



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Διπλωματική Εργασία

**Μια συγκριτική μελέτη παραδοσιακών και ευέλικτων μεθόδων
διαχείρισης έργων**

του

ΣΑΒΒΑ ΚΟΥΡΤΟΓΛΟΥ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού
διπλώματος ειδίκευσης στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

Φεβρουάριος, 2019

Αφιέρωση

Σε αυτούς που πιστεύουν ότι «ποτέ δεν είναι αργά».

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους με ενθάρρυναν και με οποιοδήποτε τρόπο με βοήθησαν, να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

Ειδικότερα θα ήθελα να ευχαριστήσω την σύζυγό μου Ευαγγελία, για την συμπαράστασή της στο δύσκολο αυτό εγχείρημα, τόσο κατά την διάρκεια των μαθημάτων όσο και κατά την συγγραφή αυτής της εργασίας.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου Λουκά Τσιρώνη για τις εύστοχες παρατηρήσεις και οδηγίες του που με βοήθησαν στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Περίληψη

Η συνεχής αλλαγή του επιχειρηματικού περιβάλλοντος και ο αδιάκοπος ανταγωνισμός, επιβάλλουν στις επιχειρήσεις έναν συνεχή αγώνα για καινοτομία και χρήση νέων μεθόδων οργάνωσης και διοίκησης των έργων, διαφορετικά οι επιχειρήσεις είναι καταδικασμένες να υποστούν μείωση της επιχειρηματικής τους αξίας, απώλειες μεριδίου αγοράς και τελικά να οδηγηθούν στην καταστροφή.

Στην εργασία εξετάζονται τα χαρακτηριστικά των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθοδολογιών διαχείρισης έργων και παρατίθενται αναλυτικά στοιχεία για την κάθε μεθοδολογία, τεκμηριώνοντάς τα με αναφορά στην σχετική βιβλιογραφία. Γίνεται αναφορά στις βασικές έννοιες διαχείρισης έργων, ώστε να δημιουργηθεί η βάση κατανόησης των μοντέλων παρακολούθησης του κύκλου ζωής των έργων. Στην συνέχεια αναλύονται οι διαφορετικές προσεγγίσεις διαχείρισης των έργων και παρουσιάζονται οι παραδοσιακές και οι νέες (ευέλικτες) μέθοδοι διαχείρισης έργων. Για την άρτια παρουσίαση των μεθοδολογιών, παρουσιάζεται και η μικτή χρήση των παραπάνω μεθοδολογιών, διαδικασία την οποία εφαρμόζουν πολλές επιχειρήσεις με ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Η εργασία μετά από την σύγκριση αυτών των μεθόδων, οδηγεί σε συμπεράσματα ως προς τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από την χρήση της μιας ή της άλλης μεθόδου.

Πίνακας Περιεχομένων

Αφιέρωση	ii
Ευχαριστίες.....	iii
Περίληψη.....	iv
Πίνακας Περιεχομένων	v
Πίνακας εικονογραφήσεων	ix
Κατάλογος Πινάκων.....	xi
1. Εισαγωγή.....	1
1.1. Γενικά.....	1
1.2. Αντικείμενο και στόχος της εργασίας.....	2
1.3. Σύνοψη κεφαλαίων	2
1.4. Θέματα προς έρευνα και ερωτήσεις έρευνας (Research Questions).....	3
1.5. Δομή της εργασίας.....	3
1.6. Μεθοδολογία έρευνας.....	4
1.6.1. Εφαρμογή της μεθοδολογίας.....	6
1.7. Περιορισμοί της εργασίας.....	7
2. Βασικές έννοιες διαχείρισης έργων.....	8
2.1. Εισαγωγή.....	8
2.2. Ορισμός του έργου.....	8
2.3. Το τρίγωνο σκοπού (Iron Triangle)	10
2.4. Διαχείριση έργου.....	12
2.5. Κύκλος ζωής έργου.....	13

2.6.	Φάσεις έργου.....	13
2.7.	Διαδικασίες και ομάδες διαχείρισης έργου	14
2.7.1.	Η ομάδα αρχικοποίησης (Initiating Process Group).....	15
2.7.2.	Η ομάδα σχεδιασμού (Planning Process Group)	15
2.7.3.	Η ομάδα εκτέλεσης (Executing Process Group).....	16
2.7.4.	Η ομάδα παρακολούθησης και ελέγχου (Monitoring & Controlling Process Group).....	17
2.7.5.	Η ομάδα ολοκλήρωσης (Closing Process Group)	17
2.8.	Τομείς γνώσης Διαχείρισης Έργων.....	18
2.8.1.	Διαχείριση Ολοκλήρωσης (Integration Management)	18
2.8.2.	Διαχείριση Στόχων (Scope Management)	19
2.8.3.	Διαχείριση Χρονοδιαγράμματος (Schedule Management)	20
2.8.4.	Διαχείριση Κόστους (Cost Management).....	21
2.8.5.	Διαχείριση Ποιότητας (Quality Management)	21
2.8.6.	Διαχείριση Ανθρωπίνων πόρων (Human Resources Management)	22
2.8.7.	Διαχείριση Επικοινωνίας (Communication Management).....	24
2.8.8.	Διαχείριση Κινδύνου (Risk Management)	25
2.8.9.	Διαχείριση Προμηθειών (Procurement Management).....	26
2.8.10.	Διαχείριση Ενδιαφερόμενων Φορέων (Project Stakeholder Management).....	26
3.	Παραδοσιακά μοντέλα διαχείρισης έργων	31
3.1.	Χαρακτηριστικά των παραδοσιακών μεθόδων.	33
3.2.	Περιγραφή των συνηθέστερων μοντέλων διαχείρισης έργων.	34
3.2.1.	Γραμμικό μοντέλο διαχείρισης έργων	34
3.2.2.	Αυξητικό μοντέλο διαχείρισης έργων	42
3.3.	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των παραδοσιακών μοντέλων διαχείρισης έργων	44
3.4.	Προβλήματα και περιορισμοί των παραδοσιακών μεθόδων διαχείρισης έργων	46

4.	Ευέλικτα μοντέλα διαχείρισης έργων	47
4.1.	Γενικά.....	47
4.2.	Θεμελιώδεις αξίες των ευέλικτων μεθόδων. Το μανιφέστο του ευέλικτου λογισμικού (Agile Manifesto).	50
4.3.	Αρχές των ευέλικτων μεθόδων	51
4.4.	Περιορισμοί των ευέλικτων μεθοδολογιών	53
4.5.	Οφέλη από την υιοθέτηση των ευέλικτων μεθοδολογιών	55
4.6.	Παρουσίαση σημαντικότερων ευέλικτων μεθόδων	57
4.6.1.	Επαναληπτικό μοντέλο διαχείρισης έργων.....	57
4.6.2.	Προσαρμοστικό μοντέλο διαχείρισης έργων.....	59
4.6.3.	Ακραίο μοντέλο διαχείρισης έργων.....	60
4.7.	Περιγραφή των κυριότερων ευέλικτων μοντέλων διαχείρισης έργων.....	62
4.7.1.	Η μέθοδος Scrum.....	62
4.7.2.	Η μέθοδος Extreme Programming - XP	79
4.7.3.	Η μέθοδος Feature Driven Development - FDD	93
4.7.4.	Η μέθοδος Rational Unified Process - RUP	101
4.7.5.	Η μέθοδος Dynamic System Development - DSDM	103
4.7.6.	Η μέθοδος Adaptive Software Development - ASD	105
4.8.	Συμπεράσματα για τις Ευέλικτες μεθοδολογίες.....	106
5.	Σύγκριση των ευέλικτων και παραδοσιακών μεθόδων διαχείρισης έργων.....	108
6.	Υβριδικές μεθοδολογίες - Μικτή χρήση παραδοσιακών και ευέλικτων μεθόδων διαχείρισης έργων.	114
7.	Ανακεφαλαίωση, συμπεράσματα και επίλογος.....	120
7.1.	Ανακεφαλαίωση.....	120
7.2.	Συμπεράσματα	121
7.3.	Μελλοντικές εργασίες.....	122

Αναφορές - Βιβλιογραφία 123

Πίνακας εικονογραφήσεων

Εικόνα 1.1	Δομή της εργασίας.....	4
Εικόνα 2.1	Το τρίγωνο σκοπού (Wysocki, 2014) σελ. 14.....	12
Εικόνα 3.1	Διάγραμμα διαχείρισης έργου με το μοντέλο Καταρράκτη.....	35
Εικόνα 3.2	Τυπική μεθοδολογία Καταρράκτη (Waterfall).....	35
Εικόνα 3.3	Τυπική μεθοδολογία Καταρράκτη (Wysocki), σελ. 45.....	36
Εικόνα 3.4	Μοντέλο Καταρράκτη Γρήγορης Εξέλιξης (Wysocki, 2014), σελ. 369.....	37
Εικόνα 3.5	Διαδοχή μοντέλου καταρράκτη (Awad, 2005), σελ. 3.....	37
Εικόνα 3.6	Τα τρία βήματα της φάσης των απαιτήσεων (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 17.....	38
Εικόνα 3.7	Ορόσημα και κανονική ενσωμάτωση (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 30.....	40
Εικόνα 3.8	Μοντέλο Αυξητικής ανάπτυξης (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 31.....	40
Εικόνα 3.9	Αυξητικό μοντέλο διαχείρισης έργων (Wysocki, 2014), σελ. 47.....	43
Εικόνα 4.1	Επαναληπτικό μοντέλο διαχείρισης έργων.....	58
Εικόνα 4.2	Προσαρμοστικό Μοντέλο διαχείρισης έργων.....	59
Εικόνα 4.3	Ακραίο μοντέλο διαχείρισης έργων.....	61
Εικόνα 4.4	Πρακτικές της Scrum.....	63
Εικόνα 4.5	Ομάδα Scrum.....	65
Εικόνα 4.6	Το Πλαίσιο του Scrum (Rubin, 2012), σελ. 16.....	68
Εικόνα 4.7	Product Backlog.....	69
Εικόνα 4.8	Προετοιμασία του Product Backlog (Grooming).....	70
Εικόνα 4.9	Χαρακτηριστικά του Sprint (Rubin, 2012).....	70
Εικόνα 4.10	Σχεδιασμός του Sprint.....	72
Εικόνα 4.11	Καθημερινό Scrum.....	74
Εικόνα 4.12	Sprint Backlog.....	75
Εικόνα 4.13	Επαύξηση - Done.....	76
Εικόνα 4.14	Επισκόπηση του Sprint.....	77
Εικόνα 4.15	Αναδρομή στο Sprint.....	79
Εικόνα 4.16	Κύκλος ζωής μοντέλου XP (Abrahamsson et al., 2002) σελ. 19.....	81
Εικόνα 4.17	Οι επαναλήψεις στο μοντέλο ανάπτυξης XP.....	83
Εικόνα 4.18	Οι διαδικασίες της μεθόδου FDD.....	95

Εικόνα 4.19	Οι επαναληπτικές διαδικασίες της μεθόδου FDD (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 50.....	97
Εικόνα 4.20	Ο κύκλος ζωής της μεθόδου DSDM (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 62.....	104
Εικόνα 4.21	Ο κύκλος ζωής της ASD.....	106

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1 Αντιστοίχιση ομάδων διεργασιών και τομέων γνώσης (Wysocki, 2014), σελ. 99.....	28
Πίνακας 2.2 Αντιστοίχιση ομάδων διεργασιών και τομέων γνώσης (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 25.....	30
Πίνακας 3.1 Γραμμικό μοντέλο διαχείρισης έργων (Wysocki, 2014), σελ. 364-367.	42
Πίνακας 3.2 Αυξητικό μοντέλο διαχείρισης έργων (Wysocki, 2014), σελ. 383-386.....	44
Πίνακας 4.1 Μανιφέστο ευέλικτης μεθοδολογίας.....	51
Πίνακας 4.2 Χαρακτηριστικά Επαναληπτικού Μοντέλου διαχείρισης έργων.....	60
Πίνακας 5.1 Διαφορές μεταξύ Ευέλικτων και Παραδοσιακών μεθοδολογιών	109
Πίνακας 5.2 Διαφορές μεταξύ Ευέλικτης και Παραδοσιακής μεθοδολογίας σελ. 71.....	111
Πίνακας 5.3 Σύγκριση των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθόδων.....	113
Πίνακας 6.1 Χαρακτηριστικά οργάνωσης των μικτών συστημάτων ανάπτυξης (Šprundak, 2014).....	117
Πίνακας 6.2 Διαφορές μεταξύ ευέλικτων και παραδοσιακών μεθοδολογιών (Šprundak, 2014) σελ. 945.....	118

1. Εισαγωγή

1.1. Γενικά

Σχεδόν κάθε οργανισμός εργάζεται πάνω σε κάποιο έργο. Ως έργο ορίζεται μια εργασία με ξεκάθαρο στόχο η οποία έχει καθορισμένη αρχή και τέλος (Atkinson, 1999). Όμως, το επιχειρηματικό περιβάλλον μεταβάλλεται γρήγορα και οι επιχειρήσεις είναι αναγκασμένες να προσαρμόζονται συνεχώς σε νέα δεδομένα. Πολλές φορές, οι αλλαγές που υφίσταται το επιχειρηματικό περιβάλλον υποχρεώνουν τις επιχειρήσεις να αλλάξουν δραματικά ή ακόμη και να εγκαταλείψουν κάποια από τα έργα τους (Williams and Cockburn, 2003). Στατιστικές μελέτες έχουν δείξει ότι μεγάλο ποσοστό έργων μεταβάλλονται σημαντικά ή ακόμη ακυρώνονται (killing a project).

Έχει αποδειχθεί ότι ακόμη και ο καλύτερος σχεδιασμός δεν είναι δυνατόν να προβλέψει εξ αρχής όλες τις ανάγκες του πελάτη. Τα έργα τελικά, κατά την διάρκεια της εκτέλεσής τους μεταβάλλονται αναγκαστικά και είναι απαραίτητο να βρεθούν τρόποι αποτελεσματικής αντιμετώπισης αυτών των αλλαγών.

Οι «Παραδοσιακές Μέθοδοι Διαχείρισης Έργων» πρεσβεύουν, ότι κάθε αλλαγή κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου προκαλεί αύξηση του κόστους. Η αύξηση αυτή μεγαλώνει αισθητά όσο το έργο ωριμάζει και επομένως οι αλλαγές είναι καλύτερα να γίνονται όσο το δυνατόν νωρίτερα. Έτσι, οι παραδοσιακές μέθοδοι από την φύση τους βασίζονται στην υπερπροσπάθεια πρόβλεψης των απαιτήσεων του έργου, ώστε κατά την διάρκεια εκτέλεσής του, να γίνουν όσο το δυνατόν λιγότερες αλλαγές.

Είναι φανερό ότι οι αλλαγές δεν είναι δυνατόν να εξαλειφθούν πλήρως. Επομένως, υπάρχει ανάγκη εύρεσης μεθόδων διαχείρισης οι οποίες θα μειώνουν αισθητά το κόστος των αλλαγών κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου. Οι «Ευέλικτες Μέθοδοι Διοίκησης Έργων» απαντούν σε αυτή την προσδοκία (Highsmith and Cockburn, 2001).

Η γέννηση των ευέλικτων μεθόδων έχει πυροδοτήσει αντιπαραθέσεις στις κοινότητες τόσο των επιστημόνων όσο και των επαγγελματιών με κάποιους να μάχονται υπέρ ή κατά της μιας ή της άλλης μεθόδου. Πολλοί είναι εκείνοι οι οποίοι αναρωτιούνται τι ακριβώς εννοείται με το όρο «ευελιξία» ενώ, δεν είναι λίγοι εκείνοι που προσπαθούν να αναμείξουν τις δύο μεθόδους.

Με δεδομένη την παραπάνω αντιπαράθεση, το αντικείμενο της εργασίας είναι η διερεύνηση και αξιολόγηση των παραπάνω μεθόδων, ώστε να γίνουν εμφανή τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από την πρακτική εφαρμογή της κάθε μεθόδου.

1.2. Αντικείμενο και στόχος της εργασίας

Ο στόχος της εργασίας είναι η συγκριτική μελέτη των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθόδων διαχείρισης έργων, ώστε να καταγραφούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ευέλικτων έναντι των παραδοσιακών μεθόδων και να επισημανθούν τα προβλήματα των παραδοσιακών μεθόδων που οδηγούν σε αύξηση του κόστους και του χρόνου εκτέλεσης των έργων. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, θα μελετηθούν διεξοδικά οι διάφορες μέθοδοι και σε κάποιες από αυτές θα γίνει αναλυτική εξέταση.

1.3. Σύνοψη κεφαλαίων

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στην εργασία και περιγράφονται οι απαραίτητες βασικές γνώσεις για την κατανόηση της εργασίας, το αντικείμενο και ο στόχος της, οι βασικές ερωτήσεις έρευνας, οι περιορισμοί και η δομή της εργασίας. Ακόμη, γίνεται μια παρουσίαση της μεθοδολογίας βιβλιογραφικής επισκόπησης και στο τέλος μια σύνοψη της εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια γενική περιγραφή της κλασικής θεωρίας διαχείρισης έργων.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται το παραδοσιακό μοντέλο διαχείρισης έργων. Περιγράφονται οι βασικές παραδοσιακές μέθοδοι, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μεθόδων αυτών και απαντάται η πρώτη ερώτηση έρευνας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφονται τα ευέλικτα μοντέλα διαχείρισης έργων. Αναφέρονται οι ρίζες της ευέλικτης μεθοδολογίας, τα πλεονεκτήματά των ευέλικτων μεθόδων και κάποιες από αυτές εξετάζονται διεξοδικά. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην πιο δημοφιλή από τις ευέλικτες μεθοδολογίες, την Scrum. Ακολουθεί η αναφορά στις μεθοδολογίες XP, FDD, RUD και ASD. Στο τέταρτο κεφάλαιο απαντάται η δεύτερη ερώτηση έρευνας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται η σύγκριση των δύο μεθοδολογιών, παρουσιάζονται συγκριτικοί πίνακες και στο τέλος του κεφαλαίου γίνεται μια αξιολόγησή τους. Σε αυτό το κεφάλαιο απαντώνται οι τρίτη και η τέταρτη ερωτήσεις έρευνας που αναφέρονται στο πρώτο κεφάλαιο.

Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα υβριδικά συστήματα διαχείρισης έργων. Παρουσιάζονται οι λόγοι που οδηγούν τις επιχειρήσεις στην χρήση υβριδικών συστημάτων καθώς επίσης και στατιστικά στοιχεία από την χρήση των μεθόδων αυτών.

Στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας και εξάγονται τα συμπεράσματα.

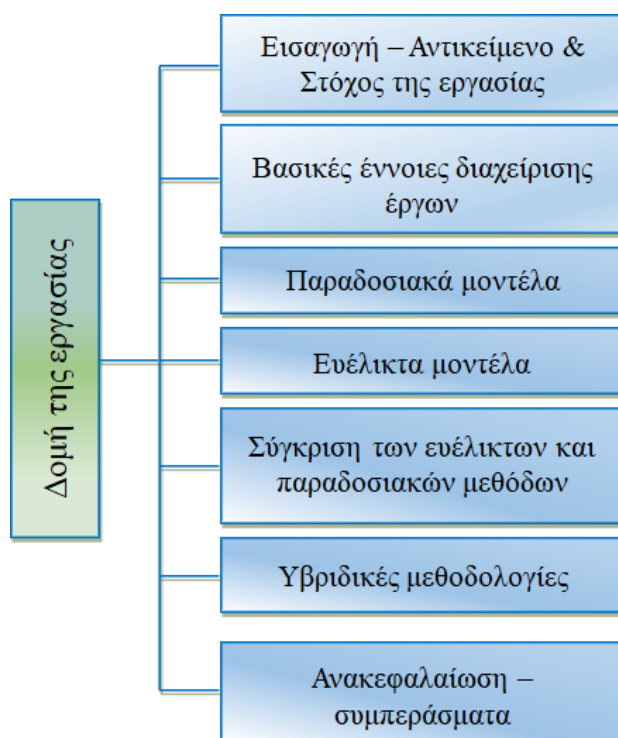
1.4. Θέματα προς έρευνα και ερωτήσεις έρευνας (Research Questions)

Το αντικείμενο και ο στόχος της εργασίας είναι να απαντηθούν οι παρακάτω Ερωτήσεις Έρευνας (EE):

- EE1. Ποια είναι τα προβλήματα από την χρήση των παραδοσιακών μεθόδων διαχείρισης έργων.
- EE2. Ποιες είναι οι σπουδαιότερες ευέλικτες μέθοδοι διαχείρισης έργων.
- EE3. Ποια είναι τα συμπεράσματα από την σύγκριση των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθόδων διαχείρισης έργων.
- EE4. Πώς οι ευέλικτες μέθοδοι μειώνουν τα προβλήματα που συναντώνται κατά την χρήση των παραδοσιακών μεθόδων διαχείρισης έργων.

1.5. Δομή της εργασίας.

Λαμβάνοντας υπόψη όσα περιγράφονται παραπάνω για το αντικείμενο και τους στόχους της εργασίας, η δομή της εργασίας περιγράφεται στην παρακάτω Εικόνα 1.1:



Εικόνα 1.1 Δομή της εργασίας

1.6. Μεθοδολογία έρευνας

Η μέθοδος έρευνας που χρησιμοποιήθηκε για την συγγραφή της εργασίας είναι ποιοτική και περιγράφεται λεπτομερώς από τους (Webster and Watson, 2002). Στην ποιοτική έρευνα τα αποτελέσματα δεν είναι πειραματικά αποδεδειγμένα. Η ποιοτική έρευνα βασίζεται σε σχετική βιβλιογραφία, δημοσιευμένες έρευνες σε αναγνωρισμένα περιοδικά του χώρου και βιβλία που πραγματεύονται το θέμα της έρευνας. Ακόμη, χρησιμοποιούνται αναρτήσεις αναγνωρισμένων ιδρυμάτων στο διαδίκτυο και μηχανές αναζήτησης όπως το Google, το Google Scholar και το IEEE explore.

Μια υψηλής ποιότητας βιβλιογραφική επισκόπηση εστιάζει στις έννοιες. Μια πλήρης ανάλυση καλύπτει την σχετική βιβλιογραφία και δεν περιορίζεται σε μια μεθοδολογία έρευνας, σε μια ομάδα επιστημονικών περιοδικών ή σε μια γεωγραφική περιοχή.

Στο άρθρο τους οι Webster & Watson προτείνουν μια δομημένη προσέγγιση για τον καθορισμό των πηγών μιας βιβλιογραφικής επισκόπησης ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

1. Τα σπουδαιότερα αποτελέσματα της έρευνας συνήθως επιτυγχάνονται μέσα από τα αναγνωρισμένα επιστημονικά περιοδικά του χώρου. Επομένως είναι προφανές ότι η έρευνα πρέπει να ξεκινήσει με αυτά. Μολονότι η αναζήτηση σε βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων δίνει γρήγορα αποτελέσματα στην εύρεση σχετικών άρθρων, η γρήγορη επισκόπηση του πίνακα περιεχομένων των περιοδικών μπορεί να οδηγήσει σε εντοπισμό άρθρων που στην πρώτη έρευνα δεν εμφανίστηκαν λόγω της επιλογής συγκεκριμένων κλειδιών αναζήτησης. Ακόμη, κρίνεται σκόπιμη η έρευνα σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά του χώρου και σε πρακτικά συνεδρίων διεθνούς φήμης ακόμη και εκτός του συγκεκριμένου χώρου.
2. Από τα άρθρα που επελέγησαν στο προηγούμενο βήμα, εξετάζονται λεπτομερώς οι βιβλιογραφικές αναφορές, με σκοπό τον εντοπισμό προηγούμενων άρθρων που θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη.
3. Στην συνέχεια κάνοντας χρήση της ηλεκτρονικής έκδοσης του Social Sciences Citation Index (Web of Science), εντοπίζονται τα άρθρα που αναφέρονται στις βιβλιογραφικές αναφορές του προηγούμενου βήματος και καθορίζεται ποια από αυτά τα άρθρα πρέπει να συμπεριληφθούν στην έρευνα.

Η συστηματική έρευνα σταματάει όταν έχουμε συγκεντρώσει αρκετές πηγές για την ολοκλήρωση της έρευνας ή όταν δεν βρίσκουμε επιπλέον σχετική με το θέμα βιβλιογραφία.

Η βιβλιογραφική έρευνα μπορεί να είναι *εννοιο-κεντρική* ή *συγγραφο-κεντρική* με την πρώτη να προτιμάται δεδομένου ότι η δεύτερη δεν βοηθάει στην σύνθεση της βιβλιογραφικής επισκόπησης. Στο τέλος τα ευρήματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης απεικονίζονται σε πίνακα μιας και ο τρόπος αυτός αποτελεί ιδιαίτερα αποτελεσματικό μέσο παρουσίασης. Για να θεωρηθεί μια βιβλιογραφική επισκόπηση επιτυχημένη πρέπει να βοηθάει στην κατανόηση του εύρους του γνωστικού πεδίου που πραγματεύεται η μελέτη.

Κατά τους Webster & Watson μια ολοκληρωμένη βιβλιογραφική επισκόπηση, επιτυγχάνει τα ακόλουθα:

- Δικαιολογεί την έρευνα στο επιλεγμένο θέμα και τη συνεισφορά της μελέτης.
- Περιγράφει τις κεντρικές έννοιες.
- Οριοθετεί την έρευνα.

- Προχωρά στην επισκόπηση της σχετικής υφιστάμενης βιβλιογραφίας, στο θέμα της έρευνας και των συναφών τομέων γνώσης.
- Αναπτύσσει ένα μοντέλο το οποίο δύναται να καθοδηγήσει τις μελλοντικές έρευνες.
- Τεκμηριώνει τις προτάσεις με τη χρήση θεωρητικών επεξηγήσεων, υφιστάμενων εμπειρικών ευρημάτων και πρακτικών εφαρμογών.
- Παρουσιάζει συμπερασματικά τυχόν επιπλοκές στους ερευνητές και λοιπούς ενδιαφερόμενους.

1.6.1. Εφαρμογή της μεθοδολογίας

Η αναζήτηση στο γνωστικό αντικείμενο έγινε αρχικά στις διαδικτυακές βάσεις google.scholar.com και IEEE explore. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε η μηχανή αναζήτησης Google για έρευνα στο διαδίκτυο σε σχετικές πηγές χρησιμοποιώντας ως κλειδιά αναζήτησης όρους όπως:

- traditional project management,
- agile project management,
- scrum methodology,
- scrum metrics,
- scrum assessment
- waterfall methodology,
- project management success factors,
- agile evaluation,
- project management blending methodologies,
- agile manifesto,
- agile metrics,
- blending traditional and agile methodologies,
- comparing traditional and agile methodologies,

κ.λ.π.

Από την έρευνα προέκυψε πλήθος άρθρων στα οποία έγινε προοδευτική σάρωση των περιλήψεων με βάση την προτεινόμενη συνάφεια. Στην συνέχεια επιλέχθηκαν τα άρθρα των οποίων το πλήρες κείμενο ήταν διαθέσιμο. Από τα επιλεγμένα άρθρα προέκυψαν επιπλέον βιβλιογραφικές

αναφορές και η αναζήτηση σχετικών άρθρων συνεχίστηκε με αυτές. Με την ολοκλήρωση της αναζήτησης βρέθηκαν συγγράμματα και άρθρα τα οποία μελετήθηκαν διεξοδικά.

Η βιβλιογραφική επισκόπηση ολοκληρώνεται με την παράθεση επιλεγμένων διαδικτυακών κόμβων όπως www.pmi.org, www.agilealliance.org, www.scrumalliance.org,

1.7. Περιορισμοί της εργασίας

Η μεθοδολογίες διαχείρισης των έργων δημιουργούνται και προσαρμόζονται με στόχο την ικανοποίηση των απαιτήσεων και των αναγκών των επιχειρήσεων. Το πεδίο εφαρμογής των μεθοδολογιών διαχείρισης είναι αχανές δεδομένου ότι κάθε επιχείρηση έχει διαφορετικές απαιτήσεις από τις άλλες.

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι για την διαχείριση των έργων. Ορισμένες από τις μεθόδους θεωρούνται καλές σε σύγκριση με άλλες μεθόδους και αντίστροφα. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στα χαρακτηριστικά των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθοδολογιών προσπαθώντας να αναδείξει τις αδυναμίες και της παραδοσιακής μεθόδου ειδικά στον υπολογισμό του προϋπολογισμού και του χρόνου. Η εργασία επικεντρώνεται επίσης στην νέες ευέλικτες μεθόδους και τον τρόπο με τον οποίο αυτές ξεπερνούν προβλήματα που υπάρχουν στις παραδοσιακές μεθόδους.

2. Βασικές έννοιες διαχείρισης έργων

2.1. Εισαγωγή

Για την ολοκληρωμένη εξέταση των παραδοσιακών μεθόδων διαχείρισης έργων, αρχικά είναι αναγκαία η παράθεση των βασικών εννοιών και ορισμών. Οι έννοιες και οι ορισμοί αναλύονται στον Οδηγό στον Κορμό Γνώσης Διαχείρισης Έργων (Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK Guide) που εκδόθηκε από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων (Project Management Institute) (PMI-PMBOK, 2017).

Ο οδηγός PMBOK αν και από την αρχική του έκδοση αναφέρεται στις έννοιες και ορισμούς της παραδοσιακής διαχείρισης έργων, αποτελεί την βάση για την θεώρηση ακόμη και των πιο σύγχρονων μοντέλων διαχείρισης έργων.

Σύμφωνα με τον οδηγό PMBOK, ένα έργο ολοκληρώνεται μέσα από συνολικά σαράντα εννέα διεργασίες οι οποίες οργανώνονται σε πέντε ομάδες (Process Groups) και δέκα τομείς (Knowledge Areas) (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 25. Ακολουθεί η παράθεση των ορισμών και των βασικών εννοιών της διαχείρισης έργων.

2.2. Ορισμός του έργου

Σύμφωνα με τον Οδηγό Κορμού Γνώσης Διαχείρισης Έργων το έργο ορίζεται ως

...μια προσωρινή προσπάθεια με στόχο την δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος, υπηρεσίας ή αποτελέσματος (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 13.

Ο χαρακτηρισμός προσωρινή προσπάθεια δίνει έμφαση στο γεγονός ότι κάθε έργο έχει συγκεκριμένη αρχή και τέλος ενώ κανένα έργο δεν είναι ίδιο με κάποιο άλλο. Το έργο τελειώνει όταν επιτυγχάνονται οι στόχοι του ή όταν αυτό τερματίζεται λόγω αδυναμίας επίτευξης των στόχων ή λόγω αδυναμίας χρηματοδότησής του (εξάντληση διαθέσιμων πόρων χρηματοδότησης).

Ένας πιο σύνθετος ορισμός για το έργο είναι (Wysocki, 2014), σελ. 4.

...μια ακολουθία από μοναδικές, σύνθετες και αλληλεξαρτώμενες διεργασίες, οι οποίες έχουν έναν στόχο ή σκοπό που πρέπει να ολοκληρωθούν σε ορισμένο χρόνο, με συγκεκριμένο κόστος και με συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Ανάλογα με την οπτική γωνία από την οποία εξετάζεται ένα έργο, οι παραπάνω ορισμοί μπορούν να διαφοροποιηθούν. Έτσι, ένας ορισμός του έργου που εστιάζει στην επιχειρηματικότητα είναι

...μια αλληλουχία από πεπερασμένες αλληλεξαρτώμενες διεργασίες των οποίων η επιτυχής ολοκλήρωση δίνει ως αποτέλεσμα την αναμενόμενη επιχειρηματική αξία, όπως αυτή διαμορφώνεται κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου (Wysocki, 2014), σελ.7.

Για να οριστεί ένα εγχείρημα ως έργο, πρέπει να ικανοποιεί συγκεκριμένες προϋποθέσεις, χρειάζεται έναν ορισμό. Τα έργα στην πράξη έχουν έναν ξεκάθαρο ορισμό. Αν κάποιες δραστηριότητες ή εργασίες δεν ικανοποιούν στενά τον ορισμό, δεν μπορούν να θεωρηθούν έργα. (Wysocki, 2014), σελ. 3.

Η αλληλουχία των δραστηριοτήτων βασίζεται στις τεχνικές προδιαγραφές και δεν σχετίζεται με το μάντζμεντ. Για να ορίσουμε την αλληλουχία, πρέπει να αναρωτηθούμε τι χρειαζόμαστε ως δεδομένα για να ξεκινήσει κάποια δραστηριότητα και ποιες δραστηριότητες παράγουν έργο (Wysocki, 2014), σελ. 4.

Κάθε δραστηριότητα που σχετίζεται με το έργο θεωρείται μοναδική, υπό την έννοια ότι δεν έχει ξανασυμβεί με το ίδιο τρόπο στο παρελθόν και δεν πρόκειται να ξανασυμβεί στο μέλλον κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση, κάτι διαφορετικό, κάποιο τυχαίο γεγονός, θα συμβεί. Ακριβώς αυτά τα τυχαία γεγονότα αποτελούν τις προκλήσεις για τον διαχειριστή του έργου (Wysocki, 2014), σελ. 4.

Οι δραστηριότητες που συνθέτουν ένα έργο δεν είναι απλές επαναλαμβανόμενες ενέργειες όπως το βάψιμο του σπιτιού και το πλύσιμο του αυτοκινήτου αλλά είναι σύνθετες, όπως για παράδειγμα η σχεδίαση της μονάδας διεπαφής ενός συστήματος.

Σαν σχετικότητα μεταξύ των δραστηριοτήτων εννοείται η λογική και τεχνική σχέση μεταξύ δύο δραστηριοτήτων. Υπάρχει μια τάξη στην σειρά εκτέλεσης των δραστηριοτήτων που συνθέτουν το έργο. Θεωρούνται διασυνδεδεμένες, διότι κάποια δραστηριότητα πρέπει να ολοκληρωθεί για να αρχίσει κάποια άλλη (η έξοδος κάποιας δραστηριότητας γίνεται είσοδος κάποιας άλλης) (Wysocki, 2014), σελ. 5.

Τα έργα πρέπει να έχουν έναν μοναδικό στόχο. Ωστόσο, πολύ μεγάλα ή σύνθετα έργα είναι δυνατόν να χωριστούν σε μικρότερα τμήματα (υποέργα), καθένα από τα οποία αποτελεί ένα έργο

από μόνο του. Αυτός ο διαχωρισμός βοηθάει στην καλύτερη διαχείριση και έλεγχο των έργων. Επιπλέον βοηθάει στην ευκολότερη διαχείριση των πόρων και μειώνει την ανάγκη διατμηματικής επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του οργανισμού καθώς το έργο βρίσκεται σε εξέλιξη. Το μειονέκτημα είναι ότι τα υποέργα είναι αλληλεξαρτώμενα, γεγονός που αυξάνει περαιτέρω την πολυπλοκότητα των σύνθετων έργων. Η πολυπλοκότητα αυτή όμως είναι διαχειρίσιμη (Wysocki, 2014), σελ. 5.

Τα έργα έχουν έναν καθορισμένο χρόνο ολοκλήρωσης. Αυτός ο χρόνος μπορεί να ορίζεται από τον διαχειριστή (μάνατζερ) του έργου ή από τον πελάτη και είναι πάνω από τον έλεγχο οποιουδήποτε εμπλέκεται στο έργο. Το έργο θεωρείται λήξαν στον καθορισμένο χρόνο, ανεξάρτητα από το αν οι εργασίες έχουν ολοκληρωθεί (Wysocki, 2014), σελ. 5.

Τα έργα έχουν όρια ως προς τους πόρους, όπως περιορισμένο αριθμό ανθρώπων, χρημάτων ή μηχανημάτων που έχουν διατεθεί σε αυτά. Αυτοί οι πόροι μπορούν να διαμορφωθούν από την Ανώτερη Διοίκηση όμως θεωρούνται σταθεροί για τον διαχειριστή του έργου. Η Ανώτερη Διοίκηση μπορεί να αλλάξει την σύνθεση των πόρων, όμως αυτό είναι «πολυτέλεια» μη διαθέσιμη για τον διαχειριστή του έργου.

Ο πελάτης αναμένει συγκεκριμένα παραδοτέα, όπως λειτουργικότητα και ποιότητα. Αυτή η προσδοκία μπορεί να έχει προσδοθεί από τον ίδιο τον οργανισμό ή από τον πελάτη. Μολονότι ο διαχειριστής του έργου διαχειρίζεται τα παραδοτέα σαν αμετάβλητα, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν στην αλλαγή αυτών των χαρακτηριστικών. Είναι ουτοπικό να αναμένει κανείς ότι τα χαρακτηριστικά των παραδοτέων θα παραμείνουν αμετάβλητα κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου. Τα χαρακτηριστικά μπορούν και θα αλλάξουν παρουσιάζοντας επιπλέον προκλήσεις στον διαχειριστή του έργου (Wysocki, 2014), σελ. 6.

2.3. Το τρίγωνο σκοπού (Iron Triangle)

Το τρίγωνο σκοπού αναφέρεται στην σχέση μεταξύ χρόνου, κόστους, σκοπού και ποιότητας. Αυτές οι τρεις μεταβλητές συνθέτουν τις πλευρές ενός τριγώνου και είναι μεταξύ τους αλληλεξαρτώμενες με την έννοια ότι αν κάποια από αυτές αλλάξει, θα πρέπει και κάποια από τις άλλες να αλλάξει επίσης, για να αντισταθμίσει την αλλαγή της πρώτης (Wysocki, 2014), σελ. 11.

Σε κάθε έργο λειτουργούν οι παρακάτω μεταβλητές:

- Σκοπός
- Ποιότητα
- Κόστος
- Χρόνος
- Πόροι
- Κίνδυνος (Ρίσκο)

Με εξαίρεση τον κίνδυνο, όλες οι άλλες μεταβλητές είναι αλληλένδετες και αποτελούν μια ομάδα στην οποία η μεταβολή μιας μεταβλητής οδηγεί στην μεταβολή μιας ή περισσότερων από τις άλλες.

«Σκοπός» είναι ο όρος που καθορίζει τα όρια του έργου. Μας λέει όχι μόνο τι πρέπει να γίνει αλλά και τι δεν πρέπει να γίνει. Ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής του έργου μπορεί να παίρνει διαφορετικά ονόματα. Για έργα πληροφορικής λέγεται *λειτουργική προδιαγραφή*, για κατασκευαστικά έργα λέγεται *δήλωση εργασιών* κ.ο.κ. Ο Σκοπός του έργου καθορίζει όλες τις εργασίες που θα πρέπει να γίνουν κατά την εκτέλεση του έργου. Σημειώνεται ότι κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου, ο «Σκοπός» μπορεί να αλλάξει (Wysocki, 2014), σελ. 11.

Η «Ποιότητα» είναι ένα χαρακτηριστικό του έργου το οποίο όχι μόνο συνεισφέρει στην ικανοποίηση του πελάτη, αλλά βοηθάει του οργανισμούς να χρησιμοποιήσουν τους πόρους τους αποτελεσματικά, μειώνοντας περιττές εργασίες και διορθώσεις. Η ποιότητα είναι ένα πεδίο στο οποίο δεν πρέπει να γίνονται συμβιβασμοί. Το κέρδος από την προσέγγιση αυτή είναι η μεγαλύτερη πιθανότητα επιτυχούς εκτέλεσης του έργου και ικανοποίησης του πελάτη (Wysocki, 2014), σελ. 12.

Το χρηματικό «Κόστος» είναι ένας άλλος παράγοντας που σχετίζεται με το έργο. Ο προϋπολογισμός του έργου έχει μεγάλη σημασία ειδικά όταν το έργο περιλαμβάνει παραδοτέα που πρόκειται να πωληθούν. Ως μέγεθος λαμβάνονται υπόψη από τα αρχικά στάδια της ζωής ενός έργου. Ο πελάτης καθορίζει τα όρια στα οποία θα κινηθεί το έργο και ανάλογα με το πόσο καλός είναι ο σχεδιασμός του έργου, τα όρια αυτά μπορεί να είναι κοντά ή μακριά από το πραγματικό κόστος του έργου (Wysocki, 2014), σελ. 12.

Ο «Χρόνος» είναι μια παράμετρος που καθορίζεται από τον πελάτη και ορίζει το διάστημα μέσα στο οποίο θα εκτελεστεί το έργο. Κατά κάποιο τρόπο ο Χρόνος και το Κόστος είναι έννοιες αντιστρόφως ανάλογες μεταξύ τους. Πράγματι, ο χρόνος ολοκλήρωσης ενός έργου θα μπορούσε

να μειωθεί εάν αποφασίσουμε να αυξήσουμε το κόστος. Αμέσως μετά την έναρξη του έργου, καθήκον του διαχειριστή του έργου είναι να παρακολουθεί το χρονοδιάγραμμα του έργου (Wysocki, 2014), σελ. 13.

Ως «Πόροι» εννοούνται αγαθά όπως οι άνθρωποι, τα μηχανήματα, οι εγκαταστάσεις και τα περιουσιακά στοιχεία. Η διαθεσιμότητά τους είναι περιορισμένη και μπορεί να προγραμματιστεί ή να ενοικιαστεί από άλλες πηγές. Ο σπουδαιότερος πόρος είναι το ανθρώπινο δυναμικό ενώ για έργα πληροφορικής σπουδαίο πόρο αποτελεί και η υπολογιστική ισχύς (χρόνος) (Wysocki, 2014) σελ. 13.

Ο «Κίνδυνος» δεν αποτελεί μέρος του *τριγώνου σκοπού*, όμως είναι πάντα παρών και επηρεάζει όλα τα άλλα μέρη του. Και με την έννοια αυτή παίζει σπουδαίο ρόλο στην διαχείριση των άλλων πέντε μεταβλητών (Wysocki, 2014), σελ. 13.

Το τρίγωνο σκοπού φαίνεται στην παρακάτω Εικόνα 2.1.



Εικόνα 2.1 Το τρίγωνο σκοπού (Wysocki, 2014) σελ. 14

2.4. Διαχείριση έργου.

Το Ινστιτούτο Διαχείρισης έργων ορίζει ως διαχείριση έργου την ...εφαρμογή γνώσης, δεξιοτήτων, εργαλείων και τεχνικών στις δραστηριότητες έργου με σκοπό την ικανοποίηση προδιαγραφών (PMI-PMBOK, 2017), σελ.10.

Σύμφωνα με τον (Wysocki, 2014), σελ. 27, η διαχείριση έργου είναι μια ομάδα εργαλείων που απαντάει στα παρακάτω έξι ερωτήματα:

- ποια επιχειρηματική κατάσταση αντιμετωπίζεται από το έργο;
- τι πρέπει να κάνουμε;
- τι θα κάνουμε;
- πως θα το κάνουμε;
- πως θα ξέρουμε ότι το κάναμε;
- πόσο καλά το κάναμε;

2.5. Κύκλος ζωής έργου

Τα έργα και η διαχείριση των έργων δραστηριοποιούνται σε ένα πλαίσιο πολύ πιο ευρύ από τα ίδια τα έργα. Η κατανόηση αυτού του πλαισίου, διασφαλίζει ότι το έργο θα πραγματοποιηθεί σε πλήρη συμφωνία με τους στόχους του οργανισμού και ότι η διαχείρισή του θα γίνει σύμφωνα με τις πρακτικές και τις μεθοδολογίες του οργανισμού (PMI-PMBOK, 2017), σελ.18.

Ο κύκλος ζωής του έργου περιλαμβάνει διαδοχικές και μερικές φορές αλληλεπικαλυπτόμενες φάσεις των οποίων το όνομα και ο αριθμός καθορίζονται από την διαχείριση και τις ανάγκες ελέγχου του οργανισμού και από την φύση και το πεδίο εφαρμογής του έργου (PMI-PMBOK, 2017) σελ. 19. Παρέχει το γενικό πλαίσιο διαχείρισης του έργου ανεξάρτητα από τον τύπο του ίδιου του έργου. Ανεξάρτητα από το πόσο σύνθετο είναι ένα έργο, ακολουθεί την παρακάτω δομή κύκλου ζωής (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 18.:

- έναρξη (initiation)
- οργάνωση και προετοιμασία (planning)
- εκτέλεση (execution)
- παρακολούθηση και έλεγχο (controlling)
- κλείσιμο (closing)

2.6. Φάσεις έργου

Οι φάσεις του έργου είναι τμήματα μέσα στα οποία απαιτείται επιπλέον έλεγχος για την επιτυχή διαχείριση και ολοκλήρωση κάποιου παραδοτέου. Οι φάσεις σε έναν κύκλο ζωής έργου μπορούν

να περιγραφούν από μια ποικιλία χαρακτηριστικών. Τα χαρακτηριστικά μπορούν να είναι μετρήσιμα και μοναδικά σε μια συγκεκριμένη φάση (παραδείγματα: όνομα, αριθμός, διάρκεια, πόροι κ.λπ.).

Τα έργα μπορούν να χωριστούν σε ξεχωριστές φάσεις ή υποσυνιστώσες. Αυτές οι φάσεις ή οι επιμέρους συνιστώσες είναι γενικά ονόματα που υποδεικνύουν το είδος της εργασίας που έγινε σε αυτή τη φάση (παραδείγματα: ανάπτυξη έννοιας, μελέτη σκοπιμότητας, απαιτήσεις πελατών, ανάπτυξη λύσεων, σχεδιασμός, πρωτότυπο, δημιουργία, δοκιμή, θέση σε λειτουργία, διδάγματα).

Μολονότι πολλά έργα μπορούν να έχουν παρόμοιες φάσεις σε παρόμοια παραδοτέα, κανένα έργο δεν είναι ίδιο με κάποιο άλλο. Κάθε έργο μπορεί να έχει μία ή περισσότερες φάσεις (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 20.

2.7. Διαδικασίες και ομάδες διαχείρισης έργου

Διαδικασία είναι μια ομάδα από συσχετιζόμενες ενέργειες και δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα για να φτάσουμε σε ένα προκαθορισμένο προϊόν, αποτέλεσμα ή υπηρεσία (PMI-PMBOK, 2017) σελ. 22. Χαρακτηρίζεται από τις εισόδους, από τα εργαλεία και τις τεχνικές που εφαρμόζονται και από τα αποτελέσματα. Οι διαδικασίες διαχείρισης έργου ομαδοποιούνται σε πέντε ομάδες (με βάση την δομή του κύκλου ζωής του έργου) (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 23 :

- ομάδα αρχικοποίησης
- ομάδα σχεδιασμού
- ομάδα εκτέλεσης
- ομάδα παρακολούθησης και ελέγχου
- ομάδα ολοκλήρωσης

Οι παραπάνω ομάδες διαδικασιών παρουσιάζουν ξεκάθαρες εξαρτήσεις μεταξύ τους και τυπικά εκτελούνται με την ίδια διαδοχή σε κάθε έργο ενώ είναι ανεξάρτητες από το πεδίο εφαρμογής του έργου (PMI-PMBOK, 2017) σελ. 23. Μεμονωμένες ομάδες και διαδικασίες συχνά επαναλαμβάνονται πριν από την ολοκλήρωση του έργου. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο γεγονός ότι οι ομάδες διαδικασιών ενός έργου δεν αποτελούν φάσεις του έργου (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 555.

2.7.1. Η ομάδα αρχικοποίησης (Initiating Process Group)

Περιλαμβάνει τις διαδικασίες που διενεργούνται για τον καθορισμό ενός νέου έργου ή μιας νέας φάσης. Μέσα από τις διαδικασίες αρχικοποίησης καθορίζεται ο σκοπός του έργου, ο διαθέσιμος χρόνος ολοκλήρωσης και δεσμεύονται οι αρχικοί οικονομικοί πόροι. Ακόμη, καθορίζονται οι εσωτερικές και εξωτερικές ομάδες ενδιαφέροντος και ο διαχειριστής του έργου (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 561.

Οι διεργασίες της συγκεκριμένης ομάδας καθορίζουν τα κριτήρια επιτυχίας και ολοκλήρωσης του έργου. Στην ομάδα αρχικοποίησης περιλαμβάνονται οι παρακάτω διεργασίες :

- ορισμός ομάδας διαχείρισης του έργου και προσδιορισμός ρόλων
- αρχικός εντοπισμός και τεκμηρίωση των αναγκών του πελάτη
- ανταλλαγή απόψεων με τον πελάτη για τον τρόπο κάλυψης των αναγκών
- σύνταξη και συγγραφή μιας σύντομης περιγραφής έργου
- κατάθεση της σύντομης περιγραφής για διαβούλευση
- έγκριση για τον σχεδιασμό του έργου

2.7.2. Η ομάδα σχεδιασμού (Planning Process Group)

Περιλαμβάνει τις διεργασίες που εκτελούνται για να καθορίσουν τον συνολικό σκοπό του έργου, να καθορίσουν και να βελτιώσουν τους στόχους και να αναπτύξουν το πλάνο δράσης για την επίτευξη αυτών των στόχων (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 565.

Με τις διεργασίες σχεδιασμού αναπτύσσονται το σχέδιο διαχείρισης έργου και τα έγγραφα που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεσή του. Η πολυδιάστατη χαρακτηριστική του έργου μπορεί να οδηγήσει σε πολλές επαναλήψεις για επιπλέον ανάλυση. Καθώς το έργο εκτελείται και οι πληροφορίες που συγκεντρώνονται γίνονται όλο και περισσότερες και πιο κατανοητές, είναι πιθανόν να χρειαστεί ακόμη και επανασχεδιασμός του έργου.

Οι διεργασίες που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη ομάδα είναι (PMI-PMBOK, 2017), σελ.567-594:

- ανάπτυξη αναλυτικού πλάνου διαχείρισης του έργου
- συλλογή των απαιτήσεων
- καθορισμός των στόχων

- δημιουργία της αναλυτικής δομής των εργασιών
- καθορισμός της διαδοχής των εργασιών
- εκτίμηση των απαιτούμενων πόρων
- εκτίμηση της διάρκειας των δραστηριοτήτων
- ανάπτυξη του χρονοδιαγράμματος
- εκτίμηση του κόστους και καθορισμός του προϋπολογισμού
- σχεδιασμός της διαχείρισης ποιότητας
- ανάπτυξη του σχεδίου διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού
- σχεδιασμός επικοινωνιών
- σχεδιασμός διαχείρισης κινδύνου
- σχεδιασμός προμηθειών
- κατάθεση των σχετικών παραδοτέων στις ομάδες ενδιαφέροντος, προς διαβούλευση για έγκριση της εκτέλεσης του έργου

Κάθε μεθοδολογία διαχείρισης έργων διαχειρίζεται τις διεργασίες της ομάδας σχεδιασμού διαφορετικά. Οι παραδοσιακές μεθοδολογίες ορίζουν με ακρίβεια τα δεδομένα εισόδου και εξόδου χωριστά για κάθε διεργασία, ενώ οι σύγχρονες μέθοδοι αντιμετωπίζουν τις διεργασίες ως επαναλαμβανόμενες, με στόχο την τμηματική και σε βάθος χρόνου επίτευξη των στόχων

2.7.3. Η ομάδα εκτέλεσης (Executing Process Group)

Περιλαμβάνει τις διεργασίες που υλοποιούνται για την ολοκλήρωση των εργασιών που ορίζονται στο σχέδιο διαχείρισης του έργου, ώστε να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις του (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 595.

Η ομάδα σχετίζεται με τον συντονισμό ανθρώπων και πόρων καθώς και την ολοκλήρωση και εκτέλεση των εργασιών του έργου σε σχέση με το σχέδιο διαχείρισής του. Απαρτίζεται από τις παρακάτω διεργασίες (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 597-612.

- διοίκηση και διαχείριση της εκτέλεσης
- εκτέλεση του σχεδίου διασφάλισης ποιότητας
- ορισμός και διαχείριση της ομάδας εργασίας
- διανομή πληροφοριών

- διαχείριση προσδοκιών της ομάδας ενδιαφέροντος
- διενέργεια προμηθειών

2.7.4. Η ομάδα παρακολούθησης και ελέγχου (Monitoring & Controlling Process Group)

Περιλαμβάνει τις διεργασίες που στόχο έχουν την παρακολούθηση, ανίχνευση και ρύθμιση της απόδοσης και της προόδου του έργου. Αναγνωρίζουν τις πιθανές περιοχές για τις οποίες είναι απαραίτητες αλλαγές και εισάγουν αυτές τις αλλαγές. Ακόμη, ελέγχει τις αλλαγές και προτείνει ενέργειες ώστε να αποφευχθούν μελλοντικά προβλήματα. Παρακολουθεί τις ενέργειες σε σχέση με το σχέδιο διαχείρισης έργου και το πλάνο απόδοσης του έργου (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 613.

Οι διεργασίες που απαρτίζουν την ομάδα είναι: (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 615-632.

- παρακολούθηση και έλεγχος των εργασιών
- εκτέλεση ολοκληρωμένου ελέγχου των αλλαγών
- επαλήθευση και έλεγχος των στόχων
- έλεγχος χρονοδιαγράμματος
- έλεγχος του κόστους
- διενέργεια ελέγχων ποιότητας
- έλεγχος πόρων
- παρακολούθηση επικοινωνιών
- παρακολούθηση και έλεγχος των κινδύνων
- διαχείριση των διαδικασιών προμηθειών
- παρακολούθηση εμπλοκής stakeholders (εμπλεκόμενοι φορείς)

Η ομάδα παρακολούθησης έργου περιλαμβάνει τις πιο ουσιαστικές διεργασίες που εκτελούνται στα πλαίσια εκτέλεσης του έργου.

2.7.5. Η ομάδα ολοκλήρωσης (Closing Process Group)

Περιλαμβάνει τις διεργασίες που σχετίζονται με την οριστική τυπική παράδοση του έργου και ολοκλήρωση των υποχρεώσεων της σύμβασης. Επαληθεύει ότι όλες οι διεργασίες κάθε ομάδας του έργου έχουν ολοκληρωθεί όπως απαιτεί η σύμβαση (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 633.

Οι διεργασίες που περιλαμβάνονται στην ομάδα είναι: (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 634.

- παραλαβή του έργου από τον πελάτη
- σύνταξη της τελικής αναφοράς μετά το τέλος του έργου
- καταγραφή των επιπτώσεων των πεπραγμένων της κάθε διαδικασίας
- καταγραφή των μαθημάτων εμπειρίας (διδαγμάτων)
- εφαρμογή ενημερώσεων στο αρχικό οργανωτικό σχέδιο
- αρχειοθέτηση των εγγράφων στο πληροφοριακό σύστημα της διαχείρισης έργου για να είναι διαθέσιμα σαν ιστορικά στοιχεία
- κλείσιμο των διαδικασιών προμηθειών

2.8. Τομείς γνώσης Διαχείρισης Έργων

Ο Οδηγός στον Κορμό Γνώσης Διαχείρισης Έργων (Project Management Body Off Knowledge - PMBOK), ορίζει δέκα διακριτές περιοχές γνώσης (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 553. Οι τομείς γνώσης υπάρχουν σε κάθε κύκλο ζωής του έργου. Καθορίζουν τις διαδικασίες μέσα σε κάθε μία από τις ομάδες διαχείρισης και συχνά αποτελούν μέρος περισσότερων της μιας ομάδας διαχείρισης. Επίσης και κατά τον (Wysocki, 2014), σελ. 71, οι περιοχές γνώσης είναι δέκα.

Ακολουθεί μια διεξοδική περιγραφή των Τομέων Γνώσης (Knowledge Areas) της διαχείρισης έργων.

2.8.1. Διαχείριση Ολοκλήρωσης (Integration Management)

Η Διαχείριση Ολοκλήρωσης έργου περιλαμβάνει τις διαδικασίες και τις δραστηριότητες που απαιτούνται για τον εντοπισμό, τον καθορισμό, τον συνδυασμό, την ενοποίηση και τον συντονισμό των διαφόρων διεργασιών και δραστηριοτήτων στο πλαίσιο των Ομάδων Διεργασιών (process groups) της διαχείρισης έργου (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 69. Επί της ουσίας περιλαμβάνει χαρακτηριστικά ενοποίησης και ολοκλήρωσης οι οποίες είναι μείζονος σημασίας για την ολοκλήρωση του έργου και την ικανοποίηση των προσδοκιών των ενδιαφερομένων ομάδων. Η Διαχείριση Ολοκλήρωσης απαιτεί να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με την διαχείριση των πόρων, να γίνουν συμβιβασμοί μεταξύ της ολοκλήρωσης των στόχων και των εναλλακτικών και την διαχείριση των αλληλεξαρτήσεων μεταξύ των Τομέων Γνώσης.

Η Διαχείριση Ολοκλήρωσης περιλαμβάνει τις παρακάτω διαδικασίες (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 70.

- σύνταξη της τεχνικής περιγραφής του έργου (Project Charter)
- σύνταξη του σχεδιασμού του έργου (Project Management Plan)
- διοίκηση και διαχείριση της εκτέλεσης του έργου
- διαχείριση της γνώσης του έργου
- παρακολούθηση και έλεγχος των εργασιών του έργου
- διαχείριση αλλαγών του έργου
- ολοκλήρωση και κλείσιμο του έργου

Κατά τον (Wysocki, 2014), σελ. 70, αυτός ο Τομέας Γνώσης αποτελεί το συνδετικό υλικό που ενώνει τα παραδοτέα των Ομάδων Διεργασιών μεταξύ τους, για να δημιουργήσουν μια μοναδική οντότητα. Αυτή η σύνδεση αρχίζει με την περιγραφή του έργου και επεκτείνεται στο σχέδιο και την εκτέλεσή του έργου, περιλαμβάνοντας την παρακολούθηση της προόδου σε σχέση με το σχέδιο του έργου, την ενσωμάτωση των αλλαγών και τελικά το κλείσιμο του έργου.

2.8.2. Διαχείριση Στόχων (Scope Management)

Η Διαχείριση Στόχων περιλαμβάνει τις διεργασίες που απαιτούνται για να διασφαλιστεί ότι το έργο περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που απαιτούνται και μόνο αυτές, για την επιτυχή ολοκλήρωσή του (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 129.

Επιγραμματικά, η Διαχείριση Στόχων περιλαμβάνει τις παρακάτω διεργασίες:

- σχεδιασμός διαχείρισης στόχων με τον οποίο καθορίζεται ο ορισμός, η επίτευξη, και ο έλεγχος του σκοπού
- συλλογή απαιτήσεων εστιάζοντας στην ταυτοποίηση και καταγραφή των απαιτήσεων του πελάτη.
- καθορισμός στόχων περιγράφοντας λεπτομερώς το έργο και το προϊόν του
- ανάπτυξη της Δομής Καταμερισμού Εργασιών (Works Breakdown Structure - WBS), μέσω της οποίας καθορίζονται οι δραστηριότητες που θα οδηγήσουν στην επίτευξη αυτών των απαιτήσεων.
- καθορισμός και επαλήθευση των παραδοτέων του έργου

- έλεγχος της επίτευξης των στόχων

Η Διαχείριση Στόχων εφοδιάζει την ομάδα εργασίας και τον πελάτη με τις απαραίτητες πληροφορίες ώστε να διαμορφώσουν τις προϋποθέσεις για την εκτίμηση των απαιτούμενων πόρων, του χρόνου και του κόστους του έργου (Wysocki, 2014), σελ.70.

2.8.3. Διαχείριση Χρονοδιαγράμματος (Schedule Management)

Κατά τον (Wysocki, 2014) αναφέρεται και ως Time Management. Περιλαμβάνει δύο συνιστώσες: μια συνιστώσα σχεδιασμού και μια ελέγχου (Wysocki, 2014), σελ. 70. Η συνιστώσα σχεδιασμού παρέχει εκτιμήσεις για την διάρκεια μιας δραστηριότητας και τον πραγματικό χρόνο εργασίας για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας. Η διάρκεια χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του συνολικού χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση του έργου. Ο χρόνος εργασίας χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί το συνολικό κόστος εργασίας. Η συνιστώσα ελέγχου αποτελεί μέρος της Ομάδας Διεργασιών Παρακολούθησης και Ελέγχου και επιτυγχάνει την σύγκριση μεταξύ και των εκτιμώμενων και των πραγματικών χρόνων καθώς επίσης και την διαχείριση της διακύμανσης χρονοδιαγράμματος και διακύμανσης κόστους.

Οι διαδικασίες που περιλαμβάνονται σε αυτή την περιοχή γνώσης είναι: (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 173

- σχεδιασμός διαχείρισης χρονοδιαγράμματος που είναι η διαδικασία καθορισμού των πολιτικών, των διαδικασιών και της τεκμηρίωσης για σχεδιασμό, ανάπτυξη, διαχείριση, εκτέλεση και έλεγχο του χρονοδιαγράμματος του έργου
- καθορισμός των δραστηριοτήτων που θα οδηγήσουν στα παραδοτέα του έργου
- εντοπισμός και τεκμηρίωση των σχέσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων του έργου
- εκτίμηση των απαιτούμενων χρόνων για την εκτέλεση του έργου με τους διαθέσιμους πόρους (υλικά, άνθρωποι, εξοπλισμός, προμήθειες)
- ανάπτυξη του χρονοδιαγράμματος του έργου
- παρακολούθηση της εξέλιξης του έργου και διαχείριση των αλλαγών

2.8.4. Διαχείριση Κόστους (Cost Management)

Η Διαχείριση Κόστους του έργου περιλαμβάνει τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση του προϋπολογισμού και τον έλεγχο των δαπανών, έτσι ώστε το έργο να ολοκληρωθεί εντός του εγκεκριμένου προϋπολογισμού. Περιλαμβάνει και αυτή (όπως και ο Τομέας Διαχείρισης Χρόνου) δύο συνιστώσες, μία σχεδιασμού και μία ελέγχου. (Wysocki, 2014), σελ. 70. Η συνιστώσα σχεδιασμού αναφέρεται στην σύνθεση του προϋπολογισμού του έργου και την αντιστοίχιση του τιμήματος στο χρονοδιάγραμμα του έργου. Αυτή η συνιστώσα παρέχει τα μέσα για τον έλεγχο της κατανάλωσης του χρήματος στον χρόνο. Η συνιστώσα παρακολούθησης και ελέγχου ενσωματώνει αναφορές διακύμανσης και κέρδους.

Πρακτικά η Διαχείριση Κόστους του έργου περιλαμβάνει τις παρακάτω διεργασίες: (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 231

- σχεδιασμός διαχείρισης κόστους, κατά τη οποία διενεργείται η εκτίμηση των χρηματικών πόρων που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων (γίνεται στην αρχή του έργου)
- εκτίμηση κόστους κατά την οποία γίνεται μια εκτελείται μια προσέγγιση των απαιτούμενων χρηματικών πόρων που θα απαιτηθούν για την εκτέλεση του έργου
- καθορισμός του προϋπολογισμού, κατά την οποία συγκεντρώνονται τα εκτιμώμενα κόστη κάθε δραστηριότητας, ώστε να καθοριστεί ο βασικός άξονας κόστους του έργου (γίνεται στο τέλος της σχεδίασης του έργου)
- έλεγχος κόστους, με την οποία παρακολουθείται η κατάσταση του έργου, ώστε να επικαιροποιηθεί ο προϋπολογισμός και ο βασικός άξονας κόστους (γίνεται κατά την παραλαβή των παραδοτέων)

2.8.5. Διαχείριση Ποιότητας (Quality Management)

Η Διαχείριση Ποιότητας του έργου περιλαμβάνει τις διεργασίες που καθορίζουν τις πολιτικές ποιότητας, τους στόχους και τις ευθύνες, ώστε το έργο να ικανοποιήσει τις ανάγκες για τις οποίες αναληφθεί.

Στην Διαχείριση Ποιότητας περιλαμβάνονται οι παρακάτω διαδικασίες (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 271:

- σχεδίαση ποιότητας, κατά την οποία καθορίζονται οι απαιτήσεις ποιότητας και τα έγγραφα που αποδεικνύουν την συμμόρφωση με τα παραπάνω
- διαχείριση ποιότητας, κατά την οποία ελέγχονται οι απαιτήσεις ελέγχου και τα αποτελέσματα των μέτρων ελέγχου, για να διασφαλιστεί η σωστή χρήση τους
- εκτέλεση ελέγχου ποιότητας, κατά την οποία παρακολουθούνται οι δραστηριότητες που σχετίζονται με την ποιότητα και καταγράφονται τα αποτελέσματα του ελέγχου, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές

Η σύγχρονη Διαχείριση Ποιότητας θεωρεί σπουδαίας σημασίας τα παρακάτω:

- ικανοποίηση του πελάτη με βασικό άξονα την κατανόηση, αξιολόγηση, καθορισμό και διαχείριση των προσδοκιών του
- προγραμματισμό παρά έλεγχο της ποιότητας θεωρώντας ότι, η πολιτική ποιότητας σχεδιάζεται, καταστρώνεται και ενσωματώνεται στο έργο από την αρχή. Το κόστος πρόβλεψης λαθών γενικά είναι μικρότερο από το κόστος διόρθωσης λαθών που εμφανίζονται μετά από έλεγχο.
- συνεχής βελτίωση των διαδικασιών Διαχείρισης Ποιότητας.
- ανάληψη ευθύνης από την ομάδα Διαχείρισης Ποιότητας. Μολονότι η ποιότητα είναι ευθύνη όλης της Ομάδας Έργου, η Ομάδα Διαχείρισης του έργου είναι εκείνη που πρέπει να προνοεί για τους απαιτούμενους πόρους ώστε η πολιτική ποιότητας να επιτύχει.

Πολλοί διαχειριστές στην προσπάθειά τους να ικανοποιήσουν τον πελάτη είναι διαθέσιμοι να υπερβούν όσα περιγράφονται στο σχέδιο Διαχείρισης Ποιότητας. Ο (Wysocki, 2014), σελ. 71 επισημαίνει ότι η εφαρμογή όσων αναφέρθηκαν παραπάνω δεν σημαίνει ότι πρέπει ξεπερασθούν οι απαιτήσεις ποιότητας. Το σχέδιο ποιότητας καθορίζει ότι οι απαιτήσεις πρέπει να ικανοποιηθούν και όχι να ξεπερασθούν.

2.8.6. Διαχείριση Ανθρωπίνων πόρων (Human Resources Management)

Η Διαχείριση Ανθρωπίνων πόρων περιλαμβάνει τις διαδικασίες οργάνωσης, διαχείρισης και ηγεσίας της ομάδας έργου. Απαρτίζεται από άτομα που έχουν επιφορτιστεί με τους ρόλους και τις ευθύνες ολοκλήρωσης του έργου. Ο αριθμός των ατόμων που συνθέτει την ομάδα μπορεί να αλλάξει κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Οι διαδικασίες με τις οποίες ασχολείται η ομάδα Διαχείρισης Ανθρωπίνων Πόρων είναι: (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 307

- σχεδίαση διαχείρισης πόρων, η οποία αποτελεί την διαδικασία καθορισμού του τρόπου εκτίμησης, απόκτησης, διαχείρισης και αξιοποίησης των πόρων.
- εκτίμηση των πόρων της δραστηριότητας, που περιλαμβάνει την εκτίμηση των πόρων της ομάδας και ο τύπος και οι ποσότητες του υλικού, εξοπλισμό και προμήθειες που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση των εργασιών του έργου.
- απόκτηση πόρων, που είναι η διαδικασία απόκτησης μελών της ομάδας, εγκαταστάσεων, εξοπλισμού, υλικών, προμηθειών και άλλων πόρων που είναι απαραίτητοι για την ολοκλήρωση των εργασιών του έργου.
- ανάπτυξη ομάδας, με την οποία επιτυγχάνεται η βελτίωση των ικανοτήτων, της αλληλεπίδρασης των μελών της ομάδας και του συνολικού περιβάλλοντος για την ενίσχυση της απόδοσης του έργου.
- διαχείριση ομάδας, διαδικασία κατά την επιτυγχάνεται η παρακολούθηση της απόδοσης των μελών της ομάδας, παρέχοντας πληροφορίες, επιλύοντας προβλήματα και εκτελώντας διορθωτικές ενέργειες για την για την βελτιστοποίηση της απόδοσης του έργου.
- έλεγχος πόρων που αποτελεί την διαδικασία εξασφάλισης ότι οι φυσικοί πόροι που έχουν εκχωρηθεί και διατεθεί στο έργο είναι διαθέσιμοι όπως έχει προγραμματιστεί, καθώς και παρακολούθηση της προγραμματισμένης και πραγματικής χρήσης των πόρων και της εκτέλεσης διορθωτικών ενεργειών εάν είναι απαραίτητο.

Η διαχείριση της Ομάδας Διαχείρισης Ανθρωπίνων Πόρων γίνεται απευθείας από τον Διαχειριστή Ανθρωπίνων Πόρων. Δεν είναι πάντα εύκολο να βρεθούν τα άτομα με τις ειδικές ικανότητες, ώστε να διαμορφωθεί μια ικανοποιητική ομάδα Διαχείρισης Ανθρωπίνων Πόρων. Συνήθως ο Διαχειριστής υποχρεώνεται να λειτουργήσει με άτομα που δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ως προς τις ικανότητές τους. (Wysocki, 2014), σελ. 72. Όταν κάποιο άτομο γίνει μέλος της ομάδας, ο Διαχειριστής της Ομάδας πρέπει να του αναθέσει καθήκοντα ανάλογα με τις προσδοκίες του, τις ικανότητες και τις δυνατότητες εξέλιξής του. Τα άτομα με κίνητρα εξέλιξης έχουν μεγάλη σημασία για τον Διαχειριστή Ανθρωπίνων Πόρων, το έργο και τον ίδιο τον οργανισμό.

2.8.7. Διαχείριση Επικοινωνίας (Communication Management)

Η Διαχείριση Επικοινωνίας περιλαμβάνει τις διαδικασίες που απαιτούνται για την έγκαιρη συλλογή, διανομή, αποθήκευση, ανάκτηση και τελική διάθεση της πληροφορίας του έργου. Οι Διαχειριστές Έργου καταναλώνουν τον περισσότερο από τον χρόνο τους για την επικοινωνία με τα μέλη της ομάδας τους και τους άλλους ενδιαφερόμενους φορείς (εσωτερικά ή εξωτερικά του οργανισμού) (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 359.

Η σωστή επικοινωνία δημιουργεί γέφυρες μεταξύ των ενδιαφερομένων φορέων, συνδέει διαφορετικά πολιτιστικά και οργανωτικά υπόβαθρα, διαφορετικά επίπεδα εξειδίκευσης και προοπτικές και διαφορετικά ενδιαφέροντα για την εκτέλεση και τα οφέλη του έργου (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 361.

Οι διαδικασίες που περιλαμβάνονται στην Διαχείριση Επικοινωνίας του έργου είναι: (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 359

- σχεδίαση διαχείρισης επικοινωνιών, που είναι η διαδικασία ανάπτυξης κατάλληλης προσέγγισης και σχεδίου για τις επικοινωνιακές δραστηριότητες του έργου που βασίζονται στις ανάγκες πληροφόρησης των ενδιαφερομένων φορέων ή ομάδας, διαθέσιμα οργανωτικά περιουσιακά στοιχεία και τις ανάγκες του έργου.
- διαχείριση επικοινωνιών που είναι η διαδικασία εξασφάλισης έγκαιρης και κατάλληλης συλλογής, δημιουργίας, διανομής, αποθήκευσης, ανάκτησης, διαχείρισης, παρακολούθησης και τελικής διάθεσης των πληροφοριών του έργου.
- παρακολούθηση επικοινωνιών που είναι η διαδικασία εξασφάλισης των πληροφοριακών αναγκών του έργου και των ενδιαφερομένων φορέων

Μια καλή διαδικασία διαχείρισης των επικοινωνιών πρέπει να έχει προβλέψει τις διαδικασίες που απαντούν στις ακόλουθες ερωτήσεις: (Wysocki, 2014), σελ. 73

- Ποιοι είναι οι ενδιαφερόμενοι φορείς του έργου;
- Τι πρέπει να γνωρίζουν για το έργο;
- Πώς πρέπει να ικανοποιηθούν οι ανάγκες τους;

2.8.8. Διαχείριση Κινδύνου (Risk Management)

Η Διαχείριση Κινδύνου περιλαμβάνει διαδικασίες διεξαγωγής του σχεδίου διαχείρισης κινδύνου, τακτοποίηση, ανάλυση, σχεδίαση απόκρισης, παρακολούθησης και ελέγχου του έργου. Βασικός σκοπός της είναι η αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης και των επιπτώσεων θετικών γεγονότων και η μείωση της πιθανότητας εμφάνισης και επιπτώσεων αρνητικών γεγονότων (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 395.

Στη διαχείριση έργων, κίνδυνος είναι κάποιο μελλοντικό γεγονός που συμβαίνει με κάποια πιθανότητα και έχει ως αποτέλεσμα μια αλλαγή, είτε θετική είτε αρνητική, στο έργο. Ως επί το πλείστον, ο κίνδυνος συνδέεται με την απώλεια, τουλάχιστον με την παραδοσιακή έννοια αλλά, μπορεί να υπάρξει κέρδος αν συμβεί το γεγονός (Wysocki, 2014), σελ. 74.

Συνοπτικά η Διαχείριση Κινδύνου περιλαμβάνει τις παρακάτω διεργασίες: (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 395

- σχεδίαση της Διαχείρισης Κινδύνων, που καθορίζει πως διαχειρίζονται οι αντίστοιχες δραστηριότητες
- εντοπισμός των κινδύνων, οι οποίοι μπορεί να επηρεάσουν του έργο και καταγράφονται τα χαρακτηριστικά τους
- διεξαγωγή ποιοτικής ανάλυσης κινδύνων, όπου αξιολογούνται οι κίνδυνοι και εκτιμάται η πιθανότητα εμφάνισής τους
- διεξαγωγή ποσοτικής ανάλυσης κινδύνων, όπου υπολογίζεται η πιθανότητα εμφάνισης των κινδύνων και η επίδρασή τους στην εκτέλεση του έργου
- σχεδίαση της απόκρισης έναντι των κινδύνων, μέσω της οποίας γίνεται προσπάθεια μείωσης της επίδρασης των απειλών στο έργο
- εφαρμογή των απαντήσεων κινδύνου, που είναι η διαδικασία εφαρμογής των συμφωνηθέντων σχεδίων αντιμετώπισης κινδύνων.
- παρακολούθηση και έλεγχος των κινδύνων, μέσω της οποίας εφαρμόζονται τα σχέδια αντιμετώπισης και καταγραφής κινδύνων, εντοπισμού νέων κινδύνων, και γίνεται εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών διαχείρισης κινδύνων

2.8.9. Διαχείριση Προμηθειών (Procurement Management)

Περιλαμβάνει την παραγγελία και παραλαβή προϊόντων, υπηρεσιών ή αποτελεσμάτων στα πλαίσια ενός έργου. Ακόμη περιλαμβάνει την διαχείριση και τις αλλαγές στην διαχείριση των συμβάσεων, όπως αυτές έχουν εγκριθεί από τα μέλη της ομάδας.

Οι διεργασίες που περιλαμβάνονται στην Διαχείριση Προμηθειών είναι: (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 459

- σχεδίαση διαχείρισης των προμηθειών, με την οποία τεκμηριώνονται οι σχετικές με τις προμήθειες αποφάσεις και εντοπίζονται οι πιθανοί πωλητές
- διεξαγωγή των προμηθειών, κατά την οποία επιλέγονται οι πωλητές και υπογράφονται τα συμβόλαια
- έλεγχος των προμηθειών, μέσω της οποίας γίνεται η διαχείριση σχέσεων προμηθειών, η παρακολούθηση της απόδοσης των συμβολαίων, η διεξαγωγή αλλαγών και διορθώσεων εάν και όπως απαιτείται και κλείσιμο συμβολαίων προμήθειας

2.8.10. Διαχείριση Ενδιαφερόμενων Φορέων (Project Stakeholder Management)

Στην 5η έκδοση του PMI-PMBOK, εισήχθη για πρώτη φορά ένας επιπλέον τομέας γνώσης, η Διαχείριση των Ενδιαφερόμενων Φορέων. Οι ενδιαφερόμενοι φορείς είναι οποιοσδήποτε επηρεάζει ή επηρεάζεται από το έργο ή τα παραδοτέα του έργου. Τύποι ενδιαφερομένων φορέων είναι οι χορηγοί, οι πελάτες, οι μηχανικοί διαδικασιών, οι διαχειριστές έργου, οι αναλυτές έργου κ.λπ.

Οι διεργασίες που περιλαμβάνονται στην Διαχείριση Ενδιαφερόμενων Φορέων είναι: (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 503

- ταυτοποίηση Ενδιαφερόμενων Φορέων, που είναι διαδικασία τακτοποίησής των Ενδιαφερόμενων Φορέων και ανάλυσης και τεκμηρίωσης των πληροφοριών σχετικά με τα συμφέροντά τους, τη συμμετοχή, τις αλληλεξαρτήσεις, την επιρροή και τις πιθανές επιπτώσεις στην επιτυχία του έργου.
- σχεδιασμός εμπλοκής Ενδιαφερόμενων Φορέων, που αφορά στην ανάπτυξη προσεγγίσεων για τη συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων βασιζόμενοι στις ανάγκες, τις προσδοκίες, τα ενδιαφέροντά τους και τις πιθανές επιπτώσεις στο έργο

- διαχείριση εμπλοκής Ενδιαφερόμενων Φορέων, που είναι η διαδικασία επικοινωνίας και συνεργασίας με τους ενδιαφερόμενους φορείς ώστε να εντοπιστούν οι ανάγκες και οι προσδοκίες τους, να αντιμετωπιστούν θέματα και να ενθαρρυνθεί η ανάλογη συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων
- παρακολούθηση εμπλοκής Ενδιαφερόμενων Φορέων, που είναι η διαδικασία παρακολούθησης των σχέσεων των ενδιαφερομένων φορέων και της κατάστρωσης στρατηγικών για τη συμμετοχή τους μέσω της τροποποίησης των στρατηγικών εμπλοκής και των σχεδίων

Η διαχείριση των ενδιαφερομένων φορέων περιλαμβάνει τις διαδικασίες που απαιτούνται για τον εντοπισμό των ανθρώπων, ομάδων ή οργανισμών μπορεί να επηρεάσουν ή να επηρεαστούν από το έργο, να αναλύσουν τις προσδοκίες των ενδιαφερομένων φορέων και τον αντίκτυπό τους στο έργο και να αναπτύξουν κατάλληλες στρατηγικές διαχείρισης για την αποτελεσματική συμμετοχή των ενδιαφερόμενων φορέων στις αποφάσεις και στην εκτέλεση των έργων.

Οι διαδικασίες υποστηρίζουν το έργο της ομάδας του έργου να αναλύσει τις προσδοκίες των ενδιαφερομένων φορέων, να αξιολογήσει το βαθμό στον οποίο οι ενδιαφερόμενοι φορείς επηρεάζουν ή επηρεάζονται από το έργο και αναπτύσσουν στρατηγικές για την αποτελεσματική συμμετοχή τους στην υποστήριξη των αποφάσεων του έργου και τον προγραμματισμό και την εκτέλεση των εργασιών του έργου.

Κατά τον Wysocki ο τομέας αυτός περιλαμβάνει τον εντοπισμό, την σχεδίαση την διαχείριση και τον έλεγχο των ενδιαφερομένων φορέων. (Wysocki, 2014), σελ. 98-99.

Ο Wysocki παρουσιάζει την σχέση μεταξύ των ομάδων διεργασιών και των τομέων γνώσης σε έναν πίνακα όπου φαίνεται ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ ομάδων διεργασιών και οι τομέων γνώσης. Ο Πίνακας 2.1 (παρακάτω), μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός από τον Διαχειριστή Έργου για να επιλέξει την μεθοδολογία διαχείρισης του έργου.

ΤΟΜΕΑΣ ΓΝΩΣΗΣ	Ομάδα αρχι- κοποίησης (Initiating)	Ομάδα σχε- διασμού (Planning)	Ομάδα εκτέ- λεσης (Executing)	Ομάδα παρα- κολούθησης και ελέγχου (Monitoring &Controlling)	Ομάδα ολο- κλήρωσης (Closing)
Διαχείριση ολοκλήρωσης (Integration Management)	◆	◆	◆	◆	◆
Διαχείριση στόχων (Scope Management)		◆		◆	
Διαχείριση χρόνου (Time Management)		◆		◆	
Διαχείριση Κόστους (Cost Management)		◆		◆	
Διαχείριση Ποιότητας (Quality Management)		◆	◆	◆	
Διαχείριση Ανθρωπίνων πόρων (Human Resources Manage- ment)		◆	◆		
Διαχείριση Επικοινωνίας Communication Management		◆	◆	◆	
Διαχείριση Κινδύνου (Risk Management)		◆		◆	
Διαχείριση Προμηθειών (Procurement Management)		◆	◆	◆	◆
Διαχείριση Ενδιαφερόμενων Φορέων (Stakeholder Management)	◆	◆	◆	◆	

Πίνακας 2.1 Αντιστοίχιση ομάδων διεργασιών και τομέων γνώσης (Wysocki, 2014), σελ. 99.

Κατά τον ίδιο τρόπο ο Πίνακας 2.2 (παρακάτω), παρουσιάζει την αντιστοίχιση ομάδων διεργασιών και τομέων γνώσης από το PMI Institute

ΤΟΜΕΑΣ ΓΝΩΣΗΣ	Ομάδα αρχι- κοποίησης (Initiating)	Ομάδα σχε- διασμού (Planning)	Ομάδα εκτέ- λεσης (Executing)	Ομάδα παρα- κολούθησης και ελέγχου (Monitoring &Controlling)	Ομάδα ολο- κλήρωσης (Closing)
Διαχείριση ολοκλήρωσης (Integration Management)	Σύνταξη της τεχνικής περιγραφής	Σύνταξη του σχεδιασμού	Διοίκηση και διαχείριση της εκτέλεσης. Διαχείριση της γνώσης	Παρακολούθηση και έλεγχος των εργασιών. Διαχείριση αλλαγών.	Ολοκλήρωση και κλείσιμο
Διαχείριση στόχων (Scope Management)		Σχεδιασμός διαχείρισης στόχων. Συλλογή απαιτήσεων. Καθορισμός στόχων. Ανάπτυξη WBS.		Έλεγχος της επίτευξης των στόχων.	
Διαχείριση χρόνου (Time Management)		Σχεδιασμός διαχείρισης χρονοδιαγράμματος. Καθορισμός των δραστηριοτήτων. Τεκμηρίωση σχέσεων δραστηριοτήτων. Εκτίμηση διαρκειών. Ανάπτυξη χρονοδιαγράμματος.		Έλεγχος χρονοδιαγράμματος	
Διαχείριση Κόστους (Cost Management)		Σχεδιασμός διαχείρισης κόστους. Εκτίμηση κόστους. Καθορισμός του προϋπολογισμού.		Έλεγχος κόστους	
Διαχείριση Ποιότητας (Quality Management)		Σχεδίαση ποιότητας	Διαχείριση ποιότητας,	Εκτέλεση ελέγχου ποιότητας	
Διαχείριση Ανθρώπινων πόρων (Human Resources Management)		Σχεδίαση διαχείρισης πόρων	Απόκτηση πόρων. Ανάπτυξη ομάδας	Έλεγχος πόρων	

		Εκτίμηση των πόρων	Διαχείριση ομάδας		
Διαχείριση Επικοινωνίας Communication Management		Σχεδίαση διαχείρισης επικοινωνιών	Διαχείριση επικοινωνιών	Παρακολούθηση επικοινωνιών	
Διαχείριση Κινδύνου (Risk Management)		Σχεδίαση της Διαχείρισης Κινδύνων Εντοπισμός των κινδύνων Διεξαγωγή ποιοτικής ανάλυσης κινδύνων Διεξαγωγή ποσοτικής ανάλυσης κινδύνων Σχεδίαση της απόκρισης έναντι των κινδύνων	Εφαρμογή των απαιτήσεων κινδύνου	Παρακολούθηση και έλεγχος των κινδύνων	
Διαχείριση Προμηθειών (Procurement Management)		Σχεδίαση διαχείρισης προμηθειών	Διεξαγωγή των προμηθειών	Έλεγχος των προμηθειών	
Διαχείριση Ενδιαφερόμενων Φορέων (Stakeholder Management)	Ταυτοποίηση Ενδιαφερόμενων Φορέων	Σχεδιασμός εμπλοκής Ενδιαφερόμενων Φορέων	Διαχείριση εμπλοκής Ενδιαφερόμενων Φορέων	Παρακολούθηση εμπλοκής Ενδιαφερόμενων Φορέων	

Πίνακας 2.2 Αντιστοίχιση ομάδων διεργασιών και τομέων γνώσης (PMI-PMBOK, 2017), σελ. 25.

3. Παραδοσιακά μοντέλα διαχείρισης έργων

Τα παραδοσιακά μοντέλα διαχείρισης έργων εφαρμόζονται από οργανισμούς που βασίζονται στην καλή οργάνωση και έλεγχο μέσω της ιεραρχίας. Οι οργανισμοί που χρησιμοποιούν τέτοια μοντέλα είναι υψηλών επιδόσεων που λειτουργούν σε σταθερό περιβάλλον και χαρακτηρίζονται από υψηλή τυποποίηση και στάνταρτ. Αναθέτουν ρόλους για την παραγωγή αποτελεσμάτων σε προσωπικό με διαφορετικές ειδικότητες και ικανότητες. Επιπρόσθετα, παράγουν μεγάλες ποσότητες εγγράφων (τεκμηρίωση) που καλύπτουν τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις. Στα παραδοσιακά μοντέλα διαχείρισης έργων η συμμετοχή του πελάτη παίζει σημαντικό ρόλο αλλά μόνο στην φάση του σχεδιασμού και ελέγχου (Javanmard and Alian, 2015), σελ. 1387.

Υπάρχουν δύο παραδοσιακά μοντέλα διαχείρισης έργων:

- Το Γραμμικό Μοντέλο και
- Το Αυξητικό Μοντέλο

Σύμφωνα με τον (Wysocki, 2014), Πίνακας 4-2, σελ. 121, στο Γραμμικό Μοντέλο οι απαιτήσεις και οι στόχοι είναι μεγέθη ξεκάθαρα ορισμένα, δεν αναμένονται πολλές αλλαγές στους αρχικούς στόχους, το έργο παρουσιάζει επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες ρουτίνας ενώ κατά την χρήση του μοντέλου μπορούν να χρησιμοποιηθούν πρότυπα.

Στο Αυξητικό Μοντέλο ισχύουν οι ίδιες διαδικασίες με το γραμμικό μοντέλο με την διαφορά ότι το μοντέλο αυτό δίνει στον πελάτη την δυνατότητα να εκμεταλλευτεί τμηματικά την προσλαμβανόμενη επιχειρηματικής αξίας ενώ αποδέχεται κάποιες αλλαγές του αρχικού σχεδιασμού του έργου.

Σύμφωνα με τους (Javanmard and Alian, 2015), σελ. 1387, τα βασικά χαρακτηριστικά της παραδοσιακής διαχείρισης έργων είναι:

- Στοχεύουν στην κατανόηση των αναγκών των χρηστών και στην δημιουργία ενός συμπαγούς συστήματος διαχείρισης που να ικανοποιεί τις ανάγκες αυτές.
- Δίνεται μεγάλη έμφαση στο λεπτομερή σχεδιασμό για την αντιμετώπιση των κινδύνων
- Τα προβλήματα είναι σαφώς καθορισμένα και μια βέλτιστη λύση μπορεί να επιτευχθεί με εκτεταμένο, εκ των προτέρων σχεδιασμό

- Οι διαδικασίες είναι προβλέψιμες και μπορούν να βελτιστοποιηθούν και να καταστεί δυνατόν να επαναλαμβάνονται.
- Οι διαδικασίες μπορούν να μετρηθούν επαρκώς και οι πηγές αλλαγών μπορούν να εντοπιστούν και να ελεγχθούν κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου
- Συνοπτικά, η παραδοσιακή διαχείριση του κύκλου ζωής ενός έργου έχει ως βασικό πυλώνα τις διαδικασίες.

Το παραδοσιακό μοντέλο διαχείρισης έργων βασίζεται στον σχεδιασμό (plan-driven). Λειτουργεί καλά σε μικρά, καλά σχεδιασμένα πρότζεκτ, με περιορισμένους στόχους και λίγες μεταβλητές.

Τα επιτυχημένα έργα που ακολουθούν το παραδοσιακό μοντέλο, συνήθως παρουσιάζουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά (Wysocki, 2014), σελ. 42:

- Χαμηλή πολυπλοκότητα. Αυτό μπορεί να οφείλεται πέρα από την απλότητα του έργου και στο γεγονός ότι το έργο μπορεί να είναι και γνωστό. Ίσως για παράδειγμα παρόμοια έργα να έχουν εκτελεστεί πολλές φορές οπότε πολλές διαδικασίες και δραστηριότητες να μπορούν να αντιγραφούν εύκολα με λίγες μετατροπές.
- Αντιμετωπίζουν πολύ λίγες μετατροπές. Κάθε αλλαγή στα παραδοτέα του έργου, οδηγεί σε αλλαγές στον προγραμματισμό των πόρων (άνθρωποι – κόστη) που μπορούν να οδηγήσουν στην αποτυχία του έργου.
- Οι ομάδες εργασίας είναι καταρτισμένες σχετικά με τις τεχνολογικές δομές του οργανισμού οι οποίες έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία σε έργα του παρελθόντος.
- Το περιβάλλον μέσα στο οποίο δραστηριοποιούνται είναι πολύ καλά γνωστό. Οτιδήποτε μπορεί να συμβεί, έχει ήδη συμβεί σε άλλα έργα στο παρελθόν και η ομάδα εργασίας έχει την εμπειρία να αντιμετωπίσει κάθε πρόβλημα. Ο οργανισμός εφαρμόζει σύστημα που λαμβάνει υπόψη τα μαθήματα εμπειρίας (lessons learned) και ο διαχειριστής του έργου έχει ήδη ετοιμαστεί για τα πιθανά προβλήματα που θα αντιμετωπίσει.
- Τα μέλη της ομάδας έργου είχαν την ευκαιρία να αποκτήσουν εμπειρία και να αυξήσουν τις ικανότητές τους από έργα που εκτελέστηκαν στο παρελθόν.

Οι βασικοί όροι (λέξεις κλειδιά) των παραδοσιακών μοντέλων είναι:

Απαιτήσεις: Καθορισμός των απαιτήσεων του έργου και ολόκληρου του συστήματος.

Σχεδιασμός: Εκπόνηση και κατανόηση του εγχειρήματος από την τεχνική πλευρά του, υψηλού επιπέδου σχεδίαση των τμημάτων του έργου και των μεταξύ τους αλληλεξαρτήσεων και καθορισμός των κανόνων βάσει των οποίων θα λύνονται τα συνήθη προβλήματα.

Εκτέλεση: Παραγωγή έργου σύμφωνα με την πολιτική του οργανισμού. Ανάθεση των δραστηριοτήτων ανάλογα με τις ιδιαίτερες ικανότητες έως την πλήρη ικανοποίηση των στόχων και των ορόσημων.

Έλεγχος, παράδοση και ανατροφοδότηση: Έλεγχος των επιμέρους τμημάτων, εμπλέκοντας οι ενδιαφερόμενοι φορείς για να επιβεβαιώσουν ότι οι στόχοι έχουν επιτευχθεί ή να αναγνωρίσουν πιθανές αλλαγές που θα πρέπει να γίνουν.

3.1. Χαρακτηριστικά των παραδοσιακών μεθόδων.

Οι παραδοσιακές μεθοδολογίες υπάρχουν εδώ και πολύ καιρό. Επιβάλλουν μια πειθαρχημένη διαδικασία στην διαχείριση του έργου με στόχο να καταστεί πιο προβλέψιμη και πιο αποτελεσματική. Δεν θεωρείται ότι είναι πολύ επιτυχημένες και ακόμη λιγότερο ότι είναι δημοφιλείς. Επικρίνονται ως γραφειοκρατικές, ότι υπάρχουν τόσες πολλές απαιτήσεις για να την ακολουθήσουμε που επιβραδύνει ολόκληρο τον ρυθμό ανάπτυξης.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των παραδοσιακών μεθοδολογιών είναι:

Προγνωστική προσέγγιση. Οι παραδοσιακές μεθοδολογίες έχουν την τάση να σχεδιάζουν πρώτα ένα μεγάλο μέρος της διαδικασίας του έργου με μεγάλη λεπτομέρεια για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αυτή η προσέγγιση ακολουθεί ένα μοντέλο λειτουργίας όπου η ανάπτυξη είναι προβλέψιμη και επαναλαμβανόμενη. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον σχεδιασμό για την αποτελεσματική επίλυση των αναγκών. Τα σχέδια μεταφέρονται στη συνέχεια σε μια άλλη ομάδα που είναι υπεύθυνη για την κατασκευή του συστήματος και καθορίζουν τον τρόπο που χρειάζονται για την κατασκευή του συστήματος. Επίσης, ο σχεδιασμός προβλέπει το χρονοδιάγραμμα και τον προϋπολογισμό για την κατασκευή.

Πλήρης τεκμηρίωση. Οι παραδοσιακές μέθοδοι διαχείρισης έργων βλέπουν την τεχνική περιγραφή των παραδοτέων ως το βασικό κομμάτι της τεκμηρίωσης. Κατά την κύρια διαδικασία στις μεθόδους αυτές πιστεύεται ότι είναι πρέπει να συγκεντρωθούν όλες οι απαιτήσεις του πελάτη, εκ των προτέρων πριν αρχίσει οποιαδήποτε φάση του έργου.

Προσανατολισμένη στη διαδικασία. Ο στόχος των παραδοσιακών μεθοδολογιών είναι να οριστεί μια διαδικασία που θα λειτουργήσει καλά για όποιον τυχαίνει να τη χρησιμοποιεί. Η διαδικασία θα αποτελείται από ορισμένα καθήκοντα που πρέπει να εκτελούνται από τους χειριστές, τους σχεδιαστές, τους κωδικοποιητές, τους δοκιμαστές κ.λπ. Για κάθε μια από αυτές τις εργασίες υπάρχει μια καλά καθορισμένη διαδικασία.

Προσανατολισμένη στα εργαλεία. Εργαλεία διαχείρισης έργου, κ.λπ. πρέπει να χρησιμοποιούνται για την ολοκλήρωση και την παράδοση κάθε εργασίας.

3.2. Περιγραφή των συνηθέστερων μοντέλων διαχείρισης έργων.

3.2.1. Γραμμικό μοντέλο διαχείρισης έργων

Το γραμμικό μοντέλο διαχείρισης έργων είναι η παραδοσιακή προσέγγιση διαχείρισης που χρησιμοποιείται σε μικρά και μεγάλα έργα κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Στο γραμμικό μοντέλο κάθε φάση ολοκληρώνεται πριν την έναρξη της επόμενης φάσης. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο η μεθοδολογία αυτή λέγεται και μεθοδολογία καταρράκτη (waterfall) (Stober and Hansmann, 2010) σελ. 17. Ωστόσο στην τεχνική πρακτική, ο όρος καταρράκτης (waterfall) χρησιμοποιείται ως γενικό όνομα σε όλες τις σειριακές μεθοδολογίες (Javanmard and Alian, 2015), σελ. 1389.

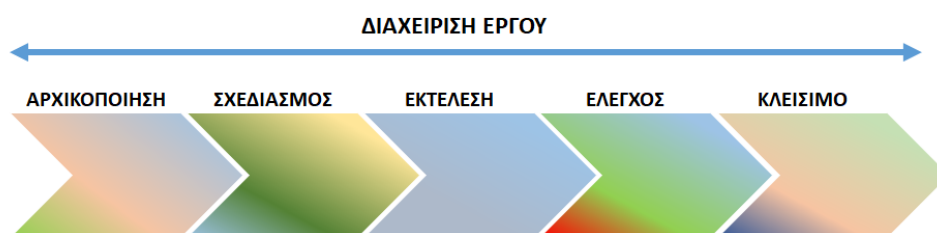
Το γραμμικό μοντέλο είναι εξαιρετικά ανελαστικό. Οποιαδήποτε αλλαγή τους αρχικού στόχους, τις υποχρεώσεις και τις προδιαγραφές, ενδέχεται να επιφέρει σημαντικά προβλήματα στην εκτέλεση του έργου καθώς επίσης και σημαντική οικονομική επιβάρυνση.

Υπάρχουν διάφορες παραλλαγές γραμμικών μοντέλων διαχείρισης έργων. Μερικά από αυτά είναι το Τυπικό Μοντέλο Καταρράκτη (Standard Waterfall), το Μοντέλο Καταρράκτη Γρήγορης Εξέλιξης (Rapid Development Waterfall), το Μοντέλο Ορόσημων και Κανονικής Ενσωμάτωσης

(Milestones and Regular Integration) και το Μοντέλο της αυξητικής ανάπτυξης (Incremental Development).

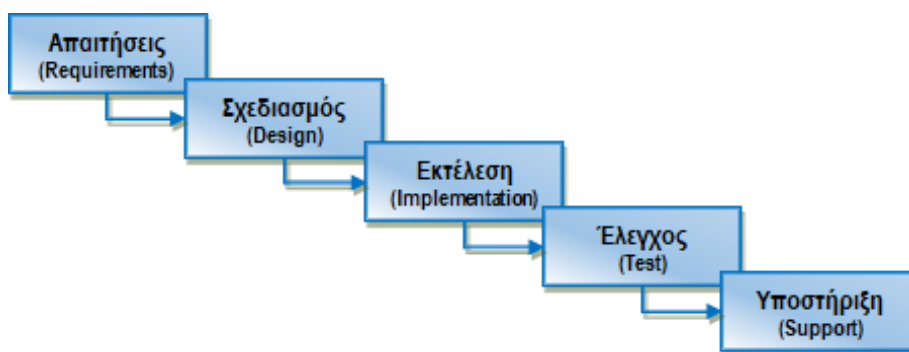
Γενικά η μεθοδολογία Καταρράκτη σχεδόν από την εμφάνισή της, αποτελεί μια βασισμένη στην μηχανική ορθολογική προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη έργων. Αυτή η επιλογή φαίνεται να έχει βασιστεί στην θεώρηση ότι τα προβλήματα είναι δυνατόν να καθοριστούν καλά, οι διαδικασίες μπορούν να βελτιστοποιηθούν και τα αποτελέσματα μπορούν να προβλεφθούν (Javanmard and Alian, 2015), σελ.1387.

Η παρακάτω Εικόνα 3.1 παρουσιάζει το γενικό διάγραμμα περιγράφει το μοντέλο του καταρράκτη



Εικόνα 3.1 Διάγραμμα διαχείρισης έργου με το μοντέλο Καταρράκτη

Το τυπικό μοντέλο καταρράκτη φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα



Εικόνα 3.2 Τυπική μεθοδολογία Καταρράκτη (Waterfall)

Στο γραμμικό μοντέλο δεν προβλέπεται επανάληψη ομάδας διαδικασιών βασισμένη στην μάθηση από μεταγενέστερη ομάδα διαδικασιών. Αυτή είναι και η σημαντικότερη αδυναμία του ότι δηλαδή, η γνώση που αποκτήθηκε από μια ομάδα διεργασιών όπως η Εκτέλεση, δεν μπορεί να

χρησιμοποιηθεί για να αναθεωρήσει και να βελτιώσει τα παραδοτέα από μία προηγουμένως ολοκληρωμένη ομάδα διαδικασιών, όπως το ο Σχεδιασμός. Δεν υπάρχει τρόπος επιστροφής σε προηγούμενη φάση και βελτίωσης των παραδοτέων (Wysocki, 2014) σελ. 45-46.

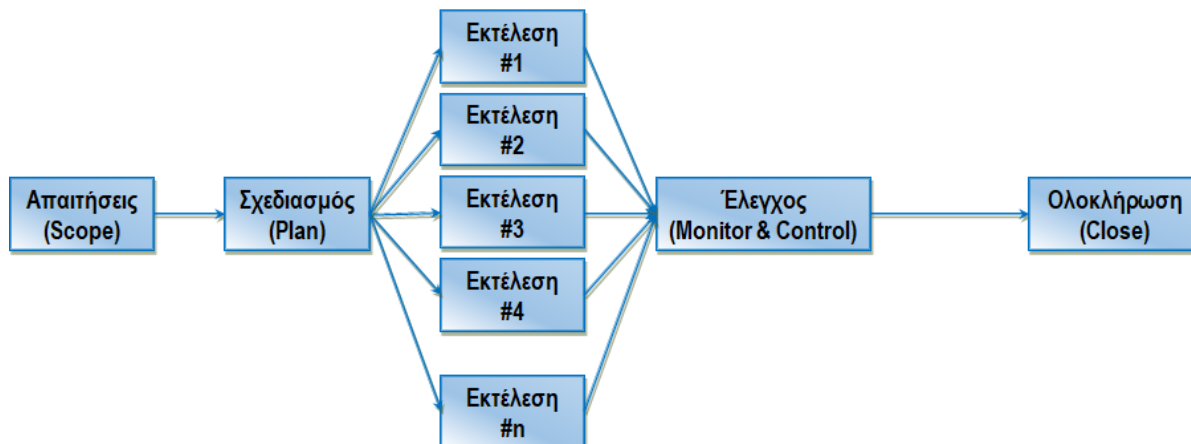
Κατά τον Wysocki, το γραμμικό μοντέλο διαχείρισης έργων παρουσιάζεται γραφικά όπως παρακάτω:



Εικόνα 3.3 Τυπική μεθοδολογία Καταρράκτη (Wysocki), σελ. 45.

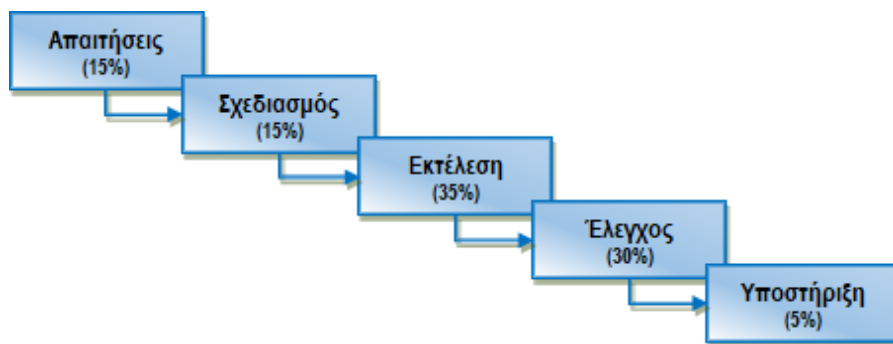
Η προσέγγιση του καταρράκτη δίνει έμφαση σε μια δομημένη εξέλιξη μεταξύ καθορισμένων φάσεων. Κάθε φάση αποτελείται από ένα καθορισμένο σύνολο δραστηριοτήτων και παραδοτέων που πρέπει να ολοκληρώνεται επιτυχώς πριν ξεκινήσει η επόμενη φάση. Οι φάσεις ονομάζονται πάντα διαφορετικά, αλλά η βασική ιδέα είναι ότι η πρώτη φάση προσπαθεί να συλλάβει τι θα κάνει το έργο και τις ανάγκες του, η δεύτερη φάση καθορίζει πώς θα σχεδιαστεί. Το τρίτο στάδιο είναι εκείνο όπου αρχίζει η εκτέλεσή του, στην τέταρτη φάση γίνεται η παρακολούθηση και ο έλεγχος του έργου και η τελική φάση επικεντρώνεται σε δραστηριότητες ολοκλήρωσης όπως η εκπαίδευση και το μεγαλύτερο μέρος της τεκμηρίωσης.

Το Μοντέλο Καταρράκτη Γρήγορης Εξέλιξης είναι παρόμοιο με το Τυπικό Μοντέλο Καταρράκτη με την διαφορά ότι κατά την διαδικασία της εκτέλεσης του έργου, εκτελούνται παράλληλα πολλά «ανεξάρτητα» τμήματα επιτυγχάνοντας έτσι την γρήγορη ολοκλήρωση του έργου. Το τυπικό διάγραμμα του μοντέλου αυτού φαίνεται παρακάτω



Εικόνα 3.4 Μοντέλο Καταρράκτη Γρήγορης Εξέλιξης (Wysocki, 2014), σελ. 369.

Ένα παράδειγμα καταμερισμού των πόρων στις διάφορες φάσεις εκτέλεσης ενός έργου πληροφορικής φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



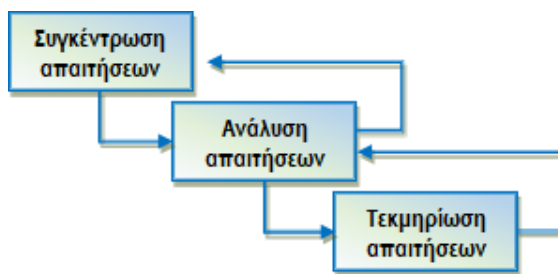
Εικόνα 3.5 Διαδοχή μοντέλου καταρράκτη (Awad, 2005), σελ. 3

Τα ειδικά χαρακτηριστικά του γραμμικού μοντέλου το καθιστούν ιδανικό για εφαρμογή σε έργα που παρουσιάζουν σαφήνεια, καθορισμένο στόχο και λύση, προβλέπουν ελάχιστες αλλαγές στους αρχικούς στόχους, είναι επαναλαμβανόμενα και χρησιμοποιούν υφιστάμενα πρότυπα.

Παρακάτω αναλύονται διεξοδικά οι πέντε ομάδες διεργασιών που εκτελούνται σειριακά σύμφωνα με τους (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 17-27.

Απαιτήσεις (Αρχικοποίηση)

Είναι η φάση με την οποία ξεκινάει κάθε έργο κατά την οποία όλες οι απαιτήσεις συγκεντρώνονται, τεκμηριώνονται και συζητιούνται με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Η φάση των απαιτήσεων περιλαμβάνει τρία βήματα που φαίνονται στο διάγραμμα στην Εικόνα 3.6. Στο βήμα συγκέντρωσης των απαιτήσεων εντοπίζονται οι ενδιαφερόμενοι φορείς (stakeholders analysis) και μετά από συζήτηση μαζί τους συγκεντρώνονται οι απαιτήσεις τους. Στην συνέχεια οι απαιτήσεις αυτές αναλύονται και τεκμηριώνονται με την Προδιαγραφή Απαιτήσεων του Έργου.



Εικόνα 3.6 Τα τρία βήματα της φάσης των απαιτήσεων (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 17

Οι απαιτήσεις χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 17

- *Λειτουργικές*, που περιγράφονται συνήθως ως *περιπτώσεις χρήσης* (use cases) και αναφέρονται σε μια ιστορία ή αλληλεπίδραση του χρήστη με την απαίτηση και
- *Μη λειτουργικές* όπως για παράδειγμα το περιβάλλον λογισμικού ή υλικού το οποίο πρέπει να ικανοποιήσουν αλλά και τα χαρακτηριστικά που πρέπει να ικανοποιεί η απαίτηση.

Ειδικά κατά την μεθοδολογία Καταρράκτη, οι απαιτήσεις των ενδιαφερομένων φορέων πρέπει να καθορίζονται λεπτομερώς, πριν από την φάση της σχεδίασης δεδομένου ότι κάθε μελλοντική αλλαγή υποχρεώνει την ομάδα διαχείρισης του έργου να επιστρέψει στο αρχικό στάδιο της συγκέντρωσης των απαιτήσεων, γεγονός που μπορεί να απαξιώσει και να ακυρώσει εργασίες που ήδη έχουν ολοκληρωθεί.

Φάση σχεδιασμού

Κατά την φάση της σχεδίασης η ομάδα έργου δημιουργεί μια λεπτομερή σχεδίαση του συνολικού έργου καθώς και του κάθε υποσυστήματος ξεχωριστά.

Φάση εκτέλεσης

Στη συνέχεια, κατά την φάση της εκτέλεσης, κάθε υποσύστημα δοκιμάζεται και ενδεχομένως συμπληρώνεται με πρόσθετα χαρακτηριστικά. Στην φάση αυτή υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθούν καθυστερήσεις λόγω των επαναλήψεων που προκύπτουν από την συμπλήρωση χαρακτηριστικών στο αρχικό σύστημα.

Φάση ελέγχου

Ακολουθεί η φάση του ελέγχου του συστήματος ξεκινώντας από τα υποσυστήματα που το συνθέτουν έως την ολοκληρωτική δοκιμή του όλου συστήματος.

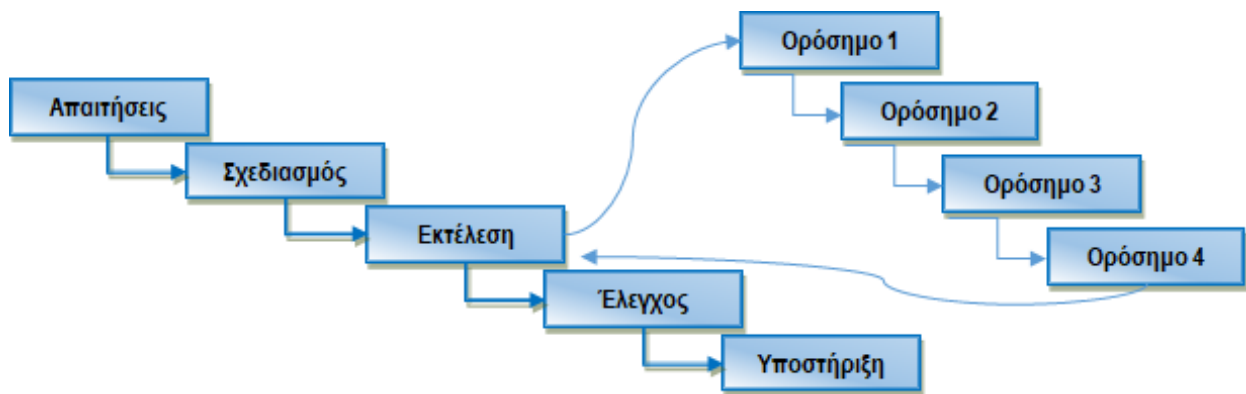
Φάση υποστήριξης

Η φάση υποστήριξης αρχίζει αμέσως μετά την παράδοση του συστήματος στον πελάτη. Συγχρόνως η υποχρέωση για την υποστήριξη του πελάτη περνάει από την ομάδα ανάπτυξης στην ειδική ομάδα που έχει οριστεί για τον σκοπό αυτό.

Μια παραλλαγή του μοντέλου καταρράκτη είναι το Μοντέλο Ορόσημων και Κανονικής Ενσωμάτωσης (Milestones and Regular Integration) (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 30.

Το μοντέλο αυτό αποτελεί ένα απλό βήμα για την μείωση του κινδύνου που απορρέει από την χρήση του κλασσικού μοντέλου καταρράκτη. Συνίσταται στον διαχωρισμό της φάσης της εφαρμογής σε μικρότερες φάσεις με σημεία ολοκλήρωσης που ονομάζονται ορόσημα. Έτσι, ελέγχοντας την ολοκλήρωση των μικρότερων φάσεων σε σχέση με τα ορόσημά τους, οι ομάδες δοκιμών μπορούν να ελέγξουν τα παραδοτέα σε σχέση με το συγκεκριμένα ορόσημα.

Σε αυτά τα ορόσημα μπορεί να παρουσιαστεί στους ενδιαφερόμενους φορείς η πρόοδος του έργου και να ζητηθούν από αυτούς τα αντίστοιχα σχόλια (Εικόνα 3.7).



Εικόνα 3.7 Ορόσημα και κανονική ενσωμάτωση (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 30.

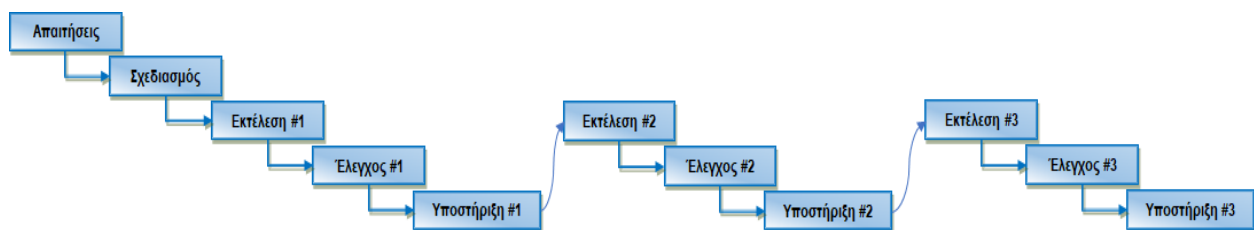
Ακόμη μια παραλλαγή του μοντέλου καταρράκτη είναι το Μοντέλο Αυξητικής Ανάπτυξης (Incremental Development) (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 31.

Βασικό χαρακτηριστικό της αυξητικής μεθοδολογίας είναι αντιμετώπιση του βασικού προβλήματος του γραμμικού μοντέλου, η καθυστέρηση των παραδοτέων.

Κατά την μεθοδολογία της αυξητικής ανάπτυξης ολόκληρη η διαδικασία ανάπτυξης επαναλαμβάνεται πολλές φορές σαν υποτιμήμα του συνολικού έργου. Με αυτό τον τρόπο το συνολικό έργο γίνεται πιο ευέλικτο σε αλλαγές και στην αλλαγή των απαιτήσεων.

Αυτή η προσέγγιση παρουσιάζει μέχρι έναν βαθμό τα προβλήματα που παρουσιάζει η μεθοδολογία καταρράκτη γιατί είναι απαραίτητο να ολοκληρωθεί κάποια επανάληψη για να υπάρχει απτό αποτέλεσμα και επιπλέον κάθε επανάληψη είναι στην ουσία μια διαδικασία στην οποία εφαρμόζεται η μέθοδος του καταρράκτη.

Γραφικά η μεθοδολογία αυτή μπορεί με παρουσιαστεί όπως στην εικόνα Εικόνα 3.8 Εικόνα 2.1:



Εικόνα 3.8 Μοντέλο Αυξητικής ανάπτυξης (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 31.

Με αυτόν τον τρόπο τα αποτελέσματα δεν εμφανίζονται προς το τέλος του έργου, αλλά σε κάθε κύκλο επανάληψης. Το έργο διασπάται σε μικρότερα τμήματα τα οποία μπορούν να αντιμετωπιστούν ευκολότερα. Επιπλέον, είναι δυνατόν να παρουσιαστούν τμήματα του έργου στους ενδιαφερόμενους φορείς και να καταγραφούν οι αντιδράσεις νωρίς, ώστε εάν κριθεί αναγκαίο να γίνουν αλλαγές άμεσα με την μικρότερη επιβάρυνση κόστους. Εφαρμόζοντας αυτή την μεθοδολογία α-κόμη, είναι εφικτό να προχωρήσουμε στον έλεγχο των απαιτήσεων σε κάθε κύκλο επανάληψης.

Ο Πίνακας 2.1 (παρακάτω) που ακολουθεί συγκεντρώνει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της εφαρμογής του γραμμικού μοντέλου διαχείρισης έργων (Qumer & Hederson – Sellers, 2007 σελ. 1902 Κατσίκας σελ. 41), (Wysocki, 2014), σελ. 364-367.

ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ	
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	
1	Ο προγραμματισμός του έργου πραγματοποιείται στην αρχή, συνεπώς υπάρχει ένα σταθερό πλαίσιο διαχείρισης και εκτέλεσης του έργου
2	Οι απαιτήσεις σε πόρους είναι γνωστές από την αρχή. Επειδή ο προγραμματισμός των πόρων είναι εκ των προτέρων γνωστό, η ακριβής παρακολούθηση του χρονοδιαγράμματος και των δαπανών του έργου είναι ευκολότερη.
3	Λόγω της άρτιας οργάνωσης και τεκμηρίωσης το γραμμικό μοντέλο, στηρίζεται σε ένα λιγότερο δυναμικό μοντέλο επικοινωνίας, όπου η πρωτοβουλία των στελεχών δεν αποτελεί ζητούμενο. Αυτό επιτρέπει την εξωτερική ανάθεση εργασιών και δεν απαιτεί την φυσική παρουσία των στελεχών στον ίδιο χώρο.
4	Μετά τον σχεδιασμό και αρχικοποίηση του έργου, δεν απαιτείται η εμπλοκή ικανών στελεχών καθώς ο αναλυτικός σχεδιασμός και η τεκμηρίωση του έργου δίνει την δυνατότητα εκτέλεση του έργου από λιγότερο εξειδικευμένα στελέχη.
ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	
1	Ακολουθεί μια άκαμπτη πολιτική στην διαχείριση αλλαγών και δεν αφήνει περιθώρια λήψης πληροφοριών ανάδρασης.
2	Εστιάζει στην ολοκλήρωση του προγράμματος (παραδοτέων) χωρίς να δίνει βάρος στην ικανοποίηση του πελάτη.
3	Παρουσιάζει σημαντική καθυστέρηση στην παραγωγή των παραδοτέων (παραδίδονται όλα μαζί στο τέλος του έργου). Η δημοσίευση των παραδοτέων στις τελικές φάσεις του έργου, δυσκολεύει την ενσωμάτωση αλλαγών, καθώς δεν υπάρχουν πλέον διαθέσιμοι χρηματικοί πόροι και ανθρώπινο δυναμικό.

4	Δεν διαχειρίζεται τις αλλαγές με ιδανικό τρόπο, καθώς κάθε αλλαγή συνοδεύεται από σημαντικό διαχειριστικό κόστος.
5	Απαιτεί ολοκληρωμένα και λεπτομερή πλάνα που καταναλώνουν πολλούς χρηματικούς πόρους, ενώ οι απαιτούμενοι ανθρώπινοι πόροι για τον σχεδιασμό του έργου είναι δυσανάλογα περισσότεροι από τους πόρους για την εκτέλεση του έργου.

Πίνακας 3.1 Γραμμικό μοντέλο διαχείρισης έργων (Wysocki, 2014), σελ. 364-367.

3.2.2. Αυξητικό μοντέλο διαχείρισης έργων

Στην ουσία, η μόνη διαφορά μεταξύ των μοντέλων Γραμμικής και Αυξητικής προσέγγισης είναι ότι τα παραδοτέα στην Γραμμική προσέγγιση παραδίδονται σύμφωνα με το πρόγραμμα. Δηλαδή, παραδίδεται αρχικά ένα τμήμα του έργου και στη συνέχεια σε μεταγενέστερο χρόνο, προστίθενται επιπλέον τμήματα στις προηγούμενες τμηματικές παραδόσεις και προσθέτουν στο τελικό παραδοτέο. Το τελευταίο τμήμα δίνει το συνολικό παραδοτέο του έργου. Η απόφαση να χρησιμοποιηθεί ένα αυξητικό μοντέλο σε σχέση με το γραμμικό μοντέλο είναι μια απόφαση που βασίζεται στο μάρκετινγκ. Και στα δύο μοντέλα, το τελικό παραδοτέο είναι γνωστό από την αρχή. Η παράδοση μέρους του έργου αποτελεί έναν τρόπο πρώιμης εισόδου στην αγορά και επομένως δημιουργίας πλεονεκτήματος στο μερίδιο αγοράς (Wysocki, 2014), σελ. 46 & σελ. 380.

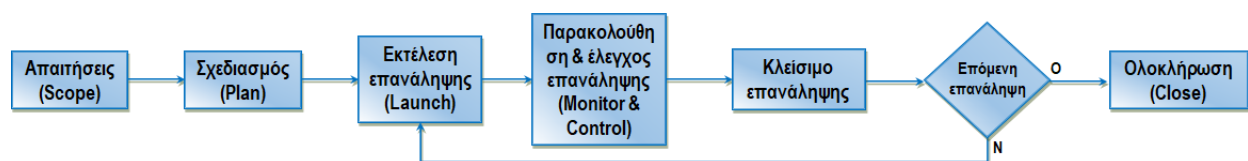
Όλες οι τμηματικές παραδόσεις στην ουσία συμβαίνουν γραμμικά ώστε στο τέλος το τελικό παραδοτέο να είναι ίδιο με αυτό του γραμμικού μοντέλου. Θεωρητικά το έργο ολοκληρώνεται με τα ίδια παραδοτέα στον ίδιο χρόνο. Στην πράξη απαιτείται πρόσθετη προσπάθεια για την συνολική διαχείριση του έργου και για τον λόγο αυτό το έργο θα τελειώσει λίγο αργότερα από τον χρόνο που θα τελειώνει ακολουθώντας το γραμμικό μοντέλο. Υπάρχουν δύο βασικές διαφορές μεταξύ του γραμμικού και του αυξητικού μοντέλου.

Η πρώτη έχει να κάνει με τις αλλαγές στα παραδοτέα (σκοπός) που δεν επιτρέπονται στο γραμμικό μοντέλο. Σαν αντιστάθμισμα για τον χρόνο που θα χρειαστούν, προστίθεται επιπλέον χρόνος για την διαχείρισή τους στο τέλος του έργου. Λόγω της δομής του αυξητικού μοντέλου, οι αλλαγές διενεργούνται με έναν λεπτό και απαρατήρητο τρόπο και στην ουσία στο μοντέλο αυτό ενθαρρύνονται. Η αρχική έκδοση και η τμηματική παράδοση δίνει στον πελάτη και τον τελικό χρήστη την δυνατότητα να πειραματιστεί με την τμηματική παράδοση και να εντοπίσει σημεία τα οποία θα μπορούσαν να βελτιωθούν. Αυτή η διαδικασία ενθαρρύνει τις αλλαγές. Ένας ικανός διαχειριστής

έργου θα ετοιμάσει χρονοδιαγράμματα κατά τον σχεδιασμό για την περίπτωση παρουσίας αυτών των αλλαγών.

Η δεύτερη έχει να κάνει με τον τρόπο με τον οποίο γίνεται ο διαχωρισμός του έργου σε τμήματα των οποίων η εκτέλεση γίνεται με την διαδικασία του γραμμικού μοντέλου. Το τελικό παραδοτέο πρέπει να είναι σε αρμονία με τα επί μέρους τμήματα. Θα μπορούσε για παράδειγμα να προγραμματιστεί ένα παραδοτέο η εκτέλεση του οποίου να απαιτεί την ολοκλήρωση κάποιου παραδοτέου που έχει προγραμματιστεί να εκτελεστεί σε μεταγενέστερο χρόνο (Wysocki, 2014), σελ. 47.

Στην παρακάτω Εικόνα 3.9 φαίνεται το διάγραμμα που περιγράφει την διαδικασία εκτέλεσης του έργου με την μεθοδολογία του Αυξητικού Μοντέλου.



Εικόνα 3.9 Αυξητικό μοντέλο διαχείρισης έργων (Wysocki, 2014), σελ. 47.

Ο Πίνακας 3.2 (παρακάτω) που ακολουθεί συγκεντρώνει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της εφαρμογής του αυξητικού μοντέλου διαχείρισης έργων (Wysocki, 2014), σελ. 383-386.

ΑΥΞΗΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ	
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	
1	Παραγωγή αξίας από τα αρχικά στάδια της εκτέλεσης του έργου καθώς τα επί μέρους παραδοτέα παραδίδονται σε μικρότερους χρόνους από το συνολικό έργο.
2	Πιο εύκολη διαχείριση των πόρων, καθώς δεν απαιτούνται όλοι οι πόροι συγχρόνως για την εκτέλεση του έργου και υπάρχει δυνατότητα καλύτερου χρονοπρογραμματισμού της χρήσης τους.
3	Παρουσιάζει ευελιξία στη διαχείριση μικρών αλλαγών μεταξύ των διαδοχικών τμημάτων του έργου (increments). Η τμηματική παράδοση του προϊόντος στον πελάτη επιτρέπει τη λήψη πληροφοριών ανάδρασης, με δυνατότητα προσαρμογής με μικρότερο κόστος. Ωστόσο, οι ανοχές του μοντέλου αναφορικά με τη διαχείριση των αλλαγών είναι μικρές και αν δεν αντιμετωπιστούν σωστά οδηγούν στα προβλήματα του γραμμικού μοντέλου.
4	Η ύπαρξη ανάδραση μεταξύ των διαδοχικών τμημάτων δίνει την δυνατότητα βελτιστοποίησης του τελικού έργου.

5	Είναι πιο πελατοκεντρικό σε σχέση με το γραμμικό μοντέλο δεδομένου ότι μεταξύ των διαδοχικών τμημάτων, είναι εφικτή η συμμετοχή του πελάτη και ικανοποίηση επιθυμιών του.
ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	
1	Υπάρχει πιθανότητα αλλοίωσης της ομάδας έργου μεταξύ των διαφόρων επαναλήψεων (χάνεται η συνεκτικότητα της ομάδας).
2	Δεδομένου ότι διαφορετικές ομάδες εργάζονται σε κάθε επανάληψη, υπάρχει ανάγκη μεταβίβασης τεκμηρίωσης από την μια ομάδα στην άλλη για να μπορεί να συνεχίσει την εκτέλεση του έργου. Η διαδικασία αυτή δημιουργεί πρόσθετο φόρτο εργασίας και σημαντικό διαχειριστικό κόστος.
3	Η ακολουθία διεργασιών δεν είναι ευέλικτη και δημιουργεί προβλήματα ανάδρασης και εφαρμογής αλλαγών.
4	Το γεγονός ότι ο σχεδιασμός γίνεται αρχικά για το συνολικό έργο, δημιουργεί προβλήματα στην αποσύνθεση των απαιτήσεων σε επίπεδο τμημάτων. Τα τμήματα του έργου πρέπει να εκτελεστούν ανεξάρτητα με το αν στην πορεία εκτέλεσης δημιουργηθούν νέες ανάγκες ή υποβαθμιστούν κάποιες άλλες.
5	Απαιτεί πιο ενεργή συμμετοχή του πελάτη από ότι το γραμμικό μοντέλο. Ενώ στο γραμμικό μοντέλο ο πελάτης θα λάβει γνώση του παραγόμενου προϊόντος με την ολοκλήρωση του έργου, στο αυξητικό η εμπλοκή του ξεκινά από την παράδοση του πρώτου τμήματος. Όμως η εμπλοκή του πελάτη ενδέχεται να οδηγήσει σε τροποποιήσεις και προσαρμογές και τελικά εκτροπή από τους αρχικούς στόχους.
6	Λόγω της ύπαρξης των τμημάτων εκτέλεσης του έργου (ανάγκη τεκμηρίωσης, ολοκλήρωσης τμήματος, κ.λπ.), το αυξητικό μοντέλο οδηγεί σε μεγαλύτερους χρόνους εκτέλεσης του έργου.
7	Η τμηματοποίηση του έργου εγκυμονεί κινδύνους γιατί ο πελάτης μπορεί να έχει κατανοήσει διαφορετικά τον χρονικό προγραμματισμό παράδοσης των διαφόρων τμημάτων του έργου και να απαιτεί παραδοτέα που έχουν προγραμματιστεί να ολοκληρωθούν σε διαφορετικό χρόνο.

Πίνακας 3.2 Αυξητικό μοντέλο διαχείρισης έργων (Wysocki, 2014), σελ. 383-386.

3.3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των παραδοσιακών μοντέλων διαχείρισης έργων

Ο βασικός πυλώνας των παραδοσιακών μεθόδων είναι ο σχεδιασμός του έργου. Το έργο ξεκινάει με την αναγγελία και την τεκμηρίωση του πλήρους πακέτου απαιτήσεων, ακολουθούμενο από την εκπόνηση πλήρους σχεδιασμού και ελέγχου. Εξαιτίας αυτών των βαριών χαρακτηριστικών η παραδοσιακή μεθοδολογία ονομάζεται «βαρέων βαρών» (Javanmard and Alian, 2015), σελ. 1. Υπάρχουν σαφώς αρκετά πλεονεκτήματα με την προσέγγιση διαχείρισης έργων με κάποια από

τις παραδοσιακές μεθόδους. Το μεγαλύτερο μπορεί να είναι ότι είναι πραγματικά ο πιο αποτελεσματικός τρόπος εκτέλεσης ενός έργου, αν όλα σχεδιαστούν σωστά στην αρχή, με βάση το πλήρες και τελικό σύνολο απαιτήσεων.

Δεδομένου ότι οι μεταβολές αποβαίνουν ακριβότερες όσο πιο αργά γίνονται, η εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τον σχεδιασμό είναι σπουδαίας σημασίας. Κάθε νέα ή τροποποιημένη απαίτηση ή αλλαγή σχεδιασμού που είναι αναγκαία λόγω για παράδειγμα, κάποιου ελαττώματος του σχεδιασμού ή στοιχείων που η ομάδα σχεδιασμού απλά δεν συνειδητοποίησε όταν επικυρώθηκε ο σχεδιασμός, είναι ένα σημαντικός παράγοντας αύξησης κόστους.

Αν η μέθοδος του καταρράκτη εκτελεστεί σωστά, παράγεται ένα πολύ καλό πακέτο τεκμηρίωσης, ειδικά κατά τη διάρκεια των απαιτήσεων και των φάσεων σχεδιασμού όπως, λεπτομερής κατάλογος των απαιτήσεων, λεπτομερείς προδιαγραφές προϊόντων και λεπτομερή σχέδια λογισμικού.

Όπως όλα τα παραδοτέα μιας φάσης, η τεκμηρίωση του σχεδιασμού πρέπει να επανεξεταστεί αμέσως πριν από την έναρξη του έργου. Στην προσέγγιση της μεθόδου καταρράκτη, οι ομάδες δοκιμών είναι συνήθως ξεχωριστές από τις ομάδες ανάπτυξης. Η ομάδα δοκιμής λαμβάνει τις προδιαγραφές (τεκμηρίωση) - και μια καλή προδιαγραφή μπορεί να είναι ένα σαφές πλεονέκτημα - και επαληθεύει το προϊόν σε σχέση με τις προδιαγραφές αυτές. Χρειάζεται επίσης να υπάρχει καλή τεκμηρίωση προϊόντος ακριβώς στην αρχή της φάσης δοκιμής για να επιτρέψει τις ομάδες δοκιμών να είναι παραγωγικές.

Αλλά είναι σχεδόν αδύνατο να πραγματοποιηθούν μεγάλα έργα ή έργα με κάποιο επίπεδο της καινοτομίας, χωρίς αλλαγές. Η εκτέλεση του έργου θα μπορούσε να είναι πολύ απλή, εάν ένας πελάτης γίνονταν όλο και περισσότερο σαφής με τις ιδέες και τις απαιτήσεις του. Στην προσέγγιση του καταρράκτη αυτό σημαίνει ότι η ομάδα έργου, θα πρέπει να επιστρέψει στις αρχικές απαιτήσεις της φάσης σχεδιασμού για να προσθέσει σε αυτές, τις νέες απαιτήσεις για τον υφιστάμενο σχεδιασμό.

Ακόμη και σήμερα, υπάρχουν κάποια έργα για τα οποία η μέθοδος του καταρράκτη αποτελεί καλύτερη προσέγγιση, ειδικά όταν τα έργα είναι μικρού μεγέθους τα οποία είναι ξεκάθαρα ή όταν περιέχουν κάποιο τμήμα στο οποίο επαναλαμβάνεται κάτι που πραγματοποιήθηκε στο παρελθόν. Εάν το έργο λειτουργεί τέλεια όπως είναι προγραμματισμένο, τότε δεν υπάρχει πρόβλημα. Όμως

συνήθως αυτό δεν συμβαίνει. Η μέθοδος του καταρράκτη περιορίζει αισθητά τις επιλογές, δεδομένου ότι σε ένα μεγάλο μέρος έργων τα προβλήματα γίνονται αντιληπτά σε πολύ προχωρημένο στάδιο του έργου (Stober and Hansmann, 2010), σελ. 28.

3.4. Προβλήματα και περιορισμοί των παραδοσιακών μεθόδων διαχείρισης έργων

Σύμφωνα με τον (Awad, 2005), σελ. 28, το βασικό πρόβλημα των παραδοσιακών μεθόδων είναι η χαμηλή τους ανοχή στην αλλαγές. Αυτό έχει να κάνει με την ευελιξία των παραδοσιακών μεθόδων που συχνά καθορίζει την επιτυχία ή την αποτυχία ενός έργου. Οι παραδοσιακές μέθοδοι πρακτικά παγώνουν την λειτουργικότητα ενός έργου και δεν επιτρέπουν αλλαγές.

Ένας άλλος περιορισμός των παραδοσιακών μεθοδολογιών είναι ο χειρισμός της πολυπλοκότητας. Η προσέγγιση να σχεδιάσουμε τα πάντα και στη συνέχεια να ακολουθήσουμε το σχέδιο λειτουργεί ομαλά για σταθερό και λιγότερο περίπλοκο περιβάλλον, αλλά για μεγαλύτερα και πιο περίπλοκα περιβάλλοντα, η τεχνική αυτή θα καταρρεύσει. Η επίλυση του αυτού του προβλήματος βρίσκεται στην απλότητα. Οι απλές σαφείς αρχές, προκαλούν πολύπλοκη και έξυπνη συμπεριφορά. Οι στατιστικές έχουν αποδείξει ότι πολλά από τα χαρακτηριστικά των έργων δεν χρησιμοποιούνται ποτέ. Αυτό είναι ένας άλλος λόγος για τον οποίο τα έργα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο απλά (Awad, 2005), σελ. 21.

Από την πλευρά του πελάτη, υπάρχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα στην παραδοσιακή προσέγγιση διαχείρισης έργων. Το βασικό της πλεονέκτημα είναι η επεκτασιμότητα του. Πολύ μεγάλα έργα και έργα ζωτικής σημασίας χρειάζονται ένα ισχυρό σχέδιο και στενή εποπτεία καθώς επίσης και πρόβλεψη για σταθερότητα. Ένα μειονέκτημα αποτελεί η παραδοχή ότι οι απαιτήσεις των πελατών είναι κατανοητές στην αρχή και δεν αλλάζουν πολύ, κάτι που σπάνια συμβαίνει. Ένα άλλο βασικό πρόβλημα είναι ότι οι διαδικασίες διαρκούν πάρα πολύ καιρό, έτσι ώστε όταν το έργο ολοκληρώνεται, οι τελικοί χρήστες βλέπουν πολλά πράγματα – συμπεριλαμβανομένων και των απαιτήσεων του χρήστη – να έχουν αλλάξει δραστικά (Javanmard and Alian, 2015), σελ. 1388.

4. Ευέλικτα μοντέλα διαχείρισης έργων

4.1. Γενικά

Κατά την εξέταση των παραδοσιακών μοντέλων διαχείρισης έργων έγινε σαφές ότι το κυριότερο μειονέκτημά τους είναι η τεράστια προσπάθεια που απαιτείται κατά την φάση του σχεδιασμού και η μεγάλη απορρόφηση πόρων που δαπανούνται πριν ακόμη ξεκινήσει οποιαδήποτε διαδικασία. Από αυτό το περιβάλλον δημιουργήθηκε η ανάγκη για έναν διαφορετικό τρόπο διαχείρισης έργων και αναδύθηκε η «ευέλικτη» διαχείριση έργων (Cervone, 2011).

Με βάση μαρτυρίες που συλλέχτηκαν από περισσότερους από 10.000 διαχειριστές έργων ανά τον κόσμο, περισσότερο από 70% των έργων μπορούν να διαχειριστούν καλύτερα με διαδικασίες που προσαρμόζονται στην συνεχή μάθηση και την ανακάλυψη της λύσης των έργων. Οι μεθοδολογίες που υιοθετούν τέτοιες διαδικασίες ονομάστηκαν «ευέλικτες» μεθοδολογίες. Με απλά λόγια οι ευέλικτες μεθοδολογίες είναι μια συλλογή από μοντέλα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την διαχείριση των έργων των οποίων οι στόχοι είναι ξεκάθαρα ορισμένοι, αλλά οι λύσεις τους στο κλείσιμο των έργων δεν είναι γνωστές. Αυτά είναι τα λεγόμενα σύνθετα έργα (Wysocki, 2014), σελ. 327.

Κατά τους Qumer και Henderson-Sellers η «ευελιξία» αποτελεί «μόνιμη συμπεριφορά ή ικανότητα μιας ευαίσθητης οντότητας που προσαρμόζεται γρήγορα ώστε να καλύψει αναμενόμενες ή απρόσμενες αλλαγές, ακολουθώντας το συντομότερο τρόπο, χρησιμοποιώντας οικονομικά, απλά, αλλά ποιοτικά μέσα σε ένα δυναμικό περιβάλλον και χρησιμοποιεί επικαιροποιημένη πρότερη γνώση και εμπειρία για να μάθει από το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον (Qumer and Henderson-Sellers, 2008).

Όλες οι αντιρρήσεις σχετικά με την παραδοσιακή προσέγγιση διαχείρισης έργων, μαζί με τις αυξανόμενες απαιτήσεις για συνεχείς καινοτομίες που επηρέασαν όλες τις βιομηχανίες και τις τάσεις μείωσης του κόστους, οδήγησαν στην εμφάνιση νέας φιλοσοφίας στην διαχείριση έργων. Η εμφάνιση νέων προσεγγίσεων διαχείρισης έργων συνδέεται στενά με τον τομέα του λογισμικού (Aguanno, 2004), (Williams, 2005), (Highsmith and et al, 2001), (Špundak, 2014), σελ. 4.

Οι προσεγγίσεις αυτές εμφανίζονται με διάφορα ονόματα με συνηθέστερα την ευέλικτη μεθοδολογία το επαναληπτικό μοντέλο, το προσαρμοστικό μοντέλο και το ακραίο μοντέλο (Wysocki, 2014), (Williams, 2005), (Aguanno, 2004), (Highsmith, 2000).

Οι νέες μεθοδολογίες χαρακτηρίζονται από την προσαρμοστικότητά τους στις αλλαγές μέσα στον κύκλο ζωής του έργου. Η προσαρμοστικότητα των μεθοδολογιών αυτών είναι το χαρακτηριστικό κλειδί και θεωρείται σπουδαιότερο και από την προβλεψιμότητα που είναι το βασικό χαρακτηριστικό της παραδοσιακής προσέγγισης διαχείρισης έργων. Οι μεθοδολογίες αυτές θεωρούν ότι η παρουσία αλλαγών κατά την διάρκεια εκτέλεσης των έργων είναι αναπόφευκτη και για τον λόγο αυτό εναγκαλίζονται τις αλλαγές και το γεγονός ότι είναι σχεδόν αδύνατο να γίνει ένας πλήρης σχεδιασμός ενός έργου από την αρχή του έργου.

Αυτός είναι και ο λόγος που οι νέες μεθοδολογίες δίνουν έμφαση στην εκτέλεση του έργου σε αντίθεση με τις παραδοσιακές που δίνουν έμφαση στην ολοκληρωμένη οργάνωση-σχεδιασμό. Επιπλέον, δίνουν έμφαση στην επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας έργου, τα οποία εμπλέκονται τόσο στην εκτέλεση όσο και στην λήψη αποφάσεων. Όλα τα παραπάνω απαιτούν διαφορετικό τρόπο σκέψης και επομένως αλλαγές στον οργανισμό που προσπαθεί να εναγκαλιστεί αυτή την νέα προσέγγιση. (Aguanno, 2004), (DeCarlo, 2004, Boehm and Turner, 2004), (Šprundak, 2014).

Μερικές ιδέες που χαρακτηρίζουν αυτή την νέα προσέγγιση διαχείρισης έργων εμφανίστηκαν αρκετά νωρίς, όμως μόνο το 2001 όταν συντάχθηκε το μανιφέστο για την ευέλικτη ανάπτυξη λογισμικού αυτές οι ιδέες έγιναν σαφείς. Με το μανιφέστο τέθηκαν τέσσερις βασικές αρχές της ευέλικτης προσέγγισης διαχείρισης έργων πληροφορικής. Αυτές είναι: (Highsmith and et al, 2001), (Cervone, 2011), (Aguanno, 2004)

- τα άτομα και οι αλληλεπιδράσεις τους έναντι διαδικασιών και εργαλείων,
- λογισμικό που λειτουργεί έναντι πλήρους τεκμηρίωσης,
- συνεργασία με τους πελάτες έναντι διαπραγμάτευσης συμβάσεων,
- ανταπόκριση σε αλλαγές έναντι στενής εφαρμογής σχεδίου

Δίνοντας έμφαση στις έννοιες αριστερά δεν σημαίνει ότι δεν είναι σπουδαίες οι έννοιες δεξιά, απλά θεωρούνται λιγότερο σπουδαίες από αυτές που βρίσκονται αριστερά. Επιπλέον αν και το μανιφέστο συντάχθηκε για την ευέλικτη διαχείριση έργων πληροφορικής, μπορεί να εφαρμοστεί χωρίς κανένα πρόβλημα στην ευέλικτη διαχείριση οποιουδήποτε έργου (Aguanno, 2004).

Η λέξη «ευελιξία» που υιοθετήθηκε για την νέα προσέγγιση διαχείρισης έργων ορίζει την ικανότητα δημιουργίας και ανταπόκρισης σε αλλαγές για την δημιουργία αξίας στο επιχειρηματικό περιβάλλον. Χαρακτηρίζει ερευνητική προσπάθεια, βασίζεται σε διάφορες αρχές των επιχειρήσεων όπως συνεχής καινοτομία, προσαρμοστικότητα προϊόντος, μείωση χρόνων παράδοσης, συγχρονισμός ανθρώπων και διαδικασιών και αξιόπιστων αποτελεσμάτων. Ακόμη ο όρος ευελιξία χαρακτηρίζει την ισορροπία μεταξύ προσαρμοστικότητας και σταθερότητας. Επιπλέον ο όρος ευελιξία εξορισμού εμπεριέχει μια αβεβαιότητα και απαιτεί ειδική γνώση και πιέζει για την όσο το δυνατόν πιο σύντομη ολοκλήρωση του έργου (Highsmith, 2002).

Έτσι, ο Wysocki κατέληξε στον ορισμό ότι το τυπικό ευέλικτο έργο είναι αυτό που χαρακτηρίζεται από μεγάλη αβεβαιότητα που θα αναγκαστεί να παραδώσει πολύ γρήγορα με σημαντικές αλλαγές κατά την εκτέλεσή του. (Wysocki, 2014)

Οι ευέλικτες μεθοδολογίες χωρίζονται από διάφορους συγγραφείς, σε φάσεις του κύκλου ζωής του έργου όπως και στις παραδοσιακές μεθοδολογίες. Από αυτές είναι αξιοσημείωτος ο διαχωρισμός που κάνει ο Highsmith σε πέντε φάσεις:

- Οραματισμός (Envision). Προσδιορισμός του οράματος, του εύρους του έργου και της οργάνωσης του έργου.
- Συλλογισμός (Speculate). Ανάπτυξη του μοντέλου με βάση τα χαρακτηριστικά του προϊόντος, τους χρονικούς περιορισμούς και σχεδιασμός επαναλήψεων για την εφαρμογή του οράματος.
- Εξερεύνηση (Explore). Παράδοση των δοκιμασμένων τμημάτων σε σύντομο χρονικό διάστημα και συνεχής αναζήτηση τρόπων μείωσης κινδύνων και αβεβαιότητας του έργου.
- Προσαρμογή (Adapt). Έλεγχος παραδοτέων, της τρέχουσας κατάστασης και της συμπεριφοράς της ομάδας για να γίνουν προσαρμογές εάν είναι απαραίτητο και
- Κλείσιμο (Close). Κλείσιμο του έργου, δημιουργία των μαθημάτων εμπειρίας και εορτασμός.

Με δεδομένο ότι οι ευέλικτες μεθοδολογίες εναγκαλίζονται τις αλλαγές, προκύπτει ότι αυτές είναι κατά βάση επαναληπτικές. Κάθε επανάληψη περιέχει όλες τις φάσεις και το συνολικό έργο ολοκληρώνεται μέσα από όλες τις επαναλήψεις. Σύμφωνα με τους Benediktsson and Dalcher, ο σκοπός του έργου μπορεί να μεταβληθεί έως και 30% κατά την διάρκεια κάθε επανάληψης (Benediktsson and Dalcher, 2005).

Έτσι, όχι μόνο αυτή η επαναληπτική προσέγγιση συμβάλλει στην οικοδόμηση του τελικού σκοπού του έργου, βοηθάει και στην ταχύτερη εκτέλεση του έργου παρέχοντας πρώιμα οφέλη και στην επίτευξη καλύτερου ελέγχου των παραμέτρων αβεβαιότητας. (Benediktsson and Dalcher, 2005). Επιπλέον, κύρια πλεονεκτήματα της χρήσης των ευέλικτων μεθοδολογιών είναι η μείωση του κινδύνου του μη σωστού ορισμού του πεδίου εφαρμογής (σκοπού) του έργου και επομένως της ποιότητας του έργου, του ελέγχου του έργου αλλά και της επικοινωνίας του έργου.

4.2. Θεμελιώδεις αξίες των ευέλικτων μεθόδων. Το μανιφέστο του ευέλικτου λογισμικού (Agile Manifesto).

Ο όρος «ευελιξία» αναφέρεται κατά βάση σε μια φιλοσοφία ανάπτυξης λογισμικού. Κάτω από αυτή την ευρεία ομπρέλα υπάρχουν πολλές πιο συγκεκριμένες προσεγγίσεις όπως η Extreme Programming, η Scrum, η Lean Development κ.λπ. Κάθε μία από αυτές τις πιο συγκεκριμένες προσεγγίσεις έχει τις δικές της ιδέες, κοινότητες και ηγέτες. Κάθε κοινότητα είναι μια αυτόνομη ξεχωριστή ομάδα, αλλά για να μπορεί να ονομάζεται «ευέλικτη», θα πρέπει να ακολουθεί τις ίδιες γενικές αρχές με τις άλλες. Οι κοινότητες δανείζονται επίσης ιδέες και τεχνικές η μία από την άλλη. Πολλοί κινούνται μεταξύ διαφορετικών κοινοτήτων που διαδίδοντας διαφορετικές ιδέες. Γενικά η ευελιξία αποτελεί ένα περίπλοκο αλλά ζωντανό οικοσύστημα.

Ο όρος «ευελιξία» αποδόθηκε στην δραστηριότητα αυτή στις αρχές του 2001, όταν μια ομάδα ανθρώπων που είχαν εμπλακεί σε αυτού του είδους τις προσεγγίσεις συγκεντρώθηκαν για να ανταλλάξουν ιδέες. Τελικά κατέληξαν στο «Μανιφέστο για την ανάπτυξη ευέλικτου λογισμικού» (Agile Manifesto) (Martin Fowler and Highsmith, 2001), σελ. 28. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι δώδεκα κανόνες του Μανιφέστου της Ευέλικτης Μεθοδολογίας.

ΜΑΝΙΦΕΣΤΟ ΕΥΕΛΙΚΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	
ΑΡΧΕΣ	
1	Η ύψιστη προτεραιότητά μας είναι να ικανοποιήσουμε τον πελάτη μέσα από την έγκαιρη και συνεχή παράδοση πολύτιμου λογισμικού.
2	Καλωσορίστε τις απαιτήσεις αλλαγής, ακόμη και αργά κατά την ανάπτυξη. Οι ευέλικτες διαδικασίες αξιοποιούν την αλλαγή προς όφελος του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος του πελάτη.

3	Παρέχετε συχνά λογισμικό που λειτουργεί, από μερικές εβδομάδες μέχρι μερικούς μήνες, με προτίμηση στο συντομότερο χρονικό διάστημα.
4	Οι επιχειρηματίες και οι προγραμματιστές πρέπει να συνεργάζονται καθημερινά καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.
5	Δημιουργείστε έργα γύρω από άτομα με κίνητρα. Παρέχετε τους το περιβάλλον και την υποστήριξη που χρειάζονται και τους εμπιστευτείτε τους να ολοκληρώσουν την δουλειά τους.
6	Η πιο αποδοτική και αποτελεσματική μέθοδος μεταφοράς πληροφοριών προς και εντός μιας ομάδας ανάπτυξης είναι η συνομιλία πρόσωπο με πρόσωπο.
7	Το λογισμικό που λειτουργεί είναι το κύριο μέτρο μέτρησης προόδου.
8	Οι ευέλικτες διαδικασίες προάγουν την αειφόρο ανάπτυξη. Οι χορηγοί, οι προγραμματιστές και οι χρήστες θα πρέπει να μπορούν να διατηρούν σταθερό ρυθμό επ' αόριστο.
9	Η συνεχής προσοχή στην τεχνολογική αριστεία και τον καλό σχεδιασμό ενισχύει την ευελιξία.
10	Η απλότητα – η τέχνη της μεγιστοποίησης της δουλειάς που δεν πρέπει να γίνει – είναι ουσιώδης.
11	Οι καλύτερες αρχιτεκτονικές, απαιτήσεις και σχέδια προέρχονται από ομάδες που αυτό-οργανώνονται.
12	Σε τακτά χρονικά διαστήματα, η ομάδα συλλογίζεται πώς να γίνει πιο αποτελεσματική και στη συνέχεια συντονίζει και προσαρμόζει την συμπεριφορά της αναλόγως.

Πίνακας 4.1 Μανιφέστο ευέλικτης μεθοδολογίας

4.3. Αρχές των ευέλικτων μεθόδων

Σύμφωνα με τους (Highsmith and Cockburn, 2001), ο νεοτερισμός σχετικά με τις ευέλικτες μεθοδολογίες δεν αφορά τόσο στις πρακτικές που χρησιμοποιούν, αλλά στη θεώρηση ότι οι άνθρωποι είναι αυτοί που οδηγούν στην επιτυχία του έργου σε συνδυασμό με την εστίαση στην αποδοτικότητα και την προσαρμοστικότητα. Αυτό οδηγεί σε μια νέα θεώρηση αξιών και κανόνων που ορίζουν την ευελιξία: Ευελιξία είναι μια ολοκληρωμένη απάντηση στις επιχειρηματικές προκλήσεις δημιουργίας αξίας από τις ταχέως μεταβαλλόμενες και συνεχώς κατακερματιζόμενες παγκόσμιες αγορές προϊόντων και υπηρεσιών υψηλής ποιότητας, υψηλής απόδοσης, που διαμορφώνονται από τον πελάτη.

Αναφέρουμε παρακάτω μερικές από τις αρχές των ευέλικτων μεθοδολογιών που είναι και οι κύριες διαφορές μεταξύ των ευέλικτων και των παραδοσιακών μεθόδων (Awad, 2005).

Ομάδες προσανατολισμένες στον άνθρωπο. Οι ευέλικτες μεθοδολογίες θεωρούν τους ανθρώπους (πελάτες, προγραμματιστές, ενδιαφερόμενους φορείς και τελικούς χρήστες) ως τον σημαντικότερο παράγοντα των μεθοδολογιών λογισμικού και δίδουν μεγαλύτερη έμφαση στους ανθρώπινους παράγοντες του έργου: φιλικότητα, ταλέντο, δεξιότητες και επικοινωνία.

Προσαρμοστικός. Οι συμμετέχοντες σε μια ευέλικτη διαδικασία δεν φοβούνται την αλλαγή. Χαιρετίζουν τις αλλαγές σε όλα τα στάδια του έργου. Θεωρούν ότι οι αλλαγές στις απαιτήσεις είναι καλές, διότι σημαίνουν ότι η ομάδα έχει μάθει περισσότερα για το τι απαιτείται για να ικανοποιήσει την αγορά. Σήμερα, η πρόκληση δεν είναι να σταματήσει η αλλαγή, αλλά να καθοριστεί πώς να χειριστούν καλύτερα τις αλλαγές που συμβαίνουν σε όλο το έργο. Επειδή είναι αδύνατο να σταματήσουν τις αλλαγές η μείωση του κόστους είναι η μοναδική βιώσιμη στρατηγική.

Συμμόρφωση με την Πραγματικότητα. Οι ευέλικτες μεθοδολογίες συμμορφώνονται με τα πραγματικά αποτελέσματα σε αντίθεση με τη συμμόρφωση με το λεπτομερές σχέδιο. Ο σχεδιασμός των ευέλικτων μεθοδολογιών ελέγχεται σύμφωνα με τη συμμόρφωση προς την επιχειρηματική αξία. Κάθε κύκλος επανάληψης ή ανάπτυξης προσθέτει επιχειρηματική αξία στο συνεχιζόμενο προϊόν. Η απόφαση για το αν προστέθηκε ή όχι η επιχειρησιακή αξία παρέχεται από τους τελικούς χρήστες και τους πελάτες

Εξισορρόπηση της ευελιξίας και του σχεδιασμού. Τα σχέδια είναι σημαντικά, αλλά το πρόβλημα είναι ότι τα προγράμματα λογισμικού δεν μπορούν να προβλεφθούν με ακρίβεια στο μέλλον, επειδή υπάρχουν τόσες πολλές μεταβλητές που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Μια καλύτερη στρατηγική σχεδιασμού είναι να κάνουμε λεπτομερή σχέδια για τις επόμενες εβδομάδες, πολύ τραχιά σχέδια για τους προσεχείς μήνες και εξαιρετικά ακατέργαστα σχέδια πέραν αυτού. Κατά την άποψη αυτή, μία από τις κύριες πηγές πολυπλοκότητας είναι η αδυναμία αντιστροφής των αποφάσεων. Εάν μπορούμε εύκολα να αλλάξουμε τις αποφάσεις σας, αυτό σημαίνει ότι είναι λιγότερο σημαντικό πάρουμε τις σωστές αποφάσεις. Έτσι, αντί να προσπαθήσουμε να πάρουμε τη σωστή απόφαση τώρα, αναζητούμε έναν τρόπο να την αναβάλλουμε ή να πάρουμε την απόφαση με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολο αργότερα να την αλλάξουμε χωρίς υπερβολική δυσκολία.

Εμπειρική διαδικασία. Οι ευέλικτες μέθοδοι αναπτύσσουν το λογισμικό ως μια εμπειρική (ή μη γραμμική) διαδικασία. Ενώ μια καθορισμένη διαδικασία μπορεί να ξεκινήσει και να τρέξει μέχρι την ολοκλήρωση παράγοντας τα ίδια αποτελέσματα κάθε φορά, μια ευέλικτη διαδικασία

δεν μπορεί να θεωρηθεί καθορισμένη επειδή συμβαίνει πάρα πολλές αλλαγές κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του προϊόντος.

Αποκεντρωμένη προσέγγιση. Ένας αποκεντρωμένος τρόπος διαχείρισης μπορεί να εξοικονομήσει πολύ χρόνο από μια αυταρχική διαδικασία διαχείρισης. Η ευέλικτη ανάπτυξη λογισμικού περνάει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων όσον αφορά στο τεχνικό μέρος της διαδικασίας στους προγραμματιστές. Η διοίκηση αναγνωρίζει στην τεχνική ομάδα την ικανότητα για να λάβει τεχνικές αποφάσεις χωρίς την άδειά της.

Απλότητα. Οι ευέλικτες ομάδες παίρνουν πάντα το απλούστερο μονοπάτι που είναι σύμφωνο με τους στόχους τους. Το μόντο τους είναι να μην παράγουν ποτέ περισσότερο από ό,τι είναι απαραίτητο και ποτέ μην παράγουν έγγραφα που επιχειρούν να προβλέψουν το μέλλον. Αυτό γιατί πιστεύουν ότι όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα της τεκμηρίωσης, τόσο περισσότερη προσπάθεια χρειάζεται για να βρεθούν οι απαιτούμενες πληροφορίες και ακόμη, ότι χρειάζεται περισσότερη προσπάθεια για την ενημέρωση των πληροφοριών.

Συνεργασία. Οι ευέλικτες μέθοδοι περιλαμβάνουν ανατροφοδότηση πελατών σε τακτική και συχνή βάση. Ο πελάτης του λογισμικού συνεργάζεται στενά με την ομάδα ανάπτυξης, παρέχοντας συχνή ανατροφοδότηση στις προσπάθειές τους. Επίσης, είναι απαραίτητη η συνεχής συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας. Λόγω της αποκεντρωμένης προσέγγισης των ευέλικτων μεθόδων, η συνεργασία ενθαρρύνει τη συζήτηση.

Μικρές αυτο-οργανωτικές ομάδες. Μια ευέλικτη ομάδα είναι μια αυτο-οργανωτική ομάδα. Οι ευθύνες κοινοποιούνται στην ομάδα ως σύνολο και η ομάδα καθορίζει τον καλύτερο τρόπο για να τις εκπληρώσει. Οι ευέλικτες ομάδες συζητούν και επικοινωνούν μαζί για όλες τις πτυχές του έργου. Γι' αυτό η ευελιξία λειτουργεί καλά σε μικρές ομάδες.

4.4. Περιορισμοί των ευέλικτων μεθοδολογιών

Οι διαχειριστές του έργων αγωνίζονται να αξιολογήσουν την καταλληλότητα των ευέλικτων διαδικασιών για τα δικά τους περιβάλλοντα. Ήδη από την περιγραφή των ιδίων των αξιών των ευέλικτων μεθοδολογιών, γεννιούνται αναπόφευκτα περιορισμοί, που μπορούν καταστήσουν την χρήση των ευέλικτων μεθοδολογιών σε συγκεκριμένα έργα, προβληματική (Turk et al., 2002), (Monochristou, 2011).

Κάποιοι από τους ανασταλτικούς παράγοντες είναι:

- **Διαθεσιμότητα εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού.** Είναι απαραίτητη η ύπαρξη ατόμου ή ομάδας ατόμων (εκ μέρους του πελάτη), ώστε να καλύπτονται τόσο οργανωτικά όσο και τεχνικά θέματα. Τα άτομα αυτά θα πρέπει να συνεργάζονται κατά το 100% του χρόνου τους με την ομάδα διαχείρισης έργου. Το γεγονός αυτό επιφορτίζει με πρόσθετο κόστος στο έργο, ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί επιπλέον διαχειριστικά προβλήματα.
- **Άμεση Επικοινωνία.** Δημιουργούνται δυσκολίες στις περιπτώσεις έργων που διαχειρίζονται αποκεντρωμένα με ομάδες ανάπτυξης διασκορπισμένες σε διάφορες περιοχές ή ακόμη και χώρες, αναλαμβάνοντας η κάθε μια μέρος του προς ανάπτυξη έργου. Η ανάγκη για συνεχή και κατά πρόσωπο επικοινωνία μεταξύ της ομάδας ανάπτυξης είναι δύσκολη και τελικά οδηγεί στην ανάγκη ύπαρξης τεκμηρίωσης, γεγονός που αναιρεί μία από τις προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν. Πρέπει όμως να αναφερθεί ότι πλέον οι νέες τεχνολογίες (τηλεδιάσκεψη, wikis, συνεργατικά εργαλεία, κτλ.) συντελούν στην άρση των γεωγραφικών περιορισμών.
- **Διασφάλιση Ποιότητας.** Μια από τις βασικές προϋποθέσεις υιοθέτησης των ευέλικτων μεθοδολογιών, έρχεται σε πλήρη αντίθεση με τις σύγχρονες απαιτήσεις για τεκμηρίωση ακολουθώντας πρότυπα ποιότητας. Πράγματι, δημιουργούνται θέματα σε ότι αφορά τη διασφάλιση της ποιότητας, όπως εκφράζεται αυτή μέσα από διεθνή πρότυπα (ISO, TickIt, κτλ.), τα οποία ακολουθούνται από την πλειοψηφία πλέον των εταιριών παγκοσμίως. Από την άλλη, υπάρχει και το θέμα του ίδιου του ορισμού της ποιότητας. Σύμφωνα με τις ευέλικτες μεθοδολογίες ως ποιότητα ορίζεται η ικανοποίηση του πελάτη, ενώ ο ορισμός σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα διαφέρει εντελώς.
- **Τυποποίηση ή διαφοροποίηση απαιτήσεων των χρηστών.** Η άποψη ότι οι απαιτήσεις των χρηστών θα αναδυθούν κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, έρχεται σε αντίθεση με τη σύγχρονη πρακτική, όπου οι απαιτήσεις των χρηστών αποτελούν στην ουσία το αντικείμενο των υπογεγραμμένων συμβολαίων ή συμβάσεων, όπου επιπρόσθετα καθορίζονται σαφή χρονοδιαγράμματα και προϋπολογισμοί. Τα συμβόλαια αυτά αποτελούν πρακτικά το βοήθημα για την επίλυση οποιωνδήποτε παρεξηγήσεων ή διαφορών μεταξύ των συμβαλλομένων. Ένα συμβόλαιο περισσότερο ευέλικτο με δυνατότητες διαφοροποιήσεων μπορεί να δημιουργήσει μεγάλα προβλήματα.

- **Γνώσεις και δεξιότητες ομάδας έργου.** Δυσκολίες εμφανίζονται στη δημιουργία κατάλληλων ομάδων έργου, αφού απαιτείται η ύπαρξη στελεχών με σημαντική εμπειρία όχι μόνο τεχνική, αλλά και διαχειριστική, με γνώση και εμπειρία πάνω στις συγκεκριμένες μεθοδολογίες.
- **Θέματα Κόστους.** Ειδικά στον χώρο της πληροφορικής, η εξ' αρχής ανάπτυξη ενός έργου είναι εξαιρετικά δαπανηρή και πολλές φορές ζημιογόνα. Για τον λόγο αυτό, οι επιχειρήσεις προσπαθούν να επαναχρησιμοποιήσουν ή να επαναπωλήσουν, μέρος ή ακόμα και ολόκληρο το λογισμικό για να καλύψουν την όποια αρχική ζημία. Στις ευέλικτες μεθοδολογίες, δεν αποτελεί πρωταρχικό στόχο η επαναχρησιμοποίηση μέρους ή ολόκληρου του τελικού αποτελέσματος (ειδικά για έργα πληροφορικής). Αυτό έρχεται σε πλήρη αντίφαση με τις σύγχρονες απαιτήσεις για συμπίεση του κόστους μέσα από την «αυτοματοποίηση» και προϊόντοποίηση του αποτελέσματος.
- **Μηχανισμός Ελέγχου.** Σε μεγάλες ομάδες ανάπτυξης όπου ο έλεγχος, η επικοινωνία και η συνεργασία απαιτούν τεκμηρίωση και μηχανισμούς ελέγχου δημιουργούνται δυσκολίες διαχείρισης.
- **Ασφάλεια.** Σε περιπτώσεις όπου το έργο είναι κρίσιμο και η ασφάλεια είναι ο κυριότερος παράγοντας (π.χ. εφαρμογές του στρατού) δημιουργούνται μεγάλα εμπόδια.

4.5. Οφέλη από την υιοθέτηση των ευέλικτων μεθοδολογιών

Η υιοθέτηση των ευέλικτων μεθοδολογιών παρουσιάζει μια σειρά από οφέλη. Οι σχετικές έρευνες έχουν εντοπίσει τα παρακάτω οφέλη (Monochristou, 2011), (Reifer, 2002):

- **Ταχύτερη ανάπτυξη του λογισμικού.** Εφόσον πρόκειται για έργα πληροφορικής (ανάπτυξη λογισμικού), όπως καταγράφεται στη διεθνή βιβλιογραφία, με την χρήση των ευέλικτων μεθοδολογιών αυξάνεται η ταχύτητα ανάπτυξης και μειώνεται ο χρόνος παράδοσης του λογισμικού στον πελάτη.
- **Καλύτερη απόδοση της επένδυσης.** Η δυνατότητα που παρέχουν οι ευέλικτες μεθοδολογίες για συνεχή συμμετοχή του πελάτη καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης του έργου και η ταυτόχρονη δυνατότητα για συχνή τροποποίηση των απαιτήσεών του, μεγαλώνουν την πιθανότητα ανάπτυξης ενός συστήματος που θα καλύπτει απόλυτα τις ανάγκες του πελάτη,

θα μπορεί να μπει σε παραγωγική διαδικασία άμεσα και επομένως η απόδοση της επένδυσης θα είναι μεγαλύτερη και ταχύτερη.

- **Πρόωρη ακύρωση «προβληματικών» έργων.** Στην ανάπτυξη έργων (ειδικά για έργα πληροφορικής), είναι πολύ συχνό το φαινόμενο της εμφάνισης μεγάλων καθυστερήσεων και υπερβάσεων των χρονοδιαγραμμάτων πολλές φορές δε, αυτές οι καθυστερήσεις ανακαλύπτονται σε προχωρημένα στάδια της ανάπτυξης του έργου. Αποτέλεσμα αυτού είναι το ότι πολλές φορές ο πελάτης, έχοντας ήδη διαθέσει μεγάλο ποσοστό του συνολικού κόστους του έργου, είναι αναγκασμένος να ακυρώσει το έργο, χάνοντας το σύνολο της επένδυσής του. Με την φιλοσοφία των ευέλικτων μεθοδολογιών ανάπτυξης των έργων το πρόβλημα αυτό αποφεύγεται, αναλύοντας, σχεδιάζοντας και κάνοντας χρήση των μικρών συγχών επαναλήψεων, αξιολογώντας την πρόοδο και υπολογίζοντας με πιο αντικειμενικό τρόπο τη σχέση μεταξύ πραγματικού και προϋπολογισμένου έργου. Δίνεται έτσι ευκαιρία στον πελάτη να αναθεωρήσει το κόστος και τα οφέλη που θα έχει από το έργο ή ακόμη και να το ακυρώσει όταν αυτό κριθεί αναγκαίο, αντιμετωπίζοντας σαφώς λιγότερες ζημιές.
- **Καλύτερη Ποιότητα.** Ο τρόπος υλοποίησης των έργων που προτείνουν οι ευέλικτες μεθοδολογίες και η συνεχής και έμπρακτη συμμετοχή του πελάτη / χρήστη καθ' όλη τη διάρκεια του έργου έχουν ως αποτέλεσμα την εκτέλεση του έργου με πολύ λιγότερα ελαττώματα και με πολύ υψηλό βαθμό ικανοποίησης των πελατών.
- **Βελτιωμένος Έλεγχος.** Οι ευέλικτες μεθοδολογίες μπορεί να χρησιμοποιούν λιγότερη έντυπη τεκμηρίωση, αλλά με τον τρόπο υλοποίησης των έργων που προτείνουν, παρέχουν στον πελάτη βελτιωμένη εικόνα και έλεγχο του έργου. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της ύπαρξης κοινών ομάδων έργου, στις οποίες συμμετέχει και ο χρήστης / πελάτης και όπου οι πληροφορίες για το έργο και την εξέλιξή του είναι προσβάσιμες και διαθέσιμες σε όλους.
- **Μείωση της εξάρτησης σε συγκεκριμένα άτομα.** Οι ευέλικτες μεθοδολογίες προτείνουν η διαχείριση του έργου σε όλα της τα στάδια να γίνεται στα πλαίσια μιας ομάδας όπου οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες σε όλους. Προτείνεται δηλαδή η αποφυγή της αποκλειστικής υλοποίησης κάποιου σταδίου ή μέρους του σταδίου από μεμονωμένα άτομα. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται καταστάσεις όπου η ανάπτυξη εξαρτάται σημαντικά σε συγκεκριμένα άτομα, με ότι προβλήματα μπορεί αυτό να δημιουργήσει.

- **Αυξημένη ευελιξία.** Είναι αλήθεια ότι οι υπερβάσεις σε χρονοδιαγράμματα και προϋπολογισμούς στα έργα, ξεκινάνε και καταλήγουν σε μεγάλο βαθμό από την αδυναμία να καταγραφούν σωστά οι ανάγκες του πελάτη – χρήστη. Οι ευέλικτες μεθοδολογίες επιτρέπουν την αλλαγή στις απαιτήσεις ακόμη και σε τελικά στάδια της ανάπτυξης, προσφέροντας έτσι ευελιξία στον πελάτη και κυριότερα, αυξάνοντας με αυτόν τον τρόπο τις πιθανότητες να παραδοθεί στον πελάτη ένα αποτέλεσμα πολύ πιο κοντά στις απαιτήσεις του.

4.6. Παρουσίαση σημαντικότερων ευέλικτων μεθόδων

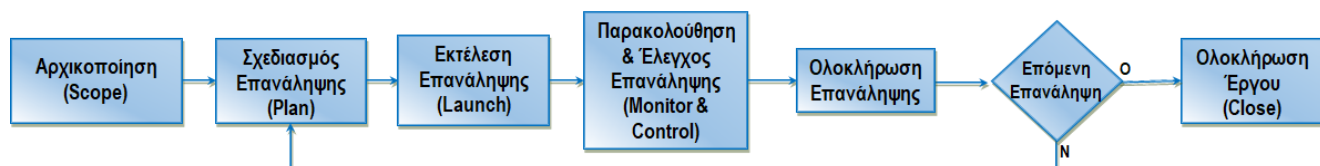
Θα παρουσιάσουμε παρακάτω τα σημαντικότερα ευέλικτα μοντέλα διαχείρισης έργων:

- Επαναληπτικό μοντέλο διαχείρισης έργων
- Προσαρμοστικό μοντέλο διαχείρισης έργων
- Ακραίο μοντέλο διαχείρισης έργων

4.6.1. Επαναληπτικό μοντέλο διαχείρισης έργων

Ένα επαναληπτικό μοντέλο αποτελείται από έναν αριθμό διαδικασιών που επαναλαμβάνονται διαδοχικά μέσα σε έναν βρόχο ανατροφοδότησης. Κατά την κρίση του πελάτη, η τελευταία διαδικασία σε μια επανάληψη μπορεί να δώσει μια μερική λύση.

Οι ενδιάμεσες εκδόσεις δίνουν στον πελάτη κάτι για να εργαστεί στην προσπάθειά του να μάθει και να ανακαλύψει πρόσθετα απαιτούμενα χαρακτηριστικά. Δηλαδή στις ενδιάμεσες επαναλήψεις οι απαιτήσεις δεν έχουν ολοκληρωθεί και μπορεί να αλλάξουν ενώ, γίνονται γνωστές κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου και ακόμη, οι λεπτομέρειες (τα χαρακτηριστικά) δεν είναι εντελώς γνωστές. Όλες οι απαιτήσεις θα ενσωματωθούν στη λύση μέσω των διαφόρων επαναλήψεων (Wysocki, 2014), σελ. 336, (Katsikas, 2013), σελ. 45.



Εικόνα 4.1 Επαναληπτικό μοντέλο διαχείρισης έργων

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.1 (παραπάνω), στο επαναληπτικό μοντέλο η ανατροφοδότηση γίνεται κατά την φάση του σχεδιασμού.

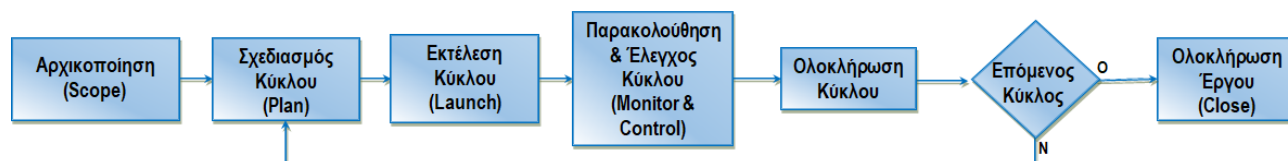
Στο επαναληπτικό μοντέλο τέσσερις δημοφιλείς επιλογές για την διαχείριση έργων πληροφορικής είναι η Rational Unified Process (RUP), η Scrum, η Dynamic Systems Development Method (DSDM) and Adaptive Software Development (ASD) (Wysocki, 2014), σελ. 329. Οι παραπάνω επιλογές θα αναλυθούν παρακάτω.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ	
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	
1	Παρέχει στον πελάτη την δυνατότητα προεπισκόπησης της δυνατής λύσης και επομένως την δυνατότητα κατάθεσης προτάσεων βελτίωσης.
2	Είναι δυνατή η επεξεργασία και αλλαγή στόχων μεταξύ των επαναλήψεων.
3	Είναι εύκολη η προσαρμογή στις επιχειρηματικές μεταβολές.
ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	
1	Απαιτεί μεγαλύτερη εμπλοκή του πελάτη, η οποία επηρεάζει την πιθανότητα εμφάνισης αλλαγών.
2	Λόγω της συχνότητας εμφάνισης αλλαγών απαιτεί συστέγαση των ομάδων εργασίας.
3	Η εφαρμογή των ενδιάμεσων λύσεων μπορεί να αποβεί προβληματική.
4	Η τελική λύση δεν είναι δυνατόν να οριστεί από τη αρχή του έργου.

Πίνακας 4.2 Χαρακτηριστικά Επαναληπτικού Μοντέλου διαχείρισης έργων.

4.6.2. Προσαρμοστικό μοντέλο διαχείρισης έργων

Τα προσαρμοστικά μοντέλα είναι πιο κατάλληλα για έργα στα οποία υπάρχουν υψηλότερα επίπεδα αβεβαιότητας και πολυπλοκότητας από τα επαναληπτικά μοντέλα. Τα προσαρμοστικά μοντέλα είναι πιο χρήσιμα από τα επαναληπτικά μοντέλα σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου πολύ λίγα είναι γνωστά σχετικά με την λύση του έργου. Ακόμη είναι χρήσιμα όταν είναι αναμενόμενες αλλαγές από την πλευρά του πελάτη όσον αφορά στον σκοπό του έργου, όταν το έργο αφορά στην παραγωγή νέου προϊόντος ή βελτίωση κάποιας διαδικασίας και ακόμη όταν το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης του έργου είναι τόσο σφιχτό που δεν επιτρέπει επανασχεδιασμό ή επανεκτέλεση (μέρους) του έργου. Η Εικόνα 4.2 αντιπροσωπεύει το προσαρμοστικό μοντέλο.



Εικόνα 4.2 Προσαρμοστικό Μοντέλο διαχείρισης έργων

Ένα προσαρμοστικό μοντέλο αποτελείται από έναν αριθμό φάσεων που επαναλαμβάνονται σε κύκλους, με έναν βρόχο ανατροφοδότησης μετά από κάθε κύκλο. Σαν διαδικασία φαίνονται ίδια με τα επαναληπτικά μοντέλα, όπου αντί για κύκλους έχουμε επαναλήψεις. Όμως, η ομοιότητα σταματάει εκεί. Στα προσαρμοστικά μοντέλα, κάθε κύκλος συνεχίζεται με βάση μια ελλιπή και περιορισμένη κατανόηση της λύσης. Υπάρχει μόνο ένα προσαρμοστικό μοντέλο. Πρόκειται για το Προσαρμοστικό Πλαίσιο Έργου (Adaptive Project Framework - APF). Το APF χτίστηκε για να μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε τύπο έργου.

Όσο λιγότερο είναι γνωστή η λύση, τόσο περισσότερο ο κίνδυνος, η αβεβαιότητα και η πολυπλοκότητα είναι παρόντες. Για να αντιμετωπιστεί η αβεβαιότητα που σχετίζεται με αυτά τα έργα, η λύση πρέπει να ανακαλυφθεί. Αυτό θα συμβεί μέσα από μια συνεχή διαδικασία αλλαγής από κύκλο σε κύκλο. Αυτή η διαδικασία αλλαγής έχει ως στόχο τη δημιουργία σύγκλισης σε μια ολοκληρωμένη λύση. Ελλείψει αυτής της σύγκλισης, τα έργα συχνά ακυρώνονται και επανεκκινούνται σε κάποια άλλη ελπιδοφόρα κατεύθυνση (Wysocki, 2014), σελ. 341.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του προσαρμοστικού μοντέλου (Katsikas, 2013), σελ. 47.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ	
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	
1	Δεν απαιτείται σπατάλη χρόνου σε μη παραγωγικές εργασίες παρά μόνο στις γνωστές πτυχές της λύσης, αποφεύγοντας το τεράστιο διαχειριστικό κόστος τήρησης μιας ανελαστικής διαδικασίας.
2	Η διαχείριση αλλαγών αποτελεί δομικό στοιχείο του μοντέλου. Δεν απαιτείται γραφειοκρατικός τρόπος παρακολούθησης. Η εξοικονόμηση χρόνου και η διαχείριση των αλλαγών, αποτελούν οργανικά κομμάτια σε κάθε επαναληπτικό κύκλο και βασικό στοιχείο ανατροφοδότησης για τον επόμενο κύκλο.
3	Δεν σπαταλιέται χρόνος στον σχεδιασμό αβέβαιων καταστάσεων. Επιλέγεται ο σχεδιασμός των σαφών προδιαγραφών, ενώ οι υπόλοιπες προδιαγραφές αποσαφηνίζονται και ταξινομούνται σε επόμενο χρόνο.
4	Αποδίδει τη μέγιστη επιχειρηματική αξία εντός χρόνου και κόστους.
ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	
1	Απαιτεί σημαντική εμπλοκή του πελάτη στο έργο. Ο πελάτης και ο ανάδοχος του έργου φέρουν την ευθύνη της βελτίωσης των χαρακτηριστικών του τελικού προϊόντος. Στην περίπτωση που η ενεργή εμπλοκή του πελάτη στο έργο δεν είναι δεδομένη, τότε η επιλογή του προσαρμοστικού μοντέλου ενδέχεται να οδηγήσει σε αντίθετα αποτελέσματα.
2	Αδυνατεί να προσδιορίσει με ακρίβεια το παραγόμενο τελικό αποτέλεσμα. Οποιοσδήποτε χρηματοδοτεί ένα έργο, επιθυμεί να γνωρίζει τι τελικά θα παραλάβει.

Πίνακας 4.2 Χαρακτηριστικά Επαναληπτικού Μοντέλου διαχείρισης έργων.

4.6.3. Ακραίο μοντέλο διαχείρισης έργων

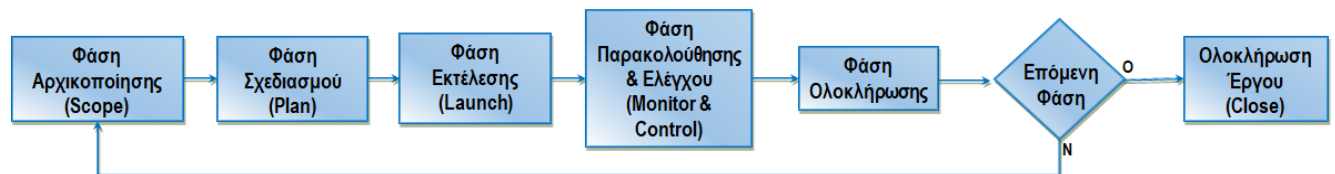
Η Ακραία μεθοδολογία διαχείρισης έργων (Extreme Project Management – xPM ή XP) είναι η λιγότερο δομημένη και πιο δημιουργικά διαχειριζόμενη από τα μοντέλα που καθορίζουν το τοπίο διαχείρισης έργων. (Wysocki, 2014), σελ. 351.

Τα έργα που διαχειρίζονται με την ακραία μεθοδολογία βρίσκονται στην θέση όπου η αβεβαιότητα και η πολυπλοκότητα βρίσκονται στα υψηλότερα επίπεδα. Συνήθως εφαρμόζεται σε έργα R&D. Τα ακραία μοντέλα αποτελούνται από μια σειρά επαναλαμβανόμενων φάσεων με κάθε φάση βασιζόμενη σε μια πολύ περιορισμένη κατανόηση του στόχου και της λύσης. Κάθε φάση

μαθαίνει από τα προηγούμενα και ανακατευθύνει την επόμενη φάση σε μια προσπάθεια να συγκλίνουν σε έναν αποδεκτό στόχο και λύση.

Τα ποσοστά αποτυχίας των έργων αυτών είναι τα υψηλότερα μεταξύ όλων των τύπων έργων. Τα έργα αυτά αναζητούν στόχους και λύσεις που δεν έχουν βρεθεί πριν. Οι στόχοι συχνά δεν είναι παρά μια έκφραση μιας επιθυμητής τελικής κατάστασης χωρίς καμία βεβαιότητα ότι μπορούν ποτέ να επιτευχθούν. Οι λύσεις είναι συχνά κάτι εντελώς ανεξερεύνητο. Φτάνει να υπάρχουν μερικές εναλλακτικές κατευθύνσεις για να ξεκινήσει η αναζήτηση. Ακόμη και αν επιτευχθεί μια λύση, μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε μια αναθεωρημένη δήλωση στόχου. Τελικά, μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στα ακραία έργα είναι να τερματίσει την επιλεγμένη κατεύθυνση στο αρχικό σημείο, όπου η μελλοντική αποτυχία είναι σχεδόν βέβαιη. Αυτό επιτρέπει την εξοικονόμηση πόρων για μια ανακατεύθυνση των προσπαθειών.

Το Ακραίο Μοντέλο διαχείρισης έργων είναι το πιο πολύπλοκο από τα πέντε μεγάλα μοντέλα του κύκλου ζωής της διαχείρισης έργου. Η Εικόνα 4.3 **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** αποτελεί μια γραφική παράσταση του Ακραίου Μοντέλου.



Εικόνα 4.3 Ακραίο μοντέλο διαχείρισης έργων

Το πρώτο πράγμα που πρέπει να σημειωθεί σχετικά με το μοντέλο είναι ότι οι φάσεις επαναλαμβάνονται σε όλες τις ομάδες εργασίας με γραμμικό τρόπο και ότι σε κάθε φάση επαναλαμβάνεται γραμμικά ολόκληρη η διαδικασία των διεργασιών. Έτσι, εάν ληφθεί η απόφαση να προχωρήσουμε στην επόμενη φάση, αυτή η φάση ξεκινά με την εξέταση της αλλαγής κατεύθυνσης για το έργο. Ο λόγος που γίνεται αυτό είναι επειδή η μόλις ολοκληρωθείσα φάση, μπορεί να υποδηλώνει ότι η λύση μπορεί να βρεθεί αποδίδοντας στο έργο μια εντελώς διαφορετική κατεύθυνση από ότι αρχικά προγραμματίστηκε.

4.7. Περιγραφή των κυριότερων ευέλικτων μοντέλων διαχείρισης έργων

Υπάρχουν διάφορες μεθοδολογίες που ανήκουν στην οικογένεια των ευέλικτων μεθοδολογιών. Τέτοιες είναι η μέθοδος SCRUM, ο Ακραίος Προγραμματισμός (Extreme Programming - XP), Η μέθοδος Crystal, η (Feature Driven Development – FDD), η (- DSDM) κ.λπ. Όλες οι παραπάνω μέθοδοι συμμορφώνονται με τους κανόνες που θεσπίστηκαν με το μανιφέστο των ευέλικτων μεθοδολογιών (Agile Manifesto) (Sliger, 2011), σελ. 1.

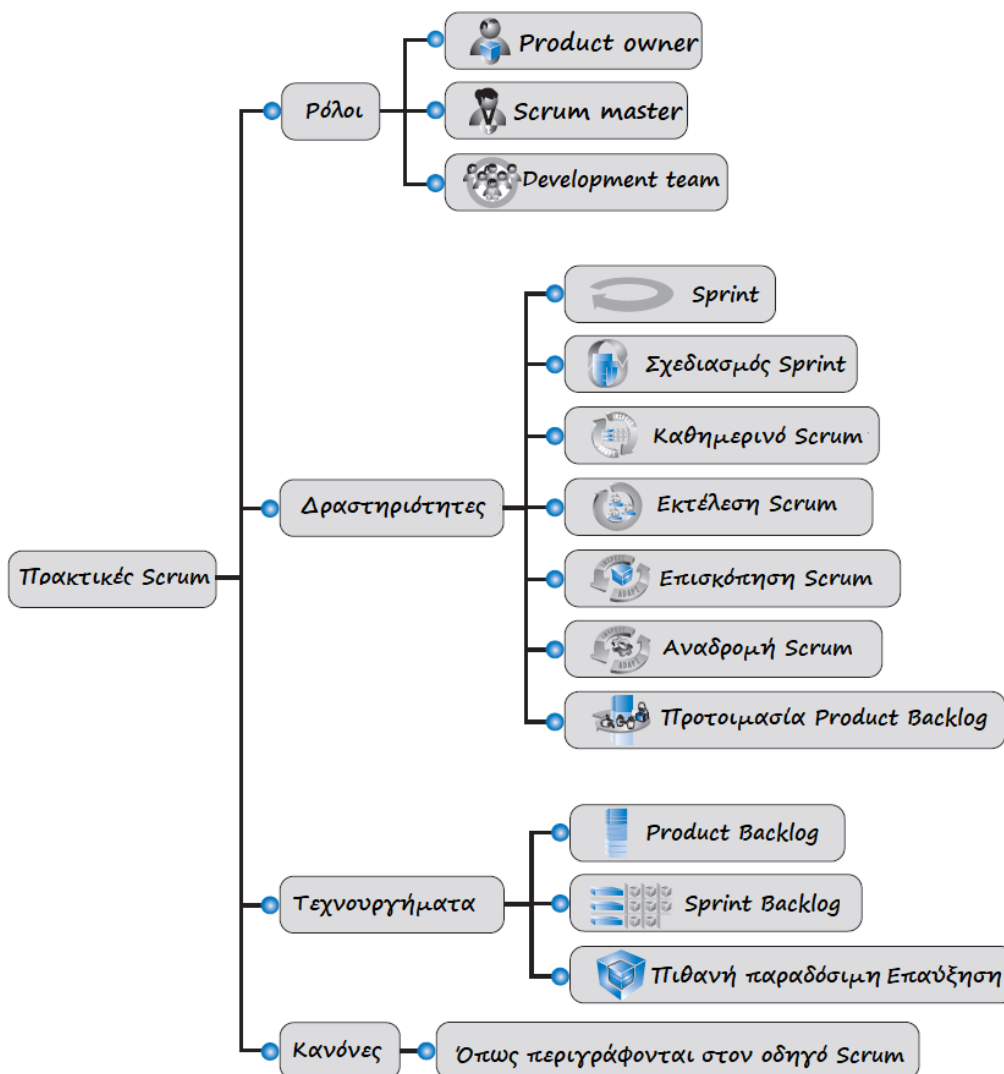
4.7.1. Η μέθοδος Scrum

Το Scrum δεν είναι μια τυποποιημένη διαδικασία όπου μεθοδικά κάποιος ακολουθεί μια σειρά από διαδοχικά βήματα που εγγυώνται ότι θα παράγουν, έγκαιρα και σύμφωνα με τον προϋπολογισμό, προϊόν υψηλής ποιότητας που ικανοποιεί τους πελάτες. Αντ' αυτού, Scrum είναι ένα πλαίσιο για την οργάνωση και διαχείριση εργασιών. Το πλαίσιο Scrum βασίζεται σε ένα σύνολο αξιών, αρχών και πρακτικών που παρέχουν το θεμέλιο στο οποίο ο οργανισμός θα προσθέσει το δικό του μοναδικό χαρακτηριστικό στην εφαρμογή των σχετικών τεχνικών και συγκεκριμένων προσεγγίσεων πραγματοποιώντας τις πρακτικές Scrum. Το αποτέλεσμα θα είναι μια έκδοση του Scrum που είναι μοναδική και δική του (Schwaber and Sutherland, 2017), (Awad, 2005).

Για να γίνει καλύτερα κατανοητή η έννοια του πλαισίου, μπορούμε να φανταστούμε ότι το πλαίσιο Scrum είναι σαν τα θεμέλια και τους τοίχους ενός κτιρίου. Οι αξίες, οι αρχές και οι πρακτικές του Scrum θα αποτελούν τα βασικά δομικά στοιχεία. Δεν μπορούμε να αγνοήσουμε ή να αλλάξουμε ουσιαστικά μια αξία, αρχή ή πρακτική χωρίς να διακινδυνεύσουμε την κατάρρευση. Αυτό όμως που μπορούμε να κάνουμε είναι να προσαρμόσουμε το εσωτερικό της δομής του Scrum, προσθέτοντας χαρακτηριστικά (π.χ. φωτιστικά, έπιπλα κ.α.) μέχρι να έχουμε ένα κτίριο (μια διαδικασία) που λειτουργεί για εμάς. (Rubin, 2012) σελ. 14.

Οι πρακτικές του Scrum

Σύμφωνα με τον (Rubin, 2012) οι πρακτικές του Scrum φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα (Εικόνα 4.4):



Εικόνα 4.4 Πρακτικές της Scrum

Το Scrum είναι ένα πλαίσιο για την ανάπτυξη, την παράδοση και την συντήρηση πολύπλοκων προϊόντων. Αναπτύχθηκε αρχικά για τη διαχείριση και την ανάπτυξη προϊόντων. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, το Scrum έχει χρησιμοποιηθεί εκτενώς σε όλο τον κόσμο για την ανάπτυξη λογισμικού, υλικού, δικτύων αλληλεπιδραστικών λειτουργιών, αυτόνομων οχημάτων, για σχολεία, κυβερνητικούς φορείς, μάρκετινγκ, για τη διαχείριση της λειτουργίας οργανισμών και σχεδόν για οτιδήποτε χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή ως άτομα και κοινωνίες.

Το Scrum αποδείχθηκε ιδιαίτερα αποτελεσματικό στην επαναληπτική και σταδιακή μεταφορά γνώσης ενώ, χρησιμοποιείται ευρέως για προϊόντα, υπηρεσίες και τη διαχείριση του οργανισμού (Schwaber and Sutherland, 2017) σελ. 3.

Οι Schwaber και Sutherland ορίζουν το Scrum ως ένα πλαίσιο μέσω του οποίου μπορεί κανείς να αντιμετωπίσει πολύπλοκα δυναμικά προβλήματα, παραδίδοντας ταυτόχρονα προϊόντα της μεγαλύτερης δυνατής αξίας, με παραγωγικό και δημιουργικό τρόπο.

Το Scrum θεμελιώνεται στη θεωρία του εμπειρισμού που υποστηρίζει ότι η γνώση προέρχεται από την εμπειρία και από τη λήψη αποφάσεων βασισμένων σε ό,τι γνωρίζουμε.

Στηρίζεται σε τρεις πυλώνες: τη διαφάνεια, την επιθεώρηση και την προσαρμογή.

Διαφάνεια: Απαιτεί τα σημαντικά στοιχεία της διαδικασίας να είναι ορατά σε αυτούς που είναι υπεύθυνοι για το αποτέλεσμα. Προϋποθέτει αυτές οι πληροφορίες να είναι ορισμένες σε ένα κοινό πρότυπο ώστε οι παρατηρητές να καταλαβαίνουν με τον ίδιο τρόπο αυτό που βλέπουν. Έτσι, η γλώσσα η οποία αναφέρεται στη διαδικασία θα πρέπει να είναι κοινή για όλους τους συμμετέχοντες και αυτοί που εκτελούν μια εργασία και αυτοί που αποδέχονται το αποτέλεσμα της εργασίας θα πρέπει να χρησιμοποιούν τον ίδιο ορισμό για το τι είναι "Ετοιμο".

Επιθεώρηση: Οι χρήστες θα πρέπει να επιθεωρούν συχνά τα αντικείμενα του Scrum και την πρόοδο προς το Στόχο του Sprint, ώστε να εντοπίζουν ανεπιθύμητες αποκλίσεις. Οι επιθεωρήσεις δε θα πρέπει να είναι τόσο συχνές ώστε να εμποδίζουν την εκτέλεση των εργασιών και θα πρέπει να εκτελούνται με επιμέλεια από έμπειρους επιθεωρητές, στον χώρο εργασίας.

Εάν κάποιος επιθεωρητής κρίνει ότι υπάρχει απόκλιση σε κάποια διαδικασία πέρα από τα αποδεκτά όρια, καθώς και ότι το αποτέλεσμα που θα προκύψει θα είναι μη αποδεκτό, η διαδικασία ή το υλικό υπό επεξεργασία θα πρέπει να προσαρμοστεί. Η προσαρμογή θα πρέπει να γίνει το συντομότερο δυνατό, ώστε τα περιοριστούν περαιτέρω αποκλίσεις.

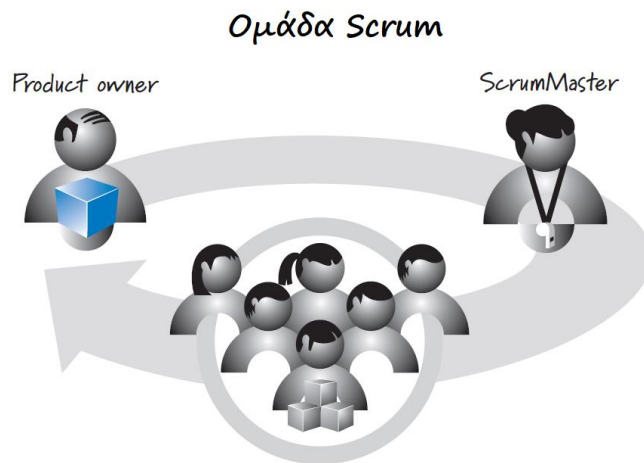
Προσαρμογή: Όταν κατά τον έλεγχο παρατηρηθεί μη αποδεκτή απόκλιση σε κάποια διαδικασία, η διαδικασία ή το υλικό υπό επεξεργασία θα πρέπει να προσαρμοστεί το συντομότερο δυνατό, ώστε τα περιοριστούν περαιτέρω αποκλίσεις (Schwaber and Sutherland, 2017), σελ. 5.

Η ουσία του Scrum είναι μια μικρή ομάδα ανθρώπων. Η μεμονωμένη ομάδα είναι ιδιαίτερα ευέλικτη και προσαρμοστική. Το πλαίσιο Scrum αποτελείται από τις Ομάδες Scrum και τους σχετικούς με αυτές ρόλους και κανόνες, δραστηριότητες και αντικείμενα. Καθένα από τα συστατικά

στοιχεία του πλαισίου εξυπηρετεί συγκεκριμένο σκοπό και είναι ουσιώδες τόσο για την χρήση όσο και για την επιτυχία του Scrum.

Η Ομάδα του Scrum

Η Ομάδα του Scrum αποτελείται από τον Product Owner, την Ομάδα Ανάπτυξης (Development Team) και τον Scrum Master. Οι Ομάδες του Scrum αυτό-οργανώνονται και έχουν δεξιότητες από διαφορετικές λειτουργικές περιοχές. Οι ομάδες που αυτο-οργανώνονται επιλέγουν οι ίδιες πώς να ολοκληρώσουν το έργο τους με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο, αντί να διευθύνονται από άλλους, εκτός της ομάδας. Η Scrum είναι επαναληπτική μέθοδος και γι' αυτό οι ομάδες του Scrum παράδουν τα προϊόντα σε Επαυξήσεις και χρησιμοποιώντας επαναλήψεις. Οι παραδόσεις με τη μορφή επαυξήσεων "Ετοιμου" προϊόντος, διασφαλίζουν ότι θα υπάρχει πάντα διαθέσιμη μια δυναμικά χρήσιμη λειτουργική έκδοση του προϊόντος (Schwaber and Sutherland, 2017), σελ. 5.



Εικόνα 4.5 Ομάδα Scrum

Ο Product Owner

Ο Product Owner είναι υπεύθυνος για την μεγιστοποίηση της αξίας του προϊόντος που προκύπτει από το έργο που παράγει η Ομάδα Ανάπτυξης. Είναι ο μοναδικός υπεύθυνος για τη διαχείριση του Product Backlog. Είναι το πιο κεντρικό σημείο της ηγεσίας του προϊόντος και αποτελεί την ενιαία αρχή η οποία είναι υπεύθυνη για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τα χαρακτηριστικά και τη λειτουργικότητα που πρέπει να δημιουργηθούν και τη σειρά με την οποία θα οικοδομηθούν. Ο

ιδιοκτήτης του προϊόντος διατηρεί και επικοινωνεί σε όλους τους άλλους συμμετέχοντες ένα σαφές όραμα για το τι προσπαθεί η ομάδα Scrum να φέρει σε πέρας. Ως εκ τούτου, ο Product Owner είναι υπεύθυνος για τη συνολική επιτυχία της λύσης ανάπτυξης ή συντήρησης του προϊόντος (Schwaber and Sutherland, 2017) σελ. 6, (Rubin, 2012) σελ. 15.

Έτσι,

- Εκφράζει ξεκάθαρα τα στοιχεία του Product Backlog,
- Ταξινομεί τα στοιχεία του Product Backlog με σκοπό την εκπλήρωση των στόχων και αποστολών, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο,
- Βελτιστοποιεί την αξία του έργου που παράγει η Ομάδα Ανάπτυξης,
- Διασφαλίζει ότι το Product Backlog είναι ορατό, διαφανές και ξεκάθαρο σε όλους, και ότι δείχνει τα επόμενα πράγματα στα οποία θα δουλέψει η Ομάδα Scrum,
- Διασφαλίζει ότι η Ομάδα Ανάπτυξης κατανοεί τα στοιχεία του Product Backlog στο βαθμό που απαιτείται και
- Καθορίζει την προτεραιότητα κάθε στοιχείου στο Product Backlog

Την παραπάνω δουλειά μπορεί να την κάνει ο ίδιος ο Product Owner, ή να την αναθέσει στην Ομάδα Ανάπτυξης. Σε κάθε περίπτωση όμως, ο Product Owner παραμένει υπεύθυνος.

Για να επιτύχει ο Product Owner, ολόκληρος ο οργανισμός πρέπει να σέβεται τις αποφάσεις του. Οι αποφάσεις του Product Owner αντανακλώνονται στο περιεχόμενο και στην ταξινόμηση του Product Backlog. Κανείς δεν επιτρέπεται να υποχρεώσει την Ομάδα Ανάπτυξης να εργαστεί σε διαφορετικές απαιτήσεις.

Η Ομάδα Ανάπτυξης

Η Ομάδα Ανάπτυξης αποτελείται από επαγγελματίες οι οποίοι εκτελούν τις απαραίτητες εργασίες, ώστε στο τέλος κάθε Sprint να παραδώσουν μία δυνητικά παραδοτέα Επαύξηση "Ετοιμου" προϊόντος. Δεν υπάρχει όριο στον αριθμό των παραδόσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια ενός Sprint, εφόσον τουλάχιστον μία από αυτές αποτελεί δυνητικά παραδοτέα επαύξηση προϊόντος. Η Επαύξηση δημιουργείται μόνο από μέλη της Ομάδας Ανάπτυξης (Schwaber and Sutherland, 2017) σελ. 6.

Η ομάδα ανάπτυξης αυτο-οργανώνεται για να καθορίσει τον καλύτερο τρόπο για την επίτευξη του στόχου που ορίζει ο Product Owner. Η ομάδα ανάπτυξης είναι συνήθως πέντε έως εννέα άτομα στο μέγεθος. Τα μέλη του πρέπει να έχουν συλλογικά όλες τις ικανότητες που απαιτούνται για την παραγωγή καλής ποιότητας έργου (Schwaber and Sutherland, 2017) σελ. 6, (Rubin, 2012) σελ. 16.

Οι Ομάδες Ανάπτυξης έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Αυτό-οργανώνονται. Κανείς (ούτε και ο Scrum Master) δεν λέει στην Ομάδα Ανάπτυξης πώς να μετατρέψει το Product Backlog σε Επαυξήσεις δυνητικά παραδοτέου προϊόντος.
- Έχουν δεξιότητες από διαφορετικές λειτουργικές περιοχές και συνολικά ως ομάδα όλες τις δεξιότητες που απαιτούνται για τη δημιουργία της Επαύξησης του προϊόντος.
- Το Scrum δεν αναγνωρίζει κανέναν τίτλο για τα μέλη Ομάδας Ανάπτυξης, ανεξάρτητα από την δουλειά που κάνει ο καθένας στην ομάδα.
- Το Scrum δεν αναγνωρίζει υποομάδες στην Ομάδα Ανάπτυξης, ανεξάρτητα του εάν υπάρχουν συγκεκριμένοι τομείς με τους οποίους θα ασχοληθεί η Ομάδα, όπως οι δοκιμές, η αρχιτεκτονική, η λειτουργία ή η επιχειρησιακή ανάλυση.
- Τα επιμέρους μέλη της Ομάδας Ανάπτυξης μπορεί να έχουν εξειδικευμένες ικανότητες και τομείς στους οποίους επικεντρώνονται, αλλά η ευθύνη ανήκει συλλογικά σε ολόκληρη την Ομάδα Ανάπτυξης.

Ο Scrum Master

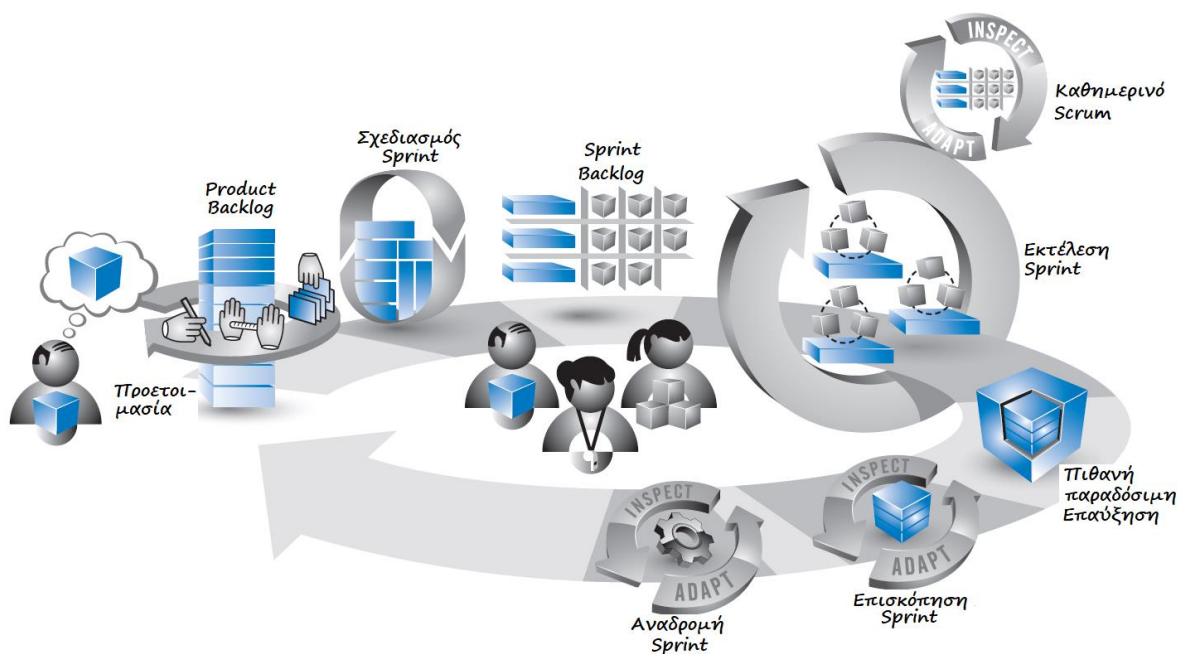
Όπως ορίζεται στον Οδηγό του Scrum, ο Scrum Master είναι υπεύθυνος για την προώθηση και υποστήριξη του Scrum. Οι Scrum Masters το κάνουν αυτό βοηθώντας τον καθένα να καταλάβει τη θεωρία, τις πρακτικές και τους κανόνες του Scrum. Ο Scrum Master είναι ένας υπηρέτης-ηγέτης για την Ομάδα Scrum. Βοηθάει αυτούς που βρίσκονται εκτός της Ομάδας να καταλάβουν ποιες από τις αλληλεπιδράσεις τους με την Ομάδα είναι χρήσιμες και ποιες όχι (Schwaber and Sutherland, 2017) σελ. 7.

Ο Scrum Master βοηθά όλους τους εμπλεκόμενους να καταλάβουν και να αγκαλιάσουν τις αξίες του Scrum, αρχές και πρακτικές. Λειτουργεί ως προπονητής, παρέχοντας ηγετική θέση στη διαδικασία και βοηθώντας την ομάδα Scrum και τον υπόλοιπο οργανισμό να αναπτύξουν τη δική

τους υψηλή απόδοση, οργανωτική προσέγγιση Scrum. Βοηθάει την ομάδα να επιλύσει προβλήματα και να βελτιώσει στη χρήση του Scrum. Είναι επίσης υπεύθυνος για την προστασία της ομάδας από το εξωτερικό παρεμβαίνει και παίρνει ηγετικό ρόλο στην άρση των εμποδίων που εμποδίζουν την παραγωγικότητα της ομάδας (όταν τα ίδια τα άτομα δεν μπορούν λογικά να τα επιλύσουν) (Rubin, 2012) σελ. 16.

Δραστηριότητες και τεχνουργήματα του Scrum

Το παρακάτω σχήμα απεικονίζονται οι περισσότερες από τις δραστηριότητες Scrum και αντικείμενα και πώς αυτά ταιριάζουν μαζί.



Εικόνα 4.6 Το Πλαίσιο του Scrum (Rubin, 2012), σελ. 16.

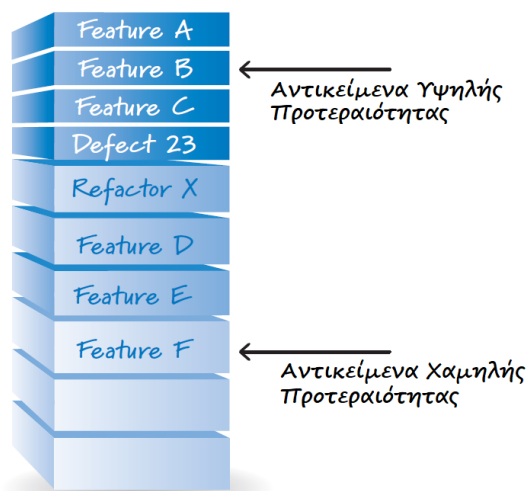
Τα αντικείμενα που ορίζονται στο Scrum είναι ειδικά σχεδιασμένα για να επιτυγχάνουν μέγιστη διαφάνεια των σημαντικότερων πληροφοριών και κοινή κατανόηση του κάθε αντικειμένου από όλους. Αυτά είναι:

- Το Product Backlog
- Τα Sprints

To Product Backlog

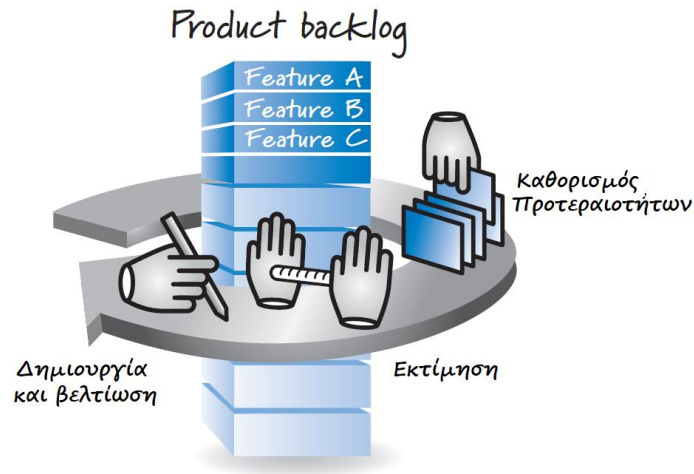
Το *Product Backlog* είναι μια ταξινομημένη λίστα που περιέχει οτιδήποτε είναι γνωστό ότι χρειάζεται στο προϊόν. Αποτελεί τη μοναδική πηγή προδιαγραφών για αλλαγές που θα γίνουν στο προϊόν. Τα στοιχεία του έχουν τις εξής ιδιότητες: περιγραφή, σειρά προτεραιότητας, εκτίμηση και αξία. Υπεύθυνος για το *Product Backlog* είναι ο *Product Owner*. Είναι δυναμικό, αλλάζει και συμπληρώνεται συνεχώς για να σηματοδοτήσει τι χρειάζεται το προϊόν για να είναι κατάλληλο, ανταγωνιστικό και χρήσιμο ενώ υπάρχει, όσο υπάρχει και το προϊόν.

Χρησιμοποιώντας *Scrum*, κάνουμε πάντα το πιο πολύτιμο έργο πρώτα. Ο *Product owner*, με τη συμβολή της υπόλοιπης ομάδας *Scrum* και των ενδιαφερομένων φορέων είναι τελικός υπεύθυνος για τον προσδιορισμό και τη διαχείριση των προτεραιοτήτων της εργασίας και την επικοινωνία της τη μορφή μιας λίστας εργασιών (ή παραγγελιών) με σειρά προτεραιότητας που είναι γνωστή ως *Product Backlog*. Όσον αφορά την ανάπτυξη νέων προϊόντων, το *Product Backlog* περιλαμβάνει αρχικά τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την κάλυψη του οράματος του ιδιοκτήτη του προϊόντος. Στην συνέχεια κατά την ανάπτυξη του προϊόντος, το *Product Backlog* ενδέχεται επίσης να περιέχει νέες λειτουργίες, αλλαγές στα υπάρχοντα χαρακτηριστικά, ελαττώματα που χρειάζονται επισκευή, τεχνικές βελτιώσεις κ.ο.κ. Ο *Product Owner* συνεργάζεται με εσωτερικούς και εξωτερικούς ενδιαφερόμενους για τη συγκέντρωση και καθορισμό των στοιχείων του *Product Backlog* (Rubin, 2012), σελ. 18.



Εικόνα 4.7 Product Backlog

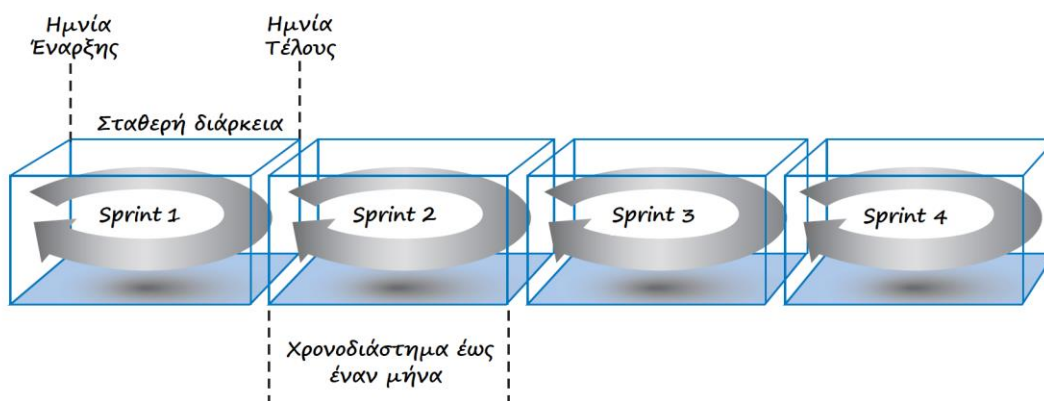
Η δραστηριότητα της δημιουργίας και της βελτίωσης των αντικειμένων του Backlog, εκτιμώντας τα και ιεραρχώντας τα είναι γνωστή ως Προετοιμασία (Grooming).



Εικόνα 4.8 Προετοιμασία του Product Backlog (Grooming)

To Sprint

Το Sprint είναι η καρδιά του Scrum. Αποτελεί, ένα χρονο-περιορισμό ενός μήνα η λιγότερο, κατά τη διάρκεια του οποίου δημιουργείται μία ή περισσότερες "Έτοιμες", χρησιμοποιήσιμες και δυνητικά παραδοτέες Επαυξήσεις προϊόντος. Τα Sprints είναι καλύτερο να έχουν σταθερή διάρκεια, καθ' όλη την περίοδο ανάπτυξης. Κάθε νέο Sprint ξεκινάει αμέσως μετά την ολοκλήρωση του προηγούμενου (Schwaber and Sutherland, 2017) σελ. 9, (Rubin, 2012) σελ. 20.



Εικόνα 4.9 Χαρακτηριστικά του Sprint (Rubin, 2012)

Τα Sprints περιέχουν και αποτελούνται από τον Σχεδιασμό του Sprint, την Εκτέλεση του Sprint, τα Καθημερινά Scrums, τις εργασίες ανάπτυξης, την Επισκόπηση του Sprint, και την Αναδρομή στο Sprint.

Κατά την διάρκεια του Sprint:

- Δεν γίνονται αλλαγές που θα έθεταν σε κίνδυνο τον Στόχο του Sprint,
- Οι στόχοι που αφορούν θέματα ποιότητας δεν μειώνονται και
- Το αντικείμενο των εργασιών μπορεί να αποσαφηνιστεί και να αποτελέσει αντικείμενο επαναδιαπραγμάτευσης μεταξύ του Product Owner και της Ομάδας Ανάπτυξης, καθώς περισσότερα πράγματα γίνονται γνωστά.

Κάθε Sprint μπορεί να θεωρηθεί ως έργο με ορίζοντα όχι μακρύτερο του ενός μήνα. Όπως τα έργα, έτσι και τα Sprints εκτελούνται με σκοπό την επίτευξη ενός στόχου. Κάθε Sprint περιέχει έναν ορισμό του τι θα δημιουργηθεί, ένα ευέλικτο πλάνο το οποίο θα καθοδηγήσει την ανάπτυξη, τη δουλειά υλοποίησης και το παραγόμενο προϊόν. Με δεδομένο ότι περιορίζονται χρονικά στον ένα ημερολογιακό μήνα, το ρίσκο περιορίζεται στο κόστος του ενός, το πολύ, ημερολογιακού μήνα.

Ένα Sprint είναι δυνατόν να ακυρωθεί εάν πλέον - δεδομένων των συνθηκών - δεν έχει νόημα. Όμως, λόγω της μικρής διάρκειας των Sprints, η ακύρωση σπάνια έχει νόημα. Εάν κάτι τέτοιο συμβεί, όλα τα ανολοκλήρωτα στοιχεία του επανεκτιμώνται και τοποθετούνται πίσω στο Product Backlog.

Σχεδιασμός του Sprint

Στο Σχεδιασμό του Sprint οργανώνεται η δουλειά που πρόκειται να πραγματοποιηθεί στα πλαίσια του Sprint. Με δεδομένο ότι η Επαύξηση είναι βασικό στοιχείο του Sprint, ο Σχεδιασμός του απαντά στα ακόλουθα ερωτήματα:

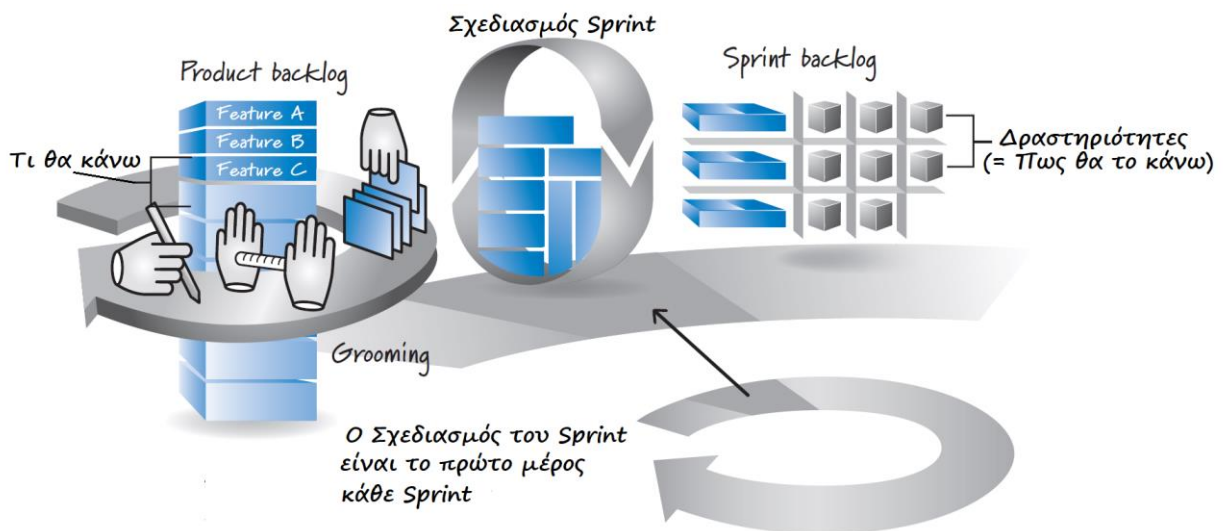
- *Τι μπορεί να παραδοθεί στην Επαύξηση που θα προκύψει από το επικείμενο Sprint;*

Η Ομάδα Ανάπτυξης εργάζεται για να προβλέψει την λειτουργικότητα που θα αναπτυχθεί κατά τη διάρκεια του Sprint. Ο Product Owner πραγματεύεται τον στόχο που πρέπει να επιτευχθεί, καθώς και τα στοιχεία εκείνα του Product Backlog τα οποία, εάν ολοκληρωθούν μέσα στο Sprint, θα εκπληρώσουν το Στόχο του Sprint.

- *Με ποιο τρόπο θα πραγματοποιηθεί το έργο που απαιτείται για να παραδοθεί η Επαύξηση;*
 Η Ομάδα Ανάπτυξης αποφασίζει το πώς θα μετουσιώσει την λειτουργικότητα αυτή σε μία "Έτοιμη" Επαύξηση προϊόντος κατά την διάρκεια του Sprint. Τα στοιχεία του Product Backlog που επιλέγονται για το συγκεκριμένο Sprint, μαζί με το σχεδιασμό για την παράδοσή τους, ονομάζονται Sprint Backlog.

Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του Sprint, ο Product Owner και η Ομάδα Ανάπτυξης αποφασίζουν για τον στόχο του Sprint που καθορίζει τι πρέπει να επιτύχει το επερχόμενο Sprint. Χρησιμοποιώντας αυτόν τον στόχο, η Ομάδα Ανάπτυξης επανεξετάζει το Program Backlog και καθορίζει την υψηλή προτεραιότητα των στοιχείων που η ομάδα ρεαλιστικά μπορεί να επιτύχει στο επερχόμενο Sprint εργαζόμενη με ρυθμό τέτοιο ώστε να μπορεί να εργάζεται άνετα για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. (Rubin, 2012) σελ. 22.

Με το τέλος του Σχεδιασμού του Sprint, η Ομάδα Ανάπτυξης θα πρέπει να είναι σε θέση να εξηγήσει στον Product Owner και τον Scrum Master με ποιον τρόπο σκοπεύει να δουλέψει ως αυτο-οργανωμένη ομάδα για να επιτύχει τον Στόχο του Sprint και να δημιουργήσει την αναμενόμενη Επαύξηση ενώ, μπορεί να προσκαλέσει και άλλους ανθρώπους που θα παρέχουν τεχνικές ή εξειδικευμένες συμβουλές. (Schwaber and Sutherland, 2017), σελ. 10.



Εικόνα 4.10 Σχεδιασμός του Sprint

Καθημερινό Scrum

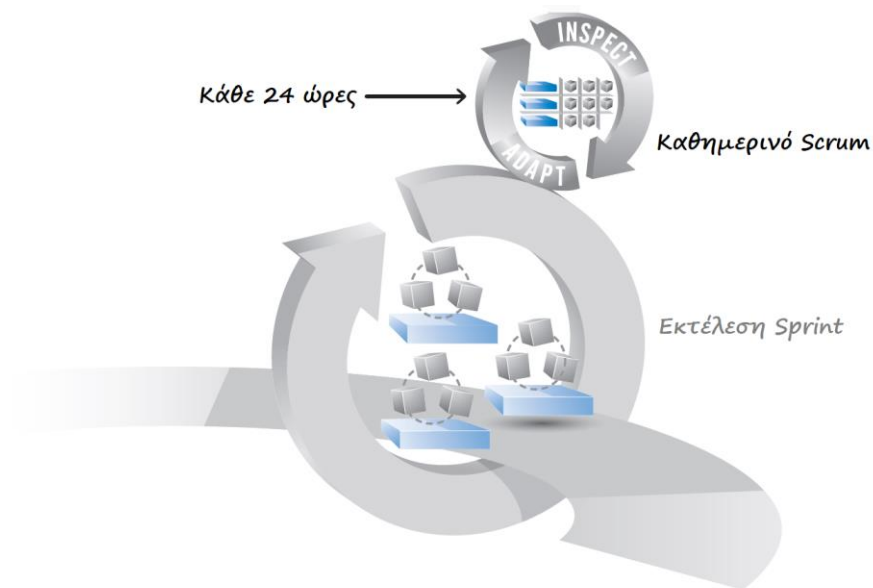
Το Καθημερινό Scrum είναι μια δραστηριότητα 15 λεπτών για την Ομάδα Ανάπτυξης και ξεκινάει από την πρώτη ημέρα του Sprint. Η Ομάδα Ανάπτυξης σχεδιάζει και επανασχεδιάζει τις εργασίες για τις επόμενες 24 ώρες ώστε να βελτιστοποιήσει την συνεργασία και την απόδοση της ομάδας. Το Καθημερινό Scrum πραγματοποιείται κάθε μέρα την ίδια ώρα και στο ίδιο μέρος, ώστε να μειωθεί η πολυπλοκότητα.

Το Καθημερινό Scrum είναι μια εσωτερική συνάντηση της Ομάδας Ανάπτυξης η οποία είναι και η μόνη υπεύθυνη για την διενέργειά του. Ο Scrum Master απλά διασφαλίζει ότι η Ομάδα Ανάπτυξης θα κάνει την συνάντηση. Τα Καθημερινά Scrums βελτιώνουν την επικοινωνία, εξαλείφουν την ανάγκη για άλλες συναντήσεις, εντοπίζουν εμπόδια για την ανάπτυξη που πρέπει να απομακρυνθούν, προβάλλουν και προωθούν την γρήγορη λήψη αποφάσεων και βελτιώνουν το επίπεδο γνώσης της Ομάδας Ανάπτυξης (Schwaber and Sutherland, 2017), σελ. 11.

Μια κοινή προσέγγιση για την εκτέλεση του καθημερινού που διευκολύνει τον Scrum Master και κάθε μέλος της ομάδας πρέπει να απαντάει σε τρεις ερωτήσεις προς όφελος των άλλων μελών της ομάδας:

- Τι έκανα από το τελευταίο Καθημερινό Scrum;
- Τι σκοπεύω να εκτελέσω στο επόμενο Καθημερινό Scrum;
- Ποια είναι τα εμπόδια ή τα εμπόδια που με εμποδίζουν να παρουσιάσω πρόοδο;

Απαντώντας σε αυτές τις ερωτήσεις, όλοι έχουν μια μεγάλη εικόνα του τι συμβαίνει, πώς προχωρούν προς το στόχο του Sprint, τυχόν τροποποιήσεις που απαιτείται να κάνουν στα σχέδιά τους για το έργο της επερχόμενης ημέρας και ποια θέματα πρέπει οργανωθούν. Το καθημερινό Scrum είναι απαραίτητο για να βοηθήσει την ομάδα ανάπτυξης να διαχειριστεί το γρήγορη, ευέλικτη ροή εργασίας μέσα σε ένα Sprint. (Rubin, 2012), σελ. 24.

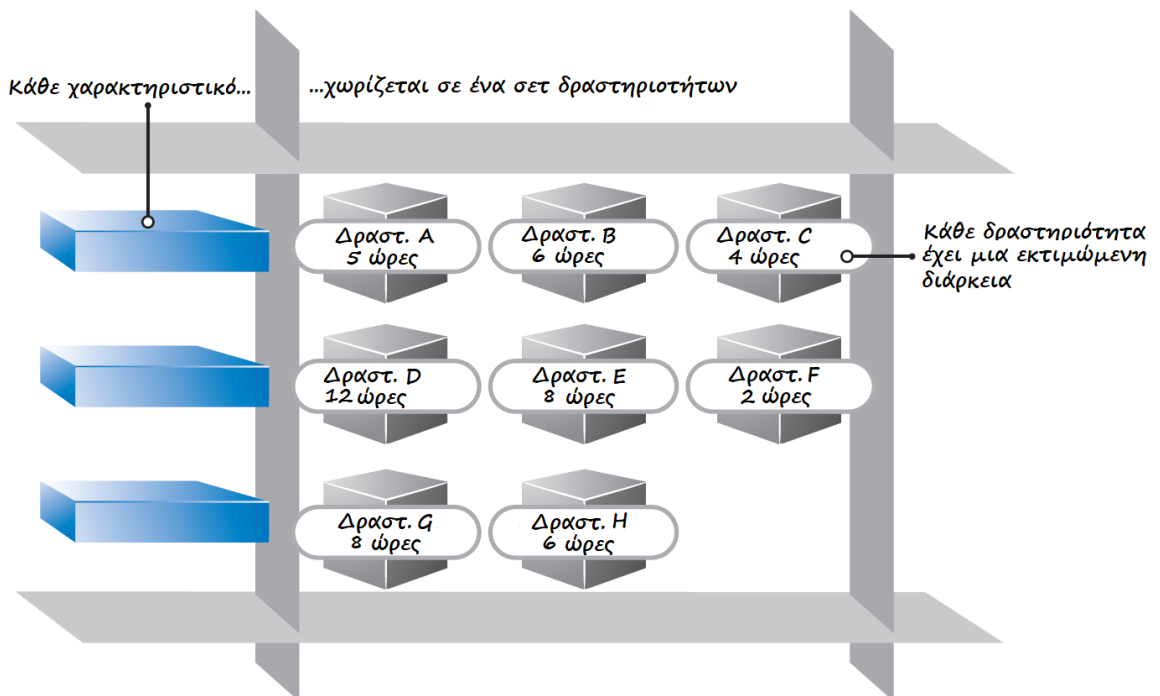


Εικόνα 4.11 Καθημερινό Scrum

Sprint Backlog

Για να αποκτήσουν οικειότητα με αυτό που μπορεί να γίνει, πολλές Ομάδες Ανάπτυξης χωρίζουν κάθε στόχο σε ένα σύνολο δραστηριοτήτων. Η συλλογή αυτών των δραστηριοτήτων, μαζί με τα συσχετιζόμενα αντικείμενα του Product Backlog, σχηματίζει ένα επί μέρους Backlog, το Sprint Backlog. (Rubin, 2012), σελ. 22.

Το Sprint Backlog είναι το σύνολο από στοιχεία του Product Backlog που έχουν επιλεγεί για το Sprint, μαζί με ένα πλάνο για το πώς θα παραδοθεί η Επαύξηση του προϊόντος και θα επιτευχθεί ο Στόχος του Sprint. Αποτελεί μία πρόβλεψη από την Ομάδα Ανάπτυξης σχετικά με το ποια λειτουργικότητα θα περιληφθεί στην επόμενη Επαύξηση, αλλά και ποιες εργασίες είναι απαραίτητες για να παραδοθεί η λειτουργικότητα σε μία "Έτοιμη" Επαύξηση. Το Sprint Backlog αντνακλά όλες τις εργασίες που η Ομάδα Ανάπτυξης θεωρεί αναγκαίες για να επιτευχθεί ο Στόχος του Sprint. (Schwaber and Sutherland, 2017), σελ. 15.



Εικόνα 4.12 Sprint Backlog

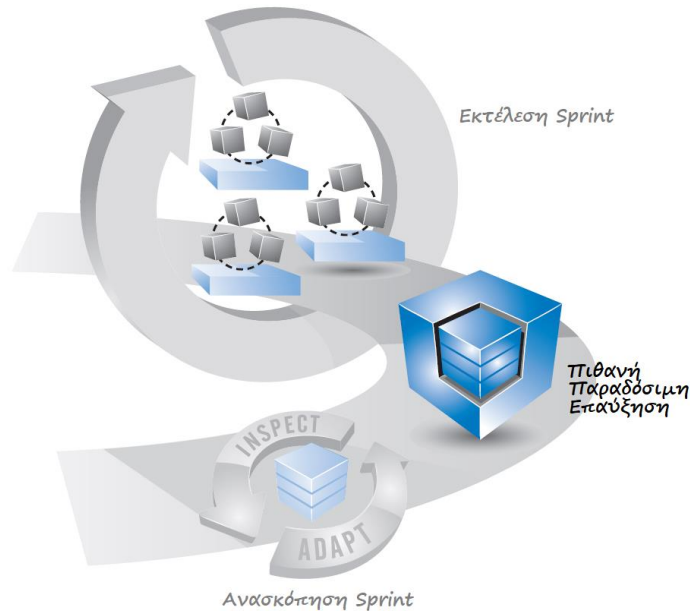
Επαύξηση - Έτοιμο

Η Επαύξηση προκύπτει αν στο άθροισμα όλων των στοιχείων του Product Backlog που ολοκληρώθηκαν κατά την διάρκεια ενός Sprint προστεθεί η αξία των επαυξήσεων όλων των προηγούμενων Sprints. Στο τέλος ενός Sprint, η νέα Επαύξηση πρέπει να είναι "Έτοιμη", με την έννοια ότι πρέπει να βρίσκεται σε λειτουργική κατάσταση και να τηρεί τον ορισμό του "Έτοιμου" για την Ομάδα Scrum, ανεξάρτητα του εάν ο Product Owner αποφασίσει να την εκδώσει ή όχι.

Ένα στοιχείο του Product Backlog ή της Επαύξησης χαρακτηρίζεται ως "Έτοιμο" όταν τα μέλη της ίδιας ομάδας κατανοούν με τον ίδιο τρόπο και έχουν συμφωνήσει για το τί σημαίνει η δουλειά να είναι ολοκληρωμένη, ώστε να είναι δυνατόν να αξιολογηθεί το εάν οι εργασίες που εκτελούνται επάνω στην Επαύξηση του προϊόντος έχουν ολοκληρωθεί.

Ορίζοντας τι σημαίνει "Έτοιμο", διασφαλίζεται η διαφάνεια. Εάν το "Έτοιμο" για μία Επαύξηση δεν αποτελεί σύμβαση για τον οργανισμό ανάπτυξης, η Ομάδα Ανάπτυξης θα πρέπει να

θεσπίζει έναν κατάλληλο ορισμό του "Έτοιμου", για το προϊόν. Ακόμη στην περίπτωση που πολλές ομάδες Scrum δουλεύουν για την έκδοση του συστήματος ή προϊόντος, οι Ομάδες Ανάπτυξης σε όλες τις Ομάδες Scrum πρέπει από κοινού να καθορίσουν τον ορισμό του "Έτοιμου".



Εικόνα 4.13 Επαύξηση - Done

Καθώς η κάθε Επαύξηση είναι επιπρόσθετη σε όλες τις προηγούμενες και λεπτομερώς δοκιμασμένη, τελικά, εξασφαλίζεται ότι όλες οι Επαυξήσεις μαζί λειτουργούν. Έτσι, καθώς οι Ομάδες Scrum ωριμάζουν, οι ορισμοί τους για το τι είναι "Έτοιμο" επεκτείνονται, και περιλαμβάνουν αυστηρότερα κριτήρια, για υψηλότερη ποιότητα (Rubin, 2012), σελ. 25.

Επισκόπηση του Sprint

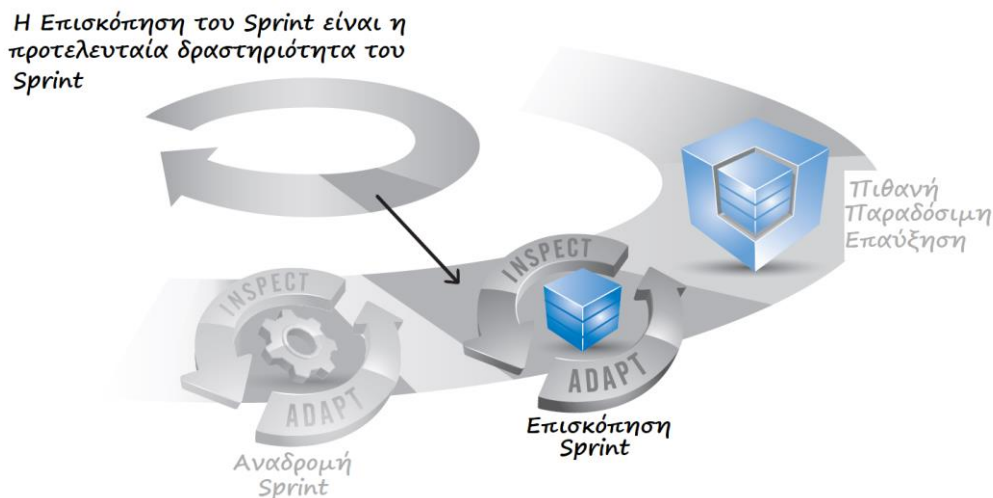
Στο τέλος κάθε Sprint, υπάρχουν δύο επιπλέον δραστηριότητες επιθεώρησης και προσαρμογής. Η μία από αυτές είναι η επισκόπηση του Sprint.

Ο στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι να επιθεωρήσει και να προσαρμόσει το προϊόν που κατασκευάζεται. Κρίσιμη σε αυτή τη δραστηριότητα είναι η συζήτηση που γίνεται με την ομάδα του Scrum, τα ενδιαφερόμενα μέρη, τους χορηγούς, τους πελάτες και τα ενδιαφερόμενα μέλη άλλων ομάδων. Η συζήτηση επικεντρώνεται στην εξέταση του μόλις ολοκληρωθέντων χαρακτηριστικών σε σχέση με το πλαίσιο της συνολικής αναπτυξιακής προσπάθειας. Όλοι οι συμμετέχοντες

έχουν σαφή εικόνα αυτού που συμβαίνει και έχουν την ευκαιρία να βοηθήσουν στην οργάνωση των επόμενων δραστηριοτήτων για να εξασφαλιστεί ότι θα οργανωθεί η πιο επιχειρηματικά κατάλληλη λύση.

Μια επιτυχημένη επισκόπηση οδηγεί σε αμφίδρομη ροή πληροφοριών μεταξύ των μελών της ομάδας Scrum και της ομάδας ανάπτυξης (Rubin, 2012), σελ. 26.

Η συνάντηση Επισκόπησης του Sprint διοργανώνεται, με σκοπό την επιθεώρηση της Επαύξεσης και την προσαρμογή του Product Backlog, εφόσον απαιτείται. Πρόκειται για ανεπίσημη συνάντηση, όχι για αναφορά προόδου ενώ, η παρουσίαση της Επαύξεσης γίνεται με σκοπό την ενθάρρυνση υποβολής σχολίων και την προαγωγή της συνεργασίας (Schwaber and Sutherland, 2017), σελ.12.



Εικόνα 4.14 Επισκόπηση του Sprint

Τα βασικά στοιχεία που περιλαμβάνει η Επισκόπηση του Sprint είναι τα παρακάτω:

- Ο Product Owner εξηγεί ποια από τα στοιχεία του Product Backlog είναι, και ποια δεν είναι “Ετοιμα”.
- Η Ομάδα Ανάπτυξης συζητά τί πήγε καλά κατά τη διάρκεια του Sprint, ποια προβλήματα αντιμετώπισε και πώς αυτά επιλύθηκαν.
- Ο Product Owner αναλύει το Product Backlog στην κατάσταση που βρίσκεται εκείνη τη χρονική στιγμή.

- Διενεργείται επισκόπηση του χρονοδιαγράμματος, του προϋπολογισμού, των δυνατοτήτων και της αγοράς για την επόμενη αναμενόμενη έκδοση λειτουργικότητας ή δυνατοτήτων του προϊόντος. Έτσι, η Επισκόπηση του Sprint παρέχει πολύτιμα στοιχεία στον επερχόμενο Σχεδιασμό του Sprint.

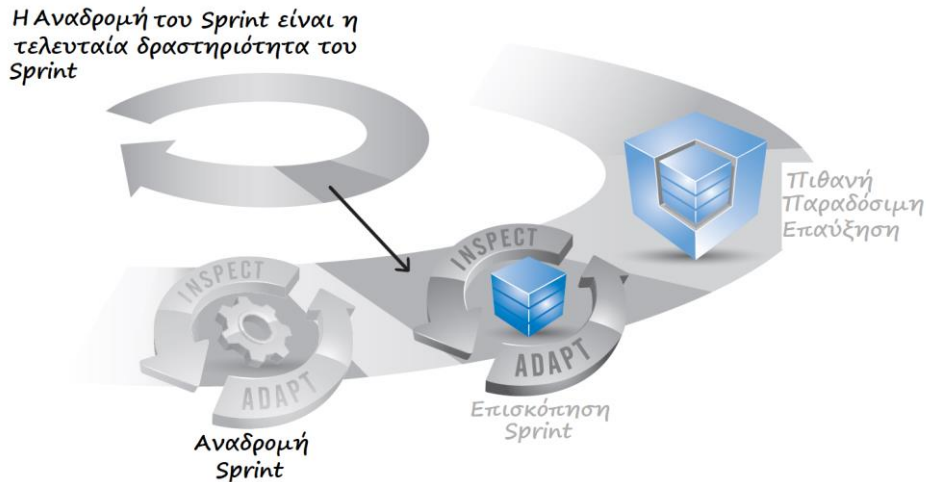
Αναδρομή στο Sprint

Η δεύτερη δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα στο τέλος κάθε Sprint είναι η Αναδρομή του Sprint.

Η Αναδρομή στο Sprint γίνεται μετά την Επισκόπηση του Sprint και πριν τον επόμενο Σχεδιασμό του Sprint. Είναι χρονο-περιορισμένη συνάντηση το πολύ τριών ωρών για μηνιαία Sprints. Ο σκοπός της Αναδρομής στο Sprint είναι (Schwaber and Sutherland, 2017), σελ. 13:

- Να επιθεωρήσει πώς πήγε το τελευταίο Sprint όσον αφορά τους ανθρώπους, τις σχέσεις, τη διαδικασία και τα εργαλεία.
- Να εντοπίσει και να ταξινομήσει τα πιο σημαντικά στοιχεία που πήγαν καλά, καθώς και πιθανές βελτιώσεις και
- Να δημιουργήσει ένα πλάνο εφαρμογής των βελτιώσεων αναφορικά με τον τρόπο που λειτουργεί η Ομάδα Scrum.

Κατά τη διάρκεια της Αναδρομής στο Sprint η Ομάδα Ανάπτυξης, ο Scrum Master και ο Product Owner συναντιούνται για να συζητήσουν τι λειτουργεί και τι δεν λειτουργεί με τη Scrum και τις συναφείς τεχνικές πρακτικές. Ο στόχος είναι η συνεχής βελτίωση ώστε το καλό να γίνει καλύτερο. Στο τέλος μιας αναδρομικής στο Sprint, πρέπει η ομάδα Scrum να έχει εντοπίσει και δεσμευτεί ως προς έναν πρακτικό αριθμό δράσεων βελτίωσης της διαδικασίας οι οποίες θα ληφθούν υπόψη κατά την σχεδίαση του επόμενου Sprint. (Rubin, 2012), σελ. 28.



Εικόνα 4.15 Αναδρομή στο Sprint

4.7.2. Η μέθοδος Extreme Programming - XP

Το μοντέλο του Ακραίου Προγραμματισμού (Extreme Programming – XP), χρησιμοποιείται για έργα ανάπτυξης κώδικα. Παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από τον Kent Beck το 1999 (Beck, 1999), ως λύση στα προβλήματα που παρουσίαζαν οι παραδοσιακές μέθοδοι, με βασικό πρόβλημα την εκτεταμένη διάρκεια ολοκλήρωσης των έργων.

Το μοντέλο Extreme Programming (XP) είναι μια ευέλικτη μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού που γίνεται όλο και περισσότερο πιο δημοφιλής, λόγω του ότι προτείνει πολλές ενδιαφέρουσες πρακτικές (Nawrocki et al., 2002) σελ. 1.

Σύμφωνα με τον (Beck, 1999), το μοντέλο XP έχει εισαγάγει ένα νέο τρόπο ανάπτυξης λογισμικού που είναι αποτελεσματικό, χαμηλού κινδύνου, προβλέψιμο, επιστημονικό, που αποδέχεται τις αλλαγές, ενώ συγχρόνως είναι διαφορετικό από τα άλλα μοντέλα λόγω των τεχνικών που χρησιμοποιεί, όπως ισχυρή προφορική επικοινωνία, προγραμματισμός (γράψιμο κώδικα) κατά ζεύγη, αυτοματοποιημένη δοκιμή, συλλογική ιδιοκτησία κώδικα και την πρακτική της εισαγωγής των ιστοριών (user stories). Το μοντέλο εξελίχθηκε στην μορφή που το παρουσίασε ο Beck μετά από πολλές επιτυχείς δοκιμές (Abrahamsson et al., 2002) σελ. 18.

Κατά τον (Radmila, 2000) σελ. 98, το XP ορίζεται ως η πειθαρχία της ανάπτυξης λογισμικού γιατί ορίζει αυστηρά τις δραστηριότητες που πρέπει να ολοκληρωθούν για να ισχυριστεί κάποιος ότι εφαρμόζει XP. Η μεθοδολογία αυτή έχει σχεδιαστεί για μικρότερα έργα και ομάδες από δύο

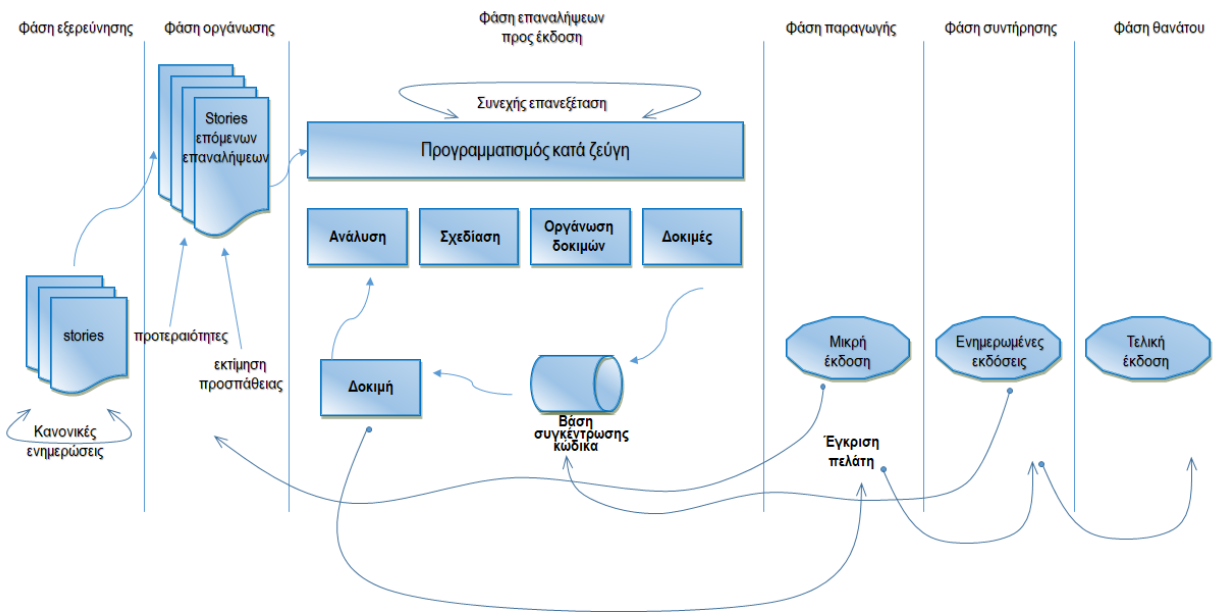
έως δέκα προγραμματιστές, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα τη δοκιμή και τη λειτουργία συγκεκριμένων λύσεων σε ένα κλάσμα της ημέρας. Η σταδιακή προσέγγιση οργάνωσης και η συγκεκριμένη και συνεχής πληροφόρηση από σύντομους κύκλους της ανάπτυξης του λογισμικού επιτρέπουν μια εξελικτική διαδικασία σχεδιασμού που διαρκεί όπως και όσο το ίδιο το σύστημα.

Δίδεται μεγάλη έμφαση στην προφορική επικοινωνία και τις αυτοματοποιημένες δοκιμές που παρακολουθούν την πρόοδο της ανάπτυξης του λογισμικού, επιτρέποντας την σύστημα να εξελίσσεται και να ανιχνεύει τις ανωμαλίες πολύ νωρίς. Πάνω απ' όλα, το XP υποστηρίζει ότι προσφέρει ένα ευέλικτο πρόγραμμα την εφαρμογή της λειτουργικότητας του συστήματος που υποστηρίζει ενεργά τις μεταβαλλόμενες επιχειρηματικές ανάγκες.

Σε συντομία, η μεθοδολογία XP υπόσχεται να μειώσει τους κινδύνους του έργου, να επιτύχει την υιοθέτηση των συνεχώς μεταβαλλόμενων απαιτήσεων των επιχειρήσεων και την βελτίωση της παραγωγικότητας καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του συστήματος.

Οι (Tumbas and Matkonιά, 2006), σελ. 8, αναφέρουν ότι η βάση του XP είναι η συνεργασία με τους χρήστες και η ισχυρή ανατροφοδότηση πληροφορίας. Ως εκ τούτου, οι χρήστες συμμετέχουν στον προγραμματισμό και σε όλη την ανάπτυξη. Ο χρήστης καθοδηγεί ολόκληρη την ομάδα ανάπτυξης και το νέο λογισμικό τίθεται στη διάθεση του καθενός εντός μερικών ημερών. Η έμφαση στην ανάπτυξη υλοποιείται μέσω των δοκιμών από τους χρήστες, τον προγραμματισμό κατά ζεύγη προκειμένου να παραδοθεί κώδικας υψηλής ποιότητας. Το XP είναι ένας συνδυασμός απλής πρακτικής που δίνει έμφαση στην επικοινωνία, την ομαδική εργασία, τις απαιτήσεις του χρήστη και την ικανοποίησή του.

Ο κύκλος ζωής του μοντέλου XP αποτελείται από πέντε φάσεις: Εξερεύνηση, Σχεδιασμός, Επαναλήψεις προς έκδοση, Παραγωγή, Συντήρηση και Εγκατάλειψη. Η διαδικασία XP παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα: (Abrahamsson et al., 2002) σελ. 19.



Εικόνα 4.16 Κύκλος ζωής μοντέλου XP (Abrahamsson et al., 2002) σελ. 19.

Φάσεις του μοντέλου XP

Ο Ακραίος Προγραμματισμός περιλαμβάνει πέντε Φάσεις, οι οποίες περιγράφονται παρακάτω: (Beck, 1999), (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 20

Φάση Εξερεύνησης

Στην φάση αυτή, οι πελάτες γράφουν τις κάρτες ιστοριών (user stories) που επιθυμούν να συμπεριληφθούν στην πρώτη έκδοση. Κάθε κάρτα ιστορίας περιγράφει μια δυνατότητα που θα προστεθεί στο πρόγραμμα. Ταυτόχρονα εξοικειώνονται με την ομάδα του έργου τα εργαλεία, την τεχνολογία και τις πρακτικές που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Όλα τα εργαλεία και η τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί δοκιμάζονται μέσω της κατασκευής ενός πρωτοτύπου της πιθανής αρχιτεκτονικής του συστήματος. Η εξερεύνηση η φάση διαρκεί από μερικές εβδομάδες έως μερικούς μήνες, ανάλογα με την οικειότητα των προγραμματιστών με την τεχνολογία που χρησιμοποιείται.

Φάση οργάνωσης

Ορίζεται η σειρά προτεραιότητας για τις ιστορίες και συμφωνείται το περιεχόμενο της πρώτης μικρής έκδοσης του προγράμματος. Οι προγραμματιστές πρώτα εκτιμούν πόση προσπάθεια απαιτεί κάθε ιστορία και κατόπιν συμφωνείται το χρονοδιάγραμμα. Το χρονικό διάστημα της πρώτης έκδοσης δεν υπερβαίνει κατά κανόνα τα δύο μήνες. Η ίδια η φάση οργάνωσης διαρκεί μερικές μέρες.

Φάση επαναλήψεων προς έκδοση

Η φάση αυτή περιλαμβάνει αρκετές επαναλήψεις των συστημάτων πριν την πρώτη έκδοση. Το χρονοδιάγραμμα που έχει οριστεί στο στάδιο του σχεδιασμού χωρίζεται σε έναν αριθμό επαναλήψεων που η υλοποίησή τους θα διαρκέσει από μία έως τέσσερις εβδομάδες. Η πρώτη επανάληψη δημιουργεί ένα σύστημα με την αρχιτεκτονική ολόκληρου του συστήματος. Αυτό είναι επιτυγχάνεται επιλέγοντας τις ιστορίες που θα επιβάλουν την οικοδόμηση της δομής για το ολόκληρο το σύστημα. Ο πελάτης αποφασίζει τις ιστορίες που θα επιλεγούν για κάθε επανάληψη. Οι λειτουργικές δοκιμές που δημιουργούνται από τον πελάτη εκτελούνται στο τέλος κάθε επανάληψης. Στο τέλος της τελευταίας επανάληψης το σύστημα είναι έτοιμο για παραγωγή.

Φάση παραγωγής

Σε αυτή την φάση, διενεργούνται επιπλέον δοκιμές και έλεγχος της απόδοσης του συστήματος πριν το σύστημα μπορεί να αποδοθεί στον πελάτη. Ίσως χρειαστούν νέες αλλαγές και θα πρέπει να ληφθεί απόφαση εάν αυτές θα περιληφθούν στην τρέχουσα έκδοση. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, η διάρκεια των επαναλήψεων μπορεί να χρειαστεί να επιταχυνθούν από τρεις εβδομάδες σε μία εβδομάδα. Οι αναβληθείσες ιδέες και οι προτάσεις θα τεκμηριωθούν σε μεταγενέστερη εφαρμογή κατά τη διάρκεια, π.χ., του φάση συντήρησης.

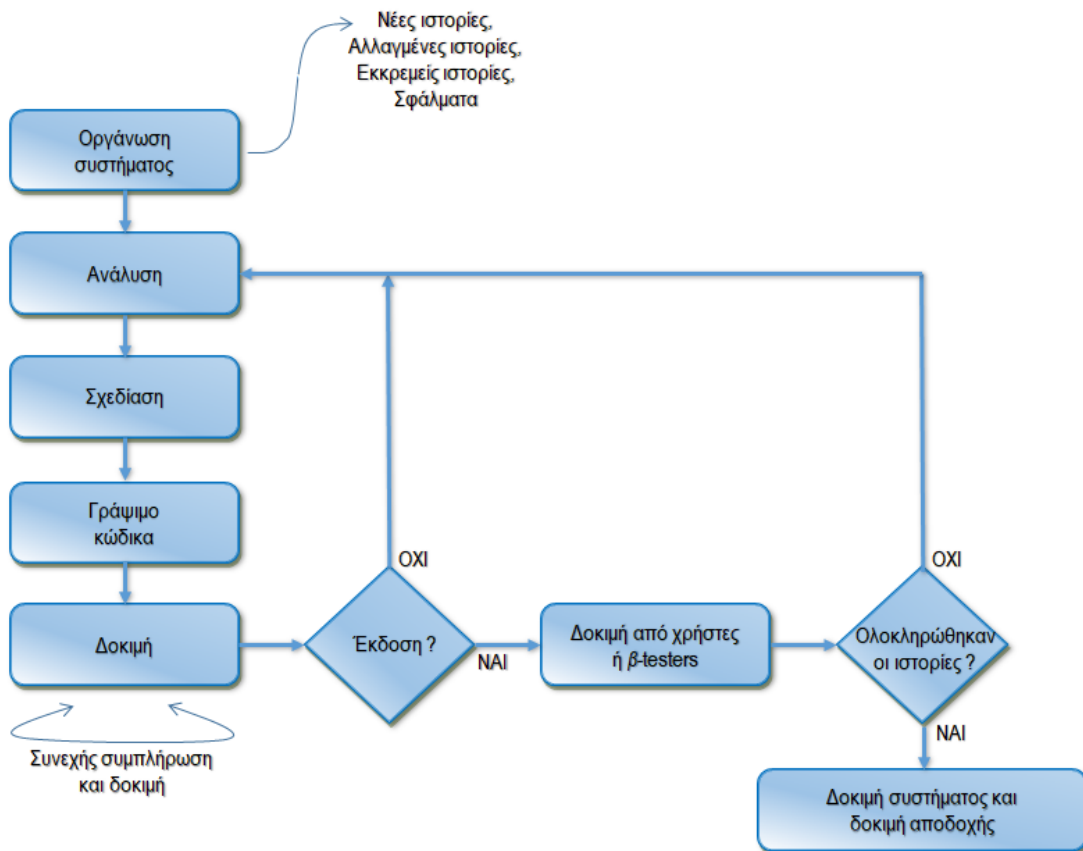
Φάση συντήρησης

Μετά την απελευθέρωση της πρώτης επανάληψης, το σύστημα παραδίδεται στον πελάτη. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου το σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση παραγωγής καθώς και σε φάση λειτουργίας, έτσι απαιτείται κάποια προσπάθεια για τις εργασίες υποστήριξης πελατών. Η ταχύτητα παραγωγής του συστήματος είναι μειωμένη σε αυτή τη φάση και μερικά νέα μέλη συμμετέχουν στην ομάδα και η δομή της ομάδας αλλάζει.

Φάση θανάτου

Αυτή είναι η τελευταία φάση της φάσης ανάπτυξης. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης ο πελάτης είναι πλήρως ικανοποιημένος και δεν έχει καμία άλλη ιστορία για την ανάπτυξη. Σε αυτή τη φάση οι λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις ολοκληρώνονται. Κατά τη φάση αυτή, γράφεται η τελική τεκμηρίωση του συστήματος και δεν υπάρχουν άλλες αλλαγές στην αρχιτεκτονική, το σχεδιασμό και τον κώδικα. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης μπορεί επίσης να είναι δυνατό το σύστημα να μην ικανοποιεί τα απαιτούμενα αποτελέσματα ή να υπερβαίνει τον προϋπολογισμό.

Σύμφωνα με τους (Xiao et al., 2008) σελ.29, η μέθοδος XP είναι παρόμοια με την διαδικασία ανάπτυξης συνεχών επαναλήψεων που παρέχει συνεχή έκδοση επαναλήψεων για να ικανοποιήσει τους πελάτες. Το διάγραμμα της παρακάτω εικόνας περιγράφει αυτή την διαδικασία: (Xiao et al., 2008), σελ. 568



Εικόνα 4.17 Οι επαναλήψεις στο μοντέλο ανάπτυξης XP

Στο Σχήμα φαίνεται η επανάληψη στην αναπτυξιακή διαδικασία XP και τα βήματα με τα οποία οι ιστορίες μετατρέπονται σε μια λειτουργική μονάδα. Κατά την διαδικασία αυτή, μια νέα ιστορία εξετάζεται και οργανώνεται και στην συνέχεια αναλύεται και σχεδιάζεται ενώ ολοκληρώνεται η διαδικασία δημιουργίας του κώδικα και στη συνέχεια δοκιμάζεται (συνεχίζεται η ολοκλήρωση και ο έλεγχος). Εάν το αποτέλεσμα της δοκιμής είναι αρνητικό, τότε η ιστορία αποστέλλεται στη φάση ανάλυσης και πάλι αλλιώς αν η δοκιμή είναι σωστή τότε η ιστορία αποστέλλεται για β-δοκιμή. Εάν μετά την β-δοκιμή η ιστορία δεν έχει ολοκληρωθεί τότε η ιστορία αποστέλλεται και πάλι στην φάση ανάλυσης. Διαφορετικά, αν η ιστορία τελειώσει, τότε προστίθεται στο σύστημα και στο σύστημα δοκιμών και διενεργούνται οι δοκιμές αποδοχής.

Ρόλοι και ευθύνες στην XP

Στην XP υπάρχουν διαφορετικοί τύποι εργασιών και για κάθε εργασία υπάρχει κάποιος ρόλος ενώ για κάθε ρόλο υπάρχουν κάποιες ευθύνες. Οι (Beck, 1999), (Abrahamsson et al., 2002) σελ. 30, περιγράφουν τους παρακάτω ρόλους και τις ευθύνες τους:

Προγραμματιστής

Είναι ο πιο σημαντικός ρόλος στην ανάπτυξη XP που γράφει την δοκιμή και μετατρέπει τις ιστορίες του πελάτη σε κώδικα προγραμματισμού. Ένας από τους παράγοντες επιτυχίας του μοντέλου XP είναι η στενή επικοινωνία των προγραμματιστών και των άλλων μελών της ομάδας. Η βασική ευθύνη του προγραμματιστή είναι να γράψει όσο το δυνατόν πιο απλό και συγκεκριμένο κώδικα.

Πελάτης

Ο πελάτης είναι αυτός που γράφει τις ιστορίες και τις λειτουργικές δοκιμές και διενεργεί την ανατροφοδότηση πληροφορίας. Στη δοκιμή λειτουργίας ο πελάτης είναι υπεύθυνος να ελέγξει ότι το σύστημα ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις για τις οποίες έχει σχεδιαστεί. Ο πελάτης είναι επίσης υπεύθυνος να δώσει προτεραιότητα στις απαιτήσεις

Ελεγκτής

Οι πελάτες γράφουν τις δοκιμές λειτουργίας και οι ελεγκτές τους βοηθούν να γράψουν τις δοκιμές. Η βασική ευθύνη του ελεγκτή είναι να εκτελέσει τη λειτουργική δοκιμή και να παράσχει τα αποτελέσματα των δοκιμών. Οι ελεγκτές διατηρούν επίσης τα εργαλεία δοκιμής.

Ιχνηλάτες

Ο ρόλος του ιχνηλάτη είναι παρόμοιος με τον ελεγκτή. Είναι υπεύθυνος να ελέγξει τις εκτιμήσεις της ομάδας κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού (π.χ. για την απαιτούμενη προσπάθεια) και να παρέχει ανατροφοδότηση πληροφορίας σχετικά με την πρόοδο του έργου. Οι ιχνηλάτες ελέγχουν τον χρόνο επανάληψης (iteration) με το σχέδιο επανάληψης και παρέχουν την κατάσταση της επανάληψης. Ακόμη, υπολογίζουν εάν οι στόχοι του έργου θα επιτευχθούν μέσα στον προδιαγεγραμμένο χρόνο και τους πόρους ή απαιτείται κάποια αλλαγή στη διαδικασία.

Προπονητής

Είναι ο υπεύθυνος για όλη τη διαδικασία. Ο προπονητής είναι υπεύθυνος να καθοδηγήσει όλα τα μέλη της ομάδας. Έχει πολύ καλή κατανόηση της διαδικασίας του XP.

Σύμβουλος

Ο σύμβουλος είναι ένα από τα εξωτερικά μέλη που έχει κάποια τεχνική εμπειρία και καθοδηγεί τα μέλη της ομάδας σε κάποιο συγκεκριμένο πρόβλημα.

Διευθυντής

Ο διευθυντής ονομάζεται επίσης το “Μεγάλο Αφεντικό” και λαμβάνει τις αποφάσεις. Ενημερώνεται για το έργο από τα μέλη του έργου. Ο διευθυντής έχει στενή επικοινωνία με τα μέλη της ομάδας προσπαθώντας να επιλύσει τα προβλήματα όταν αυτά εμφανίζονται.

XP Αξίες, Αρχές, Δραστηριότητες και Πρακτικές

Το XP χρησιμοποιεί τις αξίες ως τα βασικά κριτήρια για μια επιτυχημένη λύση λογισμικού. Με άλλα λόγια, οι τιμές XP χρησιμεύει ως εγγύηση, η οποία δείχνει ότι το σύνολο των πρακτικών του μοντέλου ακολουθεί τη σωστή κατεύθυνση. Οι αξίες του μοντέλου XP είναι: (Radmila, 2000) σελ. 98

- Επικοινωνίες. Το XP χρησιμοποιεί πρακτικές που απαιτούν επικοινωνία, όπως:
 - μονάδα ελέγχου (προγραμματιστής-προγραμματιστής, πελάτης-προγραμματιστής),
 - προγραμματισμός κατά ζεύγη (προγραμματιστής-προγραμματιστής),

- εκτίμηση δραστηριοτήτων (προγραμματιστής-διαχειριστής, προγραμματιστής-πελάτης).
- Απλότητα. Το XP απαιτεί την επιλογή της απλούστερης εργασίας στην οποία θα μπορούσε ενδεχομένως να εργαστεί η ομάδα.
- Ανατροφοδότηση. Το XP απαιτεί ανατροφοδότηση σε διαφορετική χρονική κλίμακα: λεπτά / ημέρες / μήνες:
 - οι προγραμματιστές παρέχουν ανατροφοδότηση πληροφορίας λεπτό-λεπτό για την κατάσταση του συστήματος,
 - οι πελάτες ενημερώνονται άμεσα για την ποιότητα των ιστοριών τους,
 - άτομο που παρακολουθεί την πρόοδο παρέχει πληροφόρηση αν το έργο τρέχει μέσα σε ένα προβλεπόμενη χρονική κλίμακα.
- Κουράγιο: Το μοντέλο XP ενθαρρύνει τη λήψη δραστικών και μη αναμενόμενων μέτρων / δράσεων, όπως απόρριψη κώδικα ή ακύρωση δοκιμών που έχουν ήδη εκτελεστεί επιδιόρθωση των ελαττωμάτων.

Οι αξίες του μοντέλου που περιγράφηκαν παραπάνω, οδηγούν σε στιβαρούς κανόνες που καθορίζουν τις πρακτικές του. Οι βασικές πρακτικές του μοντέλου XP είναι:

- *Γρήγορη πληροφόρηση (feedback)*. Κάθε γνώση σχετικά με τον καλύτερο τρόπο σχεδιασμού, εκτέλεσης και δοκιμής του συστήματος πρέπει να είναι διαχέεται σε δευτερόλεπτα/λεπτά, αντί μήνες/χρόνια.
- *Υιοθέτηση απλότητας*. Αντιμέτωπιση κάθε προβλήματος σαν να μπορούσε να λυθεί με τον απλούστερο τρόπο.
- *Σταδιακή αλλαγή*. Επίλυση οποιουδήποτε προβλήματος με μια σειρά μικρών αλλαγών που κάνουν τη διαφορά.
- *Υποστήριξη των αλλαγών*. Διατήρηση των περισσότερων επιλογών κατά την επίλυση του πιο πιεστικού προβλήματος.
- *Ποιότητα εργασίας*. Οι υπάλληλοι θα πρέπει να απολαμβάνουν τη δουλειά τους, έτσι δημιουργούν καλό λογισμικό.

Οι τέσσερις αξίες του μοντέλου XP και αντίστοιχες οι παράγωγες πρακτικές αποτελούν τη βάση για την οικοδόμηση μιας πειθαρχίας των πρακτικών ανάπτυξης λογισμικού. Ωστόσο, πριν εντοπιστούν οι πρακτικές, το XP παρέχει μια λίστα δραστηριοτήτων, οι οποίες προέρχονται από τις αρχές XP. Οι τέσσερις βασικές δραστηριότητες XP είναι: (Radmila, 2000) σελ. 99.

- *Γράψιμο κώδικα (coding)*: Είναι η βασική δραστηριότητα XP. Ακόμη και όταν σχεδιάζουμε διαγράμματα που δημιουργούν κώδικα ή πληκτρολογούμε σε έναν browser, κωδικοποιούμε. Οι πηγαίοι κώδικες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για όλα: να επικοινωνούν λύσεις, να περιγράφουν αλγορίθμους, να εκφράζουν δοκιμές, κ.λπ.
- *Δοκιμές*: Οι αυτοματοποιημένες δοκιμές δοκιμάζουν τη λειτουργικότητα και συχνά οι μη λειτουργικές απαιτήσεις δεν μπορούν να αποφευχθούν. Οι δοκιμές των μονάδων γράφονται από τους προγραμματιστές, προκειμένου να αποδειχθεί ότι τα προγράμματα λειτουργούν με τον τρόπο που αναμένεται. Οι λειτουργικές δοκιμές γράφονται από τους πελάτες για να πεισθούν οι ίδιοι ότι το σύστημα στο σύνολό του ένα λειτουργεί όπως αναμένεται.
- *Ακρόαση*: Το XP αναπτύσσει κανόνες που ενθαρρύνουν τη δομημένη επικοινωνία και αποθαρρύνει επικοινωνία που δεν βοηθάει: δεν είναι απλά αρκετό να πούμε "όλοι πρέπει να ακούσουν ο ένας τον άλλον".
- *Σχεδιασμός*: Είναι μέρος της καθημερινής δραστηριότητας όλων των προγραμματιστών σε XP. Βασίζεται στην έννοια "ότι η αλλαγή ενός μέρους του συστήματος δεν απαιτεί πάντοτε αλλαγή ένα άλλο μέρος του συστήματος!". Με καλό σχεδιασμό κάθε κομμάτι της λογικής του συστήματος έχει μια μόνο θέση, βάζει την λογική κοντά στα δεδομένα στα οποία λειτουργεί και επιτρέπει την επέκταση του συστήματος με αλλαγές σε μια μόνο θέση.

Με βάση τις πρακτικές του XP και τους ρόλους των πελατών που περιγράφηκαν παραπάνω, διαπιστώνεται ότι η διαδικασία XP βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην συμμετοχή του πελάτη. Ως εκ τούτου, ο πελάτης όχι μόνο περνάει τις ιστορίες των χρηστών στον προγραμματιστή μετά την αρχική ανάλυση απαιτήσεων, αλλά γίνεται πραγματικά μέλος της ομάδας XP. Έτσι, ο πελάτης και η ομάδα ανάπτυξης του έργου μπορούν μιλούν ο ένας στον άλλο ανά πάσα στιγμή, όταν παρουσιάζονται προβλήματα γεγονός που τελικά οδηγεί το έργο σε επιτυχία (Williams, 2003). Οι δραστηριότητες της ομάδας ανάπτυξης είναι: (Xiaohua et al., 2008), σελ. 568.

- Επεξεργασία του σχεδίου του έργου
- Εκπαίδευση του πελάτη.
- Επεξεργασία του σχεδίου επαναλήψεων
- Διαχείρισης απαιτήσεων
- Σχεδιασμός
- Γράψιμο κώδικα
- Βελτίωση της διαδικασίας δοκιμών
- Δοκιμές
- Έκδοση λειτουργικού λογισμικού
- Διασφάλιση ποιότητας
- Έκδοση λογισμικού

Το μοντέλο XP της διαδικασίας ανάπτυξης λογισμικού βασίζεται στα ακόλουθα θέματα:

- Ο κώδικας εφαρμογής σε ορισμένα περιβάλλοντα είναι τόσο εύκολο να αλλάξει, ώστε να μην απαραίτητη προκαταβολικά λεπτομερής ανάλυση και σχεδίαση.
- Οι απαιτήσεις που είναι πολύ ευμετάβλητες πρέπει να χωριστούν στις απλούστερες περιπτώσεις δοκιμής σε απλές δραστηριότητες οι οποίες έχουν ακόμη κάποια επιχειρηματική αξία.
- Η δραστηριότητα XP επικεντρώνεται σε απλές δοκιμές μονάδων που έχουν γραφτεί πριν γραφτεί ο κώδικας του προγράμματος παραγωγής και γράφεται και δοκιμάζεται κάθε φορά που αλλάζει ο κώδικας παραγωγής. Οι δοκιμές μονάδας γίνονται εξασφαλίζοντας πολύ μικρούς και γρήγορους κύκλους επανάληψης με άμεση ανατροφοδότηση πληροφορίας. Συμβάλλουν επίσης στη διεξαγωγή γενικών δοκιμών λειτουργικότητας.
- Ο κώδικας γράφεται με ζεύγη προγραμματιστών. Δεν γράφεται ούτε μία γραμμή του κώδικα χωρίς την προσοχή δύο προγραμματιστών.
- Ο κώδικας γράφεται για συγκεκριμένες δοκιμασίες μονάδας, οι οποίες πρέπει να επαληθευτούν άμεσα και χωρίς την πρόβλεψη οποιασδήποτε πιθανής αλλαγής. Ο καθένας εργάζεται ανά πάσα στιγμή στην υλοποίηση όσων γνωρίζει εκείνη την στιγμή και όχι στο βραχυπρόθεσμο μέλλον.

- Ο κώδικας δεν μπορεί να αντιγραφεί. Αν ο ίδιος κώδικας βρεθεί σε δύο διαφορετικά σημεία, αυτά πρέπει να συνδυαστούν. Η αναδιοργάνωση του κώδικα θα διασφαλίσει ότι κάθε μέθοδος δεν προσπαθεί να κάνει περισσότερα από όσα πρέπει. (Radmila, 2000), σελ. 100.

Μολονότι το μοντέλο XP εισάγει ενδιαφέρουσες πρακτικές, παρουσιάζει επίσης και μερικές αδυναμίες όπως αναφέρουν οι (Nawrocki et al., 2002). Από την πλευρά της επιστήμης λογισμικού τα σημαντικότερα ζητήματα είναι τα εξής: προβλήματα συντήρησης που προκύπτουν από την πολύ περιορισμένη τεκμηρίωση (το μοντέλο XP βασίζεται μόνο σε κώδικα και περιπτώσεις δοκιμών μόνο), καθώς και η έλλειψη ευρύτερης προοπτικής του συστήματος που πρόκειται να κατασκευαστεί. Επιπλέον, το μοντέλο XP υποθέτει ότι υπάρχει μόνο ένας εκπρόσωπος πελατών. Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν αρκετοί εκπρόσωποι (ο καθένας με τη δική του άποψη για το σύστημα και διαφορετικές προτεραιότητες) γεγονός που στη συνέχεια οδηγεί στην τροποποίηση ορισμένων από τις πρακτικές XP.

Παρακάτω αναφέρονται κάποια από τα προβλήματα της εφαρμογής του μοντέλου XP: (Nawrocki et al., 2002).

- Στην XP υπάρχουν τρεις πηγές γνώσης για το λογισμικό που πρέπει να διατηρηθεί: κώδικας, περιπτώσεις δοκιμών και η μνήμη των προγραμματιστών. Εάν το λογισμικό παραμείνει αμετάβλητο για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, υπάρχει ο κίνδυνος οι προγραμματιστές να ξεχάσουν πολλά σημαντικά πράγματα ή ακόμη χειρότερα να μην είναι πλέον διαθέσιμοι. Αυτό μπορεί να κάνει τη συντήρηση σκληρή. Θα ήταν ευκολότερο εάν κάποιος είχε τις τεκμηριωμένες απαιτήσεις. Προκύπτει έτσι, η ακόλουθη ερώτηση: είναι δυνατόν να υπάρξει μια ευέλικτη μεθοδολογία και τεκμηριωμένες απαιτήσεις;
- Το XP βασίζεται στην προφορική επικοινωνία, όμως αυτή είναι επιρρεπής σε σφάλματα και επιπλέον είναι ευαίσθητη σε απώλειες μνήμης. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα μπορεί κανείς να έχει προβλήματα να θυμάται τις εναλλακτικές επιλογές ειδικά όταν ένα σύστημα είναι σύνθετο και υπάρχουν πολλά σημεία για αντιπαραθέσεις και δισταγμούς. Και πάλι να είναι χρήσιμο να υπάρχει κάποια γραπτή τεκμηρίωση.
- Το XP υποθέτει ότι υπάρχει μόνο ένας εκπρόσωπος πελατών. Αν υπάρχουν πολλοί, υποτίθεται ότι μιλούν μια φωνή. Όμως τι θα συμβεί αν υπάρχουν πολλοί και έχουν διαφορετικές απόψεις; Πως πρέπει να τροποποιηθεί το XP για να το ληφθεί αυτό υπόψη;

- Στην XP η προοπτική σχεδιασμού είναι αρκετά σύντομη: μόνο μία έκδοση και αν είναι δυνατόν, μια έκδοση να παίρνει όχι περισσότερο από δύο μήνες. Κάποιοι θεωρούν ότι αυτό αποτελεί μειονέκτημα. Θα μπορούσε να κερδηθεί χρόνος και χρήμα αν στην αρχή κάθε έργου πελάτες και ενδιαφερόμενοι φορείς μελετούσαν την μετατροπή του XP για μια ευρύτερη προοπτική του έργου.
- Το XP εξαρτάται από τις συχνά πραγματοποιούμενες αυτοματοποιημένες δοκιμές. Οι αυτοματοποιημένες περιπτώσεις δοκιμών πρέπει όχι μόνο να δημιουργούνται αλλά και να συντηρούνται. Η διατήρηση των περιπτώσεων δοκιμής είναι σοβαρό πρόβλημα, ειδικά σε περίπτωση συχνών αλλαγών. Πώς να υποστηριχτεί η συντήρηση των δοκιμαστικών περιπτώσεων;

Οι (Xiaohua et al., 2008), σελ. 569, αναφέρουν και άλλα θέματα που μπορούν να εξελιχθούν σε προβλήματα από την χρήση του μοντέλου XP.

- Πολύ χαμηλό επίπεδο συμμετοχής του πελάτη. Αυτό μπορεί να είναι το ζωτικό πρόβλημα της διαδικασίας XP. Εάν δεν συμμετέχουν στη διαδικασία αρκετοί πελάτες στο χώρο της εγκατάστασης, η μέθοδος XP δεν μπορεί να εφαρμοστεί.
- Υπερβολική επιβάρυνση για τον πελάτη. Σε ορισμένους πολυάσχολους πελάτες, ο εξαναγκασμός τους να συμμετάσχουν στο έργο, δεν μπορεί να λύσει πρόβλημα αλλά να κάνει ζημιά στη σχέση μεταξύ πελάτη και προγραμματιστή. Έτσι η ομάδα ανάπτυξης XP θα πρέπει να προσαρμόσει τα σχέδιά της ανάλογα με τον χρόνο των πελατών. Όλες οι υποχρεώσεις των πελατών σύμφωνα με το μοντέλο XP τελικά, αυξάνουν την επιβάρυνση των πελατών.
- Μη έγκυρες απαιτήσεις. Μεταξύ των δραστηριοτήτων που αναφέρθηκαν παραπάνω, τόσο οι πελάτες όσο και οι προγραμματιστές θα πρέπει να διαχειριστούν τις απαιτήσεις. Η μέθοδος XP αγκαλιάζει τις αλλαγές, αλλά αυτό δεν σημαίνει όλες οι αλλαγές πρέπει να γίνουν αποδεκτές, αυτό που χρειάζεται περισσότερο είναι οι σαφείς και σταθερή απαιτήσεις.
- Ανεπαρκής εκπαίδευση για τον πελάτη. Στη διαδικασία XP, ορισμένοι πελάτες μπορεί να είναι πρόθυμοι να συμμετάσχουν στη διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού. Για να βοηθηθούν, απαιτείται επαρκής εκπαίδευση όπως, πώς να επικοινωνούν, πώς να γράφουν τις ιστορίες των χρηστών, πώς να προετοιμάσουν τις περιπτώσεις δοκιμής, πώς να εκτελέσουν

τις δοκιμές, πώς να συντάξουν τις αναφορές δοκιμών, πώς να χρησιμοποιήσουν το λογισμικό.

- **Αποδοτικότητα επικοινωνίας.** Το μοντέλο XP μπορεί να αποτρέψει το τελικό προϊόν να αποκλίνει από τις ανάγκες των πελατών, μέσα από την στενή επικοινωνία, γρήγορη ανατροφοδότηση και συνεχή τροποποίηση. Η επικοινωνία μεταξύ προγραμματιστών και πελατών είναι διμερής επικοινωνία και ο ένας συμβουλεύεται τον άλλο ώστε να κατατάξουν το επίπεδο των προβλημάτων και να τα λύσουν σύμφωνα με τις προτεραιότητες.
- **Ανεπάρκεια δοκιμών πελατών.** Μολονότι οι πελάτες γράφουν περιπτώσεις δοκιμών όταν γράφουν τις ιστορίες τους, δεν είναι πάντα εφικτό να καλύψουν όλες τις περιπτώσεις που μπορεί να παρουσιαστούν. Είναι απαραίτητο να λάβουν υπόψη διαφορετικές περιπτώσεις συνδυασμών, ώστε να μην εκθέσουν την ροή δημιουργίας του λογισμικού σε σύντομο χρόνο.
- **Κατάλληλη αντιμετώπιση της μη σωστής επικοινωνίας.** Λόγω της συμμετοχής των πελατών, η απόδοση της ομάδα ανάπτυξης μειώνεται. Μια καλή πρακτική για τον προγραμματιστή είναι να μεταφέρει κάποιους από τους κινδύνους στον πελάτη, με αποτέλεσμα να προκύψουν ορισμένα προβλήματα επικοινωνίας. Ωστόσο, ο κύριος του έργου δεν πρέπει να κατηγορήσει πελάτη για τα ελαττώματά του. Στο μοντέλο XP η ομάδα ανάπτυξης αναλαμβάνει την ευθύνη κάποιες φορές που εμφανίζονται προβλήματα.

Οι επτά αυτοί παράγοντες επηρεάζουν τη συνοχή, την αποτελεσματικότητα και την εγκυρότητα της συνεργασίας μεταξύ προγραμματιστών και πελατών. Έχοντας αυτά υπόψη, η επίλυσή τους λογικά θα είναι χρήσιμη για τον πελάτη και τον προγραμματιστή για την επιτυχία της ανάπτυξης λογισμικού.

Σύντομη επισκόπηση XP

Οι (Nawrocki et al., 2002), περιγράφουν μια σύντομη επισκόπηση του μοντέλου XP.

- Το Πρότυπο IEEE 830 και προδιαγραφές απαιτήσεων δεν χρειάζονται στο XP. Αντικαταστάθηκαν με μια σειρά από πολύ σύντομες ιστορίες χρηστών γραμμένες σε καρτέλες. Οι κάρτες συμπληρώνονται με προφορική επικοινωνία μεταξύ της ομάδας ανάπτυξης και του εκπροσώπου του πελάτη. Υποτίθεται ότι ο εκπρόσωπος του πελάτη είναι πάντα διαθέσιμος

στην ομάδα. Αν μια ιστορία χρήστη δεν είναι ξεκάθαρη ή κάποιες από αυτές βρίσκονται σε σύγκρουση, ένα μέλος της ομάδας μπορεί να ζητήσει από τον εκπρόσωπο του πελάτη να λύσει το πρόβλημα πολύ γρήγορα.

- Οι κλασσικές επιθεωρήσεις έχουν μικρή αξία από στο XP. Βασίζονται σε ένα είδος off-line επανεξέτασης: πρώτα ο προγραμματιστής γράφει ένα κομμάτι κώδικα και στη συνέχεια οι ελεγκτές το διαβάζουν και κάνουν σχόλια. Η συγγραφή του λογισμικού στο XP βασίζεται στον προγραμματισμό κατά ζεύγη. Δύο άνθρωποι κάθονται μπροστά από έναν υπολογιστή. Ένα άτομο έχει το πληκτρολόγιο και γράφει τον κώδικα ενώ το άλλο άτομο κοιτάζει την οθόνη και προσπαθεί να βρει ελαττώματα. Αυτό είναι ένα είδος "on-line" επανεξέτασης.
- Οι επαγγελματίες XP είναι πολύ επιφυλακτικοί σχετικά με τα μακροπρόθεσμα σχέδια. Ο ορίζοντας σχεδιασμού στο XP είναι μόνο μία έκδοση και η ανάπτυξη. Η στρατηγική βασίζεται σε μικρές εκδόσεις. Κάθε έκδοση είναι συνήθως όχι περισσότερο από δύο μήνες και χωρίζεται σε επαναλήψεις που συνήθως δεν υπερβαίνουν τις 3 εβδομάδες η κάθε μια. Αυτό παρέχει μια γρήγορη ανατροφοδότηση και κάνει το σχεδιασμό απλούστερο.
- Κατά την κλασική προσέγγιση η ομάδα ανάπτυξης "χρησιμοποιεί" τις απαιτήσεις ως βάση για το σχέδιο λογισμικού, δηλ. το σχέδιο είναι να απαντήσουμε ακόλουθη ερώτηση: πόσο καιρό θα χρειαστεί για την υλοποίηση ενός συγκεκριμένου συνόλου απαιτήσεων; Στο XP προσπαθεί κανείς να απαντήσει μια διαφορετική ερώτηση: ποια πολύτιμα χαρακτηριστικά μπορούν να εφαρμοστούν σε μια δεδομένη χρονική περίοδο; Για να απαντηθεί αυτή η ερώτηση και να μεγιστοποιήσει την ικανοποίηση του πελάτη χρησιμοποιείται η διαδικασία «Το παιχνίδι προγραμματισμού» στην αρχή κάθε έκδοσης και επανάληψης. Ο πελάτης φέρνει ένα σύνολο ιστοριών χρήστη. Η ομάδα ανάπτυξης εκτιμά την απαιτούμενη προσπάθεια για να εφαρμόσει κάθε ιστορία, αξιολογεί την τεχνική και τους κινδύνους που σχετίζονται με κάθε ιστορία και καθορίζει πόσες ώρες που θα μπορούν να δαπανήσουν για το έργο (χωρίς διακοπές) σε μια δεδομένη έκδοση ή επανάληψη. Γνωρίζοντας την προσπάθεια για κάθε ιστορία και το σύνολο διαθέσιμου χρόνου για την υλοποίησή τους, ο πελάτης αποφασίζει ποιες ιστορίες θα εφαρμοστούν σε μια συγκεκριμένη έκδοση ή επανάληψη.

- Ορισμένες μεθοδολογίες ανάπτυξης προτείνουν να γραφεί πρώτα ο κώδικας και στη συνέχεια, να αποφασιστεί πώς να δοκιμαστεί. Το XP συνιστά να γράφεται ένα σετ δοκιμών πρώτα και έπειτα να γράφεται ο κώδικας.
- Σε αντίθεση με το μοντέλο του καταρράκτη, όπου πραγματοποιείται ο σχεδιασμός του λογισμικού ως σύνολο προγραμμάτων ή μονάδων προγράμματος "και στη συνέχεια" οι μεμονωμένες μονάδες προγραμματισμού ενσωματώνονται και δοκιμάζονται, το XP βασίζεται στη συνεχή ενσωμάτωση: οι προγραμματιστές ενσωματώνουν ένα νέο λογισμικό με την τελευταία έκδοση αρκετές φορές την ημέρα και κάθε φορά «όλες οι δοκιμές πρέπει να εκτελούνται στο 100%».

4.7.3. Η μέθοδος Feature Driven Development - FDD

Υπάρχουν δύο προσεγγίσεις για την ανάπτυξη λογισμικού. Στο ένα άκρο βρίσκεται η κλασική μέθοδος ανάπτυξης όπου οι απαιτήσεις των χρηστών ικανοποιούνται κατά τις πρώτες φάσεις του προγράμματος και η διαδικασία ανάπτυξης κάθε μίας από τις μεταγενέστερες φάσεις ακολουθεί μια προηγούμενη, όπως π.χ. το μοντέλο καταρράκτη. Στο άλλο άκρο, υπάρχει ευέλικτη ανάπτυξη λογισμικού με μεθόδους οι οποίες προάγουν την εξέλιξη των απαιτήσεων των χρηστών καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάπτυξης, όπως π.χ. η μέθοδος XP. Το πρώτο παράγει σχεδιασμένα και τεκμηριωμένα συστήματα λογισμικού με ακρίβεια, που όμως συχνά δεν ταιριάζουν με τις τρέχουσες απαιτήσεις του χρήστη, ενώ το δεύτερο παράγει συστήματα λογισμικού που ανταποκρίνονται στις πιο πρόσφατες απαιτήσεις των χρηστών, αλλά συχνά με ένα ασυνεπές σχέδιο και κακή τεκμηρίωση (Rychly and Ticha, 2008), σελ. 196.

Η μέθοδος FDD (Ανάπτυξη με γνώμονα τα χαρακτηριστικά) είναι μια ευέλικτη και προσαρμοστική μέθοδος ανάπτυξης συστημάτων ανάπτυξης λογισμικού. Η FDD δεν καλύπτει όλη την διαδικασία ανάπτυξης αλλά, επικεντρώνεται μόνο στις φάσεις σχεδίασης και κατασκευής ωστόσο, έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί με τις άλλες δραστηριότητες ενός έργου ανάπτυξης λογισμικού και δεν απαιτεί τη χρήση κάποιου άλλου συγκεκριμένου μοντέλου (Palmer and Felsing, 2002a), (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 47.

Αναπτύχθηκε, όπως και οι άλλες ευέλικτες μέθοδοι ανάπτυξης λογισμικού για να ξεπεραστούν τα προβλήματα της αργής αλληλεπίδρασης μεταξύ της διαδικασίας ανάπτυξης και τις εξελισσόμενες απαιτήσεις των χρηστών.

Η μέθοδος FDD είναι επαναληπτική αυξητική διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού. Παρόλο που ανήκει στις ευέλικτες μεθόδους, είναι χτισμένη γύρω από τις παραδοσιακές και αναγνωρισμένες πρακτικές που προέρχονται από την τεχνολογία λογισμικού, συμπεριλαμβανομένης της οργάνωσης, του σχεδιασμού και της τεκμηρίωσης. Η εφαρμογή της μεθόδου FDD οδηγεί σε καλύτερη διαχείριση του έργου και τη συνέπεια του σχεδιασμού, της υλοποίησης και της τεκμηρίωσης του λογισμικού (Rychly and Ticha, 2008), σελ. 198.

Η προσέγγιση της FDD επικεντρώνεται στο σχεδιασμό και την οικοδόμηση των φάσεων και ενσωματώνει την μεθοδολογία της επαναληπτικής ανάπτυξης, με πρακτικές που πιστεύεται ότι είναι αποτελεσματικές στην βιομηχανία. Το συγκεκριμένο μείγμα αυτών των συστατικών κάνει την μέθοδο FDD μοναδική για κάθε περίπτωση. Τονίζει τα χαρακτηριστικά ποιότητας σε όλη τη διαδικασία και περιλαμβάνει συχνά και απτά παραδοτέα, μαζί με ακριβή παρακολούθηση της προόδου του έργου (Abrahamsson et al., 2003), σελ. 1.

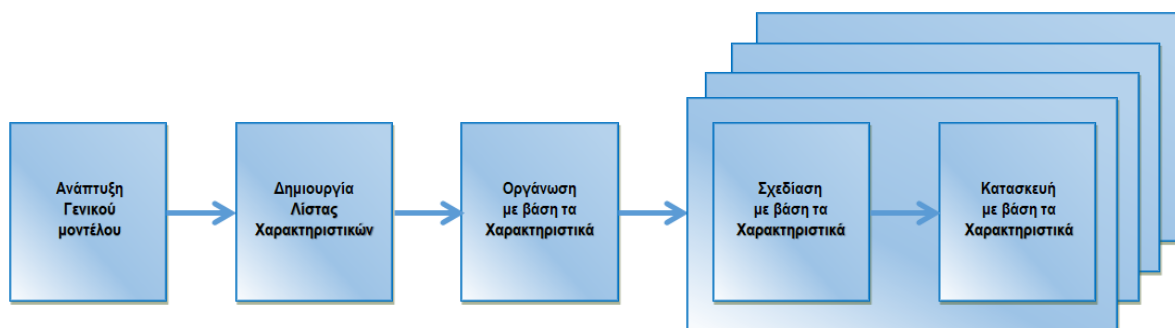
Η FDD περιλαμβάνει πέντε διαδοχικές διαδικασίες και παρέχει τις μεθόδους, τις τεχνικές και τις κατευθυντήριες γραμμές που χρειάζονται οι ενδιαφερόμενοι φορείς για την υλοποίηση του συστήματος.

Επιπλέον, το FDD περιλαμβάνει τους ρόλους, τα τεχνουργήματα, τους στόχους και τα χρονοδιαγράμματα που απαιτούνται σε ένα έργο. (Palmer and Felsing 2002). Σε αντίθεση με ορισμένες άλλες ευέλικτες μεθοδολογίες, η FDD θεωρείται ότι είναι κατάλληλη για την ανάπτυξη κρίσιμων συστημάτων (Palmer και Felsing 2002) (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 46.

Οι διαδικασίες της μεθόδου FDD.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η FDD αποτελείται από πέντε διαδοχικές διαδικασίες κατά τη διάρκεια των οποίων πραγματοποιείται ο σχεδιασμός και η κατασκευή του συστήματος (Εικόνα 4.18, παρακάτω). Οι πρώτες τρεις φάσεις γίνονται στην αρχή του έργου. Η επαναληπτική διαδικασία καλύπτεται από τα τελευταία δύο βήματα (Σχεδίαση και Κατασκευή) μέσω των οποίων υποστηρίζεται η ευέλικτη ανάπτυξη με γρήγορες προσαρμογές και (πιθανές) καθυστερημένες αλλαγές των απαιτήσεων και των επιχειρηματικών αναγκών. Τυπικά, μια επανάληψη περιλαμβάνει

περίοδο εργασίας μιας έως τριών εβδομάδων. Η προσέγγιση του FDD περιλαμβάνει συχνά και απτά παραδοτέα, καθώς και ακριβή παρακολούθηση της προόδου της έκθεσης (Awad, 2005), σελ. 12, (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 46.



Εικόνα 4.18 Οι διαδικασίες της μεθόδου FDD

Παρακάτω περιγράφονται διεξοδικά οι πέντε διαδικασίες του μοντέλου FDD (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 48.

Ανάπτυξη γενικού μοντέλου

Όταν αρχίζει η ανάπτυξη ενός γενικού μοντέλου, οι ειδικοί του χώρου γνωρίζουν ήδη το πεδίο εφαρμογής, το πλαίσιο και τις απαιτήσεις του συστήματος. Τεκμηριωμένες απαιτήσεις, όπως περιπτώσεις χρήσης ή λειτουργικές προδιαγραφές ενδέχεται να υπάρχουν σε αυτό το στάδιο. Ωστόσο, η FDD κάνει δεν εξετάζει ρητά το ζήτημα της συλλογής και διαχείρισης των απαιτήσεων. Οι ειδικοί του χώρου κάνουν ένα «πέραςμα» του έργου στο οποίο τα μέλη της ομάδας και ο κύριος αρχιτέκτονας ενημερώνονται για την περιγραφή υψηλού επιπέδου του συστήματος.

Ο συνολικός χώρος χωρίζεται περαιτέρω σε διαφορετικές περιοχές και διενεργείται περισσότερο λεπτομερής περιγραφή για κάθε χώρο από τα μέλη του χώρου. Στη συνέχεια κάθε μικρή ομάδα εργάζεται πάνω στο αντικείμενό της. Η ομάδα ανάπτυξης τότε συζητά και αποφασίζει για τα κατάλληλα μοντέλα αντικειμένων για κάθε περιοχή. Ταυτόχρονα, κατασκευάζεται ένα γενικό σχήμα για το μοντέλο του συστήματος.

Δημιουργία λίστας χαρακτηριστικών

Οι επεξηγήσεις, τα μοντέλα αντικειμένων και τα υπάρχοντα έγγραφα απαιτήσεων δίνουν μια καλή βάση για την κατασκευή μιας περιεκτικής λίστας λειτουργιών για το σύστημα που αναπτύσσεται. Στην λίστα, η ομάδα ανάπτυξης παρουσιάζει κάθε λειτουργία που περιλαμβάνεται στο σύστημα και που εκτιμάει ο πελάτης. Οι λειτουργίες αυτές χωρίζονται σε ομάδες για κάθε περιοχή. Οι ομάδες αυτές δημιουργούν με αυτό τον τρόπο τις λεγόμενες μεγάλες ομάδες χαρακτηριστικών.

Επιπλέον, τα κύρια σύνολα χαρακτηριστικών χωρίζονται περαιτέρω σε νέα σύνολα χαρακτηριστικών. Αυτά τα αντιπροσωπεύουν διαφορετικές δραστηριότητες σε συγκεκριμένους τομείς. Η λίστα χαρακτηριστικών αξιολογείται από τους χρήστες και τους χορηγούς του συστήματος για την εγκυρότητά και την πληρότητά της.

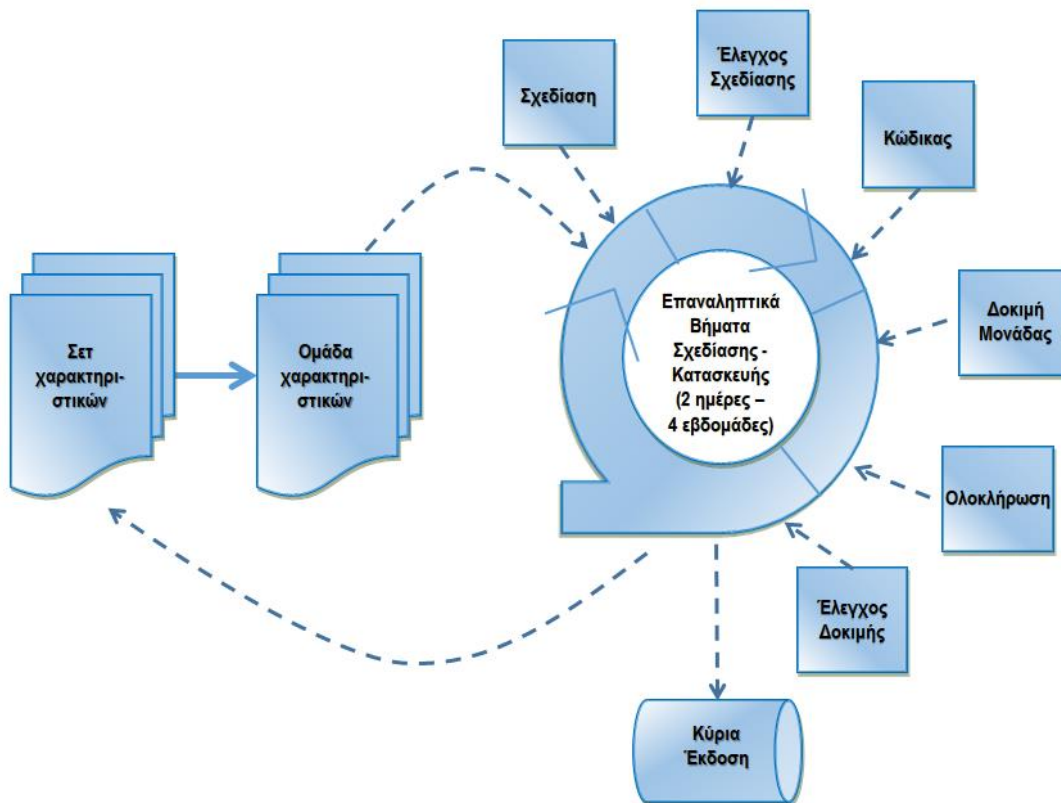
Οργάνωση κατά χαρακτηριστικά

Η οργάνωση κατά χαρακτηριστικά περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός σχεδίου υψηλού επιπέδου στο οποίο τα σύνολα χαρακτηριστικών ακολουθούνται ανάλογα με την προτεραιότητά τους και τις εξαρτήσεις τους, όπως έχουν ανατεθεί στους επικεφαλής προγραμματιστές. Επιπλέον, οι κατηγορίες που καθορίστηκαν στην διαδικασία "ανάπτυξης συνολικού μοντέλου" αποδίδονται σε συγκεκριμένους προγραμματιστές. Επιπλέον, είναι δυνατόν να οριστούν χρονοδιάγραμμα και σημαντικά ορόσημα για τις ομάδες χαρακτηριστικών.

Σχεδίαση κατά χαρακτηριστικά και Κατασκευή κατά χαρακτηριστικά

Επιλέγεται μια μικρή ομάδα χαρακτηριστικών από τα σύνολα χαρακτηριστικών και σχηματίζονται από τους ιδιοκτήτες των τάξεων, ομάδες χαρακτηριστικών που απαιτούνται για την ανάπτυξη των επιλεγμένων χαρακτηριστικών. Οι διαδικασίες σχεδιασμού κατά χαρακτηριστικό και η κατασκευή κατά χαρακτηριστικό είναι επαναληπτικές, κατά τη διάρκεια των οποίων παράγονται τα επιλεγμένα χαρακτηριστικά. Μια επανάληψη θα πρέπει να διαρκέσει από λίγες μέρες έως δύο εβδομάδες. Μπορούν να υπάρχουν πολλές ομάδες που σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ταυτόχρονα το δικό τους σύνολο χαρακτηριστικών. Αυτή η επαναληπτική διαδικασία περιλαμβάνει καθήκοντα όπως επιθεώρηση σχεδίασης, κωδικοποίηση, δοκιμή μονάδας, ολοκλήρωση και έλεγχος κώδικα.

Μετά από μια επιτυχημένη επανάληψη, τα ολοκληρωμένα τα χαρακτηριστικά προωθούνται στην κύρια κατασκευή και αρχίζει μια νέα επανάληψη με μια νέα ομάδα χαρακτηριστικών που λαμβάνεται από το σετ χαρακτηριστικών.



Εικόνα 4.19 Οι επαναληπτικές διαδικασίες της μεθόδου FDD (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 50

Οι ρόλοι στην μέθοδο FDD

Στο μοντέλο FDD, οι ρόλοι κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες:

- Ρόλοι κλειδιά (6 τύποι: διευθυντής έργου, επικεφαλής αρχιτέκτονας, υπεύθυνος ανάπτυξης, επικεφαλής προγραμματιστής, ιδιοκτήτης κλάσης και εμπειρογνώμονες τομέα)
- Υποστηρικτικοί ρόλοι (5 τύποι: διευθυντής έκδοσης, γκουρού γλωσσών προγραμματισμού, μηχανικός έκδοσης, διαχειριστής συστήματος)
- Πρόσθετοι ρόλοι (3 τύποι: δοκιμαστές, υπεύθυνοι ανάπτυξης και τεχνικοί γραφείς)

Παρακάτω περιγράφονται σε συντομία οι ρόλοι της μεθόδου FDD, όπως τις αναφέρουν οι (Palmer and Felsing, 2002b) και οι (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 51-54.

Διευθυντής έργου

Ο υπεύθυνος του έργου είναι ο διοικητικός και οικονομικός ηγέτης του έργου. Ένα από τα καθήκοντά του είναι να προστατεύσει την ομάδα του έργου από τις εξωτερικές διοχετεύσεις, έχει τον απόλυτο λόγο σχετικά με τον σκοπό, το χρονοδιάγραμμα και τη στελέχωση του έργου.

Αρχηγός αρχιτέκτονας

Είναι ο επικεφαλής σχεδίασης που λαμβάνει τις τελικές αποφάσεις για όλα τα θέματα σχεδιασμού. Αν χρειαστεί αυτός ο ρόλος μπορεί να χωριστεί στους ρόλους του αρχιτέκτονα πεδίου και του τεχνικού αρχιτέκτονα.

Διευθυντής ανάπτυξης

Ο υπεύθυνος ανάπτυξης οδηγεί σε καθημερινές δραστηριότητες ανάπτυξης και λύνει όλες τις συγκρούσεις που μπορεί να προκύψουν μέσα στην ομάδα. Επιπλέον, ο ρόλος αυτός περιλαμβάνει το ευθύνη για την επίλυση των προβλημάτων των σχετικά με τους πόρους. Τα καθήκοντά του μπορούν συνδυαστούν με εκείνα του αρχιτέκτονα ή του υπεύθυνου έργου.

Επικεφαλής Προγραμματιστής

Ο επικεφαλής προγραμματιστής είναι ένας έμπειρος προγραμματιστής, ο οποίος συμμετέχει στην ανάλυση αναγκών και σχεδιασμό των έργων. Ο επικεφαλής προγραμματιστής είναι υπεύθυνος για την καθοδήγηση μικρών ομάδων στην ανάλυση, σχεδιασμό και ανάπτυξη των νέων χαρακτηριστικών.

Φροντίζει για την επιλογή λειτουργιών από τα σύνολα λειτουργιών που θα αναπτυχθούν στην επόμενη επανάληψη των διαδικασιών "σχεδιασμού βάσει χαρακτηριστικών και κατασκευής βάσει χαρακτηριστικών" και προσδιορίζει τις κατηγορίες και τους ιδιοκτήτες των τάξεων που χρειάζονται στην ομάδα χαρακτηριστικών.

Μαζί με τους άλλους επικεφαλής προγραμματιστές, επιλύει τεχνικά προβλήματα και προβλήματα πόρων και συντάσσει την αναφορά της προόδου της ομάδας, κάθε εβδομάδα.

Ιδιοκτήτης κλάσης

Οι ιδιοκτήτες τάξεων εργάζονται υπό την καθοδήγηση του επικεφαλής προγραμματιστή στον σχεδιασμό, κωδικοποίηση, δοκιμή και τεκμηρίωση. Είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη της τάξης που τους έχει ανατεθεί να είναι οι ιδιοκτήτες της. Οι ιδιοκτήτες τάξεων σχηματίζουν τις ομάδες χαρακτηριστικών.

Εμπειρογνώμονας τομέα

Ο εμπειρογνώμονας τομέα μπορεί να είναι χρήστης, πελάτης, χορηγός, επιχειρηματικός αναλυτής ή άλλο μίγμα αυτών. Το καθήκον του είναι να κατέχει τη γνώση του πώς ικανοποιούνται διαφορετικές απαιτήσεις για το υπό ανάπτυξη σύστημα. Οι εμπειρογνώμονες τομέα περνάνε αυτή τη γνώση στους υπεύθυνους ανάπτυξης, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι τελευταίοι θα παραδώσουν το απαιτούμενο σύστημα.

Διαχειριστής τομέα

Ο διαχειριστής τομέα οδηγεί τους ειδικούς τομέα και επιλύει τις διαφορετικές τους γνώμες σχετικά με τις απαιτήσεις του συστήματος.

Διαχειριστής έκδοσης

Ο διαχειριστής έκδοσης ελέγχει την πρόοδο της διαδικασίας, εξετάζοντας τις αναφορές προόδου των επικεφαλής προγραμματιστών μετά από σύντομες συναντήσεις με αυτούς. Αναφέρει την πρόοδο στον υπεύθυνο του έργου.

Γκουρού γλωσσών προγραμματισμού

Είναι ένα μέλος της ομάδας που είναι υπεύθυνο για την απόλυτη γνώση μιας συγκεκριμένης γλώσσας ή τεχνολογίας προγραμματισμού. Αυτός ο ρόλος είναι ιδιαίτερα σημαντικός όταν η ομάδα του έργου ασχολείται με κάποια νέα τεχνολογία.

Μηχανικός έκδοσης

Ένα άτομο υπεύθυνο για τη δημιουργία, τη συντήρηση και τη λειτουργία της διαδικασίας δημιουργίας, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων διαχείρισης του συστήματος ελέγχου της έκδοσης και την δημοσίευση της τεκμηρίωσης.

Ειδικός εργαλείων

Είναι ο εργαζόμενος του οποίου ο ρόλος είναι η κατασκευή μικρών εργαλείων ανάπτυξης, δοκιμών και ομάδων μετατροπής δεδομένων στο έργο. Επίσης, μπορεί να εργάζεται με τη ανάπτυξη και τη συντήρηση βάσεων δεδομένων και ιστοσελίδων σχετικά με το έργο.

Διαχειριστής συστήματος

Το καθήκον ενός διαχειριστή συστήματος είναι να διαμορφώνει, να διαχειρίζεται και να αντιμετωπίζει προβλήματα τους διακομιστές, το δίκτυο των σταθμών εργασίας και τα περιβάλλοντα ανάπτυξης και δοκιμών που χρησιμοποιείται από την ομάδα του έργου.

Δοκιμαστής

Οι δοκιμαστές επαληθεύουν ότι το σύστημα που παράγεται θα πληροί τις απαιτήσεις του πελάτη. Μπορεί να είναι μια ανεξάρτητη ομάδα ή μέρος της ομάδας του έργου.

Υπεύθυνος ανάπτυξης

Η εργασία των υπεύθυνων ανάπτυξης αφορά τη μετατροπή των υπαρχόντων δεδομένων στη μορφή που απαιτείται από το νέο σύστημα και συμμετέχουν στην ανάπτυξη νέων εκδόσεων. Μπορεί να είναι μια ανεξάρτητη ομάδα ή μέρος της ομάδας του έργου.

Τεχνικός γραφείας

Η τεκμηρίωση του χρήστη προετοιμάζεται από τεχνικούς γραφείας, οι οποίοι μπορούν να σχηματίσουν μια ανεξάρτητη ομάδα ή να συμμετέχουν στην ομάδα του έργου.

Οι Πρακτικές της FDD

Η μέθοδος FDD αποτελείται από ένα σύνολο «βέλτιστων πρακτικών» και το συγκεκριμένο μείγμα αυτών καθιστούν τις πέντε διαδικασίες FDD μοναδικές για κάθε περίπτωση. Οι Palmer και Felsing υποστηρίζουν επίσης ότι όλες οι διαθέσιμες πρακτικές θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη του του μεγαλύτερου πλεονεκτήματος της μεθόδου, δεδομένου ότι καμία πρακτική από μόνη της δεν κυριαρχεί στο σύνολο της διαδικασίας. Το μοντέλο FDD περιλαμβάνει τις ακόλουθες πρακτικές:

- Μοντελοποίηση αντικειμένων τομέα: Εξερεύνηση και επεξήγηση του πεδίου του προβλήματος. Καταλήγει σε ένα πλαίσιο όπου προσαρτώνται τα χαρακτηριστικά.
- Ανάπτυξη κατά δυνατότητες: Ανάπτυξη και παρακολούθηση της προόδου μέσω μιας λίστας με μικρές, λειτουργικά αποσυντιθεμένες και εκτιμημένες από τον πελάτη λειτουργίες.
- Ιδιοκτησία κλάσης: Για κάθε κλάση υπάρχει ένα μόνο άτομο που έχει οριστεί ως υπεύθυνος για τη συνέπεια, την απόδοση και την εννοιολογική ακεραιότητα της κλάσης.
- Ομάδες χαρακτηριστικών: Αναφέρεται σε μικρές, δυναμικά διαμορφωμένες ομάδες.
- Επιθεώρηση: Αναφέρεται στη χρήση των πιο γνωστών μηχανισμών ανίχνευσης ελαττωμάτων.
- Κανονικές εκδόσεις: Αναφέρεται στην εξασφάλιση ότι υπάρχει πάντα ένα διαθέσιμο ελεγχόμενο σύστημα. Οι κανονικές εκδόσεις σχηματίζουν τη γραμμή βάσης πάνω στην οποία προστίθενται νέα χαρακτηριστικά.
- Διαχείριση διαμόρφωσης: Επιτρέπει την αναγνώριση και την παρακολούθηση των τελευταίων εκδόσεων κάθε ολοκληρωμένου αρχείου πηγαίου κώδικα.
- Αναφορά προόδου: Η πρόοδος αναφέρεται με βάση την πλήρη εργασία σε όλα τα οργανωτικά επίπεδα.

Υπάρχουν και άλλες ευέλικτες μέθοδοι διαχείρισης έργων που για τον σκοπό της παρούσας εργασίας δεν κρίνεται απαραίτητο να αναλυθούν. Θα αναφερθούν όμως επιγραμματικά παρακάτω. Αφορούν όπως και οι μεθοδολογίες Scrum, XP και FDD, κυρίως έργα πληροφορικής. Τέτοιες μεθοδολογίες είναι η Rational Unified Process (RUP), η Dynamic Systems Development Method (DSDM) και η Adaptive Software Development (ASD).

4.7.4. Η μέθοδος Rational Unified Process - RUP

Η RUP είναι μια επαναληπτική προσέγγιση κυρίως για αντικειμενοστραφή συστήματα και αγκαλιάζει τις περιπτώσεις που απαιτείται μοντελοποίηση και στήσιμο ενός συστήματος. Η RUP έχει κλίση προς την αντικειμενοστραφή ανάπτυξη. Δεν αποκλείει έμμεσα άλλες μεθόδους αν και η προτεινόμενη μέθοδος μοντελοποίησης, Unified Modeling Language (UML), είναι ιδιαίτερα

κατάλληλη για την ανάπτυξη αντικειμενοστραφών εφαρμογών (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 55, (Ullah, 2014), σελ. 42.

Η περίοδος επανάληψης δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τις τέσσερις εβδομάδες ενώ, δίνεται έμφαση στην δημιουργία λογισμικού που λειτουργεί. Χρησιμοποιεί τεχνικές που μπορούν να δίνουν λογισμικό υψηλής ποιότητας, όπως δοκιμές πριν από την ανάπτυξη, κανόνες κωδικοποίησης και τεχνικές αναδόμησης. Απαιτείται όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ ομάδας έργου και ενδιαφερομένων φορέων.

Η RUP είναι μια επαναληπτική διαδικασία ανάπτυξης στην οποία κάθε μέλος του οργανισμού έχει ένα καθήκον και ευθύνες προκειμένου να επιτευχθεί ένα προϊόν υψηλής ποιότητας εντός του συγκεκριμένου χρόνου και προϋπολογισμού και που μπορεί να ικανοποιήσει τον πελάτη ικανοποιώντας τις μέγιστες ανάγκες του.

Σύμφωνα με την Rational Unified Corporation (Rational®, 1998) και τον (Ullah, 2014), σελ. 43, η μέθοδος RUP μπορεί να χωριστεί σε τέσσερις φάσεις: Έναρξη, Επεξεργασία, Κατασκευή και Μετάβαση. Η ολοκλήρωση κάθε φάσης αποτελεί ένα σημαντικό ορόσημο. Κάθε επόμενη φάση αρχίζει μόνο όταν η προηγούμενη φάση ολοκληρώνεται με επιτυχία.

Κατά τη διάρκεια της *φάσης έναρξης* ορίζεται το έργο, καθορίζοντας τα κριτήρια επιτυχίας, την εκτίμηση κινδύνου, την εκτίμηση των πόρων και τις ημερομηνίες των σημαντικών ορόσημων. Επίσης, ορίζεται το πεδίο εφαρμογής του έργου. Σε αυτή τη φάση προσδιορίζονται οι «παίχτες» και η αλληλεπίδρασή τους με το σύστημα. Το ορόσημο αυτής της φάσης είναι «ο στόχος κύκλου ζωής»

Κατά τη διάρκεια της *φάσης επεξεργασίας*, αναπτύσσεται ολόκληρη η αρχιτεκτονική του συστήματος. Αναλύεται το πεδίο του έργου και αναπτύσσεται ένα σχέδιο έργου. Σε αυτή τη φάση εντοπίζονται και περιγράφονται τα θέματα και οι «παίχτες». Αναπτύσσεται η αρχιτεκτονική του συστήματος και δημιουργείται το πρωτότυπο. Το ορόσημο αυτής της φάσης είναι «η αρχιτεκτονική κύκλου ζωής».

Στην *φάση της κατασκευής* αναπτύσσονται όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά και τμήματα της εφαρμογής, ενσωματώνονται στο σύστημα και ελέγχονται. Αυτή η φάση είναι που ονομάζεται επίσης διαδικασία κατασκευής. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης το κύριο μέλημα είναι η σωστή διαχείριση των πόρων, το κόστος, η ποιότητα του προϊόντος και το χρονοδιάγραμμα του έργου.

Εκτελούνται οι δοκιμές (α , β και άλλες), όσο το δυνατόν ταχύτερα. Το ορόσημο αυτής της φάσης είναι «η αρχική λειτουργική ικανότητα».

Η τέταρτη φάση είναι η *φάση της μετάβασης*. Αυτή είναι η φάση κατά την οποία το προϊόν είναι ώριμο αρκετά για να παραδοθεί στους τελικούς χρήστες. Με βάση τις απαιτήσεις του χρήστη αναπτύσσονται νέες κυκλοφορίες, επιλύονται τα προβλήματα και διορθώνονται τα σφάλματα. Η μεταβατική φάση περιλαμβάνει τις δοκιμές beta, την καθοδήγηση και την εκπαίδευση της ομάδας συντήρησης και των χρηστών και την απελευθέρωση του προϊόντος στην αγορά (τελική έκδοση του προϊόντος). Το κύριο ορόσημο της φάσης της μετάβασης είναι το «τελικό προϊόν».

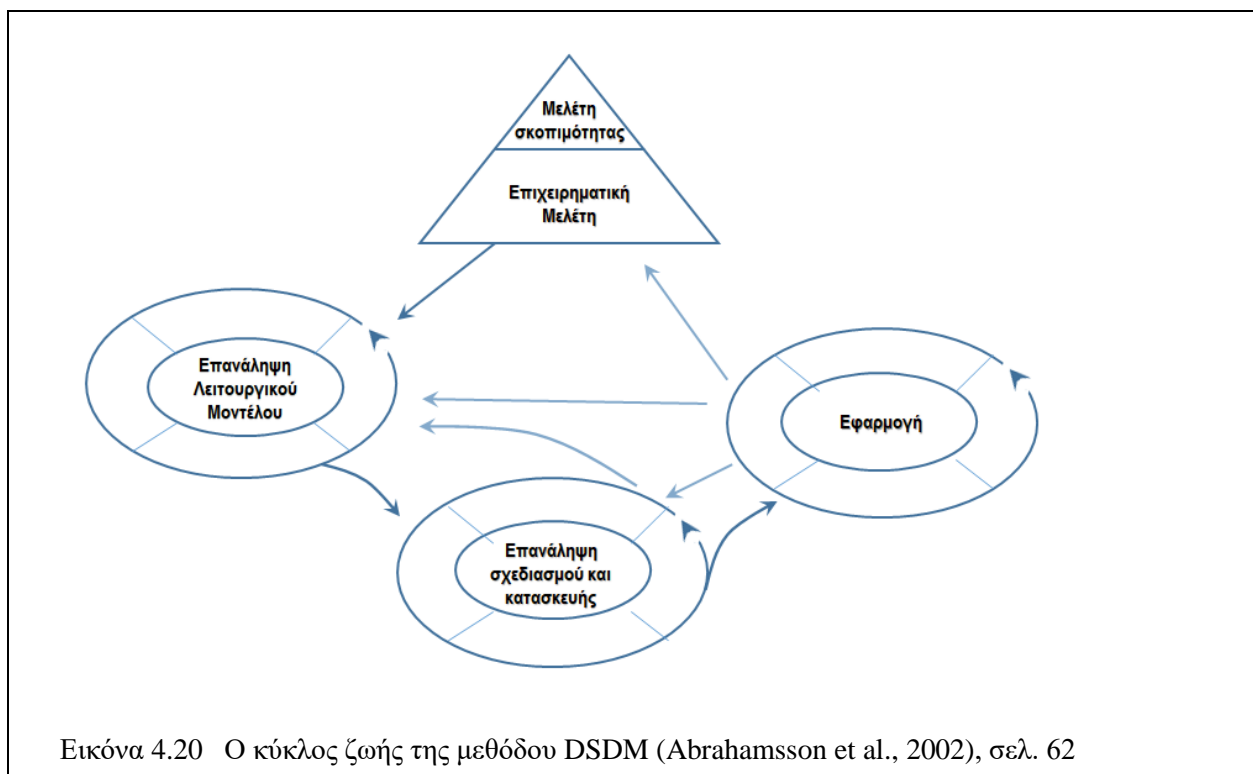
4.7.5. Η μέθοδος Dynamic System Development - DSDM

Η Μέθοδος Δυναμικής Ανάπτυξης Συστήματος, (DSDM), αναπτύχθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο στα μέσα του 1990. Πρόκειται για ένα μείγμα μεθόδων ταχείας ανάπτυξης εφαρμογών (Rapid Application Development - RAD) και πρακτικών επαναληπτικής ανάπτυξης (Awad, 2005), σελ. 13. Ο Martin Fowler (Fowler, 2005), ένας από τους συγγραφείς του Agile Manifesto, αναφέρει ότι "η DSDM είναι αξιοσημείωτη για την ύπαρξη υποδομών των πιο ώριμων παραδοσιακών μεθοδολογιών, ακολουθώντας τις αρχές της προσέγγισης των ευέλικτων μεθόδων". Η θεμελιώδης ιδέα πίσω από το DSDM είναι να καθορίσει το χρόνο και τους πόρους και στη συνέχεια να προσαρμόσει ανάλογα τη λειτουργικότητα, αντί να καθορίσει το μέγεθος της λειτουργικότητας ενός προϊόντος και στη συνέχεια να ρυθμίσει το χρόνο και τους πόρους για την επίτευξη αυτής της λειτουργικότητας (Awad, 2005), σελ. 13, (Abrahamsson et al., 2002), σελ.61.

Η DSDM αποτελείται από πέντε φάσεις: (Awad, 2005), σελ. 13

- Μελέτη σκοπιμότητας: - Σε αυτή τη φάση αποφασίζεται εάν θα χρησιμοποιηθεί ή όχι η DSDM. Αυτό καθορίζεται από την κρίση του τύπου του έργου και των οργανωτικών και ανθρώπινων θεμάτων. Επιπλέον, παράγονται δύο προϊόντα εργασίας: μια έκθεση σκοπιμότητας και ένα συνοπτικό σχέδιο ανάπτυξης.
- Επιχειρηματική Μελέτη: - Η συνιστώμενη προσέγγιση σε αυτή τη φάση είναι η οργάνωση ενός εργαστηρίου για την κατανόηση του επιχειρηματικού πεδίου του έργου. Τα βασικά αποτελέσματα αυτής της ενότητας είναι ο ορισμός αρχιτεκτονικής συστήματος και ενός πρωτότυπου σχεδίου ανάπτυξης.

- Επανάληψη Λειτουργικού Μοντέλου: - Πρώτη επαναληπτική φάση. Αυτή η φάση περιλαμβάνει ανάλυση, κωδικοποίηση και πρωτότυπα. Τα αποτελέσματα που αποκτώνται από αυτά τα πρωτότυπα χρησιμοποιούνται στην βελτίωση των μοντέλων ανάλυσης. Το προϊόν της φάσης είναι ένα λειτουργικό μοντέλο που αποτελείται από τον πρωτότυπο κώδικα και τα μοντέλα ανάλυσης.
- Επανάληψη σχεδιασμού και κατασκευής: - Το σύστημα κατασκευάζεται κυρίως σε αυτή τη φάση. Τα σχεδιαστικά και λειτουργικά πρωτότυπα ελέγχονται από τους χρήστες και η περαιτέρω ανάπτυξη βασίζεται στα σχόλια των χρηστών.
- Εφαρμογή: - Σε αυτή την τελική φάση το σύστημα παραδίδεται στους χρήστες. Παρέχεται εκπαίδευση και δημιουργούνται τα Εγχειρίδια Χρήστη και η Έκθεση Επισκόπησης Έργου. Ωστόσο, η επαναληπτική και αυξητική φύση της DSDM, σημαίνει ότι η συντήρηση μπορεί να θεωρηθεί ως συνεχής ανάπτυξη. Αντί να τελειώσει το έργο σε ένα κύκλο, το έργο μπορεί να επιστρέψει σε οποιαδήποτε από τις φάσεις, τη φάση Σχεδίασης και Κατασκευής, την Επανάληψη Λειτουργικού Μοντέλου ή ακόμα και τη φάση Σκοπιμότητας, ώστε να μπορέσουν να βελτιωθούν τα προηγούμενα βήματα.
- Ο κύκλος ζωής της DSDM παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 4.20 Ο κύκλος ζωής της μεθόδου DSDM (Abrahamsson et al., 2002), σελ. 62

4.7.6. Η μέθοδος Adaptive Software Development - ASD

Η Μέθοδος Προσαρμοστικής Ανάπτυξης Λογισμικού (ASD), αναπτύχθηκε από τον James A. Highsmith και προσφέρει μια ευέλικτη και προσαρμοστική προσέγγιση στα προγράμματα λογισμικού υψηλής ταχύτητας και υψηλής μεταβολής (Awad, 2005), σελ. 14. Δεν είναι δυνατόν να σχεδιαστεί με επιτυχία ένα γρήγορο και απρόβλεπτο επιχειρηματικό περιβάλλον. Στην ASD, ο κύκλος ζωής του στατικού σχεδίου αντικατάστασης αντικαθίσταται από έναν κύκλο ζωής δυναμικής κερδοσκοπίας-συνεργασίας-μάθησης.

Το επίκεντρο ASD βρίσκεται σε τρεις μη γραμμικές και επικαλυπτόμενες φάσεις (Awad, 2005), σελ. 14:

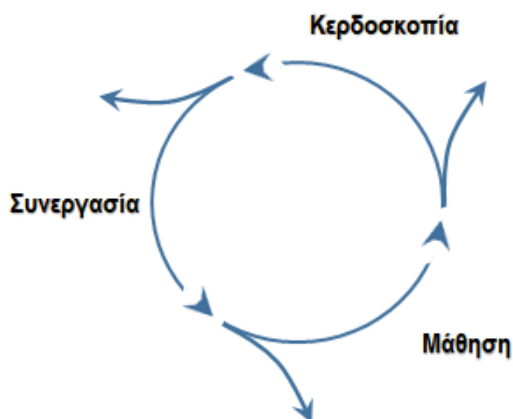
- Κερδοσκοπία: - Για να καθοριστεί η αποστολή του έργου, πρέπει να καταστεί σαφές ότι είναι ασαφές.
- Συνεργασία: - Υπογραμμίζει τη σημασία της ομαδικής εργασίας για την ανάπτυξη συστημάτων υψηλής μεταβολής.
- Μάθηση: - Αυτή η φάση τονίζει την ανάγκη αποδοχής και αντίδρασης σε λάθη και ότι οι απαιτήσεις μπορεί να αλλάξουν κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης.

Στην ASD, δεδομένου ότι τα αποτελέσματα είναι εξ' ορισμού απρόβλεπτα, ο Highsmith θεωρεί την σχεδίαση ως παράδοξο σε ένα προσαρμοστικό περιβάλλον, αντίθετα με τον παραδοσιακό σχεδιασμό, όπου όταν τα πράγματα δεν σχεδιάζονται, θεωρείται ως ένα λάθος που πρέπει να διορθωθεί (Highsmith, 2000).

Η ASD επικεντρώνεται περισσότερο στα αποτελέσματα και στην ποιότητά τους παρά στις δραστηριότητες ή τη διαδικασία που χρησιμοποιείται για την παραγωγή των αποτελεσμάτων. Η διαχείριση αφορά περισσότερο στην ενθάρρυνση της επικοινωνίας παρά στο να λέει στους ανθρώπους τι πρέπει να κάνουν.

Το ASD δεν έχει λεπτομερείς αρχές όπως το μοντέλο XP, αλλά παρέχει ένα πλαίσιο για το πώς θα ενθαρρυνθεί η συνεργασία και η εκμάθηση στο πλαίσιο του έργου (Highsmith, 2000), σελ. 18.

Ο κύκλος ζωής της ASD παρουσιάζεται στην παρακάτω Εικόνα 4.21:



Εικόνα 4.21 Ο κύκλος ζωής της ASD

4.8. Συμπεράσματα για τις Ευέλικτες μεθοδολογίες

Οι ευέλικτες μέθοδοι (ειδικά για την ανάπτυξη λογισμικού) έχουν προκαλέσει σημαντική ποσότητα βιβλιογραφίας και συζητήσεων. Ωστόσο, η ακαδημαϊκή έρευνα σχετικά με το θέμα εξακολουθεί να είναι σπάνια, γιατί οι περισσότερες από τις υπάρχουσες δημοσιεύσεις γράφτηκαν από τους ασκούντες τις μεθοδολογίες στην πράξη ή συμβούλους (Abrahamsson et al., 2003).

Υποθέτοντας ότι θέλουμε να αποφασίσουμε για την επιλογή μιας κατάλληλης και ευέλικτης μεθοδολογίας είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε καλά τα συγκριτικά της πλεονεκτήματα σε σχέση με όλες τις διαθέσιμες εναλλακτικές λύσεις. Ο απλούστερος τρόπος λήψης αποφάσεων είναι να γίνει με την ανάλυση των αναφορών που δημιουργούνται και βασίζονται σε άλλες εμπειρίες και στις εφαρμογές τους. Ωστόσο, όσον αφορά στις ευέλικτες μεθοδολογίες, οι έρευνες δείχνουν ότι δεν υπάρχει ικανός αριθμός τέτοιων αναφορών που συνδέονται με ευέλικτες μεθοδολογίες για να τις συγκρίνουμε. Επομένως, η σύγκριση θα πρέπει να γίνει με επιστημονικά κριτήρια. Οποιοδήποτε άλλο είδος σύγκρισης των ευέλικτων μεθοδολογιών, χωρίς τυπικές παραδοσιακές μεθόδους, είναι εξαιρετική ευπαθές ως προς την στην υποκειμενικότητα (Tumbas and Matković, 2006), σελ. 19.

Από τις λιγοστές έρευνες (Abrahamsson et al., 2003), προέκυψε ότι οι ευέλικτες μέθοδοι, καλύπτουν ορισμένες ή διαφορετικές φάσεις του κύκλου ζωής των έργων. Μια πλειοψηφία από αυτές δεν παρέχουν πραγματική υποστήριξη για τη διαχείριση έργων, παρά αφηρημένες αρχές που φάνηκαν να κυριαρχούν στην τρέχουσα βιβλιογραφία μεθόδων. Ενώ παγκοσμίως οι λύσεις έχουν

ισχυρή υποστήριξη στην αντίστοιχη βιβλιογραφία, τα υπάρχοντα σήμερα εμπειρικά στοιχεία είναι περιορισμένα.

Βάσει των παραπάνω, προτείνεται οι νέες ευέλικτες μέθοδοι να διευκρινίσουν το εύρος εφαρμογής τους και να εξηγήσουν τις διεπαφές τους με εκείνα τα μέρη του έργου που δεν αποτελούν μέρος του επιλεγμένου κύκλου ζωής τους. Επιπλέον, προτάθηκε να δοθεί έμφαση στην εξειδίκευση και την πρακτική εφαρμογή παρά στην γενίκευση των μεθόδων.

Πρέπει επίσης να δοθεί έμφαση στην ενεργοποίηση των επαγγελματιών να χρησιμοποιήσουν τις προτάσεις που γίνονται. Αυτό απαιτεί να επικεντρωθούν στην ανάπτυξη μεθόδων σε επικυρωμένες εμπειρικά λύσεις σε συγκεκριμένες καταστάσεις. Η τρέχουσα τάση στις ευέλικτες μεθόδους έχει επικεντρωθεί στην κατασκευή εννοιολογικών μεθόδων. Αντί λοιπόν να δημιουργούνται ακόμα πιο ευέλικτες μέθοδοι, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που περιγράφονται (Abrahamsson et al., 2003).

5. Σύγκριση των ευέλικτων και παραδοσιακών μεθόδων διαχείρισης έργων

Οι παραδοσιακές μεθοδολογίες διαχείρισης υπάρχουν εδώ και πολύ καιρό. Από την εισαγωγή του, το παραδοσιακό μοντέλο διαχείρισης έργων έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε μεγάλα και μικρά έργα και έχει αναφερθεί ότι είναι επιτυχημένο σε πολλά από αυτά. Παρά την επιτυχία, έχει πολλά μειονεκτήματα, όπως η γραμμικότητα, η ακαμψία στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις και οι υψηλές τυπικές διαδικασίες ανεξάρτητα από το μέγεθος του έργου.

Στις παραδοσιακές μεθοδολογίες η εργασία αρχίζει με την εκδήλωση και τεκμηρίωση ενός πλήρους συνόλου απαιτήσεων, ακολουθούμενη από μια υψηλού επιπέδου ανάπτυξη και έλεγχο. Λόγω αυτών των βαριών πτυχών της, αυτή η μεθοδολογία έγινε γνωστή ως βαριά μεθοδολογία. Μερικοί επαγγελματίες πίστευαν ότι αυτή η βασιζόμενη στην διαδικασία άποψη δημιουργεί δυσκολίες ακόμη και όταν τα ποσοστά μεταβολής εξακολουθούν να είναι σχετικά χαμηλά. Σαν αποτέλεσμα, έχουν αναπτύξει ανεξάρτητες μεθοδολογίες και πρακτικές που αγκάλιαζαν και ανταποκρίνονταν στις αναπόφευκτες αλλαγές. Αυτές οι μεθοδολογίες και οι πρακτικές βασίστηκαν σε επαναληπτικές βελτιώσεις, μια τεχνική που εισήχθη το 1975 και έχει γίνει γνωστή ως ευέλικτη μεθοδολογία (Javanmard and Alian, 2015).

Ο (Beck, 1999) έλαβε υπόψη αυτά τα μειονεκτήματα και εισήγαγε τον ακραίο προγραμματισμό, την πρώτη ευέλικτη μεθοδολογία. Οι ευέλικτες μέθοδοι ασχολούνται με ασταθείς και ρευστές απαιτήσεις, χρησιμοποιώντας μια σειρά τεχνικών, εστιάζοντας στη συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας έργου και των πελατών, υποστηρίζοντας την έγκαιρη παράδοση προϊόντων.

Η ευέλικτη μεθοδολογία βασίζεται στην την οργανωτική δυσλειτουργία. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές μεθόδους, αγκαλιάζουν επαναλήψεις και όχι φάσεις. Οι ευέλικτες μεθοδολογίες χρησιμοποιούν μικρούς επαναληπτικούς κύκλους, μικρές/ σύντομες κυκλοφορίες (εκδόσεις), απλό σχεδιασμό, ολοκλήρωση με συνεχή αναδόμηση και βασίζονται στην σιωπηρή γνώση μέσα σε μια ομάδα σε αντίθεση με την δημιουργία λεπτομερούς τεκμηρίωσης.

Η βασική διαφορά μεταξύ των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθοδολογιών είναι ο παράγοντας προσαρμοστικότητας. Στην ευέλικτη μεθοδολογία, εάν απαιτείται κάποια σημαντική αλλαγή, η ομάδα δεν σταματάει το έργο που επεξεργάζεται αλλά καθορίζει τον τρόπο χειρισμού των αλλαγών που συμβαίνουν καθ' όλη τη διάρκεια του έργου. Η διαδικασία επαλήθευσης κατά την διαδικασία ανάπτυξης εμφανίζεται στην ευέλικτη μέθοδο πολύ νωρίτερα. Οι άλλες «βαριές» μέθοδοι αντίθετα, παγώνουν τις απαιτήσεις του προϊόντος και απαγορεύουν τις αλλαγές. Σε αυτές

εφαρμόζεται μια διαδικασία πρόβλεψης που βασίζεται στον καθορισμό και τεκμηρίωση ενός σταθερού συνόλου απαιτήσεων από αρχή της σχεδίασης (Javanmard and Alian, 2015).

Μια σύνοψη της διαφοράς των ευέλικτων και παραδοσιακών μεθοδολογιών παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (Awad, 2005), σελ. 35.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ	ΕΥΕΛΙΚΤΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ
Προσέγγιση	Προσαρμοστικό	Προβλεπτικό
Μέτρηση επιτυχίας	Επιχειρηματική αξία	Συμμόρφωση στο σχεδιασμό
Μέγεθος έργου	Μικρό	Μεγάλο
Στυλ διοίκησης	Αποκεντρωμένη	Αυταρχική
Προοπτική αλλαγής	Προσαρμοστικότητα αλλαγής	Βιωσιμότητα αλλαγής
Πολιτισμός	Ηγεσία-Συνεργασία	Έλεγχος –Εντολές
Τεκμηρίωση	Χαμηλή	Βαριά
Έμφαση	Στον άνθρωπο	Στις διαδικασίες
Κύκλοι	Πολυάριθμοι	Περιορισμένοι
Πεδίο	Απρόβλεπτο / εξερευνητικό	Αναμενόμενο
Προγραμματισμός εκ των προτέρων	Ελάχιστος	Περιοριστικός
Απόδοση των επενδύσεων	Νωρίς στο έργο	Στο τέλος του έργου
Μέγεθος ομάδας	Μικρή / Δημιουργική	Μεγάλη

Πίνακας 5.1 Διαφορές μεταξύ Ευέλικτων και Παραδοσιακών μεθοδολογιών

Οι ευέλικτες μεθοδολογίες βασίζονται σε προσαρμοστικές μεθόδους ανάπτυξης, ενώ τα παραδοσιακά μοντέλα (όπως π.χ. το μοντέλο καταρράκτη) βασίζονται στην πρόβλεψη. Στα παραδοσιακά μοντέλα, οι ομάδες εργάζονται πάνω σε ένα λεπτομερές σχέδιο και να έχουν έναν πλήρη κατάλογο των χαρακτηριστικών και των καθηκόντων που πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί τους επόμενους μήνες ή κατά τον κύκλο ζωής του προϊόντος.

Οι προβλεπτικές μέθοδοι εξαρτώνται από την ανάλυση αναγκών και τον προσεκτικό σχεδιασμό από την αρχή του κύκλου. Το ευέλικτο μοντέλο χρησιμοποιεί ένα προσαρμοστική προσέγγιση όπου δεν υπάρχει λεπτομερής προγραμματισμός και οι μόνες σαφείς μελλοντικές εργασίες είναι αυτές που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά που πρέπει να αναπτυχθούν. Η ομάδα προσαρμόζεται στις αλλαγές που προκύπτουν από τις απαιτήσεις του προϊόντος. Το προϊόν δοκιμάζεται συχνά, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο μεγάλων

σφαλμάτων στο μέλλον. Η αλληλεπίδραση με τους πελάτες είναι το ισχυρό σημείο της ευέλικτης μεθοδολογίας και η ανοικτή επικοινωνία και η ελάχιστη τεκμηρίωση είναι τυπικά χαρακτηριστικά της ευέλικτης ανάπτυξης περιβάλλοντος.

Οι ομάδες συνεργάζονται στενά και συχνά βρίσκονται στον ίδιο γεωγραφικό χώρο. Ενώ η ευέλικτη μεθοδολογία είναι πιο κατάλληλη για μικρά και μεσαία έργα, στα έργα μεγάλης κλίμακας η παραδοσιακή ανάπτυξη έργων εξακολουθεί να είναι η καλύτερη επιλογή. Επομένως είναι σπουδαίο η ομάδα ανάπτυξης να επιλέγει μεθοδολογία, που να είναι η καλύτερη και η πιο κατάλληλη για έργο.

Υπάρχουν κριτήρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από την ομάδα ανάπτυξης για να προσδιορίσει τη διάσταση της επιθυμητής ανάπτυξης. Αυτά περιλαμβάνουν το μέγεθος της ομάδας, τη γεωγραφική θέση, τον τύπο του έργου, την επιχειρηματική στρατηγική κ.λπ. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό η ομάδα να μελετήσει τις διαφορές, τα πλεονεκτήματα και το μειονέκτημα του κάθε μοντέλου ανάπτυξης, ώστε να πάρει την σωστή απόφαση.

Αν και οι ευέλικτες μεθοδολογίες θριαμβεύουν έναντι των παραδοσιακών από πολλές απόψεις, υπάρχουν πολλές δυσκολίες για να τις κάνουμε να λειτουργήσουν. Μία από αυτές είναι η σημαντική μείωση της τεκμηρίωσης (Stoica et al., 2013), σελ.70.

Ο παρακάτω Πίνακας 5.2, ανακεφαλαιώνει τα χαρακτηριστικά και τις διαφορές των ευέλικτων και παραδοσιακών μεθοδολογιών σύμφωνα με τους (Stoica et al., 2013).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ	ΕΥΕΛΙΚΤΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ
Επικοινωνία	Επίσημη	Άτυπη
Μοντέλο ανάπτυξης	Μοντέλο κύκλου ζωής	Μοντέλο εξελικτικής παράδοσης
Οργανωτική δομή	Μηχανική (γραφειοκρατική, υψηλής τυποποίησης), με στόχο μεγάλη οργάνωση	Οργανική (ευέλικτη και συμμετοχική, ενθαρρύνει την κοινωνική συνεργασία), στοχεύοντας σε μικρούς και μεσαίους οργανισμούς
Έλεγχος ποιότητας	Δύσκολος προγραμματισμός και αυστηρός έλεγχος	Μόνιμος έλεγχος ή απαιτήσεις, σχεδιασμός και λύσεις. Μόνιμες δοκιμές
Απαιτήσεις χρήστη	Λεπτομερείς και καθορισμένες πριν από την υλοποίηση	Διαδραστική είσοδος

Κόστος επανεκκίνησης	Υψηλό	Χαμηλό
Κατεύθυνση ανάπτυξης	Σταθερό	Εύκολα μεταβλητό
Δοκιμή	Μετά την ολοκλήρωση του έργου	Σε κάθε επανάληψη
Συμμετοχή του πελάτη	Χαμηλή	Υψηλή
Πρόσθετες ικανότητες που απαιτούνται από τα μέλη της ομάδας έργου	Τίποτα ιδιαίτερο	Διαπροσωπικές ικανότητες και βασικές γνώσεις της «δουλειάς»
Κατάλληλη κλίμακα του έργου	Μεγάλη κλίμακα	Χαμηλή και μεσαία κλίμακα
Προγραμματιστές	Προσανατολισμένοι στο σχέδιο, με επαρκείς ικανότητες, πρόσβαση σε εξωτερική γνώση	Ευέλικτοι, με προχωρημένες γνώσεις, συντοπισμένοι και συνεργατικοί
Πελάτες	Με την πρόσβαση στη γνώση, συνεργατικοί, αντιπροσωπευτικοί και εξουσιοδοτημένοι	Αφιερωμένοι, ενημερωμένοι, Συνεργατικοί, αντιπροσωπευτικοί και εξουσιοδοτημένοι
Απαιτήσεις	Πολύ σταθερές, γνωστές εκ των προτέρων	Αναδυόμενες, με γρήγορες αλλαγές
Αρχιτεκτονική	Σχεδιασμένη για τρέχουσες και προβλέψιμες απαιτήσεις	Σχεδιασμός για τρέχουσες απαιτήσεις
Αναδιαμόρφωση	Ακριβή	Όχι ακριβή
Μέγεθος	Μεγάλες ομάδες και έργα	Μικρές ομάδες και έργα
Κύριοι στόχοι	Υψηλή ασφάλεια	Γρήγορη τιμή

Πίνακας 5.2 Διαφορές μεταξύ Ευέλικτης και Παραδοσιακής μεθοδολογίας σελ. 71.

Μια σύγκριση των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθόδων σε σχέση με τις μεταβλητές του τριγώνου σκοπού (Iron Tringle), περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα (Layton, 2012), (Katsikas, 2013), σελ. 54.

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ	ΕΥΕΛΙΚΤΑ ΜΟΝΤΕΛΑ
Στοχοθέτηση έργου	
Απαιτείται εξαντλητικός προσδιορισμός και τεκμηρίωση της έκτασης του φυσικού αντικειμένου, στην αρχή του έργου.	Απαιτείται η συλλογή απαιτήσεων σε υψηλό επίπεδο. Η αποσύνθεση και βελτιστοποίηση των απαιτήσεων γίνεται καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.
Γίνεται προσπάθεια αποτροπής οποιασδήποτε αλλαγής στις απαιτήσεις που έχουν συμφωνηθεί με τον πελάτη.	Η προσθήκη νέων απαιτήσεων και η αλλαγή υφιστάμενων απαιτήσεων, είναι καλοδεχούμενα.
Η αλλαγή στις απαιτήσεις αντιμετωπίζεται ως αρνητική εξέλιξη που εκτρέπει το χρονοδιάγραμμα και τον προϋπολογισμό του έργου.	Η αλλαγή στις απαιτήσεις αποτελεί ζητούμενο στα ευέλικτα έργα και απαραίτητο συστατικό για τη μεγιστοποίηση της προστιθέμενης επιχειρηματικής αξίας του τελικού προϊόντος.
Το κόστος εφαρμογής των αλλαγών αυξάνεται εκθετικά, ενώ η δυνατότητα για εφαρμογή άλλων αλλαγών μηδενίζεται, φτάνοντας προς την ολοκλήρωση του έργου.	Οι αλλαγές ταξινομούνται με σειρά προτεραιότητας και εξαιρούνται από την υλοποίηση, χωρίς να προκαλούν υπέρβαση στο χρονοδιάγραμμα και τον προϋπολογισμό του έργου.
Η εκτίμηση της προσπάθειας (effort) των επιμέρους απαιτήσεων, γίνεται αποκλειστικά από το διαχειριστή έργου.	Η εκτίμηση της προσπάθειας (effort) των επιμέρους απαιτήσεων, γίνεται συλλογικά. Η άποψη όλων συνεκτιμάται.
Η ομάδα ανάπτυξης δεν έχει σφαιρική άποψη της έκτασης του έργου. Κάθε μέλος γνωρίζει τις αναθέσεις του.	Η ευέλικτη ομάδα ανάπτυξης μετέχει συνολικά σε όλο τον κύκλο ζωής του έργου. Κάθε στέλεχος γνωρίζει αναλυτικά τις προδιαγραφές του έργου.
Χρόνος	
Η διαχείριση του έργου γίνεται από το Διαχειριστή (Project Manager).	Η διαχείριση του έργου αφορά όλα τα μέλη της ομάδας. Οι αποφάσεις που αφορούν στον χρόνο, λαμβάνονται συνεργατικά
Ο χρόνος εφαρμόζεται σε σχέση με την αυστηρά καθορισμένη έκταση των προδιαγραφών του έργου.	Ο χρόνος αποτελεί το διάστημα μέσα στο οποίο θα υλοποιηθούν οι πιο σημαντικές απαιτήσεις, από ένα σύνολο απαιτήσεων που συνεχώς αναθεωρείται.
Ο χρόνος είναι ιδιαίτερα μεταβλητός, καθώς αφορά στο συνολικό χρονοδιάγραμμα του έργου.	Η σταθερή διάρκεια των sprint, διευκολύνουν την παρακολούθηση του έργου.
Ο διαχειριστής έργου προβλέπει το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης, χωρίς να έχει σαφή εικόνα των τελικών απαιτήσεων.	Η ομάδα έργου προβλέπει το χρονοδιάγραμμα με βάση τη συνολική εκτιμώμενη προσπάθεια των απαιτήσεων που απομένουν.
Η χρονική στιγμή εκκίνησης της ανάπτυξης εντάσσεται στη φάση εκτέλεσης.	Η ανάπτυξη λογισμικού ξεκινά στο πρώτο μόλις sprint.
Το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης παρακολουθείται και ελέγχεται από σύνθετα και πολυάριθμα εργαλεία.	Το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης παρακολουθείται από την ταχύτητα ανάπτυξης της ομάδας έργου.

Κόστος	
Το κόστος είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την αυστηρή οριοθέτηση του έργου.	Το κόστος προσδιορίζεται από το πόσες και ποιες απαιτήσεις μπορούν υλοποιηθούν, με σειρά προτεραιότητας. Οι λιγότερο σημαντικές απαιτήσεις δεν υλοποιούνται, όταν δεν είναι επιθυμητή η υπέρβαση του προϋπολογισμού.
Οι νέες απαιτήσεις οδηγούν σε υπέρβαση προϋπολογισμού.	Οι νέες απαιτήσεις δεν επηρεάζουν τον προϋπολογισμό του έργου, καθώς πρόκειται να αντικαταστήσουν λιγότερο σημαντικές απαιτήσεις.
Η εκτίμηση προϋπολογισμού γίνεται στην αρχή του έργου.	Η εκτίμηση προϋπολογισμού γίνεται μετά το σχεδιασμό των δημοσιεύσεων εκδόσεων.
Ποιότητα	
Η φάση δοκιμών εκτελείται πριν από την εγκατάσταση. Τα σφάλματα ενδέχεται να είναι πολυάριθμα.	Οι δοκιμές στα ευέλικτα έργα είναι συνεχείς και επαναλαμβανόμενες (καθημερινά σε κάθε sprint). Τα σφάλματα επιλύονται διαρκώς.
Ο εντοπισμός προβλημάτων ή αποκλίσεων από τις επιθυμίες γίνεται στο τέλος του έργου, όταν πιθανώς είναι πλέον αργά.	Ο εντοπισμός προβλημάτων γίνεται σε κάθε sprint, οπότε ο περιορισμός τους μπορεί να γίνει πριν την συσσώρευσή τους.
Το προϊόν αναπτύσσεται για τον πελάτη χωρίς όμως την ενεργή συμμετοχή του. Ο πελάτης θα δει τη λειτουργικότητα του, λίγο πριν το τέλος του έργου.	Ο πελάτης μετέχει ενεργά στην ανάπτυξη του προϊόντος, ζει τις προσαρμογές του και αποφασίζει άμεσα γι' αυτές. Το προϊόν παρουσιάζεται στο τέλος κάθε sprint ή σε κάθε δημοσίευση έκδοσης (release).

Πίνακας 5.3 Σύγκριση των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθόδων

6. Υβριδικές μεθοδολογίες - Μικτή χρήση παραδοσιακών και ευέλικτων μεθόδων διαχείρισης έργων.

Με την αυξανόμενη τάση χρήσης ευέλικτων μεθοδολογιών διαχείρισης έργων, είναι πλέον σαφές ότι υπάρχουν δύο αντίθετες πλευρές - η παραδοσιακή και η ευέλικτη - στην προσέγγιση διαχείρισης έργων και ότι υπάρχει ανάγκη συνδυασμού των δύο αυτών προσεγγίσεων (Šrundak, 2014). Έτσι, δημιουργήθηκε το ερώτημα αν και πώς είναι δυνατόν να συνδυάσουμε και τις δύο προσεγγίσεις σε μια ενιαία μεθοδολογία διαχείρισης έργου.

Για να απαντηθεί το παραπάνω ερώτημα πρέπει πρώτα να γίνει σαφής ο καθένας από τους όρους «μεθοδολογία διαχείρισης έργου» και «προσέγγιση διαχείρισης έργου».

Ως μεθοδολογία διαχείρισης έργου ορίζεται από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων ως το σύνολο μεθόδων, τεχνικών, διαδικασιών, κανόνων, προτύπων και βέλτιστων πρακτικών που χρησιμοποιούνται σε ένα έργο. (PMI-PMBOK, 2017). Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι υπάρχουν ορισμένοι άλλοι όροι που χρησιμοποιούνται για το ίδιο νόημα για την μεθοδολογία διαχείρισης έργων (κάποιοι από αυτούς αναφέρθηκαν στην αρχή της εργασίας).

Ο όρος προσέγγιση διαχείρισης έργων χρησιμοποιείται συχνότερα ως σύνολο αρχών και κατευθυντήριων γραμμών που καθορίζουν πώς διαχειρίζεται το συγκεκριμένο έργο (Iivari, 2000), σελ. 179-218. Η βασική ιδέα πίσω από αυτή την παραδοσιακή, ορθολογική και κανονιστική προσέγγιση είναι ότι τα έργα είναι σχετικά απλά, προβλέψιμα και γραμμικά με σαφώς καθορισμένα όρια, χαρακτηριστικά που καθιστούν εύκολο να σχεδιαστεί λεπτομερώς και να ακολουθηθεί αυτό το σχέδιο χωρίς πολλές αλλαγές. (Andersen, 2006), (Boehm, 2002), (Boehm and Turner, 2003), (Wysocki, 2014).

Σύμφωνα με τον (Šrundak, 2014), οι κύριοι λόγοι ακαταλληλότητας της παραδοσιακής προσέγγισης στην πλειοψηφία των σημερινών έργων είναι η δομική πολυπλοκότητα, η αβεβαιότητα όσον αφορά τον ορισμό του στόχου και οι περιορισμοί χρόνου του έργου.

Όλες οι αντιρρήσεις για την παραδοσιακή προσέγγιση διαχείρισης έργων, μαζί με τα αυξανόμενα αιτήματα για οι συνεχείς καινοτομίες που έχουν επηρεάσει όλες τις βιομηχανίες και με τις τάσεις μείωσης του κόστους, έχουν οδηγήσει σε εμφάνιση των νέων προσεγγίσεων διαχείρισης έργων. Η έλευση των νέων προσεγγίσεων συνδέεται στενά με το πεδίο της τεχνολογίας και της

ανάπτυξης λογισμικού. Η αλλαγή είναι αναπόφευκτη, έτσι οι νέες προσεγγίσεις αγκαλιάζουν τις αλλαγές και αναγνωρίζουν ότι είναι σχεδόν αδύνατο να δημιουργηθεί ένα πλήρης σχεδιασμός έργου, από την αρχή του έργου. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι νέες προσεγγίσεις υπογραμμίζουν την εκτέλεση του έργου πριν από όλα, σε αντίθεση με την παραδοσιακή προσέγγιση όπου δίνεται έμφαση στην σε βάθος σχεδίαση (Williams, 2005).

Επιπλέον, οι νέες προσεγγίσεις δεν αφορούν μόνο την ακριβή παρακολούθηση της διεργασίας, αλλά και την επικοινωνία και την συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας έργου. Τα μέλη της ομάδας είναι πολλά και συμμετέχουν περισσότερο στη λήψη αποφάσεων και η επικοινωνία είναι επίσημη και ανεπίσημη (Cockburn and Highsmith, 2001), (Williams, 2005).

Κατά τον (Šprundak, 2014), τόσο οι παραδοσιακές όσο και οι ευέλικτες προσεγγίσεις έχουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους, επομένως δεν είναι δυνατόν να ισχυριστεί κανείς ότι μια προσέγγιση είναι καλύτερη από μια άλλη (Aguanno, 2004), (Andersen, 2006).

Η παραδοσιακή προσέγγιση είναι πιο κατάλληλη για έργα με σαφείς αρχικές απαιτήσεις χρηστών και με σαφείς στόχους και επομένως, με πολύ χαμηλό επίπεδο αβεβαιότητας. Ένα τυπικό έργο περιλαμβάνει λειτουργικά προγράμματα διαδικασιών με προβλέψιμο και επαληθευμένο τρόπο επίτευξης των στόχων του έργου (Wysocki, 2014).

Σημειώνεται επίσης ότι τα μεγαλύτερα έργα, ανεξάρτητα από το αν το μέγεθος καθορίζεται από τον αριθμό των μελών της ομάδας έργου ή από το μέγεθος και την πολυπλοκότητα των απαιτήσεων ή ακόμη από την διάρκεια, είναι περισσότερο κατάλληλα για την παραδοσιακή προσέγγιση διαχείρισης έργων (Fowler, 2005), (Cockburn, 2000), σελ. 64-71, (Boehm, 2002), σελ. 64-69.

Οι (Boehm and Turner, 2004) επισημαίνουν επίσης ότι η παραδοσιακή μεθοδολογία είναι επιθυμητή όταν οι απαιτήσεις είναι σταθερές και προβλέψιμες και όταν το έργο είναι μεγάλο, κρίσιμο και περίπλοκο. Η ευέλικτη ανάπτυξη από την άλλη, είναι κατάλληλη όταν υπάρχει ένας υψηλός βαθμός αβεβαιότητας και κινδύνου στο έργο, που προκύπτει από τις συχνά μεταβαλλόμενες απαιτήσεις και/ή την καινοτομία της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας (Boehm and Turner, 2004), (Highsmith, 2003). Μεγάλα και πολύπλοκα έργα που ταιριάζουν περισσότερο στην παραδοσιακή προσέγγιση μπορεί να εμποδίσουν την μεταφορά γνώσης καθώς και να προκαλέσουν σημαντικό φόρτο εργασίας λόγω αναδιάρθρωσης/αναδόμησης, κάνοντας έτσι την χρήση και ευέλικτων μεθοδολογιών αναγκαστική επιλογή (Vinekar et al., 2006).

Επομένως, υπάρχει μια ουσιαστική ένταση μεταξύ του στόχου της βελτιστοποίησης την οποία η παραδοσιακή μεθοδολογία επιδιώκει και του στόχου της εκπαίδευσης και προσαρμοστικότητας που πρεσβεύουν οι ευέλικτες προσεγγίσεις. Αν και η ευελιξία είναι απαραίτητη για την οργανωτική προσαρμογή, η σταθερότητα είναι απαραίτητη για την οργανωτική βελτιστοποίηση, η οποία έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερη ακρίβεια. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο οι οργανισμοί να αποφασίζουν για το σημείο ισορροπίας μεταξύ των δύο μεθοδολογιών (Vinekar et al., 2006).

Οι οργανισμοί που προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν και τις δύο προσεγγίσεις, ευέλικτη και παραδοσιακή ανάπτυξη αντιμετωπίζουν διάφορες προκλήσεις. Αυτό συμβαίνει διότι αν και τα χαρακτηριστικά των έργων και των πελατών διαφέρουν, μπορεί να είναι πολύ δύσκολο για τον οργανισμό να αλλάξει τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης των συστημάτων από το έργο έως το έργο. Αυτές οι προκλήσεις μπορεί να θεωρηθεί ότι εμφανίζονται σε τέσσερα επίπεδα: διοίκηση και οργάνωση, άνθρωποι, διαδικασία, και τεχνολογία (Vinekar et al., 2006), (Nerur et al., 2005).

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται τα χαρακτηριστικά οργάνωσης των μικτών συστημάτων ανάπτυξης:

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ	ΕΥΕΛΙΚΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ
Διαχείριση και οργάνωση	Ηγεσία και συνεργασία	Εντολή και έλεγχος
	Συνεργατική	Αυτόνομη
	Εύκαμπτη	Πειθαρχημένη
	Διευθυντής ως διευκολυντής	Διαχειριστής ως σχεδιαστής
	Σιωπηρή γνώση	Εξαιρετική γνώση
	Συστήματα ανταμοιβής ομάδας	Ατομικό σύστημα ανταμοιβής
Άνθρωποι	Συνεργατική εργασία	Ατομική δουλειά
	Σύνθετες δεξιότητες	Εξειδικευμένες δεξιότητες
	Πλουραλιστική λήψη αποφάσεων	Διοικητική λήψη αποφάσεων
	Υψηλή εμπλοκή των πελατών	Χαμηλή συμμετοχή των πελατών
	Μικρές ομάδες	Μεγάλες ομάδες
Διαδικασίες	Ανθρωποκεντρική	Εστιασμένη στη διαδικασία
	Κερδοσκοπική	Τυποποιημένη
	Αξιολόγηση προόδου	Καταμέτρηση προόδου
	Εξελικτική ανάπτυξη	Ανάπτυξη του κύκλου ζωής

	Γράψιμο δοκιμών πριν από τον κώδικα	Γράψιμο κώδικα πριν από τις δοκιμές
	Ατομική προσέγγιση έργων	Ενιαία προσέγγιση των σχεδίων
	Προσαρμόσιμη	Προσχεδιασμένη
	Επαναληπτική	Γραμμική
	Σύντομες διάρκειες	Μεγάλες διάρκειες
Τεχνολογία	Αντικειμενοστραφής	Δομημένη ή αντικειμενοστραφής
	Εργαλεία για επανάληψη	Τυποποιημένα εργαλεία

Πίνακας 6.1 Χαρακτηριστικά οργάνωσης των μικτών συστημάτων ανάπτυξης (Šrundak, 2014).

Τέλος, συνιστάται η χρήση της παραδοσιακής προσέγγισης εάν η κρισιμότητα του συστήματος είναι ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του έργου και όταν οι συνέπειες της αποτυχίας του συστήματος μπορεί να είναι πολύ σοβαρές (Boehm and Turner, 2003), (Cockburn, 2000), σελ. 64-71.

Από την άλλη πλευρά, η ευέλικτη προσέγγιση διαχείρισης έργων προορίζεται προ πάντων για τα δημιουργικά, καινοτόμα έργα, όπως ερευνητικά έργα ή νέα καινοτόμα σχέδια ανάπτυξης προϊόντων ή ακόμη και έργα βελτίωσης διαδικασιών. Όλα αυτά τα έργα χαρακτηρίζονται από υψηλό επίπεδο αβεβαιότητας, ασαφείς στόχους ή ελλιπή και απρόβλεπτα αιτήματα, τα οποία θα μπορούσαν αλλάξουν σημαντικά κατά τη διάρκεια του έργου αλλά από την άλλη με σαφείς επιχειρησιακές ανάγκες και όραμα (Wysocki, 2014).

Στην ευέλικτη προσέγγιση, λόγω των συνεχών αιτημάτων αλλαγής, τα έργα είναι οργανωμένα με επαναληπτικό τρόπο, μη γραμμικό, με συχνές τροποποιήσεις και ενημερώσεις του σχεδίου του έργου και απαιτείται στενή και συχνή συνεργασία με τον τελικό χρήστη κατά τη διάρκεια του έργου. Η επικοινωνία μεταξύ μελών της ομάδας του έργου έχει πολύ μεγάλη αξία (Williams, 2005), (Wysocki, 2014), (Cockburn and Highsmith, 2001).

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται οι διαφορές μεταξύ παραδοσιακής και ευέλικτης προσέγγισης (Šrundak, 2014), σελ. 945.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	ΕΥΕΛΙΚΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ
Απαιτήσεις	Σαφείς αρχικές απαιτήσεις Χαμηλό ποσοστό αλλαγής	Δημιουργική, καινοτόμος? οι απαιτήσεις
Χρήστες	Δεν εμπλέκονται	Στενή και συχνή συνεργασία Απόδειξη με έγγραφα
Τεκμηρίωση	Απαιτείται η τυπική τεκμηρίωση	Σιωπηρή γνώση
Μέγεθος έργου	Μεγαλύτερα έργα	Μικρότερα έργα
Υποστήριξη οργανισμού	Χρήση των υφιστάμενων διαδικασιών Μεγαλύτερες οργανώσεις	Είναι έτοιμη να αγκαλιάσει την ευέλικτη προσέγγιση
Μέλη ομάδας έργου	Δεν τονίστηκε Αναμενόμενη διακύμανση Διανεμημένη ομάδα	Συνεργαζόμενη ομάδα Μικρότερη ομάδα
Κρισιμότητα συστήματος	Σοβαρές συνέπειες της βλάβης του συστήματος	Λιγότερο κρίσιμα συστήματα
Σχεδιασμός έργου	Γραμμικός	Συγκρότημα; επαναληπτικός

Πίνακας 6.2 Διαφορές μεταξύ ευέλικτων και παραδοσιακών μεθοδολογιών (Šprundak, 2014) σελ. 945.

Για να διερευνηθεί η αναγκαιότητα χρήσης μικτών μεθόδων διαχείρισης έργων μπορούμε να πάρουμε ως παράδειγμα ένα εξειδικευμένο έργο λογισμικού. Είναι σαφές ότι η μεθοδολογία διαχείρισης θα πρέπει εξ' αρχής να ευθυγραμμιστεί με την ίδια την οργάνωση και τις ανάγκες των πελατών, με τη διαφορά ότι οι διαδικασίες του οργανισμού είναι προσαρμοσμένες στις συγκεκριμένες ανάγκες του ίδιου του οργανισμού, ενώ οι διαδικασίες των πελατών είναι πολύπλοκες και άκαμπτες. Από την μελέτη του παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι για την διαχείριση ενός έργου πληροφορικής πρέπει να χρησιμοποιούνται τόσο η παραδοσιακή όσο και η ευέλικτη προσέγγιση. Παρόμοιο συμπέρασμα θα μπορούσε να συναχθεί από την επισκόπηση των άλλων χαρακτηριστικών δεδομένου ότι το έργο δεν είναι σαφής αντιπροσωπευτική εφαρμογή είτε παραδοσιακής είτε ευέλικτης προσέγγισης.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, είναι εμφανές πρώτα απ' όλα, ότι οι όροι «προσέγγιση διαχείρισης έργου» και «μεθοδολογία διαχείρισης έργου» ορίζονται κάπως με διαφορετικούς τρόπους, αλλά υπάρχουν κάποια κοινά σημεία. Επίσης, έχει αποδειχθεί ότι δεν υπάρχει μαγική σφαίρα για τη χρήση της προσέγγισης διαχείρισης έργου και της μεθοδολογίας διαχείρισης έργου, για ένα

συγκεκριμένο έργο. Τόσο οι παραδοσιακές όσο και οι ευέλικτες προσεγγίσεις έχουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους, σε σύγκριση με διαφορετικά χαρακτηριστικά του έργου. Η επιλογή προσέγγισης πρέπει να γίνεται με φροντίδα, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τα χαρακτηριστικά του έργου όσο και τα χαρακτηριστικά του οργανωτικού περιβάλλοντος ενώ, είναι δυνατόν να συνδυαστούν και οι δύο προσεγγίσεις για το ενιαίο έργο και με ενιαία μεθοδολογία, έχοντας κατά νου τότε είναι καλύτερα να χρησιμοποιηθεί η μια και τότε η άλλη προσέγγιση. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η μεθοδολογία πρέπει να προσαρμοστεί κατά την σχεδίαση του έργου και όχι αντιστρόφως. Ειδικά στην περίπτωση ανάπτυξης εξειδικευμένου λογισμικού υπάρχει πραγματικά η ανάγκη να συνδυάζονται και τις δύο προσεγγίσεις. Ανάλογη συζήτηση θα μπορούσε να επεκταθεί σε διαφορετικούς τύπους έργων, όχι απαραίτητα σε IT έργα (Šprundak, 2014), σελ. 946.

Αν και οι ευέλικτες μεθοδολογίες κερδίζουν την αποδοχή έναντι των παραδοσιακών συστημάτων ανάπτυξης, η πλειονότητα των οργανισμών φαίνεται να δείχνει μια προτίμηση στην διατήρηση και των δύο μορφών ανάπτυξης. Μέσα από μια μικτή οργανωτική δομή, οι οργανισμοί ανάπτυξης συστημάτων μπορούν να αποκομίσουν τα πλεονεκτήματα τόσο των ευέλικτων όσο και των παραδοσιακών συστημάτων ανάπτυξης (Vinekar et al., 2006).

7. Ανακεφαλαίωση, συμπεράσματα και επίλογος

7.1. Ανακεφαλαίωση

Σε αυτό το τμήμα της εργασίας παρουσιάζεται μια ανακεφαλαίωση των θεμάτων τα οποία διερευνήθηκαν και τα οποία μπορούν να προσελκύσουν την προσοχή των αναγνωστών. Δίνεται μια σαφής εικόνα πλήρη των μεθόδων διαχείρισης έργων αρχίζοντας από τις παραδοσιακές, συνεχίζοντας με τις νέες ευέλικτες μεθοδολογίες και καταλήγοντας στις μικτές.

Για κάθε κατηγορία αναφέρθηκαν τα κύρια χαρακτηριστικά της, τα δυνατά και αδύνατα σημεία της αλλά και το πεδίο εφαρμογής της. Έτσι, αναφέρθηκαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της διαχείρισης έργων με το παραδοσιακό μοντέλο του καταρράκτη, τις διάφορες ευέλικτες μεθόδους διαχείρισης όπως η Scrum, η Extreme Programming - XP, η Feature Driven Development – FDD, η Rational Unified Process – RUP, η Dynamic System Development Method – DSDM και η Adaptive Software Development - ASD. Επισημάνθηκαν οι διαφορές μεταξύ παραδοσιακών και ευέλικτων μεθόδων. Έγινε αναφορά σε έρευνες που παρουσιάζουν τα ποσοστά επιτυχίας και αποτυχίας των έργων καθώς και τους παράγοντες που μπορούν να μειώσουν το χρόνο και το κόστος των έργων σε σχέση με τις μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την διαχείρισή τους.

Στα αρχικά στάδια της χρήσης συστηματικών μεθοδολογιών για την διαχείριση έργων εφαρμόστηκε κατά κόρον η μεθοδολογία καταρράκτη. Η μεθοδολογία καταρράκτη χαρακτηρίζεται ως η κλασική βαριά μεθοδολογία, στην οποία οι φάσεις του έργου ακολουθούν σε σειρά η μια την άλλη δηλαδή, το αποτέλεσμα (έξοδος) μιας φάσης που ολοκληρώνεται, αποτελεί είσοδο για μια άλλη φάση που ξεκινάει, μια διαδικασία που συνεχίζεται μέχρι την ολοκλήρωση του έργου. Το πρόβλημα με την μέθοδο καταρράκτη (παραδοσιακή) είναι ότι κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου οι απαιτήσεις αλλάζουν επιβάλλοντας επανάληψη διαδικασιών και προκαλώντας αύξηση στο κόστος και στον χρόνο ολοκλήρωσης του έργου. Ακόμη, δεδομένου ότι στην μεθοδολογία καταρράκτη οι δοκιμές διεξάγονται μετά την ολοκλήρωση του έργου, πιθανά λάθη κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου γίνονται εμφανή μόνο στο τέλος, γεγονός που δυσχεραίνει την διόρθωση των λαθών, αλλά προκαλεί επίσης και αύξηση του κόστους διόρθωσής τους. Ακόμη, οι ομάδες εκτέλεσης των έργων ακολουθώντας την παραδοσιακή μεθοδολογία είναι συχνά μεγάλες,

γεγονός που συμβάλει επίσης στην αύξηση του κόστους και στην εισαγωγή καθυστερήσεων στην ολοκλήρωση του έργου.

Είναι γνωστό ότι στον κόσμο των επιχειρήσεων ο ανταγωνισμός είναι μεγάλος και συνεχής. Οι επιχειρήσεις παλεύουν να καταξιωθούν στον χώρο τους και να επιβληθούν απέναντι στους ανταγωνιστές τους. Για τον λόγο αυτό οι επιχειρήσεις έχουν ανάγκη να ολοκληρώνουν τα έργα το δυνατό συντομότερα και με το μικρότερο κόστος. Επειδή είναι αναγκασμένες να προσαρμόζονται συνεχώς στις ανάγκες της αγοράς, έχουν ανάγκη να χρησιμοποιούν μεθοδολογίες διαχείρισης έργων που υιοθετούν χωρίς δυσκολία και εφαρμόζουν άμεσα τις αλλαγές.

Οι ευέλικτες μεθοδολογίες είναι απλές, δίνουν γρήγορα αποτελέσματα και έχουν την ικανότητα αφού πρώτα παραδώσουν ένα αποτέλεσμα στον πελάτη, να πάρουν πίσω από αυτόν την αξιολόγηση του αποτελέσματος αυτού και αν χρειάζεται να πραγματοποιήσουν τις απαιτούμενες αλλαγές άμεσα, χωρίς μεγάλη αύξηση του κόστους και του χρόνου ολοκλήρωσης του έργου. Επιπλέον, η ευέλικτες μεθοδολογίες περιλαμβάνουν μειωμένη τεκμηρίωση και επειδή εξ' αρχής εμπλέκουν τον πελάτη στη διεκπεραίωση των διαδικασιών και την εκτέλεση του έργου, παραδίδουν ολοκληρωμένα έργα, υψηλής ποιότητας εντός χρονοδιαγράμματος και χωρίς υπέρβαση του προϋπολογισμού. Οι ευέλικτες μεθοδολογίες μελετήθηκαν στην εργασία και αναλύθηκαν οι διαδικασίες της κάθε μια από αυτές.

Παρουσιάστηκαν οι βασικές διαφορές μεταξύ των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθοδολογιών διαχείρισης έργων και επισημάνθηκαν οι λόγοι αποτυχίας των παραδοσιακών μεθόδων καθώς επίσης και οι λόγοι επιτυχίας των ευέλικτων μεθόδων.

Στο τέλος παρουσιάστηκε η χρήση μικτών μεθοδολογιών διαχείρισης έργων και επισημάνθηκε η τάση του σύγχρονου επιχειρηματικού περιβάλλοντος στην χρήση μικτών σχημάτων μεθοδολογιών διαχείρισης έργων.

7.2. Συμπεράσματα

Είναι γνωστό ότι το επιχειρηματικό περιβάλλον αλλάζει συνεχώς και ο ανταγωνισμός είναι σκληρός. Τρεις δεκαετίες πριν, οι επιχειρήσεις λειτουργούσαν και ανταγωνίζονταν η μια την άλλη με διαδικασίες που βασίζονταν στην δική τους εμπειρία και τεχνολογία προσπαθώντας να ικανο-

ποιήσουν τις απαιτήσεις των πελατών τους. Χρησιμοποιούσαν παραδοσιακές μεθοδολογίες διαχείρισης των έργων, όπως η μέθοδος καταρράκτη, τα έργα διαρκούσαν για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ήταν ακριβά και συνήθως υπερέβαιναν τους προϋπολογισμούς τους. Η ευελιξία στην διαχείρισή τους ήταν ανύπαρκτη, τόσο με τους πελάτες όσο και μεταξύ των μελών των ομάδων έργου δεν υπήρχε και οι αλλαγές ήταν χρονοβόρες και οδηγούσαν σε αλματώδη αύξηση του κόστους.

Το σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον με την πρόοδο της τεχνολογίας έχει αλλάξει ριζικά. Η χρήση του διαδικτύου βοήθησε στην παγκόσμια επέκταση των επιχειρήσεων, αυξάνοντας τον ανταγωνισμό και απαιτώντας την χρήση προηγμένης τεχνολογίας στην διαχείριση των έργων. Η χρήση των παραδοσιακών μεθοδολογιών συχνά δεν είναι αρκετή ώστε να παραδώσει στον πελάτη έργα μέσα στον απαιτούμενο χρόνο και στον απαιτούμενο προϋπολογισμό.

Η χρήση των ευέλικτων μεθοδολογιών από τις επιχειρήσεις έδειξε ότι αυτές υπερτερούν έναντι των παραδοσιακών μεθοδολογιών. Οι ευέλικτες μεθοδολογίες μπορούν να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις του πελάτη εύκολα, γρήγορα, χωρίς να ξεπεράσουν τον προϋπολογισμό. Οι ευέλικτες μεθοδολογίες εμπλέκουν από την αρχή τον πελάτη στην ολοκλήρωση του έργου ενώ, υπάρχει στενή επικοινωνία μεταξύ του πελάτη και της ομάδας έργου. Στις ευέλικτες μεθοδολογίες τα έργα σπάνε σε μικρότερα ευέλικτα κομμάτια τα οποία μπορούν συνεχώς να ελέγχονται και να δοκιμάζονται. Δεδομένου ότι ο πελάτης παίρνει μέρος στις διαδικασίες του έργου από την αρχή, τα έργα είναι υψηλής ποιότητας, και δεν παρουσιάζουν υπερβάσεις σε χρόνο και προϋπολογισμό.

7.3. Μελλοντικές εργασίες

Η παρούσα εργασία αφορά τα χαρακτηριστικά και τα προβλήματα των παραδοσιακών και των ευέλικτων μεθοδολογιών διαχείρισης έργων. Εξετάζει τα προβλήματα των παραδοσιακών μεθόδων και πως η χρήση των ευέλικτων μεθοδολογιών βοηθάει στην εξάλειψή τους. Η ίδια ανάλυση θα μπορούσε να εστιάσει στο όφελος κόστους από την χρήση ευέλικτων μεθοδολογιών διαχείρισης έργων.

Αναφορές - Βιβλιογραφία

1. Abrahamsson, P., et al. (2002). *Agile software development methods - Review and analysis*, VTT.
2. Abrahamsson, P., et al. (2003). New Directions on Agile Methods - A comparative analysis. *IEEE*.
3. Aguanno, K. (2004). *Managing agile projects*, Multi-Media Publications Inc.
4. Andersen, E. S. (2006). Perspectives on projects. Proceedings of the PMI Research Conference 2006, Canada.
5. Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*.
6. Awad, A. (2005). A comparison between Agile and Traditional SW development methodologies.
7. Beck, K. (1999). *Extreme Programming Explained, Embrace Change*, Addison Wesley.
8. Benediktsson, O. & Dalcher, D. (2005). Estimating size in incremental software development projects.
9. Boehm, B. (2002). Get ready for agile methods, with care. *Computer*, 35(1), 64–69.
10. Boehm, B. & Turner, R. (2003). *Balancing agility and discipline: A guide for the perplexed*, Addison Wesley.
11. Boehm, B. & Turner, R. (2004). *Balancing agility and discipline: A guide for the perplexed*, Addison-Wesley.
12. Cervone, H. F. (2011). Understanding agile project management methods using Scrum.
13. Cockburn, A. (2000). Selecting a Project's Methodology. *IEEE Software*.
14. Cockburn, A. & Highsmith, J. (2001). Agile Software Development: The People Factor. *Computer*, 34(11), 131–133.
15. DeCarlo, D. (2004). *eXtreme Project Management*, Jossey Bass.
16. Fowler, M. 2005. *The New Methodology* [Online]. Available: <https://www.martinfowler.com/articles/newMethodology.html>.
17. Highsmith, J. (2002). *Innovative Product Development* Addison-Wesley.
18. Highsmith, J. (2003). Agile project management: Principles and tools. *Agile Project Management*, (4)2. Cutter Consortium.
19. Highsmith, J. & Cockburn, A. (2001). Agile software development: the business of innovation. *IEEE Computer*.
20. Highsmith, J. & et al. 2001. *Agile Manifesto* [Online]. Available: <http://agilemanifesto.org/iso/el/manifesto.html>.
21. Highsmith, J. A. (2000). *Adaptive Software Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems*, Highsmith 2008 Dorset House Publishing Co., Inc.
22. Iivari, J., Hirschheim, R. & Klein, H. K. (2000). A dynamic framework for classifying information systems development methodologies and approaches. *Journal of Management Information Systems*.
23. Javanmard, M. & Alian, M. (2015). Comparison between Agile and Traditional software development methodologies.
24. Katsikas, D. 2013. *Σύγχρονες μέθοδοι διαχείρισης έργων πληροφορικής*.
25. Layton, M. C. (2012). *Agile Project Management For Dummies*.
26. Martin Fowler, M. & Highsmith, J. (2001). The Agile Manifesto.
27. Monochristou, V. 2011. *Ενέλικτες μεθοδολογίες διαχείρισης έργων*.
28. Nawrocki, J., et al. (2002). Extreme programming modified embrace requirements engineering practices. *IEEE Joint International Conference on Requirements Engineering*.
29. Nerur, S., et al. (2005). Challenges of migrating to agile methodologies. *Communications of the ACM*, (48)5, 73–78.

30. Palmer, R. S. & Felsing, M. J. (2002a). *A Practical Guide to Feature-Driven Development*, Prentice Hall PTR.
31. Palmer, S. & Felsing, J. (2002b). *A Practical Guide to Feature-Driven Development*, Prentice Hall PTR.
32. PMI-PMBOK (2017). *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge.*, Project Management Institute, Inc.
33. Qumer, A. & Henderson-Sellers, B. (2008). An evaluation of the degree of agility in six agile methods and its applicability for method engineering.
34. Radmila, J. (2000). Extreme Programming and its Development Practices. *IEEE*.
35. Rational® (1998). Rational Unified Process Best Practices for Software Development Teams Rational Software Corporation.
36. Reifer, D. (2002). How Good Are Agile methodes?
37. Rubin, S. K. (2012). *Essential Scrum*, Addison Wesley.
38. Rychly, M. & Ticha, P. (2008). A Tool For Supporting Feature Driven Development.
39. Schwaber, K. & Sutherland, J. (2017). *Scrum Guide*, Scrum Alliance.
40. Sliger, M. (2011). Agile project management with Scrum.
41. Špundak, M. (2014). Mixed Agile & Traditional Project Management Methodology - Reality or Illusion. ELSEVIER.
42. Stober, T. & Hansmann, U. (2010). *Agile Software Development*, Springer.
43. Stoica, M., et al. (2013). Software Development: Agile vs. Traditional *ResearchGate*.
44. Tumbas, P. & Matković, P. (2006). Agile vs Traditional Methodologies in Developing Information Systems. *Management Information Systems*.
45. Turk, D., et al. (2002). Limitations of Agile Software Processes.
46. Ullah, M. 2014. *Comparison and problems between Traditional and Agile software development methods*. Lappeenranta University of Technology.
47. Vinekar, V., et al. (2006). Can Agile And Traditional Systems Development Approaches Coex-ist? An Ambidextrous View. *Information systems management*.
48. Webster, J. & Watson, R. T. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly*.
49. Williams, L. (2003). The XP programmer - The few-minutes programmer. *IEEE Software*.
50. Williams, L. & Cockburn, A. (2003). Agile Software Development: It's about Feedback and Change. *IEEE*.
51. Williams, T. (2005). Assessing and moving on from the dominant project management discourse in the light of project overruns. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 52(4), 497–508.
52. Wysocki, R. (2014). *Effective Project Management, Traditional, Agile, Extreme.*, Wiley.
53. Xiaohua, W., et al. (2008). The Relationship between Developers and Customers in Agile Methodology.