



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΈΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΑΝΤΖΙΑ ΧΡΙΣΤΙΝΑ - ΜΤΕ 1004

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: ΜΑΛΑΜΑΤΕΝΙΟΥ ΦΛΩΡΑ

Πειραιάς, Ιούνιος 2014

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους ανθρώπους, οι οποίοι συνέλαβαν σημαντικά στην ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια ολοκλήρωσης των σπουδών μου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς στην Τεχνοοικονομική Διοίκηση Ψηφιακών Συστημάτων.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την επιβλέπουσα Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κυρία Μαλαμετένιου Φλώρα που με την άμεση ανταπόκριση της σε όλα τα ζητήματα, τις συμβουλές και την καθοδήγηση της, συνέβαλε στην περάτωση της παρούσας εργασίας.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω επίσης στους συμφοιτητές μου για την πολύπλευρη συνεργασία που είχαμε κατά την διάρκεια των σπουδών αλλά και στην οικογένεια μου και τους φίλους για την ενθάρρυνση και την υπομονή που έδειξαν αυτά τα χρόνια.

Χριστίνα Αντζιά

Αθήνα, Ιούνιος 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ένας από τους τομείς που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στον κλάδο της Πληροφορικής είναι αυτός της Διοίκησης Έργων Ανάπτυξης Πληροφοριακών συστημάτων. Τόσο για τη διοίκηση όσο και για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων, έχουν αναπτυχθεί πλήθος μεθοδολογιών, προτύπων και εργαλείων που μπορούν να εφαρμοστούν αναλόγως.

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια κριτική ανάλυση των σημαντικότερων μεθοδολογιών διοίκησης έργων πληροφοριακών συστημάτων, παρουσιάζονται τα βασικότερα χαρακτηριστικά τους και εντοπίζονται τα σημεία στα οποία διαφοροποιούνται.

Έχοντας σχηματίσει το θεωρητικό υπόβαθρο, η παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται με τη μελέτη περίπτωσης από τον τραπεζικό χώρο που αφορά την ανάπτυξη και εφαρμογή Ολοκληρωμένου Συστήματος Τραπεζικών Συναλλαγών (Core Banking) κατά την ανάπτυξη του οποίου χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία Δομημένης Ανάλυσης Συστημάτων & Μέθοδος Σχεδιασμού (SSADM) και η PRINCE2 ως μέθοδος διοίκησης του έργου.

ABSTRACT

One of the most important areas of Information and Communications Technology (ICT) is Project Management of Information Systems (IS) Development. Both project management and IS Development have plenty of methods, prototypes, and tools to support the corresponding activities accordingly.

This thesis contains an analysis of major methodologies of Information Systems Project management, a presentation of their major characteristics and a clarification of their differences.

Having define all necessary information, this thesis closes with a case study from Banking sector. The selected case study concerns the development and installation of a Core Banking System where the Structured System Analysis and Design Method in combination with PRINCE2, have been used during its development process.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	Κεφάλαιο.....	8
	Κύκλοι ζωής Έργων Πληροφοριακών Συστημάτων	8
1.1	Εισαγωγή.....	8
1.2	Ο κύκλος ζωής του έργου	8
1.2.1	Προσδιορισμός Στόχου.....	10
1.2.2	Δημιουργία πλάνου υλοποίησης.....	12
1.2.3	Εκτέλεση πλάνου.....	13
1.2.4	Κλείσιμο έργου.....	15
1.2.5	Αξιολόγηση.....	16
2	Κεφάλαιο.....	18
	Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων	18
2.1	Εισαγωγή.....	18
2.2	Μεθοδολογίες Δομημένης Σχεδίασης.....	19
2.2.1	Το μοντέλο του Καταρράκτη	19
2.2.2	Το Παράλληλο μοντέλο	21
2.3	Ταχείας ανάπτυξης εφαρμογής	23
2.3.1	Ανάπτυξη σε Φάσεις	23
2.3.2	Ανάπτυξη με χρήση προτύπων.....	24
2.3.3	Ανάπτυξη με πρωτότυπα μιας χρήσης	26
2.4	Ευέλικτες Μεθοδολογίες Ανάπτυξης.....	27
2.4.1	Το μοντέλο της Σπείρας.....	27
2.4.2	Ακραίου Προγραμματισμού	30
2.4.3	Rational Unified Process.....	32
2.5	Η Μεθοδολογία SSADM.....	36
2.5.1	Αναλυτική Επισκόπηση	36
2.6	Επιλέγοντας την Κατάλληλη Μεθοδολογία.....	56
3	Κεφάλαιο.....	58

Μεθοδολογίες Διοίκησης Έργων Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων.....	58
3.1 Εισαγωγή.....	58
3.1.1 Η Διοίκηση έργων.....	58
3.1.2 Η Χρήση των Μεθοδολογιών	60
3.2 Μεθοδολογίες.....	61
3.2.1 PMBOK Guide®	62
3.2.2 PRINCE 2	65
3.2.3 PMBOK VS PRINCE2.....	68
4 Κεφάλαιο.....	75
Μελέτη Περίπτωσης	75
4.1 Εισαγωγή.....	75
4.2 Σύντομη περιγραφή της επιχείρησης	76
4.3 Πλαίσιο Εφαρμογής	77
4.4 Εφαρμογή της PRINCE2 στη Διοίκηση Έργου Ανάπτυξης Τραπεζικού Συστήματος.....	77
4.5 Μεθοδολογία Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Τραπεζικού Συστήματος.....	78
4.6 Προσέγγιση Υλοποίησης.....	84
4.6.1 Στάδια έργου Ανάπτυξης του Συστήματος.....	84
4.6.2 Λίστα δραστηριοτήτων και εργασιών	84
4.7 Πλάνο έργου	104
4.8 Παραδοτέα Έργου	109
4.8.1 Έγγραφο Καθορισμού Συστήματος (SSD).....	109
4.8.2 Έγγραφο Σχεδιασμού Συστήματος (SDD)	110
4.8.3 Εγχειρίδιο Διαχειριστή του Συστήματος (SAM).....	112
4.8.4 Εγχειρίδια Λειτουργίας (SOM)	112
4.8.5 Έγγραφα Ελέγχου Αποδοχής (AT).....	113
5 Κεφάλαιο.....	114
Συμπεράσματα	114
6 Βιβλιογραφία	117

Πίνακας Σχημάτων

Διάγραμμα 1.1-1 - Κόστος Αλλαγών	13
Διάγραμμα 1.1-2 - PLC and SDLC.....	14
Διάγραμμα 2.4-1 SSADM Stage 0	38
Διάγραμμα 2.4-2 SSADM Stage 1	40
Διάγραμμα 2.4-3 SSADM Stage 2	42
Διάγραμμα 2.4-4 SSADM Stage 3	44
Διάγραμμα 2.4-5 SSADM Stage 4	46
Διάγραμμα 2.4-6 SSADM Stage 5	47
Διάγραμμα 2.4-7 SSADM Stage 6	48
Διάγραμμα 2.4-8 SSADM Stage 7	49
Διάγραμμα 2.4-9 SSADM Stage 10.....	54
Διάγραμμα 4.4-1 Σχέση μεταξύ εργαλείων και Προϊόντων.....	81
Διάγραμμα 4.5-1 Διαδικασία Μετάπτωσης.....	91
Σχήμα 2.1-1 Το μοντέλο του Καταρράκτη	20
Σχήμα 2.1-2 Το Παράλληλο Μοντέλο.....	22
Σχήμα 2.2-1 Το Μοντέλο δημιουργίας πρωτοτύπου	25
Σχήμα 2.3-1 Το σπειροειδές μοντέλο ανάπτυξης λογισμικού (Βεσκούκης,2000)	28
Σχήμα 2.3-2 Το μοντέλο του ακραίου προγραμματισμού(Beck K.)	31
Σχήμα 2.3-3 Ανάπτυξη με RUP δομημένη σε δύο διαστάσεις [15].....	34
Σχήμα 2.4-1 Στρατηγική δοκιμών	52
Σχήμα 3.1-1 Το τρίγωνο της Διοίκησης έργων.....	59
Πίνακας 3.2-1 Αναγνωρισμένες Μεθοδολογίες Διοίκησης Έργων	62
Πίνακας 4.4-1 Σχέση μεταξύ εργαλείων και Προϊόντων.....	83

1 Κεφάλαιο

Κύκλοι ζωής Έργων Πληροφοριακών Συστημάτων

1.1 Εισαγωγή

Ο ορισμός του έργου μπορεί διατυπωθεί με διάφορους τρόπους, η ερμηνεία τους ωστόσο οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα. Ως έργο ορίζεται ένα σύνολο προσωρινών ενεργειών που διαπράττονται σε καθορισμένο χρονικό διάστημα για την επίτευξη ενός μοναδικού στόχου ή αποτελέσματος (1).

Η OGC (Office Of Government Commerce) ορίζει ως έργο ένα μοναδικό σύνολο από συντονισμένες δραστηριότητες, με σαφή σημεία εκκίνησης και τερματισμού, οι οποίες αναλαμβάνονται από ένα άτομο ή ομάδα για να εκπληρώσουν συγκεκριμένους στόχους εντός καθορισμένου χρονικού διαστήματος, κόστους και απόδοσης, όπως αυτά ορίζονται στις προδιαγραφές του έργου. (2)

Από τα παραπάνω αντιλαμβανόμαστε πως ένα έργο είναι μοναδικό που σημαίνει ότι το προϊόν ή η υπηρεσία που δίνει ως αποτέλεσμα, διαφέρει κατά διακριτό τρόπο από κάτι που έχει γίνει στο παρελθόν. Είναι προσωρινό, που σημαίνει ότι έχει καθορισμένο χρόνο εκτέλεσης με συγκεκριμένη αρχή και τέλος και για την υλοποίηση του απαιτείται μια προσωρινή οργάνωση πόρων (ανθρώπινου δυναμικού, υλικών, υποδομών) με σκοπό την επίτευξη ενός στόχου. Μόλις επιτευχθεί ο στόχος, ή ολοκληρωθούν οι διαδικασίες, η οργάνωση διαλύεται και οι πόροι ελευθερώνονται προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σε άλλο παρόμοιο ή και διαφορετικό έργο.

1.2 Ο κύκλος ζωής του έργου

Κάθε έργο αποτελείται από μια διαδικασία εργασιών κάθε μία από τις οποίες έχουν ένα συγκεκριμένο στόχο. Κατά τη διάρκεια ζωής του έργου οι εργασίες, οι άνθρωποι και οι πόροι αλλάζουν καθώς το έργο προχωράει από μια φάση σε μια άλλη. Οι φάσεις αυτές ονομάζονται κύκλος ζωής του έργου και προσαρμόζονται σύμφωνα με το πεδίο εφαρμογής του.

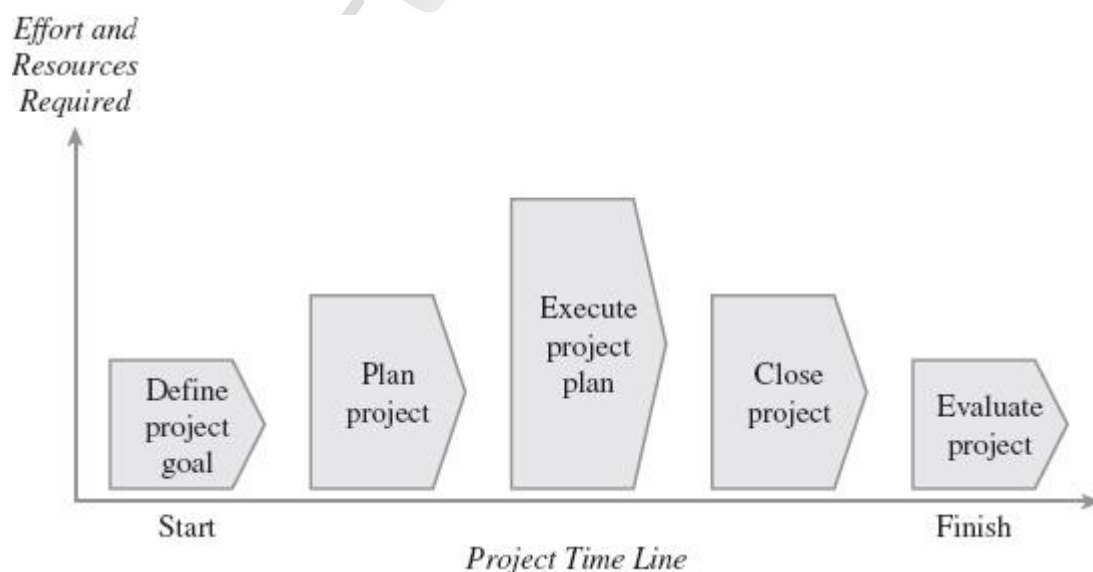
Οι γενικές φάσεις από τις οποίες διέρχεται ένα έργο από τη σύλληψη μέχρι και το ολοκληρωτικό κλείσιμο, όπως αναφέρουν οι Jack T και Marchewka (3) μπορούν να κατανεμηθούν στις εξής κατηγορίες:

- Προσδιορισμός στόχου
- Δημιουργία πλάνου υλοποίησης
- Υλοποίηση πλάνου
- Κλείσιμο
- Αξιολόγηση

Επιπλέον, στα περισσότερα έργα παρατηρούνται τα εξής χαρακτηριστικά:

- Οι απαιτήσεις σε πόρους και ανθρωπο-προσπάθεια είναι μικρότερες στη αρχή, αυξάνονται κατά την διάρκεια ανάπτυξης του έργου και μειώνονται όταν το έργο φτάνει στην ολοκλήρωση του
- Το ρίσκο και η αβεβαιότητα είναι εντονότερα στην αρχή του έργου
- Η δυνατότητα των ενδιαφερομένων να επηρεάσουν το σκοπό και το κόστος του έργου είναι μεγαλύτερη κατά την έναρξη αυτού ενώ οι επιπτώσεις των αλλαγών επηρεάζουν εντονότερα την εξέλιξη του όταν αυτές πραγματοποιούνται χρονικά πιο κοντά στην ολοκλήρωση του.

Το παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνει τις γενικές φάσεις από τις οποίες περνάει ένα έργο και τη σχέση Πόρων/Προσπάθειας σε σχέση με το χρόνο.



1.2.1 Προσδιορισμός Στόχου

Στην πράξη όλα ξεκινούν από ένα πρόβλημα ή μία ανάγκη που προκύπτει σε κάποιο οργανισμό. Πριν ακόμα ξεκινήσουν οι εργασίες για την ικανοποίηση αυτής της ανάγκης ο διευθυντής του έργου θα πρέπει να έρθει σε επαφή με τα ενδιαφερόμενα μέρη που είτε επηρεάζονται από το αποτέλεσμα του έργου είτε μπορούν να επηρεάσουν την πορεία του. Συνήθως τα ενδιαφερόμενα μέρη είναι φυσικά πρόσωπα ή και ολόκληρα τμήματα του οργανισμού. Ο προσδιορισμός των παραπάνω είναι σημαντικός καθώς η συμμετοχή τους από νωρίς στον προσδιορισμό των απαιτήσεων μπορεί να εγγυηθεί την επιτυχία του έργου. (4) Λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις των διευθυντών, των πελατών, των τελικών χρηστών αλλά και όσων μπορούν να ασκήσουν επιρροή στην εξέλιξη του έργου είτε για το περιεχόμενο είτε για το χρόνο είτε για το κόστος, ο διευθυντής του έργου θα είναι σε θέση να ξεκινήσει να δημιουργεί το πλάνο του έργου και να καθορίσει τα παραδοτέα.

Πριν το έργο ξεκινήσει, πρέπει να καθοριστεί τι είναι αυτό που σηματοδοτεί την ολοκλήρωση του. Το έργο μπορεί να ξεκινήσει μόνο όταν καθοριστεί επακριβώς ποιό είναι το αναμενόμενο αποτέλεσμα, τι περιλαμβάνει και τι όχι. Ωστόσο, ο στόχος του έργου πρέπει να είναι μετρήσιμος, αλλιώς οι διεργασίες που απαιτούνται για την επίτευξη του δεν αποτελούν έργο. (2) Απαιτείται λοιπόν ο καθορισμός τόσο του χρόνου έναρξης και ολοκλήρωσης όσο και ο καθορισμός του κόστους το οποίο θα απαιτηθεί για την επιτυχή ολοκλήρωση του. Από τη στιγμή δημιουργίας του έργου, ο στόχος πρέπει να γίνει γνωστός σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, από το χρηματοδότη μέχρι τα μέλη της ομάδας που εμπλέκεται στη διεκπεραίωση του.

1.2.1.1 Το έγγραφο καθορισμού ενός έργου

Αφού προσδιοριστούν όλα τα παραπάνω και μελετηθούν όλες οι παράμετροι, ο διευθυντής του έργου είναι σε θέση να δημιουργήσει το επίσημο πλέον έγγραφο στο οποίο

προσδιορίζεται ο στόχος του έργου και εμπεριέχει τις απαιτήσεις όπως αυτές έχουν προδιαγραφεί από τους εμπλεκομένους.

Η PMI (Ινστιτούτο Διοίκησης Έργων) μέσω του οδηγού διοίκησης έργων(1), προτείνει τη χρήση του Χάρτη Έργου (Project Charter) ως έγγραφο καθορισμού του έργου. Σύμφωνα με τον οδηγό της PMI ο Χάρτης Έργου είναι:

"Ένα έγγραφο που συντάσσεται από τον διοργανωτή ή χορηγό του έργου που επισήμως επιτρέπει την ύπαρξη του έργου, και παρέχει στον διευθυντή του έργου την εξουσία να εφαρμόζει τις οργανωτικές του δεξιότητες για τις δραστηριότητες του έργου." (1)

Ο σκοπός του Χάρτη του έργου είναι να καταγράψει:

- Τους λόγους για την ανάληψη του έργου
- Τον στόχο και τους περιορισμούς του έργου
- Οδηγίες σχετικά με την διεκπεραίωση του έργου
- Οι ταυτότητες των κύριων ενδιαφερομένων ή εμπλεκομένων και τις αρμοδιότητες τους
- Το περιεχόμενο του έργου και τα στοιχεία που είναι εκτός του σκοπού του
- Ένα αρχικό πλάνο διαχείρισης κινδύνων
- Το πλάνο διαχείρισης και επικοινωνίας
- Τα οφέλη του έργου
- Έναν αρχικό προϋπολογισμό

Το αντίστοιχο έγγραφο στο εγχειρίδιο της Prince2® περιγράφεται ως Εντολή Έργου (Project Mandate) (5). Η Prince2® ορίζει το τι πρέπει να περιλαμβάνει αυτό το έγγραφο αλλά δεν ορίζει αυστηρά το περιεχόμενο του. Για την έναρξη του έργου, η Prince2® απαιτεί την ελάχιστη πληροφορία που απαιτείται για να φτάσει στο υψηλότερο επίπεδο οργάνωσης και κατανόησης του έργου πριν ακόμα αυτό ξεκινήσει.

Στην πράξη το έγγραφό καθορισμού του έργου χρησιμοποιείται για (6):

- Να απεικονίσει το έργο δίνοντας του μία αναγνώσιμη μορφή στην οποία μπορούν να βασιστούν περαιτέρω διεργασίες
- Να λειτουργήσει ως έγγραφο προσφοράς στο οποίο θα βασιστούν οι αξιολογητές για να το συγκρίνουν με άλλες διαθέσιμες λύσεις

- Να λειτουργήσει ως αναφορά για διεργασίες που μπορεί να αφορούν τα εμπλεκόμενα μέλη αλλά όχι καθ' αυτό το έργο

Το επίσημο έγγραφο καθορισμού του έργου, συνοδευόμενο από την ανάλογη χρηματοδότηση, την μελέτη σκοπιμότητας και απόδοσης και την έγκριση της διοίκησης να προχωρήσει, σηματοδοτεί την αρχή του έργου.

1.2.2 Δημιουργία πλάνου υλοποίησης

Χρησιμοποιώντας ως εισροές τα αποτελέσματα της διαδικασίας καθορισμού του έργου (Χάρτης Έργου, Καθορισμός Έργου, Ανάλυση Έργου, Επιχειρησιακό Πλάνο και άλλα έγγραφα όπως μελέτες εφικτότητας, μοντέλα προϋπολογισμού, λίστες αποφάσεων) σε συνδυασμό με την έγκριση του χρηματοδότη του έργου, μπορεί να αρχίσει η διαδικασία σχεδιασμού. Γενικά η φάση του σχεδιασμού, σύμφωνα με τους δύο πλέον αναγνωρισμένους οδηγούς για την διοίκηση έργων(PMBOK και PRINCE2) συνίσταται από:

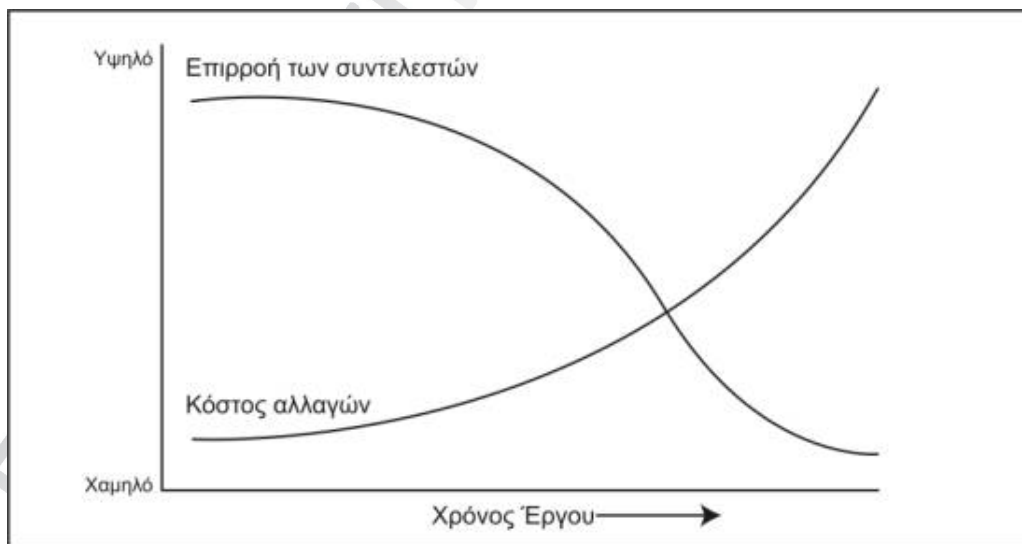
- Τον προσδιορισμό των εργασιών. Η συγκεκριμένη διεργασία προσδιορίζει, σε υψηλό επίπεδο ανάλυσης, τις κύριες δραστηριότητες και τα παραδοτέα .
- Την ανάπτυξη του διαγράμματος εργασιών του έργου μέσω του οποίου υποδεικνύονται οι εξαρτήσεις και τα πιθανά ρίσκα σε ένα υψηλό επίπεδο ανάλυσης.
- Τη δέσμευση των πόρων. Η συγκεκριμένη διεργασία περιλαμβάνει την ισοστάθμιση των βασικών δραστηριοτήτων με τις ικανότητες που απαιτούνται. Από αυτό, ο διευθυντής έργου πρέπει να συνεργαστεί με το χρηματοδότη ώστε να συγκεντρωθούν υπάρχοντες πόροι προσωπικού του οργανισμού και να διευκρινιστούν τυχόν ελλείψεις στις ικανότητες ώστε να γνωστοποιηθεί η ανάγκη για εύρεση πόρων από το εξωτερικό περιβάλλον του οργανισμού.
- Τη δημιουργία του Προγράμματος του έργου. Για την ανάπτυξη του προγράμματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα απλό λογιστικό φύλλο, ή ένα πιο προηγμένο λογισμικό διαχείρισης έργων π.χ Microsoft Project. Το πρόγραμμα θα πρέπει να περιλαμβάνει τα παραδοτέα ως ορόσημα, όπως περιγράφονται παραπάνω.
- Τη ανάπτυξη του προϋπολογισμού. Αφού έχουν προσδιοριστεί οι δραστηριότητες, η διάρκεια (κατά προσέγγιση από το πρόγραμμα του έργου) και οι αναγκαίοι πόροι (εσωτερικοί και εξωτερικοί) μπορεί να αναπτυχθεί και ο προϋπολογισμός του

έργου. Άλλοτε μέσω συγκεκριμένων πρακτικών και άλλοτε κατά προσέγγιση, τουλάχιστον για τη συγκεκριμένη φάση αφού ο προϋπολογισμός τείνει να ολοκληρώνεται καθώς θα καθορίζονται καλύτερα τα τρία βασικά στοιχεία δηλ. οι εργασίες, ο χρόνος και οι πόροι..

- Τέλος, την δημιουργία του πλάνου. Αυτό είναι και το πρωταρχικό αποτέλεσμα από τη φάση σχεδιασμού του έργου και συνίσταται από όλες τις πληροφορίες που περιγράφονται στα παραπάνω.

Η βασική διαφοροποίηση της PRINCE2® όσον αφορά το στάδιο σχεδιασμού του έργου είναι ότι επικεντρώνεται στον «Σχεδιασμό βάσει προϊόντος», ξεκινά δηλαδή προσδιορίζοντας και αναλύοντας τα παραγόμενα προϊόντα κατά τη διάρκεια του έργου. Μόλις λοιπόν ο διευθυντής του έργου προσδιορίσει τις δραστηριότητες για την ανάπτυξη αυτών των προϊόντων, τότε μπορεί να ξεκινήσει η ανάπτυξη του προγράμματος και να προσδιοριστούν οι αναγκαίοι πόροι.

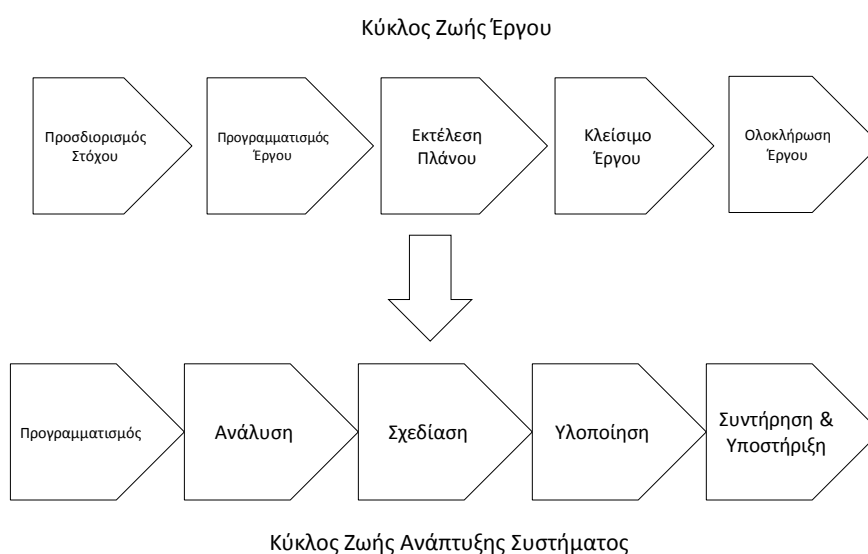
Ο Προγραμματισμός του Έργου πρέπει να οδηγήσει σε ένα υλοποιήσιμο πλάνο εκτέλεσης που θα είναι σε θέση να προσαρμοστεί σε περίπτωση που δεν αποδίδει ή σε περίπτωση που προκύψουν μη προβλεπόμενες αλλαγές. Η επίδραση αυτών των αλλαγών τείνει να είναι μεγαλύτερη όσο το έργο προχωράει προς την ολοκλήρωση του.



Διάγραμμα 1.2-1 - Κόστος Αλλαγών

1.2.3 Εκτέλεση πλάνου

Η διαδικασίες που περιλαμβάνονται στη φάση της εκτέλεσης του πλάνου ακολουθούν το δικό τους κύκλο ζωής περιλαμβάνοντας μια αλληλουχία διεργασιών οι οποίες επαναλαμβάνονται μέχρι να παραχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.. Στο παρακάτω διάγραμμα όπως αυτό αποδίδει ο Jack t. Marchewka στο βιβλίο του (3) φαίνεται η σχέση του κύκλου ζωής ανάπτυξης έργων πληροφοριακών συστημάτων με τον κύκλο ζωής ολόκληρου του έργου.



Διάγραμμα 1.2-2 - PLC and SDLC

Ήδη από τη φάση του προγραμματισμού, έχουν καταγραφεί οι βασικές πληροφορίες σε ένα πλάνο έργου το οποίο περιλαμβάνει την περιγραφή του, τους στόχους, το χρονοδιάγραμμα, τον προϋπολογισμό, τους πόρους, ένα αρχικό σχέδιο διαχείρισης αλλαγών, την ανάλυση κινδύνων καθώς και σχέδια για την επικοινωνία των εμπλεκόμενων μελών και τη διασφάλιση της ποιότητας.

Η φάση της εκτέλεσης δέχεται ως εισροές όλα τα παραπάνω και αφορά τη διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών που προδιαγράφονται στο Πλάνο Διαχείρισης Έργου. Πιο συγκεκριμένα η εκτέλεση του πλάνου περιλαμβάνει τα εξής:

- Εκτέλεση εργασιών για την επίτευξη των στόχων του έργου
- Δημιουργία των παραδοτέων
- Διαχείριση της ομάδας έργου
- Προμήθεια και διαχείριση πόρων (υλικά, εξοπλισμό, εργαλεία, κλπ)
- Ορισμό και διαχείριση των καναλιών επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων του έργου
- Εξαγωγή δεδομένων του έργου όπως κόστος , χρονοδιάγραμμα, τεχνική πρόοδος, μετρήσεις από δείκτες ποιότητας προκειμένου να διευκολυνθεί η πρόβλεψη
- Διαχείριση αιτημάτων αλλαγών και αντίστοιχη ενημέρωση του πλάνου και των παραδοτέων του έργου
- Διαχείριση των κινδύνων
- Διαχείριση προμηθευτών ή υπεργολάβων
- Τεκμηρίωση

1.2.4 Κλείσιμο έργου

Είτε πρόκειται για μικρό έργο διάρκειας λίγων μηνών ή ενός μεγαλύτερου που χρειάζεται παραπάνω από χρόνο για να ολοκληρωθεί, στο τελικό στάδιο οι απαιτήσεις είναι ίδιες και θα μπορούσαμε να τις κατανείμουμε σε δύο κατηγορίες που η κάθε μία αφορά:

- Τη διεκπεραίωση όλων των εργασιών που είναι απαραίτητες ώστε το έργο να φτάσει στο τέλος του, να παραδοθεί το ολοκληρωμένο προϊόν ή να τερματιστεί στην περίπτωση που το έργο έχει ακυρωθεί.
- Την επίσημη επιβεβαίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του έργου από τον ανάδοχο και τη γνωστοποίηση της τελικής διάθεσης των παραδοτέων και της κατάστασης σε όλους τους συμμετέχοντες και τους ενδιαφερόμενους,

Συνήθως οι τελευταίες εργασίες είναι και οι πιο κρίσιμες, ειδικά όταν πρόκειται για έργα που όλη η προεργασία γίνεται για αυτή την τελευταία φάση. Για παράδειγμα μπορούμε να φανταστούμε ένα έργο μετάπτωσης δεδομένων. Στις πρώτες φάσεις του έργου έχουν αναλυθεί οι απαιτήσεις, έχουν οριστεί οι διεργασίες, έχουν υλοποιηθεί οι μηχανισμοί και πλέον θα πρέπει οι μηχανισμοί να εκτελεστούν στο παραγωγικό περιβάλλον. Σε αυτήν την περίπτωση δεν υπάρχουν περιθώρια λάθους. Αν κάτι δεν λειτουργήσει όπως θα έπρεπε,

όπως είδαμε νωρίτερα στο κόστος αλλαγών, ολόκληρο το έργο μπορεί να βγει εκτός χρόνου ή κόστους. Για το λόγο αυτό είναι πολύ σημαντικό ο διευθυντής του έργου να εξετάζει το Κρίσιμο Μονοπάτι και να προσαρμόζει τις εργασίες και τους πόρους σύμφωνα με τις ανάγκες.

Σύμφωνα με τον οδηγό της PMI (1), στην φάση αυτή περιλαμβάνονται όλες οι ενέργειες και δραστηριότητες προσδιορισμού των απαιτήσεων των εμπλεκόμενων για την έγκριση των αλλαγών σε όλα τα επίπεδα των παραδοτέων. περιλαμβάνονται επίσης ενέργειες και δραστηριότητες που είναι απαραίτητες για την επιβεβαίωση ότι το έργο έχει ικανοποιήσει όλες τις απαιτήσεις χορηγών, πελατών και άλλων ενδιαφερομένων μελών, καθώς και ότι όλα τα παραδοτέα έχουν παρασχεθεί και έχουν γίνει αποδεκτά ενώ όλα τα κριτήρια ολοκλήρωσης και εξόδου έχουν εκπληρωθεί.

Αφού γίνει αποδεκτό το τελικό προϊόν ικανοποιώντας όλες τις απαιτήσεις ακολουθεί η επίσημη καταχώρηση των δικαιωμάτων χρήσης η οποία περιλαμβάνει τη διεργασία ολοκλήρωσης και τακτοποίησης της σύμβασης περιλαμβανομένης και της επίλυσης τυχόν ανοικτών ζητημάτων που ενδέχεται να έχουν προκύψει στο κομμάτι των συμβάσεων.

Τέλος, όλα τα έγγραφα που αφορούν το έργο μαζί με την τελική αναφορά που συντάσσεται από τον διευθυντή του έργου μαζεύονται και αποθηκεύονται ώστε να υπάρχουν διαθέσιμα στον οργανισμό για μελλοντική αναφορά.

1.2.5 Αξιολόγηση

Στη φάση της αξιολόγησης καταγράφονται τα διδάγματα, τα ιστορικά στοιχεία, οι εντυπώσεις και τα συμπεράσματα της ομάδας του έργου για όλες τις προηγούμενες φάσεις (7). Παράλληλα, γίνεται ένας τελικός έλεγχος του ποσοστού εκπλήρωσης των αρχικών στόχων (απόκλιση από το αρχικό χρονοδιάγραμμα, τελικό κόστος ολοκλήρωσης), της ακριβούς παραλαβής όλων των παραδοτέων που ορίζονταν στη σύμβαση, καθώς επίσης και της εκπλήρωσης όλων των συμβατικών όρων.

Το στάδιο αυτό είναι πολύ σημαντικό καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μάθημα για την μετέπειτα επιτυχή ολοκλήρωση ανάλογων έργων. Οι αναφορές και η πληροφορίες του έργου πρέπει να γίνουν γνωστές σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Για να γίνει αυτό θα πρέπει να υπάρχει η ανάλογη πρόβλεψη για την διεξαγωγή μιας συνάντησης κατά την διάρκεια της οποίας οι συμμετέχοντες θα έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν την γνώμη τους και να αξιολογήσουν ατομικά και ως σύνολο τις επιμέρους δραστηριότητες, να επισημανθούν τα λάθη αλλά και οι επιτυχίες. Προκειμένου να γίνει μια ποιοτική αξιολόγηση και να μετρηθεί ο βαθμός ικανοποίησης όλων των ενδιαφερόμενων μερών (διοίκηση, στελέχη τμημάτων, τελικοί χρήστες), στην διαδικασία της αξιολόγησης μπορεί να ενταχθεί και η διαδικασία σύνταξης ερωτηματολογίων, διαφορετικά για κάθε επίπεδο διοίκησης του οργανισμού, προκειμένου να γίνει μια ποιοτική αξιολόγηση και να μετρηθεί ο βαθμός ικανοποίησης όλων των ενδιαφερόμενων μερών (διοίκηση, στελέχη τμημάτων, τελικοί χρήστες).

Ιδανικά το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης θα πρέπει να καλύπτει τις εξής κατηγορίες (7):

- Στήριξη της διοίκησης
- Το αντικείμενο του έργου και τους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας
- Τον προγραμματισμό και το πλάνο του έργου
- Την ομάδα έργου
- Την ανάμιξη του πλάτη και των τελικών χρηστών
- Τη χρήση της Τεχνολογίας
- Τα κριτήρια αποδοχής του πελάτη
- Τον έλεγχο και την παρακολούθηση του έργου
- Την επικοινωνία

Ένας απλούστερος τρόπος που επιτρέπει στον διευθυντή έργου να δημιουργήσει μια βάση διδαγμάτων, είναι να ζητήσει από τους συμμετέχοντες να καταγράψουν τρία από τα βασικότερα θέματα ή προβλήματα που διέκριναν κατά την διάρκεια του έργου ζητώντας τους ταυτόχρονα να περιγράψουν πως θα το αντιμετώπιζαν σε μια ανάλογη περίπτωση. Αφού συμφωνήσουν όλα τα μέλη, μετά το πέρας της συνάντησης ο διευθυντής του έργου θα πρέπει να συμπεριλάβει τα βασικότερα θέματα στην τελική αναφορά του προς τη διοίκηση.

2 Κεφάλαιο

Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων

2.1 Εισαγωγή

Τη δεκαετία του 80' μέχρι και τη δεκαετία του 90', υπήρχε μια ευρύτατα διαδεδομένη άποψη ότι ο καλύτερος τρόπος για την δημιουργία ποιοτικών λογισμικών ήταν μέσω του προσεκτικού σχεδιασμού, της επίσημης πιστοποιημένης ποιότητας, τη χρήση μεθόδων σχεδιασμού και ανάλυσης υποστηριζόμενα από CASE εργαλεία και τέλος μέσω του έλεγχου αλλά και της ανάπτυξης των έργων μέσω αυστηρών διεργασιών.

Ωστόσο, όταν αυτή η προσέγγιση, η οποία βασίζεται σε αυστηρό πλάνο εργασίας για την ανάπτυξη λογισμικού, χρησιμοποιούταν σε μικρού ή μεσαίου μεγέθους συστήματα, η επιβάρυνση ήταν τόσο μεγάλη που ο χρόνος που σπαταλούταν για την ενημέρωση των πλάνων ήταν αρκετά μεγαλύτερος από τις κύριες διεργασίες που αφορούσαν την ουσιαστική ανάπτυξη του λογισμικού. Παρατηρούταν λοιπόν πως ο περισσότερος χρόνος ξοδευόταν στο πως έπρεπε να αναπτυχθεί το σύστημα παρά στην ανάπτυξη και στην δοκιμή του. Τέλος, όταν οι απαιτήσεις του συστήματος άλλαζαν, ενώ η προσαρμογή του ήταν αρκετά απλή, τόσο οι προδιαγραφές όσο και ο σχεδιασμός του συστήματος έπρεπε να τροποποιηθούν εξίσου επιβαρύνοντας χρονικά το έργο.

Με τον καιρό οι αρχιτέκτονες λογισμικού οδηγήθηκαν στη χρήση εναλλακτικών μεθόδων ανάπτυξης που επέτρεπαν στην ομάδα ανάπτυξης να επικεντρώνεται στο λογισμικό παρά στον σχεδιασμό του και την τεκμηρίωσή του. Οι μέθοδοι αυτοί ονομάσθηκαν αργότερα Ευέλικτες Μέθοδοι Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων.

Η μεθοδολογία ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων είναι ένα οργανωμένο σύνολο διαδικασιών, τεχνικών, εργαλείων και μέσων τεκμηρίωσης που καθοδηγεί τις ενέργειες και περιγράφεται από φάσεις, στάδια, βήματα και δραστηριότητες. Υπάρχουν αρκετά μοντέλα ανάπτυξης, τα οποία διαφέρουν ως προς τον τρόπο κατασκευής του προϊόντος, τις

επιμέρους φάσεις που προτείνουν, την επαναληπτικότητα αλλά και το σημείο που επικεντρώνεται(διεργασίες, δεδομένα, αντικείμενα) .

Στις επόμενες παραγράφους θα εξετάσουμε ορισμένα από τα γνωστότερα μοντέλα υλοποίησης του κύκλου ζωής ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων με σκοπό να κατανοήσουμε τις βασικές αρχές τους και να εντοπίσουμε τα σημεία που διαφοροποιούνται.

Με βάση τις διαλέξεις του Γαβιώτη Ι. (8) τρεις είναι οι βασικές κατηγορίες που μπορούμε να εντάξουμε τις μεθοδολογίες:

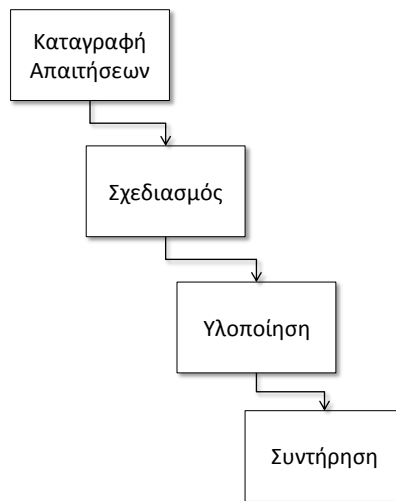
- Δομημένη σχεδίαση (structured design)
- Ταχείας ανάπτυξης εφαρμογής (rapid application development)
- Ευέλικτη ανάπτυξη (agile development)

2.2 Μεθοδολογίες Δομημένης Σχεδίασης

2.2.1 Το μοντέλο του Καταρράκτη

Το μοντέλο του καταρράκτη (Waterfall model) αποτελεί μια προσέγγιση στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων, που ακολουθεί διαδοχικά τα βήματα που την αποτελούν. Οι βασικές αρχές του, ορίζουν ότι κάθε έργο διαχωρίζεται σε διαδοχικές φάσεις αλλά στην πράξη μπορεί να υπάρξει επικάλυψη και αναθεωρήσεις κατά την διάρκεια αλλά και μεταξύ αυτών. Βασίζεται στην δημιουργία σαφώς καθορισμένων προδιαγραφών για κάθε βήμα και δίνεται έμφαση στον προγραμματισμό, στα χρονικά όρια και τις ημερομηνίες που έχουν προκαθοριστεί καθώς κάθε παραδοτέο αποτελεί μια βάση για την έναρξη της επόμενης φάσης. Καταλαβαίνουμε λοιπόν πως το μοντέλο ανάπτυξης καταρράκτη είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε περιπτώσεις όπου οι απαιτήσεις του λογισμικού είναι από την αρχή γνωστές και δε μεταβάλλονται κατά την ανάπτυξη του.

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης μεθοδολογίας είναι η αυστηρότητα των διαδικασιών και του ελέγχου ο οποίος διεξάγεται καθ' όλη τη διάρκεια του έργου. Όλες οι διεργασίες συνοδεύονται από λεπτομερή γραπτή τεκμηρίωση, ενώ οι αναθεωρήσεις πραγματοποιούνται αφού πάρουν την επίσημη έγκριση από τον πελάτη του προϊόντος.



Σχήμα 2.2-1 Το μοντέλο του Καταρράκτη

Όπως παρουσιάζονται από τον I. Sommerville (9) στο παραπάνω σχήμα, τα στάδια από τα οποία διέρχεται το μοντέλο αυτό είναι οι παρακάτω:

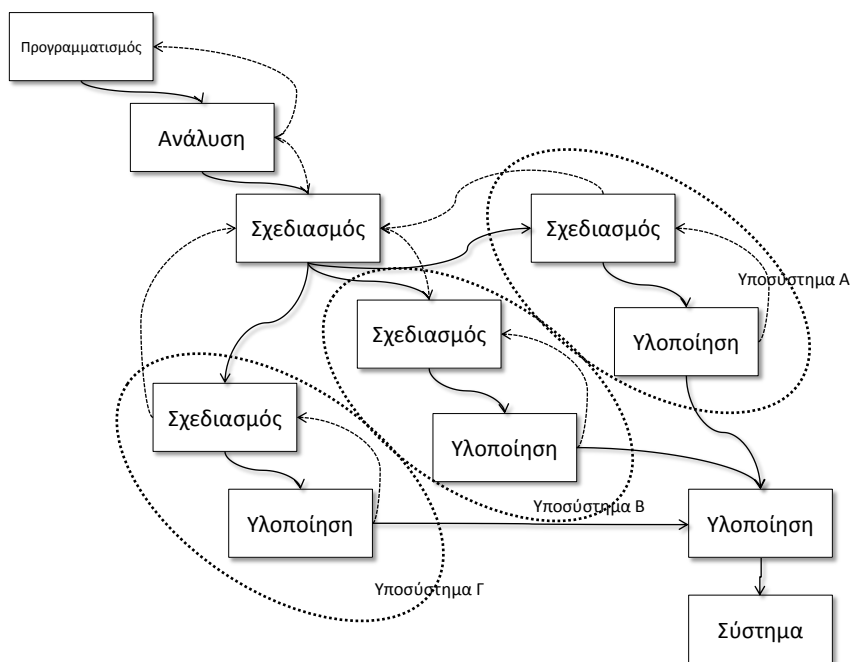
1. **Ανάλυση απαιτήσεων (Requirements):** Στο στάδιο αυτό περιλαμβάνεται η καταγραφή των προδιαγραφών και των απαιτήσεων και ο ορισμός τους με τέτοιο τρόπο ώστε τόσο τα μέλη της ομάδας ανάπτυξης να είναι σε θέση να κατανοήσουν το ζητούμενο όσο και ο πελάτης να κατανοήσει πλήρως τι πρόκειται να αναπτυχθεί.
2. **Σχεδιασμός (Design):** Στο στάδιο του σχεδιασμού εντάσσεται ο καθορισμός της γενικής αρχιτεκτονικής του συστήματος και ο σχεδιασμός των επιμέρους εφαρμογών.
3. **Υλοποίηση (Implementation):** Στο συγκεκριμένο στάδιο λαμβάνουν χώρα όλες εκείνες οι διεργασίες που απαιτούνται για την δημιουργία του συστήματος.
4. **Επικύρωση (Verification):** Στο στάδιο αυτό γίνεται η έλεγχος του λογισμικού. Εξετάζεται κατά πόσο το σύστημα που αναπτύχθηκε καλύπτει όλες τις προδιαγεγραμμένες προδιαγραφές και αν τελικά καλύπτει τις ανάγκες για τις οποίες δημιουργήθηκε.

5. **Συντήρηση (Maintenance):** Το στάδιο αυτό εφαρμόζεται εφόσον το σύστημα έχει ολοκληρωθεί και παραδοθεί στους χρήστες. Περιλαμβάνει εντοπισμό και διόρθωση λαθών που μπορεί να εντοπισθούν κατά την χρήση του λογισμικού, βελτίωση ή ακόμα και πρόσθεση καινούριων λειτουργιών εφόσον δημιουργηθούν νέες ανάγκες.

Αν και το συγκεκριμένο μοντέλο αποτελεί μια χρήσιμη αρχική προσέγγιση για την ανάλυση του κύκλου ζωής ενός συστήματος, παρουσιάζει αρκετές αδυναμίες. Το πιο σημαντικό μειονέκτημα του μοντέλου είναι το γεγονός ότι δε λαμβάνει υπόψη του διαπιστώσεις και συμπεράσματα που εξάγονται κατά την ανάπτυξη και επηρεάζουν διεργασίες που έχουν προηγηθεί (10). Για παράδειγμα, σε περίπτωση που διαπιστωθεί σφάλμα εκτίμησης κατά το σχεδιασμό της εφαρμογής και το σφάλμα αυτό αναγνωριστεί κατά την υλοποίηση, τότε το μοντέλο καταρράκτη δεν παρέχει καμία βοήθεια για τη διαχείριση του σφάλματος. Το μοντέλο αυτό δηλαδή δεν αφήνει περιθώρια για επανάληψη μιας φάσης μετά την ολοκλήρωση της. Ένα επιπλέον μειονέκτημα του μοντέλου είναι ότι η υπό ανάπτυξη εφαρμογή δεν φτάνει σε επίπεδο χρήσης, παρά μόνο μετά το πέρας της ανάπτυξης. Το γεγονός αυτό μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες για περιπτώσεις όπου έχει γίνει κακή ανάλυση απαιτήσεων ή σχεδιασμός.

2.2.2 Το Παράλληλο μοντέλο

Η Παράλληλη ανάπτυξη αποτελεί μια μεθοδολογία η οποία προσπαθεί να περιορίσει το πρόβλημα των μεγάλων καθυστερήσεων μεταξύ της φάσης ανάλυσης και της παράδοσης του πληροφοριακού συστήματος που παρατηρείται στο μοντέλο του καταρράκτη. Συνδυάζει την σειριακή ανάπτυξη του μοντέλου του καταρράκτη και την επαναληπτική ανάπτυξη της προτυποποίησης. Έτσι στην αρχή πραγματοποιείται ένα γενικό σχέδιο και το πληροφοριακό σύστημα χωρίζεται σε υποσυστήματα η υλοποίηση των οποίων προχωρά ανεξάρτητα μεταξύ τους. Το κάθε κομμάτι ακολουθεί τη μέθοδο του καταρράκτη όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 2.1-2. Μόλις ολοκληρωθούν οι διεργασίες τα επιμέρους συστήματα ενοποιούνται και το τελικό προϊόν παραδίδεται στην επιχείρηση.



Σχήμα 2.2-2 Το Παράλληλο Μοντέλο

Η μεθοδολογία αυτή πλεονεκτεί στο γεγονός ότι μειώνει το χρόνο παράδοσης του πληροφοριακού συστήματος, το οποίο κατ' επέκταση σημαίνει ότι μειώνεται η πιθανότητα ο πελάτης να ζητήσει προσαρμογές, για παράδειγμα λόγω αλλαγών των επιχειρηματικών του αναγκών (10). Ένα ακόμα θετικό στοιχείο της συγκεκριμένης μεθόδου είναι ότι περιορίζεται ο κίνδυνος να παρουσιαστούν σφάλματα από την αρχή κιόλας του κύκλου ζωής, εφόσον η ανάπτυξη του κάθε υποσυστήματος βασίζεται στη κλασική μέθοδο του καταρράκτη η οποία περιλαμβάνει συνεχής έλεγχοι κατά την διάρκεια της ανάπτυξης του συστήματος μέσα από την γραπτή τεκμηρίωση, την επίσημη αναθεώρηση και την έγκριση του χρήστη.

Ωστόσο μερικές φορές δεν είναι δυνατό να επιτύχει η απόλυτη ανεξαρτησία μεταξύ των υποσυστημάτων, καθώς η πορεία σχεδιασμού ενός υποσυστήματος μπορεί να επηρεάσει κάποιο άλλο. Προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος ένα τμήμα του συστήματος να απαιτεί την ύπαρξη ενός άλλου ώστε να μπορεί να λειτουργήσει, θα πρέπει να οριστούν σαφώς οι αλληλεξαρτήσεις της εφαρμογής και η σειρά ανάπτυξης πολύ νωρίς πριν την διαδικασία της κατάτμησης. Τέλος, δεν παύουν να υφίστανται οι κίνδυνοι που περιλαμβάνει το κλασικό μοντέλο του καταρράκτη κατά την διάρκεια ανάπτυξης των επιμέρους τμημάτων αφού

ενδέχεται να παρατηρηθεί ασάφεια στην κατανόηση του επιχειρησιακού προβλήματος και των προδιαγραφών της εφαρμογής.

Πριν προχωρήσουμε στην επόμενη μεθοδολογία, αξίζει να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη μεθοδολογία προτιμάται στις περιπτώσεις που το τα χρονικά πλαίσια ολοκλήρωσης του έργου είναι αρκετά περιορισμένα.

2.3 Ταχείας ανάπτυξης εφαρμογής

Οι εναλλακτικές μέθοδοι ταχείας ανάπτυξης συστημάτων μπορούν να αντιμετωπίσουν μερικούς από τους περιορισμούς των παραδοσιακών μεθόδων υλοποίησης του κύκλου ζωής συστημάτων. Τις περισσότερες φορές στην εφαρμογή μεθόδων ταχείας ανάπτυξης ενσωματώνονται ειδικές τεχνικές και εργαλεία που αυτοματοποιούν τη διαδικασία ανάπτυξης υποστηρίζοντας όλα τα βήματα με γραφικές απεικονίσεις και διαγραμματικές τεχνικές, όπως ΔΡΔ, UML. Συνήθως στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιούνται γλώσσες προγραμματισμού 4ης γενιάς. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η πολύ γρήγορη περάτωση κάποιων τμημάτων του συστήματος.

Σε αυτές τις μεθόδους περιλαμβάνονται η σταδιακή ανάπτυξη σε φάσεις και η δημιουργία πρωτοτύπων (8).

2.3.1 Ανάπτυξη σε Φάσεις

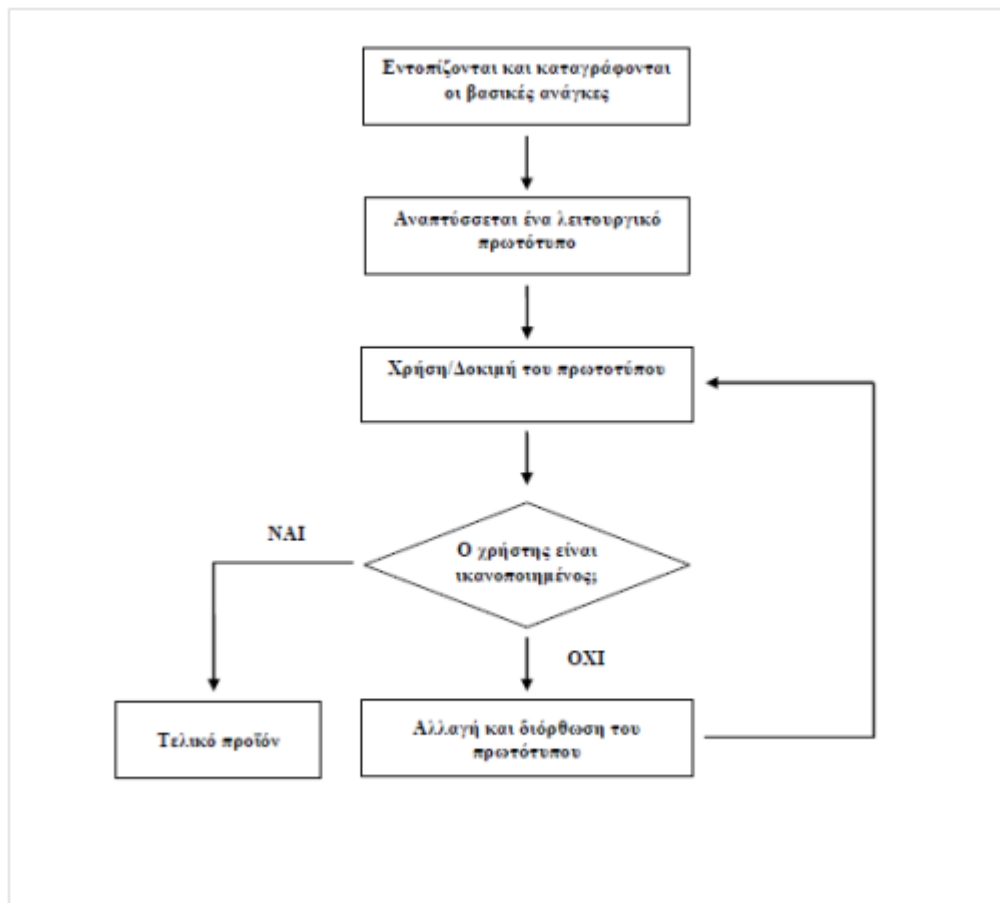
Η ανάπτυξη σε φάσεις είναι μια μέθοδος που ανήκει στην κατηγορία της Ταχείας Ανάπτυξης Εφαρμογών. Σύμφωνα με την μεθοδολογία αυτή η ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος και τα παραδοτέα, χωρίζονται σε εκδόσεις που υλοποιούνται η μία μετά την άλλη. Αρχικά οι απαιτήσεις μπαίνουν σε προτεραιότητα και υλοποιούνται οι πιο βασικές από αυτές. Τα πλεονεκτήματα της Ανάπτυξης σε Φάσεις είναι ότι οι χρήστες έχουν σύντομα μια αντίληψη του υπό παράδοση συστήματος, γεγονός που τους δίνει την δυνατότητα να εντοπίσουν νέες απαιτήσεις ή αλλαγές που θα μπορούσαν να προκύψουν σε μεταγενέστερη φάση προκαλώντας μεγάλες καθυστερήσεις.

2.3.2 Ανάπτυξη με χρήση προτύπων

Η δημιουργία πρωτοτύπου είναι μια προγραμματισμένη επαναληπτική διαδικασία όπου, κάθε νέα έκδοση συναντά ακριβέστερα τις απαιτήσεις των χρηστών. Στην περίπτωση αυτή, η ανάλυση, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση πραγματοποιούνται παράλληλα και κυκλικά ώσπου το πλήρες σύστημα να ολοκληρωθεί. Η διαδικασία ανάπτυξης του πληροφοριακού συστήματος ξεκινά με βασικές μόνο λειτουργικότητες που ανταποκρίνονται σε ό,τι χρησιμοποιούσε πρωταρχικά ο χρήστης ενώ το σύστημα αναπτύσσεται προσθέτοντας σταδιακά νέα χαρακτηριστικά.

Πρόκειται για μια μεθοδολογία ιδιαίτερα κατάλληλη για ανάπτυξη GUI (Graphical User Interface) καθώς και για έργα με δύσκολες και ασαφείς απαιτήσεις. Όπως όλα τα μοντέλα, περιέχει κάποιες βασικές φάσεις ή αλλιώς στάδια ανάπτυξης του λογισμικού.

- **Στάδιο 1:** Εντοπίζονται και καταγράφονται οι απαιτήσεις.
- **Στάδιο 2:** Αναπτύσσεται το ταχύτερο δυνατό ένα λειτουργικό πρωτότυπο.
- **Στάδιο 3:** Το παραγόμενο πρωτότυπο δοκιμάζεται από τους χρήστες προκειμένου να εντοπίσουν ασάφειες και να καθορίζουν ποιες ανάγκες τους δεν ικανοποιούνται απόλυτα.
- **Στάδιο 4:** Το πρωτότυπο διορθώνεται και βελτιώνεται. Οι σχεδιαστές αλλάζουν και βελτιώνουν το πρωτότυπο βασισμένοι στις υποδείξεις των χρηστών.



Σχήμα 2.3-1 Το Μοντέλο δημιουργίας πρωτοτύπου

Όπως φαίνεται και στο σχήμα μετά το 4ο στάδιο και την διόρθωση του πρωτοτύπου η διαδικασία επιστρέφει στο στάδιο 3 και αυτή η επανάληψη πραγματοποιείται συνεχώς μέχρι ο χρήστης να ικανοποιηθεί πλήρως. Όταν πια δεν θα χρειάζονται άλλες αλλαγές, τότε το πρωτότυπο μετατρέπεται στο τελικό προϊόν περιέχοντας όλες τις προδιαγραφές του συστήματος.

Συγκρίνοντας με τις υπόλοιπες μεθόδους και ιδιαίτερα με αυτή του "Καταρράκτη", η συγκεκριμένη πλεονεκτεί ως προς το χρόνο διεκπεραίωσης αφού ο τελικός χρήστης έχει δυνατότητα να κρίνει το αποτέλεσμα αμεσότερα λαμβάνοντας μια σειρά πραγματικών εκδόσεων του συστήματος και όχι μέσα από ένα κείμενο σχεδιασμού. Ωστόσο, όπως αναφέρει και ο Javed Nehal σε άρθρο του στο ΙΟΤΑΡ (11) ο περιορισμένος χρόνος δεν ευνοεί την εις βάθος ανάλυση και ενδελεχή σχεδιασμό, με αποτέλεσμα, τις περισσότερες φορές, να παρατηρείται μια ριζική αλλαγή των πρώτων εκδόσεων και η επαναλήψεις μεταξύ του τρίτου και του τέταρτου σταδίου να μην οδηγούν ποτέ στην απόλυτη ικανοποίηση των αναγκών εφόσον κάθε κύκλος ελέγχου είναι πιθανό να γεννά νέες

ανάγκες. Οι επαναλήψεις που προηγούνται της τελικής μορφής του συστήματος, νοείται ότι κοστίζουν και συνεπώς ο προϋπολογισμός του έργου δεν δύναται να καθοριστεί επακριβώς εξ' αρχής. Για το λόγο αυτό, η συγκεκριμένη μεθοδολογία προϋποθέτει την απόλυτη κατανόηση του επιχειρησιακού προβλήματος του εκάστοτε οργανισμού για το οποίο αναπτύσσεται η λύση.

Η μέθοδος αυτή ενδείκνυται για προγράμματα που εμπρικλείουν μηδενική ανοχή σε σφάλματα και οι απαιτήσεις είναι πολύ καλά δομημένες και προσδιορισμένες (όπως συστήματα τραπεζικών συναλλαγών), αλλά δεν συνίσταται για μικρά συστήματα γιατί δεν θα είναι σε θέση να δικαιολογήσουν τον προστιθέμενο χρόνο και κόστος.

2.3.3 Ανάπτυξη με πρωτότυπα μιας χρήσης

Μία ακόμα από τις εξελικτικές μεθόδους ανάπτυξης είναι και αυτή της χρήσης πρωτοτύπων μιας χρήσης. Η συγκεκριμένη μέθοδος θα μπορούσαμε να πούμε πως μοιάζει αρκετά με την μεθοδολογία που αναλύσαμε στην προηγούμενη παράγραφο, με την διαφορά ότι το αρχικό σχέδιο ή αλλιώς η πρώτη έκδοση του υπό ανάπτυξη συστήματος δεν αποτελεί μέρος του τελικού προϊόντος.

Το μειονέκτημα του σε σχέση με τις άλλες μεθόδους προτυποποίησης είναι ότι απαιτεί περισσότερο χρόνο ενώ το πλεονέκτημα φαίνεται να είναι ή καλύτερη ανάλυση και σχεδιασμός των απαιτήσεων.

Με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις το μοντέλο προτυποποίησης χρησιμοποιείται στην ανάπτυξη εφαρμογών λογισμικού που κατασκευάζονται για πρώτη φορά ή που είναι στενά εξαρτημένες από τον πελάτη, χωρίς να υπάρχει αποδεκτό προηγούμενο παράδειγμα. Ωστόσο, το μέγεθος των εφαρμογών αυτών δεν μπορεί να είναι ιδιαίτερα μεγάλο, διότι ο χρόνος ανάπτυξης κάθε πρωτοτύπου μεγαλώνει και η απαιτούμενη ευελιξία μειώνεται.

2.4 Ευέλικτες Μεθοδολογίες Ανάπτυξης

Οι μεθοδολογίες που παρουσιάστηκαν μέχρι τώρα, όπως καταλαβαίνουμε, αποτελούν παραλλαγές της βασικής ιδέας του μοντέλου του καταρράκτη. Η ανάπτυξη παραμένει επί της ουσίας μια ακολουθιακή και ίσως επαναληπτική διαδικασία η οποία εφαρμόζεται είτε σε ολόκληρο, είτε σε ένα μέρος του συστήματος. Στις μεθοδολογίες δομημένης σχεδίασης κάθε οπισθοδρόμηση ή ανατροπή κοστίζει σε χρόνο και χρήμα, συχνά δε οδηγεί σε συνολική αποτυχία των έργων.

Πολλές φορές η αυστηρή ακολουθία των φάσεων που προτείνονται από το μοντέλο του καταρράκτη δεν είναι εφικτό να ακολουθείται με αποτέλεσμα η ανάπτυξη λογισμικού είτε να γίνεται άναρχα με βάση τη διαίσθηση των κατασκευαστών, είτε να είναι μια δαπανηρή διαδικασία η οποία επιβάλλει να ακολουθηθούν κάποια συγκεκριμένα βήματα, μη λαμβάνοντας υπόψη τις εκάστοτε συνθήκες.

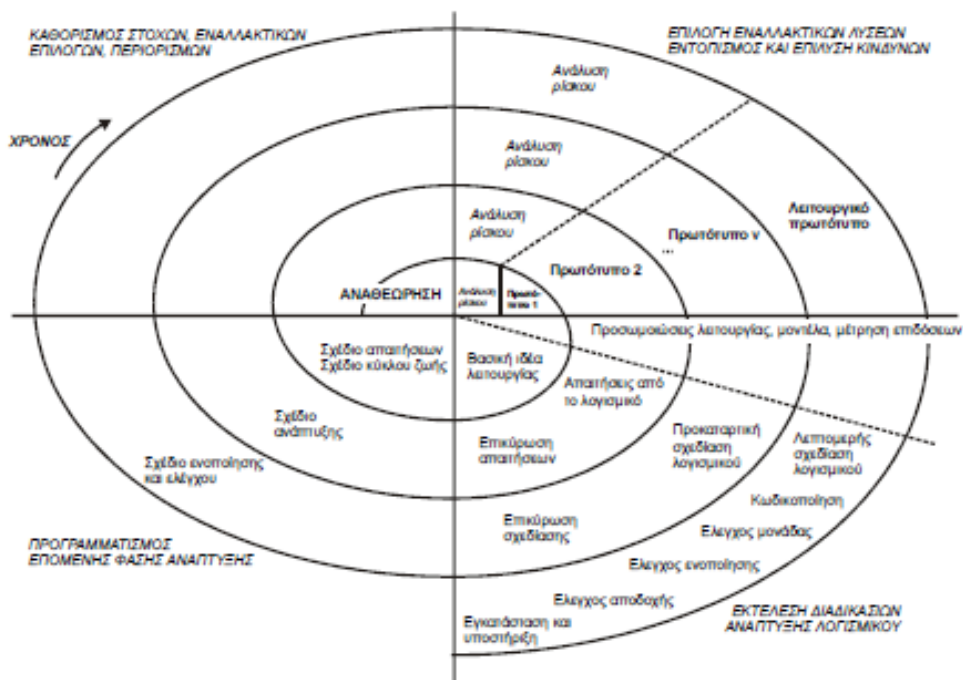
Λύση στα παραπάνω έρχονται να δώσουν οι ευέλικτες μέθοδοι οι οποίες ενσωματώνουν μια ευρεία συλλογή από καλές και δοκιμασμένες αξίες και πρακτικές που βοηθούν στην ανάπτυξη ποιοτικού λογισμικού. Η ανάπτυξη του λογισμικού γίνεται σε σύντομους επαναληπτικούς και αυξητικούς κύκλους, παρέχοντας την δυνατότητα της προσαρμογής και αντίδρασης στις αλλαγές που τίθενται από το διαρκώς μεταβαλλόμενο επιχειρησιακό περιβάλλον. Οι ευέλικτες μέθοδοι είναι προσανατολισμένες στους ανθρώπους και όχι στις διαδικασίες, όπως οι παραδοσιακές μέθοδοι, και βασίζονται πολύ στην ομαδική εργασία. Σύμφωνα με τους υποστηρικτές τους (12) οι ευέλικτες μέθοδοι ανάπτυξης λογισμικού, υπόσχονται ποιοτικότερο λογισμικό και ταχύτερη ανάπτυξη στοχεύοντας στην εξάλειψη του κόστους της μοντελοποίησης και τεκμηρίωσης.

2.4.1 Το μοντέλο της Σπείρας

Από ότι φαίνεται, δεν είναι η σύλληψη των διαδικασιών ανάπτυξης λογισμικού που διαφοροποιεί τις μεθοδολογίες, αλλά η διάταξή τους. Το σπειροειδές μοντέλο ανάπτυξης λογισμικού, θεσπίστηκε από τον Barry Boehm το 1988 και πήρε το όνομά του από την

απεικόνιση σε διάγραμμα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.3-1. Πρόκειται για μια γενίκευση των μοντέλων ανάπτυξης σε φάσεις και της προτυποποίησης, με σημαντικά νέα στοιχεία (13):

- Οι φάσεις και οι διαδικασίες ανάπτυξης λογισμικού δεν είναι προκαθορισμένες από το μοντέλο αλλά εξειδικεύονται στο χώρο της εφαρμογής του.
- Η ανάπτυξη ολόκληρου του συστήματος χωρίζεται σε πολλούς κύκλους σε καθέναν από τους οποίους προστίθενται νέα λειτουργικά χαρακτηριστικά στο σύστημα.
- Πριν από την έναρξη κάθε κύκλου γίνεται μια μελέτη σκοπιμότητας και ανάλυση κινδύνων από την οποία προκύπτουν αφ' ενός οι συγκεκριμένες εργασίες που θα εκτελεστούν μέσα στον κύκλο, αφ' ετέρου η ίδια η εφικτότητα εκτέλεσης του κύκλου αυτού.



Σχήμα 2.4-1 Το σπειροειδές μοντέλο ανάπτυξης λογισμικού (Βεσκούκης, 2000)

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.3-1, στο σπειροειδές μοντέλο διακρίνονται τέσσερις κατηγορίες εργασιών: προσδιορισμός στόχων, εντοπισμός και επίλυση κινδύνων, εκτέλεση διαδικασιών ανάπτυξης και επαλήθευση, καθώς και εργασίες προγραμματισμού.

- Κατά τον προσδιορισμό στόχων, καθορίζονται τα αντικείμενα εργασιών κάθε επανάληψης, καταγράφονται οι περιορισμοί επί του προϊόντος αλλά και επί της διαδικασίας για την οποία κατασκευάζεται ένα αναλυτικό πλάνο διοίκησης. Επίσης

καταγράφονται οι κίνδυνοι που εμπεριέχει η διαδικασία και οι εναλλακτικές λύσεις, όπου υπάρχουν.

- Κατά τις εργασίες επίλυσης κινδύνων, αναλύονται οι κίνδυνοι που έχουν καταγραφεί και αποτιμάται κάθε εναλλακτική λύση. Στο σημείο αυτό λαμβάνονται αποφάσεις για τη συνέχιση ή όχι της ανάπτυξης, για το μοντέλο που θα ακολουθηθεί στη συγκεκριμένη επανάληψη, για την κατασκευή ή όχι πρωτοτύπου, κ.ά.
- Ακολουθεί η εκτέλεση των βημάτων της διαδικασίας ανάπτυξης λογισμικού που έχει επιλεγεί για το τμήμα εκείνο του συστήματος που αφορά η τρέχουσα επανάληψη.
- Τέλος, μετά την επαλήθευση των αποτελεσμάτων – ενδιάμεσων προϊόντων λογισμικού, γίνεται προγραμματισμός της συνέχισης της ανάπτυξης.

Το σπειροειδές μοντέλο δεν καθορίζει εκ των προτέρων ποιες ακριβώς είναι οι εργασίες ανάπτυξης λογισμικού που πρέπει να γίνουν, ούτε σε ποια έκταση του συστήματος αυτές θα εφαρμοστούν. Σε κάθε επανάληψη μπορεί να επιλεγεί το κατάλληλο μοντέλο για την ανάπτυξη ενός τμήματος του λογισμικού. Έτσι, μπορεί να εφαρμοστεί την μέθοδο του καταρράκτη, την προτυποποίηση, την ανάπτυξη σε φάσεις ή ακόμα και συνδυασμό αυτών ως μεμονωμένες περιπτώσεις επαναλήψεων και βάση του βαθμού του κινδύνου που αντιμετωπίζει το σύστημα την δεδομένη χρονική στιγμή. Αυτό που προτείνει το μοντέλο αυτό, είναι ότι ο καθορισμός των λεπτομερειών υλοποίησης πρέπει να γίνεται συνεχώς κατά την ανάπτυξη με ευθύνη και με τεκμηρίωση από πλευράς του ίδιου του κατασκευαστή.

Η εφαρμογή του σπειροειδούς μοντέλου στην πράξη δεν είναι πάντα εύκολη υπόθεση. Εισάγονται νέες εργασίες που δεν ανήκουν καθαρά στις εργασίες ανάπτυξης λογισμικού, αλλά αφορούν την τεκμηρίωση της σκοπιμότητας και τον τμηματικό προγραμματισμό της ανάπτυξης (10). Οι εργασίες αυτές επιφέρουν ασφαλώς κάποιο κόστος, το οποίο όμως μπορεί να αποσβεστεί από τον έγκαιρο εντοπισμό προβλημάτων και την αποφυγή πιθανού ναυαγίου, κάτι που έχει συμβεί σε αρκετές περιπτώσεις. Ωστόσο, η ομάδα θα πρέπει να είναι εξαιρετικά ικανή στην ανάλυση ρίσκου ώστε το σπειροειδές μοντέλο να μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα.

Στα μειονεκτήματα του μοντέλου αυτού κατατάσσεται το γεγονός ότι δεν υπάρχουν όρια. Δεν υπάρχουν, δηλαδή, προθεσμίες και έτσι οι επαναλήψεις μπορεί να συνεχίζονται με ορατό τον κίνδυνο να ξεπεραστούν ο προϋπολογισμός και τα χρονικά όρια.

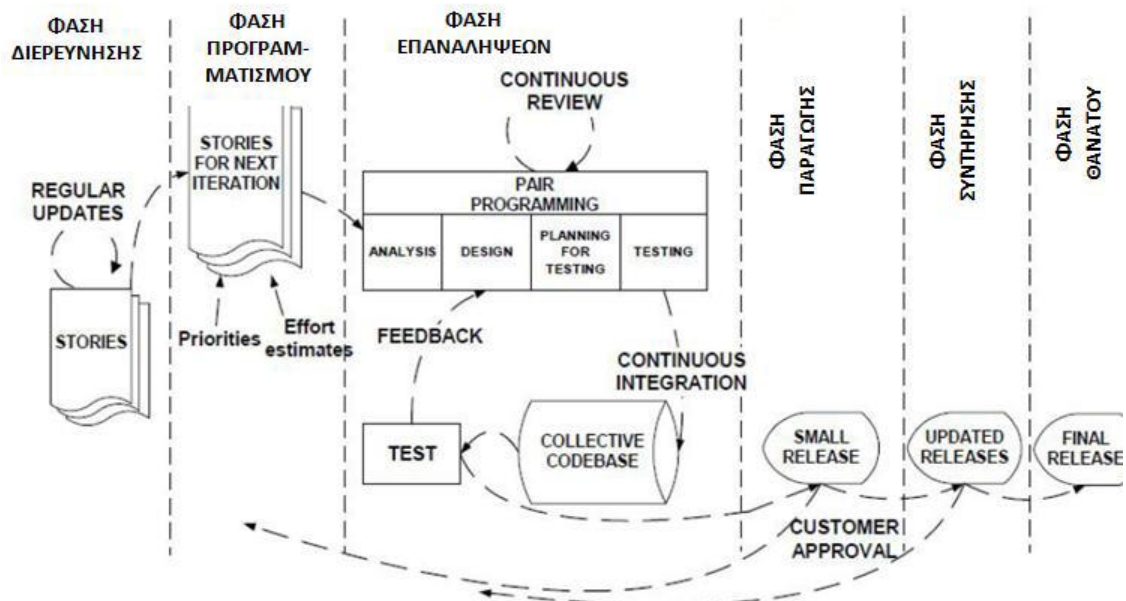
2.4.2 Ακραίου Προγραμματισμού

Ο ακραίος προγραμματισμός (Extreme Programming, XP), έρχεται να δώσει λύση στα προβλήματα που προκαλούνται από τους μεγάλους κύκλους ανάπτυξης των παραδοσιακών μοντέλων. Όπως χαρακτηριστικά περιγράφει ο Beck, K. στο βιβλίο του (14) , η μεθοδολογία XP χαρακτηρίζεται από μικρούς κύκλους ανάπτυξης, επαυξητικές εκδόσεις, συνεχή ανατροφοδότηση, συνεχή επικοινωνία και επαναστατικό σχεδιασμό.

Ο όρος «ακραίος» προέρχεται από τη λήψη αυτών των αρχών και πρακτικών κοινής λογικής σε ακραία επίπεδα. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην πεποίθηση ότι τα δυνατά στοιχεία των παραδοσιακών προσεγγίσεων (π.χ. η ανάμειξη του πελάτη), λαμβάνονται και εφαρμόζονται στα ακραία επίπεδα τους, βασισμένο στην ιδέα ότι αν κάτι είναι καλό, τότε ο μέγιστος βαθμός του θα επιφέρει ακόμη καλύτερα αποτελέσματα.

Ο κύκλος ζωής του XP περιλαμβάνει τις εξής φάσεις όπως αυτές παρουσιάζονται στο σχήμα 3.1 (14)

1. Διερεύνηση
2. Προγραμματισμός
3. Επαναλήψεις Παραγωγή
4. Συντήρηση
5. Θάνατο



Σχήμα 2.4-2 Το μοντέλο του ακραίου προγραμματισμού(Beck K.)

Η **φάση της διερεύνησης** ή εξερεύνησης, περιλαμβάνει στην ουσία την καταγραφή των χαρακτηριστικών-λειτουργιών που πρόκειται να περιλαμβάνει το σύστημα. Οι πελάτες καλούνται να καταγράψουν σε «κάρτες ιστορίας» (story cards) τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που θα προστεθούν στο σύστημα. Ταυτόχρονα η ομάδα ανάπτυξης εξοικειώνεται με τα εργαλεία, τις πρακτικές και την τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

Στη **φάση του προγραμματισμού** καθορίζονται οι λειτουργίες και διασπώνται σε μικρότερες διεργασίες οι οποίες κατανέμονται με βάση το επίπεδο προτεραιότητας. Έτσι προσδιορίζεται και το τι πρόκειται να περιέχει η πρώτη έκδοση του συστήματος. Η ομάδα ανάπτυξης αξιολογεί τις απαιτήσεις, υπολογίζει τη προσπάθεια και το φόρτος εργασίας που χρειάζεται για κάθε μια από αυτές και τότε κατασκευάζεται ένα χρονοδιάγραμμα (πρόγραμμα) εργασιών.

Στη **φάση των επαναλήψεων** το πρόγραμμα που έχει καθοριστεί στην προηγούμενη φάση διασπάτε σε διάφορες επαναλήψεις, κάθε μια από τις οποίες δεν μπορεί να έχει διάρκεια μεγαλύτερη του ενός μήνα. Ο πρώτος κύκλος επανάληψης περιλαμβάνει τον καθορισμό της αρχιτεκτονικής του συστήματος και στη συνέχεια ακολουθεί η αναβάθμιση του με την προσθήκη των λειτουργιών. Κάθε επανάληψη ολοκληρώνεται με την παραγωγή της έκδοσης που αναπτύχθηκε κατά την επανάληψη.

Στη **φάση της παραγωγής** το προϊόν δοκιμάζεται περειαίρω. Διεξάγονται περισσότεροι έλεγχοι και δοκιμές ώστε να εξασφαλιστεί η απόδοση του συστήματος πριν αυτό παραδοθεί στον πελάτη. Κατά την φάση αυτή μπορεί να εντοπιστούν αλλαγές που θα πρέπει να γίνουν και αποφασίζεται κατά πόσο θα πραγματοποιηθούν στην παρούσα επανάληψη.

Επιπλέον καταγράφονται καινούριες ιδέες και οι εισηγήσεις ώστε να είναι δυνατή η υλοποίηση τους σε νεότερες εκδόσεις που πραγματοποιούνται στη φάση της συντήρησης.

Η **φάση του θανάτου** επέρχεται όταν πλέον ο πελάτης δεν έχει οποιεσδήποτε επιθυμίες για υλοποίηση. Αυτό συνεπάγεται πώς το σύστημα ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις των χρηστών. Στο στάδιο αυτό καταγράφεται η απαραίτητη τεκμηρίωση (documentation) του λογισμικού και δεν είναι αποδεκτές οποιεσδήποτε αλλαγές στην αρχιτεκτονική, στο σχεδιασμό ή στον κώδικα του συστήματος.

Η φάση του θανάτου μπορεί επίσης να επέλθει πριν ακόμα το σύστημα προλάβει να ολοκληρωθεί. Αυτό μπορεί να συμβεί εάν παρατηρηθεί πως το υπό ανάπτυξη σύστημα δεν μπορεί να επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα .

Η μέθοδος του ακραίου προγραμματισμού, όπως και οι υπόλοιπες μεθοδολογίες ανάπτυξης, εμφανίζει τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα. Είναι μια μέθοδος που ενδείκνυται για μικρά έργα με ολιγομελή ομάδα ανάπτυξης και το σημαντικότερο πλεονέκτημα της είναι ότι μειώνει στο ελάχιστο τον κίνδυνο της μη κατανόησης των πραγματικών απαιτήσεων ,αφού επιβάλλει στενή συνεργασία με τους πελάτες. Η μεθοδολογία αυτή δείχνει να αποφεύγει το κόστος τεκμηρίωσης αλλά αυτό έχει σαν αποτέλεσμα η ανάλυση και η σχεδίαση να μένουν ατεκμηρίωτες αφήνοντας πίσω ένα σύστημα που δύσκολα μπορεί να συντηρηθεί και να αναπτυχθεί σε μεγαλύτερα έργα που η τεκμηρίωση είναι απαραίτητη.

2.4.3 Rational Unified Process

Η μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού Rational Unified Process, όπως και οι περισσότερες Ευέλικτες Μεθοδολογίες ανάπτυξης, είναι μια μεθοδολογία πού βασίζεται στην τεχνολογία λογισμικού και στην εμπειρία των ανθρώπων που την ανέπτυξαν. Ωστόσο, η συγκεκριμένη

μεθοδολογία έχει αναπτυχθεί από τη Rational Software, που πλέον ανήκει στην εταιρία IBM, και στην ουσία αποτελεί πλέον εμπορικό προϊόν (15).

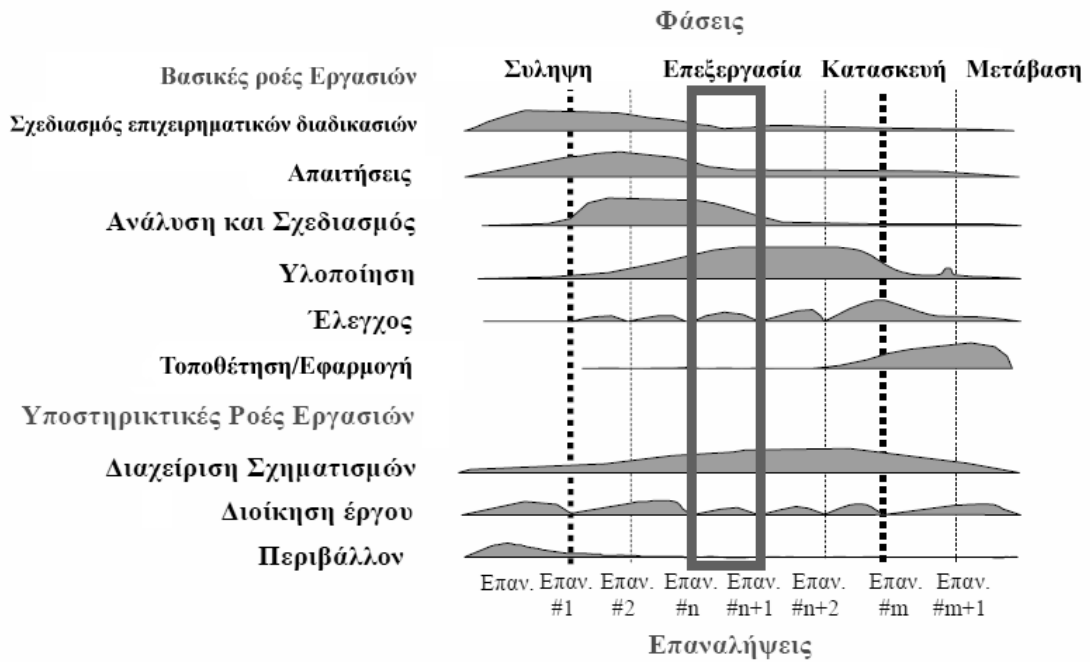
Χαρακτηριστικό της RUP είναι ότι επιτρέπει την υλοποίηση νέων απαιτήσεων που εξελίσσονται κατά τη διάρκεια που το σύστημα υλοποιείται. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία καθοδηγείται από μελέτες χρήσης (use cases) και χρησιμοποιεί την UML σαν γλώσσα μοντελοποίησης. Όντας καθαρά εμπορικό μοντέλο, προσφέρει πλούσιο πλαίσιο υποστήριξης της διαδικασίας μέσα από εξειδικευμένα εργαλεία.

Η RUP υποστηρίζει μια σειρά από βέλτιστες πρακτικές των σύγχρονων μεθόδων ανάπτυξης παρέχοντας κατευθυντήριες γραμμές, πρότυπα και εργαλεία που πλαισιώνουν έξι θεμελιώδης βέλτιστες πρακτικές:

- Επαναληπτική ανάπτυξη λογισμικού
- Σωστή Διαχείριση Απαιτήσεων
- Χρήση αρχιτεκτονικών που βασίζονται στα συστατικά
- Διαγραμματική αναπαράσταση λογισμικού
- Έλεγχος ποιότητας
- Διαχείριση αλλαγών

Σύμφωνα με τη RUP η διαδικασία ανάπτυξης ενός λογισμικού μπορεί να περιγραφεί σε δύο διαστάσεις όπως δείχνει το σχήμα 2.3-3

Ο οριζόντιος άξονας παριστάνει το χρόνο και δείχνει τη δυναμική πτυχή της διαδικασίας, όπως αυτή έχει θεσπιστεί, και είναι εκφρασμένη σε κύκλους, φάσεις, επαναλήψεις και ορόσημα. Ενώ ο κατακόρυφος άξονας παριστά τη στατική πτυχή της διαδικασίας. Το πώς δηλαδή περιγράφεται από την άποψη των δραστηριοτήτων, των αντικειμένων, των εργαζομένων και των ροών εργασίας.



Σχήμα 2.4-3 Ανάπτυξη με RUP δομημένη σε δύο διαστάσεις (15)

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα (στον οριζόντιο άξονα) η ανάπτυξη λογισμικού σύμφωνα με το μοντέλο RUP πραγματοποιείται σε τέσσερις διαδοχικές φάσεις:

- **Σύληψη.** Στη φάση αυτή περιλαμβάνονται όλες εκείνες οι διεργασίες που σχετίζονται με τον εντοπισμό των επιχειρησιακών αναγκών και τον καθορισμό των απαιτήσεων. Ορίζεται η πλατφόρμα ανάπτυξης συστήματος και γίνεται μια αρχική ανάλυση κινδύνου η οποία πρέπει να συμπεριλάβει όλα εκείνα τα σημεία που παρουσιάζουν δυσκολία ανάλυσης, ανάπτυξης αλλά και έχουν υψηλό κίνδυνο αποτυχίας λόγω έλλειψης εμπειρίας.
- **Επεξεργασία** . Στόχος αυτής της φάσης είναι να αναλυθεί η ουσία του προβλήματος, να καθορισθεί μια η αρχιτεκτονική, να αναπτυχθεί το πλάνο έργου και να προσδιοριστούν επακριβώς τα σημεία υψηλού κινδύνου. Η αρχιτεκτονική του συστήματος θα πρέπει να καθορισθεί έχοντας κατανοήσει πλήρως το υπό ανάπτυξη σύστημα ως προς το σκοπό, τις σημαντικότερες λειτουργίες και τις μη λειτουργικές απαιτήσεις, όπως απαιτήσεις επιδόσεων. Στη φάση αυτή μπορεί να ενταχθεί και η δημιουργία πρωτοτύπων μιας χρήσης προκειμένου να μειωθούν στο ελάχιστο ενδεχόμενα ρίσκα όπως θέματα σχεδίασης και αποδοχής ή να χρησιμοποιηθούν ως δείγματα για ενδεχόμενες παρουσιάσεις στους επενδυτές ή τους τελικούς χρήστες.

- **Κατασκευή** . Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης όλα τα εναπομείναντα μέρη και οι περεταίρω λειτουργίες των εφαρμογών αναπτύσσονται και ενσωματώνονται στο τελικό προϊόν. Τέλος όλες οι λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά δοκιμάζονται πριν παραδοθούν στον πελάτη. Το παραγόμενο αυτής της φάσης είναι έτοιμο προϊόν για να παραδοθεί στους τελικούς χρήστες. Κατ' ελάχιστο το προϊόν θα πρέπει να αποτελείται από το λογισμικό κατασκευασμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις και ικανοποιώντας τις ανάγκες των χρηστών, τα user manuals και μια περιγραφή της εφαρμογής.
- **Μετάβαση**. Η φάση αυτή αποτελεί την μετάβαση και εφαρμογή του έργου στο περιβάλλον των τελικών χρηστών. Περιλαμβάνει την τυποποίηση (ανάπτυξη), την αποστολή, την εκπαίδευση και την τεχνική υποστήριξη .

Όπως απεικονίζεται και στο σχήμα 2.3-3 από τον κάτω οριζόντιο άξονα, οι διεργασίες που περιλαμβάνει κάθε φάση μπορούν να επαναληφτούν μέχρις ότου καταλήξουν στο επιθυμητό αποτέλεσμα ενώ καθέτως παριστάνονται οι έξι δραστηριότητες που εκτελούνται κατά τη διάρκεια των φάσεων και υποστηρίζονται από της ροές εργασιών της διοίκησης Έργων, του περιβάλλοντος ανάπτυξης και της διαχείρισης σχεδίων και αλλαγών.

Η RUP είναι μια μεθοδολογία έργου που μπορεί να προσαρμοστεί στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του πελάτη (15). Είναι κατάλληλη τόσο για μικρές ομάδες όσο και για μεγάλους οργανισμούς ανάπτυξης. Ωστόσο εμφανίζει αδυναμία υποστήριξης ταυτόχρονης ανάληψης πολλών έργων αλλά και επαναχρησιμοποίησης σε μεγάλη κλίμακα μέσα σε έναν οργανισμό. Είναι μια μεθοδολογία που αναπτύσσεται με αυστηρό χρονοδιάγραμμα και κόστος και απαιτεί μια σχετική εμπειρία από τη ομάδα ανάπτυξης.

Αυτό που χαρακτηρίζει τη RUP είναι το γεγονός ότι σε αντίθεση με άλλες μεθοδολογίες, οι δραστηριότητές της δεν επικεντρώνονται στην παραγωγή πλεονασματικών εγγράφων αλλά στο χειρισμό μοντέλων που αποτελούν πλούσιες σημασιολογικές αναπαραστάσεις του υπό ανάπτυξη λογισμικού. Η RUP μεταξύ άλλων αποτελεί έναν πολύ καλό οδηγό για την αποτελεσματική χρησιμοποίηση της UML.

2.5 Η Μεθοδολογία SSADM

Η SSADM (Δομημένη Ανάλυση Συστημάτων & Μέθοδος Σχεδιασμού) θεωρείται μία από τις πιο ώριμες μεθοδολογίες στο Ηνωμένο Βασίλειο και αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία:

- Δομές: καθορίζουν τα πλαίσια των βημάτων και των σταδίων και τις αντίστοιχες εισόδους και εξόδους τους.
- Τεχνικές: καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα βήματα και στάδια εκτελούνται.
- Τεκμηρίωση: καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο παρουσιάζονται τα προϊόντα που προκύπτουν από τα βήματα

Όπως περιγράφει και ο Ε.Κιουντούζης, (16) η Μεθοδολογία Σχεδιασμού και Ανάπτυξης, αποτελείται από ενότητες, στάδια και βήματα. Κάθε ένα από αυτά τα συστατικά έχει συγκεκριμένες εισροές και παράγουν συγκεκριμένα αποτελέσματα αφού ακολουθηθούν προκαθορισμένες διαδικασίες. Κάθε ενότητα υποδιαιρείται σε ένα ή δύο στάδια και κάθε στάδιο αποτελείται από ένα συγκεκριμένο αριθμό βημάτων. Η κλίμακα και η φύση του έργου καθορίζει ποια στάδια θα πραγματοποιηθούν και σε ποιό βάθος.

Στις ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζεται μια επισκόπηση της μεθοδολογίας με βάση τον οδηγό SSADM που έχει εκδώσει η κυβέρνηση του Hong Kong (17), έτσι ώστε ο αναγνώστης να μπορεί να κατανοήσει το γενικότερο πλαίσιο της μεθόδου που στην οποία γίνεται αναφορά στην Μελέτη Περίπτωσης. Η περιγραφή περιλαμβάνει τις ενότητες, τα στάδια και τα βήματα της μεθόδου, καθώς και τις τεχνικές και τα παραδοτέα που σχετίζονται με κάθε στάδιο.

2.5.1 Αναλυτική Επισκόπηση

Στις επόμενες ενότητες γίνεται μια γενικότερη επισκόπηση της μεθοδολογίας που μελετάμε παρουσιάζοντας τα στάδια, τα βήματα και τα παραδοτέα που προκύπτουν από κάθε στάδιο.

Στάδιο 0: Μελέτη Σκοπιμότητας

Αντικείμενο/Σκοπός:

- Καθορισμός των αρχικών απαιτήσεων για το υπό μελέτη σύστημα
- Εξαγωγή Ανάλυσης κόστους/οφέλους για το νέο σύστημα
- Προσδιορισμός της επίδρασης που θα έχει το νέο σύστημα στον οργανισμό
- Μελέτη εναλλακτικών μεθόδων για την υλοποίηση του συστήματος
- Καθορισμός των πόρων που απαιτούνται για την ανάπτυξη του συστήματος

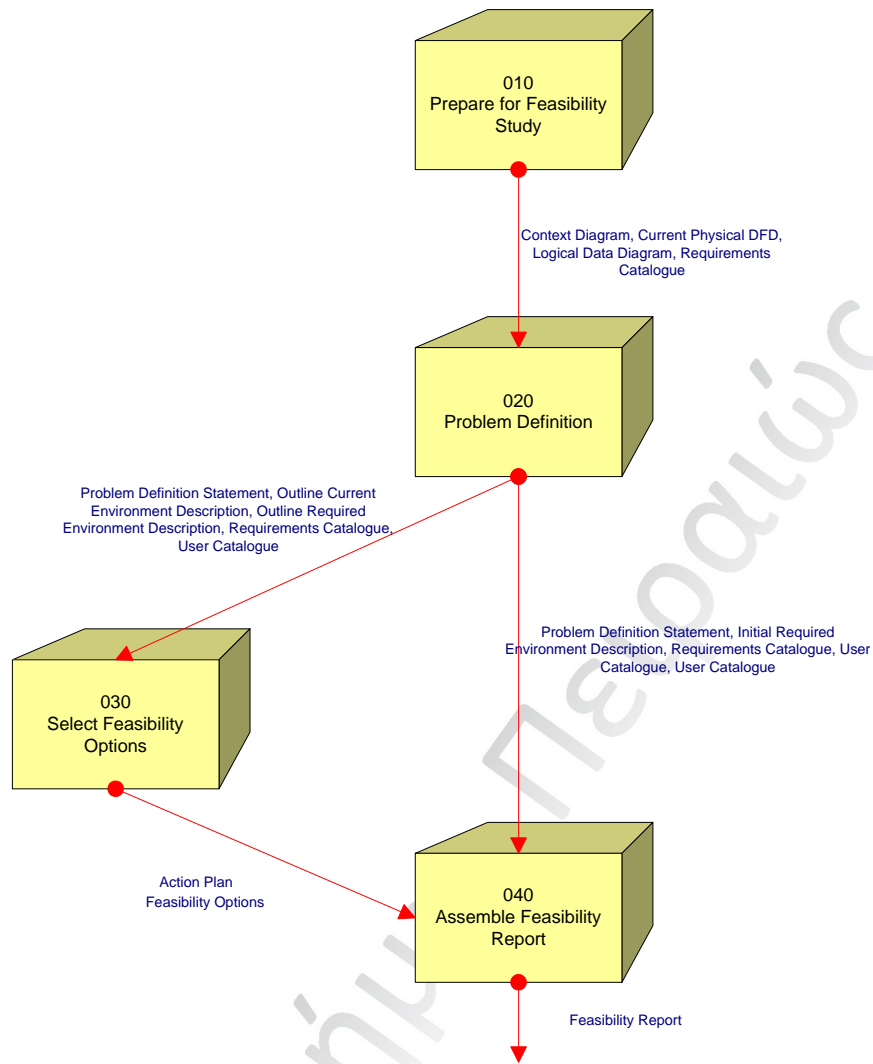
Περιγραφή:

Μια μελέτη σκοπιμότητας είναι μια σύντομη αξιολόγηση ενός συνόλου πληροφοριών που έχουν προκύψει μετά από μελέτη, για να αποφασιστεί εάν το σύστημα μπορεί να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τις απαιτήσεις της επιχείρησης ή του οργανισμού, να εντοπίσει και να αξιολογήσει ανάλογες λύσεις για τη κάλυψη της επιχειρησιακής ανάγκης. Για το λόγο αυτό, μια σειρά από επιλογές, τόσο τεχνικές όσο και επιχειρησιακές, παρουσιάζονται στο διοικητικό συμβούλιο της επιχείρησης ώστε να αποφασιστεί το μέλλον του έργου. Το διοικητικό συμβούλιο θα επιλέξει μία από αυτές τις επιλογές ή ένα συνδυασμό αυτών ή μπορεί και να αποφασίσει να διακόψει το έργο.

Παραδοτέα:

- Περιγραφή της τρέχουσας κατάστασης
- Αρχικό Σχέδιο Φυσικών Δεδομένων (Physical Data Model) του υφιστάμενου περιβάλλοντος εργασίας
- Αρχικός Κατάλογος Απαιτήσεων
- Αρχικές Απαιτήσεις Ασφαλείας
- Αρχικός Κατάλογος περιεχομένου
- Αρχικός Κατάλογος Χρηστών
- Περιγραφή των επιλεγμένων λύσεων
- Αρχικά Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης
- Ανάλυση Κόστους / Οφέλους.
- Ανάλυση επιπτώσεων

Το επόμενο σχεδιάγραμμα είναι μια γραφική αναπαράσταση του πρώτου Σταδίου.



Διάγραμμα 2.5-1 SSADM Stage 0

Στάδιο 1: Ανάλυση Υφιστάμενης Κατάστασης

Αντικείμενο/Σκοπός:

- Κατανόηση του υφιστάμενου περιβάλλοντος εργασίας
- Προσδιορισμός των προβλημάτων που σχετίζονται με το υφιστάμενο περιβάλλον εργασίας.
- Δημιουργία ενός Σχεδίου Λογικής (Logical Design) του υφιστάμενου περιβάλλοντος εργασίας
- Προσδιορισμός ρόλων

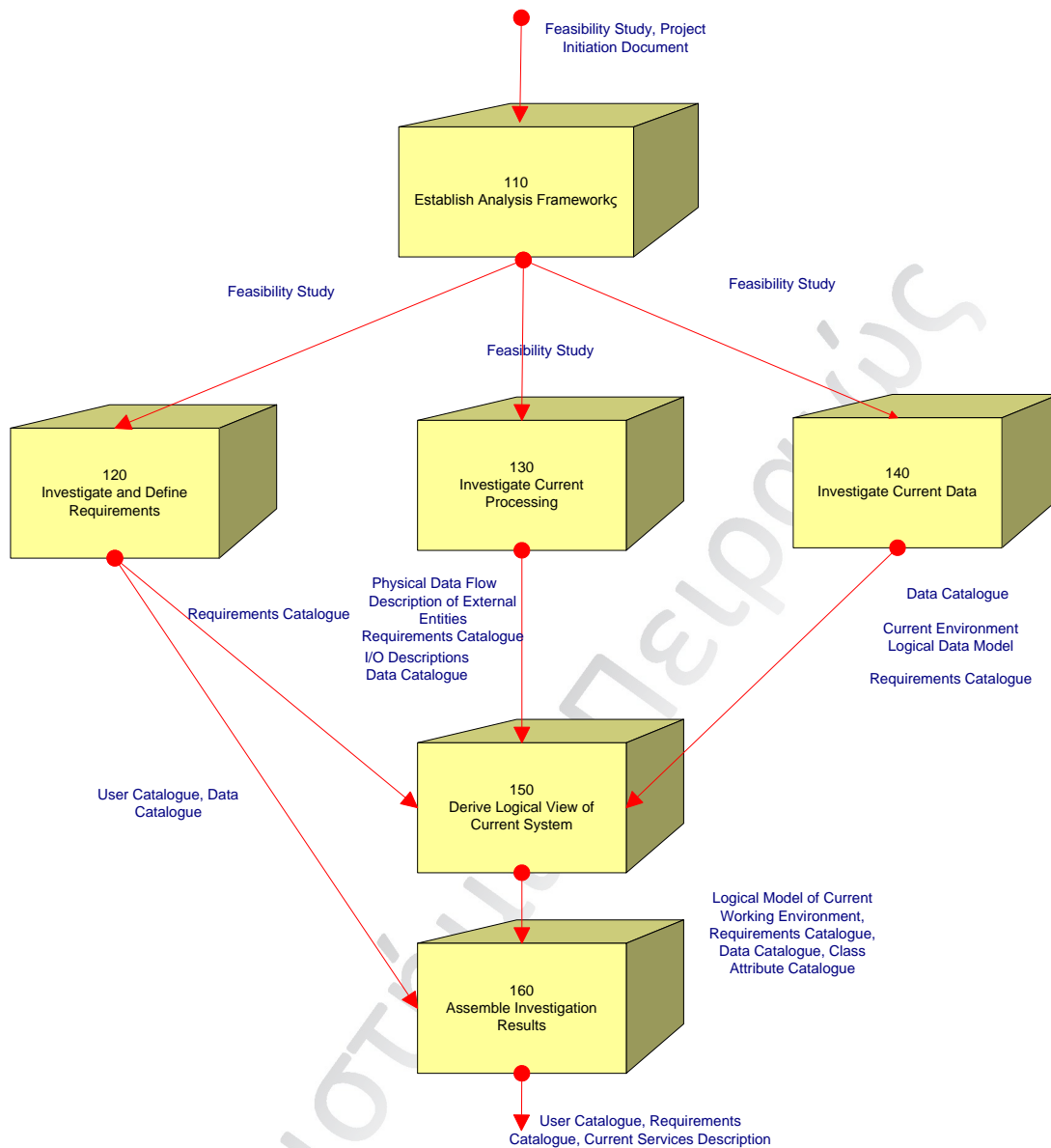
- Καθορισμός πιθανών σημείων προς βελτίωση

Περιγραφή

Στις περισσότερες περιπτώσεις το πρώτο Στάδιο σηματοδοτεί την έναρξη του έργου. Για τον λόγο αυτό, το πρώτο βήμα περιλαμβάνει τον αρχικό σχεδιασμό του έργου με βάση την επαναξιολόγηση της Μελέτης Σκοπιμότητας και του Εγγράφου Έναρξης του Έργου. Μέσα από τις διαδικασίες που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια του πρώτου σταδίου :

- Οι αναλυτές εξοικειώνονται με την ορολογία και την λειτουργία του πεδίου εφαρμογής
- Το παλιό σύστημα μπορεί να αποτελέσει τη βάση για το νέο σύστημα
- Μπορούν να διερευνηθούν τα δεδομένα που απαιτούνται από το σύστημα
- Μπορούν να οριστούν με σαφήνεια τα όρια της έρευνας.

Η έρευνα γίνεται έτσι ώστε να μπορούν να προσδιοριστούν οι απαιτήσεις του νέου συστήματος και όχι να τονιστούν τα προβλήματα και τα ελαττώματα του υφιστάμενου. Με την λήξη του πρώτου Σταδίου οι υφιστάμενες ροές και διαδικασίες μοντελοποιούνται έτσι ώστε να αναπαριστάται μια δομημένη λειτουργικότητα. Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει τα βήματα του πρώτου σταδίου:



Διάγραμμα 2.5-2 SSADM Stage 1

Παραδοτέα:

- Περιγραφή του υφιστάμενου περιβάλλοντος εργασίας
- Physical Data Model του υφιστάμενου περιβάλλοντος εργασίας.
- Logical Model του υφιστάμενου περιβάλλοντος εργασίας.
- Κατάλογος Χρηστών
- Κατάλογος απαιτήσεων
- Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης
- Ιεραρχική Δομή Κλάσεων
- Κατάλογος Κλάσεων / Γνωρισμάτων.

Στάδιο 2: Ανάλυση Επιχειρησιακών Λύσεων

Αυτό το στάδιο εκτελείται εάν υπάρχουν περισσότερες από μία προτεινόμενες επιλογές για την κάλυψη των επιχειρησιακών αναγκών.

Αντικείμενο/Σκοπός:

- Παρουσίαση εναλλακτικών λύσεων για το νέο σύστημα με βάση τον κατάλογο απαιτήσεων
- Υποστήριξη του πίνακα έργου κατά τη διαδικασία της επιλογής της βέλτιστης επιχειρησιακής επιλογής.

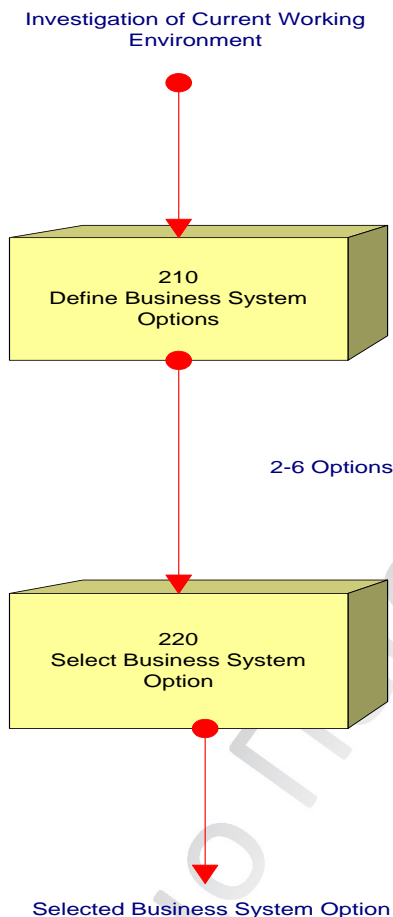
Περιγραφή

Το υφιστάμενο σύστημα μένει πίσω ενώ περιγράφονται μια σειρά από επιλογές που αντικατοπτρίζουν τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα μπορεί να οργανωθεί για να ανταποκριθεί στις νέες απαιτήσεις. Η απόφαση γίνεται ως προς το ποια επιλογή ή συνδυασμός επιλογών ανταποκρίνεται καλύτερα τους στόχους της επιχείρησης. Η λύση που τελικά επιλέγεται περιγράφει το σύστημα και τα όριά του, εστιάζοντας στο τι πρέπει να γίνει και όχι στον τρόπο με τον οποίο πρόκειται να γίνει

Παραδοτέα

- Σύντομη περιγραφή του νέου συστήματος.
- Αρχικό διάγραμμα Ροής Δεδομένων
- Αρχικό Λογικό Διάγραμμα Δεδομένων (Logical Data Model)
- Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης .
- Διάγραμμα Κλάσεων
- Διάγραμμα ακολουθίας
- Αναλυτική Μελέτη Κόστους/ Οφέλους.
- Αναλυτική Μελέτη Επιπτώσεων.

Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά τα βήματα του δεύτερου Σταδίου.



Διάγραμμα 2.5-3 SSADM Stage 2

Στάδιο 3: Προσδιορισμός Απαιτήσεων

Αντικείμενο/Σκοπός

Χρησιμοποιώντας τις απαιτήσεις που αναπτύχθηκαν στα δύο πρώτα Στάδια, οι αναλυτές πρέπει να αναπτύξουν μια πλήρη λογική επεξήγηση του τι πρέπει να κάνει το νέο σύστημα, εργαζόμενοι πλέον στο πλαίσιο του επιλεγμένης επιχειρηματικής λύσης,. Οι προδιαγραφές πρέπει να είναι απαλλαγμένες από σφάλματα, ασάφειες και ασυνέπειες. Η λογική επεξήγηση δεν ορίζει πώς θα υλοποιηθεί το σύστημα, αλλά μόνο το τι αυτό θα κάνει.

Περιγραφή

Οι κύριοι στόχοι του συγκεκριμένου σταδίου είναι η παραγωγή ενός εγγράφου προδιαγραφών που περιγράφει πλήρως τις απαιτήσεις όσον αφορά τη λειτουργικότητα και

τα δεδομένα, το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί στις περαιτέρω εργασίες για την ανάπτυξη του συστήματος.

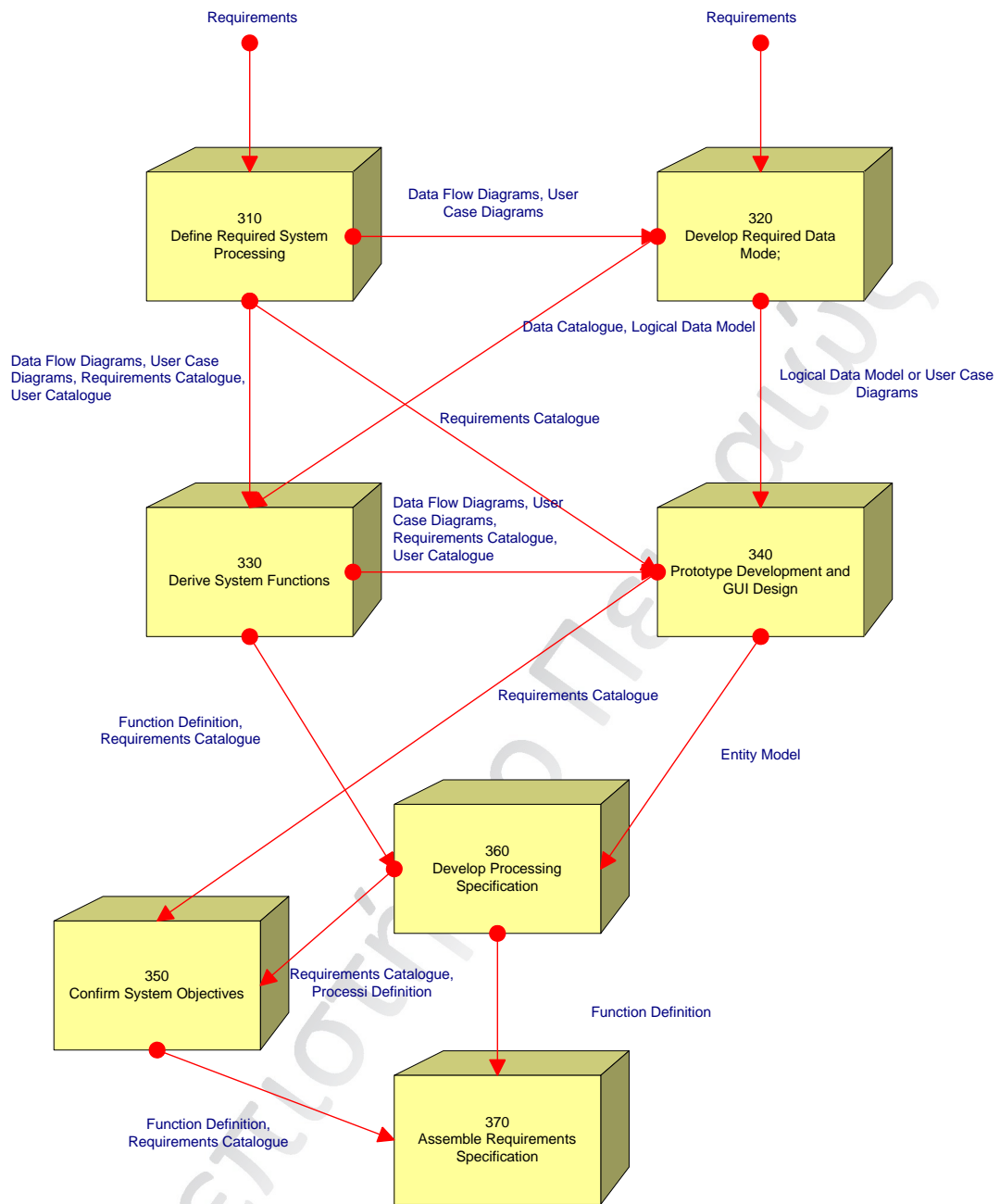
Κατά το στάδιο αυτό επιτυγχάνεται μια πολύ σαφή εικόνα της συνολικής μορφής και δομής του λογικού συστήματος. Τεχνικές προτυποποίησης μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την επίλυση διαφορών στον Κατάλογο Απαιτήσεων και την επαλήθευση της ορθότητας των απαιτήσεων. Όπως έχουμε αναφέρει και σε προηγούμενη ενότητα (Ανάπτυξη με χρήση Πρωτοτύπων), στόχος των πρωτοτύπων δεν είναι η ανάπτυξη ενός πλήρως λειτουργικού συστήματος αλλά να βοηθήσει στον εντοπισμό πιθανών προβλημάτων του σχεδιασμού.

Κατά το στάδιο αυτό συνδυάζονται οι επιχειρηματικές διαδικασίες που μπορούν να ομαδοποιηθούν για να σχηματίσουν μία λειτουργία και προσδιορίζεται η σχέση τους. Με βάση αυτή την ομαδοποίηση οι Διεπαφές Χρήστη (φόρμες) και τη λειτουργικότητα του συστήματος καθορίζονται πλήρως.

Παραδοτέα

- Λογική Περιγραφή του νέου Πληροφοριακού Συστήματος
- Περιγραφή του νέου συστήματος μέσω Διαγραμμάτων ροής Δεδομένων και Λογικών Μοντέλων Δεδομένων και Ορισμού Λειτουργίας.
- Διάγραμμα Δομών I/O (Input/Output).
- Πίνακας Ρόλων /διεργασιών
- Διαγράμματα Κύκλου Ζωής Οντοτήτων
- Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης
- Διάγραμμα Κλάσεων
- Διάγραμμα Ακολουθίας

Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά τα βήματα του τρίτου Σταδίου.



Διάγραμμα 2.5-4 SSADM Stage 3

Στάδιο 4: Ανάλυση Τεχνολογικών Λύσεων

Αντικείμενο / σκοπός

- Προσδιορισμός εναλλακτικών λύσεων για την φυσική υλοποίηση του συστήματος
- Αναπαριστά τις εναλλακτικές λύσεις στον πίνακα του έργου και επιβεβαιώνει ότι όλοι οι χρήστες έχουν κατανοήσει την επίδραση που θα έχει το υπό ανάπτυξη σύστημα στις διεργασίες της αρμοδιότητας τους
- Επιλογή της βέλτιστης λύσης που τελικά θα υλοποιηθεί

Περιγραφή

Οι διάφορες επιλογές καταρτίζονται και παρουσιάζονται στους χρήστες οι οποίοι είναι υπεύθυνοι να κάνουν την επιλογή. Αυτές οι επιλογές αναπτύσσονται από την ομάδα του έργου μετά από ολοκλήρωση μιας σειράς διεργασιών. Οι διεργασίες αυτές περιλαμβάνουν:

- Προσδιορισμό των βασικών περιορισμών που θα πρέπει να πληρούνται από όλες τις επιλογές.
- Επιφανειακό προσδιορισμό όλων των εναλλακτικών λύσεων
- Περιορισμό αυτών σε δύο ή τρεις βιώσιμες επιλογές
- Περιγραφή κάθε μίας εξ αυτών των επιλογών με αρκετή λεπτομέρεια έτσι ώστε να παρουσιαστεί στο διοικητικό συμβούλιο και άλλους φορείς λήψης αποφάσεων

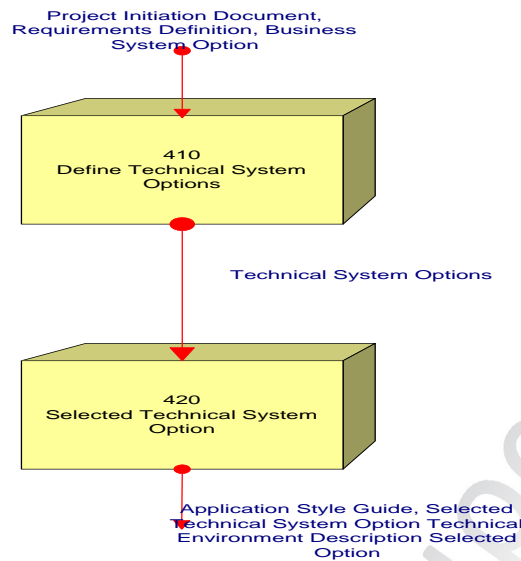
Παραδοτέα

Κάθε Τεχνική Λύση του συστήματος συνοδεύεται με

- Τεχνική περιγραφή της Αρχιτεκτονικής του Συστήματος
- Σχέδιο Απόδοσης (Capacity) .
- Ανάλυση Κόστους /Οφέλους.
- Ανάλυση Επιπτώσεων .
- Επιφανειακό Πλάνο Υλοποίησης .
- Περιγραφή Λειτουργικότητας.

Εκτός από τα παραπάνω, η επιλεγμένη λύση συνοδεύεται από έναν Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογής.

Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει τα βήματα που περιλαμβάνει το τέταρτο Στάδιο.



Διάγραμμα 2.5-5 SSADM Stage 4

Στάδιο 5: Λογικός Σχεδιασμός

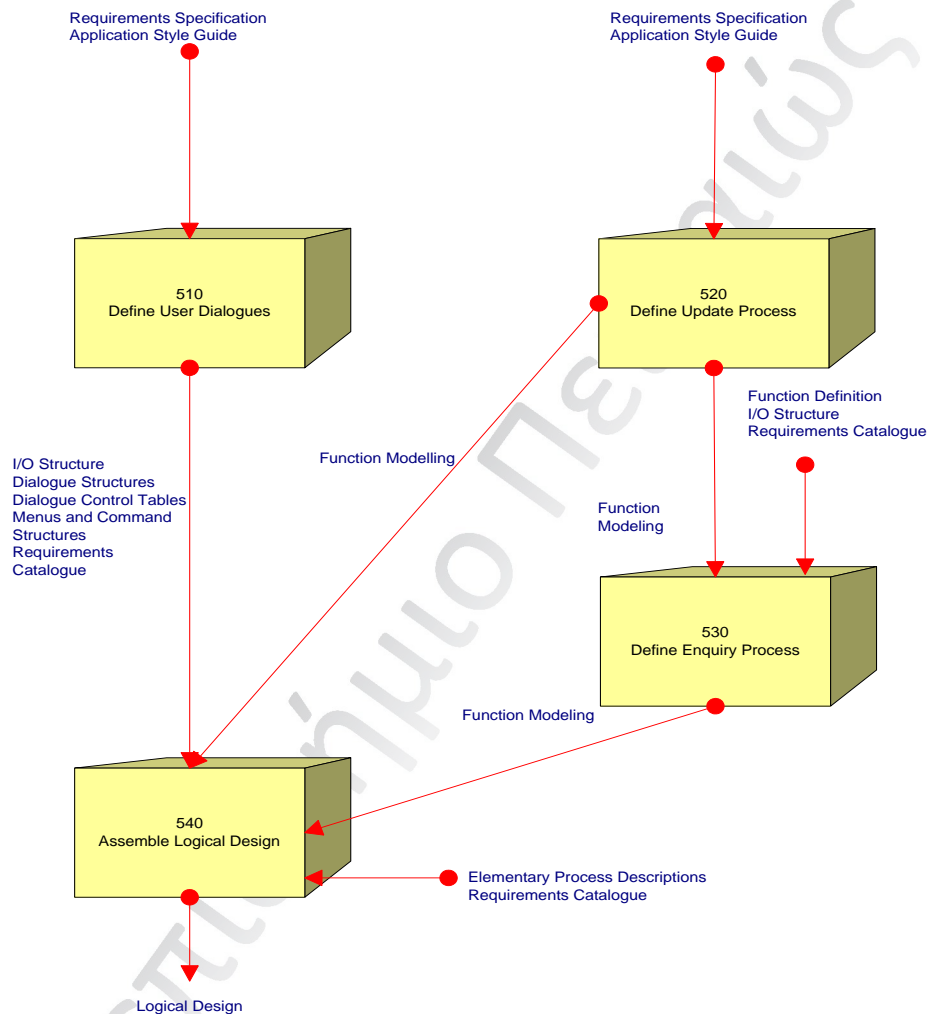
Αντικείμενο/Σκοπός

- Σχεδιασμός των μενού, της δομής εντολών και τα παράθυρα διαλόγου
- Προσδιορισμός και ενημέρωση των διαδικασιών
- Προσδιορισμός των ερευνητικών διαδικασιών

Περιγραφή

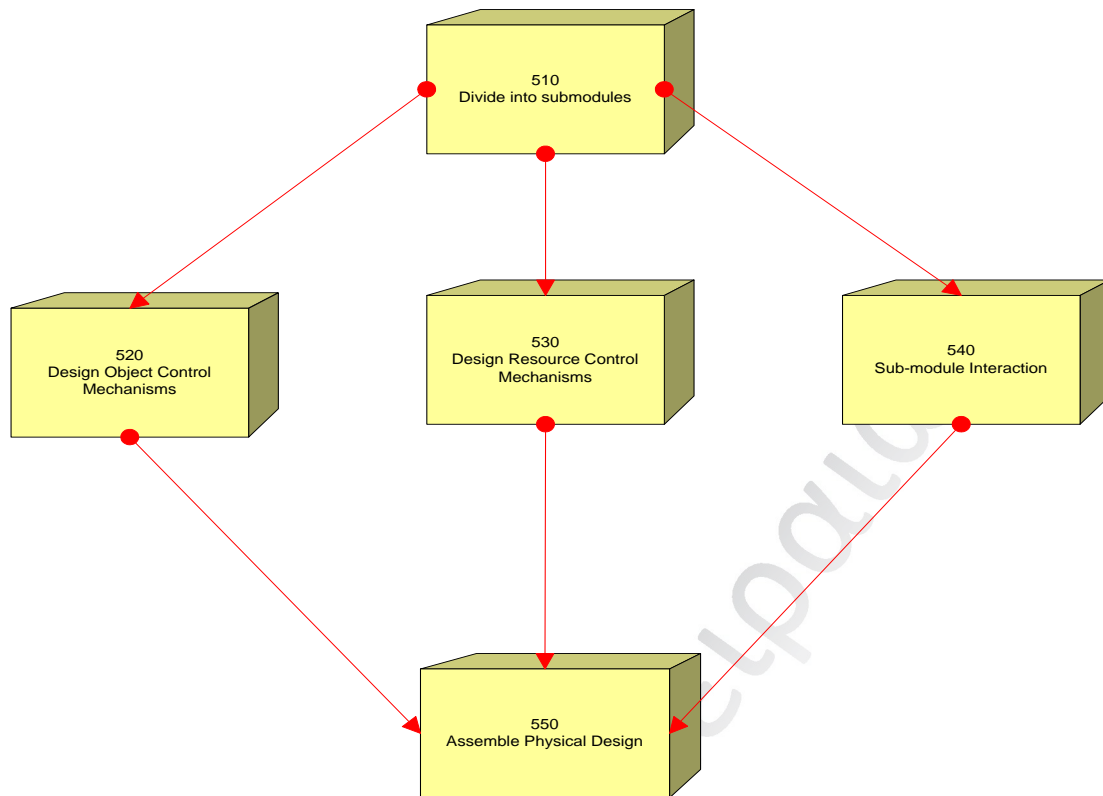
Το πέμπτο Στάδιο συμπληρώνει το τέταρτο όπου μαζί ολοκληρώνουν τη Λογικές Προδιαγραφές του Συστήματος. Το στάδιο του Λογικού Σχεδιασμού έχει ως αποτέλεσμα μια πιο λεπτομερή υλοποίηση του συστήματος χωρίς να ασχολείται με τις προδιαγραφές. Οι προδιαγραφές που αναπτύχθηκαν στο τρίτο Στάδιο βρίσκονται ήδη σε ένα πολύ υψηλό επίπεδο λεπτομέρειας, έτσι ώστε να μπορεί να δοθεί κάθε αναγκαία λεπτομέρεια στην ομάδα ανάπτυξης για την κατασκευή του συστήματος.

Το πέμπτο στάδιο επικεντρώνεται στο σχεδιασμό της δομής των διεπαφών του χρήστη με το σύστημα και στο λεπτομερή σχεδιασμό των διαδικασιών. Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει τα βήματα που περιλαμβάνονται στη πέμπτο Στάδιο.



Διάγραμμα 2.5-6 SSADM Stage 5

Σε περίπτωση που εφαρμόζεται μία αντικειμενοστραφής προσέγγιση για την ανάπτυξη της εφαρμογής, τα βήματα του πέμπτου Σταδίου προσαρμόζονται σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα. Μέσα σε ένα αντικειμενοστραφή πλαίσιο, το σύστημα υποδιαιρείται σε έναν αριθμό υπο-ενοτήτων που περιέχουν, τις κλάσεις, τα γνωρίσματα και τις λειτουργίες που απαιτούνται για τη διαχείριση του αντικειμένου. Οι μηχανισμοί που ελέγχουν τη συμπεριφορά αντικειμένων σχεδιάζονται και προσδιορίζεται η αλληλεπίδραση μεταξύ των υπο-ενοτήτων.



Διάγραμμα 2.5-7 SSADM Stage 5 B

Παραδοτέα

- Σχεδιασμός Οθονών Χρήστη
- Ενημέρωση Διαδικασιών Βάσης
- Ερευνητικές Διαδικασίες
- Διάγραμμα Οντοτήτων
- Διάγραμμα Ανάπτυξης

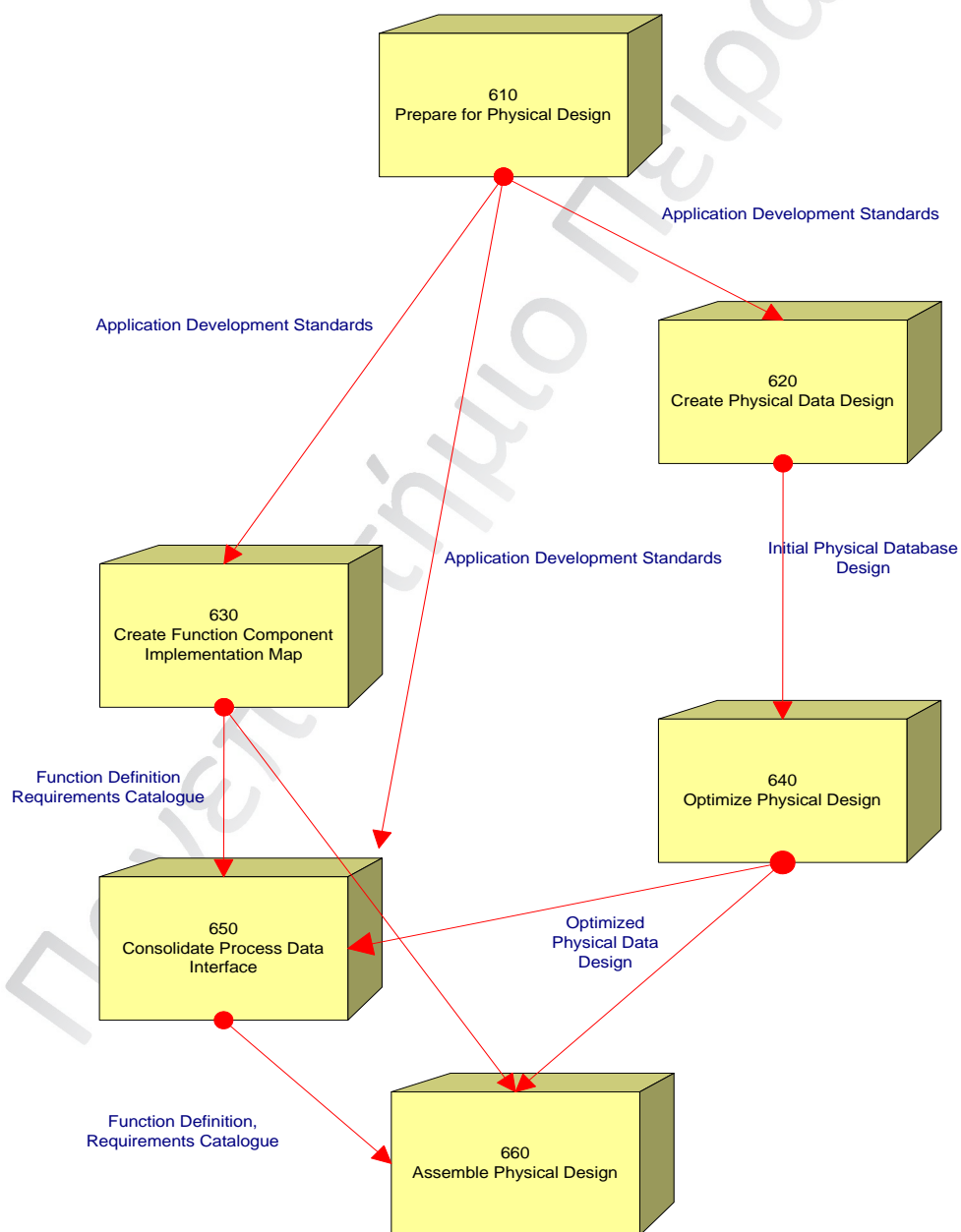
Στάδιο 6: Φυσικός Σχεδιασμός

Αντικείμενο/Σκοπός

- Να εξασφαλιστεί ότι όλα τα μέρη του συστήματος και τα σχέδια είναι έτοιμα να επιτρέψουν την υλοποίηση του συστήματος να ολοκληρωθεί.
- Να διασφαλιστεί ότι τα πρότυπα εφαρμογής και εγκατάστασης έχουν οριστεί και ακολουθούνται σε ολόκληρο το έργο.
- Να παραχθεί ένα συντονισμένο σχέδιο που πληροί τις απαιτήσεις απόδοσης

Περιγραφή

Στο στάδιο αυτό ο πλήρης λογικός σχεδιασμός που έχει προκύψει από το προηγούμενο στάδιο μετατρέπεται σε ένα φυσικό σχέδιο που θα τρέξει στο περιβάλλον του πελάτη. Ο αρχικός Φυσικός Σχεδιασμός προσαρμόζεται πριν την εφαρμογή του, έτσι ώστε να πληροί τις απαιτήσεις απόδοσης του συστήματος. Το ακόλουθο σχήμα παρουσιάζει τα βήματα που περιλαμβάνει το έκτο Στάδιο.



Διάγραμμα 2.5-8 SSADM Stage 6

Παραδοτέα

- Προδιαγραφές Ανάπτυξης Εφαρμογής
- Φυσικός Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων
- Σχεδιασμός Διεπαφών Χρήστη
- Διάγραμμα Οντοτήτων
- Διαγράμματα Ανάπτυξης

Στάδιο 7: Υλοποίηση

Αντικείμενο/Σκοπός

Δημιουργία του κώδικα που οδηγεί σε εφαρμογή που συμφωνεί με τον Φυσικό Σχεδιασμό.

Περιγραφή

Η παραγωγή κώδικα απαιτεί:

- Το κατάλληλο περιβάλλον ανάπτυξης (h/w, s/w)
- Προσωπικό με κατάλληλα προσόντα

Η ποσότητα και η ποιότητα της παραγωγής του κώδικα βελτιώνεται σημαντικά όταν:

- Χρησιμοποιούνται case tools
- Κώδικες που έχουν παραχθεί για άλλες εφαρμογές επαναχρησιμοποιούνται

Παραδοτέα

- Συστημικός κώδικας
- Εγχειρίδια
- Λεπτομερές πλάνο που υποδεικνύει πώς το νέο σύστημα θα μεταβεί σε περιβάλλον παραγωγής

Στάδιο 8: Δοκιμή-Έλεγχος

Αντικείμενο/Σκοπός

Εξασφαλίζει ότι το σύστημα:

- Πληροί όλες τις απαιτήσεις που έχουν οριστεί από τον πελάτη
- Θα λειτουργήσει όπως αναμένεται στο περιβάλλον παραγωγής χωρίς να διαταράσσει τις επιχειρησιακές λειτουργίες του πελάτη

Περιγραφή

Η δοκιμή του λογισμικού είναι το κρίσιμο στοιχείο της διασφάλισης ποιότητας και αντιπροσωπεύει την τελική ανασκόπηση των προδιαγραφών, τον σχεδιασμό και την παραγωγή κώδικα. Είναι επομένως κρίσιμο να επινοηθούν δοκιμαστικά σενάρια που θα ανιχνεύουν πιθανά σφάλματα πριν το σύστημα εισέλθει στο περιβάλλον παραγωγής.

Δύο τεχνικές ακολουθούνται για να εξασφαλίσουν των σωστή λειτουργικότητα του συστήματος:

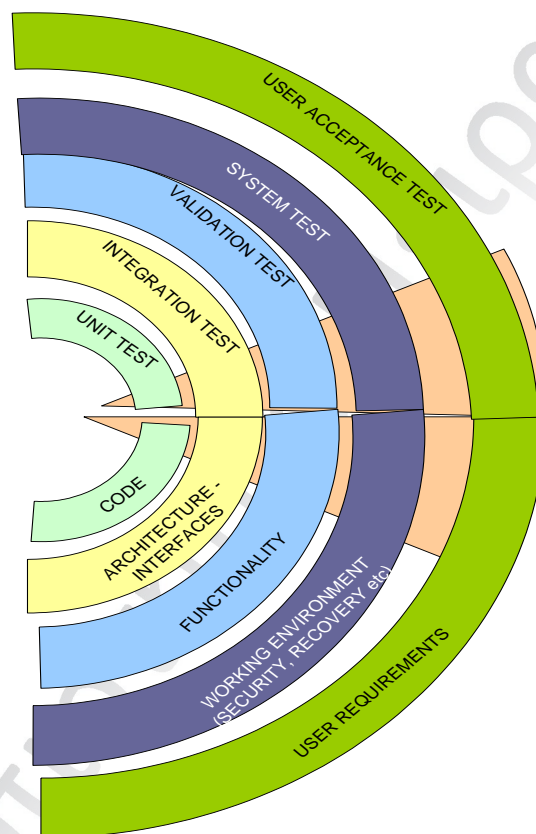
- White box testing. Χρησιμοποιώντας τις μεθόδους του white box testing, από περιπτώσεις δοκιμών μπορεί να συναχθεί ότι:
 - Εγγυάται ότι όλες οι ανεξάρτητες διαδρομές μέσα σε μία μονάδα έχουν εξασκηθεί τουλάχιστον μία φορά
 - Εξετάζει όλες τις λογικές αποφάσεις στις σωστές και λάθος πλευρές τους.
 - Εξετάζει τις εσωτερικές δομές των πληροφοριών για να διασφαλίσει την ισχύ τους
- Black box testing επικεντρώνεται στις λειτουργικές απαιτήσεις. Η μέθοδος αυτή προσπαθεί να βρει λάθη στις ακόλουθες κατηγορίες:
 - Λανθασμένες ή Απούσες συναρτήσεις
 - Προβλήματα διεπαφών
 - Λάθη στη συμπεριφορά ή την απόδοση
- Αρχικοποίηση και τερματισμός προβλημάτων

Σε κάθε περίπτωση, τα σενάρια δοκιμών θα πρέπει:

- Να είναι ανιχνεύσιμα και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη

- Να έχουν προγραμματιστεί καιρό πριν από την έναρξη των δοκιμών
- Να ξεκινούν από τα "μικρά" μέρη του συστήματος και να εξελίσσονται προς στα "μεγαλύτερα" . Οι πρώτες δοκιμές προγραμματίζονται και εκτελούνται επικεντρώνοντας την προσοχή σε μεμονωμένα συστατικά. Όσο οι δοκιμές εξελίσσονται, η τα σημεία εστίασης αλλάζουν σε μια προσπάθεια να βρεθούν τα λάθη σε ολόκληρο το σύστημα.

Το Σχήμα 2.4-1 απεικονίζει τη στρατηγική δοκιμών που ακολουθείται.



Σχήμα 2.5-1 Στρατηγική δοκιμών - Stage 8

Παραδοτέα

- Σενάρια δοκιμών
- Πλάνο εκτέλεσης Δοκιμών
- Αναφορά που περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των δοκιμών

Στάδιο 9: Εκπαίδευση

Αντικείμενο/Σκοπός

- Να καλυφθούν οι ανάγκες κατάρτισης του πελάτη που απορρέουν από την ανάπτυξη του νέου συστήματος πληροφορικής.
- Να εκμεταλλεύονται πλήρως τις δυνατότητες του νέου συστήματος.

Περιγραφή

Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες για την πλήρη αξιοποίηση του ανεπτυγμένου συστήματος είναι να υπάρχει προσωπικό, ικανό να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητες των νέων συστημάτων πληροφορικής. Η εκπαίδευση, ως εκ τούτου, παίζει έναν κρίσιμο ρόλο στην επιτυχία του έργου. Κατά το ένατο στάδιο το σχέδιο κατάρτισης και το εκπαιδευτικό υλικό για τους χρήστες και τους διαχειριστές διαμορφώνεται και οριστικοποιείται. Η εκπαιδευτική ενότητα περιστρέφεται γύρω από τρεις άξονες:

- Τη μεταφορά της γνώσης από έμπειρους προγραμματιστές και μηχανικούς κατά την εγκατάσταση και την ανάπτυξη νέων συστημάτων στο κατάλληλο προσωπικό, καθώς και κατά τη διαδικασία αντιμετώπισης προβλημάτων και κατά τη διάρκεια του κύκλου συντήρησης του συστήματος.
- Παροχή προσωπικού με επαρκή τεχνική και επιστημονική υποστήριξη κατά τη διάρκεια και μετά την ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος.
- Παροχή προγράμματος κατάρτισης το οποίο επικεντρώνεται στις συγκεκριμένες ανάγκες των πελατών.

Παραδοτέα

- Πρόγραμμα εκπαίδευσης
- Εκπαιδευτικό Υλικό

Στάδιο 10: Συντήρηση

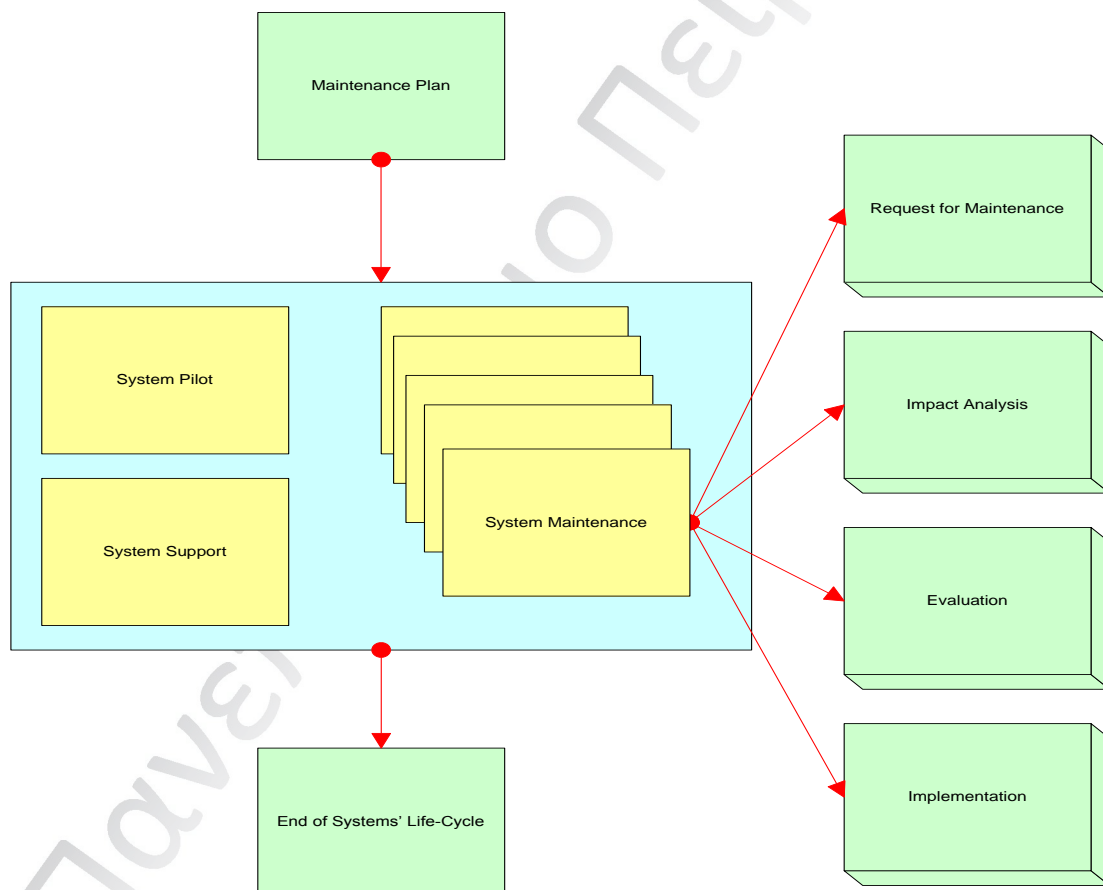
Αντικείμενο/Σκοπός

Το στάδιο της Συντήρησης ξεκινά από τη στιγμή που ο πελάτης αποδέχεται το νέο πληροφοριακό Σύστημα που βρίσκεται πλέον σε παραγωγικό περιβάλλον.

Κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής συντήρησης, το σύστημα παρακολουθείται συνεχώς και συντηρείται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι πληροί τις απαιτήσεις των χρηστών.

Περιγραφή

Το ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζει τον κύκλο ζωής της φάσης συντήρησης .



Διάγραμμα 2.5-9 SSADM Stage 10

Πιλοτικό Σύστημα

Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης η ομάδα ανάπτυξης επιβλέπει και συντονίζει το σύστημα ώστε να βελτιστοποιήσει την απόδοση του πριν ακόμη το παραδώσει στην ομάδα

συντήρησης. Πρόκειται για ένα μεταβατικό στάδιο, το οποίο εξασφαλίζει ότι το σύστημα εισέρχεται ομαλά στο παραγωγικό περιβάλλον και το σύστημα λειτουργεί όπως αναμενόταν.

Προγραμματισμός Συντήρησης

Το πρόγραμμα Συντήρησης περιλαμβάνει:

- Διαδικασίες Συντήρησης και υποστήριξης
- Παραδοτέα
- Ομάδα συντήρησης
- Οποιαδήποτε επιπλέον απαίτηση τεθεί από τον πελάτη

Γενικά, το πρόγραμμα συντήρησης αναθεωρείται ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν.

Υποστήριξη Συστήματος

Το σύστημα παρακολουθείται συνεχώς και τακτικά για να εξασφαλιστεί η καλύτερη δυνατή λειτουργία του. Εάν η απόδοση των συστημάτων πέφτει κάτω από ένα ορισμένο όριο ή προκύψουν άλλα προβλήματα, εκτελούνται διορθωτικές ενέργειες.

Συντήρηση Συστήματος

Η συντήρηση του συστήματος είναι η διαδικασία κατά την οποία λαμβάνουν χώρα διορθωτικές ενέργειες αφού προηγηθεί σχετική αίτηση από τον πελάτη. Αυτές οι ενέργειες πραγματοποιούνται καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του συστήματος:

Αποτελείται από τα ακόλουθα τέσσερα στάδια:

Στάδιο	Ενέργεια
Νέα Απαίτηση	Αίτημα για αλλαγή - διόρθωση Ανάλυση Απαίτησης
Ανάλυση Επιπτώσεων	Ανάλυση Επιπτώσεων Εκτίμηση Πόρων Τεκμηρίωση
Εκτίμηση	Αίτηση Εκτίμησης Απόφαση

Υλοποίηση	Σχεδιασμός των απαραίτητων Αλλαγών του συστήματος Εφαρμογή των αλλαγών Δοκιμή/έλεγχος αλλαγών Αποστολή της νέας έκδοσης του συστήματος
------------------	---

Τέλος κύκλου Ζωής Συστήματος

Ο κύκλος ζωής του συστήματος τελειώνει είτε με τη συνταξιοδότηση του ή με την αντικατάστασή του. Η αποχώρηση του συστήματος θα πρέπει, συνεπώς, να είναι καθορισμένη και σχεδιασμένη με ακρίβεια.

Παραδοτέα

- Πρόγραμμα Συντήρησης.
- Έγγραφο Αίτησης Αλλαγής
- Αναφορά Συντήρησης

2.6 Επιλέγοντας την Κατάλληλη Μεθοδολογία

Ολοκληρώνοντας την μελέτη, εύκολα μπορούμε να συμπεράνουμε πως υπάρχει μεγάλη ποικιλία μεθοδολογιών για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων που μπορούν να καλύψουν όλο το φάσμα των έργων. Είτε πρόκειται για ένα μικρό λογισμικό που απαιτεί λίγες εβδομάδες, είτε για κάποιο εκτενέστερο που για την ολοκλήρωση του απαιτούνται μήνες ή και χρόνια, πίσω από τις διαδικασίες που ακολουθούνται για την ανάπτυξη του, υπάρχει μια μεθοδολογία ή και συνδυασμός περισσοτέρων.

Οι μεθοδολογίες ανάπτυξης εμφανίζουν προτερήματα και μειονεκτήματα ενώ κάθε μία από αυτές που δημιουργούνται στην πορεία του χρόνου, έχει ως στόχο να διαχειριστεί τα μειονεκτήματα της προηγούμενης. Φυσικά, δεν υπάρχει μια που να είναι η καλύτερη αλλά υπάρχουν κάποια κριτήρια που θα μπορούσαν να φανούν χρήσιμα στην διαδικασία επιλογής της καταλληλότερης για την κάθε περίπτωση ξεχωριστά.

Τα κριτήρια προκύπτουν από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μεθοδολογιών που μελετήσαμε. Αυτά είναι:

- το επίπεδο σαφήνειας των απαιτήσεων
- Η πολυπλοκότητα του υπό ανάπτυξη συστήματος
- Το Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης
- Το επίπεδο εξοικείωσης της ομάδας ανάπτυξης
- Η αξιοπιστία του συστήματος
- Το επίπεδο πρόβλεψης των καθυστερήσεων

	Μοντέλο καταρράκτη	Το παράλληλο Μοντέλο	Πρωτοτυποποίηση	Πρωτότυπο μιας Χρήσης	Ακραίος προγραμματισμός	Το μοντέλο της Σπείρας	Rational Undefined Process
Ασαφείς απαιτήσεις	Ανεπαρκές	Ανεπαρκές	Άριστη	Άριστο	Άριστος	Άριστος	Άριστη
Χωρίς εξοικείωση με εργαλεία	Ανεπαρκές	Ανεπαρκές	Ανεπαρκής	Άριστο	Ανεπαρκής	Ανεπαρκές	Άριστη
Πολύπλοκα συστήματα	Καλό	Ανεπαρκές	Ανεπαρκής	Άριστο	Ανεπαρκής	Άριστο	Άριστη
Αξιοπιστία	Καλό	Καλό	Ανεπαρκής	Άριστο	Καλός	Άριστο	Άριστη
Λίγος χρόνος ανάπτυξης	Ανεπαρκές	Καλό	Άριστη	Καλό	Άριστος	Ανεπαρκές	Ανεπαρκές
Ορατές καθυστερήσεις	Ανεπαρκές	Καλό	Άριστη	Καλό	Καλός	Ανεπαρκές	Ανεπαρκές

Πίνακας 2.6-1 Σύγκριση Μεθοδολογιών Ανάπτυξης

3 Κεφάλαιο

Μεθοδολογίες Διοίκησης Έργων Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων

3.1 Εισαγωγή

3.1.1 Η Διοίκηση έργων

Η διοίκηση έργων περιλαμβάνει την εφαρμογή γνώσεων, δεξιοτήτων, εργαλείων και τεχνικών προκειμένου μια σειρά από δραστηριότητες να οδηγήσουν σε ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα το οποίο είναι απόλυτος συνυφασμένο με τον στόχο του έργου (18).

Ο Harold Kerzner στο βιβλίο του *“Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling”* (19) χαρακτηριστικά αναφέρει: «Διοίκηση έργου είναι η τέχνη του να δημιουργείς την ψευδαίσθηση ότι κάθε εκροή είναι αποτέλεσμα μιας σειράς προκαθορισμένων, εκ προθέσεως πράξεων, όταν, στην πραγματικότητα, ήταν απλή τύχη...»

Όμως δεν φαίνεται να έχουν την ίδια άποψη και οι οργανισμοί που παράγουν και πιστοποιούν πρότυπα και μεθοδολογίες διοίκησης έργων όπως η OGC και η PMI. Σύμφωνα λοιπόν με την OGC η διοίκηση έργων ως διαδικασία, οδηγεί το έργο μέσω ενός διακριτού συνόλου από δραστηριότητες και παραδώσεις, από την έναρξη μέχρι την ολοκλήρωση και την αναθεώρηση αυτού. Μέσω της διοίκησης έργων θέτονται σαφή σύνολα από ορόσημα και γίνεται μια σωστή διαχείριση των πόρων, των ενδιαφερόμενων μερών και των αλληλεξαρτήσεων, κάνοντας σαφές σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη ποιοι είναι οι στόχοι και ποιες οι ατομικές τους ευθύνες. (17)

Σύμφωνα με τους προαναφερθέντες οργανισμούς, η σωστή διαχείριση ενός έργου χαρακτηρίζεται από τα εξής:

- Πεπερασμένη και προκαθορισμένη διάρκεια
- Συγκεκριμένα και μετρήσιμα παραδοτέα που συμβάλουν στην επίτευξη των επιχειρησιακών στόχων

- Καθορισμένη ποσότητα πόρων
- Εκμετάλλευση δυνατοτήτων από τις οποίες μπορούν να προωθηθούν επιχειρηματικά οφέλη και να βελτιωθεί η απόδοση
- Οργανωτική δομή, με καθορισμένους ρόλους και ευθύνες
- Έμφαση στην διαχείριση και το συντονισμό
- Παράδοση των αποτελεσμάτων μέσα στον προκαθορισμένο χρόνο και κόστος
- Διαχείριση ποιότητας που εστιάζει στο αποτέλεσμα με βάση το σκοπό και τις απαιτήσεις
- Επιχειρηματικές περιπτώσεις που περιλαμβάνουν ακριβή προϋπολογισμό για το αποτέλεσμα που παραδίδεται
- Διαχείριση κινδύνου που εστιάζεται στο κόστος, την ποιότητα και το χρονοδιάγραμμα παράδοσης
- Ενεργητική διαχείριση εκροών που εστιάζεται στη διασφάλιση της επιτυχούς παράδοσης
- Πλάνο έργου τα οποίο είναι προσανατολισμένο τόσο προς το προϊόν όσο και στις δραστηριότητες
- Αποτελεσματική διαχείριση του περιβάλλοντος των ενδιαφερόμενων μερών, με έμφαση την επίτευξη των απαιτήσεων τους

Πρωταρχικός στόχος της Διοίκησης Έργων είναι η επιτυχής ολοκλήρωση αυτών λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς που σχετίζονται με το εύρος, το χρόνο, το κόστος και την ποιότητα. Στην βιβλιογραφία συνήθως αναφέρονται ως «Το τρίγωνο της Διοίκησης έργων» και αποτελούν βασικοί δείκτες επιτυχίας.



Σχήμα 3.1-1 Το τρίγωνο της Διοίκησης έργων

Αυτοί οι δείκτες είναι συχνά ανταγωνιστικοί διότι η απαρέγκλιτη τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων μπορεί να οδηγήσει σε κοστολογική υπέρβαση ή σε εκπτώσεις στην απόδοση, ενώ η απαρέγκλιτη τήρηση του προϋπολογισμού μπορεί να οδηγήσει σε εκπτώσεις της απόδοσης και σε χρονικές υπερβάσεις παράλληλα και η απαρέγκλιτη τήρηση των ποιοτικών προδιαγραφών μπορεί να οδηγήσει σε κοστολογική ή και χρονική υπέρβαση.

3.1.2 Η Χρήση των Μεθοδολογιών

Ως μεθοδολογία διοίκησης έργων ορίζεται ένα σύνολο συσχετιζόμενων φάσεων, δραστηριοτήτων και καθηκόντων που καθορίζουν τη διαδικασία υλοποίησης του έργου από την έναρξη έως και το πέρας του. Κάθε φάση υποδεικνύει μία λογική σειρά βημάτων που πρέπει να ακολουθηθούν ώστε να ολοκληρωθούν επιτυχώς οι τιθέμενοι στόχοι του έργου. Όσο πιο περίπλοκο είναι ένα έργο που αναλαμβάνεται, τόσο περισσότερο επιτακτική γίνεται η ανάγκη αυστηρής εφαρμογής της διοίκησης έργων μέσω του ενστερνισμού της χρήσης κάποιας μεθοδολογίας. Ο λόγος, που καθιστά αναγκαία την υιοθέτηση μεθοδολογίας, είναι πως μπορεί να οδηγήσει το έργο μέσω ενός ελεγχόμενου, καλά διοικούμενου και ευδιάκριτου συνόλου δραστηριοτήτων, στην επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Η εφαρμογή τους καθιστά την οριοθέτηση ενός έργου/προγράμματος, τον προγραμματισμό και την παρακολούθηση του μία σταθερή, επαναλαμβανόμενη και επιτυχημένη διαδικασία.

Σε μια καλώς οργανωμένη οδηγούμενη από έργα επιχείρηση, η μεθοδολογία που ακολουθεί για την διαχείριση των έργων επιλέγεται από το Γραφείο διοίκησης Έργων (Project Management Office - PMO) σε συνεννόηση με τον εκάστοτε υπεύθυνο έργου. Το γραφείο διοίκησης έργων είναι μια ομάδα ή τμήμα μέσα σε μια επιχείρηση ή οργανισμό, που καθορίζει και διατηρεί πρότυπα για τη διαχείριση των έργων εντός του οργανισμού (20). Στα πλαίσια λειτουργίας του παρέχει υπηρεσίες διαχείρισης, εκπαίδευσης, συμβουλευτικές και τεχνικών υπηρεσιών. Στην πραγματικότητα οι μεθοδολογίες διοίκησης έργων που διατίθενται στον υπεύθυνο έργου είναι γνωστές και έχουν αποφασιστεί πολύ

την εκκίνηση κάποιου έργου. Κάποιες φορές η απόφαση βασίζεται στη συνέχιση του τρόπου υλοποίησης των έργων που έχει καθιερωθεί, ενώ άλλες στην πρωτοβουλία υιοθέτησης κάποιας συγκεκριμένης διαδικασίας. Η υιοθέτηση της κατάλληλης μεθοδολογίας μπορεί επίσης να θεωρηθεί αποτελεσματικό όπλο της εταιρίας για να εξασφαλίσει συνέπεια και τυποποίηση σε όλο το εύρος της κατά τη διοίκηση του έργου. Σε κάθε περίπτωση, πριν την τελική απόφαση θα πρέπει να εξετάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των διαθέσιμων μεθοδολογιών.

3.2 Μεθοδολογίες Διοίκησης Έργων

Το αντικείμενο ανασκόπησης των μεθοδολογιών διαχείρισης έργων είναι ιδιαίτερα ευρύ και δυναμικό, έτσι ώστε παρά την πλούσια βιβλιογραφία στο θέμα, να μην υπάρχει μια μόνη αναφορά που να το καλύπτει πλήρως. Από το 1987, όπου δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά στις ΗΠΑ ο Οδηγός βασικών γνώσεων στη Διαχείριση Έργων (PMBOK®) από το PMI (Project Management Institute), μέχρι σήμερα, έχουν αναπτυχθεί πλήθος οδηγιών γνώσεων και μεθοδολογιών για την διαχείριση έργων σε όλο τον κόσμο με κυρίαρχες αυτές του Ηνωμένου Βασιλείου, της Ευρώπης αλλά και της Ιαπωνίας (21).

Πέρα από τα πιο διαδεδομένα πρότυπα διαχείρισης έργων όπως αυτά δημοσιεύονται από τους οργανισμούς PMI (Project Management Institute), APM (Association For Project Management), IPMA (International Project Management Association) και OGC (Office of Government Commerce), υπάρχει μια σειρά από πιστοποιημένες μεθοδολογίες τις οποίες θα μπορούσαμε να κατηγοριοποιήσουμε με βάση το τομέα που εστιάζει περιεχόμενο τους σε τρεις βασικές κατηγορίες (22):

- Αυτά που εστιάζουν στα έργα: Τα πρότυπα αυτά επικεντρώνονται στις αναγκαίες γνώσεις του διαχειριστή έργων για την υλοποίηση κάποιου έργου και αποτελούν τη βάση για την εξέταση και πιστοποίησή του.
- Αυτά που καλύπτουν την επαγγελματική επάρκεια των ατόμων που ασχολούνται με τη διαχείρισή των έργων, με άλλα λόγια εστιάζουν στις γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες των εμπλεκόμενων μελών.
- Αυτά που προσδιορίζουν τη διαχειριστική ικανότητα των οργανισμών: Εδώ τα πρότυπα εστιάζουν στη συνολική διοικητική ικανότητα του φορέα υλοποίησης των

έργων δηλαδή την ικανότητα του να εκτελεί με επιτυχία την υλοποίηση έργων που αναλαμβάνει.

Έργα	Επαγγελματική Επάρκεια	Διαχειριστική Οικανότητα
<ul style="list-style-type: none"> • PMBOK® Guide: «Οδηγός στον κορμό γνώσης της διαχείρισης έργων», 3η έκδοση, Project Management Institute (PMI), ΗΠΑ, 2004 • APM BoK: «Κορμός γνώσης του APM», 5η έκδοση, Association for Project Management (APM), Αγγλία, 2006. • IPMA Competence Baseline (ICB): «Βάση επαγγελματικής επάρκειας του IPMA», 3η έκδοση, International Project Management Association (IPMA), 2006 • BS 6079: «Οδηγός διαχείρισης έργων», British Standards Board, 1996 • ISO 1006: «Οδηγίες για ποιότητα στη διαχείριση έργων», ISO, 1997 • P2M: «Οδηγός επιχειρηματικής καινοτομίας για τη διαχείριση έργων και προγραμμάτων» Ιαπωνία, 2002 	<ul style="list-style-type: none"> • IPMA Competence Baseline (ICB) • National Competence Standards for Project Management (NCSPM), το πρότυπο της Αυστραλίας • Project Management CDF του PMI • South African Qualifications Authority - SAQA • National Vocational Qualifications – NVQ του Engineering Construction Industry Training Board (ECITB) της Αγγλίας 	<ul style="list-style-type: none"> • P2M: «Οδηγός επιχειρηματικής καινοτομίας για τη διαχείριση έργων και προγραμμάτων» Ιαπωνία, 2002 • OPM3: Μοντέλο Οργανωτικής Ωριμότητας Διαχείρισης Έργων (Organization Project Management Maturity Model) του PMI • OGC PMMM: Μοντέλο Οργανωτικής Ωριμότητας Διαχείρισης Έργων (Project Management Maturity Model) του OGC • PRINCE2: Έργα σε ελεγχόμενο περιβάλλον (Projects in Controlled Environments)

Πίνακας 3.2-1 Αναγνωρισμένες Μεθοδολογίες Διοίκησης Έργων

Αξίζει να σημειωθεί πως στο κομμάτι της διοίκησης έργων υπάρχουν μια σειρά από άλλα πρότυπα αλλά δεν αφορούν το αντικείμενο της παρούσας μελέτης. Οι παρακάτω ενότητες περιλαμβάνουν μια εκτενή αναφορά στους δύο πιο δημοφιλής οργανισμούς και τα πρότυπα που αυτοί έχουν αναπτύξει με σκοπό να κατανοήσουμε το αντικείμενο της διοίκησης έργων και την έννοια των μεθοδολογιών.

3.2.1 PMBOK Guide®

Ο Οδηγός Βασικών Γνώσεων στη Διοίκηση Έργων βρίσκεται σήμερα (2014) στην πέμπτη του έκδοση, η οποία κυκλοφόρησε από την PMI (Project Management Institute) το 2013 και παρουσιάζει, όπως και οι προηγούμενες εκδόσεις, γενικά αναγνωρισμένες ορθές πρακτικές ενώ εμπλουτίζεται συνεχώς από εξελισσόμενες γνώσεις.

Η ουσία του PMBOK® Guide έγκειται στο ότι αποτελεί ένα κατάλληλο ορθό Οδηγό για την Διοίκηση Έργων, συστηματικά διατυπωμένο με τρόπο ώστε ο ενδιαφερόμενος να μπορεί να εφαρμόσει έστω και κάποιες από τις διεργασίες που περιγράφει, στο δικό του πλαίσιο εργασίας (18) Το PMBOK® Guide είναι στην πραγματικότητα μια περιγραφική γενική πηγή για όσους ασχολούνται πραγματικά με την διοίκηση έργων ώστε μέσω της συνεπούς και προβλέψιμης εφαρμογής να επηρεάζουν θετικά τα αποτελέσματα των έργων. Εξυπακούεται βεβαίως, ότι η αποτελεσματική εφαρμογή του Οδηγού απαιτεί την εξοικείωση ή την εμπάθυνση στην Διοίκηση Έργων και τις τεχνικές αυτής, σε βαθμό μεγαλύτερο από την απλή γνωριμία με κάποιες διεργασίες.

3.2.1.1 Βασικά χαρακτηριστικά

Ο οδηγός της PMI είναι δομημένος σε τρία μέρη:

Στο πρώτο μέρος, δίνονται βασικοί ορισμοί και αναλύονται σημαντικές για τη διοίκηση έργων έννοιες, όπως ο ορισμός, τα βασικά χαρακτηριστικά και οι εμπλεκόμενοι σε αυτή, οι οργανωτικές δομές των οργανισμών που την ασκούν, το Γραφείο Διοίκησης Έργων (Project Management Office, PMO) και ο κύκλος ζωής ενός έργου.

Στο δεύτερο μέρος, αναγνωρίζονται οι κάτωθι πέντε ομάδες διεργασιών ως απαραίτητες για τη διοίκηση ενός έργου:

- Ομάδα διεργασιών εκκίνησης
- Ομάδα διεργασιών σχεδιασμού και προγραμματισμού
- Ομάδα διεργασιών εκτέλεσης
- Ομάδα διεργασιών παρακολούθησης και ελέγχου
- Ομάδα διεργασιών κλεισίματος

Στη συνέχεια του δεύτερου μέρους, για κάθε μία από τις παραπάνω ομάδες, παρουσιάζονται οι διεργασίες τους, με μία πολύ σύντομη περίληψη και με απλή αναφορά των εισόδων και των εξόδων τους.

Στο τρίτο μέρος, αναγνωρίζονται οι κάτωθι εννέα γνωστικές περιοχές της διοίκησης έργων:

- Διαχείριση ολοκλήρωσης έργου

- Διαχείριση φυσικού αντικειμένου του έργου
- Διαχείριση χρόνου έργου
- Διαχείριση κόστους έργου
- Διαχείριση ποιότητας έργου
- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού έργου
- Διαχείριση επικοινωνιών έργου
- Διαχείριση κινδύνων έργου
- Διαχείριση προμηθειών έργου

Οι συνολικά 44 διεργασίες του δεύτερου μέρους εντάσσονται στις παραπάνω γνωστικές περιοχές και αναλύονται με λεπτομέρεια. Στις εισόδους και εξόδους, προστίθενται και τα εργαλεία και τεχνικές που συνήθως χρησιμοποιούνται σε κάθε διεργασία, όπως το Διάγραμμα Gantt, η Μέθοδος Διαγράμματος Προτεραιοτήτων (Precedence Diagram Method, PDM), η Μέθοδος Τοξωτού Διαγράμματος (Arrow Diagram Method, ADM), η Τεχνική Δεδουλευμένης Αξίας (Earned Value Technique, EVT) κ.α..

Θεωρείται ολοκληρωμένο πρότυπο γιατί περιλαμβάνει:

- Τις κλασσικές διαδικασίες και γνωστικές περιοχές διαχείρισης έργων, που συναντάμε και σε άλλες μεθοδολογίες και πρότυπα διαχείρισης έργων
- Τεχνικές/συμβουλές για την διαχείριση του έμψυχου υλικού του έργου (πελάτης, ομάδες έργου, stakeholders)
- Κώδικα επαγγελματικής συμπεριφοράς για τους project managers και ηθικές αξίες που υποστηρίζουν τον κώδικα αυτό (υπευθυνότητα, σεβασμός, αμεροληψία και εντιμότητα)

3.2.1.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Από πολλούς το PMBOK θεωρείται ολοκληρωμένο πρότυπο γιατί περιλαμβάνει τις κλασσικές διαδικασίες και γνωστικές περιοχές διαχείρισης έργων, που συναντάμε και σε άλλες μεθοδολογίες και πρότυπα διαχείρισης έργων αλλά και τεχνικές συμβουλές για την διαχείριση του έμψυχου υλικού του έργου (πελάτης, ομάδες έργου, stakeholders) .

Πλαισιωμένο από ένα κώδικα επαγγελματικής συμπεριφοράς για τους project managers και ηθικές αξίες που υποστηρίζουν τον κώδικα αυτό (υπευθυνότητα, σεβασμός, αμεροληψία και εντιμότητα) μπορεί να αποτελέσει μια βάση γνώσεων που με τη σωστή χρήση του μπορεί να οδηγήσει στην επιτυχία του ενός έργου.

Παρόλο που είναι από τα πλέον αναγνωρίσιμα και αποδεκτά πρότυπα σε διεθνές επίπεδο το PMBOK αναφέρεται στο τι πρέπει να γίνει και όχι στο πώς, όντας καταλληλότερο για εκπαιδευτικούς σκοπούς αλλά λιγότερο κατάλληλο για εφαρμογή στη πράξη.

Δεν παύει ωστόσο να είναι ένα ζωντανό πρότυπο, που εξασκείται από εκατοντάδες χιλιάδες Project Managers σε όλο τον κόσμο και ενημερώνεται πάντα με τις τελευταίες εξελίξεις, περικλείοντας έτσι συσσωρευμένη γνώση που το καθιστά προϊόν εμπειρίας αλλά και συστηματικής μελέτης και ανάπτυξης.

Για τον Οδηγό βασικών γνώσεων στη Διοίκηση έργων διατίθεται τεράστια βιβλιογραφία για όλα τα επιμέρους θέματα (διαδικασίες, γνωστικές περιοχές, τεχνικές και εργαλεία) διευκολύνοντας έτσι τη χρήση και περεταίρω μελέτη του.

3.2.2 PRINCE 2

Η PRINCE2 είναι διεθνώς αναγνωρισμένη ως μία πρακτική μέθοδος διαχείρισης έργων. Πρακτική γιατί ορίζει το ποιός και το πώς θα γίνουν οι απαραίτητες διεργασίες προκειμένου να ολοκληρωθεί επιτυχώς ένα έργο. Από την ίδρυσή της το 1989, έχει ευρέως υιοθετηθεί και εφαρμοστεί με επιτυχία τόσο σε ολόκληρη ιδιωτικό τομέα σε όλο τον κόσμο και διάφορους κλάδους. PRINCE 2 ή αλλιώς "Αρχές για την διαχείριση έργων σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα" περιγράφεται ως μια δομημένη μέθοδο για την αποτελεσματική διαχείριση όλων των ειδών των έργων, όχι μόνο για τα πληροφοριακά συστήματα, αν και η επιρροή αυτών είναι αρκετά εμφανή στη μεθοδολογία.

3.2.2.1 Βασικά χαρακτηριστικά

Η συγκεκριμένη μέθοδος επικεντρώνεται στο πως θα πρέπει να ολοκληρωθούν οι διεργασίες ενός έργου ενώ η χρήση της παρέχει κοινά συστήματα, διαδικασίες και γλώσσα, αποτρέποντας λάθη αλλά και δίνοντας τη δυνατότητα μάθησης από όσα γίνονται, εξοικονομώντας χρήματα και προσπάθεια. Στην εισαγωγή της μεθοδολογίας, παρατίθενται ένα σημαντικό σύνολο αιτιών για τις οποίες τα έργα αποτυγχάνουν. Μέσα από αυτά ορίζεται και στοιχειοθετείται ο σκοπός χρήσης της μεθοδολογίας που ουσιαστικά είναι η εξάλειψη των παραπάνω αιτιών αποτυχίας.

Η μέθοδος PRINCE2 βασίζεται σε επτά αρχές, επτά θέματα και επτά διαδικασίες. (23)

Οι Επτά Αρχές

Οι επτά αρχές της Prince2 εμφανίζονται μοναδικά και χαρακτηρίζονται ως:

- Οικουμενικές: Ισχύουν για κάθε έργο
- Αυτοεπικυρομένες : Η ισχύ τους έχει αποδειχθεί από τη χρήση για πολλά χρόνια
- δυναμικές: Δίνουν στους χρήστες της μεθόδου τη δυνατότητα να διαμορφώσουν τη διαχείριση του έργου με βάση τις ανάγκες τους

Αυτές είναι:

- Συνεχής επιχειρησιακή αιτιολόγηση
- Εκμάθηση από την εμπειρία
- Καθορισμένους ρόλους και αρμοδιότητες
- Διαχείριση σε στάδια
- Διαχείριση των εξαιρέσεων
- Επικέντρωση σε αποτελέσματα
- Προσαρμογή ώστε να ταιριάζει με το περιβάλλον του έργου

Τα Επτά Θέματα Διαχείρισης

- Επιχειρησιακής περίπτωσης
- Οργάνωσης
- Ποιότητας
- Σχεδιασμού
- Κινδύνου

- Αλλαγής
- Προόδου

Οι Επτά Διαδικασίες

Τα βήματα διαχείρισης ενός έργου με την μέθοδο Prince2 περιγράφονται μέσα από τις επτά διαδικασίες που αναφέρονται στην ακόλουθη λίστα. Στην πραγματικότητα οι διαδικασίες αυτές περιγράφουν την χρονική σειρά με την οποία εκτελούνται οι διεργασίες μέσα σε ένα έργο. Το κλειδί για μια επιτυχημένη χρήση των διαδικασιών του μοντέλου, είναι η προσαρμογή τους στις ανάγκες του εκάστοτε έργου. Οι επτά διαδικασίες της Prince2 είναι:

- Ξεκινώντας το έργο
- Αρχικοποιώντας το έργο
- Κατευθύνοντας το έργο
- Ελέγχοντας ένα στάδιο
- Διαχείριση των ορίων σε κάθε στάδιο
- Διαχείριση παράδοσης του αποτελέσματος
- Περάτωση του έργου

3.2.2.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Η μεθοδολογία PRINCE2 παρέχει μεγαλύτερο έλεγχο των πόρων και τη δυνατότητα να διαχειριστούν περισσότερο αποτελεσματικά οι κίνδυνοι του έργου αλλά και της επιχείρησης, ωφελώντας τους υπευθύνους έργων, τους διευθυντές και τα ανώτερα στελέχη αλλά και τον ίδιο τον οργανισμό. Έτσι παρέχεται στενή παρακολούθηση του έργου και μπορεί να διεξαχθεί με ελεγχόμενο και οργανωμένο τρόπο. Επιπλέον, οι διάφοροι ρόλοι και αρμοδιότητες της διοίκησης περιγράφονται πλήρως και προσαρμόζονται ώστε να ανταποκρίνονται στην πολυπλοκότητα του έργου και στις δεξιότητες της επιχείρησης.

Ωστόσο, η PRINCE2 μερικές φορές θεωρείται ακατάλληλη για μικρά έργα ή όπου οι απαιτήσεις αναμένεται να αλλάξουν, εξαιτίας των εργασιών που απαιτούνται για τη δημιουργία και τη διατήρηση εγγράφων, αρχείων καταλόγου.

Είναι εύκολη να την μάθει κανείς και περιλαμβάνει αποδεδειγμένα καλές πρακτικές που έχουν σημειωθεί από τις επιχειρήσεις που έχουν συμβάλει στην ανάπτυξή της από τη δεκαετία του 1980.

Σε όλες τις περιπτώσεις το PRINCE2 μπορεί να εφαρμοστεί παρέχοντας στον οργανισμό τα ακόλουθα:

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

3.2.3 PMBOK VS PRINCE2

Η μεθοδολογία PRINCE2 και ο Οδηγός Διοίκησης Έργων - PMBOK προσδίδουν πολύ διαφορετικές προσεγγίσεις για την παρουσίαση του υλικού τους. Είναι γεγονός πως εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς και ως εκ τούτου δεν είναι άμεσα συγκρίσιμες. Ίσως το PMBOK δίνει καλύτερη προσέγγιση της κάθε περιοχής γνώσης για σκοπούς διδασκαλίας, αλλά δεν είναι τόσο αποτελεσματικό όταν πρόκειται για την παροχή καθοδήγησης στην εκτέλεση ενός συγκεκριμένου πραγματικού έργου. Ωστόσο, όπως πολύ ξεκάθαρα αποδίδει ο R. Max Wideman στη μελέτη του (24), υπάρχουν μια σειρά από ενδιαφέρουσες διαφορές μεταξύ του PMBOK και της PRINCE2 τις οποίες θα μπορούσαμε να τις κατηγοριοποιήσουμε με βάση το αντικείμενο που αφορούν.

3.2.3.1 Κύκλος Ζωής και κύριες διαδικασίες

Η πρώτη διαφορά που μπορούμε να σημειώσουμε μεταξύ των δύο μεθοδολογιών, είναι ότι η PRINCE2 βασίζεται καθαρά σε ένα σχέδιο κύκλου ζωής έργου με πέντε από της επτά βασικές διαδικασίες να εκτελούνται σε όλο το εύρος αυτού, από την έναρξη του έργου μέχρι και την ολοκλήρωση του. Οι υπόλοιπες δύο, ο προγραμματισμός και ο σχεδιασμός είναι διεργασίες που εκτελούνται καθ' όλη τη διάρκεια του έργου και υποστηρίζουν τις

υπόλοιπες πέντε. Κάθε μία από αυτές τις διεργασίες χωρίζεται σε υπο-δραστηριότητες που στο σύνολο τους μπορεί να φτάσουν τις σαράντα πέντε.

Παρατηρούμε επίσης ότι η PRINCE2 μιλάει περισσότερο για «στάδια» παρά «φάσεις» και αναφέρει ότι ενώ η χρήση των σταδίων είναι υποχρεωτική, ο αριθμός τους μπορεί να αλλάξει ανάλογα με τις ανάγκες διαχείρισης του εκάστοτε έργου. Η PRINCE2 διαφοροποιείται επίσης μεταξύ τεχνικών σταδίων και τα στάδια διαχείρισης. Τα τεχνικά στάδια χαρακτηρίζονται από ένα συγκεκριμένο σύνολο εξειδικευμένων δεξιοτήτων, ενώ τα στάδια διαχείρισης ισοδυναμούν με δέσμευση πόρων και την εξουσιοδότηση να κατανεμηθούν. Τα δύο αυτά ήδη μπορεί να συμπίπτουν ή όχι. Το PMBOK ορίζει μια φάση του έργου, ως μια συλλογή από λογικά συναφείς δραστηριότητες, που συνήθως έχουν ως αποκορύφωμα την ολοκλήρωση ενός μεγάλου παραδοτέου. Στο PMBOK δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των φάσεων και των σταδίων ενώ στο κείμενο χρησιμοποιούνται αδιακρίτως.

Επιπλέον η τροφοδότηση των διεργασιών στην περίπτωση της PRINCE2 απαρτίζεται από έξη κυρίως στοιχεία τα οποία μπορεί να είναι είτε έγγραφα είτε κάποια διαδικασία που ολοκληρώνεται. Τέλος, η PRINCE2 περιγράφει τρεις βασικές τεχνικές: τον "Προγραμματισμό με βάση το Προϊόν", τον "Έλεγχο Ποιότητας" και τη "Διαχείριση Αλλαγών". Γενικά το πλήρες κείμενο της PRINCE2 παρουσιάζεται ως μία αφήγηση εύκολα ακολουθούμενη με κουκίδες και διαγράμματα διεργασιών καθώς και κάποιες συμβουλές για την χρήση τους στη διαδικασία περάτωσης ενός έργου.

Από την άλλη ο Οδηγός Βασικών Γνώσεων αποτελείται από δώδεκα κεφάλαια που περιγράφουν λειτουργίες βασισμένες στις αντίστοιχες περιοχές γνώσης, με τις απεικονίσεις των αντίστοιχων διαδικασιών διαχείρισης και επεξηγήσεις με τη μορφή εισροών, εργαλείων, τεχνικών και εκροών.

3.2.3.2 Επίπεδα Διοίκησης και Αρμοδιότητες

Η PRINCE2 αναγνωρίζει τέσσερα παράλληλα επίπεδα διοίκησης:

- Την διοίκηση του Οργανισμού ή της επιχείρησης
- Το Διοικητικό Συμβούλιο
- Την Διαχείριση του έργου

- Την Διαχείριση της Παράδοσης του έργου

Με τον τρόπο αυτό, η Διοίκηση του οργανισμού ή το αντικείμενο της διαχείρισης προγράμματος συνάδουν στενά τόσο με τη διαχείριση του έργου σε επίπεδο έργου, καθώς και με τη διαχείριση της τεχνολογίας του έργου, σε επίπεδο ομάδας.

Ένα ακόμη ενδιαφέρον χαρακτηριστικό στο οποίο διαφοροποιούνται τα δύο πρότυπα, είναι οι ευθύνες και οι αρμοδιότητες του διαχειριστή έργου. Ενώ ο οδηγός της PMI παρουσιάζει τον διαχειριστή του Έργου ως ένα πρόσωπο που φέρει την πλήρη ευθύνη του έργου, από το προγραμματισμό, τη διαχείριση ως και την ολοκλήρωση του, η PRINCE2 περιορίζει την ευθύνη του στη μέρα με τη μέρα διεκπεραίωση εργασιών διοίκηση ώστε να φέρει εις πέρας τους στόχους που του έχουν ανατεθεί από την επιτροπή του έργου. Της επιτροπής του έργου προεδρεύει ο Executive Manager, ο οποίος σύμφωνα με την PRINCE2 αντιπροσωπεύει τον πελάτη και φέρει την πλήρη ευθύνη του έργου.

Συγκριτικά, η PMBOK δεν αναγνωρίζει τους όρους "Executive" ή "Project Director", αλλά χρησιμοποιεί τον όρο "χορηγός". Ο χορηγός είναι ένα από τα ενδιαφερόμενα μέρη του Έργου και ορίζεται ως «το άτομο ή ομάδα, εντός ή εκτός του οργανισμού που εκτελεί και παρέχει τους οικονομικούς πόρους, σε μετρητά ή σε υλικά για το Project».

3.2.3.3 Τεκμηριοποίηση και Έγγραφα Διαχείρισης

Η Prince2® τείνει να χρησιμοποιεί αρκετά έγγραφα ή τουλάχιστον περισσότερα από αυτά που προβλέπει ο οδηγός της PMI.

Βασική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο προτύπων παρατηρούμε από τα αρχικά κίονας στάδια δημιουργίας ενός έργου. Σύμφωνα με την Prince2 ένα έργο ξεκινάει με το **έγγραφο Καθορισμού του έργου** ή αλλιώς το έγγραφο επιχειρηματικής Σκοπιμότητας (Project Mandate όπου θα πρέπει να περιέχει επαρκείς πληροφορίες ώστε να προκαλέσει την πρώτη διεργασία και αυτή η διεργασία μετατρέπεται σε ένα έγγραφο σύντομης περιγραφής του έργου (Project Brief). Από την άλλη στο PMBOK δεν αναγνωρίζει ούτε την

Έκθεση Επιχειρηματικής Σκοπιμότητα του Έργου ούτε την Σύνομη Περιγραφή του Έργου ενώ το έγγραφο έναρξης του έργου στην περίπτωση αυτή αναφέρεται ως Project Charter.

Πέρα των παραπάνω αξίζει ίσως να αναφερθούμε σε μια σειρά από επιπλέον έγγραφα που ορίζονται μέσω της PRINCE2 και αυτά είναι:

Τα Κριτήρια Αποδοχής (Acceptance Criteria). έγγραφο το οποίο καθορίζει σε μετρήσιμους όρους τι πρέπει να γίνει για το τελικό προϊόν ώστε να είναι αποδεκτό από τον πελάτη.

Διαμόρφωση των Εγγραφών του Αντικειμένου (Configuration Item Records), παρέχει τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση του κάθε στοιχείου και κάνει αναφορά στην αναλυτική δομή του προϊόντος, το στάδιο και τα σχέδια της ομάδας, τα πακέτα εργασίας, το αρχείο καταγραφής και ελέγχου της ποιότητας αλλαγής.

Μητρώο Καταγραφής Ζητημάτων (Issue Log), αποτελεί τον αποθηκευτικό χώρο όλων των θεμάτων που μπορεί να προέκυψαν κατά την υλοποίηση του έργου, αλλά και ένα ακόμη έγγραφο, αντίστοιχο του μητρώου καταγραφής ζητημάτων, αυτού του **μητρώου καταγραφής εμπειρίας** το οποίο όμως αναφέρεται και στον οδηγό της PMI.

3.2.3.4 Ρόλοι Διοίκησης

Η Prince2® δεν εξετάζει το θέμα της διαχείρισης των ανθρώπων, όπως η PMBOK στο κεφάλαιο της Διοίκησης Πόρων και Ανθρώπινου Δυναμικού. Ωστόσο, περιγράφει λεπτομερώς τις αρμοδιότητες των δέκα ρόλων της Ομάδας Διαχείρισης Έργων που περιλαμβάνονται σε αυτή τη μεθοδολογία.

Η Prince2® λοιπόν, δεν ορίζει διευθυντικές θέσεις αλλά καθορίζει τους ρόλους, οι οποίοι μπορούν να κατανεμηθούν ή να συνδυαστούν ανάλογα με τις ανάγκες του Έργου. Εκτός από τους συνηθισμένους ρόλους του Διοικητικού Συμβουλίου, του Διευθυντή Έργου, του Διευθυντή Ομάδας Έργου η Prince2® εισάγει μια σειρά από άλλους διακριτούς ρόλους για τη διευκόλυνση της μεθοδολογίας της.

Για παράδειγμα στην PRINCE2 γίνεται αναφορά στο γραφείο Υποστήριξης Έργων (Project Support Office) το οποίο παρακολουθεί και υποστηρίζει τους διευθυντές έργου ώστε να εξασφαλίζεται η ορθή χρήση της PRINCE2 έννοια η οποία δεν εμπεριέχεται στον Οδηγό PMBOK.

Επιπλέον η PRINCE2 κάνει σαφή διάκριση μεταξύ του ρόλου του Project Manager και των τριών μελών του Διοικητικού Συμβουλίου Executive Manager, Senior User και Senior Supplier καθένας από τους οποίους με την σειρά τους, έχουν σαφώς διαχωρισμένο ρόλο ο ένας από τον άλλο. Προσθέτει επίσης την έννοια του Project Assurance, ρόλος ο οποίος αντιπροσωπεύει τα συμφέροντα του έργου συμπεριλαμβανομένων όλων των εμπλεκόμενων μερών.

Τέλος η PRINCE2 περιέχει το ρόλο του Configuration Librarian όπου είναι υπεύθυνος για την φύλαξη όλων των κύριων αντιγράφων των παραδοτέων του Έργου, στα οποία περιλαμβάνεται και ο Μητρώο Καταγραφής Ζητημάτων. Από την άλλη, στον οδηγό PMBOK δεν γίνεται καμία αναφορά στο συγκριμένο ρόλο.

3.2.3.5 Προγραμματισμός και Χρονοπρογραμματισμός

Ο σχεδιασμός με βάση το προϊόν είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό της Prince2® και αυτό διότι εστιάζει στα παραδοτέα και στην ποιότητα τους. Αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διεργασίας του Σχεδιασμού και οδηγεί στην χρήση και άλλων τεχνικών όπως ο σχεδιασμός του δικτύου και τα διαγράμματα Gantt.

Στον Οδηγό του PMBOK ο σχεδιασμός αποτελεί μία από τις πέντε διεργασίες που εφαρμόζονται σε κάθε φάση και ως εκ τούτου αναγνωρίζεται ως μια συνεχής προσπάθεια σε όλη τη διάρκεια του έργου. Και σε αυτή τη περίπτωση χρησιμοποιούνται διαγράμματα χρονοπρογραμματισμού όπως το διάγραμμα Gantt.

3.2.3.6 Έλεγχος Διεργασιών

Ο έλεγχος των Πακέτων Εργασίας χρησιμοποιείται για να καταλείψει την εργασία σε άτομα ή ομάδες. Περιλαμβάνει ελέγχους για την ποιότητα, το χρόνο και το κόστος. Τα άτομα ή οι ομάδες αναφέρονται στον Project Manager με την βοήθεια αναφορών ή άλλα μέσα που προσδιορίζονται όπως η ενημέρωση του αρχείου καταγραφής της ποιότητας.

Στα πλαίσια του ελέγχου, η Prince2® καθιερώνει μια καλή διάκριση μεταξύ "Ανοχής", "Απρόβλεπτου γεγονότος" και "Της Διαχείρισης Αλλαγής". Η ανοχή είναι η επιτρεπόμενη απόκλιση από το πρόγραμμα που εγκρίνεται από τον Project Manager χωρίς να χρειάζεται να αναμειχτεί του Διοικητικού Συμβούλιο. Το απρόβλεπτο γεγονός, αφορά ένα σχέδιο που περιλαμβάνει το χρόνο και το κόστος που προορίζονται για την εκτέλεση του, και το οποίο σχέδιο θα τεθεί σε εφαρμογή σε περίπτωση που ένας από του προβλεπόμενους κινδύνους πραγματοποιηθεί. Η Διαχείριση των αλλαγών από την άλλη, είναι μια διαδικασία που αποσκοπεί στο να διασφαλίσει ότι η επεξεργασία όλων των θεμάτων που αφορούν το Έργο είναι υπό έλεγχο, συμπεριλαμβανομένης της ανάλυση και των αποφάσεων.

Στην PMBOK, ο Έλεγχος ομοίως με τον Προγραμματισμό, αναφέρεται στη Διαχείριση Ολοκλήρωσης Έργου (Project Integration Management) και μπορεί να βρεθεί σε πολλά από τα κεφάλαια του Οδηγού της PMBOK.

3.2.3.7 Σύνοψη

Σε υψηλότερο επίπεδο ανάλυσης θα μπορούσαμε να διακρίνουμε πως το PMBOK® guide είναι ένας Οδηγός Βασικών γνώσεων για την διαχείριση έργων ενώ η PRINCE2® είναι μια μέθοδος για επιτυχή διαχείριση έργων στην πράξη. Στην ουσία το PMBOK® είναι μια πολύ περιγραφική σύνοψη των Διαδικασιών και εργαλείων Διοίκησης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί άριστα για εκπαιδευτικούς σκοπούς ενώ η PRINCE2® αποτυπώνει μια «κανονιστική» προσέγγιση για τη διοίκηση έργων, με πλήρη πρότυπα, ρόλους και οι ευθύνες των εμπλεκόμενων μερών.

Στο PMBOK® συνοψίζονται οι γνώσεις που γενικά αναγνωρίζονται ως βέλτιστες πρακτικές για τη διαχείριση των έργων, και τις οποίες θα πρέπει να γνωρίζει ο Διευθυντής του Έργου, ενώ η PRINCE2® είναι μια μέθοδος οδηγούμενη από τις διαδικασίες, που περιγράφει και μεν το τι θα πρέπει να γνωρίζουν αλλά και το τι θα πρέπει να κάνουν ο Υπεύθυνος του Έργου και οι υπόλοιποι εμπλεκόμενοι σε αυτό.

Γενικά, μέσα στα δικά της προβλεπόμενα όρια, η PRINCE2 παρέχει μια ισχυρή μεθοδολογία που στη συνέχεια είναι εύκολο να ακολουθηθεί στα περισσότερα έργα, δηλαδή όπου οι στόχοι είναι σαφείς και τα παραδοτέα περιγράφονται αρκετά καλά .

Κλείνοντας, θα πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα, πως και ο Οδηγός της PMI αλλά και η Prince2 είναι μόνο μεθοδολογίες, που σημαίνει ότι και στην μία περίπτωση άλλα και στην άλλη, αποδίδονται μόνο οι κατευθυντήριες γραμμές η οποίες θα πρέπει να προσαρμοστούν στις ανάγκες και το μέγεθος του εκάστοτε έργου έτσι ώστε αυτό να έχει επιτυχημένη έκβαση.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

4 Κεφάλαιο

Μελέτη Περίπτωσης

4.1 Εισαγωγή

Το έργο που θα μελετήσουμε στις επόμενες παραγράφους αφορά την ανάπτυξη/προσαρμογή ενός του Τραπεζικού Συστήματος και την εγκατάσταση του σε υποκατάστημα Ελληνικής Τράπεζας στο εξωτερικό.

Για να κατανοήσουμε καλύτερα το έργο που μελετάμε θα πρέπει να προσδιορίσουμε επακριβώς το αντικείμενο που πραγματεύεται. Τι είναι λοιπόν το Τραπεζικό Σύστημα; Με απλά λόγια το τραπεζικό σύστημα είναι ένα αξιόπιστο δίκτυο επεξεργασίας πληροφοριών αποτελούμενο από επιμέρους αξιόπιστα συστήματα καταγραφής οικονομικών συναλλαγών και λειτουργεί κάτω από ένα πλαίσιο κοινών αυστηρών κανόνων λογιστικής, νομικής, και τεχνολογικής διασύνδεσης και ανταλλαγής πληροφοριών. Ωστόσο ένα τραπεζικό σύστημα δεν περιορίζεται στην εκτέλεση τραπεζικών συναλλαγών μεταφοράς χρημάτων, αλλά περιλαμβάνει πλήθος άλλων λειτουργιών απαραίτητων για την κάλυψη όλων εκείνων των αναγκών που μπορεί να έχει μια Τράπεζα από το Ταμείο ενός καταστήματος μέχρι την Κεντρική διοίκηση και την διαχείριση πελατών.

Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψη το μέγεθος του συστήματος και τη κρισιμότητα των πληροφοριών που αυτό διαχειρίζεται, εφαρμόζεται η δομημένη μεθοδολογία ανάλυσης και σχεδίασης (SSADM) προσαρμοσμένη με σαφή τρόπο στις ανάγκες και μεθόδους της ομάδας ανάπτυξης. Στο έργο που επιλέχθηκε για μελέτη, θα δούμε επίσης πως εφαρμόζονται οι τεχνικές της Prince 2 και πως αυτές υιοθετούνται από την επιχείρηση για τη διαχείριση των έργων. Παράλληλα θα εξετάσουμε τη μεθοδολογία που χρησιμοποίησε η εταιρεία για την ενσωμάτωση του τραπεζικού συστήματος bMASTER σε υποκατάστημα γνωστής Ελληνικής Τράπεζας στην Κύπρο.

4.2 Σύνομη περιγραφή της επιχείρησης

Η Uni Systems από το 1964 που δραστηριοποιείται στην Ελληνική αγορά, έχει καθιερωθεί πλέον στον κλάδο πληροφορικής, παρέχοντας υπηρεσίες, εφαρμογές και λύσεις, που ανταποκρίνονται στα πιο απαιτητικά έργα μεσαίας και μεγάλης κλίμακας τόσο του δημόσιου, όσο και του ιδιωτικού τομέα.

Κύριο αντικείμενο της Εταιρείας είναι η παροχή υψηλού επιπέδου ολοκληρωμένων υπηρεσιών και λύσεων που καλύπτουν τόσο εξοπλισμό, όσο και λογισμικό πληροφοριακών συστημάτων, αλλά και η υλοποίηση έργων μεγάλης κλίμακας (SYSTEM INTEGRATOR – TOTAL IT SOLUTION PROVIDER). Επιπλέον υπηρεσίες, περιλαμβάνουν την εγκατάσταση και συντήρηση δικτύων (παροχή ολοκληρωμένων δικτυακών λύσεων), εκπαίδευση και e-learning, ASP και Data Center.

Διαθέτει εμπειρία σε έργα:

- Που απαιτούν εγκατάσταση και υποστήριξη εξοπλισμού σε περισσότερα από ένα σημεία τα οποία μπορεί να βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση μεταξύ τους
- Με ανάπτυξη ή προσαρμογή ιδιαίτερα εξειδικευμένου και πολύπλοκου λογισμικού
- Που απαιτούν συνεργασία και συντονισμό μεταξύ Αναδόχου και Πελάτη
- Ανάπτυξης και λειτουργίας συστημάτων με τράπεζες πληροφοριών
- Εισαγωγής δεδομένων

Διαθέτοντας ένα πλήρως προδιαγεγραμμένο πακέτο διαδικασιών, εφαρμόζει τεχνικές και μεθόδους διαχείρισης και ανάπτυξης έργων πληροφορικής βασισμένες κυρίως στο πρότυπο του PMI-PMBOK αλλά και της OGC - PRINCE 2.

4.3 Πλαίσιο Εφαρμογής

Ο τραπεζικός τομέας αλλά και κάθε Τράπεζα ξεχωριστά, επηρεασμένοι από τα οικονομικά δεδομένα της εποχής, επιδεικνύουν την αναγκαιότητα μείωσης του λειτουργικού κόστους που εμφανίζεται κατά την διάρκεια ανάπτυξης έργων αλλά και την αναγκαιότητα παραγωγής προσιτών προϊόντων και υπηρεσιών για τους πελάτες τους ελαχιστοποιώντας τους κινδύνους που εμφανίζονται κατά την διάρκεια της υλοποίησης τους. Στην ουσία αναζητούνται μέθοδοι που επιτρέπουν την παροχή τραπεζικών προϊόντων και υπηρεσιών μέσα στα χρονικά πλαίσια και στον οικονομικό προϋπολογισμό όντας παράλληλα σύμφωνα με κανονιστικά πρότυπα που επιβάλλονται από συμφωνίες με τη Κεντρική Τράπεζα και άλλους φορείς.

4.4 Εφαρμογή της PRINCE2 στη Διοίκηση Έργου Ανάπτυξης Τραπεζικού Συστήματος

Στην ανάπτυξη και εγκατάσταση του τραπεζικού συστήματος bMASTER χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία PRINCE2 την οποία εφαρμόζει η Unisystems για να εξασφαλιστεί η επιτυχία των έργων της. Η μεθοδολογία είναι προσαρμοσμένη στην κλίμακα και τη φύση του συγκεκριμένου έργου και εφαρμόζεται ως μια "οριζόντια" δραστηριότητα που εξασφαλίζει τον καθορισμό και την εφαρμογή των επτά διεργασιών (βλ. 3.2.2.1) διαχείρισης έργων που διέπουν το σύνολο εκτέλεσης του έργου. Συνολικά περιλαμβάνει τις ακόλουθες διαδικασίες:

- Οριζόντιες Διαδικασίες διαχείρισης που αφορούν τις εν εξελίξει διοικητικές διεργασίες που περιλαμβάνονται στο έργο όπως η υποβολή εκθέσεων, τη διαχείριση των επικοινωνιών, τη διαχείριση των ανθρώπινων πόρων κλπ.
- Δραστηριότητες Διασφάλισης Ποιότητας που αφορούν τις μεθόδους, τα πρότυπα, τις ροές και τις διαδικασίες, την οργάνωση του προσωπικού, καθώς και ποσοτικών μέτρων, που είναι αναγκαία για να εξασφαλιστεί ότι θα επιτευχθεί ο στόχος με τη ζητούμενη ποιότητα.

Ως δραστηριότητα, η διοίκηση του έργου έχει και αυτή κάποια παραδοτέα τα οποία καθορίζονται ανάλογα το στάδιο στο οποίο βρίσκεται το έργο. Με βάση αυτή τη μεθοδολογία, το έργο χωρίστηκε σε μια σειρά από στάδια όπου το καθένα αποτέλεσε ένα ξεχωριστό κομμάτι διαχείρισης.

Τα όρια διαχείρισης του κάθε σταδίου επιλέγονται ανάλογα με:

- Την ακολουθία παραγωγής των παραδοτέων.
- Την ομαδοποίηση των παραδοτέων σε αυτόνομες ομάδες ή αλληλένδετες διαδικασίες.
- Τα φυσικά σημεία λήψης αποφάσεων για αναθεώρηση.
- Τους κινδύνους και την ευαισθησία των δεδομένων του έργου.
- Την ολοκλήρωση της μία ή περισσότερων διακριτών διαδικασιών.

Όπως και ολόκληρο το έργο, κάθε στάδιο αποτελείται από μια σειρά επιμέρους διαδικασίες, έχει ένα συγκεκριμένο σύνολο παραδοτέων και δραστηριοτήτων, μια πεπερασμένη διάρκεια ζωής, συγκεκριμένα στοιχεία ελέγχου και μια οργανωτική δομή. Η παράδοση των παραδοτέων με βάση τα συμφωνηθέντα πρότυπα ποιότητας, σηματοδοτεί την ολοκλήρωση του κάθε σταδίου.

4.5 Μεθοδολογία Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Τραπεζικού Συστήματος

Όσο το μέγεθος και η πολυπλοκότητα των σύγχρονων συστημάτων πληροφορικής αυξάνεται, μια σειρά από προβλήματα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην επιλογή και χρήση μιας μεθοδολογίας ανάπτυξης. Η ανάπτυξη κάθε συστήματος πληροφορικής πρέπει να μην ξεπερνά τα προκαθορισμένα χρονικά και οικονομικά πλαίσια, να εκπληρώνει τις προσδοκίες του πελάτη όσον αφορά τη λειτουργικότητα και την ποιότητα του παραγόμενου συστήματος αλλά και να συνοδεύεται από ένα πλήρες πακέτο τεκμηρίωσης έτσι ώστε να γίνονται κατανοητές όλες οι λειτουργίες του στους τελικούς χρήστες.

Οι παραπάνω παράγοντες λοιπόν, σχεδόν «επιβάλλουν» τη χρήση μιας δομημένης μεθόδου που θα καλύπτει όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής του συστήματος πληροφορικής, από τη σχεδίαση και την υλοποίηση μέχρι την κατάρτιση των χρηστών και τη συντήρηση.

Στις παρακάτω ενότητες περιγράφονται εν συντομία τα κύρια συστατικά της μεθοδολογίας που χρησιμοποιήθηκε από την εταιρεία στο έργο ανάπτυξης Τραπεζικού Συστήματος για γνωστή Ελληνική Τράπεζα.

4.5.1.1 SSADM

Η Unisystems στην ουσία προσαρμόζει τα βασικά στοιχεία της SSADM ώστε να καλύψει μια μεγάλη ποικιλία έργων.

4.5.1.2 UML

Η UML δίνει μια αντικειμενοστραφή οπτική στην ανάλυση και τον σχεδιασμό λογισμικού. Ωστόσο, δεν αποτελεί από μόνη της μεθοδολογία αλλά είναι μια γλώσσα μοντελοποίησης. Για τον λόγο αυτό, όποτε θεωρείται χρήσιμο η Unisystems εφαρμόζει τις τεχνικές μοντελοποίησης της UML στο γενικότερο πλαίσιο της μεθοδολογίας ανάπτυξης.

4.5.1.3 Διαγραμματικές και μη διαγραμματικές Τεχνικές

Οι τεχνικές της μεθοδολογίας που χρησιμοποιεί η εταιρεία δίνουν πρότυπα για το πώς κάθε βήμα και κάθε διεργασία πρόκειται να εκτελεστεί. Οι κανόνες σύνταξης και συμβολισμό της κάθε τεχνικής συμπληρώνονται με κατευθυντήριες γραμμές για το πώς πρέπει να εφαρμόζονται σε ένα συγκεκριμένο στάδιο.

Οι διαγραμματικές τεχνικές της μεθόδου είναι:

- **Logical Data Models:** περιγράφουν τις πληροφορίες που θα πρέπει να διαχειριστεί το σύστημα. Στην πραγματικότητα, είναι διαγράμματα που δείχνουν τις οντότητες και τις σχέσεις μεταξύ αυτών.
- **Μοντέλα Ροής Δεδομένων (Data Flow Models):** αναπαριστούν τη ροή των πληροφοριών σε ένα σύστημα. Το μοντέλο αναπαριστά τους εξωτερικούς παράγοντες με την αποστολή και λήψη πληροφοριών, τις διαδικασίες που αλλάζουν τις πληροφορίες, τις ροές των πληροφοριών και το που τελικά αυτές αποθηκεύονται.

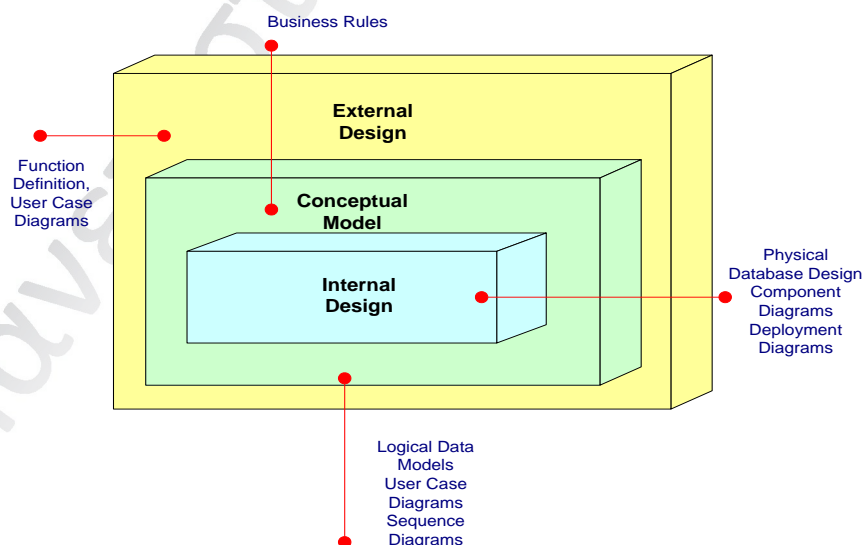
- Event Entity Models and Entity Life Histories: αναπαριστούν τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα του συστήματος αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου από τα γεγονότα που διενεργούνται στις οντότητες.
- Μοντέλα περιπτώσεων Χρήσης (Use Case Models): αναπαριστούν την αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα. Τα User Case διαγράμματα καθορίζουν τις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος, όπως αυτές ορίζονται από τους χρήστες.
- Διαγράμματα κλάσεων: αναπαριστούν τις κλάσεις μέσα σε ένα σύστημα και τη σχέση μεταξύ τους.
- Διαγράμματα Ακολουθίας (Sequence Diagrams): μοντελοποιούν τις αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα μεταξύ των αντικειμένων μέσα στο σύστημα και εκείνων που διασχίζουν τα όρια του συστήματος. Τα Διαγράμματα ακολουθίας εστιάζουν σε μία ή περισσότερες περιπτώσεις ενός διαγράμματος Περίπτωσης Χρήσης και ορίζουν μία ροή μέσα από αυτή την περίπτωση χρήσης.
- Διαγράμματα Καταστάσεων (State Diagrams): μοντελοποιούν τις διαφορετικές καταστάσεις που μπορεί να βρεθεί ένα αντικείμενο, τα γεγονότα που ενδέχεται να έχουν αντίκτυπο σε ένα αντικείμενο, και πώς αυτά τα γεγονότα μπορεί να προκαλέσουν την μετάπτωση από τη μία κατάσταση στην άλλη.
- Μοντέλα Οντοτήτων: αναπαριστούν ομάδες αντικειμένων που υλοποιούνται ως ένα ενιαίο στοιχείο του λογισμικού με κοινές διεπαφές στις οποίες έχουν πρόσβαση άλλα αντικείμενα ή τα συστατικά του λογισμικού. Το Components Model δείχνει το διαφορετικό είδος των στοιχείων που θα υπάρχουν μέσα σε ένα σύστημα και τις αλληλεξαρτήσεις τους.
- Διαγράμματα Ανάπτυξης (Deployment Diagrams): μοντελοποιούν την αρχιτεκτονική του συστήματος με τους μεταποιητές, τις συνδέσεις μεταξύ αυτών, τα στοιχεία που θα τρέχουν σε κάθε επεξεργαστή και τις αλληλεξαρτήσεις τους.

Στην μεθοδολογία ανάπτυξης και σχεδιασμού που χρησιμοποιείται στην περίπτωση που μελετάμε, υπάρχουν και μη διαγραμματικές τεχνικές και διαδικασίες που περιλαμβάνουν:

- Καθορισμός Απαιτήσεων: Περιλαμβάνει την συλλογή των απαιτήσεων, τον καθορισμό την αναμόρφωσή και την τεκμηρίωσή τους στον Κατάλογο Αναγκών
- Καθορισμός Λειτουργίας: Περιλαμβάνει τον καθορισμό των διαδικασιών μέσα από τις οποίες θα χτιστεί το όλο σύστημα. Οι λειτουργίες αρχικά ορίζονται από τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων και αποσαφηνίζονται όσο οι προδιαγραφές γίνονται πιο λεπτομερείς.

- Προτυποποίηση Προδιαγραφών: Στην μεθοδολογία που αναλύουμε, η Προτυποποίηση των Προδιαγραφών είναι συνυφασμένη με την επιλογή, την κατασκευή, την επίδειξη, την αξιολόγηση, την επανεξέταση και τον προσδιορισμό εκ νέου των βασικότερων κρίσιμων λειτουργιών που υπόκεινται σε προτυποποίηση. Τα αποτελέσματα της προτυποποίησης τροφοδοτούνται στο σχεδιασμό του συστήματος.
- Φυσικός Σχεδιασμός(Physical Data Design): Περιλαμβάνει την μετατροπή των Λογικών Μοντέλων σε ένα υπαρκτό και λειτουργικό στοιχείο
- Ανάλυση Κόστους/Οφέλους: Αποτελεί βασική μέθοδο αξιολόγησης των επιχειρησιακών και τεχνικών επιλογών
- Ανάλυση αποτελέσματος: Περιγράφει την επίδραση που θα έχει η επιλογή μιας επιχειρησιακής ή τεχνικής λύσης στο περιβάλλον εργασίας των χρηστών
- Έλεγχος: Περιλαμβάνει μια σειρά από τεχνικές που χρησιμοποιούνται για να εξακριβώσουν την ορθότητα του σχεδιασμού και της υλοποίησης

Τόσο οι διαγραμματικές όσο και οι μή-διαγραμματικές τεχνικές αντικατοπτρίζουν την τρέχουσα αλλά και τη νέα κατάσταση του συστήματος και χρησιμοποιούνται ανάλογα με τη φύση του κάθε έργου. Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά την σχέση μεταξύ των εργαλείων και των προϊόντων που μετατρέπονται σε ένα εκτελέσιμο κώδικα συστήματος.



Διάγραμμα 4.5-1 Σχέση μεταξύ εργαλείων και Προϊόντων

Πιο συγκεκριμένα:

- Η εξωτερική σχεδίαση αντανακλά τη σκοπιά των χρηστών μέσα από τα μενού, τους διαλόγους, τις οθόνες, τις αναφορές και τις ροές μαζικής επεξεργασίας. Μέσω του Καθορισμού Λειτουργίας ή/και τα Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήστη, παρέχεται μια λεπτομερή εικόνα για το πώς ο χρήστης αλληλεπιδρά με το σύστημα.
- Το εννοιολογικό μοντέλο αντιπροσωπεύει το υποκείμενο μοντέλο του συστήματος. Το εννοιολογικό μοντέλο απεικονίζει τους επιχειρηματικούς κανόνες που περιορίζουν το σύστημα σε όποια φόρμα ή τη λειτουργικότητα αναπτύσσεται. Τα σχετικά εργαλεία θα μπορούσαν να είναι Logical Data Models ή / και Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήστη ή / και Διαγράμματα Ακολουθίας.
- Ο εσωτερικός σχεδιασμός λαμβάνει υπόψη τον φυσικό σχεδιασμό του συστήματος. Τα εργαλεία που συνδέονται με τον εσωτερικό σχεδιασμό είναι ο Φυσικός σχεδιασμός Βάσεων και/ή Component Diagrams και/η Deployment Diagrams.

Στον παρακάτω πίνακα αναπαριστώνται τα στάδια, οι διαδικασίες και τα παραδοτέα της Μεθοδολογίας που χρησιμοποιείται για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη του υπό μελέτη πληροφοριακού συστήματος

STAGES	Stage 0	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6	Stage 7	Stage 8	Stage 9	Stage 10
	Feasibility Study	Investigate Current Environment	Business System Options	Requirements Definition	Technical System Options	Logical Design	Physical Design	Implementation	Testing	Training	Maintenance
Process	- High level description of current system -Initial Requirements	-Detailed description of current system	-Description of business system options	-Detailed Requirements Definition	- Derive technical system options based on requirements based on definition	- Logical Design of Required System, based on technical options and business system options	-Physical Design of required system based on logical design	-Implementation code generation	-System testing	- User Training	- Maintenance
Deliverables	- Initial business requirements -Initial function definition -Initial Cost/Benefit Analysis -Description of alternative solutions - Description of selected solution	- Description of current working environment - Revised requirements - Impact analysis	- Requirements document -Impact analysis -Cost/Benefit analysis -Description of alternative solutions -Description of selected option	- Function Definition -Initial Logical Design	- Description of Proposed Technical System Options -Description of Selected Technical System Option	-Logical Design	-Physical Design -Initial Testing procedures - Initial Training schedule	-System ready for testing -Refined testing procedure	- Results of testing -System in production	- Refine Training Schedule -Manuals	- Maintenance

Πίνακας 4.5-1 Σχέση μεταξύ εργαλείων και Προϊόντων

4.6 Προσέγγιση Υλοποίησης

4.6.1 Στάδια έργου Ανάπτυξης του Συστήματος

Τα προδιαγεγραμμένα στάδια ανάπτυξης του συστήματος όπως αυτά καταγράφονται για το έργο που μελετάμε είναι:

- Αρχικοποίηση του Έργου και Προγραμματισμός
- Προσδιορισμός Απαιτήσεων και Επικύρωση Συμφωνίας
- Ανάλυση
- Προσαρμογή
- Έλεγχος
- Εγκατάσταση σε παραγωγικό περιβάλλον
- Υποστήριξη

Στις επόμενες ενότητες περιγράφονται αναλυτικά οι διαδικασίες και οι δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια.

4.6.2 Λίστα δραστηριοτήτων και εργασιών

4.6.2.1 Ξεκινώντας το έργο

Η πρώτη φάση από την οποία περνάει το έργο, όπως έχουμε προαναφέρει, είναι αυτή της Έναρξης. Σε αυτή τη φάση ορίζεται η ομάδα του έργου και προετοιμάζεται μια σύντομη περιγραφή του περιλαμβάνοντας, σε γενικές γραμμές, ποιός είναι ο στόχος του έργου και ποιά η επιχειρησιακή ανάγκη. Επί πλέον αποφασίζεται η συνολική προσέγγιση που πρέπει να ληφθεί υπόψη ενώ παράλληλα προγραμματίζεται το επόμενο στάδιο του έργου. Μόλις ολοκληρωθεί αυτή η εργασία, η ομάδα διαχείρισης καλείται να εξουσιοδοτήσει το επόμενο στάδιο, αυτό της έναρξης του έργου.

Στο στάδιο αυτό περιλαμβάνονται:

- Η διαμόρφωση του περιεχομένου του έργου.
- Ο διορισμό ενός εκτελεστικού και ενός διαχειριστή του έργου.
- Ο σχεδιασμός και ο διορισμό μιας ομάδας διαχείρισης του έργου.
- Η προετοιμασία μιας περίληψης του έργου.
- Ο καθορισμό της προσέγγισης του έργου.

- Και φυσικά ο προγραμματισμός της επόμενης φάσης.

4.6.2.2 Αρχικοποίηση του Έργου και Προγραμματισμός

Η συγκεκριμένη φάση διεκπεραιώνεται μετά την ανάθεση του έργου και πριν την υπογραφή της σύμβασης, όπου οριστικοποιείται το λεπτομερές πεδίο εφαρμογής, τα παραδοτέα, το χρονοδιάγραμμα του έργου και οι απαιτούμενοι πόροι. Η φάση αυτή εκτελείται από τον Υπεύθυνο του Έργου, τους Επιχειρηματικούς Αναλυτές, τους Χρήστες που γνωρίζουν τις επιχειρησιακές ανάγκες της Τράπεζας και τους ειδήμονες των τεχνικών θεμάτων, συνήθως προγραμματιστές.

Τα τυπικά αντικείμενα αυτής της διαδικασίας είναι:

- Να κάνει σαφή τον σκοπό του έργου και να το επικοινωνήσει σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη.
- Να καθορίσει σε ένα υψηλό επίπεδο τις απαιτήσεις του συστήματος
- Να προσδιορίσει τις λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις
- Να προσδιορίσει τις βασικές δυνατότητες του συστήματος, τις προϋποθέσεις και τους περιορισμούς
- Να περιγράψει τις παραδοχές και τις εξαρτήσεις.
- Να προσδιορίσει τα παραδοτέα του έργου
- Να καθορίσει το πλάνο του έργου και την διαχείριση πόρων
- Να προσδιορίσει και να καθορίσει την Αρχιτεκτονική του Συστήματος τις απαιτήσεις σε μηχανήματα και υποδομές λογισμικού
- Να προσδιορίσει την στρατηγική Μετάπτωσης ώστε να προγραμματιστεί η μετάπτωση των δεδομένων

4.6.2.3 Προσδιορισμός Απαιτήσεων και Επικύρωση Συμφωνίας

Στο στάδιο αυτό συμμετέχουν σε μεγαλύτερο βαθμό οι χρήστες της Τράπεζας. Οι δραστηριότητες που πραγματοποιούνται κατά την προετοιμασία των απαιτήσεων είναι:

- Προσδιορισμός Απαιτήσεων των ενδιαφερόμενων
- Καθορισμός προδιαγραφών για το κυρίως σύστημα / υποσύστημα
- Επικύρωση απαιτήσεων

Προσδιορισμός Απαιτήσεων των Ενδιαφερόμενων

Σκοπός του συγκεκριμένης διεργασίας είναι να καθορίσει τις απαιτήσεις για το σύστημα έτσι ώστε να μπορεί να παρέχει τις υπηρεσίες που απαιτούνται από τους χρήστες και άλλους ενδιαφερόμενους σε ένα καθορισμένο περιβάλλον.

Ως αποτέλεσμα διενέργειας ενός επιτυχημένου προσδιορισμού απαιτήσεων:

- Προσδιορίζονται τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά και το πλαίσιο χρήσης των υπηρεσιών
- Προσδιορίζονται οι περιορισμοί που έχει κάθε λύση συστήματος
- Επιτυγχάνεται η ιχνηλασιμότητα των απαιτήσεων στα ενδιαφερόμενα μέρη και στις ανάγκες τους
- Περιγράφεται η βάση για το προσδιορισμό των συστημικών απαιτήσεων
- Ορίζεται η βάση για την επικύρωση της συμμόρφωσης των υπηρεσιών
- παρέχεται μια βάση για διαπραγμάτευση και συμφωνία για την παροχή μιας υπηρεσίας ή ενός προϊόντος.

Για το προσδιορισμό Απαιτήσεων των Ενδιαφερομένων, στα πλαίσια του έργου υλοποιούνται οι ακόλουθες δραστηριότητες και κατανέμονται τα καθήκοντα σύμφωνα με τις ισχύουσες πολιτικές και διαδικασίες οργάνωσης:

- Αναγνώριση/Προσδιορισμός Ενδιαφερομένων.
- Προσδιορισμός Απαιτήσεων
- Εκτίμηση Απαιτήσεων
- Συμφωνία Απαιτήσεων
- Καταγραφή Απαιτήσεων

Καθορισμός προδιαγραφών για το κυρίως σύστημα / υποσύστημα

Η καταγραφή των Προδιαγραφών του Συστήματος είναι η διαδικασία η οποία καθορίζει και περιγράφει τις απαιτήσεις του συστήματος (ικανότητες, διασυνδέσεις, πόρους, περιβάλλον λειτουργίας του συστήματος, αρχιτεκτονική του υποσυστήματος, παράγοντες ποιότητας, σχεδιαστικούς περιορισμούς, προσωπικότητες, εκπαιδεύσεις, logistics, κλπ.) στο βαθμό που απαιτείται για τον χαρακτηρισμό του συστήματος. Πληροφορίες που δεν είναι αναγκαίες για τον χαρακτηρισμό του συστήματος αφήνονται για τα στάδια του σχεδιασμού.

Επικύρωση απαιτήσεων

Οι καταγεγραμμένες απαιτήσεις, ελέγχονται και εν τέλει υπογράφονται από τους αντίστοιχους εξουσιοδοτημένους χρήστες της Τράπεζας προκειμένου να παραδοθούν στην ομάδα υλοποίησης για τα επόμενα βήματα.

4.6.2.4 Ανάλυση

Οι εργασίες που πραγματοποιούνται στο στάδιο της ανάλυσης είναι οι εξής;

Ανάλυση απαιτήσεων

Σκοπός της Ανάλυσης Απαιτήσεων είναι να διευκρινιστούν οι απαιτήσεις των ενδιαφερομένων και να μετατραπούν σε ένα σύνολο τεχνικών προδιαγραφών που θα καθοδηγήσουν το σχεδιασμό του συστήματος.

Διεξαγωγή εργασιών για την Διευκρίνηση απαιτήσεων

Ο σκοπός αυτών των διεργασιών είναι:

- Να δημιουργηθεί ένα καθορισμένο σύνολο λειτουργικών και μη λειτουργικών απαιτήσεων που περιγράφουν το πρόβλημα που πρέπει να λυθεί
- Να οριστούν οι κατάλληλες τεχνικές για να βελτιστοποιηθεί η προτιμώμενη λύση του έργου

- Να αναλυθούν οι απαιτήσεις συστήματος ως προς την ορθότητα και τον έλεγχο
- Να γίνει κατανοητός ο αντίκτυπος των απαιτήσεων στο λειτουργικό περιβάλλον του συστήματος
- Να τεθεί προτεραιότητα στις απαιτήσεις, να εγκριθούν και να ενημερωθούν ανάλογα με τις ανάγκες
- Να εξασφαλιστεί η συνοχή μεταξύ των απαιτήσεων του συστήματος και των βασικών προδιαγραφών του πελάτη
- Να αξιολογηθούν οι αλλαγές των αρχικών προδιαγραφών ως προς το κόστος, το χρονοδιάγραμμα και τις τεχνικές επιπτώσεις
- Να κοινοποιηθούν οι απαιτήσεις του συστήματος σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη .

Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός Συστήματος

Ο σκοπός του Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού είναι να προσδιορίσει ποιές απαιτήσεις θα πρέπει να υλοποιηθούν σε ποιό από τα στοιχεία του συστήματος.

Ως αποτέλεσμα της επιτυχούς εφαρμογής του Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού:

- Ορίζεται μια αρχιτεκτονική η οποία προσδιορίζει τα στοιχεία του συστήματος και πληροί τις καθορισμένες απαιτήσεις
- Οι λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος δημοσιεύονται
- Οι απαιτήσεις κατανέμονται με βάση τα στοιχεία του συστήματος
- Ορίζονται όλες οι εσωτερικές και εξωτερικές διασυνδέσεις του κάθε στοιχείου του συστήματος
- Γίνεται επαλήθευση μεταξύ των απαιτήσεων του συστήματος και την αρχιτεκτονική του
- Οι απαιτήσεις που διατίθενται για τα στοιχεία του συστήματος και οι διεπαφές τους είναι συναφή με τις βασικές απαιτήσεις του πελάτη
- Διατηρείται η συνοχή και η σινάφια μεταξύ των απαιτήσεων του συστήματος και του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού του
- Οι απαιτήσεις του συστήματος, η αρχιτεκτονική του, και οι σχέσεις μεταξύ τους γίνεται βάση που κοινοποιείται σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη
- Οι ανθρωπίνοι παράγοντες, οι εργονομικές γνώσεις και τεχνικές, ενσωματώνονται στο σχεδιασμό του συστήματος

- Προσδιορίζονται και εκτελούνται οι ανθρωποκεντρικές δραστηριότητες σχεδιασμού.

Ουσιαστικά, το έργο Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού του Συστήματος υλοποιεί τις ακόλουθες δραστηριότητες και εργασίες, σύμφωνα με τις ισχύουσες πολιτικές και διαδικασίες οργάνωσης:

- Καθιέρωση αρχιτεκτονικής
- Αξιολόγηση Αρχιτεκτονική

Ανάπτυξη Σχεδιασμού Συστήματος

Ο σχεδιασμός του συστήματος είναι η διαδικασία η οποία σχεδιάζει και τεκμηριώνει (περιγράφει) τις απαιτήσεις του συστήματος, το λειτουργικό περιβάλλον, την αρχιτεκτονική του συστήματος και του υποσυστήματος, η δομή των αρχείων και το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων, τις μορφές εισόδου, τα σχεδιαγράμματα εξόδου, τις διεπαφές χρηστών-μηχανής, τον λεπτομερή σχεδιασμό, τη λογική επεξεργασία και τις εξωτερικές διασυνδέσεις .

Παραδοτέο των παραπάνω διεργασιών είναι το Έγγραφο Σχεδιασμού του Συστήματος. Το συγκεκριμένο έγγραφο έχει αναπτυχθεί σύμφωνα με την ακόλουθη δομή και τις περιγραφές, στο βαθμό και στο επίπεδο της λεπτομέρειας που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων του σχεδιασμού του συστήματος. Το υπόδειγμα του εγγράφου τόσο στην περίπτωση που μελετάμε όσο και στις υπόλοιπες περιπτώσεις, ορίζεται κατά την έναρξη του έργου.

Ανάπτυξη πλάνου Ελέγχων Αποδοχής

Το πλάνο ελέγχων αποδοχής έχει αναπτυχθεί σύμφωνα με την ακόλουθη δομή και περιγραφές, στο βαθμό και στο επίπεδο της λεπτομέρειας που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων του. Οποιαδήποτε προσαρμογή μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά την έναρξη του έργου.

Το πλάνο ελέγχων Αποδοχής χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο από τον υπεύθυνο της ομάδα ελέγχου για το σχεδιασμό, την επανεξέταση, την έγκριση και τη διαχείριση των δραστηριοτήτων ελέγχου και των πόρων.

Το πλάνο Ελέγχων Αποδοχής ορίζει:

- Τα στοιχεία που πρέπει να ελέγχονται
- Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να ελέγχονται
- Την ομάδα που θα εκτελέσει τις δοκιμές αποδοχής
- Η προσέγγιση δοκιμών που πρέπει να ακολουθηθεί
- Τα κριτήρια αποδοχής που πρέπει να χρησιμοποιούνται προκειμένου να αποφασιστεί επιτυχίας / αποτυχίας
- Τα παραδοτέα

Επιπλέον πρέπει να έχει ως ελάχιστη αναφορά:

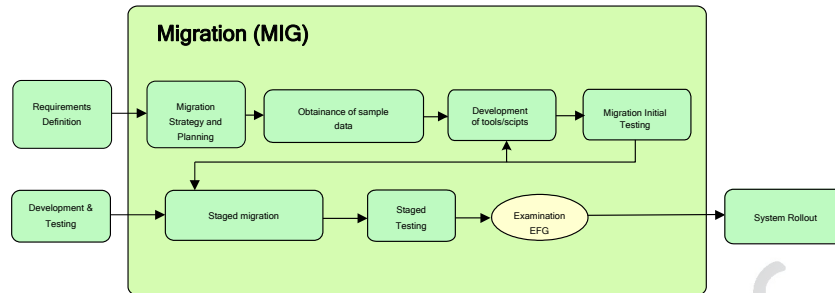
Τις απαιτήσεις ή / και τα έγγραφα σχεδιασμού που περιγράφουν την προβλεπόμενη συμπεριφορά και τις προδιαγραφές, καθώς και τα εγχειρίδια ή άλλα έγγραφα που περιγράφουν την λειτουργία των εφαρμογών.

Συνήθως, οι προδιαγραφές των ελέγχων αποδοχής παράγονται κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του Συστήματος.

Καθορισμός Προσέγγισης Μετάπτωσης

Μετά από την ανάπτυξη και πριν από τη φάση λειτουργίας του συστήματος, τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στα υπάρχοντα συστήματα, πρέπει να μεταφερθούν στο νέο. Αυτή η διαδικασία αφορά την απόκτηση, τη μετατροπή και τη φόρτωση των υπάρχοντων δεδομένων με τις φυσικές και λογικές δομές αποθήκευσης του νέου συστήματος.

Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τις εργασίες της διαδικασίας Μετάπτωσης, καθώς και τη ροή εργασιών κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής.



Διάγραμμα 4.6-1 Διαδικασία Μετάπτωσης

4.6.2.5 Προσαρμογή/Παραμετροποίηση

Οι εργασίες που λαμβάνουν χώρα στο στάδιο αυτό είναι:

Ανάπτυξη Συστήματος

Ο σκοπός της Ανάπτυξης του συστήματος είναι να παράγει συγκεκριμένα στοιχεία του συστήματος (κυρίως υποσυστήματα υλικού και στοιχεία λογισμικού) υλοποιώντας ως προϊόντα ή υπηρεσίες που πληρούν τις απαιτήσεις που έχουν συμφωνηθεί στο λειτουργικό περιβάλλον για το οποίο προορίζεται. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει τη μετατροπή καθορισμένων συμπεριφορών και διαπαλών σε ενέργειες που έχουν ως αποτέλεσμα μέρη του συστήματος να υλοποιούνται ως προϊόντα ή υπηρεσίες. Έτσι προκύπτει η ικανοποίηση του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού καθώς και των απαιτήσεων των ενδιαφερομένων.

Ως αποτέλεσμα της επιτυχούς υλοποίησης του συστήματος:

- αναπτύσσονται τα στοιχεία του συστήματος στρατηγικής εφαρμογής
- Τα κριτήρια για την εφαρμογή των στοιχείων του συστήματος που αναπτύχθηκαν, αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της εφαρμογής.
- τα στοιχεία του συστήματος εγκαθίσταται στο περιβάλλον παραγωγής και
- εξασφαλίζεται η ετοιμότητα των στοιχείων του συστήματος για χρήση σε ανάλογο περιβάλλον.

Στα πλαίσια του έργου υλοποιούνται οι ακόλουθες δραστηριότητες και εργασίες, σύμφωνα με τις ισχύουσες πολιτικές και διαδικασίες οργάνωσης:

- υλοποίηση στοιχείων του Συστήματος με βάση το μοντέλο κύκλου ζωής
- επιλογή, προσαρμογή και αξιοποίηση των προτύπων, των μεθόδων και εργαλείων
- Ανάπτυξη και εκτέλεση στοιχείων του συστήματος

Ανάπτυξη προδιαγραφών των δοκιμών αποδοχής.

Η Ανάπτυξη Προδιαγραφών του Ελέγχου Αποδοχής (ATS) περιλαμβάνει τον καθορισμό όλων των πληροφοριών που απαιτούνται για την αποτελεσματική εκτέλεση των δοκιμών αποδοχής, διαδικασία κατά την οποία επικυρώνεται αντικειμενικά η συμμόρφωση του συστήματος με τις τεκμηριωμένες και συμφωνηθέντες απαιτήσεις. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη:

- Σχέδια και σενάρια δοκιμών.
- Δοκιμές περιπτώσεων αναλύοντας τα δεδομένα εισόδου και τα αναμενόμενα αποτελέσματα.
- Οι διαδικασίες δοκιμών περιγράφοντας τις δράσεις για την εκκίνηση, την εκτέλεση των βημάτων και την συνέχιση των δοκιμών.
- Εκθέσεις δοκιμών, που αναφέρονται στο περιβάλλον, τα επιτεύγματα και τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εκτέλεση των ελέγχων.

Παραγωγή εγχειριδίου λειτουργίας του συστήματος

Το εγχειρίδιο λειτουργίας του συστήματος (SOM) είναι το έγγραφο που περιγράφει τις λειτουργίες του συστήματος από τη σκοπιά του χρήστη. Περιγράφει τις λειτουργίες των συστημάτων με συγκεκριμένη δομή, χωρισμένο σε επιχειρησιακούς τομείς, την παροχή οδηγιών καθώς και η λειτουργική περιγραφή, προφυλάξεις και προειδοποιήσεις, τις διαδικασίες λειτουργίας και το χειρισμό του προβλήματος. Τα εγχειρίδια λειτουργίας του συστήματος (SOM) αναπτύσσονται επαναληπτικά, όπως τα ολοκληρωμένα υποσυστήματα.

Παραγωγή εγχειριδίου διαχείρισης του συστήματος

Το Εγχειρίδιο του Συστήματος Διαχείρισης (SAM) είναι το έγγραφο που περιγράφει τη διαχείριση του συστήματος από την άποψη του διαχειριστή. Περιγράφει τις οδηγίες διαχείρισης και συντήρησης του συστήματος με συγκεκριμένη δομή, χωρισμένο σε υποσυστήματα, περιοχές,

παρέχοντας οδηγίες, διάγνωση και το χειρισμό του προβλήματος. Το Εγχειρίδιο του Συστήματος Διαχείρισης (SAM) έχει αναπτυχθεί επαναληπτικά, όπως τα ολοκληρωμένα υποσυστήματα.

Εφαρμογή IT υποδομής

Ο σκοπός της υλοποίησης IT υποδομής είναι η παραγωγή (ορισμός απαιτήσεων, το σχεδιασμό, την κατασκευή, την ενσωμάτωση και την πιστοποίηση) η υποδομή IT (υλικού και λογισμικού του συστήματος ενός στοιχείου του συστήματος τα οποία πληρούν τις απαιτήσεις που έχουν συμφωνηθεί στο περιβάλλον προορισμού. Αυτή η διαδικασία μετατρέπει συγκεκριμένες συμπεριφορές, τις διασυνδέσεις και τις δυσκολίες υλοποίησης σε ενέργειες που δημιουργούν την IT υποδομή, με αποτέλεσμα την παράδοση της υποδομής πληροφορικής που ικανοποιεί αρχιτεκτονικές απαιτήσεις σχεδιασμού μέσω επαληθεύσεων και τις απαιτήσεις των ενδιαφερομένων μέσω της επικύρωσης και ικανά να παρέχουν λειτουργίες που απαιτούνται από τα άλλα στοιχεία του συστήματος. Ως αποτέλεσμα της επιτυχούς υλοποίησης υποδομής IT:

- IT στρατηγική υλοποίησης υποδομής της εφαρμογής αναπτύσσεται
- Τα κριτήρια για τη χορήγηση της εφαρμογής υλοποίησης υποδομής που έχουν αναπτυχθεί αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις εφαρμογής;
- IT η υλοποίηση υποδομής πραγματοποιείται ;
- η IT έχει εγκατασταθεί στο περιβάλλον προορισμού; και
- Ετοιμότητα της IT υποδομής για χρήση σε ανάλογο περιβάλλον του είναι εξασφαλισμένη.
- Το έργο υλοποιεί τις ακόλουθες δραστηριότητες και εργασίες, σύμφωνα με τις ισχύουσες πολιτικές και διαδικασίες οργάνωσης:
- την εφαρμογή IT υποδομής σύμφωνα με το μοντέλο κύκλου ζωής.
- Επιλογή, προσαρμογή και αξιοποίηση των προτύπων, των μεθόδων και εργαλείων.
- Ανάπτυξη και εκτέλεση των σχεδίων IT υλοποίησης της υποδομής.

Διαμόρφωση και Διαχείριση Βάσεων Δεδομένων (CMDB)

Ο σκοπός της Διαμόρφωσης και Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (CMDB) είναι η παραγωγή του CMDB ως στοιχείου του συστήματος που πληροί τις απαιτήσεις που έχουν συμφωνηθεί στο περιβάλλον προορισμού. Αυτή η διαδικασία μετατρέπει συγκεκριμένες συμπεριφορές, τις διασυνδέσεις και τις δυσκολίες υλοποίησης σε ενέργειες που δημιουργούν την CMDB, με

αποτέλεσμα την παράδοση του CMDB ως στοιχείο του συστήματος που ικανοποιεί τις αρχιτεκτονικές απαιτήσεις σχεδιασμού μέσω επαληθεύσεων και τις απαιτήσεις των ενδιαφερομένων μέσω της επικύρωσης. Ως αποτέλεσμα της επιτυχούς διαμόρφωσης και διαχείρισης βάσεων δεδομένων (CMDB) :

- Αναπτύσσεται στρατηγική εφαρμογής CMDB
- Τα κριτήρια για την εφαρμογή CMDB αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της εφαρμογής
- η CMDB πραγματοποιείται
- το CMDB εγκαθίσταται στο περιβάλλον προορισμού
- εξασφαλίζεται η ετοιμότητα του CMDB για χρήση στο προβλεπόμενο περιβάλλον

Κατά τη διάρκεια του έργου εκτελούνται οι ακόλουθες δραστηριότητες και εργασίες, σύμφωνα με τις ισχύουσες πολιτικές και διαδικασίες οργάνωσης:

- εφαρμογή CMDB στα πλαίσια του κύκλου ζωής.
- Επιλογή, προσαρμογή και αξιοποίηση των προτύπων, των μεθόδων και εργαλείων.
- Ανάπτυξη και εκτέλεση υλοποίησης σχεδίων CMDB.

Ολοκλήρωση Συστήματος

Ο σκοπός της ολοκλήρωσης του συστήματος είναι να ενσωματώσει τα στοιχεία του συστήματος (συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων του λογισμικού, είδη κιγκαλερίας, χειροκίνητη λειτουργία, και άλλα συστήματα, όπως είναι απαραίτητο) για να παραχθεί ένα πλήρες σύστημα που θα ικανοποιήσει το σχεδιασμό και τις προσδοκίες των πελατών. Ως αποτέλεσμα της επιτυχούς εφαρμογής της Ολοκλήρωσης του Συστήματος:

- Αναπτύσσεται μια στρατηγική ενσωμάτωσης των απαιτήσεων στο σύστημα σύμφωνα με τις προτεραιότητες
- Αναπτύσσονται κριτήρια για την επαλήθευση της συμμόρφωσης του συστήματος με τις απαιτήσεις που διατίθενται για τα επιμέρους στοιχεία του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων και των διεπαφών μεταξύ των στοιχείων.
- Επαληθεύεται η ολοκλήρωση του συστήματος χρησιμοποιώντας τα προκαθορισμένα κριτήρια

- Αναπτύσσεται και εφαρμόζεται μια στρατηγική παλινδρόμησης για τον εκ νέου έλεγχο του συστήματος σε περίπτωση που απαιτηθούν αλλαγές
- Εφαρμόζεται μια συνοχή και μια ιχνηλασιμότητα μεταξύ του σχεδιασμού του συστήματος και των ολοκληρωμένων στοιχείων του.
- Κατασκευάζεται το ολοκληρωμένο πια σύστημα, το οποίο αποδεικνύει τη συμμόρφωση με τον αρχικό σχεδιασμό και την ύπαρξη ενός πλήρες συνόλου στοιχείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο υπάρχον σύστημα

Το σχέδιο για την Ολοκλήρωση του Συστήματος υλοποιεί τις ακόλουθες δραστηριότητες και εργασίες, σύμφωνα με τις ισχύουσες πολιτικές και διαδικασίες οργάνωσης:

- Ενσωμάτωση
- Έλεγχος ετοιμότητας

Προετοιμασία εργαλείων μετάπτωσης

Σε αυτό το στάδιο δημιουργούνται ή προσαρμόζονται (εφόσον υπάρχουν) όλα τα απαραίτητα εργαλεία για την κάλυψη των αναγκών της μετάπτωσης αφού πρώτα έχων σαφώς οριστεί οι εν λόγω ανάγκες.

Εκτέλεση εσωτερικών δοκιμών και ελέγχων αποδοχής

Κατά τη διάρκεια της σταδιακής ολοκλήρωσης των υποσυστημάτων, μια σειρά από δοκιμές λαμβάνουν χώρα με στόχο να επαληθεύσουν τις απαιτήσεις με βάση τις οποίες χτίστηκαν.

Αυτές οι δοκιμές συνάπτουν και άλλες παρεμφερή δοκιμές του υποσυστήματος, οι οποίες διεξάγονται νωρίτερα στα πλαίσια εφαρμογών λογισμικού, της IT υποδομής (περιβάλλον) και άλλων παραγόντων που επηρεάζουν/πιστοποιούν το υποσύστημα.

- Υλοποίηση Συστήματος
- Ανάπτυξη προδιαγραφών για τους ελέγχους αποδοχής
- Δημιουργία Εγχειριδίων λειτουργίας του Συστήματος
- Δημιουργία Εγχειριδίων διαχείρισης του Συστήματος

- Προετοιμασία Υποδομής για το Παραγωγικό Σύστημα
- Διαμόρφωση Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων
- Ολοκλήρωση του Συστήματος
- Προετοιμασία εργαλείων Μετάπτωσης
- Διενέργεια εσωτερικών ελέγχων ποιότητας και αποδοχής

4.6.2.6 Έλεγχος

Οι εργασίες που λαμβάνουν χώρα στο στάδιο ελέγχου είναι:

Ολοκληρωτικός Έλεγχος Συστήματος

Ο σκοπός του Ολοκληρωτικού Ελέγχου είναι να διασφαλίσει ότι κάθε μια από τις απαιτήσεις των επιμέρους εφαρμογών έχει ελεγχθεί ως προς την συμβατότητα της και ότι η κάθε εφαρμογή λειτουργεί ορθά. Ως αποτέλεσμα της επιτυχημένης εφαρμογής του Ολοκληρωτικού Ελέγχου:

- αναπτύσσονται οι μεταβλητές για τον έλεγχο της συμβατότητας των απαιτήσεων του συστήματος
- το ενιαίο σύστημα ελέγχεται υπό τις συγκεκριμένες μεταβλητές
- καταγράφονται τα αποτελέσματα των δοκιμών, και
- διασφαλίζεται η ετοιμότητα του συστήματος ώστε να περάσει στον έλεγχο αποδοχής των χρηστών(UAT)

Για τον Έλεγχο Πιστοποίησης του Συστήματος κατά τη διάρκεια του έργου εφαρμόζονται όλες οι απαραίτητες δραστηριότητες σε συνδυασμό με τις εφαρμόσιμες πολιτικές και τις διαδικασίες οργάνωσης έτσι ώστε το έργο:

- Να λειτουργεί υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις που έχουν οριστεί για το σύστημα
- Να αξιολογεί το σύστημα
- Να υποστηρίζει τους ελέγχους
- Να αναβαθμίζει τα δεδομένα για το UAT

Έλεγχος Αποδοχής Χρήστη (UAT)

Ο ρόλος του UAT είναι να παρέχει στους χρήστες απτές αποδείξεις για την λειτουργία του συστήματος βάση των απαιτήσεων.

Η αξιολόγηση του συστήματος γίνεται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- Η αξιολόγηση να καλύπτει τις προϋποθέσεις του συστήματος.
- Ταύτιση των αποτελεσμάτων με τα αναμενόμενα αποτελέσματα
- Δυνατότητα σωστής λειτουργίας και συντήρησης
- Διασφάλιση της ετοιμότητας του συστήματος προς χρήση

Υποστήριξη Ελέγχου

Ο σκοπός του ελέγχου είναι να παρέχει μια μεμονωμένη εξέταση μιας διεργασίας ή μιας σειράς από διεργασίες ώστε αυτές να πληρούν τις προϋποθέσεις, τα χαρακτηριστικά, τις σταθερές, τις συμβατικές συμφωνίες ή άλλα κριτήρια.

Η υποστήριξη του ελέγχου:

- Παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά, τις προδιαγραφές το σχεδιασμό και τις αναφορές των ελέγχων
- Παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για τα αποτελέσματα των ελέγχων και της αξιολόγησης

Διορθώσεις συστήματος σε συνάρτηση με τα αποτελέσματα του UAT και με την επανεξέταση.

Στο στάδιο αυτό γίνονται όλες οι απαραίτητες διορθώσεις του συστήματος ανάλογα με τα αποτελέσματα του UAT και τα διορθωμένα κομμάτια επανεξετάζονται .

Επικύρωση του UAT

Μετά και την ολοκλήρωση του UAT και την εφαρμογή των απαιτητών διορθώσεων οι εξουσιοδοτημένοι εκπρόσωποι της τράπεζας αποδέχονται τα αποτελέσματα του UAT και προχωράνε στην μετάβαση.(Roll out)

4.6.2.7 Εκτέλεση Μετάπτωσης και εκκίνηση Παραγωγικής Λειτουργίας

Εφόσον απαιτείται στο στάδιο αυτό γίνεται η μεταφορά των δεδομένων από το τρέχον σύστημα στο νέο. Σκοπός της διαδικασίας Μετάπτωσης Λογισμικού είναι να εγκατασταθεί το λογισμικό στο περιβάλλον παραγωγής.

Σαν αποτέλεσμα της επιτυχημένης μετάπτωσης:

- Δημιουργείται μια στρατηγική μέσω της οποίας γίνεται η σωστή μεταβολή της λειτουργικότητας
- Διαμορφώνονται τα κριτήρια για την μετάβαση της λειτουργικότητας σε συνάρτηση με την εγκατάσταση του λογισμικού και τις απαιτήσεις της μεταβολής.
- Το πακέτο λογισμικού εγκαθίσταται στο επιλεγμένο περιβάλλον, και
- Διασφαλίζεται ότι το πρόγραμμα είναι έτοιμο προς χρήση στο συγκεκριμένο περιβάλλον.

Για της επιτυχημένη μετάβαση του λογισμικού, το έργο πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις σε συνάρτηση με τις γενικότερες προδιαγραφές:

Ύπαρξη σωστού σχεδιασμού και πλάνο Μετάβασης

Ουσιαστικά, πρέπει να δημιουργηθεί ένα ακριβές σχέδιο ώστε να γίνει η μετάβαση του λογισμικού όπως έχει συμφωνηθεί. Όλες οι λεπτομέρειες και οι πληροφορίες που απαιτούνται για την μετάβαση πρέπει να είναι καταγεγραμμένες και διαθέσιμες. Η ομάδα ανάπτυξη πρέπει να είναι σε θέση να βοηθήσει τον αρμόδιο διαχειριστή σε όλες τις ενέργειες για την πετυχημένη εγκατάσταση του προγράμματος. Επιπλέον θα πρέπει να σημειωθεί ότι:

- Το πλάνο Μετάβασης εφαρμόζεται μετά από συμφωνία με τον πελάτη και την επιχείρηση
- Ένα πολύ σημαντικό κομμάτι για την ανάπτυξη μιας σωστής στρατηγικής για την εγκατάσταση του λογισμικού είναι να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον στο οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί η αμέσως προηγούμενη έκδοση. Για να γίνει αυτό είναι απαραίτητο να υπάρχει backup πριν από οποιαδήποτε αναβάθμιση.
- Η ομάδα ανάπτυξης πρέπει να δοκιμάσει τα δεδομένα του περιβάλλοντος παραγωγής στο οποίο θα εγκατασταθεί το σύστημα
- Η ομάδα ανάπτυξης πρέπει να επεξηγήσει πλήρως τις προϋποθέσεις και τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το περιβάλλον εγκατάστασης για την σωστή λειτουργία του προγράμματος.
- Η ομάδα ανάπτυξης πρέπει να προσαρμόσει το σύστημα ώστε να είναι έτοιμο προς χρήση.

Πραγματοποίηση Μετάβασης

Ο κατασκευαστής του λογισμικού πρέπει να εκτελεί την μετάβαση του λογισμικού σύμφωνα με το πλάνο. Επιπλέον, πρέπει να διασφαλίζεται ότι ο κώδικας και οι βάσεις δεδομένων λειτουργούν και είναι διαθέσιμοι σύμφωνα με το συμβόλαιο. Πρέπει επίσης να παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εγκατάστασης. Τέλος, ο κατασκευαστής πρέπει να διασφαλίσει ότι το πρόγραμμα είναι έτοιμο προς χρήση στο επιλεγμένο περιβάλλον.

- Εκκίνηση Λειτουργίας του Συστήματος σε παραγωγικό περιβάλλον
- Εκτέλεση Μετάπτωσης
- Έλεγχος επαλήθευσης της εκκίνησης και μετάπτωσης στο περιβάλλον παραγωγής

4.6.2.8 Υποστήριξη Μετάπτωσης

Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει την παροχή υπηρεσιών υποστήριξης κατά την διαδικασία μετάπτωσης του συστήματος σε παραγωγικό περιβάλλον.

4.6.2.9 Υποστήριξη μετά τη Μετάπτωση

Οι υπεύθυνοι του έργου που εμφανίζονται ως διαχειριστές του συστήματος παρέχουν υποστήριξη πριν και μετά τη μετάβαση συμπεριλαμβανομένου της παροχής βοήθειας και πληροφοριών στους χρήστες του συστήματος.

Κατά το στάδιο αυτό όλες οι κινήσεις καταγράφονται και παρέχεται συνεχής ενημέρωση και επιμόρφωση με στόχο την καλύτερη λειτουργία του προγράμματος.

Πρωώθηση αιτήσεων των χρηστών, προς το τμήμα υποστήριξης με σκοπό την άμεση λύση τους. Αξίζει να σημειωθεί πως η καταγραφή όλων των αιτήσεων καθώς και των απαντήσεων αυτών είναι απαραίτητη, ώστε να αξιολογείτε το αποτέλεσμα.

4.6.2.10 Εκπαίδευση Χρηστών

Το κομμάτι της εκπαίδευση περιλαμβάνει όλες εκείνες τις διεργασίες και ενέργειες που είναι απαραίτητες ώστε οι τελικοί χρήστες του συστήματος, όποιο ρόλο και αν αυτοί έχουν, να μπορούν να το αξιοποιήσουν κατά το μέγιστο δυνατό ώστε να καλύψουν τις καθημερινές τους λειτουργίες και ροές εργασιών. Στις διεργασίες αυτές επιγραμματικά περιλαμβάνονται:

- Ο καθορισμός των αναγκών εκπαίδευσης
- Ο σχεδιασμός της εκπαιδευτικής διαδικασίας
- Η ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού
- Η διεξαγωγή της εκπαίδευσης σε κάθε ομάδα χρηστών με βάση τις αρμοδιότητες τους
- Αξιολόγηση της εκπαίδευσης

Παροχή εκπαίδευσης στους απλούς χρήστες

Ο σκοπός της εκπαίδευσης του απλού χρήστη (US) είναι να επιμορφώσει τον χρήστη του συστήματος έτσι ώστε να είναι ικανός να χειρίζεται το σύστημα σε καθημερινή βάση.

Οι στόχοι της παροχής εκπαίδευσης του χρήστη είναι:

- Να παρέχει πληροφορίες για την δομή του συστήματος και τον λειτουργικό του ρόλο καθώς και τις συγκεκριμένες λειτουργίες του συστήματος σε συνάρτηση με τις γενικότερες επιδιώξεις του οργανισμού. Έτσι επιτυγχάνεται η εξειδίκευση του χρήστη
Να αναπτύξει στον χρήστη τις απαραίτητες δεξιότητες ώστε να είναι ικανός να ανταποκριθεί στις καθημερινές ανάγκες του ρόλου του, παρέχοντας του πλήρη υποστήριξη όπου είναι αναγκαίο.
- Να παρέχει πληροφορίες και συμβουλές στους νέους χρήστες ώστε να εξοικειωθούν γρήγορα με τις ανάγκες του συστήματος
- Να υποστηρίζει τους νέους χρήστες ως αναφορά την προσαρμογή τους στις συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες του συστήματος ώστε να μπορέσουν να αποκτήσουν τις κατάλληλες ικανότητες για να ανταπεξέλθουν στον ρόλο τους

Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να έχουν τις ακόλουθες γνώσεις και δεξιότητες:

- Να έχουν μια καλή γνώση των στόχων της εταιρείας και να αντιλαμβάνονται τις ενέργειες που χρειάζονται ώστε να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι

- Να έχουν τις απαραίτητες δεξιότητες ώστε να φέρουν εις πέρας τις καθημερινές υπολογιστικές λειτουργίες .

Η εκπαίδευση των απλών χρηστών χωρίζεται στις παρακάτω ενότητες:

- Κατανόηση της λειτουργία της επιχείρησης και του συστήματος στο οποίο θα δουλέψουν.
- Ενημέρωση ώστε ο απλός χρήστης να αποκτήσει πλήρη γνώση όλων των λειτουργιών του συστήματος και πώς θα τις αξιοποιήσει προς όφελος της επιχείρησης
- Εναλλακτικοί μέθοδοι χρήσης και παραμετροποίηση των υπαρχόντων δεδομένων

Η εκπαίδευση του απλού χρήστη μπορεί να αναλυθεί σε επιμέρους εκπαίδευση πάνω στις:

- Γενικές πληροφορίες και γνώσεις του συστήματος
- Βασικές γνώσεις της ροής εργασιών και των χρηστών
- Μεθόδους και αναφορές σχετικές με τις ροές των εργασιών
- Διεργασίες και επιθυμητά αποτελέσματα
- Ικανότητες χειρισμού διαφορετικού υλικού (κάμερες, εκτυπωτές, αισθητήρες)
- Παραδείγματα και διαθέσιμα πρωτόκολλα
- Παραμετροποίηση και ικανότητες προσαρμογής συγκεκριμένων συμπεριφορών καθώς και βοήθεια όπου είναι αναγκαίο.

Παροχή εκπαίδευσης στους κύριους χρήστες

Ο σκοπός της εκπαίδευσης των κύριων χρηστών (USs) είναι να εκπαιδεύσει τους κύριους χρήστες του συστήματος σχετικά με τις μεθόδους και τις τεχνολογίες που χρειάζονται για την ομαλή λειτουργία του συστήματος

Οι στόχοι της εκπαίδευσης των κύριων χρηστών είναι:

- Παροχή πληροφοριών σχετικά με την διάρθρωση και τις λειτουργίες του συστήματος καθώς και για την χρήση του συστήματος ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί από την επιχείρηση. Αυτό θα προσανατολίσει τους χρήστες σχετικά με τους αντικειμενικούς στόχους που πρέπει να επιτευχθούν.

- Ενημέρωση κύριων χρηστών σχετικά με τις ικανότητες που πρέπει να αναπτύξουν ώστε να μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν το συγκεκριμένο σύστημα σε όλες τις εκφάνσεις του.

Το προσωπικό που θα εκπαιδευτεί σαν κύριος χρήστης του συστήματος θα πρέπει να έχει τις παρακάτω ικανότητες και δεξιότητες:

- Γνώση του σκοπού και των στόχων της επιχείρησης καθώς και γνώσεις για τις πολιτικές και τις βλέψεις αυτής.
- Γνώση των λειτουργιών του συστήματος και την χρησιμότητα του για την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης.
- Πολύ καλές γνώσεις υπολογιστικών συστημάτων καθώς και χειρισμού υποσυστημάτων παρόμοια με τα υποσυστήματα που θα χρησιμοποιηθούν με σκοπό την άμεση κατανόηση των αναγκών του συστήματος
- Ικανότητα χειρισμού δεδομένων και βάσεων δεδομένων με σκοπό να μπορούν να δώσουν λύση σε απλά προβλήματα σε συνάρτηση τόσο με το hardware όσο και το software.

Η εκπαίδευση των κύριων χρηστών χωρίζεται στις παρακάτω ενότητες:

- Κατανόηση της λειτουργία της επιχείρησης και του συστήματος στο οποίο θα δουλέψουν.
- Ενημέρωση των μεθόδων και τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν
- Ενημέρωση ώστε ο απλός χρήστης να αποκτήσει πλήρη γνώση όλων των λειτουργιών του συστήματος και πώς θα τις αξιοποιήσει προς όφελος της επιχείρησης
- Εναλλακτικοί μέθοδοι χρήσης και παραμετροποίηση των υπάρχοντων δεδομένων

Η εκπαίδευση του χρήστη μπορεί να αναλυθεί σε επιμέρους εκπαίδευση πάνω στις:

- Γενικές πληροφορίες και γνώσεις του συστήματος
- Λογική του συστήματος και φυσική δομή αυτού
- Βασικά υποσυστήματα και ομάδες
- Μέθοδοι και τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται
- Ικανότητα χειρισμού διαφορετικού υλικού (κάμερες, εκτυπωτές, αισθητήρες)
- Παραδείγματα και διαθέσιμα πρωτόκολλα

Παροχή εκπαίδευσης στους Διαχειριστές

Ο σκοπός της εκπαίδευσης των διαχειριστών είναι να παρέχει στους διαχειριστές του συστήματος τις κατάλληλες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να μπορέσουν να εκτελέσουν όλες τις απαραίτητες ενέργειες ως διαχειριστές του συστήματος.

Οι στόχοι της εκπαίδευσης των διαχειριστών είναι:

- Η ενημέρωση των διαχειριστών για την δομή και την λειτουργία του συστήματος και η παροχή πληροφοριών για την χρήση όλων των υποσυστημάτων και των μεταβλητών.
- Επιμόρφωση διαχειριστών ώστε να είναι ικανοί να διαχειριστούν κάθε κομμάτι του συστήματος.

Το προσωπικό που θα εκπαιδευτεί για διαχειριστές του συστήματος θα πρέπει να έχει τις παρακάτω γνώσεις και δεξιότητες.

- Γνώση του σκοπού και των στόχων της επιχείρησης καθώς και γνώσεις για τις πολιτικές και τα μελλοντικά σχέδια αυτής.
- Γνώση των λειτουργιών του συστήματος και την χρησιμότητα του για την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης.
- Πολύ καλές γνώσεις υπολογιστικών συστημάτων καθώς και χειρισμού υποσυστημάτων παρόμοια με τα υποσυστήματα που θα χρησιμοποιηθούν με σκοπό την άμεση κατανόηση των αναγκών του συστήματος
- Ικανότητα χειρισμού δεδομένων και βάσεων δεδομένων έτσι ώστε να μπορούν να δώσουν λύση σε απλά προβλήματα σε συνάρτηση τόσο με το hardware όσο και το software

Η εκπαίδευση των χειριστών του συστήματος περιέχει εκπαιδευτικές ενότητες για:

- Την κατανόηση της φυσικής και λογικής δομής της αρχιτεκτονικής του συστήματος
- Την κατανόηση της λειτουργίας των κυριότερων υποσυστημάτων
- Την παραμετροποίηση του συστήματος και των εφαρμογών

Η εκπαίδευση των διαχειριστών του συστήματος αναλύεται στις ακόλουθες κατηγορίες:

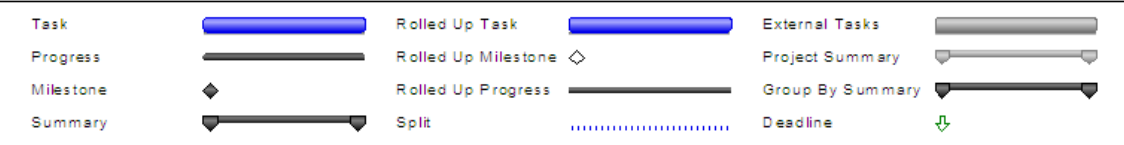
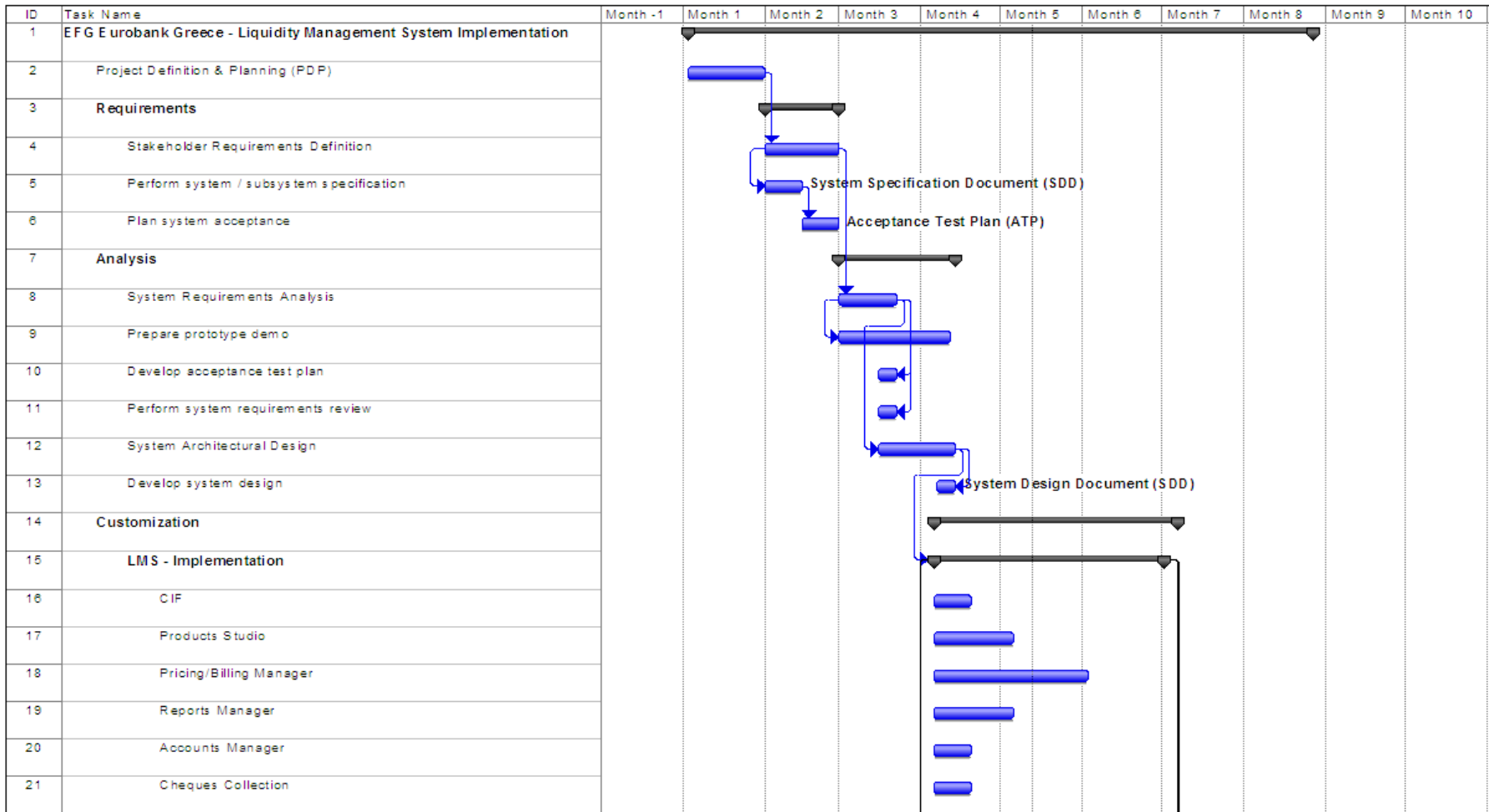
- Διαχείριση των βάσεων δεδομένων, του λογισμικού και των servers
- Διαχείριση του δικτύου της ασφάλειας

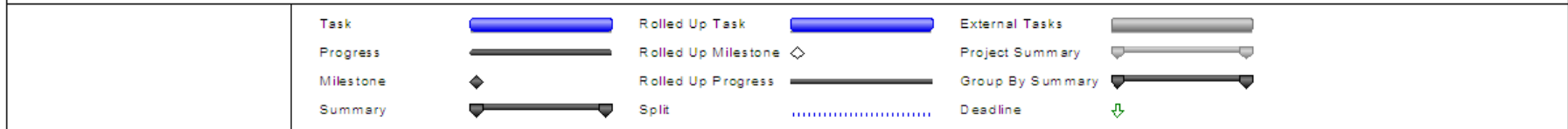
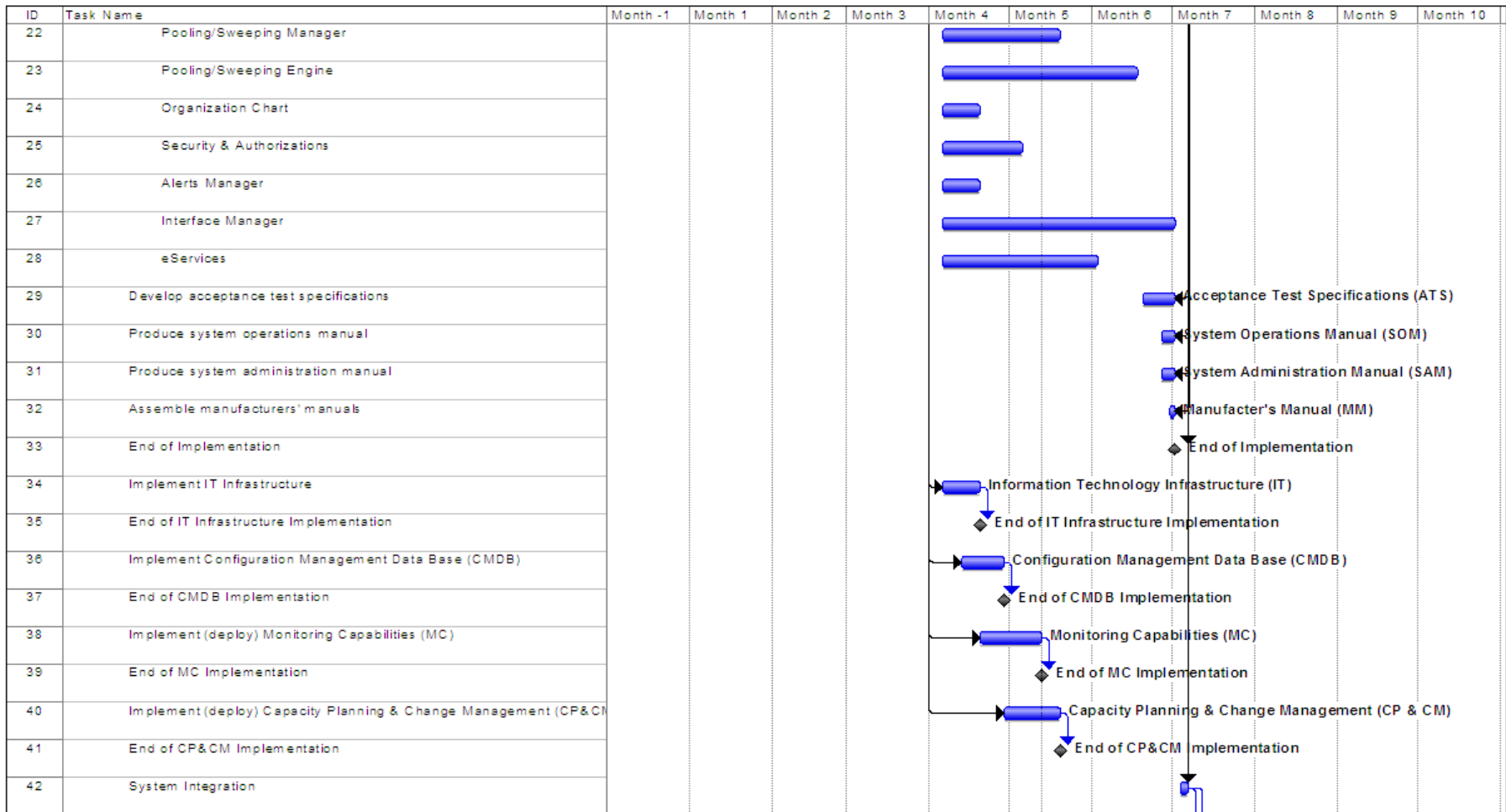
- Προληπτική και αναγκαία συντήρηση συστήματος

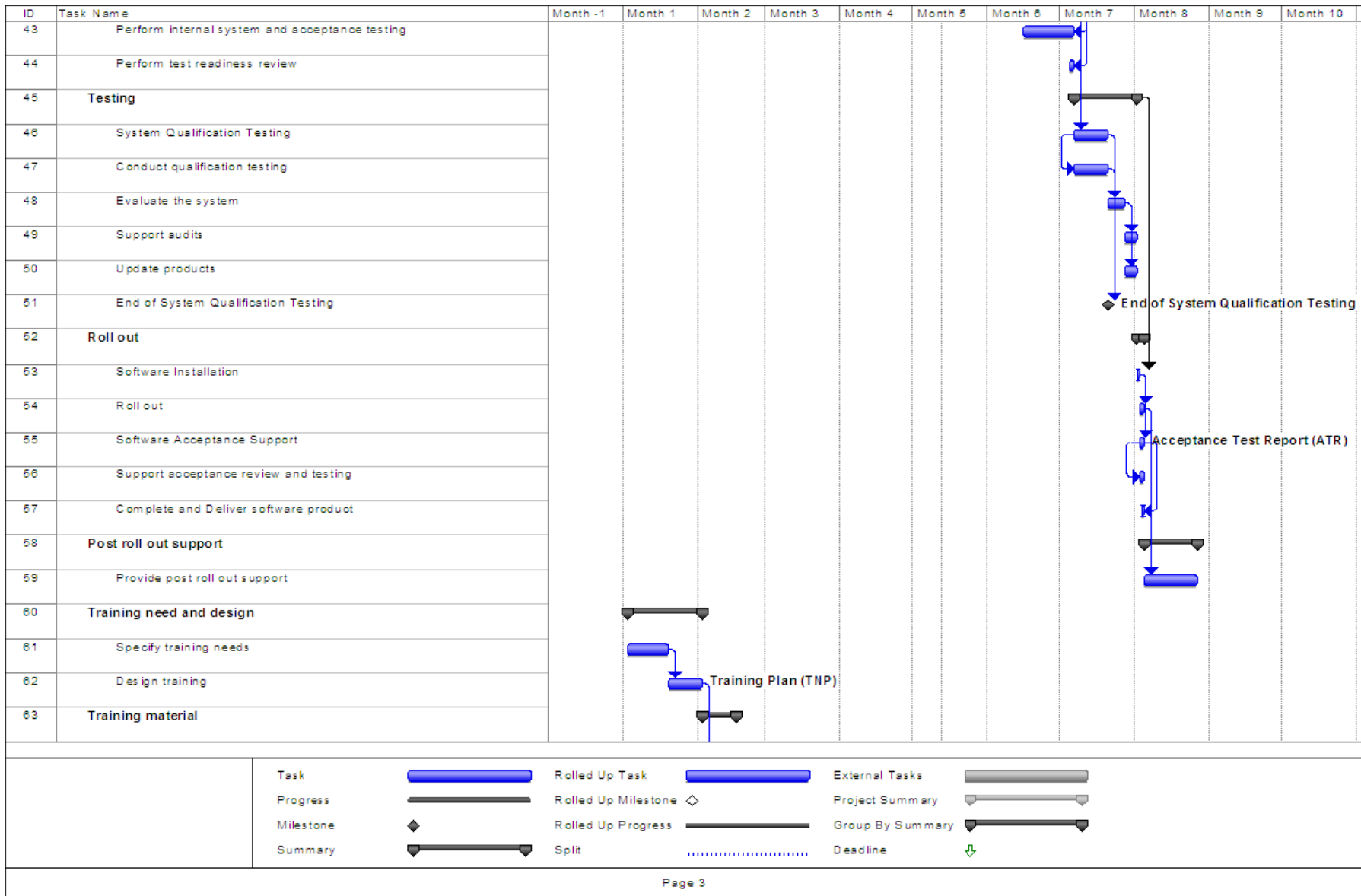
Η εκπαίδευση των διαχειριστών του συστήματος ανάλογα με τις απαιτήσεις, το εύρος της εκπαίδευσης και των αριθμό των ατόμων που θα εκπαιδευτούν μπορεί να χωριστεί σε μία από τις παραπάνω κατηγορίες

4.7 Πλάνο έργου

Στο υπό μελέτη έργο το πλάνο υλοποίησης καταγράφηκε σε διάγραμμα Gant με τη χρήση του λογισμικού "Microsoft Project". Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από τους παρακάτω πίνακες οι δραστηριότητες του έργου έχουν διασπαστεί σε 51 διεργασίες κάθε μία από τις οποίες ανατίθεται σε στην αντίστοιχη ομάδα ανάπτυξης. Από το παρακάτω διάγραμμα Gantt διακρίνουμε επίσης τα ορόσημα και τα παραδοτέα.







ID	Task Name	Month -1	Month 1	Month 2	Month 3	Month 4	Month 5	Month 6	Month 7	Month 8	Month 9	Month 10
64	Develop training material											
65	Training Delivery and Evaluation											
66	Deliver training											
67	Provide user training											
68	Provide senior users training											
69	Provide Administration training											
70	Evaluate training											



Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Progress		Rolled Up Milestone		Project Summary	
Milestone		Rolled Up Progress		Group By Summary	
Summary		Split		Deadline	

4.8 Παραδοτέα Έργου

Το έργο περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία του υλικού και του λογισμικού καθώς και προϊόντα σωστά ενσωματωμένα και ελεγμένα (συμπεριλαμβανομένης της τεκμηρίωσης) και δοκιμασμένα σε καταστάσεις πίεσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κύκλου ζωής του έργου. Τα παραδοτέα του έργου που περιγράφονται παρακάτω είναι ενδεικτικά αλλά ορίζονται λεπτομερώς σε κάθε φάση παράδοσης.

4.8.1 Έγγραφο Καθορισμού Συστήματος (SSD)

Το Έγγραφο Καθορισμού Συστήματος (SSD) περιέχει στην κατάλληλα έκταση και το επίπεδο λεπτομέρειας τις προδιαγραφές του υπό ανάπτυξη συστήματος. Αυτό το έγγραφο προδιαγραφών τεκμηριώνει όλες τις απαιτήσεις κατά τέτοια έννοια που περιγράφει το τι πρέπει να δέχεται το σύστημα. Περαιτέρω λεπτομέρειες (που δεν θεωρούνται όροι για την αποδοχή του συστήματος) μπορούν να καθοριστούν και να διευκρινιστούν κατά τη διάρκεια της επόμενης φάσης.

Το Έγγραφο Καθορισμού Συστήματος (SSD) έχει ως σκοπό να παρέχει μια ακριβή και συνεπή τεκμηρίωση όλων των απαιτήσεων του συστήματος που αναπτύσσεται, στην έκταση που απαιτείται. Πιο συγκεκριμένα το έγγραφο αυτό περιλαμβάνει:

- Την γενική περιγραφή του συστήματος που αναπτύσσεται.
- Τις απαιτήσεις του συστήματος (δυνατότητες, διεπαφές, δεδομένα, μετατροπές, ασφάλεια, περιβάλλον, πόροι, ποιότητα, περιορισμοί κ.λπ.)
- Τις απαιτήσεις που επιβάλλονται από το προσωπικό που θα λειτουργήσει και θα διαχειριστεί το σύστημα στο επίπεδο της οργάνωσης, των ρόλων, των εγχειριδίων, των διεπαφών, της εκπαίδευσης κ.λπ.
- Τα κριτήρια αποδοχής του συστήματος με βάση τις απαιτήσεις που καθορίζονται στο έγγραφο.

Αναλόγως το σκοπό και τις απαιτήσεις του έργου, το εν λόγω έγγραφο μπορεί:

- Να αναφέρετε σε (υψηλότερου επιπέδου) απαιτήσεις που επιβάλλονται από το RFP(request for Proposal), σε εφαρμόσιμες πολιτικές και διαδικασίες ή σε προδιαγραφές προϊόντων \ υπηρεσιών κ.λπ. με τα οποία το σύστημα πρέπει να συμβαδίζει ή να συμμορφωθεί.
- Να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις που επιβάλλονται από άλλου παράγοντες όπως την ασφάλεια, τη διασύνδεση κ.λπ.
- Να επεκταθεί σε χωριστά έγγραφα όπως στις απαιτήσεις χρηστών, τις απαιτήσεις διεπαφών, την αποδοχή του προγραμματισμού δοκιμής, την ασφάλεια κ.λπ., ανάλογα με την έκταση, τη λεπτομέρεια και την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών που εμπεριέχονται.

Το Έγγραφο Καθορισμού Συστήματος (SSD), στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό, λαμβάνει ως εισροές:

- Την αίτηση για προφορά
- Την προσφορά, τα προκαταρκτικά σχέδια και τις απαιτήσεις σε υλικά
- Τις ισχύουσες πολιτικές και διαδικασίες
- Τις υπάρχουσες προδιαγραφές
- Τις απαιτήσεις ασφαλείας και λειτουργικότητας.

και εκδίδεται από τον προμηθευτή στην αρχική φάση και συσχετίζεται κατάλληλα με τις απαιτήσεις αρχικού επιπέδου (RFP, πολιτικές, specs) και άλλα έγγραφα του συστήματος. Αναθεωρείται έπειτα και εγκρίνεται από τον πελάτη και μετά από την έγκριση υπόκεινται στους έλεγχους αλλαγής κατά κύκλο ζωής του έργου.

4.8.2 Έγγραφο Σχεδιασμού Συστήματος (SDD)

Το Έγγραφο Σχεδιασμού του Συστήματος (SDD) έχει ως σκοπό να τεκμηριώσει το σχεδιασμό του συστήματος, στο επίπεδο λεπτομέρειας που απαιτείται για να αναπτυχθεί το σύστημα με βάση τα υποσυστήματα και τα επιμέρους κομμάτια του. Περιγράφει την αρχιτεκτονική του αναπτυσσόμενου συστήματος, των υποσυστημάτων καθώς επίσης και τον λεπτομερή σχεδιασμό για το έργο.

Το Έγγραφο Σχεδιασμού του Συστήματος (SDD) αναπτύσσεται με το ακόλουθο περιεχόμενο:

- Την αρχιτεκτονική του συστήματος, συμπεριλαμβανομένου του λογικού και φυσικού σχεδιασμού του τεχνικού εξοπλισμού, του λογισμικού και των εσωτερικών επικοινωνιών.
- Το σχεδιασμό των δεδομένων και των πληροφοριών
- Τις διεπαφές χρήστη-μηχανής που πρέπει να αναπτυχθούν.
- Τον λεπτομερή σχεδιασμό
- Τις εξωτερικές διεπαφές
- Τους ελέγχους για την ακεραιότητα του συστήματος όπως την ασφάλεια, την ιστορικότητα, τυποποιημένα στοιχεία, διαδικασίες επαλήθευσης στοιχείων κ.λ.π.

Ανάλογα με τη λεπτομέρεια και την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών που απαιτούνται, κάποια από τα μέρη του εγγράφου μπορούν να διαμορφώσουν και ως χωριστά έγγραφα.

Το Έγγραφο Σχεδιασμού Συστήματος (SDD) λαμβάνει ως εισροές:

- Το έγγραφο απαιτήσεων
- Το υπάρχον κόστος του τεχνικού εξοπλισμού
- Οργανωτικές πολιτικές και διαδικασίες (που δεν επιβάλλονται από τα έγγραφα απαιτήσεων)

και εκδίδεται από τον προμηθευτή και την ομάδα ανάπτυξης σε συνδυασμό με την ανάπτυξη των απαιτήσεων. Ανάλογα με το επίπεδο λεπτομέρειας που απαιτείται, ο λεπτομερής σχεδιασμός εξελίσσεται παράλληλα με την ανάπτυξη των υποσυστημάτων και των εφαρμογών του συστήματος. Μπορεί επίσης να αναθεωρηθεί κατά τη διάρκεια των δοκιμών έτσι ώστε να απεικονίζει την τελική διαμόρφωση του συστήματος.

Η πρώτη έκδοση αυτού παραδίδεται στο πελάτη για έλεγχο και έγκριση ενώ η τελευταία έκδοση είναι μέρος της παραδοτέας τεκμηρίωσης. Οι ενδιάμεσες εκδόσεις χρησιμοποιούνται για τις επιθεωρήσεις και τις τεχνικές αναθεωρήσεις

4.8.3 Εγχειρίδιο Διαχειριστή του Συστήματος (SAM)

Το Εγχειρίδιο Διαχειριστή του Συστήματος περιλαμβάνει, στο επίπεδο λεπτομέρειας που απαιτείται, πληροφορίες και οδηγίες για τη διαχείριση, λειτουργία, παραμετροποίηση και συντήρηση του συστήματος.

Το Εγχειρίδιο Διαχειριστή αναπτύσσεται με το ακόλουθο περιεχόμενο:

- Γενική επισκόπηση του συστήματος με τις βασικές διαδικασίες λειτουργίας, τα επιμέρους τμήματα και τον τεχνολογικό εξοπλισμό.
- Οδηγίες διαχείρισης για τα υποσυστήματα και τις λειτουργίες
- Οδηγίες συντήρησης για το περιβάλλον πρόληψης σφαλμάτων, την απομόνωση αυτών την διαχείριση και επίλυση τους.

Όλα τα παραπάνω, κατάλληλα ορισμένα και διατυπωμένα, περιγράφουν τις δραστηριότητες διαχείρισης στο επίπεδο του συστήματος, και παραπέμπουν στα εγχειρίδια διαχείρισης του εκάστοτε υποσυστήματος, ή της εφαρμογής ή των επιμέρους προϊόντων (υλικό/ λογισμικό) που περιέχουν τις ανάλογες οδηγίες.

Το Εγχειρίδιο Διαχειριστή του Συστήματος (SAM) λαμβάνει ως εισροές :

- Το έγγραφο Σχεδιασμού του Συστήματος μαζί με τις Οργανωτικές πολιτικές και διαδικασίες (που δεν επιβάλλονται από τα έγγραφα απαιτήσεων
- Πληροφορίες εγκατάστασης και ενσωμάτωσης για το ίδιο το σύστημα, τα υποσυστήματα, τα προϊόντα κλπ

και εκδίδεται από τον προμηθευτή και την ομάδα ανάπτυξης σε παράλληλα με την ανάπτυξη του συστήματος . Το συγκεκριμένο έγγραφο μπορεί να αναθεωρηθεί κατά τη διάρκεια των δοκιμών αποδοχής ή και κατά την περίοδο συντήρησης και υποστήριξης. Χρησιμοποιείται συνήθως από τον διαχειριστή του συστήματος κατά τις διαδικασίες διαχείρισης.

4.8.4 Εγχειρίδια Λειτουργίας (SOM)

Το εγχειρίδιο Λειτουργίας περιλαμβάνει, στο επίπεδο λεπτομέρειας που απαιτείται, πληροφορίες και οδηγίες για την σωστή λειτουργία του συστήματος. Στόχος του είναι να παρέχει οδηγίες και αναφορές για ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών.

Αναπτύσσεται με το ακόλουθο περιεχόμενο:

- Μία μικρή αναφορά στις διαδικασίες λειτουργίας και στις ροές που υποστηρίζουν τον σκοπό του Συστήματος

- Μια σύντομη περιγραφή ή αναφορά στην διαδικασία εγκατάστασης.
- Μια περιγραφή της βασικής αρχιτεκτονικής του συστήματος και των υποσυστημάτων, συμπεριλαμβανομένου των εξωτερικών διασυνδέσεων.
- Λεπτομερή Οδηγίες για διεργασίες που αφορούν την λειτουργία, διαχείριση και συντήρηση τόσο του συστήματος όσο και των περιβαλλόντων στα οποία αυτό εγκαθίσταται (βάσεις δεδομένων, Τεχνικό εξοπλισμό θέματα ασφάλειας κλπ)

Όλα τα παραπάνω, κατάλληλα ορισμένα και διατυπωμένα, περιγράφουν τις δραστηριότητες λειτουργίας στο επίπεδο του συστήματος, και παραπέμπουν σε μεμονωμένα εγχειρίδια χρήσης του εκάστοτε υποσυστήματος, ή της εφαρμογής ή των επιμέρους προϊόντων (υλικό/ λογισμικό) που περιέχουν τις ανάλογες οδηγίες.

Το εγχειρίδιο Λειτουργίας (SOM) λαμβάνει ως εισροές:

- Το έγγραφο σχεδιασμού του Συστήματος
- Τα εγχειρίδια Χρήσης των υποσυστημάτων και του τεχνικού εξοπλισμού όπως αυτά εγκαθίστανται, ολοκληρώνονται και ελέγχονται

Το εγχειρίδιο Λειτουργίας συντάσσεται από μέλος της ομάδας ανάπτυξης που συμμετείχε στην ανάλυση των απαιτήσεων κατά την διάρκεια της δημιουργίας σε συνεργασία με το μέλος της ομάδας που είναι υπεύθυνο για τις λειτουργικές διαδικασίες.

Το συγκεκριμένο έγγραφο μπορεί να αναθεωρηθεί κατά τη διάρκεια των δοκιμών αποδοχής όταν οι λειτουργίες δεν έχουν σαφώς καθοριστεί ή όταν αλλάζει το περιβάλλον λειτουργίας. Χρησιμοποιείται από τους χειριστές του συστήματος κατά τη διάρκεια των καθημερινών τους ροών εργασίας.

4.8.5 Έγγραφα Ελέγχου Αποδοχής (AT)

Ο Έλεγχος Αποδοχής περιλαμβάνει όλες εκείνες τις διαδικασίες ελέγχων που πιστοποιούν ότι το σύστημα λειτουργεί με βάση τις απαιτήσεις. Τα παραδοτέα της συγκεκριμένης φάσης περιλαμβάνουν:

- Το **πλάνο πραγματοποίησης ελέγχων** το οποίο με τη σειρά του περιλαμβάνει τον καθορισμό ρόλων και υπευθυνοτήτων, το χρόνο εκτέλεσης και τα παραδοτέα.

- **Το Εγχειρίδιο εκτέλεσης σεναρίων** για την πραγματοποίηση των ελέγχων αποδοχής. Τα σενάρια αυτά μπορεί να είναι είτε αυτοματοποιημένα είτε καταγράφονται σαν οδηγίες προς εκτέλεση. Λαμβάνουν συγκεκριμένες τιμές ως εισροές και αποδίδουν τα αποτελέσματα.
- **Την αναφορά με τα αποτελέσματα του ελέγχου** η οποία έχει ως σκοπό να καταγράψει όλες τις πληροφορίες που προκύπτουν από την εκτέλεση των δοκιμών αποδοχής και να τεκμηριώσει τη συμμόρφωση των διαφόρων πτυχών και αντικειμένων του συστήματος με τις απαιτήσεις που καθορίζονται στο αντίστοιχο έγγραφο καθορισμού απαιτήσεων και το έγγραφο σχεδιασμού.

5 Κεφάλαιο

Συμπεράσματα

Η διοίκηση των Έργων γενικότερα αλλά και η μεθοδολογίες ανάπτυξης έργων πληροφορικής είναι θέματα πολυσυζητημένα για τα οποία έχει αναπτυχθεί πλούσια βιβλιογραφία. Όπως είδαμε και στο δεύτερο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, ήδη υπάρχει μεγάλη ποικιλία μεθοδολογιών για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων που μπορούν να καλύψουν όλο το φάσμα των έργων.

Αντίστοιχα στο κομμάτι της Διοίκησης Έργων Πληροφορικής παρόλο που έχει αναπτυχθεί μεγάλος αριθμός προτύπων, στο σύνολο της βιβλιογραφία προσδίδει μεγαλύτερη έμφαση στα δύο επικρατέστερα πρότυπα, αυτά του PMI (Project management Office) με τον Οδηγό Βασικών Γνώσεων στη Διοίκηση Έργων (PMBOK) και της OGC με το πρότυπο PRINCE2.

Έχοντας λοιπόν στα χέρια μας μια πλούσια βιβλιογραφία και πλήθος εργαλείων που προσφέρονται για την υποστήριξη των διεργασιών ανάπτυξης και διοίκησης έργων πληροφορικής, καθοριστική σημασία για την επιτυχή ολοκλήρωση της κάθε περίπτωσης έργου, είναι η επιλογή των κατάλληλων εργαλείων και τεχνικών λαμβάνοντας υπόψη όλους τους κρίσιμους παράγοντες όπως το μέγεθος του έργου, την τεχνογνωσία της ομάδας εργασίας, τον χρονοπρογραμματισμό κλπ.

Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν και τα στελέχη της εταιρίας, της οποίας το έργο μελετήσαμε, η χρόνια εμπειρία της σε έργα πληροφορικής την έχει οδηγήσει σε ένα συμπέρασμα, "Δεν υπάρχει ιδανικό μοντέλο ανάπτυξης έργων πληροφορικής που μπορεί να εφαρμοστεί κατά γράμμα σε κάθε έργο. Αντίθετα, πρέπει να επινοηθεί ένα γενικότερο πλαίσιο το οποίο μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε έργου."

Στην περίπτωση λοιπόν που μελετήσαμε χρησιμοποιήθηκε ένα προσαρμοσμένο πλαίσιο για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του τραπεζικού συστήματος το οποίο βασίστηκε:

- Σε υπάρχουσες μεθόδους Δομημένης ανάλυσης και σχεδιασμού (SSADM - Structured System Analysis and Design Method).
- Στην ενοποιημένη γλώσσα σχεσιακής αναπαράστασης (UML - Unified Modeling Language).
- Σε καλές πρακτικές που σχετίζονται με τον δομημένο σχεδιασμό και ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων
- Την εμπειρία της σε πλήθος έργων πληροφορικής που έχει ολοκληρώσει κατά το παρελθόν

Λαμβάνοντας υπόψη τους κρίσιμους παράγοντες που αφορούν το συγκεκριμένο έργο (Μέγεθος/πολυπλοκότητα συστήματος, κρισιμότητα δεδομένων, εμπειρία ομάδας ανάπτυξης) μπορούμε να πούμε πως η επιλογή της δομημένης σχεδίασης ως μέθοδος ανάπτυξης αλλά και της PRINCE2 ως μεθοδολογία διοίκησης, ήταν επιτυχημένη.

Καθώς η μεθοδολογία Prince2 αποτελεί την καταλληλότερη μεθοδολογία διοίκησης μεγάλης κλίμακας και κρίσιμης σημασίας έργων όπως αυτό που μελετήσαμε, επέτρεψε στο έργο:

- Να έχει μια ελεγχόμενη και οργανωμένη αρχή, μέση και τέλος.

- Να γίνονται τακτικές αναθεωρήσεις της προόδου σε σχέση με το πλάνο και τον προγραμματισμό
- Να έχει ευελιξία ως προς στα σημεία λήψης αποφάσεων.
- Να έχει αυτόματες διαδικασίες ελέγχου και διαχείρισης των τυχόν αποκλίσεων από τον αρχικό σχεδιασμό.
- Η συμμετοχή της διοίκησης και των μετόχων να γίνεται στο σωστό τόπο και χρόνο κατά τη διάρκεια του έργου.
- Να διατηρεί καλούς διαύλους επικοινωνίας μεταξύ της ομάδας ανάπτυξης, της διοίκησης και του υπόλοιπου οργανισμού.

Από την άλλη, λαμβάνοντας υπόψη μια σειρά από προβλήματα, όπως το μέγεθος και η πολυπλοκότητα των σύγχρονων τραπεζικών συστημάτων, η χρήση μιας δομημένης μεθόδου ανάπτυξης όπως αυτή της SSADM ήταν σχεδόν επιβεβλημένη.

Με τη χρήση της συγκεκριμένης μεθοδολογίας σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής ανάπτυξης του συστήματος, από τη σχεδίαση και την υλοποίηση μέχρι τη κατάρτιση και τη συντήρηση, ήταν δυνατό :

- Το έργο να ολοκληρωθεί εντός του προκαθορισμένου χρόνου και προϋπολογισμού.
- Το παραγόμενο σύστημα να πληροί τις απαιτήσεις των πελατών και τις προδιαγραφές ποιότητας.
- Και να παρέχεται πλήρη τεκμηρίωση, ώστε ο χρήστης μπορεί να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητες του συστήματος που αναπτύχθηκε.

Τα κυριότερα σημεία στα οποία αντιμετωπίστηκαν δυσκολίες ήταν στην φάση καθορισμού των απαιτήσεων και του ελέγχου αποδοχής. Στα στάδια αυτά παρατηρήθηκαν οι μεγαλύτερες καθυστερήσεις λόγω δυσκολίας επικοινωνίας και έλλειψης διαθεσιμότητας κυρίως από την πλευρά του πελάτη.

Τέλος, παρόλο που στα στάδια του υπό μελέτη έργου δεν γίνεται ιδιαίτερη αναφορά, αξίζει να σημειωθεί πως η διαχείριση των αλλαγών έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην επιτυχή ολοκλήρωση του έργου.

6 Βιβλιογραφία

1. Project Management Institute(PMI). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®Guide). 3rd ed. Εμίρης Δ, editor. Αθήνα: Παπασωτηρίου; 2006.
2. Office of Government Commerce & Capita. Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3®). [Online]. London: Office of Government Commerce; 2010 [cited 2013 10. Available from: <http://www.p3m3-officialsite.com/nmsruntime/saveasdialog.aspx?IID=458&SID=210>.
3. JackT. , Marchewka. Information technology project management: providing measurable organizational value. 2nd ed.: Wiley; 2006.
4. Phillips J. IT Project Management: On Track From Start to Finish. Second Edition ed.: McGraw-Hill Osborne; 2004.
5. Mastering-Project-Management. [Online].; 2009. Available from: <http://www.mastering-project-management.com/project-initiation.html>.
6. WikiPedia - Project_charter. [Online]. [cited 2013. Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Project_charter.
7. Mastering-Project-Management. [Online].; 2009. Available from: <http://www.mastering-project-management.com/project-closure.html>.
8. Γαβιώτης Ι. Πληροφοριακά Συστήματα - Ανάλυση & Σχεδίαση. Παρουσίαση. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων & Συστημάτων.
9. Sommerville I. Software Engineering. 9th ed.: Addison-Wesley; 2011.
10. Munassar NMA, Govardhan A. A Comparison Between Five Models Of Software Engineering. IJCSI International Journal of Computer Science Issues. 2010 September.
11. Javed Nehal. Advantages & Disadvantage of Prototyping process model. [Online].; 2009 [cited 2014 February. Available from: <http://www.iotap.com/Blog/tabid/673/entryid/124/Advantages-Disadvantage-of-Prototyping-process-model.aspx>.
12. Agile Alliance. What is Agile Software Development? [Online]. [cited 2014 February.

Available from: <http://www.agilealliance.org/the-alliance/what-is-agile/>.

13. Boehm B. A spiral model of software development and enhancement. [Online].; 1988 [cited 2014. Available from: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=59&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fexpls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D59.
14. Beck K, Andres C. Extreme Programming Explained: Embrace Change, 2nd Edition (The XP Series). 2nd ed.: Addison-Wesley Professional; 2000.
15. Rational Software. Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams. [Online].; 2001 [cited 2013. Available from: https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B.pdf.
16. Κιουντούζης Ε. Μεθοδολογίες Ανάλυσης και Σχεδιασμού Πληροφοριακών Συστημάτων Αθήνα: Α.Σταμούλη; 2002.
17. Office of the Government Chief Information Officer. An Introduction to Structured Systems Analysis & Design Methodology (SSADM) (S3). 28th ed.: The Government of the Hong Kong Special Administrative Region; 2012.
18. Δημήτρης Μ. Εμίρης. Οδηγός Βασικών Γνώσεων στη Διοίκηση Έργων(PMBOK®Guide) Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου; 2006.
19. Harold R. Kerzner. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling: John Wiley & Sons; 2009.
20. Rouse Margaret. Project Management Office (PMO). [Online].; 2011 [cited 2013 April. Available from: <http://searchcio.techtarget.com/definition/Project-Management-Office>.
21. Dinsmore PC, Cabanis-Brewin J. The AMA Handbook of project management. 3rd ed. New York: AMACOM; 2011.
22. Παντουβάκης Π. Απόψεις για την πιστοποίηση επαγγελματιών στη διαχείριση έργων (Project Management). [Online].; 2006 [cited 2013. Available from: <http://pmgreece.gr/PADOYVAKIS.pdf>.
23. Bentley C. PRINCE2 Revealed. 2nd ed.: Routledge; 2009.
24. R. Max Wideman. Comparing PRINCE2 with PMBoK®. [Online].; 2002 [cited 2014.

Available from: <http://www.maxwideman.com/papers/comparing/comparing.pdf>.

25. Dennis A, Wixom BH, Roth RM. Systems Analysis Design: John Wiley & Sons; 2008.
26. A.Maciaszek L. Requirements Analysis and System Design. 3rd ed.: Pearson Education Limited; 2007.
27. Pfleeger SL. Τεχνολογία Λογισμικού: Θεωρία και Πράξη. Σταμέλος Γ, editor. Αθήνα: Κλειδάριθμος; 2012.
28. Bennett S, McRobb S, Farmer R. Object-Oriented Systems Analysis And Design Using Uml. Second ed. UK: McGraw-Hill Education Pvt Limited; 2004.
29. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Β. Τεχνολογία Λογισμικού Ι. Πάτρα: ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ; 2000.
30. Burke R. Project Management: Planning and Control Techniques. International Project Management Journal. 1999.
31. Graham Williams - GSW Consultancy Limited. PRINCE2® Maturity Model (P2MM). [Online].; 2009. Available from: <http://www.p3m3-officialsite.com/nmsruntime/saveasdialog.aspx?IID=462&SID=210>.