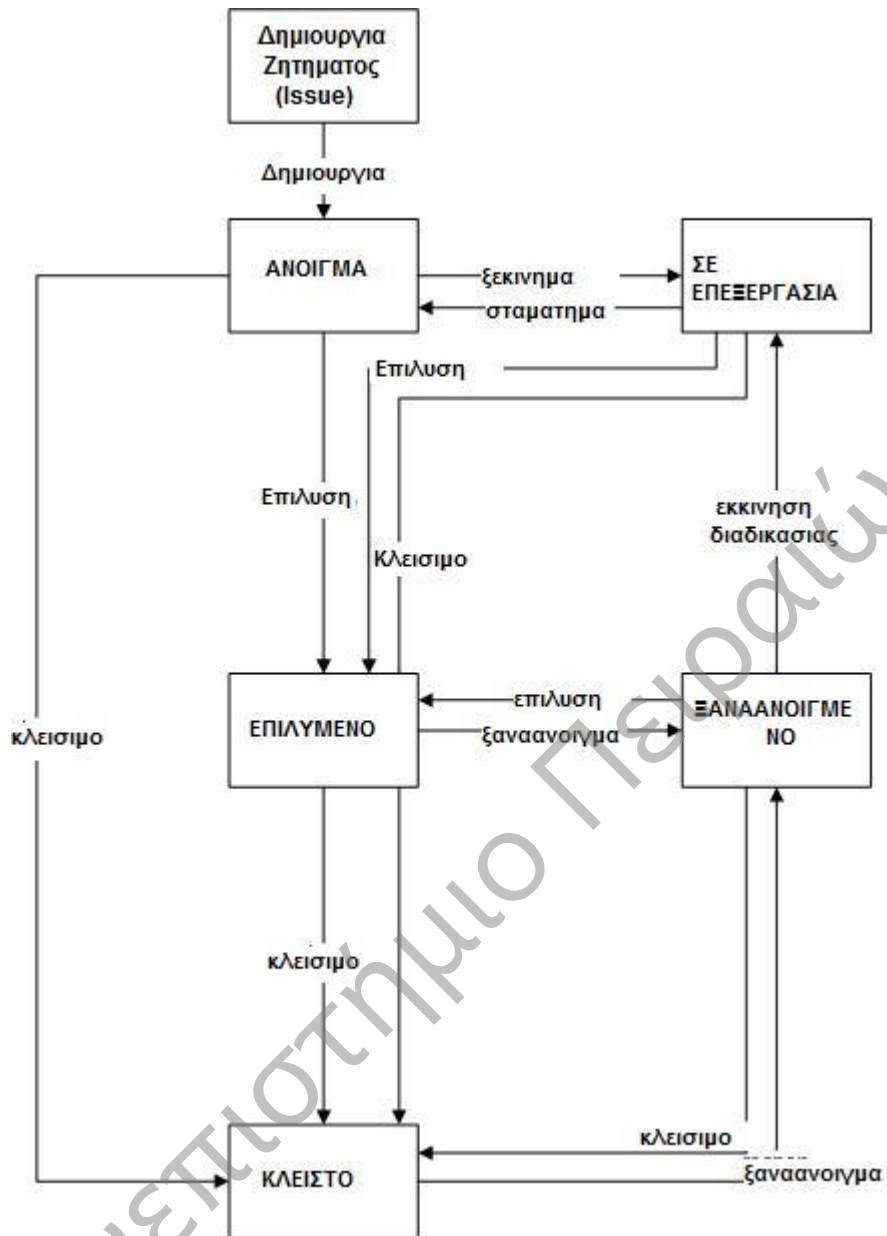
Το ακόλουθο διάγραμμα περιγράφει τον κύκλο ζωής ανάπτυξης λογισμικού για μια πχ. διαδικτυακή εφαρμογή όπως ένα GUI, που ακολουθείται κατά την φάση υλοποίησης και κατά την διάρκεια υποστήριξης του πελάτη όπου ζητήματα του έργου και του πελάτη διαχειρίζονται με τον δέοντα τρόπο.



Σχήμα 3.5 Κύκλος ζωής ανάπτυξης λογισμικού μέσω του JIRA

Ροή Εργασίας κατά την φάση Υλοποίησης

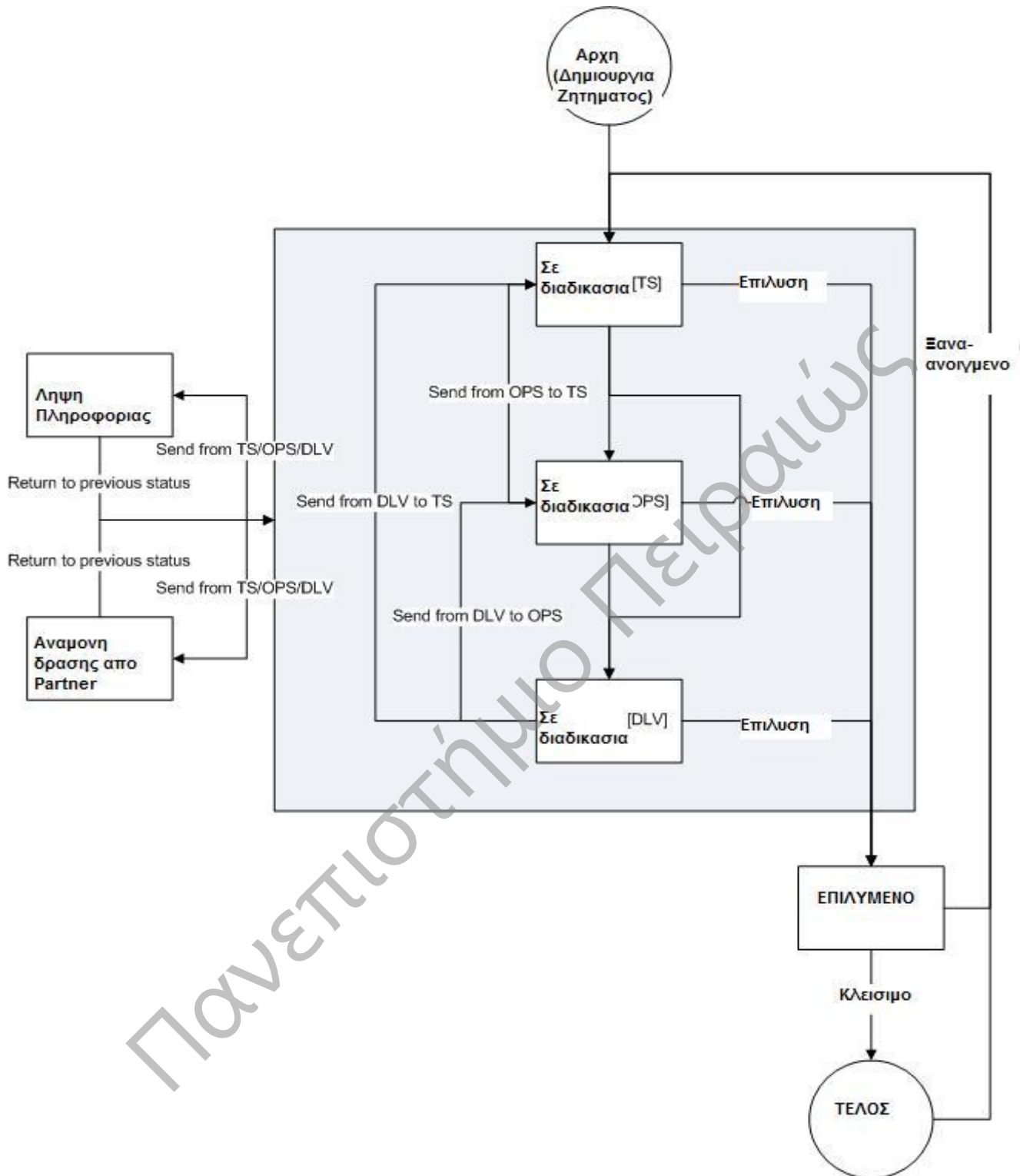
Τα βήματα που ακολουθούνται σε ένα ανοικτό ζήτημα κατά την φάση υλοποίησης φαίνονται ενδεικτικά στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 3.6 Βήματα κατά την φάση υλοποίησης στο JIRA

Ροή Εργασίας κατά την φάση Υποστήριξης του Πελάτη

Τα βήματα που ακολουθούνται σε ένα ανοικτό ζήτημα κατά την φάση υποστήριξης του πελάτη φαίνονται ενδεικτικά στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 3.7 Βήματα κατά την φάση υποστήριξης του πελάτη στο JIRA

Πεδία ανοικτών ζητημάτων κατά την φάση Υλοποίησης

Τα πεδία που μπορούν να συμπληρωθούν για ένα ανοικτό ζήτημα είναι επιλέξιμα και τα παραδοσιακά πεδία κατά την φάση Υλοποίησης που παρέχει το JIRA φαίνονται ενδεικτικά στο ακόλουθο σχήμα.

Σχήμα 3.8 Πεδία προς συμπλήρωση για ανοικτά ζητήματα στο JIRA

Πεδία ανοικτών ζητημάτων κατά την φάση Υποστήριξης του Πελάτη

Τα πεδία που μπορούν να συμπληρωθούν για ένα ανοικτό ζήτημα είναι επιλέξιμα και τα παραδοσιακά πεδία κατά την φάση Υποστήριξης του Πελάτη που παρέχει το JIRA φαίνονται ενδεικτικά στο ακόλουθο σχήμα.

Σχήμα 3.9 Πεδία προς συμπλήρωση για ανοικτά ζητήματα κατά τη φάση υποστηρίξης στο JIRA

Επίσης το JIRA χρησιμοποιείται και ως εργαλείο διαχείρισης λαθών της παρεχόμενης υπηρεσίας / προϊόντος για την περίπτωση εξυπηρέτησης και τεχνικής υποστήριξης πελατών. Πρόκειται δηλαδή για ένα εργαλείο που διαθέτει μια εξαιρετική διεπαφή κατάλληλη για χειρισμό αναφορών συμβάντων . Ο πελάτης διαθέτει προσωπικό που είναι σε θέση να ανοίγει tickets αναφορών προβλημάτων και να παρακολουθεί την πορεία επίλυσης τους μέσω μιας ασφαλούς διαδικτυακής διεπαφής. Αυτή η διεπαφή διασφαλίζει την ασφάλεια αναφορών και δεδομένων. Το εργαλείο καταγραφής του JIRA δεν διαχειρίζεται μόνο tickets αναφορών σε λάθη πχ. λογισμικού αλλά επίσης αλλάζει και αρχικά αιτήματα του πελάτη.

Η κατάσταση που μπορεί να βρίσκεται ένα ticket από τον πελάτη μπορεί να διέλθει από τα ακόλουθα στάδια:

Open: Το κάθε αίτημα είναι αρχικά σε κατάσταση **'Open'** και υπό διερεύνηση.

Resolved: Όταν μια λύση έχει βρεθεί για το πρόβλημα τότε η περίπτωση πάει σε κατάσταση **Resolved** και περιμένει διαβεβαίωση από τον υπεύθυνο. Τα αιτήματα που βρίσκονται σε αυτό το status μπορεί να πάνε σε κατάσταση **'Reopened'** ή να κλείσουν **'Closed'** ανάλογα με τα σχόλια που έχουν καταγραφεί από τον υπεύθυνο.

Re-opened: Το αίτημα είναι σε κατάσταση επαναξιολόγησης εάν για παράδειγμα ο πελάτης δεν έχει αποδεχθεί την λύση που προσφέρθηκε στο ζήτημα του. Από αυτό το σημείο τα αιτήματα μπορούν να χαρακτηρισθούν περαιτέρω ως **In Progress, Resolved, Closed**.

Closed: Όταν το αίτημα έχει πλήρως επιλυθεί.

Τα αιτήματα που είναι σε κατάσταση που έχουν επιλυθεί ή κλείσει (Resolved ή Closed) μπορούν να τεθούν στις ακόλουθες κατηγορίες :

- **Διορθωμένα (Fixed)**
- **Διπλά (Duplicate)**
- **Μη αναπαραγόμενα (Cannot Reproduce)**
- **Αίτημα Αλλαγής (Change Request)**
- **Αναμονή Δράσης από πελάτη (Awaiting Customer Action)**
- **Αναμονή Δράσης από Συνεργάτη (Awaiting Partner Action)**

Το κάθε νέο αίτημα που φτάνει ιεραρχείται ανάλογα με την κρισιμότητα επίλυσης του και την επίδραση που έχει στο γενικότερο σύστημα του πελάτη. Τα πέντε επίπεδα που μπορεί να κατηγοριοποιηθεί είναι τα ακόλουθα:

- **P0- Μπλοκ (Blocker)**
- **P1- Κρίσιμη (Critical)**
- **P2- Υψηλή (High)**
- **P3 – Μεσαία (Medium)**

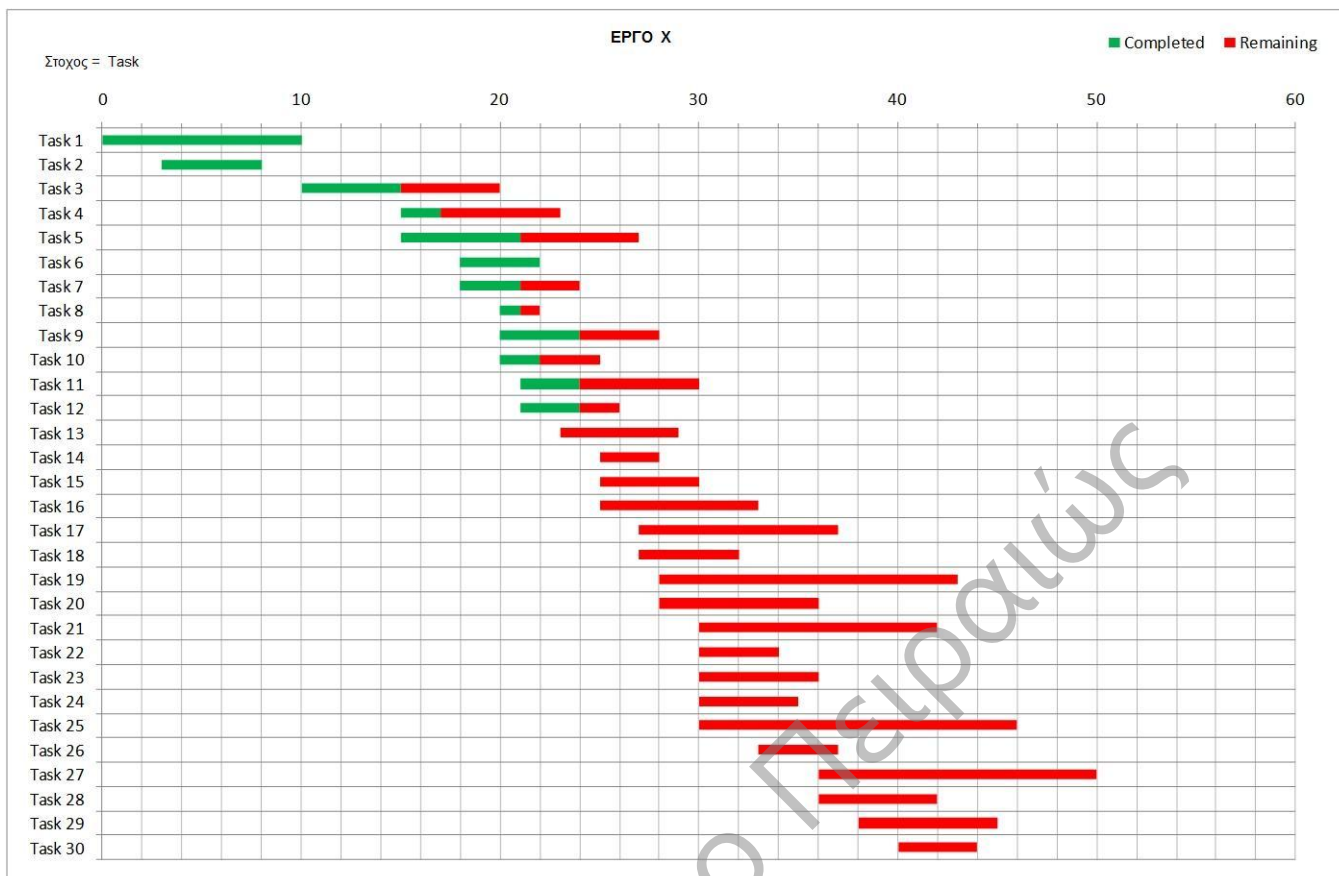
- P4 - Χαμηλή (Low)

3.4 Εργαλείο χρονικής παρακολούθησης Έργων GANTT CHART

Η επιστήμη της διαχείρισης έργου, για να υποστηρίξει την διαδικασία προγραμματισμού των έργων, έχει αναπτύξει μερικές πολύ χρήσιμες τεχνικές και εργαλεία όπως την μέθοδο διαγραμμάτων GANTT. Αυτή αποτελεί μια από τις δημοφιλέστερες τεχνικές χρονοπρογραμματισμού και οφείλεται στον Αμερικανό μηχανολόγο μηχανικό Henry Gantt.

Το διάγραμμα GANTT είναι ένα οριζόντιο ραβδόγραμμα που απεικονίζει στην ουσία την σχέση των διαφορετικών δράσεων του έργου μέσα στον χρόνο. Στον οριζόντιο άξονα του διαγράμματος τοποθετείται ο χρόνος σε κατάλληλες υποδιαιρέσεις που ταιριάζουν με τις ανάγκες και την χρονική διάρκεια του έργου, ενώ στον κατακόρυφο άξονα τοποθετούνται οι τίτλοι των δράσεων του έργου. Η σειρά τοποθέτησης τους συνήθως είναι προς τα πάνω αυτές που αρχίζουν νωρίτερα και προς τα κάτω αυτές που αρχίζουν αργότερα, χωρίς αυτό να αποτελεί θέσφατο. Η τοποθέτηση μπορεί να είναι και τυχαία ή να ακολουθεί άλλα κριτήρια χωρίς αυτό να επηρεάζει την ορθότητα του διαγράμματος. Οι δράσεις περιγράφονται είτε με τους τίτλους τους είτε με χρήση κωδικών αριθμών που παραπέμπουν σε συγκεκριμένες εργασίες. Στο κύριο τώρα τμήμα του διαγράμματος τοποθετούνται για κάθε δράση και σε οριζόντια διάταξη οι ράβδοι αποτύπωσης του χρόνου, με μήκος ανάλογο με την χρονική διάρκεια που απαιτείται για την ολοκλήρωση της. Κάθε ράβδος αρχίζει από το σημείο που στον οριζόντιο άξονα αντιστοιχεί με το χρονικό σημείο έναρξης της συγκεκριμένης δράσης. Από το διάγραμμα Gantt παρακολουθούμε άμεσα τις επιπτώσεις τυχόν καθυστερήσεων ή αλλαγών στην εκτέλεση του έργου.

Ενδεικτικά ένα τέτοιο διάγραμμα Gantt παριστάνεται ακολούθως. (Ενδεικτικά με πράσινο οι ολοκληρωμένοι στόχοι (tasks), με κόκκινο αυτά που δεν έχουν ακόμα ολοκληρωθεί)



Σχήμα 3.10 Ενδεικτικό διάγραμμα Gantt

Τα πλεονεκτήματα από την χρήση του διαγράμματος είναι η σαφής απεικόνιση της χρονικής διάρκειας και της αλληλουχίας των δράσεων, η εύκολη και γρήγορη κατασκευή του αλλά και η ευκολία με την οποία μπορεί να κατανοήσει ακόμα και κάποιο μη εξειδικευμένο άτομο τις πληροφορίες που το διάγραμμα Gantt παρέχει στον χρήστη του. Βέβαια δεν παρέχει πολύ μεγάλες δυνατότητες για σύνθετα πολύ έργα.

Το λογισμικό GanttProject χρησιμοποιείται ευρεώς για τον σχεδιασμό διαγραμμάτων Gantt και διαχείρισης πόρων.

Υπάρχει δυνατότητα εξαγωγής αποτελεσμάτων σε HTML & PDF format και ανταλλαγής δεδομένων με το Microsoft Project & Visio. (Wallace Clark, Walter Nicholas Polakov, Frank W. Trabold, Reproduction of book of 1923).

3.5 Εργαλείο Δομικής Ανάλυσης του Έργου (Work Breakdown Structure)

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

Πρόκειται για ένα εργαλείο για τον υπολογισμό εκτιμήσεων χρόνου, διάθεσης προσωπικού, παρακολούθησης της προόδου και παρουσίασης του εύρους του έργου. Μία τυπική Δομική Ανάλυση Έργου περιλαμβάνει από τρία έως έξι επίπεδα υποδιαιρούμενων δραστηριοτήτων. Όσο πιο πολύπλοκο το έργο τόσο περισσότερα τα επίπεδα στα οποία θα διαιρεθεί. Για να υπολογιστεί ο συνολικός χρόνος του έργου αθροίζονται οι απαιτούμενοι χρόνοι των επιμέρους εργασιών. Επίσης καθορίζονται προτεραιότητες και αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των διαφόρων δραστηριοτήτων. Οι αλληλεξαρτήσεις επηρεάζουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τη συνολική διάρκεια ενός Έργου. (Eric S. Norman, Shelly A. Brotherton, Robert T. Fried, 2008).

3.6 Βιβλιογραφία 3^{ου} Κεφαλαίου

1. Αγγελόπουλος Χ. Σχεδιασμός για την ποιότητα, ΕΑΠ, Πάτρα, 2000, σελ.17-19, 81-82, 87-95.
2. Besterfield D., Besterfield Michael, Besterfield Glen 2003, Total Quality Management, International 3rd edition, Waterstones editions, USA
3. Berkun, Scott April 2005, The Art of Project Management, O' Reilly Inc., USA
4. Beck, K. (2000) Extreme Programming Explained: Embrace Change, Boston: Addison-Wiley, USA
5. D.H.Stamatis, 2nd Edition 2003, Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution, ASQ Quality Press, Milwaukee, Wisconsin, USA
6. Eric S. Norman, Shelly A. Brotherton, Robert T. Fried 2008, Work Breakdown Structures: The foundation for project management excellence, ISBN: 9780470177129, John Wiley & Sons, Inc., USA
7. IBM Corporation 2006, Essentials of Rational Unified Process v7.0- Student guide, IBM Corp. USA
8. Ken Bradley's, 1997, Understanding PRINCE 2, ISBN 1 902192 00 1 , © Ken Bradley Editions, USA
9. Keeling, R. (2000), Project Management, Antony Rowe Ltd: Chippenham., USA
10. Kim H. Pries, Jon. M. Quigley 2011, SCRUM Project Management, International Standard Book Number-13: 978-1-4398-2517-4, CRC Press, UK
11. Κιουντούζης Ευάγγελος, Διαχείριση Έργων Πληροφορικής, Εκδόσεις Σταμούλης, 1999.
12. Kroll, P. & Kruchten, P. 2003, The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP, Addison-Wiley editions, Reading, MA, USA
13. Luckey T., Philips, J., (2006), Software Project Management for dummies, Wiley Publishing Inc., USA.
14. Wallace Clark, Walter Nicholas Polakov, Frank W. Trabold 2001, The Gantt Chart, A working tool of management, Cornell University Library- Digital Collections (reproduction of book of 1923), USA
15. Jenkins Nick 2006, A Project Management Primer or "a guide to making projects work (v2.0), ©Nick Jenkins Editions, San Francisco, USA
16. JIRA Atlassian Documentation: www.confluence.atlassian.com
17. Patrick Li, 1st edition April 2013, JIRA 5.2 Essentials, Packt Publishing Ltd., UK
18. Πολύζος Σεραφείμ, 2004, Διοίκηση και Διαχείριση των Έργων – Μέθοδοι και τεχνικές, Τόμος Ι, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα, Ελλάδα.

19. Shuja, A.K. & Krebs, J. 2008, IBM Rational Unified Process Reference and Certification Guide: Solution Designer (RUP), IBM Press, USA
20. Sun Tzu, 2010 , The Art of War, Jaico Publishing House, India.
21. Υψηλάντης Β. 2010, Εφαρμόζοντας ανάλυση τρόπων αστοχίας και των αποτελεσμάτων τους, Quality Net Foundation, Αθήνα, Ελλάδα.
22. Υψηλάντης , Π.Γ., Συρακούλης, Κ. Ι., (2005), Project Management, Η ελληνική εμπειρία, Εκδόσεις Προπομπός, Αθήνα, Ελλάδα.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

4 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

4.1 Εισαγωγή

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης για πρόταση υλοποίησης ενός συστήματος Διαδικτυακής Τεχνολογίας υποβολής βιογραφικών και άλλων δημοσίων εγγράφων σχετικά με εύρεση εργασίας. Η επεξεργασία τους θα γίνεται από ένα δημόσιο φορέα που εξειδικεύεται στην επεξεργασία και αξιοποίηση βιογραφικών.

Το έργο θα υλοποιείται από μεγάλη εταιρία πληροφορικής που εξειδικεύεται σε συστήματα Διαδικτυακών Εφαρμογών. Η μεθοδολογία που προτείνεται για την διαχείριση και υλοποίηση του έργου είναι η Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία ή αλλιώς RUP που έχει αναλυθεί σε προηγούμενα κεφάλαια και εφαρμόζεται κυρίως σε περιπτώσεις ανάπτυξης λογισμικού συστημάτων όπως π.χ. για Διαδικτυακές Εφαρμογές. Η παρουσίαση του όλου έργου βασίζεται σε θεωρία, αναφορές και μεθοδολογικά εργαλεία που αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας.

Η μεθοδολογία διοίκησης του έργου που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι τέτοια ώστε το παραγόμενο αποτέλεσμα να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στο επιθυμητό. Η μεθοδολογία RUP παρέχει ένα σύνολο από πληροφορίες σχετικά με τις αποδεδειγμένες πρακτικές για τη διοίκηση ενός έργου. Έτσι το έργο θα χωριστεί στις τέσσερις φάσεις που προβλέπονται από την συγκεκριμένη μεθοδολογία και όποτε χρειάζεται θα χρησιμοποιούνται οι βέλτιστες πρακτικές που περιγράφονται από την μεθοδολογία. Θεωρούμε ότι το Έργο ξεκινάει να υλοποιείται χρονικά το έτος π.χ. 2012.

4.2 Σκοπός και Τεχνική Περιγραφή του έργου

Σκοπός του έργου είναι η ανάπτυξη Υπηρεσιών για έγγραφα που έχουν να κάνουν με βιογραφικά και αιτήσεις για εργασία που διαχειρίζεται κάποιος **διεθνής δημοσίος οργανισμός** που μπορεί να είναι είτε με την μορφή αιτήσεων παραγγελίας (ORDER FORMS) βασισμένα σε απευθείας σύνδεση (online) υπηρεσιών, είτε με την μορφή αιτήσεων παραγγελίας (ORDER FORMS) βασισμένα σε εγκεκριμένες αποφάσεις. Για αυτές τις υπηρεσίες στα πλαίσια του παρόντος έργου θα αναπτυχθεί η **Διαδικτυακή Εφαρμογή CV tool**.

Το **CV tool** είναι μια σε απευθείας σύνδεση (online) Διαδικτυακή Εφαρμογή που θα σχεδιαστεί προκειμένου να βοηθήσει την online δημιουργία για διάφορους χρήστες και οργανισμούς καταλλήλων εγγράφων (CV-εγγράφων). Η εφαρμογή βασίζεται σε μια αρχιτεκτονική πολλαπλών επιπέδων (n-tier) χρησιμοποιώντας J2EE διαδικτυακή τεχνολογία η οποία χρησιμοποιεί τα ακόλουθα επίπεδα:

- Επίπεδο Διαδικτυακό
- Επίπεδο Επιχειρησιακής Λογικής
- Επίπεδο Δεδομένων

Το επίπεδο Επιχειρησιακής Λογικής χωρίζεται επιμέρους στο επίπεδο Παρουσίασης και το επίπεδο Επιχείρησης. Το επίπεδο Επιχειρησιακής Λογικής χρησιμοποιεί το λογισμικό της εταιρίας πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο. Αυτό το λογισμικό είναι το λογισμικό Διαχείρισης Επιχειρηματικών Διεργασιών (Business Process Management tool) που διαθέτει ως προϊόν της η εταιρία πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο αλλά που το μετατρέπει και το προσαρμόζει στις ανάγκες του έργου, προκειμένου να παρέχεται μια ροή εργασιών και ένα εργαλείο ορισμού επιχειρηματικών διεργασιών. Με αυτό τον τρόπο τα έγγραφα –Βιογραφικά του οργανισμού μπορούν να εξαχθούν, να υπογραφούν και να πιστοποιηθούν. Το επίπεδο Παρουσίασης της εφαρμογής που θα αναπτυχθεί θα παρέχει στον χρήστη δυνατότητα για παροχή ηλεκτρονικών εγγράφων σε διάφορους τύπους όπως svc,doc,pdf. Επιπλέον το συγκεκριμένο επίπεδο παρέχει χορήγηση ψηφιακών υπογραφών στα διδόμενα ηλεκτρονικά έγγραφα -Βιογραφικά σε συνεργασία με τα πιστοποιητικά του οργανισμού.

Η ανάπτυξη της Διαδικτυακής Εφαρμογής **CV tool** θα ακολουθήσει τις μεθοδολογίες διοίκησης έργων Ορθολογικής Ενοποιημένης Διαδικασίας (RUP) και Ευέλικτης Διαχείρισης Έργων (Agile-SCRUM), που αναφέρθηκαν και αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας εργασίας, προκειμένου να υπάρξει σωστή και γρήγορη διακυβέρνηση έργου για την ανάπτυξη του συγκεκριμένου πληροφοριακού συστήματος. Κατά το στάδιο Ανάπτυξης (elaboration) λειτουργικές, τεχνικές αλλά και απαιτήσεις του έργου όσον αφορά τις διαδικασίες θα αναλυθούν και θα ερμηνευτούν λογικά σε συνεργασία με το τμήμα Πληροφορικής του οργανισμού για τον οποίο προορίζεται το έργο. Επιπρόσθετα, θα αναπτυχθούν στρατηγικές δοκιμών της ορθής λειτουργίας του συστήματος αλλά και πλάνο με σενάρια βασισμένα στις απαιτήσεις. Τα αποτελέσματα του σταδίου Ανάπτυξης θα είναι το έγγραφο Ανάλυσης των Απαιτήσεων και το έγγραφο Πλάνου Δοκιμών. Κατά το στάδιο Κατασκευής (Construction) λεπτομερειακός τεχνικός σχεδιασμός θα γίνει σε συνεργασία με την ανάπτυξη του λογισμικού. Εσωτερικές διαδικασίες δοκιμών της ποιότητας του λογισμικού θα λάβουν χώρα και στο τέλος θα είναι έτοιμο το λογισμικό για τη φάση της Δοκιμής Χρήστη (User Acceptance Testing-UAT)) που είναι η επίσημη διαδικασία πιστοποίησης της σωστής λειτουργίας σε επίπεδο δοκιμών. Κατά το στάδιο Μετάβασης (Transition) που ακολουθεί ως το τελευταίο στάδιο της RUP, το User Acceptance Testing θα πραγματοποιηθεί από μεριάς του οργανισμού σε συνεργασία με προσωπικό της εταιρίας Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο και που θα βρισκονται στο χώρο του οργανισμού για τον οποίο αναπτύσσεται η εφαρμογή. Εκτός από τις δοκιμές για την λειτουργικότητα του λογισμικού, το User Acceptance Testing θα περιλαμβάνει δοκιμές για απόδοση, φορτίο και στρες δοκιμές αλλά και δοκιμές για ασφάλεια. Όποια λάθη/παραλήψεις διαπιστωθούν σε αυτό το στάδιο θα επιλυθούν άμεσα ώστε η **Διαδικτυακή Εφαρμογή CV tool** να είναι έτοιμη για πιλοτική λειτουργία ενός μηνός. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οποιοσδήποτε μικροαλλαγές χρειαστούν θα ενσωματωθούν στην εφαρμογή έτσι ώστε στο τέλος της περιόδου το σύστημα να είναι έτοιμο να βγει στην παραγωγή.

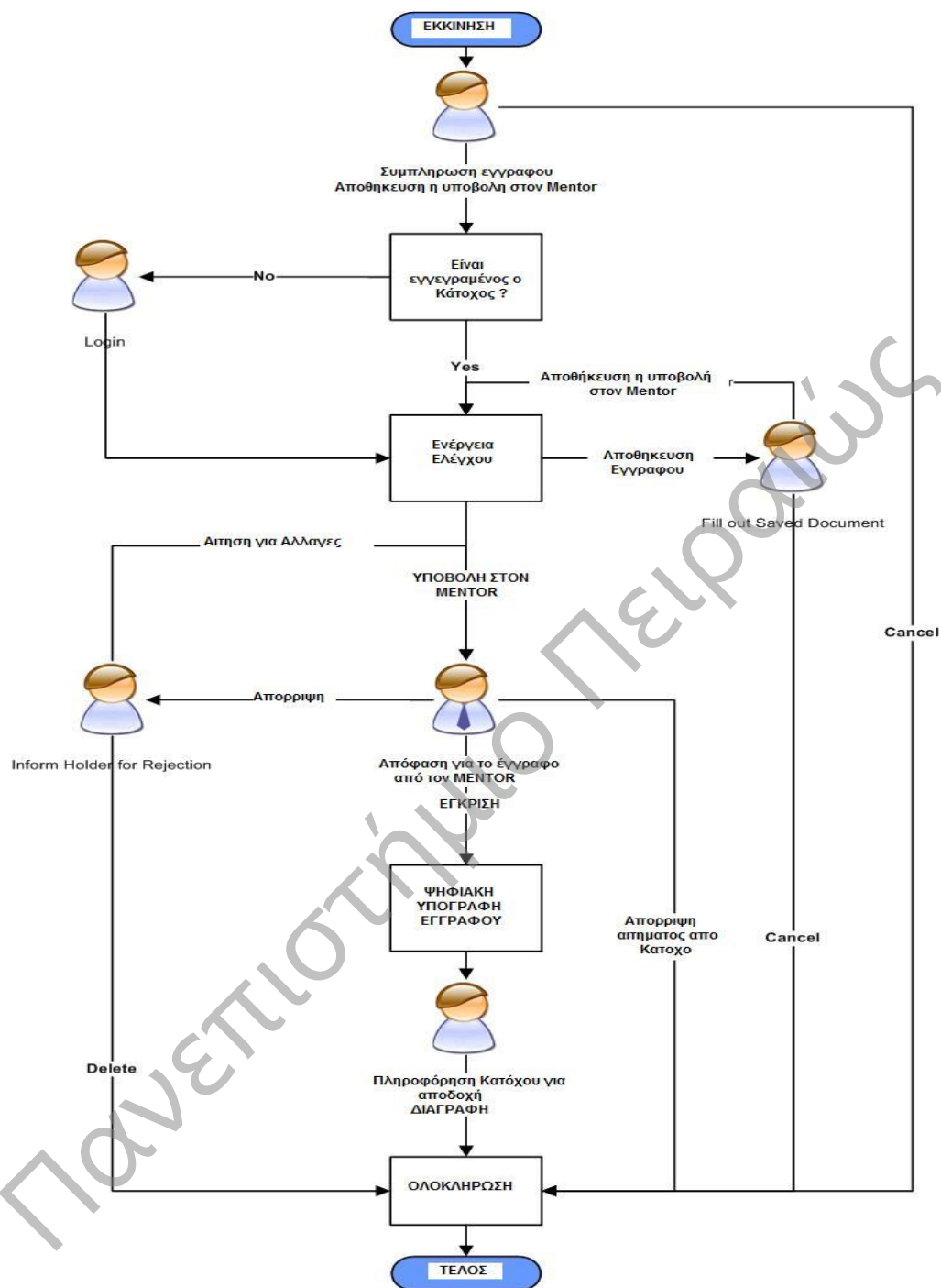
Αφού τεθεί σε κανονική λειτουργία η εφαρμογή CV tool θα μπει σε καθεστώς συντήρησης προκειμένου να εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία του. Ομάδα υποστήριξης θα υπάρχει με βάση αυτά που θα συμφωνηθούν μεταξύ των 2 μερών στη σύμβαση που θα υπογραφεί για το παρόν έργο και που θα περιλαμβάνει προγραμματιστές, έναν Project Manager και έναν Technical Support Engineer όλοι εγκατεστημένοι στο χώρο του Οργανισμού προερχόμενοι από την εταιρία Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο.

Η εταιρία Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο θα υλοποιήσει τις απαιτούμενες λειτουργικότητες για την προσφερόμενη **Διαδικτυακή Εφαρμογή CV tool** χρησιμοποιώντας το προϊόν που έχει αναπτύξει εντός της εταιρίας και είναι ένα Business Performance Management εργαλείο βασισμένο σε Διαδικτυακή Τεχνολογία πολλαπλών επιπέδων. Το προϊόν αυτό που υπάρχει στην εταιρία που έχει αναλάβει το έργο, θα διαμορφωθεί κατάλληλα με ειδικές παρεμβάσεις μέσω της λειτουργικότητας ροής εργασιών που διαθέτει προκειμένου να μπορεί να υποστηρίξει τη διαχείριση του κύκλου ζωής των ηλεκτρονικών εγγράφων της **Διαδικτυακής Εφαρμογής CV-tool**. Ειδικότερα, μέσω της Ροής Εργασιών θα ενεργοποιηθούν διαδικασίες και δραστηριότητες βασισμένες σε προσχεδιασμένους επιχειρησιακούς κανόνες και περιορισμούς προκειμένου να αυτοματοποιηθούν και να διευκολύνουν όλα τα βήματα από την αρχικοποίηση, την προετοιμασία, την έκδοση έως την παράδοση και επιβεβαίωση ενός πχ. Εγγράφου ηλεκτρονικού της Διαδικτυακής Εφαρμογής CV tool. Επιπλέον λειτουργικότητες που θα προσφέρει η Ροή Εργασιών θα έχουν να κάνουν με ανθρώπινες ενέργειες όπως συμπλήρωση φόρμας και υποβολή δεδομένων στη βάση δεδομένων, διαδικασία εγκρίσεων και υπογραφών αλλά και γέννηση ηλεκτρονικών εγγράφων σε διαφορετικούς τύπους όπως pdf, doc κτλ.

Βασικές λειτουργίες της προτεινόμενης Διαδικτυακής Εφαρμογής CV tool θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα λειτουργικά χαρακτηριστικά με βάση και τα διεθνή πρότυπα λειτουργιών αυτού του τύπου των εφαρμογών:

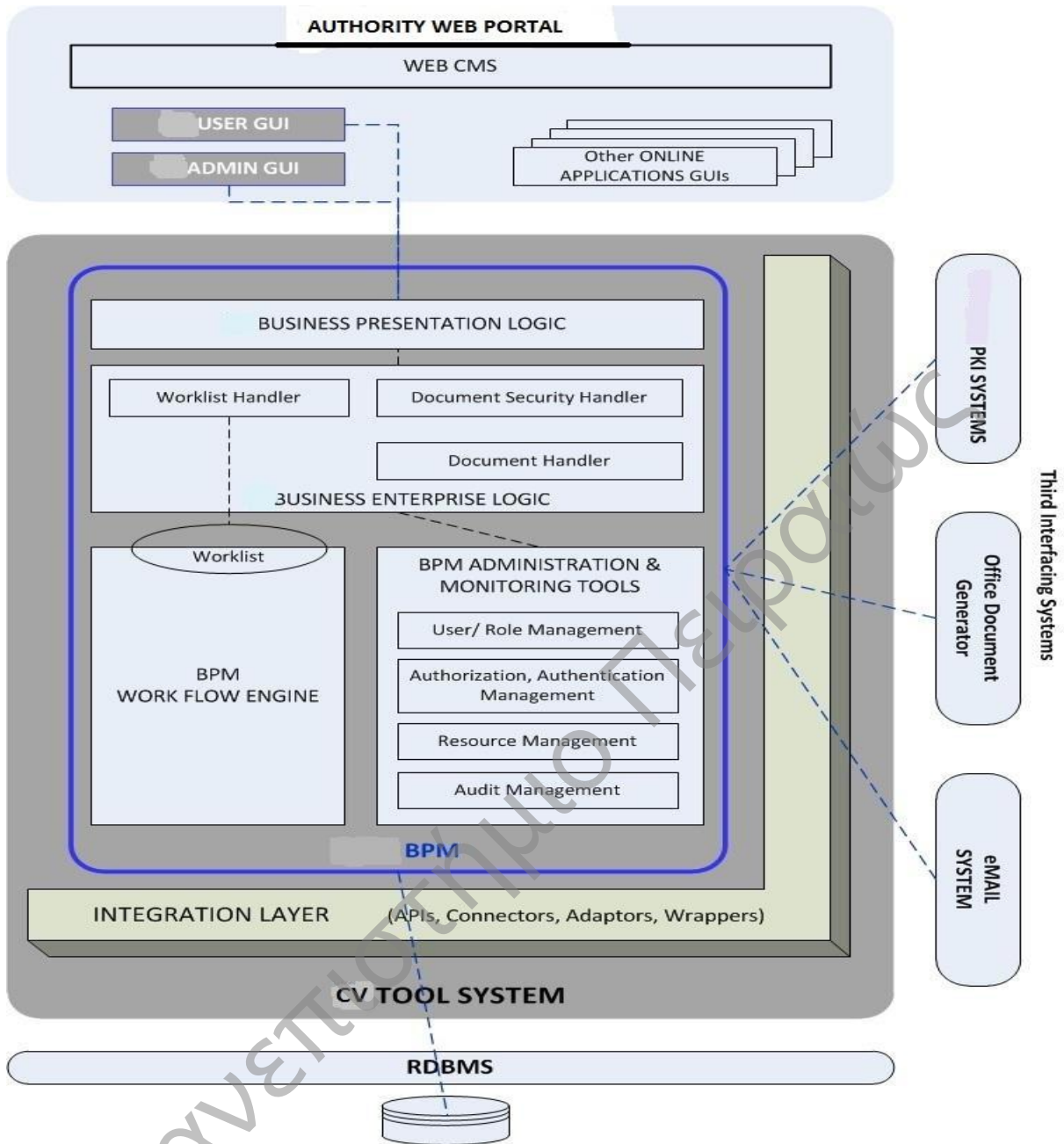
- Λειτουργικότητα Γραφικής Διεπαφής Χρήστη (GUI Functionality)
- Ασφαλής εισαγωγή κωδικού εγγεγραμένου χρήστη (LOGIN)
- Επεξεργασία Διαγράμματος ροής (Workflow Processing)
- Έκδοση/υπογραφή εγγράφων-Βιογραφικών (online CV Document)
- Φυσική/Ηλεκτρονική μορφή Εγγράφου (Physical Electronic Document)
- Πιστοποίηση Βιογραφικού
- Ειδοποίηση Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (Email Notification)
- Στατιστική και έλεγχος Βιογραφικών (CV Administration – auditing – statistics)
- Διαδικασίες Αντιγραφής (Copy Paste)

Ενδεικτικά μια Ροή Εργασίας που θα μπορεί να υλοποιηθεί με την περάτωση του Έργου παρουσιάζεται ως ακολούθως **με βάση την διεθνή ορολογία** :



Σχήμα 4.1 Ροή εργασίας για την Διαδικτυακή εφαρμογή CV tool

Οι βασικές λειτουργικές μονάδες σε Διεθνή Ορολογία (Αγγλικά) της Διαδικτυακής Εφαρμογής CV tool που θα υλοποιηθούν παρουσιάζονται σε λογικό επίπεδο στο ακόλουθο σχήμα:



ΟΠΟΥ:

User GUI=Διεπαφή Χρηστή	Admin GUI=Διαχειριστικό	Web CMS=Διαχειριστικό μέσω Ιντερνετ	Business Presentation Logic=Επιχειρηματικό Επίπεδο παρουσίασης	BPM Administration & Monitoring Tools=BPM Διαχειριστικό και Προβολή
Integration Layer= Επίπεδο Ολοκλήρωσης	Third Interfacing Systems= Επικοινωνία με τρίτα συστήματα	RDBMS=Βαση Δεδομένων	CV Tool System =Σύστημα εργαλείου CV	

Σχήμα 4.2 Βασικές λειτουργικές μονάδες σε Διεθνή Ορολογία της Διαδικτυακής Εφαρμογής CV tool

4.3 Διαχείριση Έργου και Στάδια

Το πλάνο Διαχείρισης Έργου (Project Plan) για την υλοποίηση της **Διαδικτυακής Εφαρμογής CV TOOL** συμβαδίζει με την μεθοδολογία Ορθολογικής Ενοποιημένης Διαδικασίας (RUP) που αναφέρθηκε σε προηγούμενα κεφάλαια προκειμένου να καλυφθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι παρούσες ανάγκες του έργου. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία θα ακολουθήσει μια εξέλιξη του έργου σε φάσεις και μια στρατηγική επαναληπτικών εκτελέσεων που επιτρέπει αλληλεπικαλύψεις μεταξύ των διαφορετικών σταδίων. Κάθε στάδιο αποτελείται από βασικά τμήματα υλοποίησης του έργου, η ολοκλήρωση των οποίων καταλήγει με τα λεγόμενα 'ορόσημα' ή milestones και αντίστοιχα παραδοτέα αυτών, τα οποία και παρουσιάζονται αναλυτικά στις ακόλουθες παραγράφους.

Η οργάνωση του έργου ακολουθεί την **Δομική Ανάλυση Έργου (Work Breakdown Structure of tasks)** με καλά οργανωμένα πακέτα εργασίας. Κάθε τέτοιο πακέτο εργασίας χαρακτηρίζεται από την έναρξη, την διάρκεια του, την ανθρωποπροσπάθεια, τα παραδοτέα και τους ανθρώπινους πόρους που χρησιμοποιούνται για την υλοποίησή του.

Το έργο χωρίζεται σε τέσσερις βασικές φάσεις που είναι:

- Στάδιο Έναρξης (Initiation-Inception Stage)
- Στάδιο Ανάπτυξης (Elaboration Stage)
- Στάδιο Κατασκευής (Construction Stage)
- Στάδιο Μετάβασης (Transition Stage)

4.3.1 Στάδιο Έναρξης (Initiation-Inception Stage)

Πρόκειται για την φάση που ξεκινάει το έργο. Σε αυτή τη φάση ο Διαχειριστής του Έργου (Project Manager) καταρτίζει ένα λεπτομερές Project Plan του έργου που περιλαμβάνει επικαιροποιημένο και λεπτομερές χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης του έργου (Gant Chart που αναλύθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο) με λίστα όλων των παραδοτέων, των στόχων και σκοπών του έργου και την επικαιροποιημένη ομάδα έργου.

Από το πρώτο στάδιο του έργου, οι κίνδυνοι του έργου θα εντοπισθούν και δράσεις μετριασμού των κινδύνων θα λάβουν χώρα και θα καταγραφούν με τη βοήθεια ενός πλάνου Διαχείρισης Κινδύνων ως μέρος του όλου σχεδίου Διαχείρισης Έργου. Ενδεικτικά τύποι κινδύνων είναι η οργάνωση του έργου, η επικοινωνία, η διαθεσιμότητα του υλικού και η τεχνική διαχείριση. Το πλάνο Διαχείρισης Κινδύνων θα ελέγχεται κάθε φορά στο τέλος κάθε φάσης. Η κάθε αναθεώρηση θα εξετάζει το είδος του κινδύνου που παρουσιάστηκε στο προηγούμενο στάδιο και στο τρέχον και επιπλέον θα παρουσιάζει πιθανούς κινδύνους για το επόμενο στάδιο. Οι κίνδυνοι καταγράφονται και προτείνονται συγκεκριμένες μέθοδοι αντιμετώπισης τους σε έναν πίνακα που λέγεται Καταχωρητής Κινδύνου (Risk Registry) όπου ένα ενδεικτικό γράφημα του είναι το ακόλουθο:

ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (RISK REGISTER)										
ΝΟΥΜΕΡΟ ΡΙΣΚΟΥ (Risk Id)	ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΡΙΣΚΟΥ (Risk Prioritization)	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΡΙΣΚΟΥ (Risk Description)	ΚΑΤΟΧΟΣ ΡΙΣΚΟΥ (Risk Owner)	ΦΑΣΗ ΕΡΓΟΥ (Project Phase)	ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΜΕΝΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ (Adopted Response Strategy)	ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ (Specific Actions to Be Taken)	ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ (Risk Occurrence Symptoms & Warnings)	ΠΛΑΝΟ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ (Contingency Plan)	ΠΛΑΝΟ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ (Fallback Plan if Risk Occurred)	ΠΟΡΟΙ (Resources)

Πίνακας 4.1 Καταχωρητής Κινδύνου

Ο Διευθυντής/Διαχειριστής του Έργου (Project Manager) είναι υπεύθυνος για να διατηρεί τον πίνακα Καταχώρησης Κινδύνου (Risk Register) και το επι-τόπου Υπεύθυνο Τεχνικής Υποστήριξης για συντονισμό και εφαρμογή των μέτρων προστασίας και αποφυγής των κινδύνων.

Το Στάδιο Έναρξης ολοκληρώνεται με την συνάντηση όλων των εμπλεκόμενων στο έργο μέσω του Kick Off Meeting, στην οποία συνάντηση ο Διαχειριστής του Έργου (Project Manager) παρουσιάζει σε όλους τους εμπλεκόμενους (stakeholders) λεπτομερή σχέδια Διαχείρισης Έργου (Project Plan) και Διαχείρισης Κινδύνων (Risk Management Plan) και τα δύο υποκείμενα σε αλλαγές και βελτιώσεις με προτάσεις από τους υπόλοιπους εμπλεκόμενους. Το αποτέλεσμα του σταδίου Έναρξης παρουσιάζεται με την μορφή παραδοτέων ως ακολούθως, όπως αναφέρεται και με διεθνείς όρους:

No.	Περιγραφή Παραδοτέων (Deliverable Description)	Τύπος (Type)
1.2.2	Project Kick Off Meeting Presentation	Document
1.2.3	Finalized Detailed Project Plan	Document

Πίνακας 4.2 Παραδοτέα Σταδίου Έναρξης

4.3.2 Στάδιο Ανάπτυξης (Elaboration Stage)

Αυτό το στάδιο ασχολείται με την ολοκλήρωση και καταγραφή των λειτουργικών και μη λειτουργικών χαρακτηριστικών. Ο στόχος της Διαδικασίας Ανάλυσης Απαιτήσεων είναι να περιγράψει τι το σύστημα θα πρέπει να κάνει και θα επιτρέψει στην εταιρία Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο σε συνεργασία με τον Οργανισμό ώστε να επιτρέψουν σε οριστικοποίηση των χαρακτηριστικών μέσω διαφόρων συναντήσεων τα αμφότερα μέρη του Έργου.

Σε ένα έγγραφο που λέγεται Requirements Analysis Document περιέχονται αυτοί που ορίζονται ως χρήστες του συστήματος (Actors) αλλά και κάθε άλλο σύστημα που αλληλεπιδρά με την υπό ανάπτυξη Διαδικτυακή Εφαρμογή CV TOOL. Τα Use Cases (με βάση την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία UML) επίσης θα αναγνωριστούν και καταγραφούν στο παραπάνω έγγραφο. Αναλυτικά θα καταγραφούν οι πιθανές συμπεριφορές του συστήματος περιγράφοντας βήμα-βήμα πως το σύστημα αντιδρά με τους Actors. Επιπλέον ανάλυση των μη λειτουργικών τεχνικών χαρακτηριστικών θα προσφέρει λύση σε ανάγκες της εφαρμογής που έχουν να κάνουν με πχ. ασφάλεια και διαθεσιμότητα, ανοχή σε σφάλματα, επανάκτηση δεδομένων ύστερα από κάποια καταστροφή αλλά και ανάγκες σχετικές με την απόδοση όπως χρόνος απόκρισης, διεκπαιρέωση του συστήματος κ.α. Επιπρόσθετα στα ανωτέρω το έγγραφο ανάλυσης Απαιτήσεων (Requirements Analysis Document) θα περιλαμβάνει και πληροφορίες που έχουν να κάνουν με την Αρχιτεκτονική της προσφερόμενης Διαδικτυακής Πλατφόρμας – φυσική και λογική αρχιτεκτονική—αλλά και των απαραίτητων υποδομών και εξοπλισμού παρουσιάζοντας σχέδια και διαγράμματα. Τέλος, ένα επικαιροποιημένο σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων αποτελεί επίσης μέρος του Requirements Analysis Document.

Το έγγραφο επίσης που παρουσιάζει το σχέδιο δοκιμών του συστήματος (Test Plan Document) αποτελεί επίσης μέρος αυτού του σταδίου του Έργου. Σε αυτό το έγγραφο παρουσιάζεται αναλυτικά όλη η στρατηγική δοκιμών και οι διαδικασίες, περιγράφοντας όλα τα σενάρια που θα τρέξουν και ειδικότερα:

- Πρόγραμμα Δοκιμών
- Σενάρια Δοκιμών
- Περιπτώσεις Δοκιμών
- Περιπτώσεις Δεδομένων

Το έγγραφο Εκπαίδευσης που λέγεται Training Plan Document περιέχει ένα λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης με μαθήματα και παρουσιάσεις σε συνδυασμό με τους συγκεκριμένους ρόλους και προφίλ των διαθέσιμων πορων σε ανθρώπινο δυναμικό του Φορέα (χρήστες, διαχειριστές κτλ). Ο φορέας μάλιστα θα παρουσιάσει και συγκεκριμένα ονομάτα αυτών που θα εκπαιδευτούν στο νέο σύστημα από ειδικούς της εταιρίας Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο.

Τα παραδοτέα Κείμενο Ανάλυσης Απαιτήσεων (**Requirements Analysis Document**) και Κείμενο για Εκπαίδευση (**Training Plan Document**) θα εξετασθούν, επικαιροποιηθούν και εγκριθούν και από τον φορέα καθώς αυτά τα δύο έγγραφα ορίζουν πλήρως το **Σκοπό του Έργου**.

Επιπλέον η εταιρία Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο, θα παράσχει ένα Σχέδιο (Roll-Out Plan) που αφορά πως το νέο Διαδικτυακό Σύστημα με την εφαρμογή CV tool θα μπει σε κανονική λειτουργία σε συνδυασμό με τις υπάρχουσες λειτουργούσες on-line εφαρμογές με τρόπο που θα είναι διάφανος προς τους Ιντερνετ χρήστες του Φορέα. Ειδικές λίστες στο σχεδιασμό θα εξασφαλίσουν την ομαλή μετάβαση όλων των λογισμικών και του υλικού στην παραγωγική λειτουργία ελαχιστοποιώντας όποιες παράπλευρες δυσλειτουργίες. Το Roll-Out Plan αποτελεί τμήμα του όλου Project Plan του Έργου.

Το αποτέλεσμα του Σταδίου Ανάπτυξης (Elaboration Phase) μπορούν να παρουσιαστούν ως τα εξής στοιχεία:

No	Περιγραφή (Description)	Παραδοτέου (Deliverable)	Τύπος (Type)
1.3.2	Requirements Analysis Document		Document
1.3.3	Requirements Analysis Signed Off		Report
1.3.5	Test Plan Document		Document
1.3.6	Test Plan Signed Off		Report
1.3.7	Training Plan Document		Document

Πίνακας 4.3 Παραδοτέα Σταδίου Ανάπτυξης

Τα πακέτα εργασίας (στόχοι, παραδοτέα, πόροι) που οδηγούν στα παραπάνω παραδοτέα φαίνονται στο ακόλουθο Gantt Chart Excerpt στην παρακάτω εικόνα.

ID	WBS	Task Name	Start	Finish	Week -3
7	1.3	ELABORATION STAGE	Tue 6/19/12	Thu 7/5/12	
8	1.3.1	(i) Conduct Requirements Collection & Analysis for Functional, Technical & Operational Requirements; (ii) Prepare UI mockups; (iii) Finalize Application, Integration & Deployment Architecture	Tue 6/19/12	Thu 6/28/12	
9	1.3.2	Requirements Analysis Document	Thu 6/28/12	Thu 6/28/12	
10	1.3.3	Requirements Analysis Signed Off	Thu 7/5/12	Thu 7/5/12	
11	1.3.4	Prepare Test Plan and Test Scenarios	Fri 6/22/12	Thu 6/28/12	
12	1.3.5	Test Plan Document	Thu 6/28/12	Thu 6/28/12	
13	1.3.6	Test Plan Signed Off	Thu 7/5/12	Thu 7/5/12	
14	1.3.7	Prepare Training Plan & Training Material	Fri 6/29/12	Mon 7/2/12	
15	1.3.8	Training Plan Document	Mon 7/2/12	Mon 7/2/12	

Σχήμα 4.3 Πακέτα εργασίας σε Gantt Chart Σταδίου Ανάπτυξης

4.3.3 Στάδιο Κατασκευής (Construction Stage)

Το στάδιο Κατασκευής αποτελείται από την διαδικασία Σχεδιασμού, την διαδικασία Υλοποίησης και την διαδικασία Δοκιμών. Αυξημένες δραστηριότητες σχεδιασμού, υλοποίησης και δοκιμών έχει σαν αποτέλεσμα οι τρεις αυτές δραστηριότητες να αλληλεπικαλύπτονται μεταξύ τους μέσω διαδικασιών ολοκλήρωσης.

Σε περιπτώσεις όπου οι δραστηριότητες αυτές απαιτούν τροποποιήσεις στο πεδίο εφαρμογής των απαιτήσεων το έγγραφο Requirements Analysis Document τροποποιείται καταλλήλως.

Η διαδικασία Σχεδιασμού και Ροής Εργασιών προσδιορίζει πως θα κατασκευαστεί η Διαδικτυακή Εφαρμογή, πως θα χρησιμοποιηθεί και πως θα λειτουργήσει βασισμένο στα Αρχιτεκτονικά και Λειτουργικά χαρακτηριστικά που έχουν ορισθεί και αναλύθει στο Στάδιο Ανάπτυξης (Elaboration stage), έτσι ώστε το τελικό σύστημα να είναι σύμφωνο με αυτά που έχουν πεσυμφωνηθεί και οριστεί.

Η διαδικασία Υλοποίησης ενεργοποιεί την ανάπτυξη λογισμικού και δοκιμής τμημάτων λογισμικού προκειμένου να ελεγχθεί η ορισμένη λειτουργία. Τα κομμάτια που πρέπει να υλοποιηθούν θα εκτελεστούν με βάση παραμετροποιήσεις και παρεμβάσεις στο υπάρχον προϊόν της εταιρίας Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο και που λέγεται Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακής Απόδοσης (Business Performance Management (BPM)). Το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακής Απόδοσης (Business Performance Management) είναι ένα δυνατό και ευέλικτο σύστημα που παρέχει λειτουργικότητες ροών εργασιών και επιχειρησιακών διαδικασιών απαραίτητες για να διαχειριστούν τον κύκλο ζωής των CV εγγράφων που παράγει η προτεινόμενη **διαδικτυακή εφαρμογή CV tool**. Επίσης ένα επίπεδο Λογικής Ολοκλήρωσης θα αναπτυχθεί ούτως ώστε να επιτραπεί η διαλειτουργικότητα μεταξύ της προτεινόμενης υπό ανάπτυξη εφαρμογής και άλλων συνεργαζόμενων συστημάτων όπως Office Document Generator, CA PKI systems κ.α. Επιπλέον ανάλυση όσον αφορά το Requirements Analysis Process στο Στάδιο Ανάλυσης θα αναγνωρίσει όλα τα σημεία ολοκλήρωσης και θα προσδιορίσει τα καταλληλότερα πρωτόκολλα και τεχνολογίες που θα υλοποιήσουν λειτουργίες συνδεσιμότητας και ανταλλαγής μηνυμάτων.

Η ανάπτυξη λογισμικού θα λάβει χώρα στο περιβάλλον της εταιρίας Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο με τη μορφή συνεχών ολοκληρώσεων (iterations). Κάθε ολοκλήρωση θα εισάγει μια επιπρόσθετη λειτουργικότητα.

Η διαδικασία Δοκιμών περιλαμβάνει δοκιμές Ολοκλήρωσης, Παλινδρόμησης συστήματος και Εσωτερικών Δοκιμών. Η Διαδικασία Δοκιμών θα επεκταθεί χρονικά και πέρα από το Στάδιο Κατασκευής (Construction Stage) στο Στάδιο Μετάβασης (Transition Stage) ως διαδικασία που ονομάζεται User Acceptance Testing (UAT). Στη φάση Δοκιμών Ολοκλήρωσης όλες οι εσωτερικές και εξωτερικές διεπαφές της προτεινόμενης Διαδικτυακής Εφαρμογής θα τεσταριστούν μαζί με το Graphical User Interface της Εφαρμογής. Η διαδικασία Εσωτερικών Δοκιμών Διασφάλισης Ποιότητας του προσφερόμενου συστήματος λαμβάνει χώρα πριν το User Acceptance Testing (UAT) και αναλαμβάνει να κάνει δοκιμές λειτουργικότητας ώστε όλα τα πιθανά σφάλματα να εντοπιστούν πριν το User Acceptance Testing (UAT). Εσωτερικές δοκιμές που αφορούν λειτουργικές απαιτήσεις της προσφερόμενης εφαρμογής θα λάβουν χώρα στο περιβάλλον δοκιμών της εταιρίας Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο. Εσωτερικές δοκιμές που αφορούν μη λειτουργικά χαρακτηριστικά (ασφάλεια-

διαθεσιμότητα) θα λάβουν χώρα στο περιβάλλον δοκιμών του φορέα. Αυτό το περιβάλλον θα είναι όσο το δυνατόν παρόμοιο με το πραγματικό περιβάλλον λειτουργίας. Ειδικά εργαλεία για έλεγχο φορτίου κίνησης, αποδόσεων κ.α. παραμέτρων θα χρησιμοποιηθούν όπως Apache Jmeter, Neolad. Εάν διαπιστωθούν κατά την διάρκεια των δοκιμών προβλήματα στην απόδοση της Διαδικτυακής Εφαρμογής CV tool τότε η εταιρία Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο με τη βοήθεια των προγραμματιστών της και του υπολοίπου τεχνικού προσωπικού θα διερευνήσει εάν πρόκειται για πρόβλημα υλικού ή λογισμικού. Αρχικά οι μηχανικοί θα προσπαθήσουν να βελτιστοποιήσουν το λογισμικό αλλιώς θα προχωρήσουν σε αναβάθμιση του υλικού. Επιπλέον δοκιμές ασφάλειας θα γίνουν μέσω του εργαλείου NESSUS tool ώστε να εντοπιστούν πιθανά τρωτά σημεία. Οι εσωτερικές δοκιμές που αναφερθηκαν θα μπορούν να αλληλεπικαλύπτονται χρονικά με τις δοκιμές Ολοκλήρωσης, Σχεδιασμού και ανάπτυξης. Τέλος μέρος των δοκιμών αφορούν και τις δοκιμές παλινδρόμησης που θα διασφαλίσουν ότι δεν θα εμφανιστούν νέες αστοχίες/λάθη κατά την εισαγωγή της νέας Διαδικτυακής Εφαρμογής CV Tool. Οι δοκιμές αυτές θα σχεδιαστούν στα γραφεία της εταιρίας Πληροφορικής και θα λάβουν χώρα στο χώρο του φορέα.

Τέλος, προετοιμασία υλικού εκπαίδευσης για χρήστες και χειριστές της νέας εφαρμογής θα λάβει χώρα κατά το Σταδίο της Κατασκευής. Το Σχέδιο Κινδύνων θα επανεξετασθεί και θα ανανεωθεί ακόμα μια φορά κατά τη διάρκεια και αυτού του Σταδίου του Έργου.

Τα αποτελέσματα και παραδοτέα του Σταδίου Κατασκευής (Construction Stage) είναι τα ακόλουθα:

No	Περιγραφή Παραδοτέου (Deliverable Description)	Τύπος (Type)
1.4.9	Administrator (Power user) Manual	Document
1.4.10	Training Material	Document Presentations
1.4.12	CV Tool ready for UAT	S/W Built; Milestone

Πίνακας 4.4 Παραδοτέα Σταδίου Κατασκευής

Τα πακέτα εργασίας με βάση το σχεδιάγραμμα Gantt Chart Excerpt φαίνεται ακολούθως:

ID	WBS	Task Name	Start	Finish	Week -3	Week 4	Week 10
16	1.4	CONSTRUCTION STAGE	Fri 6/29/12	Fri 9/14/12			
17	1.4.1	Bespoke Development - Customization - Configuration	Fri 6/29/12	Fri 8/17/12			
18	1.4.2	Integration Interfaces Development with Third Systems	Fri 8/3/12	Fri 8/17/12			
19	1.4.3	Perform End-to-End INTEGRATION TESTING. Rectify defects	Mon 8/20/12	Thu 8/23/12			
20	1.4.4	Perfrom Internal QA Testing. Rectify Defects	Fri 8/24/12	Thu 8/30/12			
21	1.4.5	Remote deployment of Tool Draft Version on test Environment	Fri 8/31/12	Fri 8/31/12			
22	1.4.6	Perform remote Regression Testing & Technical Requirements remote QA Testing	Mon 9/3/12	Fri 9/14/12			
23	1.4.7	Rectify Performance, capacity, Security & Availability Defects; Tune the system	Wed 9/5/12	Wed 9/12/12			
24	1.4.8	Prepare ADMIN manuals, Training Environment & Material	Fri 8/31/12	Tue 9/4/12			
25	1.4.9	ADMIN Manual	Tue 9/4/12	Tue 9/4/12			
26	1.4.10	Training Material	Tue 9/4/12	Tue 9/4/12			
27	1.4.11	Deploy Tool Test Environment for UAT	Fri 9/14/12	Fri 9/14/12			
28	1.4.12	tool Ready for UAT	Fri 9/14/12	Fri 9/14/12			

Σχήμα 4.4 Πακέτα εργασίας σε Gantt Chart Σταδίου Κατασκευής

4.3.4 Στάδιο Μετάβασης (Transition Stage)

Το Στάδιο Μετάβασης (Transition Stage) περιλαμβάνει μεταξύ άλλων την περίοδο μετάβασης, την πιλοτική περίοδο λειτουργίας και τέλος την περίοδο παραγωγής. Επιπλέον, αρχικά στο Στάδιο Μετάβασης προεπιλεγμένα άτομα χρήστες/διαχειριστές του φορέα θα εκπαιδευτούν ακολουθώντας το Σχέδιο Εκπαίδευσης που έχει ετοιμαστεί στο Στάδιο Ανάπτυξης.

Η νέα προσφερόμενη Πύλη (portal) υπό την μορφή **Διαδικτυακής Εφαρμογής CV Tool** θα περάσει από εκτεταμένο έλεγχο δοκιμών Ελέγχου Χρήστη (User Acceptance Testing (UAT)) με τη βοήθεια εκπαιδευμένων ατόμων από τον φορέα με βάση το σχέδιο που έχει καταρτιστεί για UAT Testing. Εκπαιδευμένα άτομα θα τεστάρουν το προσφερόμενο σύστημα όσον αφορά τεχνική και λειτουργική απόδοση και θα επιστημάνουν πιθανόν αστοχίες και λάθη τα οποία και θα αναφέρουν στους υπευθύνους Προισταμένους της εταιρίας Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο.

Η ομάδα τεχνικής υποστήριξης της εταιρίας Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο θα βρίσκεται επιτόπου στο χώρο του φορέα κατά τη διάρκεια του UAT testing για να μπορέσει να διόρθωσε άμεσα τυχόν αστοχίες και σφάλματα που παρουσιαστούν. Σε περίπτωση που σφάλματα που εντοπίστηκαν δεν μπορούν να επιλυθούν επιτόπου τότε αναλαμβάνει η ομάδα που βρίσκεται στο χώρο της εταιρίας Πληροφορικής που έχει αναλάβει το Έργο. Οι δοκιμές UAT θα τρέχουν με διαδοχικές ολοκληρώσεις έως όλα τα πιθανά προβλήματα επιλυθούν. Με την επιτυχή ολοκλήρωση και έγκριση των αποτελεσμάτων από τον φορέα θα υπογραφεί η αρχική υλοποίηση της προσφερόμενης **Διαδικτυακής Εφαρμογής CV Tool**.

Αφού ολοκληρωθεί η επιτυχής διαδικασία των UAT δοκιμών, θα επιτραπεί στην ομάδα της εταιρίας Πληροφορικής να θέσει σε πιλοτική λειτουργία ενός μηνός την προσφερόμενη Διαδικτυακή Εφαρμογή CV Tool. Η εφαρμογή αυτή θα τρέξει ζωντανά (live) και θα εγκατασταθεί σε live Web portal servers του Φορέα. Έτσι το **CV Tool** θα επιτραπεί να τρέξει ζωντανά (live) επιτρέποντας σε εσωτερικούς χρήστες και διαχειριστές του φορέα να λειτουργήσουν και να τεστάρουν την εφαρμογή σε πραγματικό

περιβάλλον και συνθήκες φορτίου κίνησης. Σε περίπτωση πιθανών λαθών που εμφανιστούν, η εταιρία Πληροφορικής θα οφείλει να προχωρήσει άμεσα σε επιδιόρθωσή τους.

Το νέο **Διαδικτυακό Σύστημα CV Tool** θα μπει σε παραγωγική λειτουργία ακολουθώντας το σχέδιο Roll-out plan που έχει προετοιμαστεί από το Στάδιο Ανάπτυξης κατά τη διάρκεια της περιόδου Cut-over. Το σχέδιο αυτό θα περιέχει όλα τα απαραίτητα βήματα και δράσεις κατά τη διάρκεια της Production Cut Over period καθώς και την περιγραφή μετάβασης του συστήματος από το περιβάλλον δοκιμών στο περιβάλλον παραγωγικής λειτουργίας για την πιλοτική λειτουργία όπως αναφέρθηκε προηγουμένα.

Τέλος , η διάρκεια της Handover Period θα χρησιμοποιηθεί από τα μέλη της ομάδας εργασίας της εταιρίας Πληροφορικής που έχει αναλάβει το έργο προκειμένου να αποκτήσει όσο το δυνατόν περισσότερη γνώση και εμπειρία σε ένα διάστημα πχ. 3 μηνών. Ειδικότερα τα μέλη της ομάδας της εταιρίας Πληροφορικής που βρίσκονται επί-τοπου στο χώρο του Φορέα θα προβούν στις ακόλουθες ενέργειες:

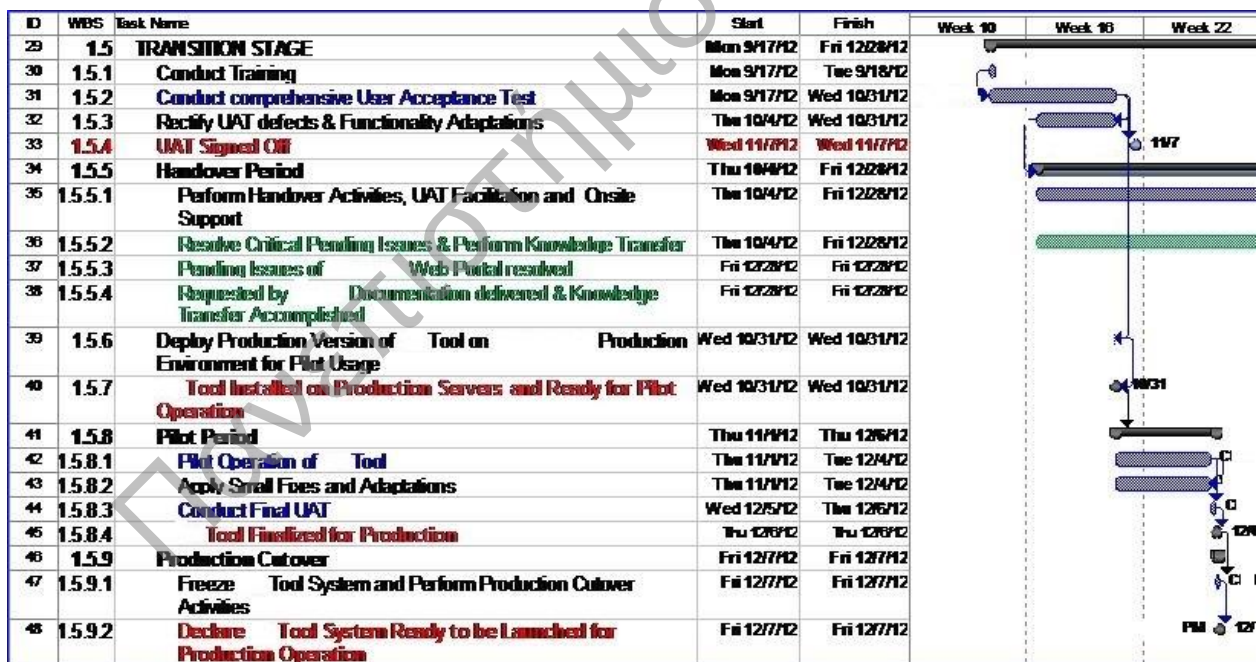
- Λεπτομερής επισκόπηση της υπάρχουσας πλατφόρμας Web Portal IT system που διαθέτει ο φορέας.
- Λεπτομερής επισκόπηση της υπάρχουσας πλατφόρμας λογισμικού και εφαρμογών Web Portal IT system.
- Αξιολόγηση των μηχανικών της εταιρίας Πληροφορικής που θα αναλάβουν την συντήρηση της εφαρμογής.
- Εξέταση και αξιολόγηση όλων των εξαιρετικών θεμάτων που σχετίζονται με το Web Portal.
- Εξέταση και αξιολόγηση των υπαρχόντων εγγράφων σχετικά με το Web Portal.
- Εξέταση και ποιοτική αξιολόγηση των υπαρχόντων διαδικασιών συντήρησης και εργαλείων.
- Αξιολόγηση πιθανών κινδύνων, δράσεων και αναθεωρήσεων που πρέπει να γίνουν στο σχέδιο διαχείρισης κινδύνων.

Τα αποτελέσματα του Σταδίου Μετάβασης υπό μορφή παραδοτέων είναι τα ακόλουθα:

No	Περιγραφή Παραδοτέου (Deliverable Description)	Τύπος (Type)
1.5.4	UAT Signed Off	Report
1.5.5.3	Pending Issues of Web Portal resolved	Report
1.5.5.4	Requested by the Company implementing the project, Documentation delivered & Knowledge Transfer Accomplished	Milestone
1.5.7	CV Tool Installed on Production Servers and Ready for Pilot Operation	S/W built; Milestone
1.5.8.4	CV Tool Finalized for Production	S/W built; Milestone
1.5.9.2	Declare CV Tool System Ready to be Launched for Production Operation	S/W built; Statement; Milestone

Πίνακας 4.5 Παραδοτέα Σταδίου Μετάβασης

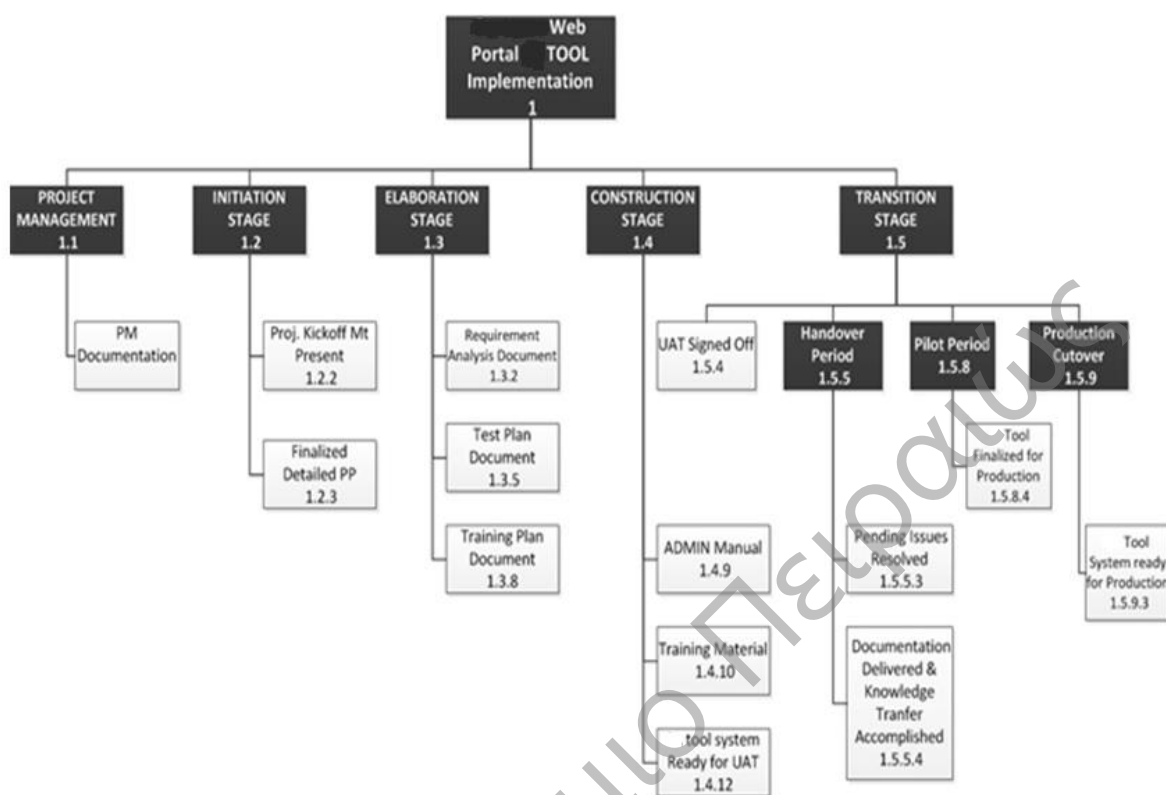
Τα πακέτα εργασίας για το Στάδιο Μετάβασης με βάση το σχεδιάγραμμα Gantt Chart Excerpt φαίνεται ακολούθως:



Σχήμα 4.5 Πακέτα εργασίας σε Gantt Chart Σταδίου Μετάβασης

Η ολοκλήρωση της επιτυχούς ανάπτυξης του νέου Διαδικτυακού συστήματος/εφαρμογής με την CV document online λειτουργικότητα σε παραγωγικό περιβάλλον λειτουργίας θα σημαίνει την έναρξη της περιόδου συντήρησης που περιλαμβάνει ένα χρόνο για διόρθωση λαθών χωρίς χρέωση ως μέρος της σύμβασης του Έργου.

Συγκεντρωτικά τα παραδοτέα ανά στάδιο Έργου (με βάση την διεθνή ορολογία στην αθρογραφία-βιβλιογραφία) φαίνονται στην ακόλουθη εικόνα:



Σχήμα 4.6 Παραδοτέα ανά στάδιο Έργου

4.4 Ομάδα Έργου και Gantt Chart

Για την υλοποίηση του Έργου παρουσιάζεται ο ακόλουθος Πίνακας όπου φαίνονται τα μέλη του έργου μαζί με τις ανθρωπο-ημέρες που απαιτούνται. Με βάση και τα πακέτα εργασίας που έχουν παρουσιαστεί οι ρόλοι που πρέπει να καλυφθούν από την ομάδα έργου είναι οι ακόλουθοι:

- Ανάλυση Απαιτήσεων (Requirements Analysis)
- Ανάπτυξη λογισμικού και εφαρμογών Διαδικτύου (s/w- web development)
- Σχεδιασμός (design)
- Δοκιμές ποιότητας (QA testing)
- Σχεδιασμός ασφαλείας (Security design)
- Βελτιστοποίηση Απόδοσης (Performance optimization)
- Τεχνική Υποστήριξη (Technical support)
- Διαχείριση Έργου (Project management)

Ανθρώπινος Πόρος (Human Resource)	Προφίλ (Profile)	Διάρκεια Ανθρωποημερών (Man days)
Σχεδιαστής Διαδικτυακών Εφαρμογών (Web developer-1)	WD -1	35
Σχεδιαστής Διαδικτυακών Εφαρμογών (Web developer-2)	WD -2	25
Αναλυτής Μηχανικός (Senior Expert - Analyst, engineer and consultant-1)	SA -1	35
Αναλυτής Μηχανικός (Senior Expert - Analyst, engineer and consultant-2)	SA - 2	25
Εμπειρός – Μηχανικός για Βάσεις Δεδομένων (Senior Expert - Database model design expert-1)	DE - 1	31
Εμπειρός – Μηχανικός για Βάσεις Δεδομένων (Senior Expert - Database model design expert-2)	DE -2	9
Έμπειρος Ειδικός ασφαλείας για Διαδίκτυο-Βάσεις Δεδομένων (Senior Expert - DB & Web Security expert-1)	SC -1	32
Εμπειρος Προγραμματιστής – Ολοκληρωτής (Senior Expert - XML & Interoperability Expert)	XE -1	17
Σχεδιαστής Εμπειρος (Senior Expert - User experience design expert-1)	UE -1	10
Διαχειριστής Έργου (Project Manager)	PM -1	40
SUM		259

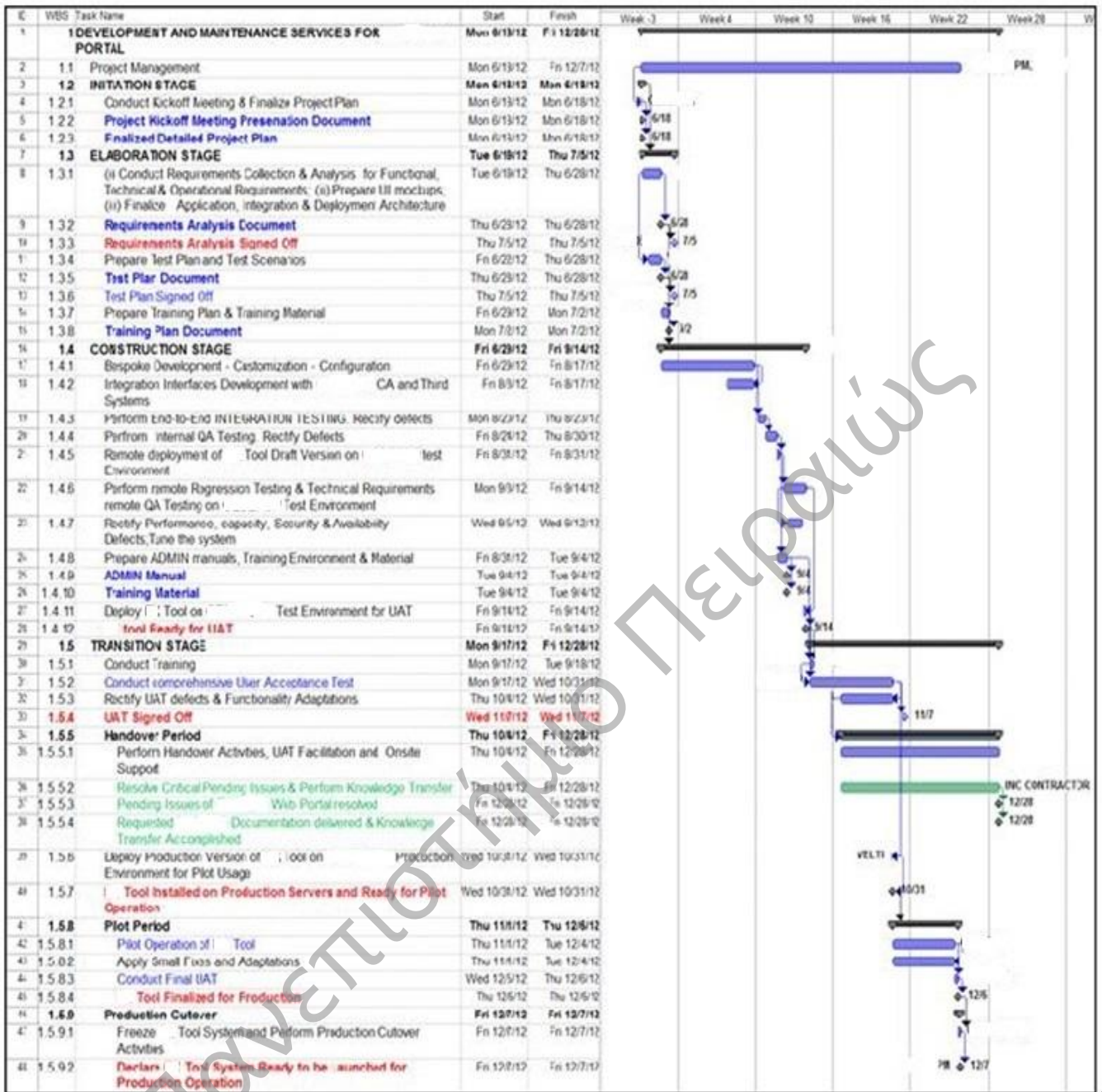
Πίνακας 4.6 Ομάδα Έργου

Ενδεικτικά στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται μια εκτίμηση των ανθρωπο-ημερών που χρειάζονται ανά στάδιο έργου και με βάση τους ρόλους που προσδιορίστηκαν παραπάνω.

IMPLEMENTATION EFFORT ESTIMATION IN MAN DAYS					Webdeveloper-1	Webdeveloper-2	Senior Expert -Analyst, engineer and consultant-1	Senior Expert -Analyst, engineer and consultant-2	Senior Expert - Database model design expert-1	Senior Expert - Database model design expert-2	Senior Expert -DB @Web Security expert	Senior Expert -XML @ Interoperability expert	Senior Expert -User experience design expert-1	Project manager	
WBS	Task Name	Start	Finish	Duration	WD-1	WD-2	SA-1	SA-2	DE-1	DE-2	SC-1	XE-1	UE-1	PM-1	SUM (man)
1.1	Project Management	Mon 6/18/12	Fri 12/7/12	124 d										40	40
1.3	ELABORATION STAGE	Tue 6/19/12	Thu 7/5/12	13 d											17
	(i) Conduct Requirements Collection & Analysis for Functional, Technical & Operational Requirements; (ii) Prepare UI mockups; (iii) Finalize Application, Integration & Deployment Architecture	Tue 6/19/12	Thu 6/28/12	8 d					4		2		4		10
1.3.1		Thu 6/28/12	Thu 6/28/12	0 d											0
1.3.2	Requirements Analysis Document	Fri 6/22/12	Thu 6/28/12	5 d			4						1		5
1.3.4	Prepare Test Plan and Test Scenarios	Fri 6/29/12	Mon 7/2/12	2 d				2							2
1.3.7	Prepare Training Plan & Training Material	Fri 6/29/12	Fri 6/29/12	1 d											1
1.4	CONSTRUCTION STAGE	Fri 6/29/12	Fri 9/14/12	55 d											159
1.4.1	Bespoke Development - Customization - Configuration	Fri 6/29/12	Fri 8/17/12	35 d	21	7	15	6	15		12		5		81
1.4.2	Integration Interfaces Development with CA and Third Systems	Fri 8/3/12	Fri 8/17/12	10 d		6		6					8		20
1.4.3	Perform End-to-End INTEGRATION TESTING. Rectify defects	Mon 8/20/12	Thu 8/23/12	4 d			4		2		2				8
1.4.4	Perform Internal QA Testing. Rectify Defects	Fri 8/24/12	Thu 8/30/12	5 d				5	2		2		1		10
1.4.5	Remote deployment of Tool Draft Version on test Environment	Fri 8/31/12	Fri 8/31/12	1 d	1	1			1						3
1.4.6	Perform remote Regression Testing & Technical Requirements remote QA Testing on Test Environment	Mon 9/3/12	Fri 9/14/12	10 d			8		2		3				13
1.4.7	Rectify Performance, capacity, Security & Availability Defects; Tune the system	Wed 9/5/12	Wed 9/12/12	6 d	2	4				3	3				12
1.4.8	Prepare ADMIN manuals, Training Environment & Material	Fri 8/31/12	Tue 9/4/12	3 d	3					3	3				9
1.4.11	Deploy Tool on Test Environment for UAT	Fri 9/14/12	Fri 9/14/12	1 d		1				1			1		3
1.5	TRANSITION STAGE	Mon 9/17/12	Fri 12/28/12	73 d											43
1.5.1	Conduct Training	Mon 9/17/12	Tue 9/18/12	2 d			2						2		4
1.5.2	Conduct comprehensive User Acceptance Test	Mon 9/17/12	Fri 9/21/12	5 d											0
1.5.3	Rectify UAT defects & Functionality Adaptations	Thu 10/4/12	Wed 10/31/12	20 d	7				5		2		4		18
1.5.5	Handover Period	Thu 10/4/12	Fri 12/28/12	60 d											2
1.5.5.1	Perform Handover Activities, UAT Facilitation and Ongoing Support	Tue 10/9/12	Fri 12/28/12	60 d											0
1.5.5.2	Resolve Critical Pending Issues & Perform Knowledge Transfer	Thu 10/11/12	Fri 12/28/12	60 d											0
1.5.6	Deploy Production Version of Tool on Production Environment for Pilot Usage	Wed 10/31/12	Wed 10/31/12	1 d		1				1					2
1.5.8	Pilot Period	Thu 11/1/12	Thu 12/6/12	26 d											17
1.5.8.1	Apply Small Fixes and Adaptations	Thu 11/1/12	Thu 11/1/12	1 d											0
1.5.8.2	Apply Small Fixes and Adaptations	Thu 11/1/12	Tue 12/4/12	24 d	1	4	2	4			3		1		15
1.5.8.3	Conduct Final UAT	Wed 12/5/12	Thu 12/6/12	2 d					2						2
1.5.9	Production Cutover	Fri 12/7/12	Fri 12/7/12	1 d											2
1.5.9.1	Freeze Tool System and Perform Production Cutover Activities	Fri 12/7/12	Fri 12/7/12	1 d	1					1					2
	EFFORT per resource, TOTAL				35	25	35	25	31	9	32	17	10	40	259
	GRAND TOTAL				PM+Elaboration Stage + Construction Stage + Transition Stage										259

Πίνακας 4.7 Ανθρωποημέρες ανά στάδιο Έργου

Ο ολικός σχεδιασμός του έργου σε Project Gantt Chart περιλαμβάνοντας όλες τις φάσεις/στάδια, στόχους και παραδοτέα καθώς και milestones φαίνεται ακολούθως:

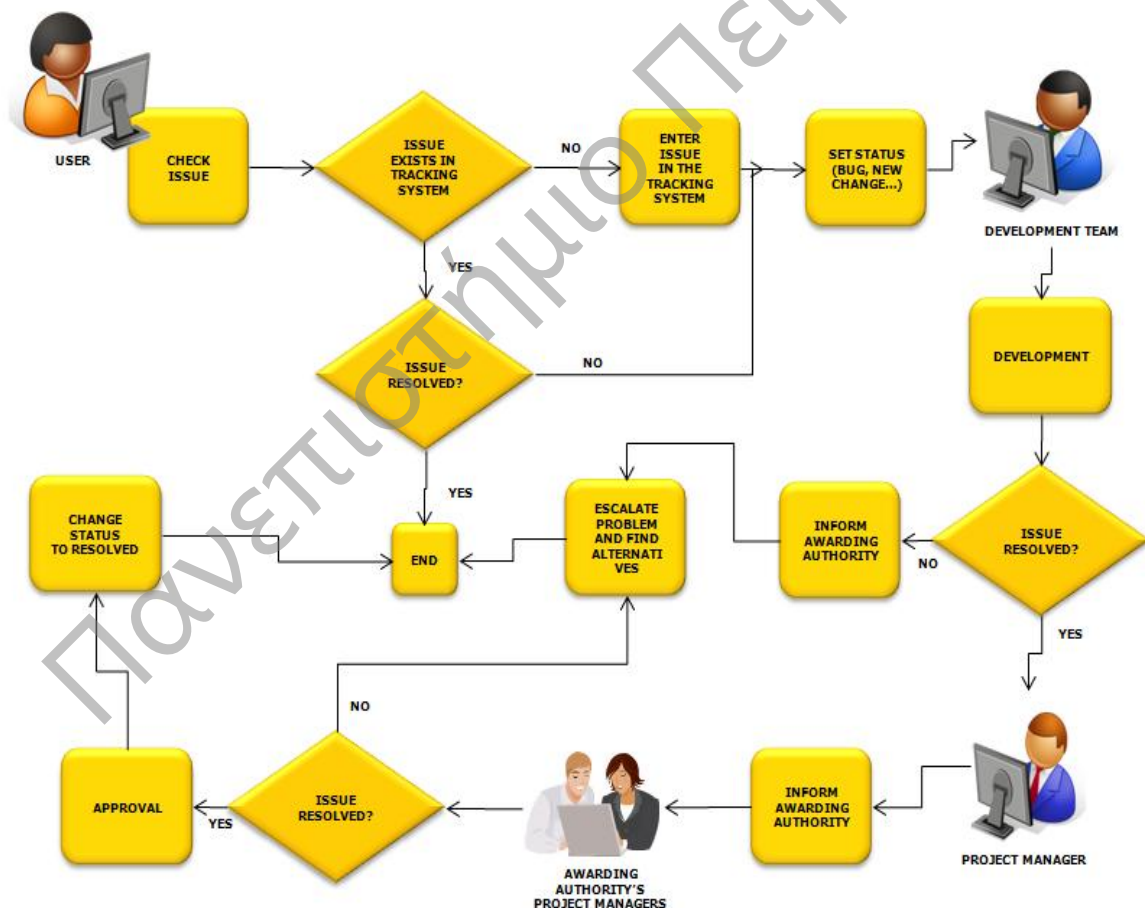


Σχήμα 4.7 Project Gantt Chart

4.5 JIRA Εργαλείο καταγραφής και αντιμετώπισης προβλημάτων του Έργου (Issues)

Για τις ανάγκες του Έργου που παρουσιάστηκε αναλυτικά σε Στάδια χρησιμοποιείται το εργαλείο διαχείρισης **JIRA tool** προσαρμοσμένο στις ανάγκες της προσφερόμενης **Διαδικτυακής Εφαρμογής CV Tool**. Όταν ένα μέλος της ομάδας παραγωγής αντιμετωπίζει ένα ζήτημα το πρώτο του βήμα είναι να ελέγξει τη βάση δεδομένων για το ίδιο ή παρόμοια ζητήματα που έχουν εντοπιστεί στο παρελθόν και επιλυθεί.

Εάν δεν κατορθώσει να βρει σχετικά αποτελέσματα του παρελθόντος από τον Issue Tracker του εργαλείου JIRA, προσθέτει το νέο Issue στον Issue Tracker και αναθέτει την επίλυσή του στον τεχνικό υπεύθυνο. Εάν ο τεχνικός υπεύθυνος δεν μπορεί να βρει λύση τότε το Issue ανατίθεται στον συντονιστή της τεχνικής υποστήριξης. Εάν ούτε το συγκεκριμένο άτομο μπορέσει να δώσει λύση τότε αναθέτει το issue στον Διαχειριστή του Έργου (Project manager) ζητώντας του πώς να προχωρήσει. Ενδεικτικά η ροή βημάτων, όπως εμφανίζεται στο εγχειρίδιο της Atlassian(ξένη ορολογία) εταιρίας που προσφέρει το JIRA, φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα:



Σχήμα 4.8 Ροή βημάτων για το Έργο με βάση το εγχειρίδιο της Atlassian

Στο ανωτέρω σχήμα το τμήμα του Φορέα (Awarding Authority PMs) έχουν τη δυνατότητα να εγκρίνουν την αλλαγή του Καταχωρητή Ρίσκου (Register) που αναλύθηκε στο Στάδιο έναρξης προκειμένου να προχωρήσει η υλοποίηση της αλλαγής και να αναγνωριστεί η επίλυση του προβλήματος και να καταγραφούν τα νέα δεδομένα στο σχετικό κείμενο (documentation).

Όσον αφορά το ημερολόγιο, το χρονοδιάστημα και την σειρά των αλλαγών που έχουν ζητηθεί να γίνουν ο Διαχειριστής του Έργου (Project Manager) ζητάει την έγκριση του Φορέα (Awarding Authority PMs) με τη βοήθεια τακτικών ελέγχων των οποίων η σειρά θα καθοριστεί στην αρχική συνάντηση (Kick-off meeting) που αναφέρθηκε στο Στάδιο Έναρξης.

Όλες οι αλλαγές και τα issues που έχουν αναφερθεί για το σύστημα καταγράφονται στο Issues Tracking System. Το Issues Tracking System είναι ένας χώρος που λειτουργεί ως αποθετήριο για καταγραφές και δείχνει την διαδικασία ελέγχου αλλαγών. Είναι ο χώρος όπου η αρχική αλλαγή πχ. μιας διόρθωσης καταγράφεται έχοντας μια συσγκεκριμένη κατάσταση (status). Το status αυτό της αλλαγής ανανεώνεται κάθε φορά που μια διορθωτική ενέργεια λαμβάνει χώρα αναφορικά με την αλλαγή έως το σημείο όπου το issue λύνεται τελείως.

Για τον χειρισμό και διεκπαιρέωση διαφόρων τύπων αλλαγών και διορθώσεων στην προσφερόμενη Εφαρμογή, το Atlassian JIRA εργαλείο χρησιμοποιείται με πολλές δυνατότητες. Το JIRA είναι ένα εργαλείο καταγραφής και διαχείρισης λαθών καθώς και επίλυσης τους προκειμένου να κάνουν ευκολότερη τη διαδικασία χειρισμού τους από τις ομάδες Έργου. Το JIRA έχει σχεδιαστεί για την εκπλήρωση στόχων σε ένα Έργο.

Βασικά χαρακτηριστικά του JIRA και που αποτελούν πλεονεκτήματα του για το συγκεκριμένο Έργο είναι:

- Δυνατότητα διαχείρισης σφαλμάτων, χαρακτηριστικών τους, στόχων και βελτιώσεών τους
- Δυνατότητα παρακολούθησης στοιχείων και εκδόσεων τους
- Μια δυνατή και καθαρή διεπαφή χρήστη που είναι εύκολη στο να γίνει αντιληπτή για επιχειρησιακούς και τεχνικούς χρήστες
- Ένα υψηλής διαμόρφωσης πίνακα (dashboard) για ροές εργασιών
- Αυτόματη γέννηση τρόπων υλοποίησης έργου (project roadmaps)
- Ασφάλεια χρήστη
- Εύκολα ολοκληρώσιμο με άλλα συστήματα
- Δυνατότητα για πρόσθεση συνημένων αρχείων σε issues
- Δυνατότητα λειτουργίας αναζήτησης
- Δυνατότητα προσφοράς λειτουργίας ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email)
- Συμβατό με οποιαδήποτε σχεδόν βάση δεδομένων
- Σε κάθε οθόνη(screen) δυνατότητα για εκτύπωση

5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κάθε έργο έχει τις δικές του δυσκολίες και κρίσιμα σημεία στα οποία πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για να επιτύχει. Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχουν οι κατάλληλοι άνθρωποι στις κατάλληλες θέσεις που θα εξασφαλίσουν τη σωστή επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα το τελικό παραδοτέο να μην ικανοποιεί τις προσδοκίες.

Στο συγκεκριμένο Έργο που παρουσιάστηκε και με βάση την εμπειρία, οι δυσκολίες που προκύπτουν σχετίζονται κυρίως με θέματα επικοινωνίας. Πιο συγκεκριμένα οι απαιτήσεις που συχνά δίνονται στο τμήμα που υλοποιεί το έργο, στην πορεία προκύπτει ότι συχνά δεν είναι πλήρης με αποτέλεσμα να χρειασθεί να διορθωθούν αρκετές φορές με αποτέλεσμα να χρειασθεί περισσότερος χρόνος από ότι στην αρχή είχε υπολογιστεί. Παρότι στην μέθοδο διοίκησης έργου 'Ορθολογικής Ενοποιημένης Διαδικασίας' (Rational Unified Process (RUP)) και την Δομή Ανάλυσης Εργασιών (Work Breakdown Structure) προβλέπονται διορθώσεις και επαναληπτικές μέθοδοι βελτιώσεων ωστόσο φαίνεται συχνά ότι δεν επαρκούν για να συνυπολογιστεί σωστά ο χρόνος υλοποίησης του Έργου. Παρόλαυτα, το γεγονός ότι το Έργο χωρίζεται σε μικρά παραδοτέα που αξιολογούνται από τον φορέα που ζήτησε το Έργο κάνουν το τελικό αποτέλεσμα να προσπαθεί να ικανοποιήσει τις προσδοκίες.

Η ομάδα Έργου στη συγκεκριμένη περίπτωση φαίνεται ότι είναι μια έμπειρη ομάδα που και λόγω της φύσης του έργου δίνεται μεγαλύτερη ελευθερία στην ομάδα ανάπτυξης της Διαδικτυακής Εφαρμογής. Παρότι κάτι τέτοιο ενέχει αρκετούς κινδύνους στο συγκεκριμένο έργο κρίνεται ως ενδεδειγμένο. Γενικότερα σε κάθε Έργο πρέπει να επιλέγεται η μεθοδολογία ανάλογα με τους ειδικούς παράγοντες του κάθε έργου όπως είναι η ομάδα έργου, το είδος του έργου, η εμπειρία της ομάδας. Δεν υπάρχει γενικός κανόνας για το ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος διοίκησης έργου και γι αυτό χρειάζεται προσοχή ώστε να επιλεγεί ο καταλληλότερος ώστε το τελικό παραδοτέο όχι μόνο να ικανοποιεί τις απαιτήσεις αλλά και να ικανοποιεί τους όρους που είχαν τεθεί στην αρχή όπως είναι ο προϋπολογισμός και το κόστος.

Η διαδικασία υλοποίησης Έργων Διαδικτυακής Τεχνολογίας και Πληροφορικής που ακολουθείται στην πραγματικότητα από την μεγαλύτερη μερίδα ελληνικών επιχειρήσεων υστερεί σημαντικά τόσο στην απουσία διαδικασιών όσο και στην ποιότητα των διαδικασιών που υλοποιούνται. Απουσιάζουν δηλαδή τα εργαλεία και οι μεθοδολογίες που θα βοηθήσουν τις διαδικασίες να αποδώσουν τα μέγιστα.

Η επιλογή κάθε φορά του υπευθύνου του έργου με βάση τη διαθεσιμότητα σίγουρα αποτελεί λανθασμένο κριτήριο. Γενικά παρατηρείται αυτή η τάση σήμερα στις επιχειρήσεις Τεχνολογιών και Πληροφορικής. Όταν αναλαμβάνεται ένα νέο έργο από την επιχείρηση προτιμάται να επιλέγεται υπεύθυνος έργου εκείνο το άτομο με την εν λόγω ειδικότητα που τη δεδομένη χρονική στιγμή έχει το μικρότερο φόρτο εργασίας. Όμως κάτι τέτοιο μπορεί να προκαλέσει προβλήματα και καθυστερήσεις κατά την υλοποίηση του έργου. Ο καλύτερος τρόπος επιλογής είναι να γίνει με βάση την εμπειρία των ατόμων πάνω στα είδη έργων που έχουν ήδη αναλάβει και παραδώσει. Μία τέτοια επιλογή εγγυάται πως ο επιλεγόμενος υπεύθυνος έργων θα μπορεί να πάρει καλύτερες αποφάσεις και σε συντομότερο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια υλοποίησης έργων αφού είναι πολύ πιθανό να έχει αντιμετωπίσει παρόμοιες καταστάσεις σε προηγούμενα έργα. Βέβαια με αυτόν τον τρόπο επιλογής υπευθύνων έργων μπορεί να δημιουργηθεί μια εξειδίκευση μεταξύ των ατόμων της ειδικότητας με αποτέλεσμα να χαθεί το

πλεονέκτημα της ευελιξίας της ομάδας και να οδηγηθεί σε ένα σημείο όπου για άλλα άτομα ο φόρτος εργασίας θα είναι υπερβολικός ενώ για άλλα θα είναι μηδαμινός. Το βασικό για να αποφευχθεί ένα τέτοιο φαινόμενο είναι να αποκτήσουν όλα τα άτομα έστω μια μικρή εξειδίκευση σε αρκετά είδη έργων. Έτσι θα αναλαμβάνεται μεν το έργο από κάποιον έμπειρο αλλά στη διαδικασία θα συμμετέχει και κάποιος άλλος λιγότερο έμπειρος. Με αυτόν τον τρόπο όταν το έμπειρο άτομο λόγω φόρτου εργασίας δε θα μπορεί να αναλάβει άλλο έργο για κάποια περίοδο, το άλλο άτομο θα έχει αποκτήσει μία έστω και μικρή εμπειρία που θα του επιτρέπει να προβεί στην ανάληψη ενός νέου έργου.

Σχετικά με τη διαχείριση αλλαγών και διαχείριση κινδύνων κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου, είναι αλήθεια πως προληπτικά δεν λαμβάνεται καμία δράση παρά μόνο η προσπάθεια αποφυγής αποκλίσεων από τη σύμβαση. Το έργο ξεκινά να υλοποιείται και όταν προκύψουν κίνδυνοι και δημιουργηθεί ανάγκη για αλλαγή, μόνο τότε και μετά από την έγκριση της επιτροπής συντονισμού του Φορέα και της Επιχείρησης, ο υπεύθυνος του έργου θα προβεί στις αναγκαίες ενέργειες προκειμένου να συνεχιστεί η διεξαγωγή του έργου και να μη διακοπεί. Ένα άλλο μειονέκτημα που σχετίζεται με τους κινδύνους και τις αλλαγές είναι το γεγονός πως η γνώση χάνεται. Δηλαδή όταν προκύπτει η ανάγκη για κάποια αλλαγή γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες και λαμβάνονται οι αναγκαίες αποφάσεις για μέτρα. Το πρόβλημα στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι ότι η διαδικασία αυτή δεν καταγράφεται, δηλαδή ποια ανάγκη προέκυψε, ποιος τρόπος επιλέχθηκε για να αντιμετωπιστεί και εάν απέδωσε τελικά, με αποτέλεσμα η γνώση αυτή που αποκτήθηκε στην πορεία να ξεχαστεί και να χαθεί. Έτσι εάν προκύψει στο μέλλον μια ανάλογη περίπτωση θα γίνει πάλι διερεύνηση της από την αρχή πράγμα που θα οδηγήσει σε χρονοτριβή.

Ο έλεγχος της ποιότητας κατά την εκτέλεση του έργου είναι επίσης περιορισμένος. Ελέγχονται μόνο οι αποκλίσεις ωφελειών-κόστους, τα χρονοδιαγράμματα προκειμένου να ελέγχεται εάν όλες οι διαδικασίες υλοποίησης του έργου καθώς και τα επι μέρους παραδοτέα βρίσκονται εντός των προθεσμιών που έχουν εκτιμηθεί. Η ικανοποίηση του πελάτη γίνεται γνωστή μετά το πέρας του έργου. Για την εξασφάλιση λοιπόν της ποιότητας αλλά κυρίως της βιωσιμότητάς τους, οι περισσότερες ελληνικές επιχειρήσεις έχουν ήδη ή προσπαθούν να πιστοποιηθούν ως προς το διεθνές πρότυπο αναγνώρισης ISO 9000. Το συγκεκριμένο πρότυπο εξασφαλίζει ποιοτικές διαδικασίες οι οποίες με τη σειρά τους θα οδηγήσουν σε ποιοτικά παραδοτέα. Στην επίτευξη του επιθυμητού επιπέδου ποιότητας μπορεί να συμβάλει και η **μεθοδολογία 6σ** αφού δύναται να βοηθήσει την επιχείρηση προς την κατεύθυνση εξάλειψης των σφαλμάτων.

Επίσης κατά τη διαδικασία διαχείρισης του Έργου, όπως φάνηκε και από τη συγκεκριμένη περίπτωση Έργου που περιγράφηκε, τα διαγράμματα Gantt είναι πολύ χρήσιμα και θα πρέπει να δημιουργούνται πάντοτε και για κάθε έργο. Είναι πολύ εύχρηστα καθώς μπορούν να κατασκευαστούν με εύκολο τρόπο, ενώ παρέχουν με γρήγορο τρόπο μια ολοκληρωμένη εικόνα για την χρονική σειρά των εργασιών που πρέπει να εκτελεστούν στα πλαίσια του έργου. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να βοηθήσουν αρκετά τον υπεύθυνο του Έργου ώστε να οργανωθεί καλύτερα η δουλειά που έχει να γίνει.

Στην καλύτερη οργάνωση του έργου μπορεί να συμβάλει και η τεχνική της προσομοίωσης. Πρόκειται για μία πραγματικά πολύτιμη τεχνική, ιδιαίτερα ωφέλιμη καθώς κατά τα πρώτα στάδια του έργου έχει τη δυνατότητα να κάνει πρόγνωση για το πως θα εξελιχτεί η πορεία του Έργου σε διάφορες πιθανές καταστάσεις. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν από νωρίς να προβλεφθούν και να αντιμετωπιστούν

πιθανοί κίνδυνοι και να πραγματοποιηθούν οι αναγκαίες τροποποιήσεις. Φυσικά μια τέτοια διαδικασία απαιτεί από τον χρήστη εξοικείωση με το πρόγραμμα που κάνει την εξομοίωση ώστε να μπορεί να εντοπίζει, να εστιάζει και να πραγματοποιεί τις αναγκαίες δοκιμές ώστε να εξακριβωθούν πιθανοί μελλοντικοί κίνδυνοι.

Με βάση και το θέμα έλειψης σωστής επικοινωνίας που αναφέρθηκε νωρίτερα για το υπό εξέταση Έργο, πολύ χρήσιμη τακτική για το μέλλον αποτελεί και η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων αλλαγών στην οποία θα παρέχεται πρόσβαση στα μέλη της ομάδας έργου. Αυτή η βάση μπορεί να προσφέρει τη δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ των μελών της ομάδας έργου και υπευθύνου του Έργου για την ανταλλαγή ιδεών ενώ ταυτόχρονα παροτρύνει την ομάδα να συμμετέχει ενεργά στις αλλαγές και όχι απλά να τις δέχεται παθητικά. Στο κάθε άτομο θα παρέχεται η δυνατότητα να καταγράφει ηλεκτρονικά τις προτάσεις του για αλλαγές και να τις τεκμηριώνει. Από την πλευρά του ο υπεύθυνος Έργου θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιολογεί τις προτάσεις και σε συνεννόηση με την επιτροπή συντονισμού να τις εγκρίνει ή να τις απορρίπτει.

Έρευνα απέδειξε πως γενικότερα οι παράγοντες που επηρεάζουν θετικά την επιτυχία των έργων, είναι πρώτα η ταύτιση του παραδοτέου με τις ανάγκες του πελάτη και έπειτα η ολοκλήρωσή του μέσα στο πρόγραμμα και στον προϋπολογισμό που έχει τεθεί. Ως ανεπιθύμητες παρενέργειες θεωρούνται τα προβλήματα που δημιουργούνται μεταξύ προσωπικού και προμηθευτών και η έλλειψη τεχνολογικού εξοπλισμού και γνώσης. Έπονται οι λανθασμένες εκτιμήσεις σε χρόνο και κόστος καθώς και οι αλλαγές στο στόχο του έργου. Τέλος, τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις στη Διαχείριση Έργων είναι η ανεπάρκεια μέσων για την αντιμετώπιση πολύπλοκων προβλημάτων, η έλλειψη της δυνατότητας παρουσίασης της πραγματικής εικόνας του έργου και η ελλιπής κατάρτιση του προσωπικού. (Υψηλάντης, Π.Γ. et al. 2005, σελ 24)

Γενικά η διοίκηση έργων πληροφορικής και διαδικτυακών εφαρμογών/τεχνολογιών αποτελεί ένα δύσκολο καθήκον καθώς ο κίνδυνος της αποτυχίας είτε ολικής είτε επιμέρους είναι υψηλός. Οι λόγοι της αποτυχίας ποικίλλουν και μπορεί να οφείλονται είτε σε εξωτερικούς περιορισμούς (πελάτες και χρονοδιαγράμματα) είτε σε εσωτερικούς παράγοντες που οδηγούν σε λαθεμένη εφαρμογή των βασικών λειτουργιών της διοίκησης. Σε όλες τις περιπτώσεις η γνώση αποτελεί το πρωτεύοντα παράγοντα για την αντιμετώπιση περίπλοκων καταστάσεων και την αποφυγή μη ορθών αποφάσεων και των δυσμενών συνεπειών τους. Για να εξασφαλιστεί η επιτυχής δημιουργία Διαδικτυακών εφαρμογών λογισμικού θα πρέπει να παρέχεται στους προγραμματιστές μία διαδικασία που θα προσδιορίζει τις περιοχές που ενδέχεται να δεχθούν τροποποιήσεις. (Loucoroulos, P. Et al., 2003, pp.368-380). Παράλληλα, ο υπεύθυνος Έργου πρέπει κάθε φορά να επικεντρώνονται σε ένα σημαντικό συντελεστή για την επιτυχία του έργου. Ο συντελεστής αυτός δεν είναι άλλος από τις σχέσεις των υπαλλήλων και την μεταξύ τους συμπεριφορά. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ανάπτυξη καλού και εποικοδομητικού κλίματος, που είναι βασικό συστατικό τόσο για την επιτυχία από τεχνικής και επιστημονικής απόψεως ενός έργου όσο και για την δόμηση ενός εργασιακού χώρου με ανθρώπινη επικοινωνία μεταξύ των εργαζομένων. (Υψηλάντης ΠΓ. Et al. 2005, σελ 25).

5.1 Αρθρογραφία – Βιβλιογραφία 5^{ου} Κεφαλαίου

1. Babu, A. J. G., Suresh “ Project management with time, cost and quality considerations”, Journal of Operational Research Vol. 88, No.2,1996
2. Δημητριάδης Α., ‘Διοίκηση-Διαχείριση πληροφοριακών συστημάτων’, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 1998.
3. Loucoroulos, P., Wan-Kadir, W.M.N., “Relating evolving business rules to software design” Journal of Systems Architecture, Vol. 50, 2004
4. Υψηλάντης Π. Γ., Συρακούλης Κ.Ι. Project management, Η ελληνική εμπειρία, εκδόσεις Προπομπός , 2005.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

6 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ & ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αρθρογραφία

- 1) A Akao, Y. (1972), 'New product development and quality assurance deployment system' , Journal of Standardization and Quality Control, Vol. 25 No. 4, pp. 243-6.
- 2) Abrahamsson, P., Warsta, J., Sipomen, J., 'New directions on agile methods: a comparative analysis', Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering (ICSE'03) pages:244-254, (2003).
- 3) Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., and Warsta, J. (2008), " New Directions on PM methods: A comparative Analysis", In Proceeding of 30th International Conference on Software Engineering.
- 4) Alberts, Christopher J.; Behrens, Sandra G.; Pethia, Richard D.; & Wilson, William R. (June 1999), 'Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation (OCTAVE) Framework, Version 1.0 (CMU/SEI-99-TR-017, ADA 367718)', Pittsburg, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- 5) Angioti M. , Carboni D., Pinna S., Sanna R., Serra N. and Soro A., "Integrating XP project management in development environments", Journal of Systems Architecture, no. 52: 619-622, (2006).
- 6) Applications of UML, Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Applications_of_UML
- 7) Babu, A. J. G., Suresh 1996 , " Project management with time, cost and quality considerations", Journal of Operational Research Vol. 88, No.2.
- 8) Chapman, James [URL: A], 'Project Phases', http://www.hyperhot.com/pm_fazes.htm, March 2008.
- 9) Cockburn, A.(2000), 'Selecting a project's methodology', IEEE Software, Vol. 17, no. 4: 64-71.
- 10) Cockburn, A., and Highsmith, J., "Agile Software Development: The people factor", In Computer Journal IEEE, Nov. 2001, pp. 131-133
- 11) Christian R. Prause, Marius Scholten, Andreas Zimmermann, Rene Reiners, Markus Eisenhauer "Managing the Iterative Requirements Process in a Multi-National Project using an Issue Tracker"(2008), IEEE International Conference on Global Software Engineering, pp.151-159.
- 12) Cristina Venera, Iulia JIANU, Ionel JIANU and Alexandru GAVRILA "Influence factors for the choice of a software development methodology", Accounting and Management Information Systems, Vol.10, No.4, pp. 479-494, 2011.

- 13) Davenport, T.H. and J.E. Short, 1990 summer. 'The new industrial engineering: Information technology and business process Reengineering' Journal Sloan Management Review, Vol. 31 No. 4 pp.11-27.
- 14) Davenport, T.H., 1993. Process innovation: Reengineering work through information technology. Boston: Harvard Business Press.
- 15) Elmar Sauerwein, Franz Bailom, Kurt Matzler, Hans H. Hinterhuber (February 19-23, 1996), 'THE KANO MODEL : HOW TO DELIGHT YOUR CUSTOMERS', Reprints Volume I of the IX: International Working Seminar on Production Economics, Innsbruck/Igls/Austria, pp. 313-327.
- 16) Farid Abdolazimian and Saeedeh Mansouri, "Business Process Reengineering by Rational Unified Process (RUP) Methodology", World Applied Sciences Journal 4(Supple 2): pp. 33-42,(2008).
- 17) Fojtik, R.(2011) 'Extreme Programming in development of specific software', Procedia Computer Science, no. 3: 1464-1468.
- 18) Gasson, S.(1995) "The role of methodologies in it-related organizational change", Proceedings of BCS Specialist Group on IS Methodologies, 3rd Annual Conference, The Application of Methodologies in Industrial and Business Change, North East : 1-2.
- 19) Gary, July 2008, 'The Top Ten Benefits of Project Management', www.brighthub.com/office/project-management/articles/2350.aspx
- 20) Keeling, R. (2000), Project Management, Antony Rowe Ltd: Chippenham.
- 21) Highsmith, J., Cockburn, A. (2001) 'Agile Software Development: The Business of Innovation', Computer, vol.34, no.9 pages: 120-127.
- 22) Hull, M.E.C., Taylor, P.S., Hanna, J.R.P. & Millar, R.J. (2002) 'Software development process – an assessment', Information and Software Technology, no. 44 page :9-10.
- 23) Haliza Md Sarkan, Tengku Puteri Suhilah & Azuraini Abu Bakar, "Using JIRA and Redmine in Requirement Development for Agile Methodology", 5th Malaysian Conference in Software Engineering (MySEC), 2011.
- 24) Herbert Hecht, Xuegao An, Myron Hecht (2004), 'Computer Aided Software FMEA for Unified Modeling Language Based Software', IEEE 2004 Annual Symposium on Reliability and Maintainability, pp. 243 – 248.
- 25) Hui-Ming Kuo, Cheng-Wu Chen, (January 2011), 'Application of quality function deployment to improve the Quality of Internet Shopping Website Interface Design', International Journal of Innovative Computing, Information and Control, Volume 7, Number 1, pp. 253-268.

- 26) Hui-Ming Kuo, (April 2010), 'The empirical relationship between quality management and the speed of new product development', Journal of Total Quality Management Vol. 21, No. 4, pp. 351–361
- 27) Levitt, R. (2011), 'Toward project management 2.0', Engineering Project Organizational Journal, Vol. 1 No. 3, 197-210.
- 28) Luckey T., Philips, J., (2006), Software Project Management for dummies, Wiley Publishing Inc.
- 29) Levitt, R. (2011), ' Toward project management 2.0', Engineering Project Organizational Journal, Vol. 1 No. 3, pp. 197-210.
- 30) Lewis, James P.,(2008), Mastering Project Management-Applying advanced concepts to: Systems Thinking, Control and Evaluation, Resource Allocation, McGraw Hill.
- 31) Loucopoulos, P., Wan-Kadir, W.M.N., "Relating evolving business rules to software design" Journal of Systems Architecture, Vol. 50, 2004
- 32) Loucopoulos, P., 2005, W.M.N., "Relating evolving business rules to software design" Journal of Systems Architecture, Vol. 60.
- 33) Maylor, H. (2009), Διαχείριση Έργων, 3η αγγλική έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.
- 34) McBride, Tom.,(2008) 'The mechanisms of project management of software development', The journal of Systems and Software, Vol. 81.
- 35) Managing Successful Projects with PRINCE2-TM-, OGC- Office of Government Commerce of UK, Official Product.
- 36) Nathaniel Ozarin, (2004), 'Failure Modes and Effects Analysis during Design of Software', IEEE_ Journal of Information Management, , pp 243-248.
- 37) Hass, K. (2007), 'The blending of traditional and agile project management', Journal of Project Management World Today, Vol. 9 No. 5.
- 38) Jansson K., Ollus, M., Uoti, M. and Riikonen, H. (2009), 'Project alignment-Collaborative Internet based project management' , part of the Electronic Challenges 2009 IEEE Conference Proceedings, Instabul, Turkey.
- 39) Project Management Institute 2004, pp. 5.
- 40) Project Management , Wikipedia Definition 2013.
- 41) Project Management Institute, (2004), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 3rd Edition, Project Management Institute Inc., pp9-10.

- 42) Per Kroll, Philippe Kruchten (2003). Rational Unified Process Made Easy, The: A Practitioner's Guide to the RUP.
- 43) Ivar Jacobson, Grady Booch, and James Rumbaugh (1999). The Unified Software Development Process, IBM Company, White Paper.
- 44) Pyka Marek & Januszkiewicz Paulina (2006) , ' The OCTAVE methodology as a risk analysis tool for business resources' , Proceedings of the International Multi conference on Computer Science and Information Technology , pp 485-497.
- 45) Russo, N.L. 'The use and adaptation of system development methodologies', International Resources Management Association International Conference, Atlanta, Georgia (1995).
- 46) S.Bhalerao , D. Puntambekar , M. Ingle "Generalizing Agile Software Development Life Cycle , International Journal on Computer Science and Engineering Vol.1(3) , 2009 , pages: 222-226.
- 47) Stober, T. And Hansmann, U. (2010), 'Agile software development', Journal of Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Vol. 3 pp. 35-39.
- 48) Tekinerdogan Bedir, Hasan Sozer, Mehmet Aksit (2008), 'Software architecture reliability analysis using failure scenarios', The journal of Systems and Software, Science Direct, Vol 81, pp:558-575.
- 49) Valkenhoef, G., Tervonen, Brock & Postmus(2011) 'Quantitative release planning in extreme programming' , Information and Software Technology, no. 53: 1227-1235.
- 50) Villiers, D.J. (2003), 'Using the Zachman Framework to asses the Rational Unified Process', available at the site of IBM.
- 51) Wang Wentao , Zhang Hong (2009), ' FMEA for UML-based Software' , World Congress on Software Engineering, IEEE Computer Society.
- 52) Weaver, P. (2007), ' The origins of modern project management', part of the 4th Annual PMI College of scheduling conference, 15-18 April 2007, Marriott Pinnacle Downtown Vancouver.
- 53) Wenfa Hu ; Ming Zhou, (2009), 'An Integrated and Comprehensive Information Management Model for Construction Project Lifecycle ' , Management and Service Science, MASS '09. International Conference on IEEE.

Βιβλιογραφία

0. Anderson Chris (2009), Η Μακριά Ουρά – Πως το Διαδίκτυο επηρεάζει την οικονομία, τις επιχειρήσεις και τον πολιτισμό, 2η έκδοση, Εκδόσεις Κάτοπτρο.
1. Αγγελόπουλος Χ. Σχεδιασμός για την ποιότητα, ΕΑΠ, Πάτρα, 2000, σελ.17-19, 81-82, 87-95.
2. Besterfield D., Besterfield Michael, Besterfield Glen 2003, Total Quality Management, International 3rd edition, Waterstones editions, USA
3. Berkun, Scott April 2005, The Art of Project Management, O' Reilly Inc., USA
4. Beck, K. (2000) Extreme Programming Explained: Embrace Change, Boston: Addison-Wiley, USA
5. Δερτούζος, Μ. (2001). Η Ανολοκλήρωτη Επανάσταση. Οι Ανθρωποκεντρικοί Υπολογιστές και τι Μπορούν να Κάνουν για Εμάς. Αθήνα: «Νέα Σύνορα»-Εκδοτικός Οργανισμός Λιβάνη
6. Δημητριάδης Α., 'Διοίκηση-Διαχείριση πληροφοριακών συστημάτων', Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 1998.
7. D.H.Stamatis, 2nd Edition 2003, Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution, ASQ Quality Press, Milwaukee, Wisconsin, USA
8. Eric S. Norman, Shelly A. Brotherton, Robert T. Fried 2008, Work Breakdown Structures: The foundation for project management excellence, ISBN: 9780470177129, John Wiley & Sons, Inc., USA
9. Ελληνική Εταιρεία Πληροφορικής, Απρίλιος 2013, URL:
<http://www.greekinformatics.gr/tips/tsitsi/2303-kirioteresefarmogesinternet.html>
10. IBM Corporation 2006, Essentials of Rational Unified Process v7.0- Student guide, IBM Corp. USA
11. Ken Bradley's, 1997, Understanding PRINCE 2, ISBN 1 902192 00 1 , © Ken Bradley Editions, USA
12. Κιουντούζης Ευάγγελος, Διαχείριση Έργων Πληροφορικής, Εκδόσεις Σταμούλης, 1999.
13. Keeling, R. (2000), Project Management, Antony Rowe Ltd: Chippenham., USA
14. Kim H. Pries, Jon. M. Quigley 2011, SCRUM Project Management, International Standard Book Number-13: 978-1-4398-2517-4, CRC Press, UK
15. Kroll, P. & Kruchten, P. 2003, The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP, Addison-Wiley editions, Reading, MA, USA
16. Λεάνδρος Νίκος (2005), Το Διαδίκτυο-Ανάπτυξη και Αλλαγή, 2η έκδοση, Εκδόσεις Καστανιώτη.
17. The Networking and Information Technology Research and Development Program (NITRD) , October 1995 , URL: http://www.nitrd.gov/fnc/Internet_res.aspx

18. Wallace Clark, Walter Nicholas Polakov, Frank W. Trabold 2001, The Gantt Chart, A working tool of management, Cornell University Libray- Digital Collections (reproduction of book of 1923), USA
19. James R. Evans and William M. Lindsay (2005), 'The management and control of quality', 6th edition, Thomson Southwestern publications
20. Jenkins Nick 2006, A Project Management Primer or "a guide to making projects work (v2.0), ©Nick Jenkins Editions, San Francisco, USA
21. JIRA Atlassian Documentation: www.confluence.atlassian.com
22. Patrick Li, 1st edition April 2013, JIRA 5.2 Essentials, Packt Publishing Ltd., UK
23. Πολύζος Σεραφείμ, 2004, Διοίκηση και Διαχείριση των Έργων – Μέθοδοι και τεχνικές, Τόμος Ι, Εκδόσεις Κριτική.
24. Roberts, L. (1967). «Multiple Computer Networks and Inter-computer Communication», in Proceedings of ACM Symposium on Operating System Principles, Gattlinburg, Tennessee.
25. Quarterman, J. (1990). The Matrix: Computer Networks and Conferencing Systems Worldwide. Digital Press.
26. Shuja, A.K. & Krebs, J. 2008, IBM Rational Unified Process Reference and Certification Guide: Solution Designer (RUP), IBM Press, USA
27. The Art of War, Sun Tzu, 2010 , Jaico Publishing House.
28. Υψηλάντης Β. 2010, Εφαρμόζοντας ανάλυση τρόπων αστοχίας και των αποτελεσμάτων τους, Quality Net Foundation, Αθήνα, Ελλάδα.
29. Υψηλάντης Π. Γ., Συρακούλης Κ.Ι. Project management, Η ελληνική εμπειρία, εκδόσεις Προπομπός , 2005.

ΕΡΕΥΝΕΣ – ΜΕΛΕΤΕΣ

- 1) Delivering Digital Infrastructure, (April 2014), Advancing the INTERNET economy, page 7, World Economic Forum Report.
- 2) Disruptive Technologies Paper (May 2013), McKinsey & Company,
- 3) ICT Facts and Figures , (2013), report of ITU
- 4) Roberts, L. (1967). «Multiple Computer Networks and Inter-computer Communication», in Proceedings of ACM Symposium on Operating System Principles, Gattlinburg, Tennessee.
- 5) Value of connectivity, (February 2014), Economic and social benefits of expanding internet access, Deloitte Consulting.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς