



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

“ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (PLM)
ΚΑΙ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ”



Συνθετική Διατριβή που υπεβλήθη για τη μερική ικανοποίηση των απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης υπό:

ΑΡΧΟΝΤΑΚΗ ΗΛΙΑΝΝΑ

Χανιά, 2005

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Νικόλαο Μπιλάλη, για την υποστήριξη του στην εκπόνηση της παρούσας μελέτης και για την παροχή των κατευθυντήριων γραμμών χωρίς την ύπαρξη των οποίων η συνέχιση της θα ήταν δύσκολη.

Ευχαριστίες επίσης στους Ιωάννη Κατσιγιαννη και Νικόλαο Κυρίτση για την τεχνική υποστήριξη που μου παρείχαν και για την προθυμία τους να με βοηθήσουν όποτε χρειάστηκε.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την αδελφή μου Μαρία Αρχοντάκη και τους γονείς μου για την υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Ηλιάννα Αρχοντάκη

Μάιος 2005

Η διατριβή της Ηλιάνας Αρχοντάκη
“Συστήματα Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος (Product Lifecycle
Management - PLM) και η εφαρμογή τους σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις”,
εγκρίνεται.

Μπιλάλης Νικόλαος
Μουστάκης Βασίλειος
Νικολός Ιωάννης

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: Ηλιάννα Αρχοντάκη
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Ιωάννου Σφακιανάκη 31, Χανιά
ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 28210-40834
E-MAIL: iarhondaki@isc.tuc.gr
ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ: 1975
ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ: Χανιά

ΣΠΟΥΔΕΣ:

09.2001 – 05.2005: Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης. Πολυτεχνείο Κρήτης. Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης. Συστήματα Παραγωγής.
09.1993 – 10.2000: Δίπλωμα Μηχανικού Παραγωγής & Διοίκησης. Πολυτεχνείο Κρήτης. Διπλωματική εργασία: Αξιολόγηση των επιδόσεων των επιχειρήσεων του κλάδου τροφίμων και ποτών, εισηγμένων στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

01.2004 – 04.2005: Τεχνικός υποστήριξης του Ευρωπαϊκού προγράμματος “ΦΥΤΩΡΙΟ ΙΔΕΩΝ” (CRINNO-UNISTEP), που υλοποιείται στο Πολ. Κ., στο Παν. Κ. και στο ΙΤΕ/ΕΤΕΠ-Κ.
07.2002 –σήμερα: Σύμβουλος Υποστήριξης και Καθοδήγησης σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις του Νομού Χανίων για το πρόγραμμα “Δικτυωθείτε”
09.2002 -10.2002 Εξωτερικός σύμβουλος. Σύνταξη και υποβολή προτάσεων για ένταξη στο πρόγραμμα “Επιχειρείτε Ηλεκτρονικά” οι οποίες και εγκρίθηκαν. ΑΜΕΚ Α.Ε.
1.2002 – 5.2002 Υπάλληλος. Γραμματειακή υποστήριξη και διοργάνωση του Συμποσίου “Ελιά & Λάδι στην Κρήτη” που πραγματοποιήθηκε στις 23 – 25 Μαΐου 2002 στη Σητεία Κρήτης και ενημέρωση της ιστοσελίδας του Συνδέσμου www.sedik.gr. Σύνδεσμος Ελαιοκομικών Δήμων Κρήτης.

ΓΝΩΣΕΙΣ Η/Υ

Ms Word, Ms Excel, Ms Access, Ms PowerPoint, Ms Publisher, Ms Outlook, WinfaxPro, Docuware, περιβάλλον Windows NT 4.0, 2000 και Χρ και βασικές αρχές δικτύων.

ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών: Δίπλωμα First Certificate in English, (ΒΑΘΜΟΣ Β)

ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

22.10.2004 - 27.11.2004	Επιμόρφωση φοιτητών: "Από τη θεωρία στην πράξη", Ανάπτυξη νέων εγχειρημάτων από φοιτητές Πανεπιστημίων, Πρόγραμμα Φυτόριο Ιδεών - Πολυτεχνείο Κρήτης.
03.2003 - 07.2003	Συντήρηση και αποκατάσταση λειτουργίας Η/Υ και Δικτύων. ΚΕΚ ΕΡΓΟΝ.
09.2002 -12.2002	Ανάπτυξη δεξιοτήτων πωλήσεων. ΚΕΚ Δέλτα.
5.2000 - 08.2000	Βασικές εφαρμογές πληροφορικής στο σύγχρονο γραφείο / Γραμματειακή - Διοικητική υποστήριξη. INTERFACE.

ΑΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- ✓ Μέλος του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (ΤΕΕ) από 10.2002
- ✓ Μέλος του Πανελλήνιου Συλλόγου Διπλωματούχων Μηχανολόγων -
Ηλεκτρολόγων (τμήμα Χανίων)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	I
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο -ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	1
1.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	1
1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	2
1.3 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	4
1.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ.....	6
1.5 Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ & ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	10
1.6 ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	14
1.7 ΛΟΓΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΚΖΠ	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο -ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	17
2.1 ΟΙ ΚΥΡΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	17
Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΛΛΑΓΗΣ.....	24
2.2 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΚΖΠ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	27
2.3.1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	28
2.3.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ	29
2.3.3 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΩΛΗΣΗ	30
2.3.4 ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ	31
2.3.5 ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΕΣ.....	32
2.3.6 ΑΓΟΡΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ.....	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο - ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	36
3.1 ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ	37
3.2 ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ	39
3.3 ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΙΜΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο - ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ - ΟΙ ΚΥΡΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ.....	42
4.1 ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΔΚΖΠ	44
4.2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΔΚΖΠ	49

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ (Μ.Μ.Ε.).....	51
5.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΜΕ	54
5.2 ΠΩΣ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ Η ΔΚΖΠ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΜΜΕ	56
5.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΑΠΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΜΕ.....	57
5.3.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	59
5.3.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ	59
5.3.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΡΙΣΜΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	60
5.3.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ	61
5.3.5 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ	62
5.3.6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ.....	62
5.3.7 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΓΟΡΩΝ	63
5.3.8 ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	64
5.3.9 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ	65
5.3.10 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	66
5.3.11 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ.....	67
5.3.12 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	68
5.3.13 ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	70
5.3.14 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ.....	70
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο - ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	71
6.1 ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	71
6.2 ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΙΑ ΑΛΛΑΓΗ.....	72
6.3 ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΡΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ	72
6.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	73
6.5 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	75
6.6 ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	77
6.7 Η ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ	78
6.8 Η ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΟΥ.....	79
6.9 Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΕΡΓΟΥ	81
6.10 Η ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.....	82
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ^ο - ΕΠΙΛΟΓΟΣ	86
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:.....	91

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σημερινή παγκόσμια αγορά, οι επιχειρήσεις πρέπει να καινοτομούν για να επιβιώσουν. Η επιχειρηματική καινοτομία πρέπει να συντελείται σε όλες τις διαστάσεις – προϊόν, διαδικασία και οργάνωση – για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και της επίδοσης της επιχείρησης. Οι επιχειρήσεις για να διαφοροποιηθούν πρέπει να καταγράψουν, να διαχειριστούν και να ενισχύσουν τα πνευματικά περιουσιακά στοιχεία τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί καλύτερα με την κατάλληλη εφαρμογή μιας προσέγγισης Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος (Product Lifecycle Management – PLM, ΔΚΖΠ) που αντιμετωπίζει τις ανάγκες της εκτεταμένης επιχείρησης. Η ΔΚΖΠ είναι μια στρατηγική επιχειρηματική προσέγγιση που βοηθάει τις επιχειρήσεις να πετύχουν τους επιχειρηματικούς στόχους τους για τη μείωση του κόστους, τη βελτίωση της ποιότητας και τη μείωση του χρόνου για την αγορά, ενώ καινοτομούν στα προϊόντα, τις υπηρεσίες και τις επιχειρηματικές λειτουργίες τους.

Αυξάνοντας την ευελιξία και την ευστροφία μιας επιχείρησης να αντιδράσει γρήγορα σε πιέσεις αλλαγής στην αγορά και σε ανταγωνιστές, η ΔΚΖΠ βοηθάει τις επιχειρήσεις να:

- Παραδώσουν περισσότερο καινοτομικά προϊόντα και υπηρεσίες
- Μειώσουν τα κόστη, να βελτιώσουν την ποιότητα και να μικρύνουν το χρόνο για την αγορά, ενώ επιτυγχάνουν την επιδιωκόμενη επιστροφή της επένδυσης (ROI)
- Να εδραιώσουν πιο εκτενείς, συνεργατικές και βελτιωμένες σχέσεις με τους πελάτες, τους προμηθευτές και τους συνεργάτες τους

Οι λύσεις ΔΚΖΠ συγχωνεύουν τεχνολογία, μεθόδους και καλύτερες πρακτικές για την αντιμετώπιση των σημερινών ταχύτατα μεταβαλλόμενων επιχειρηματικών περιβαλλόντων. Η ΔΚΖΠ είναι ένας καταλύτης για αλλαγή σε μια επιχείρηση, μια ευκαιρία για τη βελτίωση των διαδικασιών και των σχέσεων στον οργανισμό για τη δημιουργία μιας καινοτόμου, μετρήσιμα βελτιωμένης επιχείρησης.

Οι λύσεις ΔΚΖΠ μπορούν να βελτιώσουν την επιχειρησιακή αποδοτικότητα παρέχοντας:

- Δραματικές μειώσεις σε χρόνο και κόστος, για αλλαγές προϊόντος
- Σημαντικά μικρότερος κύκλος ζωής και χρόνος διεκπεραίωσης σταδίου (lead times) προϊόντος
- Μειωμένα άχρηστα προϊόντα και επανάληψη εργασίας κατά την παραγωγή
- Βελτιωμένη παραγωγικότητα κατά την τεχνική μελέτη σχεδίου

Άμεσα κέρδη συμπεριλαμβάνουν μειώσεις στο χρόνο και στο κόστος για τη σχεδίαση προϊόντων, μειωμένο απόθεμα και καλύτερη επαναχρησιμοποίηση

εξαρτημάτων, συντομότερος χρόνος για την αγορά (άρα λιγότερος χρόνος μέχρι τα κέρδη) με νέα και βελτιωμένα προϊόντα και μειώσεις στο χρόνο για τον εντοπισμό και την πρόσβαση σε απαιτούμενη πληροφορία. Αυτές και άλλες επιπτώσεις παραδίδουν βελτιωμένα έσοδα και υψηλότερα κέρδη, όπως και άλλες επιχειρησιακές πρωτοβουλίες όπως η Διαχείριση Επιχειρησιακών Πόρων (ERP), η Διαχείριση Σχέσεων Πελάτη (CRM) και η Διαχείριση Αλυσίδας Προμήθειας (SCM). Με αποδεδειγμένες επιπτώσεις στην απόδοση της επιχείρησης, η ΔΚΖΠ έχει γίνει μια στρατηγική επιχειρηματική πρωτοβουλία, ισάξια ή πιο σημαντική από την ERP, την CRM και την SCM. Για μια επιχείρηση που θέλει να είναι επιτυχημένη στη σημερινή και στην μελλοντική παγκόσμια αγορά, η ΔΚΖΠ δεν είναι επιλογή αλλά μια ανταγωνιστική αναγκαιότητα.

Στα πλαίσια αυτής της μελέτης επιχειρείται μια αποτύπωση των βασικών εννοιών και των λειτουργιών της Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος (ΔΚΖΠ), επίσης μελετούνται τα συστήματα που απευθύνονται σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις και τα στάδια εφαρμογής των συστημάτων.

Στο 1^ο κεφάλαιο περιγράφονται οι βασικές έννοιες σχετικά με τη ΔΚΖΠ. Επίσης περιγράφονται οι κυριότερες λειτουργίες αυτών των συστημάτων, η αρχιτεκτονική τους, τα κοινά στοιχεία και οι διαφορές μεταξύ των εμπορικών συστημάτων και οι λόγοι εφαρμογής τους σε μια επιχείρηση.

Στο 2^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται πιο αναλυτικά οι λειτουργίες των συστημάτων ΔΚΖΠ οι οποίες είναι η διαχείριση αντικειμένων, η διαχείριση δομής προϊόντος, η διαχείριση εγγράφων, η διαχείριση αλλαγών, η ανάκτηση της πληροφορίας και η διαχείριση της ροής δεδομένων και διανομής. Εξετάζεται ακόμη η χρήση τους στα τμήματα Ανάπτυξης και Τεχνικής Μελέτης προϊόντος, Αγορών και Προμήθειας, Πωλήσεων και Μάρκετινγκ, Υπεργολαβιών και Συνεργατών, Υπηρεσιών μετά την πώληση και Παραγωγής.

Στο 3^ο κεφάλαιο γίνεται μια πιο εκτενής περιγραφή των δομών προϊόντος.

Στο 4^ο κεφάλαιο αναλύονται οι πέντε κύριες περιοχές εφαρμογής των συστημάτων Διαχείριση Κύκλου Ζωής Προϊόντος και γίνεται μια ανασκόπηση της αγοράς λογισμικού ΔΚΖΠ.

Στο 5^ο κεφάλαιο εξετάζονται τα χαρακτηριστικά και οι ανάγκες των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (Μ.Μ.Ε.) και η εφαρμογή αυτών των συστημάτων σε αυτές τις επιχειρήσεις. Επίσης γίνεται μια ανασκόπηση των λειτουργιών συστημάτων ΔΚΖΠ που απευθύνονται σε ΜΜΕ.

Στο 6^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα στάδια εφαρμογής ενός συστήματος ξεκινώντας από την κατανόηση της ανάγκης για αλλαγή, στην μελέτη των διαδικασιών AS IS και TO BE, στην επιλογή του συστήματος, στην υλοποίηση του έργου εφαρμογής, στην έναρξη λειτουργίας του συστήματος και τέλος στη συνεχή ανάπτυξη του συστήματος.

Στο 7^ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα σημεία που πρέπει να προσέξουν οι ΜΜΕ για την επιλογή και την εφαρμογή ενός συστήματος ΔΚΖΠ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Αυτό το κεφάλαιο εισάγει τα βασικά και την κύρια ορολογία της διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος. Το κεφάλαιο παρουσιάζει την περιοχή εφαρμογής της ΔΚΖΠ και τις κύριες λειτουργίες ενός τέτοιου συστήματος.

1.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Δεδομένα προϊόντος αναφέρονται εδώ σαν την πληροφορία που σχετίζεται ευρύτερα με το προϊόν. Τα δεδομένα προϊόντος μπορούν να χωριστούν χονδρικά σε 3 κατηγορίες: ορισμός του προϊόντος, δεδομένα κύκλου ζωής και τα μετα-δεδομένα που περιγράφουν το προϊόν και τα δεδομένα κύκλου ζωής.

Τα δεδομένα προδιαγραφών / κατασκευαστικών χαρακτηριστικών του προϊόντος – καθορίζουν τις φυσικές και λειτουργικές ιδιότητες του φυσικού προϊόντος, περιγράφουν τις ιδιότητες του προϊόντος από την οπτική ενός συγκεκριμένου τμήματος και συνδέουν τις πληροφορίες στην ερμηνεία του τμήματος που κάνει την ερώτηση. Αυτό το τμήμα περιλαμβάνει πολύ ακριβή τεχνικά δεδομένα, όπως επίσης περιλήψεις και εννοιολογικές πληροφορίες σχετικά με το προϊόν και σχετικές πληροφορίες. Αυτό το τμήμα της πληροφορίας επίσης περιλαμβάνει τις εικόνες που χαρακτηρίζουν το προϊόν. Η ευρεία γκάμα πληροφοριών και η ανομοιότητα στα περιεχόμενα των δεδομένων προδιαγραφών μπορεί εύκολα να προκαλέσει προβλήματα, λόγω διαφορετικών ερμηνειών και πρίσματος αντίληψης.

Τα δεδομένα κύκλου ζωής του προϊόντος – είναι πάντα συνδεδεμένα με το προϊόν και το στάδιο στο οποίο βρίσκεται το προϊόν ή με τη διαδικασία παραγγελίας – παράδοσης. Αυτή η ομάδα πληροφοριών συνδέεται με την τεχνολογική έρευνα, τη σχεδίαση και με την παραγωγή, χρήση, συντήρηση, ανακύκλωση και καταστροφή του προϊόντος και πιθανώς με τους επίσημους κανονισμούς που συνδέονται με το προϊόν.

Τα μετα-δεδομένα – είναι πληροφορία σχετικά με τις πληροφορίες. Με άλλα λόγια, περιγράφει τα δεδομένα προϊόντος: τι είδους πληροφορία είναι, που βρίσκεται, σε ποια βάση δεδομένων, ποιος την κατέγραψε και που και πότε μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση σε αυτή.

Οι έννοιες **μοντέλο δεδομένων προϊόντος** και **μοντέλο προϊόντος**, για τα οποία η δομή προϊόντος χρησιμοποιείται σαν συνώνυμο και ο όρος **BOM** (Bill of Materials - Πίνακας Υλικών) είναι στενά συνδεδεμένα με τα δεδομένα προϊόντος. Στην πραγματικότητα, ο BOM αναφέρεται σε μια λίστα

εξαρτημάτων παραγωγής άρα δεν αναφέρει αυστηρά τα ίδια όπως η δομή προϊόντος. Η λίστα κομματιών είναι συνήθως μια ενός επιπέδου, ενιαία λίστα των αναγκαίων εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται από τον κατασκευαστή κατά τη συναρμολόγηση του προϊόντος. Η λίστα δεν περιλαμβάνει ιεραρχία δομής προϊόντος, συναρμολόγησης ή εξαρτημάτων.

Ένα μοντέλο δεδομένων προϊόντος είναι ένα εννοιολογικό μοντέλο του προϊόντος, στο οποίο αναλύονται - σε ένα γενικό επίπεδο - πληροφορίες για το προϊόν και τις συνδέσεις μεταξύ διαφόρων πληροφοριακών στοιχείων και αντικειμένων.

Τα δεδομένα προϊόντος - οι πληροφορίες για το προϊόν που θα παραχθεί - βασίζονται στον πυρήνα ενσωμάτωσης των λειτουργιών και των επιχειρηματικών διαδικασιών μιας παραγωγικής επιχείρησης. Η δημιουργία, η ανάπτυξη, ο χειρισμός, το μοίρασμα και η διανομή της πληροφορίας συνδέουν την άυλη με την υλική γνώση της επιχείρησης. Ένα φυσικό προϊόν περιλαμβάνει και τα δύο. Οι εξωτερικές και οι εσωτερικές λειτουργίες μιας επιχείρησης χρησιμοποιούν και παράγουν δεδομένα προϊόντος καθημερινά. Οι εσωτερικές λειτουργίες που παράγουν πληροφορίες προϊόντος συμπεριλαμβάνουν τις λειτουργίες προγραμματισμού, σχεδίασης και τεχνικής μελέτης που σχετίζονται με το προϊόν, όπως επίσης τις προμήθειες, την παραγωγή και την οργάνωση εξυπηρέτησης των πελατών. Οι εξωτερικές λειτουργίες που παράγουν και χρησιμοποιούν δεδομένα προϊόντος συμπεριλαμβάνουν, συνεργαζόμενες επιχειρήσεις σε υπηρεσίες συντήρησης, σχεδίαση και τεχνική μελέτη, παραγωγή και συναρμολόγηση.

Η ανάγκη για συνεργατική χρήση των δεδομένων προϊόντος θα εμφανιστεί πιο καθαρά στις λειτουργίες που είναι πιο κοντά στην υπαρκτή διαδικασία προϊόντος για ολόκληρο τον κύκλο ζωής του προϊόντος, δηλαδή στη δικτυωμένη σχεδίαση και δημιουργία προϊόντος και στις δικτυωμένες λειτουργίες παραγωγής και υπηρεσιών μετά την πώληση. Ο έλεγχος των δεδομένων προϊόντος είναι πολύ διαδεδομένος σε επιχειρήσεις που λειτουργούν σε ένα δικτυωμένο περιβάλλον.

1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος, δεν αναφέρεται σε ένα ιδιαίτερο λογισμικό ηλεκτρονικών υπολογιστών ή σε μια μέθοδο. Είναι ένα ευρύ λειτουργικό σύνολο, μια συστηματική μέθοδος που προσπαθεί να ελέγξει τα δεδομένα προϊόντος. Η ιδέα είναι να ελεγχθεί και να καθοδηγηθεί η διαδικασία δημιουργίας, χειρισμού, διανομής και καταγραφής πληροφοριών σχετιζόμενων με το προϊόν. Σύμφωνα με τον ορισμό του Kenneth McIntosh:

Διαχείριση Τεχνικών Δεδομένων - Engineering Data Management - EDM (αυτή τη στιγμή το κατάλληλο ακρωνύμιο θα ήταν PLM) είναι ένας συστηματικός τρόπος για τη σχεδίαση, τη διαχείριση, την καθοδήγηση και τον έλεγχο όλων των πληροφοριών για την τεκμηρίωση του προϊόντος καθ' όλη τη μέγιστη διάρκεια ζωής του. Δηλαδή από την ανάπτυξη, στον προγραμματισμό, στη σχεδίαση, στην παραγωγή και τη χρήση του προϊόντος.

Όπως έχει φανεί, τα προβλήματα της διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος εστιάζονται σε δύο περιοχές:

1. Η χρήση της πληροφορίας και οι μορφές στις οποίες αποθηκεύεται και καταγράφεται ποικίλουν. Η πληροφορία συνήθως παράγεται για διαφορετικούς σκοπούς ή σε κάποια άλλα πλαίσια, αλλά θα πρέπει να είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί σε άλλες εργασίες από την αυτήν για την οποία παράχθηκε, σε διαφορετικό τμήμα ή ακόμα σε άλλη επιχείρηση. Ένα παράδειγμα θα ήταν η χρήση της δομής προϊόντος που δημιουργήθηκε στο στάδιο της σχεδίασης, σε πωλήσεις μέσω του διαδικτύου. **Η έλλειψη ενός ενιαίου συστήματος διαχείρισης πληροφορίας** συχνά σημαίνει ότι η δομή προϊόντος πρέπει να τροφοδοτηθεί χειρωνακτικά στην ιστοσελίδα της επιχείρησης για πωλήσεις μέσω διαδικτύου.
2. **Η πληρότητα και η συνεκτικότητα των πληροφοριών** που παράγονται σε διαφορετικές μονάδες, τμήματα ή επιχειρήσεις **δεν μπορεί να εγγυηθεί**. Το πρόβλημα ανακύπτει όταν τα δεδομένα προϊόντος παράγονται και αποθηκεύονται σε διαφορετικά μέσα αποθήκευσης δεδομένων, ή ακόμα και σαν έγγραφα σε χαρτί και όταν τα συμβαλλόμενα μέρη έχουν διαφορετική προσέγγιση για την προστασία και το χειρισμό της πληροφορίας. Ένα πρακτικό πρόβλημα είναι το να διευκρινιστεί που βρίσκεται η τελευταία έκδοση ενός εγγράφου. Για παράδειγμα, σε πολλές επιχειρήσεις ο σκληρός δίσκος στο τοπικό δίκτυο της επιχείρησης είναι ο χώρος αποθήκευσης για ολοκληρωμένη και διαθέσιμη στο κοινό τεκμηρίωση προϊόντος. Παρόλα αυτά, ελλείψεις στις διαδικασίες, στα πρότυπα και στα εργαλεία για την παραγωγή και τη διαχείριση πληροφορίας, μπορεί να προκαλέσει κάποια δυσλειτουργία του μοντέλου λειτουργιών στην πράξη. Άνθρωποι και επιχειρήσεις ξεκινάνε να ανανεώνουν τις ίδιες πληροφορίες στο δικό τους μέσο αποθήκευσης, π.χ. στους σταθμούς εργασίας τους και μοιράζονται την πληροφορία από εκεί. Κανείς δεν γνωρίζει σίγουρα κατά πόσο η τελευταία έκδοση βρίσκεται στο χώρο που έχει συμφωνηθεί.

Σήμερα η διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος πρακτικά - σχεδόν χωρίς καμία εξαίρεση - γίνεται με τη χρήση διαφορετικών συστημάτων επεξεργασίας πληροφορίας. Σε πολλές επιχειρήσεις απλές κινήσεις μπορούν να γίνουν για

να αναπτυχθεί η διαχείριση της πληροφορίας, χωρίς ένα ιδιαίτερο και αφιερωμένο σύστημα επεξεργασίας πληροφορίας. Μια συμφωνία, ένα μοντέλο λειτουργιών ή ένα σύνολο από κοινές πρακτικές και πρότυπα για το χειρισμό της πληροφορίας μπορεί να γίνει η βάση της εργασίας ανάπτυξης. Η δημιουργία και τήρηση κοινών τρόπων δράσης είναι το κλειδί για βελτιώσεις στην δημιουργία και ανάλυση της πληροφορίας.

Είναι πιθανό να λυθούν πολλά από τα προβλήματα και τις καταστάσεις που αναφέρονται παραπάνω χρησιμοποιώντας συστήματα διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος. Τα συστήματα επεξεργασίας πληροφορίας έχουν αναπτυχθεί γρήγορα τα τελευταία χρόνια, ακόμη όμως δεν έχει γίνει δυνατό να εξλειφθούν όλα τα προβλήματα. Τα χειρότερα προβλήματα, στην πράξη, προκύπτουν συνήθως από διαφορετικές μεθόδους λειτουργίας, το ευρύ φάσμα διαφορετικού λογισμικού που χρησιμοποιείται για την παραγωγή της πληροφορίας, λειτουργικές διαφορές σε λογισμικό και τις πολυπληθείς διασυνδέσεις μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων επεξεργασίας πληροφορίας.

Η διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος είναι πάνω από τη διαχείριση διαδικασιών. Το πώς και σε ποιο επίπεδο η κάθε επιχείρηση υλοποιεί την διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος της, εξαρτάται από την οπτική από την οποία εξετάζονται τα προβλήματα και από τους στόχους και τις στρατηγικές της επιχείρησης σε αυτό τον τομέα. **Είναι εξαιρετικά σημαντικό η λειτουργία και οι ουσιώδεις επιχειρηματικές διαδικασίες της επιχείρησης να έχουν περιγραφεί σε βάθος πριν την εφαρμογή ενός συστήματος ΔΚΖΠ.** Αυτό σημαίνει ότι οι απαιτούμενες προδιαγραφές των επιθυμητών (ΤΟ ΒΕ) μελλοντικών διαδικασιών πρέπει να ταιριάζουν με τους υψηλούς στόχους και τα μελλοντικά οράματα της επιχείρησης. Συμπληρωματικά στην προσεκτική επιλογή των απαιτήσεων για τη διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος, οι επιχειρηματικές διαδικασίες πρέπει να περιγραφούν με λεπτομέρεια. Οι λύσεις διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος που θα προκύψουν διαφέρουν σημαντικά, γιατί βασίζονται στις ιδιαίτερες στρατηγικές και στην επιχειρησιακή αρχιτεκτονική κάθε επιχείρησης. Αντιπροσωπεύουν διαφορετικούς στόχους και προτεραιότητες και δίνουν έμφαση σε διαφορετικές περιοχές και λειτουργίες της ΔΚΖΠ.

1.3 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Η ανάπτυξη της διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος και η χρήση διαφορετικών συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος κυρίως βασίζονται στη χρήση αντικειμένων (items). **Ένα αντικείμενο είναι ένας συστηματικός και καθιερωμένος τρόπος για την αναγνώριση, την κωδικοποίηση και την ονομασία ενός φυσικού προϊόντος, ενός τμήματος ή εξαρτήματος ενός προϊόντος, ενός υλικού ή μιας υπηρεσίας.** Τα αντικείμενα επίσης χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση εγγράφων. Η σημασία ενός

αντικειμένου εξαρτάται από τις ιδιαίτερες ανάγκες και τα προϊόντα κάθε επιχείρησης. Συμπληρωματικά, η συσκευασία, τα εργαλεία εγκατάστασης, τα καλούπια, οι σύνδεσμοι (fasteners) και το **embedded** λογισμικό μπορεί να είναι επίσης αντικείμενα. Το λογισμικό Η/Υ που χρησιμοποιείται στην παραγωγή και το λογισμικό αριθμητικού ελέγχου (NC) που χρησιμοποιείται για εργαλεία μηχανών είναι συχνά αντικείμενα. Από την οπτική της διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος, είναι απαραίτητο τα αντικείμενα και η ταξινόμηση τους να είναι ενιαία για κάθε επιχείρηση. Είναι επίσης απαραίτητο τα αντικείμενα να σχηματίζουν ξεχωριστές κατηγορίες, υποκατηγορίες και ομάδες σε ένα κατάλληλο επίπεδο συμβατότητας σύμφωνα με τα πρότυπα της επιχείρησης ή εναλλακτικά με τα διεθνή πρότυπα. Στη βιομηχανία ηλεκτρονικών για παράδειγμα, οι δίοδοι μπορούν να σχηματίσουν μια κατηγορία εξαρτήματος και οι δίοδοι zener μια υποκατηγορία. Η ξεκάθαρη και λογική ομαδοποίηση αντικειμένων σε διαφορετικές κατηγορίες, διευκολύνει τη διαχείριση και ανάκτηση των αντικειμένων. Αφετέρου, μια υπερβολικά ακριβής ταξινόμηση καθυστερεί τις επιχειρηματικές διαδικασίες και αυξάνει σημαντικά την εργασία που απαιτείται για τη συντήρηση των αντικειμένων.

Η δομή ιεραρχίας του αντικειμένου πρέπει να τεκμηριωθεί και οι σχέσεις και ιεραρχίες μεταξύ αντικειμένων και κατηγοριών αντικειμένων πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν κατά τη δημιουργία ενός σχεδίου αρίθμησης αντικειμένων. Αυτό αναφέρεται σαν ιεραρχία αντικειμένου. Εθνικά και διεθνή πρότυπα υφίστανται για τη δημιουργία και ενοποίηση αντικειμένων σε συγκεκριμένους κλάδους βιομηχανίας. Αφετέρου, οι μεγάλες επιχειρήσεις είναι εκτεταμένες ή ακόμη παγκόσμιες οντότητες και μερικές φορές περιλαμβάνουν τμήματα πολύ διαφορετικών τύπων, όπως επίσης εξαγορασμένες και συγχωνευμένες επιχειρήσεις. Μπορεί να υφίστανται μεγάλες διαφορές στα πεδία αντικειμένων και στα σχέδια κωδικοποίησης αντικειμένων μεταξύ των ξεχωριστών τμημάτων αυτών των επιχειρήσεων. Ένα εντελώς ταιριαστό και τυποποιημένο σύστημα κωδικοποίησης και αρίθμησης δεν είναι πάντα η κατάλληλη ή απαραίτητη ή καλύτερη λύση και ένα κοινό σχέδιο κωδικοποίησης για όλη την επιχείρηση δεν είναι πάντα κάτι που μπορεί να επιτευχθεί.

Τα δεδομένα προϊόντος μπορούν επίσης να ελεγχθούν αποτελεσματικά, χωρίς ένα εντελώς ταιριαστό πεδίο αντικειμένων. Έτοιμες λύσεις που βασίζονται σε πίνακες παραπομπής υφίστανται και οι οποίοι μας λένε τι όνομα ή κωδικός χρησιμοποιείται στην εταιρεία Β, για κάποιο αντικείμενο της εταιρείας Α. Αυτά τα εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενσωμάτωση διαφορετικών συστημάτων σήμανσης και διασκορπισμένων πεδίων αντικειμένων σε μεγάλες επιχειρήσεις. Αφετέρου, η ενοποίηση των αντικειμένων είναι ένας εξαιρετικός τρόπος για την ενσωμάτωση εξαγορασμένων επιχειρήσεων και των λειτουργιών τους σε καθημερινή λειτουργία. Η ενσωμάτωση των επιχειρήσεων γίνεται πολύ εμφανής και συμπαγής σε πρακτικό επίπεδο με τη χρήση κοινών αντικειμένων και κοινής

διαδικασίας δημιουργίας και αρίθμησης αντικειμένων. Για αυτό το λόγο, η σημασία των αντικειμένων και μια ενοποιημένη βάση αντικειμένων μπορεί να είναι πολύ σημαντική από την άποψη των λειτουργιών και της αποδοτικότητας κόστους. Για την επίτευξη αυτού χρειάζεται μια στρατηγική διαχείρισης αντικειμένων, γιατί η ενοποίηση μεγάλων βάσεων αντικειμένων μπορεί να είναι πολύ επίπονη και δαπανηρή.

1.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

Ένα σύστημα διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος ή ένα σύστημα ΔΚΖΠ – αυτό που εννοείται με τον όρο PLM – είναι ιδανικά ένα σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών που ενσωματώνει τις λειτουργίες ολόκληρης της επιχείρησης. Η ενσωμάτωση γίνεται με την σύνδεση, την ενοποίηση και τον έλεγχο των επιχειρηματικών διαδικασιών και των παραγόμενων προϊόντων της επιχείρησης, μέσω των δεδομένων προϊόντος. Σε πρακτικό επίπεδο, η υιοθέτηση της ΔΚΖΠ ακόμη συχνά περιορίζεται σε συγκεκριμένες περιοχές κάποιων επιχειρηματικών διαδικασιών, όπως η σχεδίαση και ανάπτυξη προϊόντος. Ο Kenneth McIntosh πρότεινε ότι η ΔΚΖΠ μπορεί να είναι το λειτουργικό πλαίσιο για την ενοποίηση παραγωγής και Η/Υ (Computer Integrated Manufacturing - CIM¹). Με άλλα λόγια, είναι ένα σύστημα που ενοποιεί τις λειτουργίες ολόκληρης της επιχείρησης με τη βοήθεια της τεχνολογίας της πληροφορίας. Η ΔΚΖΠ είναι πάνω από όλα μια τεχνολογία που συνδέει, όχι μια ιδιαίτερη τεχνολογία ή ένα σύστημα επεξεργασίας πληροφορίας όπως ένα σύστημα CAD (σχεδίασης με χρήση Η/Υ). Ένα εξειδικευμένο σύστημα ΤΠ (τεχνολογίας της πληροφορίας) μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματικό στην περιοχή του, αλλά συνήθως τέτοια συστήματα δημιουργούν εμπόδια οπουδήποτε αλλού, στη ροή πληροφορίας της επιχείρησης και στην πρακτική εφαρμογή εταιρικών συστημάτων ΤΠ. Οι πιο σημαντικές επιχειρηματικές διαδικασίες στις βιομηχανικές επιχειρήσεις, η διαδικασία προϊόντος και η διαδικασία παραγγελίας – παράδοσης είναι διαλειτουργικές και δια-επιχειρησιακές².

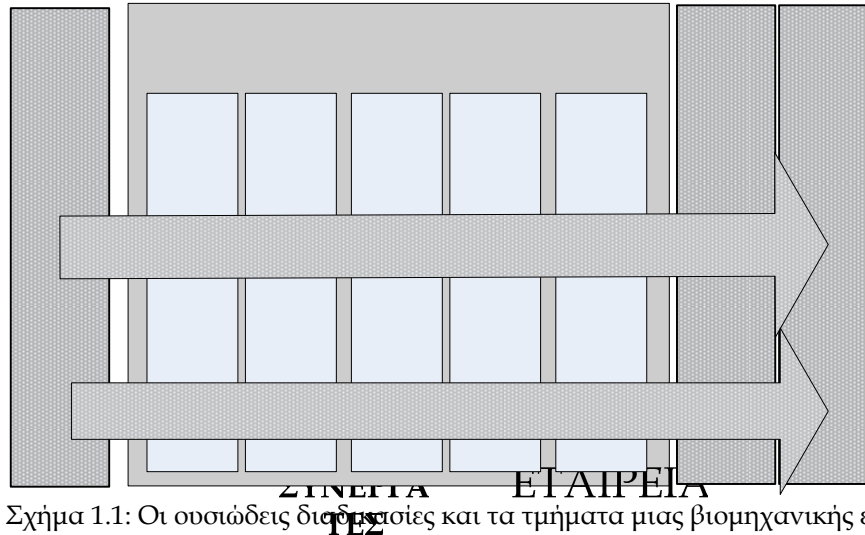
Το έργο της ΔΚΖΠ, κατά μια έννοια, είναι να παρέχει τις απαραίτητες συνθήκες για τη σύνδεση ξεχωριστών συστημάτων δεδομένων πληροφορίας, διαδικασιών και αυτοματοποίησης. Επιπρόσθετα, πρέπει να διοικεί μια ευρεία ποικιλία πληροφοριακών συστημάτων και επιπλέον να οδηγεί σε ενιαία σύνολα. Διοικώντας το σύνολο ποικίλων διαδικασιών προσφέρει πολύτιμη αξία στις επιχειρήσεις, με την αόρατη ενσωμάτωση

¹ CIM: Η ανάπτυξη των βιομηχανικών επιχειρήσεων χρησιμοποιώντας τις μεθόδους βιομηχανικού αυτοματισμού και τεχνολογίας της πληροφορίας. Η CIM περιλαμβάνει την υιοθέτηση της τεχνολογίας της πληροφορίας στις λειτουργίες μιας βιομηχανικής επιχείρησης.

² Διαδικασίες όπου απαιτείται η συνεργασία διαφορετικών επιχειρήσεων.

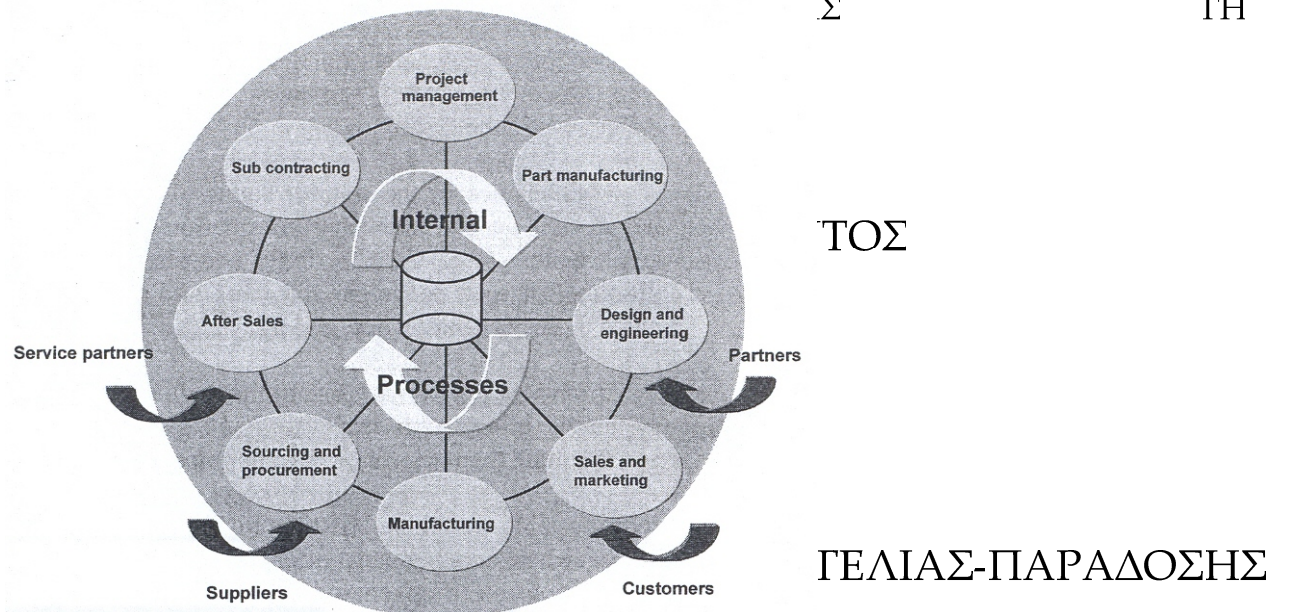
πληροφορίας από δια-επιχειρησιακές διαδικασίες που χρησιμοποιούν διαφορετικά συστήματα επεξεργασίας πληροφορίας.

Το σχήμα 1.1 απεικονίζει τις ουσιώδεις διαδικασίες μιας βιομηχανικής επιχείρησης. Δείχνει ότι οι κύριες διαδικασίες είναι δια-λειτουργικές και δια-επιχειρησιακές.



Σχήμα 1.1: Οι ουσιώδεις διαδικασίες και τα τμήματα μιας βιομηχανικής επιχείρησης

Το σχήμα 1.2 απεικονίζει πως ένα σύστημα ΔΚΖΠ τοποθετείται σαν μια κοινή και κεντρική βάση δεδομένων για τη λειτουργία μιας βιομηχανικής επιχείρησης.



Σχήμα 1.2: Το σύστημα ΔΚΖΠ συχνά δημιουργεί μια ευρεία ολότητα λειτουργιών και ιδιοτήτων, με τις οποίες υποστηρίζονται οι διαδικασίες που σχετίζονται με τη δημιουργία, καταγραφή, ενημέρωση, διανομή, χρησιμοποίηση και ανάκτηση πληροφορίας.

Τα τυπικά χαρακτηριστικά αυτών των συστημάτων περιλαμβάνουν:

α) Διαχείριση αντικειμένων – μια από τις κύριες λειτουργίες ενός συστήματος είναι η διαχείριση των αντικειμένων. Το σύστημα ελέγχει την πληροφορία στο αντικείμενο και τον κύκλο ζωής του αντικείμενου, όπως επίσης και

διαδικασίες που σχετίζονται με τη δημιουργία και τη συντήρηση αντικειμένων.

β) Διαχείριση και συντήρηση δομής προϊόντος - το σύστημα ΔΚΖΠ αναγνωρίζει ξεχωριστές πληροφορίες και τις συνδέσεις τους με άλλες πληροφορίες με τη βοήθεια της δομής προϊόντος, η οποία αποτελείται από αντικείμενα που συνδέονται μαζί ιεραρχικά.

γ) Διαχείριση δικαιωμάτων χρηστών - το σύστημα ΔΚΖΠ καθορίζει τους ανθρώπους που μπορούν να δημιουργήσουν νέα πληροφορία ή να κάνουν, να ελέγξουν και να αποδεχθούν αλλαγές και αυτούς που επιτρέπεται μόνο να βλέπουν τις πληροφορίες ή τα αρχεία στο σύστημα.

δ) Συντήρηση της κατάστασης των αρχείων και των αντικειμένων - το σύστημα διατηρεί πληροφορίες για την κατάσταση και την έκδοση (π.χ. προσχέδιο, πρόχειρο, αποδεκτό, διανεμημένο και απαρχαιωμένο) κάθε αρχείου και αντικειμένου και σχετικά με αλλαγές που έχουν γίνει σε αυτά: τι, πότε και από ποιόν.

ε) Ανάκτηση πληροφοριών - ένα από τα κύρια καθήκοντα ενός συστήματος ΔΚΖΠ είναι η ανάκτηση πληροφορίας. Τα συστήματα ΔΚΖΠ εντατικοποιούν και διευκολύνουν την ανάκτηση πληροφορίας έτσι ώστε:

- Να είναι δυνατή η χρησιμοποίηση υφιστάμενης πληροφορίας καλύτερα από παλιά, κατά τη δημιουργία νέας πληροφορίας.
- Να είναι εύκολο να βρεθεί πως μια πληροφορία σχετίζεται με άλλες πληροφορίες, για παράδειγμα να βρεθεί που αλλού χρησιμοποιείται μια λύση σχεδίασης, ένα τμήμα ή ένα εξάρτημα. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για τη διαχείριση αλλαγής, δηλαδή όταν εφαρμόζονται αλλαγές σε αυτό το τμήμα της πληροφορίας.

ζ) Η διαχείριση αλλαγών είναι ένα εργαλείο με το οποίο οι τελευταίες έγκυρες πληροφορίες για αλλαγές - όπως οι αλλαγές εκδόσεων σε ένα προϊόν ή σε ένα εξάρτημα - καταγράφονται σε αρχεία ή αντικείμενα και τα οποία μετά είναι διαθέσιμα στο κατάλληλο μέρος την κατάλληλη στιγμή.

η) Η διαχείριση διαμόρφωσης/ παραλλαγών προϊόντος - η μεταβολή των φυσικών ιδιοτήτων παρεμφερών προϊόντων και η εναλλαγή ευμετάβλητων συναρμολογήσεων ή εξαρτημάτων. Η διαχείριση διαμόρφωσης επιτρέπει τη διαμόρφωση των προϊόντων σύμφωνα με τις επιθυμίες του πελάτη.

θ) Η διανομή των εργασιών (μηνυμάτων), που είναι γνωστή και σαν διανομή ροής εργασίας/ δεδομένων, είναι μια από τις βασικές ιδιότητες ενός συστήματος ΔΚΖΠ. Η επικοινωνία και το μοίρασμα των εργασιών γίνεται μέσω γραφικής απεικόνισης της αλυσίδας εργασιών και μέσω ηλεκτρονικού

ταχυδρομείου ή μιας λίστας εργασιών. Η διανομή των εργασιών κάνει εφικτή την εντατικοποίηση της επικοινωνίας στον οργανισμό, ειδικά σε ένα αποκεντρωμένο ή ακόμα παγκόσμιο περιβάλλον.

ι) Η διαχείριση των αρχείων / εγγράφων περιλαμβάνει πληροφορία ευρετηρίου για τα αρχεία του συστήματος. Με άλλα λόγια, είναι μια ερώτηση για πληροφορία μετα-δεδομένων σχετικά με το ποια πληροφορία βρίσκεται που.

κ) Η απώλεια πληροφορίας κατά τη διάρκεια ενημέρωσης αποφεύγεται. Το σύστημα ΔΚΖΠ ελέγχει την αντιγραφή των αρχείων και διασφαλίζει ότι το κύριο αντίγραφο διατηρείται αναλλοίωτο μέχρι την επιτυχή ενημέρωση των αρχείων.

λ) Η διαχείριση αντιγράφων ασφαλείας – το σύστημα αυτόματα καταχωρεί αντίγραφα ασφαλείας.

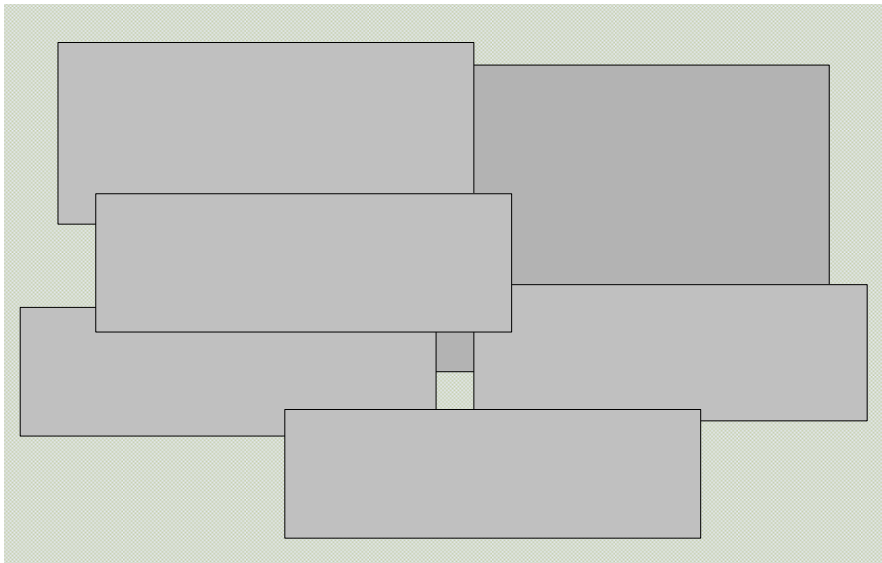
μ) Καταχώρηση ιστορικού / συστήματος – μια βάση δεδομένων γεγονότων που διασφαλίζει ότι όλες οι ενέργειες, όπως η ενημέρωση των αρχείων ή η αλλαγή αντικειμένων εξαρτημάτων, που γίνονται μέσα στη σφαίρα της ΔΚΖΠ μπορούν να καταγραφούν εάν είναι αναγκαίο. Αυτό ονομάζεται ανιχνευσιμότητα διαδικασίας προϊόντος.

ν) Βάση αρχείων ή ηλεκτρονική βάση. Το σύστημα επίσης περιλαμβάνει μια βάση αρχείων ή αποθηκευτικό χώρο για τα αρχεία. Είναι ο χώρος όπου καταχωρούνται τα αρχεία – τα πραγματικά δεδομένα – ή οι επισυνάψεις των αρχείων. Η βάση αρχείων συνήθως βρίσκεται κοντά στους ανθρώπους που δημιουργούν, ενημερώνουν και διαχειρίζονται τα αρχεία. Πρακτικά, η βάση είναι ένας εξυπηρετητής αρχείων στο ίδιο τοπικό δίκτυο υπολογιστών (LAN). Τα αρχεία στη βάση διαχειρίζονται από το σύστημα έτσι ώστε να τηρούνται σωστά και ελεγχόμενα οι αρχές αναθεώρησης, τα δικαιώματα των χρηστών και η συντήρηση πληροφορίας.

Γεωγραφικοί περιορισμοί όπως και περιορισμοί αρχιτεκτονικής δικτύου, οδηγούν στην αποκέντρωση των εξυπηρετητών αρχείων σε ολόκληρο το δίκτυο της επιχείρησης, έτσι ώστε τα αρχεία να μπορούν να παραδίδονται γρήγορα στους χρήστες και τις εφαρμογές που τα έχουν ανάγκη περισσότερο. Σε τέτοιες περιπτώσεις, το σύστημα ΔΚΖΠ πρέπει επίσης να είναι διανεμημένο σε πολλούς εξυπηρετητές αρχείων, καθώς όλοι πρέπει να έχουν την ίδια έκδοση κάθε αρχείου. Αυτό επιτυγχάνεται για παράδειγμα με την αντιγραφή μεγάλων αρχείων σε όλους τους εξυπηρετητές όταν το φορτίο δικτύου είναι χαμηλό, π.χ. κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Το σύστημα ΔΚΖΠ συνήθως βασίζεται σε ένα ή περισσότερους εξυπηρετητές, οι οποίοι χρησιμοποιούν την εφαρμογή ΔΚΖΠ και τη βάση μετα-δεδομένων για τον έλεγχο άλλων βάσεων δεδομένων και υπηρεσιών αρχείων. Ο τελικός

χρήστης του συστήματος μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα προϊόντος από εξυπηρετητές σε διαφορετικά σημεία του πληροφοριακού δικτύου που περιλαμβάνουν την πραγματική πληροφορία και τα αρχεία. Ένα αρχείο αντλείται από τον πηγαίο εξυπηρετητή σαν αντίγραφο ή σαν ένα ονομαζόμενο "εικονικό" αντίγραφο. Το αντίγραφο συνήθως δημιουργείται για τον χρήστη και το πρωτότυπο αρχείο επιστρέφεται στην αρχική του θέση. Όταν πάρουμε "εικονικό" αντίγραφο ενός αρχείου, δεν γίνεται αντιγραφή του στο σταθμό εργασίας ή τον προσωπικό υπολογιστή, αντ' αυτού δημιουργούνται υποδείξεις στο πρωτότυπο αρχείο. Κάποιες φορές η πιο αποτελεσματική λύση - ιδιαίτερα για μεγάλα αρχεία - είναι η δημιουργία σχολιασμένων αντίτυπων στον Η/Υ του χρήστη για την αποφυγή χρονοβόρων μεταφορών αρχείων στα δίκτυα δεδομένων.



Σχήμα 1.3: Οι ενότητες της ΔΚΖΠ

1.5 Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ & ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Τα εμπορικά συστήματα ΔΚΖΠ περιλαμβάνουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, λειτουργίες και τεχνικές που είναι λειτουργικά πανομοιότυπες ανεξάρτητα από το σύστημα. Τέτοιες λειτουργικές ενότητες ανεξάρτητες του συστήματος, περιλαμβάνουν

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΓΓΡΑΦΩΝ

Η **βάση αρχείων** είναι ένα συγκεντρωτικό σύστημα ταξινόμησης για αρχεία πληροφορίας ή πρακτικά μια συγκεντρωμένη βάση δεδομένων, συνήθως ένας εξυπηρετητής αρχείων ή μια ομάδα εξυπηρετητών αρχείων. Οι ονομασίες που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι ηλεκτρονική βάση, βάση αρχείων ή κεντρικό σύστημα ταξινόμησης. Με άλλα λόγια είναι μια αποθήκη για δεδομένα πληροφορίας, τα οποία αποθηκεύονται σε αρχεία και τα οποία ικανοποιούν συγκεκριμένες καθορισμένες απαιτήσεις.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ & ΡΟΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η **βάση μετα-δεδομένων**, χρειάζεται για τη διατήρηση της δομής ολόκληρου του συστήματος. Το έργο της βάσης μετα-δεδομένων είναι ο χειρισμός των σχέσεων μεταξύ κάθε τμήματος δεδομένων προϊόντος, της δομής της πληροφορίας και των απαιτούμενων κανόνων και αρχών για τη διασφάλιση της συστηματικής καταγραφής της πληροφορίας. Η βάση μετα-δεδομένων κρατάει ένα αρχείο των δεδομένων προϊόντος που παράγονται από τα διαφορετικά συστήματα και εφαρμογές που λειτουργούν εντός ενός συστήματος ΔΚΖΠ.

Η **εφαρμογή**, κάνει τη διαχείριση της πληροφορίας και της βάσης μετα-δεδομένων και εμφανίζεται στον χρήστη σαν μια ποικιλία διαφορετικών διασυνδέσεων χρήστη. Το έργο του λογισμικού, είναι να κάνει εφικτές όλες τις λειτουργίες ΔΚΖΠ, τις μεταφορές δεδομένων και τις μετατροπές σε συμφωνία με τις αρχές της ΔΚΖΠ. Η εφαρμογή συνήθως ενεργεί σαν σύνδεσμος μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών και συστημάτων μέσα στη σφαίρα της ΔΚΖΠ και κάνει εφικτές τις συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών βάσεων δεδομένων.

Η εφαρμογή ΔΚΖΠ έχει τη δυνατότητα διαχείρισης των εκδόσεων: το σύστημα αναγνωρίζει διαφορετικές εκδόσεις του ίδιου αρχείου βασιζόμενο στην ημερομηνία δημιουργίας ή σε κάποιο άλλο κλειδί (χαρακτήρα αναγνώρισης δεδομένων) που μπορεί να χρειαζόμαστε. Παρόλα αυτά το σύστημα ΔΚΖΠ δεν μπορεί να μεταφράσει το περιεχόμενο των αρχείων που ελέγχει. Ο χρήστης θα πρέπει να τροφοδοτήσει το σύστημα με την κατάλληλη πληροφορία – δηλαδή το όνομα αρχείου, το όνομα του δημιουργού, συνδέσεις με τη δομή προϊόντος με άλλα λόγια τα μετα-δεδομένα – κατά τη δημιουργία ενός αρχείου στο σύστημα. Από την άλλη πλευρά, το σύστημα μπορεί αυτόματα να παράγει και να αναγνωρίσει αυτή την πληροφορία, εάν έχουν δημιουργηθεί οι αναγκαίες ρουτίνες. Ένα παράδειγμα μπορεί να είναι η εξαγωγή πληροφορίας από την περιοχή τίτλου ενός σχεδίου CAD.

Αν και το σύστημα δεν μπορεί ακόμη κατευθείαν να αναγνωρίσει το περιεχόμενο της πληροφορίας υπό τον έλεγχο του, αυτό μπορεί να γίνει εφικτό στο μέλλον. Ο χρήστης μπορεί να πραγματοποιήσει αναζητήσεις στο σύστημα, ψάχνοντας τα περιεχόμενα των αρχείων που διαχειρίζονται από το σύστημα. Άλλες κοινές ιδιότητες των εφαρμογών ΔΚΖΠ περιλαμβάνουν την αποδοχή και διάθεση των παραγόμενων αρχείων, τη διαχείριση των διαδικασιών αλλαγής και τις ανακοινώσεις χρηστών για αλλαγές που έχουν γίνει κατά τη διάρκεια διαδικασιών ροής δεδομένων.

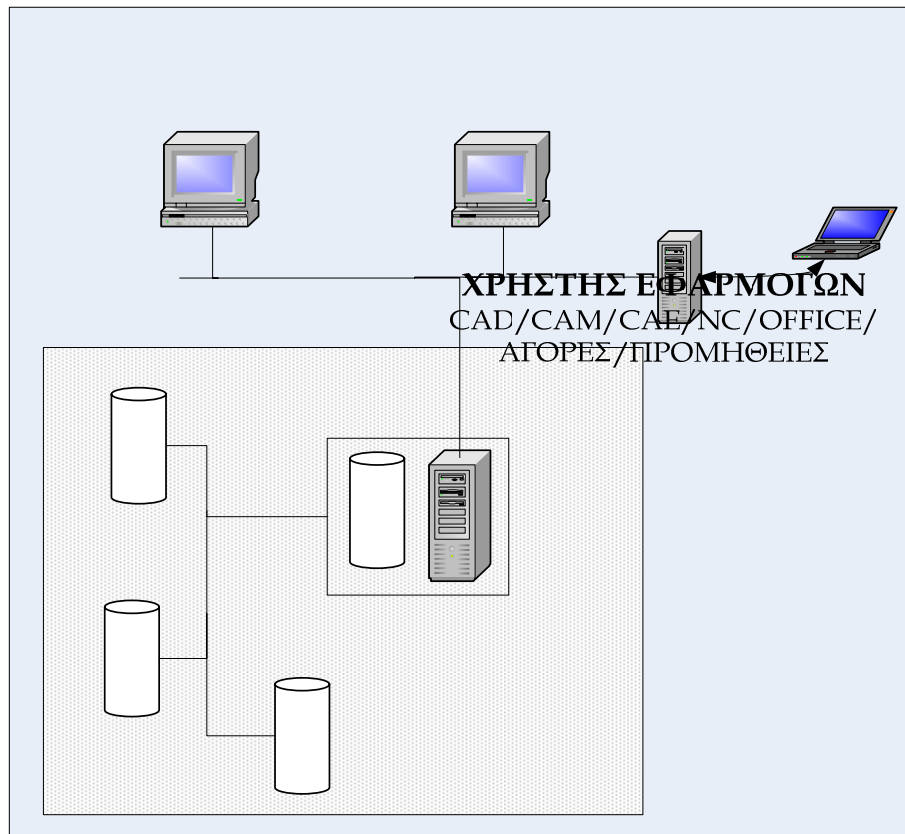
Σε πολλά συστήματα ΔΚΖΠ δημιουργείται ένας σύνδεσμος ή μια συσχέτιση για τον τύπο αρχείου με την εφαρμογή που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την ενδεδειγμένη δημιουργία και χειρισμό του αρχείου. Αυτό επιτρέπει στο σύστημα να ξεκινήσει μια κατάλληλη εφαρμογή και να παραδώσει το επιθυμητό αρχείο σε αυτό. Το σύστημα ΔΚΖΠ περιλαμβάνει συνήθως κάποια

προγράμματα μετατροπής πληροφορίας, τα οποία μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τη μετατροπή δεδομένων προϊόντος σε μια δεύτερη ή γενική μορφή για να τα δει ο χρήστης του συστήματος. Σχεδόν κάθε σύστημα ΔΚΖΠ περιλαμβάνει μια διασύνδεση για ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή μπορεί να χρησιμοποιήσει το υφιστάμενο σύστημα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου της επιχείρησης. Σε αντίθεση με αυτά τα γενικά χαρακτηριστικά, τα οποία είναι κοινά σε όλα τα συστήματα, υπάρχουν αξιολογικές διαφορές μεταξύ διαφορετικών συστημάτων και αρχιτεκτονικών συστημάτων.

Οι λόγοι για αυτές τις διαφορές είναι:

- Οι ιδιότητες και οι απαιτήσεις που προέρχονται από διαφορές στο καθορισμένο πλαίσιο και στην προσαρμοστικότητα του συστήματος
- Οι διαφορετικοί τύποι λειτουργιών που απαιτούνται για διαφορετικούς τομείς της βιομηχανίας, λόγω άλλων προτεραιοτήτων και σπουδαιότητας
- Οι προμηθευτές συστημάτων προσεγγίζουν την έννοια της ΔΚΖΠ από διαφορετική σκοπιά

Κατάλληλες πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων για εφαρμογές ΔΚΖΠ είναι συνήθως τα Microsoft NT, το UNIX και το Linux. Σαν λύση δικτύου, συνήθως απαιτείται ένα δίκτυο Ethernet που υποστηρίζει το πρωτόκολλο TCP/IP. Οι σύγχρονες εφαρμογές ΔΚΖΠ επίσης προσφέρουν τη δυνατότητα για δράση και λειτουργία παγκόσμια, μέσω ενός αφιερωμένου δικτύου δεδομένων ή μέσω του Internet. Η χρήση ενός συστήματος ΔΚΖΠ στο Internet, συνήθως αφορά τη χρήση συνηθισμένων φυλλομετρητών (Web browsers) όπως ο Microsoft Internet Explorer. Όπως ειπώθηκε προγενέστερα, το σύστημα ΔΚΖΠ απαιτεί μια ή περισσότερες βάσεις δεδομένων για να λειτουργήσει. Τα διαφορετικά συστήματα που παρέχουν οι εταιρείες, διαφέρουν σε αυτό το σημείο. Κάποια συστήματα απαιτούν μια συγκεκριμένου είδους βάση δεδομένων αλλά τα περισσότερα συστήματα ΔΚΖΠ είναι ανεξάρτητα από συγκεκριμένους προμηθευτές βάσεων δεδομένων. Σχεδόν πάντα υποστηρίζουν ευρέως διαδεδομένες σχεσιακές βάσεις δεδομένων SQL, όπως η Oracle, η MS, η SQL- Server Informix, η Sybase, η Progress και η DB2. Συστήματα που χρησιμοποιούν διαφορετικούς τύπους βάσεων δεδομένων όπως επίσης η ενσωμάτωση και η μεταφορά δεδομένων μεταξύ διαφορετικών συστημάτων, είναι μια πρόκληση για τα συστήματα ΔΚΖΠ.



ΧΡΗΣΤΗΣ
ΔΚΖΠ

Σχήμα 1.4 : Παράδειγμα αρχιτεκτονικής ενός συστήματος ΔΚΖΠ

Διαφορετικές εφαρμογές μπορούν να συνδεθούν με το σύστημα ΔΚΖΠ με συνδέσεις διαφορετικών επιπέδων.

ΒΑΣΗ
ΜΕΤΑ-ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Συνήθως διακρίνονται τρία ξεχωριστά επίπεδα:

1. Encapsulation: πληροφορία παραπομπής για το αρχείο προσδιορίζει μια εφαρμογή που μπορεί να το ανοίξει (επισυνάψεις στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή αρχεία που επιλέγονται στον Εξερευνητή των Windows)
2. Ανταλλαγή πληροφορίας μεταξύ συστημάτων: μεταφορά δεδομένων βασιζόμενη στα αρχεία
3. Ενσωμάτωση των βάσεων δεδομένων: διαφορετικά συστήματα χρησιμοποιούν μια κοινή βάση δεδομένων

ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗΣ

ΑΡΧΕΙΩΝ

ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗΣ

Τα σύγχρονα συστήματα ΔΚΖΠ βασίζονται σε μια αντικειμενοστραφή αρχιτεκτονική και τεχνολογία, κατά την οποία ξεχωριστοί τύποι εγγράφων ή αρχείων περιλαμβάνονται σαν αντικείμενα. Κάθε αντικείμενο ανήκει στη δική του κατηγορία αντικειμένου, τις οποίες τα συστήματα ΔΚΖΠ επεξεργάζονται βάσει κανόνων. Παραδείγματος χάριν, όταν επιλέγεται η εντολή Εκτύπωση από το μενού Αρχείο, το πρόγραμμα ελέγχει κατά πόσο είναι ένα αρχείο γραφικών. Το λογισμικό το γνωρίζει αυτό από την κατηγορία αντικειμένου και εάν είναι ένα αρχείο γραφικών το πρόγραμμα επιτρέπει την εντολή, αλλιώς η εντολή μπορεί να απαγορευτεί.

ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗΣ
ΑΡΧΕΙΩΝ

1.6 ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Το μοντέλο δεδομένων προϊόντος (ή μοντέλο προϊόντος ή δομή προϊόντος) είναι ένα εννοιολογικό μοντέλο, το οποίο αναλύει πληροφορία για το προϊόν και τη σχέση του με άλλα τμήματα πληροφορίας περιγράφοντας τα, επίσημα και προσεκτικά. Οι πληροφορίες προϊόντος και οι συνδέσεις μεταξύ τμημάτων πληροφορίας περιγράφονται μόνο σε εννοιολογικό επίπεδο. Στόχος είναι η ανάλυση προϊόντων του ίδιου τύπου, εξετάζοντας τις κοινές ιδιότητες και τις κοινές μορφές πληροφορίας και σχηματίζοντας ένα γενικό μοντέλο δεδομένων κατάλληλο για όλες τις περιπτώσεις σε ένα γενικό επίπεδο το οποίο καλείται **γενική δομή προϊόντος**.

Ένα μοντέλο προϊόντος είναι πληροφορία για ένα ξεχωριστό προϊόν που καταγράφεται και ταξινομείται βάσει του μοντέλου δεδομένων προϊόντος. Για παράδειγμα, οι δομές προϊόντος για δύο παρεμφερή προϊόντα που έχουν προσαρμοστεί στις ανάγκες του πελάτη μπορεί να διαφέρουν, ακόμη και αν τα προϊόντα είναι παρόμοια σε ένα γενικό επίπεδο μοντέλου δεδομένων προϊόντος. Παράδειγμα για αυτό είναι μια συσκευή που χρησιμοποιεί ηλεκτρικά τμήματα με διαφορετική τάση στην Ευρώπη και την Αμερική.

Το διεθνές πρότυπο STEP (Πρότυπο για την Ανταλλαγή Δεδομένων Μοντέλου Προϊόντος) χρησιμοποιεί την περιγραφή των δεδομένων προϊόντος, σε επίπεδο εννοιολογικών μοντέλων.

Η γενική δομή προϊόντος είναι μια δομή που αναπτύσσεται για προϊόντα, των οποίων η σύλληψη περιλαμβάνει πολλά εναλλάξιμα εξαρτήματα. Οι μεταβαλλόμενες φυσικές ιδιότητες ή τα υπο-τμήματα του προϊόντος καλούνται παραλλαγές. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανάπτυξης προϊόντος, δημιουργείται μόνο μια γενική δομή που περιλαμβάνει τις πιθανές παραλλαγές. Τα προϊόντα διαμορφώνονται μόνο κατά τη διαδικασία παραγγελίας – παράδοσης, όταν τα πραγματικά φυσικά προϊόντα δημιουργούνται, παράγονται και διανέμονται στους πελάτες. Η γενική δομή προϊόντος υφίσταται γιατί δεν είναι λογικό να περιγράψεις όλες τις δυνατές δομές με τις πολυάριθμες παραλλαγές τους και επιπρόσθετα η συντήρηση των δομών γίνεται πρακτικά σχεδόν αδύνατη.

Όταν ένα προϊόν προσαρμόζεται στις απαιτήσεις του πελάτη π.χ. γίνεται κάποια παραλλαγή των φυσικών ιδιοτήτων του προϊόντος · η διαδικασία καλείται διαμόρφωση προϊόντος ή διαδικασία διαμόρφωσης. Σε αυτή τη διαδικασία το μοντέλο προϊόντος δημιουργείται από το μοντέλο δεδομένων προϊόντος.

1.7 ΛΟΓΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΚΖΠ

Τα συστήματα ΔΚΖΠ εγκαθίστανται σε διαφορετικές επιχειρήσεις για διαφορετικούς λόγους. Οι λόγοι εφαρμογής ποικίλουν ανάλογα με το ποιο τμήμα της επιχείρησης εμπλέκεται, τι προϊόντα παράγει και πάνω από όλα τι θέλει ο χρήστης να κάνει το σύστημα. Το σύστημα ΔΚΖΠ παρέχει εξαιρετικά χρήσιμα εργαλεία επίλυσης προβλημάτων και μεθόδους για καθημερινά προβλήματα διαχείρισης δεδομένων αλλά είναι λάθος να περιμένουμε να λύσει από μόνο του τα προβλήματα διαχείρισης πληροφορίας. **Για μια επιχείρηση το σύστημα ΔΚΖΠ δεν είναι τίποτα παραπάνω από ένα εργαλείο για τη βελτίωση της αποδοτικότητας για τις καθημερινές εργασίες της.** Για άλλους είναι μια επένδυση, η οποία θα βοηθήσει την επιχείρηση να εισαχθεί σε διεθνείς αγορές. **Η ΔΚΖΠ συνεχίζει να αναπτύσσεται, ενώ την ίδια στιγμή όλο και περισσότερες επιχειρήσεις την υιοθετούν. Αυτό οφείλεται στην πολυπλοκότητα και το μεγάλο αριθμό δεδομένων που εμπλέκονται στη δημιουργία, τη συντήρηση και τη διανομή των προϊόντων.** Ο ολοένα αυξανόμενος ανταγωνισμός παγκοσμίως, απαιτεί τα προϊόντα να παράγονται πιο γρήγορα, πιο οικονομικά και να είναι προσαρμοσμένα στις επιθυμίες του πελάτη. Οι επιχειρήσεις πρέπει πάντα να ψάχνουν νέους τρόπους για την επίλυση των καθημερινών προβλημάτων τους. Οι πελάτες περιμένουν συνεχώς βελτιωμένες και πιο εξελιγμένες ιδιότητες από τα προϊόντα. Για αυτό το λόγο τα προϊόντα και οι παραγωγικές διαδικασίες τους έχουν γίνει πιο περίπλοκες και ανάγκασαν τις επιχειρήσεις να εξειδικευτούν, με μεγάλο αριθμό εμπειρογνομόνων να είναι δεσμευμένοι με την ανάπτυξη και τον προγραμματισμό προϊόντος. Η διαχείριση των δικτύων σχεδίασης δεκάδων ή εκατοντάδων επιχειρήσεων με τμήματα να βρίσκονται σε ολόκληρη την υδρόγειο απαιτεί νέες τεχνολογίες. Ο παγκόσμιος ανταγωνισμός απαιτεί την ανάπτυξη της ποιότητας των προϊόντων και των παραγωγικών διαδικασιών τους· άχρηστα προϊόντα και χαμηλή ποιότητα δεν μπορούν να γίνουν ανεκτά. Αυξημένες απαιτήσεις ποιότητας απαιτούν προγραμματισμό και μια διαδικασία ανάπτυξης προϊόντος κατά την οποία η πληροφορία χειρίζεται, καταγράφεται και χρησιμοποιείται, αποτελεσματικά και αξιόπιστα.

Αναφέρεται³ ότι το 80 με 90% του χρόνου που απαιτείται για να βγει ένα προϊόν στην αγορά χρησιμοποιείται στο στάδιο προγραμματισμού και ανάπτυξης. Αν μια επιχείρηση θέλει να μειώσει σημαντικά το χρόνο των προϊόντων της στην αγορά, οι προσπάθειες ανάπτυξης πρέπει να επικεντρωθούν στο στάδιο του προγραμματισμού όπου μπορούν να επιτευχθούν οι σημαντικότερες οικονομίες και τα καλύτερα αποτελέσματα. Η ΔΚΖΠ είναι ένα αξιολογικό εργαλείο σε αυτή την ανάπτυξη. Οι τάσεις στη βιομηχανία τα τελευταία χρόνια είναι η εστίαση στο κύριο αντικείμενο της επιχείρησης και αυτό σημαίνει ότι περιοχές λειτουργίας εκτός του πυρήνα της επιχειρηματικής στρατηγικής μεταφέρθηκαν σε εξωτερικούς συμβαλλόμενους.

³ Pawar και Riedel, 1994.

Δημιουργήθηκαν αλυσίδες υπεργολαβίας, συμμαχίες, σχέσεις συνεργασίας και επιχειρήσεις εξειδικευμένες σε ένα περιορισμένο επιχειρηματικό πεδίο, όπως η παραγωγή βάσει σύμβασης, το μάρκετινγκ, ή η τεκμηρίωση σχεδίων εργαστηρίου. Το μοντέλο λειτουργιών κατά το οποίο οι επιχειρήσεις εστιάζονται στην κύρια δραστηριότητα τους και αναθέτουν σε άλλες επιχειρήσεις τις άλλες απαραίτητες ειδικότητες σαν εξωτερικά τμήματα, προϊόντα και υπηρεσίες, καλείται οικονομία δικτύου. Οι συνεργαζόμενες επιχειρήσεις σχηματίζουν ένα δίκτυο, κάθε τμήμα του οποίου δεσπόζει σε μια συγκεκριμένη ειδική περιοχή. Η αποτελεσματική διαχείριση αυτού του τύπου δικτύου απαιτεί προηγμένες λύσεις τεχνολογίας της πληροφορίας γιατί η οικονομία δικτύου αυξάνει πάρα πολύ την ανάγκη για μεταφορά δεδομένων και διαχείριση. Μια λύση μπορεί να είναι η χρήση ενός συστήματος ΔΚΖΠ. Οι επιχειρήσεις που λειτουργούν σε ένα έντονα δικτυωμένο επιχειρηματικό περιβάλλον πρέπει να είναι ικανές να κάνουν αλλαγές στο προϊόν και να βρίσκουν την απαιτούμενη πληροφορία γρήγορα. Αξιόπιστη και αποτελεσματική επικοινωνία είναι μια συνθήκη ζωής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο εξετάζονται οι βασικές λειτουργίες των συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος και η υιοθέτηση των λειτουργιών τους για τη δημιουργία και χρήση των δεδομένων προϊόντος, στις βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες μιας επιχείρησης. Εν συντομία, οι κυριότερες λειτουργίες των συστημάτων ΔΚΖΠ είναι:

1. Διαχείριση αντικειμένων
2. Διαχείριση δομής προϊόντος
3. Διαχείριση εγγράφων
4. Διαχείριση αλλαγών
5. Ανάκτηση της πληροφορίας
6. Διαχείριση ροής εργασίας / δεδομένων και διανομής

Επιπλέον, αυτό το κεφάλαιο εξετάζει τη χρήση της ΔΚΖΠ στις ποικίλες λειτουργίες μιας βιομηχανικής επιχείρησης. Τα τμήματα των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν συνήθως τα συστήματα ΔΚΖΠ είναι:

1. Ανάπτυξη και μελέτη προϊόντος
2. Αγορά και προμήθειες
3. Πωλήσεις και μάρκετινγκ
4. Υπεργολαβίες και συνεργάτες (σχεδίαση, παραγωγή λογισμικού, παραγωγή και υπηρεσίες μετά την πώληση)
5. Υπηρεσίες μετά την πώληση
6. Παραγωγή

2.1 ΟΙ ΚΥΡΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Εφαρμόζοντας τα συστήματα ΔΚΖΠ, οι επιχειρήσεις αναζητούν ξεκάθαρα πλεονεκτήματα στην ανάπτυξη της δραστηριότητάς τους. Αυτό σημαίνει ότι αναμένονται μεγάλες βελτιώσεις από τα έργα εφαρμογής συστημάτων. Πως όμως ανταπεξέρχονται τα συστήματα σε πρακτικό επίπεδο στους αντικειμενικούς στόχους, τις επιθυμίες του προσωπικού και τις απαιτήσεις του επιχειρηματικού περιβάλλοντος; Η επιτυχία βασίζεται σε πολλούς παράγοντες, αλλά κυρίως στο πόσο καλά η επιχείρηση έχει καθορίσει τις ανάγκες και τους στόχους της και πόσο το εμπορικό λογισμικό ταιριάζει με αυτές τις ανάγκες. Στη συνέχεια, εξετάζονται οι αντιπροσωπευτικές ιδιότητες των συστημάτων ΔΚΖΠ και εξηγείται η δυνατότητα ανάπτυξης κατά την εφαρμογή τους.

1. **Διαχείριση της κατάστασης των αρχείων:** το σύστημα ΔΚΖΠ είναι ικανό αυτόματα να ελέγξει την κατάσταση των αρχείων ή των επισυνάψεων

των αρχείων και την κατάσταση του κύκλου ζωής τους. Η δημιουργία ενός νέου αρχείου ή η ενημέρωση ενός ήδη υπάρχοντος αρχείου γίνεται στα συστήματα ΔΚΖΠ με τους ακόλουθους τρόπους:

Α) Έστω ένας σχεδιαστής στο τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης που εξετάζει ένα αρχείο σχεδίου για ενημέρωση. Το λογισμικό ΔΚΖΠ εξακριβώνει την πληροφορία και τα δικαιώματα του χρήστη. Ο χρήστης ανοίγει την εργασία στο σύστημα και δημιουργεί ένα κλειδωμά στο αρχείο, έτσι ώστε κανείς άλλος να μην μπορεί να αλλάξει το αρχείο ενώ το ελέγχει. Στη συνέχεια ενημερώνει το αρχείο - π.χ. ένα σχέδιο CAD - στο σύστημα και το επιστρέφει στη διαχείριση του συστήματος προς φύλαξη. Αυτές οι λειτουργίες του συστήματος συνήθως ονομάζονται check out - έλεγχος και check in - επιστροφή προς φύλαξη.

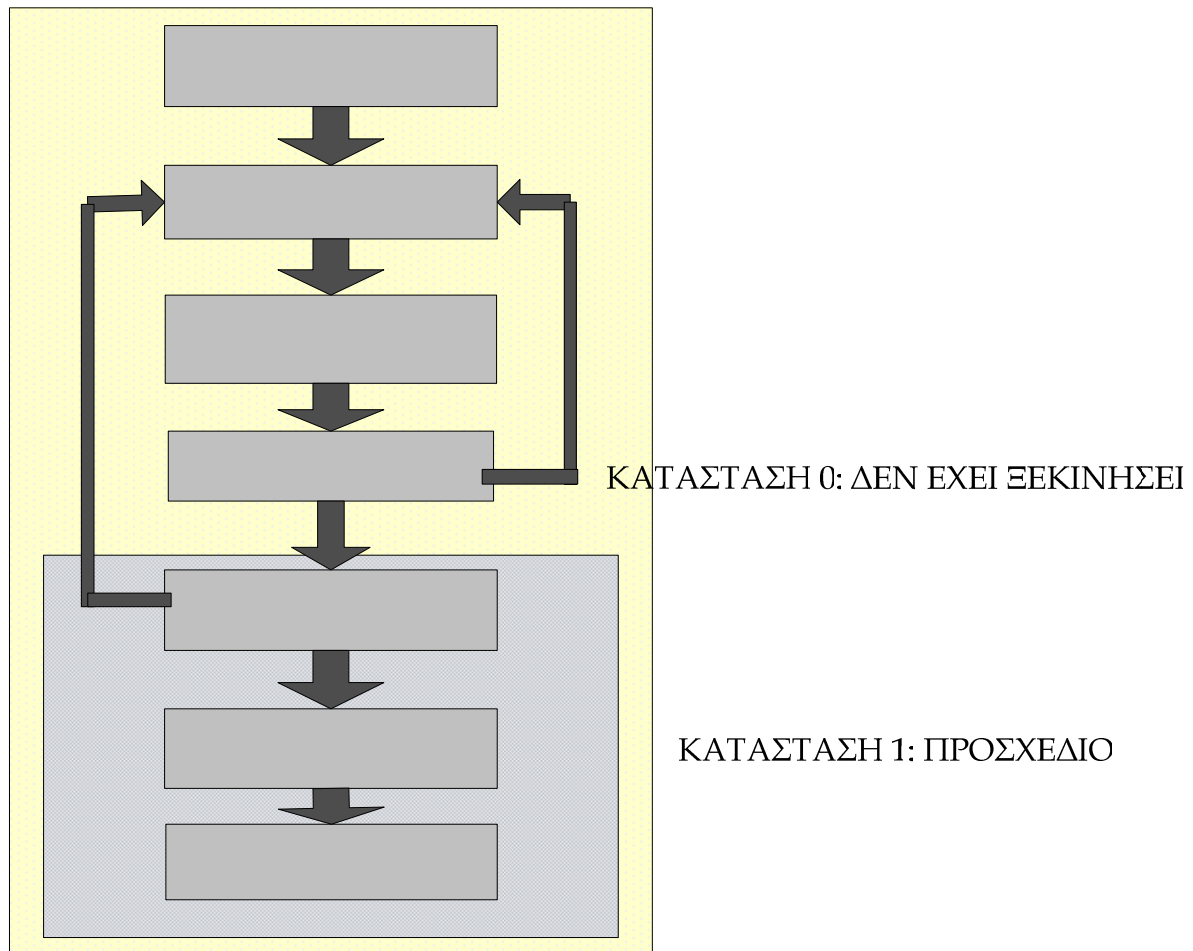
Β) Ο σχεδιαστής προετοιμάζει ένα σχέδιο CAD, ολοκληρώνει την εργασία στον προσωπικό υπολογιστή ή στον σταθμό εργασίας του και αποθηκεύει το τελικό αρχείο στη διαχείριση του συστήματος ΔΚΖΠ. Δηλώνει στο σύστημα τις πληροφορίες χαρακτηριστικών (τα μετα-δεδομένα) που σχετίζονται με το αρχείο, έτσι ώστε να ταξινομηθεί με τον επιθυμητό τυποποιημένο τρόπο και να τοποθετηθεί σε μια κατάλληλη περιοχή στο σύστημα.

2. Δημιουργία ενός αντικειμένου: η δημιουργία ενός νέου εγγράφου, όπως ένα σχέδιο CAD, η δημιουργία ενός αντικειμένου εξαρτήματος, ή η αποδοχή ενός εξαρτήματος για την προμήθεια του, συνήθως γίνονται στις βιομηχανικές επιχειρήσεις βάσει του διαγράμματος ροής στο σχήμα 2.1. Το στάδιο του κύκλου ζωής ενός εγγράφου ή ενός αντικειμένου εξαρτήματος αλλάζει καθώς προχωράει η ροή εργασίας. Για παράδειγμα, ο σχεδιαστής προετοιμάζει ένα συγκεκριμένο σχέδιο, και ένας ανώτερος σχεδιαστής ή ο αρχηγός της ομάδας εργασίας το ελέγχει. Ο διευθυντής του τμήματος αποδέχεται το έγγραφο και στέλνει ή αφήνει το έγγραφο για διανομή. Αντίστοιχα, η δημιουργία ενός αντικειμένου εξαρτήματος μπορεί να περιλαμβάνει ένα μηχανικό εξαρτημάτων που ανοίγει ένα νέο εξάρτημα στο σύστημα, συμπληρώνει κάποιες πληροφορίες για το αντικείμενο και επισυνάπτει κάποια επιπρόσθετη πληροφορία εξαρτήματος. Ο αντιπρόσωπος της ομάδας ελέγχει το εξάρτημα (όταν είναι ένα προμηθευόμενο εξάρτημα) και ο διευθυντής τμήματος το αποδέχεται για προμήθεια και παραγωγή.

Στην πορεία του χρόνου γίνονται αλλαγές στα έγγραφα, οπότε το αρχείο γίνεται νέα έκδοση ή αναθεώρηση. Η έκδοση παίρνει έναν αριθμό ή ένα γράμμα (Α,Β,Γ,Δ...). Συνήθως μόνο ελεγμένα και διανεμημένα αρχεία καταγράφονται στη βάση αρχείων, όπου το σύστημα ΔΚΖΠ κρατάει ένα αρχείο με το ιστορικό των γεγονότων που σχετίζονται με το έγγραφο, δηλαδή το σύστημα καταγράφει τα αντικείμενα και τα έγγραφα για

- Την προβολή τους
 - Την αντιγραφή
 - Τις αλλαγές
 - Το σχολιασμό
-

- Την αίτηση αλλαγής σχεδίασης (ECR)
- Την παραγγελία αλλαγής σχεδίασης (ECO)
- Την εκτύπωση



Σχήμα 2.1 : Παράδειγμα των σταδίων για τη ζωή ενός εγγράφου σε ένα σύστημα ΔΚΖΠ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 2: ΕΤΟΙΜΟ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ

3. Η **διαχείριση διανομής** εφαρμόζεται σε περιπτώσεις σαν αυτές που περιγράφονται παραπάνω (νέα έκδοση ή αναθεώρηση εγγράφου), κατά τις οποίες τα αποδεκτά έγγραφα διανέμονται με μια διαδικασία που χρησιμοποιεί ροές εργασίας. Το σύστημα ΔΚΖΠ αναλαμβάνει τη διανομή αυτόματα, βάσει των διαδικασιών και των αρχών ροής εργασίας που έχουν καθοριστεί στο λογισμικό. Η δομή προϊόντος επιτρέπει να εσωκλειστεί άλλη σχετική τεκμηρίωση μαζί με ένα έγγραφο όταν απαιτείται μία παραπομπή. Αυτό βοηθάει τους χρήστες του συστήματος να χειριστούν μεγαλύτερα ποσά πληροφορίας όταν είναι αναγκαίο.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 3: ΕΛΕΓΜΕΝΟ

4. Η **αναζήτηση και η εξερεύνηση της πληροφορίας** είναι πολύ κύριες λειτουργίες των συστημάτων ΔΚΖΠ. Ο Kenneth McIntosh εισηγήθηκε ότι σε βιομηχανικές επιχειρήσεις, οι μηχανικοί σχεδίασης καταναλώνουν 15 - 40% του χρόνου τους κάνοντας αναζητήσεις ρουτίνας για πληροφορίες και βρίσκοντας πληροφορίες ρουτίνας από ξεχωριστά συστήματα. Οι αναζητήσεις πληροφορίας γίνονται δυνατές μέσω της ταξινόμησης της πληροφορίας και

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 4: ΑΠΟΔΕΚΤΟ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 5: ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟ

διευκολύνονται με τη δημιουργία χαρακτηριστικών ή πληροφορίας βοήθειας, η οποία περιγράφει κάθε αντικείμενο και βοηθάει το σύστημα να αναλύσει την πληροφορία σε κάθε αντικείμενο (έγγραφο, εξάρτημα) στο σύστημα. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη του συστήματος να μελετήσει τα περιεχόμενα των εγγράφων που έχουν ταξινομηθεί σαν ίδιου τύπου, ακόμη και αν τα περιεχόμενα κάθε εγγράφου δεν συμπίπτουν αυστηρά με τα καθορισμένα κριτήρια αναζήτησης. Την ίδια στιγμή, εξασφαλίζεται η μέγιστη χρήση της υφιστάμενης πληροφορίας και αποφεύγεται η άχρηστη δημιουργία νέων αντικειμένων. Συχνά είναι πιο εύκολη η δημιουργία ενός νέου αντικειμένου από την εύρεση του κατά πόσο υπάρχει ήδη, πιθανώς με άλλο όνομα ή κωδικό. Αυτό είναι πολύ συνηθισμένο σε μεγάλες εταιρείες όπου αντικείμενα δημιουργούνται από άλλα τμήματα ή από άλλους σχεδιαστές της επιχείρησης. Τελικά, η ανεύρεση και η ανάλυση της πληροφορίας πάντα εξαρτάται από την ακρίβεια των μετα-δεδομένων και από τον ορισμό και τη διαμόρφωση του συστήματος. Παρόλα αυτά, πληροφορίες χαρακτηριστικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διευκρίνιση δομών δεδομένων και των σχέσεων μεταξύ διαφορετικών τμημάτων πληροφορίας. Η ταξινόμηση, το στάδιο του κύκλου ζωής και οι πληροφορίες χαρακτηριστικών επιτρέπουν στα συνηθισμένα συστήματα ΔΚΖΠ, να γίνονται οι ακόλουθες αναζητήσεις πληροφορίας:

- α) ποια η κατάσταση κάθε σχεδίου σε ένα συγκεκριμένο έργο ανάπτυξης;
- β) τι αλλαγές έχουν γίνει σε ένα συγκεκριμένο έγγραφο; Ποιος και πότε έκανε την αλλαγή;
- γ) τι αλλαγές έχουν γίνει σε έγγραφα που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο έργο ανάπτυξης, μέσα στους τελευταίους δύο μήνες;
- δ) δώσε μια λίστα με όλες τις αντιστάσεις που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή, των οποίων η αντίσταση είναι μεγαλύτερη από 5 και μικρότερη από 10 Ohms.
- ε) δώσε μια λίστα όλων των επιτρεπτών προμηθευτών για αντίσταση 20 Ohms RES123456

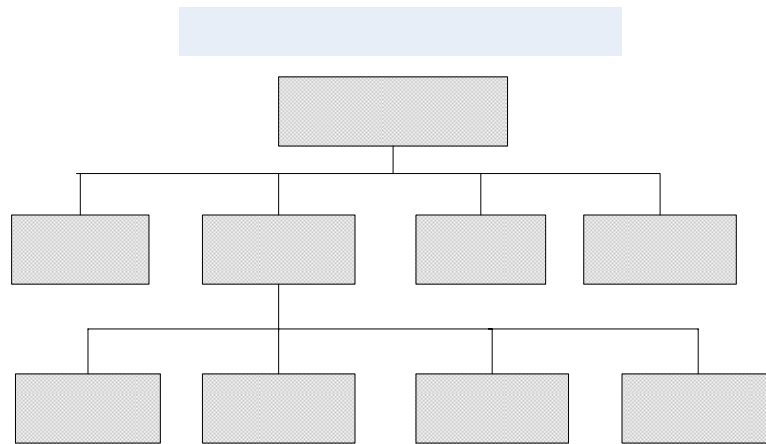
5. Η **διαχείριση και η συντήρηση των δομών προϊόντος** είναι μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες του συστήματος ΔΚΖΠ, γιατί αυτά τα χαρακτηριστικά παρέχουν τη βάση για πολλές άλλες βασικές λειτουργίες του συστήματος. Κάποιες ιδιότητες της διαχείρισης εκδόσεων, της δομικής παρουσίασης της πληροφορίας και της διαχείρισης αλλαγών, όπως και η διαχείριση διαμόρφωσης (παραλλαγών προϊόντος) βασίζονται στη διαχείριση δομής προϊόντος. Παρομοίως, η δομή προϊόντος κάνει δυνατή την παρουσίαση των σχέσεων μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων του προϊόντος και των συναρμολογήσεων. Η δομή προϊόντος μπορεί να βασιστεί σε ένα γενικό μοντέλο δεδομένων προϊόντος ή απευθείας βάσει μιας λίστας εξαρτημάτων προϊόντος ή πίνακα υλικών (Bill of Materials - BOM) όπως συνήθως αναφέρεται λανθασμένα. Ένας BOM σε αυτό το πλαίσιο αναφέρεται σε μια λίστα δομημένων εξαρτημάτων στα οποία έχει δοθεί μια ιεραρχία, επιπρόσθετα σε μια απλή επίπεδη λίστα εξαρτημάτων. Στα συστήματα ΔΚΖΠ,

η δομή προϊόντος μπορεί να φιλτραριστεί έτσι ώστε συγκεκριμένα τμήματα της δομής να τονίζονται ενώ άλλα να είναι κρυμμένα. Το φιλτράρισμα χρησιμοποιείται για τη διευκόλυνση της εξέτασης μεγάλων και σύνθετων δομών προϊόντων.

Επιπλέον, ειδικές προβολές των δομών προϊόντος μπορούν να δημιουργηθούν όταν είναι απαραίτητο. Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, το σύστημα μπορεί να περιέχει μόνο μια δομή προϊόντος για κάθε γενικό προϊόν και θα υπάρχει μόνο μια προβολή του. Η ίδια δομή προϊόντος εξετάζεται από διαφορετική άποψη – σε διαφορετικές προβολές – σε διαφορετικές συνθήκες. Τα σχήματα 2.2 και 2.3 δείχνουν δύο συνηθισμένες, διαφορετικές απόψεις της ίδιας δομής προϊόντος, από την οπτική της παραγωγής και του τεχνικού τμήματος. Από την άλλη πλευρά, οι σύγχρονες εφαρμογές ΔΚΖΠ, μπορούν να χειριστούν αρκετές δομές προϊόντων για το ίδιο προϊόν. Παρόλα αυτά, η συντήρηση των διαφορετικών δομών προϊόντος για ένα προϊόν μπορεί να γίνει αδύνατη πρακτικά, γιατί η διαχείριση και η ενημέρωση των σχέσεων μεταξύ των ξεχωριστών δομών προϊόντος είναι μια τεράστια εργασία για πολύπλοκα προϊόντα. Η αποθήκευση, η διαχείριση και η συντήρηση των δομών προϊόντος για ένα ξεχωριστό τμήμα προϊόντος χρειάζεται προσεκτική μελέτη, γιατί δεν είναι πάντα λογικό να καταχωρούνται στο σύστημα ΔΚΖΠ, εξαιτίας του μεγάλου αριθμού δομών. Η σημασία της καταχώρησης και της συντήρησης ξεχωριστών δομών θα αυξάνεται συνεχώς, ειδικά όταν θα αυξηθούν και θα αναπτυχθούν οι απαιτήσεις των υπηρεσιών μετά την πώληση και των υπηρεσιών κύκλου ζωής προϊόντος. Επιχειρήσεις συντήρησης, παροχής υπηρεσιών και βιομηχανικές επιχειρήσεις, χρειάζονται να έχουν γρήγορη πρόσβαση στην πλήρη πληροφορία προϊόντος, έτσι ώστε να παρέχουν αποδοτικά συντήρηση, πωλήσεις εξαρτημάτων και άλλες υπηρεσίες μετά την πώληση. Σε αυτό το πλαίσιο, αναφέρεται συχνά η εγκατεστημένη βάση προϊόντος, όπου η πληροφορία για τον ιδιοκτήτη και την τρέχουσα τοποθεσία του προϊόντος επισυνάπτονται στην πληροφορία προϊόντος.

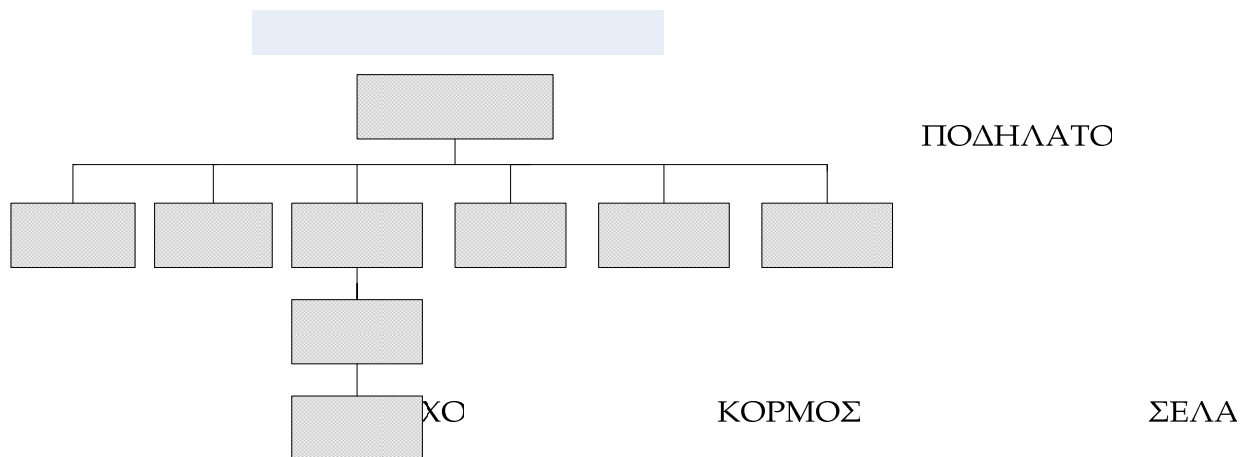
Από την άποψη της ΔΚΖΠ, δεν είναι πάντα εφικτό να αποθηκευτεί όλη η πληροφορία τμημάτων προϊόντος για ξεχωριστά προϊόντα σε ένα σύστημα ΔΚΖΠ, λόγω του μεγάλου αριθμού προϊόντων και των πολύπλοκων δομών. Η δομή προϊόντος και τα δεδομένα προϊόντος πρέπει να σχηματίζουν μια κατάλληλη και επαρκώς ακριβή περιγραφή κάθε προϊόντος σε κάθε περίπτωση. Πολύπλοκα προϊόντα, αποτελούμενα από δεκάδες χιλιάδες εξαρτήματα, γίνονται εφιάλτης όταν η πληροφορία συντηρείται με μεγάλη ακρίβεια, άρα το κατάλληλο επίπεδο ακρίβειας πρέπει να καθορίζεται νωρίτερα. Η δομή προϊόντος μπορεί να αποτελείται από λειτουργικά κομμάτια, τμημάτων ή υπο-τμημάτων και συναρμολογήσεων, εξαρτώμενη από την ακρίβεια της περιγραφής. Ο σκοπός της πληροφορίας χαρακτηριστικών είναι επίσης να διευκρινίσει την πληροφορία στα συνηθισμένα πεδία δεδομένων και δομής προϊόντος. Οι πληροφορίες χαρακτηριστικών μπορεί να είναι τριών ειδών:

- α) πληροφορίες βασιζόμενες στο προϊόν, όπως ο σειριακός αριθμός ενός προμηθευόμενου εξαρτήματος σε ένα συγκεκριμένο προϊόν.
 β) γενικές πληροφορίες – που αφορούν γενικά (generic) προϊόντα, ένα προϊόν, μια συναρμολόγηση, εξαρτήματα.
 γ) πληροφορίες καθορισμένες από το χρήστη – σχόλια και σημειώσεις.



Σχήμα 2.2 : Δομή προϊόντος ενός ποδηλάτου από την άποψη του τεχνικού τμήματος

ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΔΙ



Σχήμα 2.3 : Δομή προϊόντος ενός ποδηλάτου από την άποψη της παραγωγής

Στο σχήμα 2.4, έχει προστεθεί συνηθισμένη πληροφορία χαρακτηριστικών στο παράδειγμα ποδηλάτου του σχήματος 2.2. Ένα ουσιώδες τμήμα της διαχείρισης και της λειτουργικότητας της δομής προϊόντος είναι οι διάφορες αναφορές που μπορούν να εκτυπωθούν από το σύστημα. Το ιστορικό εκδόσεων ενός προϊόντος, η σειρά των συναρμολογήσεων και τα εξαρτήματα που απαιτούνται για αυτό, κλπ, μπορούν να εκτυπωθούν σαν αναφορές.

ΣΚΕΛΕΤΟΣ

ΠΕΤΑΛΙΑ

ΑΛΥΣΙΔΑ



Σχήμα 2.4 : Πληροφορία χαρακτηριστικών για τη δομή προϊόντος

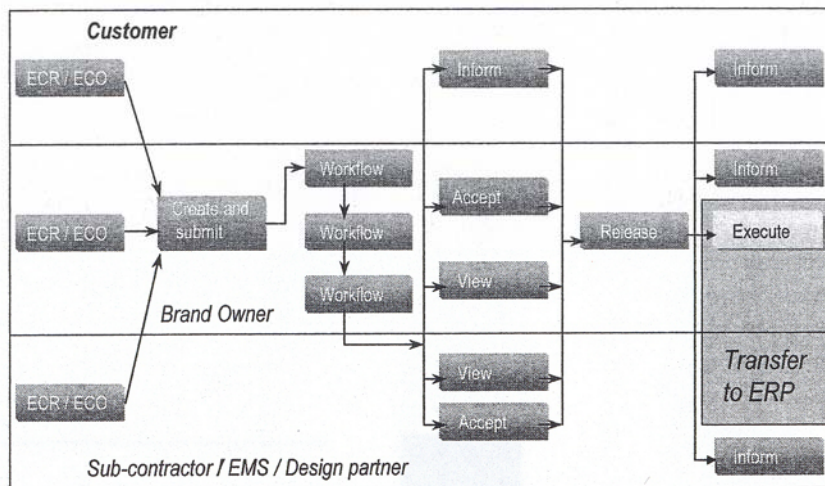
6. Η **διαχείριση των αλλαγών** σε έγγραφα, αντικείμενα και δομές (Διαχείριση Αλλαγών) είναι ένα από τα χαρακτηριστικά κλειδιά ενός συστήματος ΔΚΖΠ. Το χαρακτηριστικό διαχείρισης αλλαγών παρέχει ευρεία δυνατότητα ελέγχου και ορατότητα στις διαδικασίες αλλαγής στα προϊόντα, σε όλα τα τμήματα της επιχείρησης που χρειάζονται πληροφορία για αλλαγές στο προϊόν. Επιπλέον, παρέχει σκιαγράφηση της διαδικασίας προϊόντος για αλλαγές στο σχέδιο κατά τη διάρκεια της ιστορίας σχεδίασης του προϊόντος. Οι διαδικασίες αλλαγής συνήθως μοιάζουν με τις καταστάσεις διαχείρισης αντικειμένου που αναφέραμε προηγουμένως. Το εργαλείο διαχείρισης αλλαγών δημιουργεί σημαντική δυνατότητα ανάπτυξης σε όλες τις διαδικασίες αλλαγής της επιχείρησης:

- α) ελεγχόμενες αλλαγές - όπου η διαδικασία αλλαγής γίνεται με ένα οργανωμένο τρόπο.
- β) πληροφορία για ολοκληρωμένες και επικείμενες αλλαγές - όπου το εργαλείο διανομής πληροφορίας μπορεί να είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για παράδειγμα.
- γ) ηλεκτρονικό σύστημα - βελτιστοποιώντας και επιταχύνοντας σημαντικά τις διαδικασίες αλλαγής
- δ) αλλαγές σωστά ελεγχόμενες και στον κατάλληλο χρόνο σε αντικείμενα που έχουν ήδη διανεμηθεί και παραχθεί (εξαρτήματα / έγγραφα) γίνονται δυνατές σε μια ευρεία έκταση. Με άλλα λόγια, μια συγκεκριμένη αλλαγή μπορεί να γίνει σε ένα προγραμματισμένο χρόνο ή να πυροδοτηθεί από κάποιο γεγονός. Όταν ένα προμηθευόμενο εξάρτημα παραγωγής βρεθεί σε έλλειψη, η αλλαγή θα εξαναγκασθεί και το παλιό εξάρτημα θα αντικατασταθεί με ένα νέο εναλλάξιμο προϊόν.

ε) οι σχέσεις μεταξύ ποικίλων τμημάτων πληροφορίας προϊόντος διατηρούνται σε καταστάσεις αλλαγής. Αντιθέσεις με υφιστάμενη πληροφορία προϊόντος ελέγχονται. Για παράδειγμα, μπορεί εύκολα να ελεγχθεί η επίδραση οποιασδήποτε αλλαγής σχεδίου σε μια υπο-συναρμολόγηση, σε όλα τα προϊόντα που περιέχουν την συγκεκριμένη υπο-συναρμολόγηση.

Το σχήμα που ακολουθεί αναπαριστά μια πολύ συνηθισμένη διαδικασία αλλαγής σε βιομηχανικές επιχειρήσεις σε ένα γενικό επίπεδο, με τα διαφορετικά στάδια και τα διαφορετικά εσωτερικά /εξωτερικά τμήματα:

Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΛΛΑΓΗΣ



Σχήμα 2.5 : Η διαδικασία αλλαγής

Η διαδικασία αλλαγής ξεκινάει όταν γίνεται μια αίτηση αλλαγής σχεδίασης (ECR), ή όταν γίνεται απευθείας μια παραγγελία αλλαγής σχεδίασης (ECO). Ο λόγος της αλλαγής μπορεί να είναι, για παράδειγμα ένα αντιληπτό λάθος στη σχεδίαση, μια ιδέα για μια καλύτερα λειτουργική λύση ή μια απαίτηση ενός πελάτη. Ο άνθρωπος που παρουσιάζει την ECR καθορίζει το θέμα της αλλαγής, τα αντικείμενα που επηρεάζονται από την αλλαγή (εξαρτήματα, συναρμολογήσεις ή έγγραφα) και μια περιγραφή των αιτίων για την αλλαγή. Μια ECR μπορεί να περιλαμβάνει έγκυρες επισυνάψεις ηλεκτρονικών εγγράφων (όπως ένα σχέδιο CAD) με σχόλια και υπογραμμισμένες περιοχές που πρέπει να προσεχθούν. Η ECR διανέμεται στους ανθρώπους που είναι υπεύθυνοι για τις αλλαγές σύμφωνα με τη ροή εργασίας που έχει καθοριστεί στο σύστημα (η διανομή στο σύστημα ΔΚΖΠ γίνεται μέσω υπερσυνδέσμων ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου). Επιπρόσθετη τεκμηρίωση σχετικά με την αλλαγή μπορεί να συλλεχθεί και οι υπεύθυνοι για τις αλλαγές θα συζητήσουν τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν. Διαμέσου του συστήματος ΔΚΖΠ γίνονται διαπραγματεύσεις, ή χρήση λειτουργιών ψηφοφορίας ή ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

Όταν είναι ξεκάθαρο τι και τι είδους αλλαγές θα γίνουν στο προϊόν, οι υπεύθυνοι για τις αλλαγές κάνουν μια ECO. Αυτή η παραγγελία αλλαγής μπορεί να βασιστεί στην προηγούμενη ECR. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει απευθείας παραγγελία αλλαγής. Αυτό δείχνει ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα των χαρακτηριστικών διαχείρισης αλλαγής στα συστήματα ΔΚΖΠ: εάν είναι αναγκαίο, ένας μεγάλος αριθμός αιτήσεων για αλλαγή μπορούν να συλλεχθούν γρήγορα ακόμα και σε μια παγκόσμια επιχείρηση. Οι αλλαγές στο προϊόν μπορούν να μαζευτούν και να συλλεχθούν σε μια παραγγελία για αλλαγή, όπου θα προωθηθούν γρήγορα οι διαπραγματεύσεις, οι έλεγχοι, οι αποδοχές και η αλλαγή θα διανεμηθεί στην παραγωγή. Η χρήση αυτών των μεθόδων εξασφαλίζει ότι η ικανότητα των επιχειρήσεων να αντιδράσουν σε διαφορετικές καταστάσεις που απαιτούν αλλαγές στο προϊόν μπορεί να επιταχυνθεί σημαντικά.

Όλες οι σχετικές πληροφορίες και τα αρχεία που διαχειρίζονται από το σύστημα, συνήθως συνδέονται με την ECO για ενημέρωση. Όταν η παραγγελία για αλλαγή είναι έτοιμη και όλη η απαραίτητη πληροφορία έχει συλλεχθεί από το σύστημα, τότε το σύστημα γνωρίζει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν και μπορεί να ενημερώσει όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη για τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν στο προϊόν. Παρομοίως, κάποιοι που προσπαθούν να ανακτήσουν πληροφορίες οι οποίες ενημερώνονται από το σύστημα, πληροφορούνται ότι τα έγγραφα τροποποιούνται αυτή τη στιγμή. Η πραγματική ροή εργασίας για τη διαδικασία αλλαγής φαίνεται στο σχήμα 2.5. Όταν έχουν γίνει οι προγραμματισμένες αλλαγές, οι υπεύθυνοι για τις αλλαγές ελέγχουν συνολικά την κατάσταση και απελευθερώνουν τα έγγραφα, τα αντικείμενα και τις δομές για διανομή. Αυτό συχνά αναφέρεται σαν κοινοποίηση ή απελευθέρωση των αντικειμένων ή των δομών στην παραγωγή, με άλλα λόγια Διάθεση.

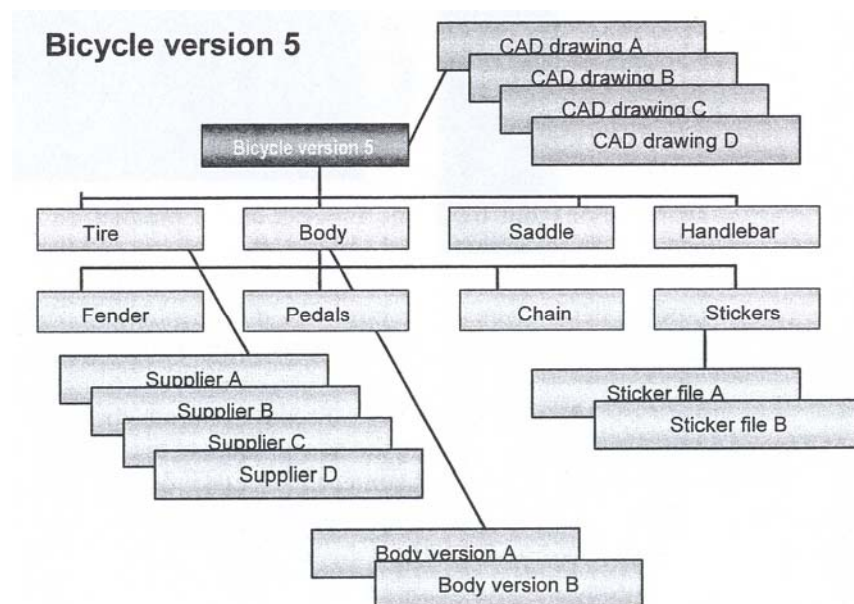
Τα ενημερωμένα και ολοκληρωμένα έγγραφα καταγράφονται στη βάση αρχείων, όπου το σύστημα αυτόματα δίνει ένα νέο αριθμό έκδοσης σε διαφορετικά έγγραφα, εξαρτήματα ή δομές, αν και συνήθως η απόδοση έκδοσης στα αντικείμενα και τις δομές μπορεί να γίνει και χειροκίνητα. Με τα αντικείμενα εξαρτημάτων, την διάθεση μιας αλλαγής, την αλλαγή σε μια έκδοση ή στο στάδιο του κύκλου ζωής ενός αντικειμένου εξαρτήματος, συνήθως δίνεται το έναυσμα για τη μεταφορά της πληροφορίας αντικειμένου στα συστήματα ERP (Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων). Άρα μπορεί να ξεκινήσει η παραγωγή ή η προμήθεια του νέου αντικειμένου στο οποίο πραγματοποιήθηκε η αλλαγή.

Τελικά, το σύστημα ενημερώνει τα ενδιαφερόμενα μέρη για αλλαγές που έχουν γίνει μέσω μιας ECN (Engineering Change Note – Σημείωση Αλλαγής Σχεδίασης). Το σχήμα 2.6 απεικονίζει τη δομή προϊόντος ενός απλοποιημένου ποδηλάτου, η οποία στην πορεία του χρόνου, περιλαμβάνει αλλαγές που έχουν γίνει στο ποδήλατο και το ιστορικό εκδόσεων.

7. Η μεταφορά των αρχείων και οι μετατροπές του τύπου αρχείου μεταξύ των εφαρμογών στο σύστημα, ρυθμίζονται έτσι ώστε ο δημιουργός, ο χρήστης ή ο αναγνώστης του αρχείου να μη χρειάζεται να γνωρίζει την πραγματική τοποθεσία του αρχείου, γιατί το περιβάλλον χρήσης του μπορεί να είναι ένα δίκτυο LAN, WAN ή το Internet. Το σύστημα βρίσκει το αρχείο, το μετατρέπει και το ανοίγει αυτόματα με μια κατάλληλη εφαρμογή. Η πληροφορία συχνά καταγράφεται σε μια γενική καθιερωμένη μορφή - όπως ένα αρχείο ADOBE PDF - για έλεγχο και προβολή. Οι μετατροπές του τύπου αρχείου ή η μορφή αποθήκευσης, συχνά προκύπτουν από τη χρήση διαφορετικών προγραμμάτων CAD και CAM.

8. Στα συστήματα ΔΚΖΠ, η επικοινωνία και η διαχείριση των εργασιών ή των μηνυμάτων σχηματίζουν μια βάση για την Παράλληλη Μηχανική. Το σύστημα αναλαμβάνει την απαραίτητη διαβίβαση μηνυμάτων, έτσι ώστε όλοι οι χρήστες του να λάβουν τη σχετική πληροφορία σχετικά με όλες τις ενέργειες, που μπορεί να επηρεάσουν τη δική τους δουλειά ή απαιτούν δράση από αυτούς. Επιπρόσθετα, το σύστημα παρέχει ένα φόρουμ επικοινωνίας για την καθημερινή εργασία τους.

9. Κάποιος μπορεί να προσαρμόσει τα συστήματα ΔΚΖΠ για τη διαχείριση της πληροφορίας εικόνας, εάν αυτό είναι απαραίτητο. Οι επιχειρήσεις έχουν συχνά ένα μεγάλο αρχείο από έντυπα σχέδια και έντυπα έγγραφα από παλαιά παραγόμενα και συντηρούμενα προϊόντα και από συσκευές και εγκαταστάσεις παραγωγής. Αυτά μπορούν εύκολα να μετατραπούν σε ηλεκτρονική μορφή και η διαχείριση της σκαναρισμένης πληροφορίας μπορεί να μεταφερθεί στα συστήματα ΔΚΖΠ. Αυτό βελτιώνει σημαντικά την ελεγχσιμότητα των αρχείων και τη διανομή της τεκμηρίωσης.



Σχήμα 2.6: Δομή προϊόντος και ιστορικό εκδόσεων του ποδηλάτου

2.2 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΚΖΠ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

Η ΔΚΖΠ χρησιμοποιείται από μια ευρεία γκάμα οργανισμών, όπως επιχειρήσεις, κοινότητες και δημόσια ιδρύματα. Η ΔΚΖΠ μπορεί να παρέχει λύσεις σε πολλά διαφορετικά είδη προβλημάτων. Αφετέρου, σε όλα τα εμπορικά συστήματα ΔΚΖΠ υπάρχουν πολλές παγκόσμιες εφαρμόσιμες λειτουργίες, που μπορούν να προσαρμοστούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις που καθορίζονται από το επιχειρηματικό περιβάλλον. **Η κύρια έμφαση στα συστήματα ΔΚΖΠ ήταν για μεγάλο διάστημα στην περιοχή των λειτουργιών προγραμματισμού, σχεδίασης και τεχνικής μελέτης για τη βιομηχανική επιχείρηση.** Παρόλα αυτά, η ανάπτυξη και η εξέλιξη των εφαρμογών συστημάτων ΔΚΖΠ για τις ανάγκες των δικτυωμένων επιχειρήσεων την εποχή της πληροφορίας, **αύξησε τη χρησιμοποίηση τους επίσης στις πωλήσεις, στο μάρκετινγκ και ιδιαίτερα στις υπηρεσίες μετά την πώληση.**

Αφετέρου, η χρήση των συστημάτων ΔΚΖΠ είναι επίσης χαρακτηριστική στους συνδεδεμένους υπερβολικούς και στους εταίρους συνεργασίας για τη λειτουργία του εντολέα σε όλες τις διαδικασίες διαμέσου ολόκληρης της αλυσίδας προμήθειας. Οι ουσιώδεις διαδικασίες των παραγωγικών επιχειρήσεων είναι συνήθως η διαδικασία προϊόντος και η διαδικασία παραγγελίας-παράδοσης. Αυτές οι δύο βασικές διαδικασίες μπορούν να περιγραφούν χονδρικά όπως φαίνεται στη συνέχεια:

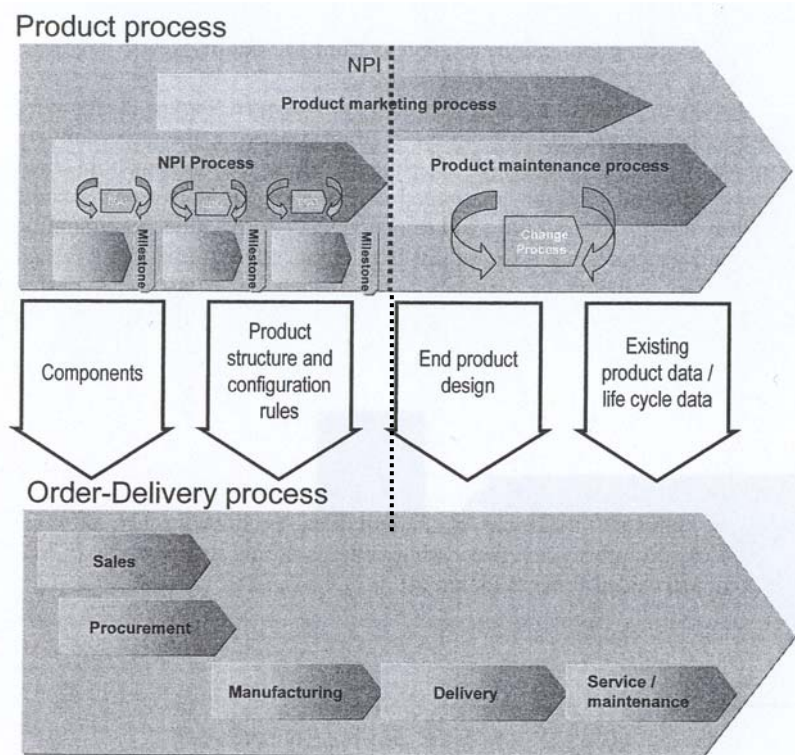
α) Η **διαδικασία προϊόντος** είναι η διαδικασία Εισαγωγής Νέου Προϊόντος (New Product Introduction - NPI) και η διαδικασία κύκλου ζωής του προϊόντος σε θεωρητικό επίπεδο, όπου συλλέγονται πληροφορίες για το προϊόν, τα δεδομένα προϊόντος - αντικείμενα, δομές και τεκμηρίωση. Η διαδικασία προϊόντος διαιρείται σε δύο κύρια στάδια:

1. Εισαγωγή Νέου Προϊόντος (NPI) - φέρνοντας το νέο προϊόν στην αγορά.
2. Η διαδικασία συντήρησης και ανάπτυξης ενός προϊόντος που βρίσκεται ήδη στην αγορά.

β) Η **διαδικασία παραγγελίας-παράδοσης** είναι η διαδικασία κύκλου ζωής του υπαρκτού φυσικού προϊόντος, όπως φαίνεται από την οπτική του συγκεκριμένου προϊόντος. Η διαδικασία εκτείνεται μέχρι το πεδίο της παράδοσης εκτεταμένης παραγγελίας π.χ. η αλυσίδα προμήθειας. Με άλλα λόγια, οι λειτουργίες μετά την πώληση επίσης περιλαμβάνονται στη διαδικασία. Η προοπτική χρόνου της διαδικασίας για κεφαλαιουχικά αγαθά, μπορεί να είναι από δέκα μέχρι τριάντα χρόνια.

Αυτές οι δύο ουσιώδεις διαδικασίες είναι συχνά έντονα ολοκληρωμένες/ενιαίες. Το σχήμα 2.7 περιγράφει τη μεταφορά πληροφορίας από τη διαδικασία προϊόντος στη διαδικασία παραγγελίας-παράδοσης. Στην αρχή

του κύκλου ζωής προϊόντος, διανέμεται πληροφορία - για εξαρτήματα και τμήματα που πρέπει να αναζητηθούν και να προμηθευτούν - από το σχέδιο προϊόντος, στις αγορές και την προμήθεια. Εφαρμόσιμοι κανόνες διαμόρφωσης και δομές επίσης μεταδίδονται πολύ πρώιμα από τη σχεδίαση στις πωλήσεις. Όταν το προϊόν φθάσει στο λανσάρισμα NPI, οι πληροφορίες του υπαρκτού σχεδίου προϊόντος μπορούν να μεταδοθούν στην παραγωγή. Συνήθως, τα πρωτότυπα και οι πιλοτικές σειρές παράγονται πριν την NPI. Σε μεταγενέστερα στάδια του κύκλου ζωής προϊόντος, οι αλλαγές στο σχέδιο προϊόντος μεταφέρονται στην παραγωγή, και η τεκμηρίωση προϊόντος και εξαρτημάτων στις υπηρεσίες μετά την πώληση, κατά τη διάρκεια του σταδίου συντήρησης του κύκλου ζωής. Το σχήμα 2.7 επίσης απεικονίζει πως διαιρείται η κυριότητα των δεδομένων προϊόντος μεταξύ των συστημάτων PLM και ERP. Η μαύρη γραμμή που ξεκινάει από τη διαδικασία προϊόντος και καταλήγει στη διαδικασία παράδοσης αντιπροσωπεύει τη διαδρομή ενός συγκεκριμένου προϊόντος διαμέσου διαφορετικών διαδικασιών και συστημάτων επεξεργασίας πληροφορίας, κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του. (Computer Aided Process Planning - CAPP, Προγραμματισμός Διαδικασίας με τη χρήση Η/Υ).



Σχήμα 2.7 : Διαδικασία προϊόντος και παραγγελίας - παράδοσης και η συσχέτιση τους

2.3.1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Οι λειτουργίες ανάπτυξης και τεχνικής μελέτης προϊόντος, είναι παραδοσιακά από τις πιο σημαντικές περιοχές για την εφαρμογή της ΔΚΖΠ. Τα περισσότερα υφιστάμενα χαρακτηριστικά της ΔΚΖΠ υπηρετούν αυτή την

περιοχή. Η διαχείριση των εγγράφων είναι αρκετά σημαντική από την οπτική της τεχνικής μελέτης και της ανάπτυξης προϊόντος. Ο αριθμός δεδομένων που δημιουργείται και αποθηκεύεται συχνά είναι πολύ μεγάλος. Η τέλεια διοίκηση αυτών των δεδομένων, έτσι ώστε η επιθυμητή πληροφορία να είναι εύκολα διαθέσιμη και γρήγορα διανεμημένη, απαιτεί ένα εξελιγμένο σύστημα διαχείρισης πληροφορίας. Οι σχεδιαστές δημιουργούν σχέδια τεχνικής μελέτης, συναρμολόγησης και εργαστηρίου, υπολογισμούς αντοχής, πληροφορία δοκιμών και λίστες εξαρτημάτων τα οποία μπορούν εύκολα να εξελιχθούν σε ένα τμήμα πληροφορίας που περιλαμβάνει εκατοντάδες αρχεία. Η διαχείριση της κατάστασης των αρχείων, της ροής εργασίας/δεδομένων, των αντικειμένων, των δομών προϊόντος και των αλλαγών είναι απαραίτητη σε ένα εξελιγμένο περιβάλλον προγραμματισμού, που πιθανώς λειτουργεί σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς, σε ένα δίκτυο αξίας που εκτείνεται πέρα από τα όρια της επιχείρησης. Η διαδικασία δημιουργίας πληροφορίας της ανάπτυξης και τεχνικής μελέτης προϊόντος είναι πολύ δύσκολο να ελεγχθεί και η ποιότητα της θα είναι χαμηλή, εάν η πληροφορία σχεδίασης δεν είναι αξιόπιστη. Μια ομαλή ροή εργασίας και διανομή της πληροφορίας και η χρησιμοποίηση της υφιστάμενης τεκμηρίωσης, των σχεδίων και των λύσεων που επιχειρήθηκαν και δοκιμάστηκαν για την ευθύνη τους αυξάνουν την αποτελεσματικότητα της τεχνικής μελέτης και μειώνουν τα λάθη. Η διαχείριση λειτουργικής αλλαγής είναι επίσης ένα απαραίτητο τμήμα της ευέλικτης παραγωγικής επιχείρησης, η οποία κάνει δυνατή την αποτελεσματική, υψηλής ποιότητας ανάπτυξη προϊόντος και τεχνική μελέτη. Το έργο ενός εργαλείου διαχείρισης της αλλαγής είναι η ελαχιστοποίηση των λαθών σχεδίασης, ένα μεγάλο μέρος των οποίων παράγονται σε μη ελεγχόμενες αλλαγές - τις οποίες συχνά γνωρίζει μόνο ο δημιουργός τους - οι οποίες γίνονται σε σχέδια που έχουν γίνει ήδη αποδεκτά. Η άλλη κύρια αποστολή μιας λύσης ΔΚΖΠ σε αυτή την περιοχή, είναι η διασφάλιση ότι η σωστή πληροφορία σχετικά με αλλαγές θα πάει στην παραγωγή ή στα συμβαλλόμενα μέρη που εμπλέκονται. Η τρίτη γενική αποστολή σε αυτή την περιοχή είναι η διασφάλιση ενημέρωσης της σωστής έκδοσης αρχείου, με άλλα λόγια η διασφάλιση ότι ένα παλαιό έγγραφο δεν ενημερώνεται, αν υφίσταται μια νεότερη έκδοση του σχεδίου ή του εγγράφου.

2.3.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Παραδοσιακά, τα επιχειρηματικά χαρακτηριστικά της ΔΚΖΠ μιας επιχείρησης σαφώς χρησιμοποιούνταν ελάχιστα στην παραγωγή. Αφετέρου, έχει υποστηριχθεί συχνά ότι οι πιθανότητες για χρησιμοποίηση των συστημάτων ΔΚΖΠ στην παραγωγή είναι περιορισμένες. Η διασύνδεση μεταξύ τεχνικού τμήματος και παραγωγής μπορεί να είναι αρκετά προβληματική, από οργανωτική, γεωγραφική και ιδιαίτερα από την άποψη της ροής πληροφορίας. Η πρόοδος της πληροφορίας μπορεί να είναι κακή, παρά τις πολλές λειτουργίες ανάπτυξης και τις πολλές βελτιώσεις διαδικασίας.

Ένα σύστημα ΔΚΖΠ μπορεί να δημιουργήσει μια ανθεκτική γέφυρα μεταξύ της παραγωγής και του τεχνικού τμήματος. Το εργαλείο διαχείρισης αλλαγής κάνει για τους σχεδιαστές εύκολη την ενημέρωση της παραγωγής για αλλαγμένα εξαρτήματα, αλλαγές σε σχέδια και την εφαρμογή νέων εκδόσεων σχεδίων. Αντίστοιχα, η παραγωγή μπορεί να καθορίσει τις αλλαγές **προγραμματισμού** μέσω του εργαλείου διαχείρισης αλλαγής, έτσι ώστε η δυνατότητα παραγωγής των προϊόντων να μπορεί να βελτιωθεί. Η ενοποίηση παραγωγής με Η/Υ (CIM - Computer Integrated Manufacturing) – μπορεί να κερδίσει από τα συστήματα ΔΚΖΠ, διευκολύνοντας την μεταφορά πληροφορίας γιατί προσφέρουν τα μέσα για την ενοποίηση των διάφορων παραγωγικών συστημάτων με τα εργαλεία τεχνικής μελέτης. Η παραγωγή μπορεί να χρησιμοποιήσει τη ΔΚΖΠ για να διαχειριστεί αλλαγές στην πληροφορία σε συσκευές παραγωγής και έτσι - μεταξύ άλλων - να βελτιώσει τον έλεγχο ποιότητας, τις βαθμονομήσεις συσκευών και την ανιχνευσιμότητα.

2.3.3 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΩΛΗΣΗ

Η χρήση των συστημάτων ΔΚΖΠ στις υπηρεσίες μετά την πώληση έχει αυξηθεί σημαντικά. Πολλοί παραγωγοί κεφαλαιουχικών αγαθών και βιομηχανίες μηχανολογικού εξοπλισμού δημιούργησαν εντελώς νέες περιοχές δραστηριότητας στις υπηρεσίες μετά την πώληση και η σημασία αυτού του αντικειμένου τελευταία έχει αυξηθεί σημαντικά. Όταν τα προϊόντα αναπτύσσονται γρήγορα, νέες εκδόσεις προϊόντος συνεχώς παρουσιάζονται στην αγορά. Αυτό προξενεί μεγάλες απαιτήσεις σε πωλήσεις ανταλλακτικών και υπηρεσίες συντήρησης, ειδικά για αυτούς που συναγωνίζονται σε παγκόσμιες αγορές. Η διαχείριση εγγράφων, δομών προϊόντων και αντικειμένων είναι σε μια σημαντική θέση. Πληροφορία για τα απαραίτητα ανταλλακτικά και τις εκδόσεις παραχθέντων και διανεμημένων προϊόντων μπορεί να ανακτηθεί γρήγορα και να διατηρηθεί εύκολα από τα συστήματα ΔΚΖΠ. Η τεχνολογία του Internet έχει κάνει δυνατή τη χρήση των συστημάτων ΔΚΖΠ και την εξέταση ολόκληρης της τεκμηρίωσης ενός προϊόντος, για παράδειγμα σε ιστοσελίδες συντήρησης και από συνεργάτες σε ολόκληρο τον κόσμο, οπουδήποτε μπορεί να υπάρχει πρόσβαση στα δίκτυα.

Σε παγκόσμιες αγορές οι υπηρεσίες συντήρησης συχνά προσφέρονται από τοπικά συμβαλλόμενα μέρη - συνεργάτες. Αυτοί οι συνεργάτες πρέπει να έχουν ασφαλή πρόσβαση σε πληροφορία, έτσι ώστε οι ερωτήσεις πελατών μέσω τηλεφώνου, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και φαξ, να μην επιφορτίσουν υπερβολικά την οργάνωση εξυπηρέτησης πελατών του παραγωγού. Με τα συστήματα ΔΚΖΠ, είναι δυνατή η υποστήριξη ΕΛΞΗΣ της πληροφορίας – με τη διανομή να λειτουργεί βάσει της αρχής της έλξης: οι άνθρωποι βρίσκουν και ανακτούν την πληροφορία που χρειάζονται. Με άλλα λόγια, ένας πελάτης που χρειάζεται πληροφορία ή δεδομένα προϊόντος μπορεί να τα ανακτήσει μέσω του διαδικτύου. Μετά πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στα

προνόμια χρήστη και στην ασφάλεια πληροφορίας των συστημάτων διαχείρισης δεδομένων και των δικτύων.

Η διαχείριση της τεκμηρίωσης εξυπηρέτησης πελάτη, η συντήρηση των δομών προϊόντων του πελάτη και η αποτελεσματική διαχείριση αντικειμένων ανταλλακτικών, επίσης χειρίζονται εύκολα από τα συστήματα ΔΚΖΠ. Επιπλέον, οι διαδικασίες φυσικής παραγωγής της τεκμηρίωσης προϊόντος μπορούν να αυτοματοποιηθούν, έτσι ώστε για παράδειγμα η εκτύπωση του εγχειριδίου ανταλλακτικού να αυτοματοποιηθεί μέσω των συστημάτων ΔΚΖΠ. Η ιδιότητα που κάνει δυνατή τη συλλογή και εκτύπωση της τεκμηρίωσης ανταλλακτικού, που συνδέεται με τη δομή προϊόντος κάθε προϊόντος και η αυτόματη παραγωγή ενός βιβλίου για κάθε έκδοση προϊόντος, μπορεί να δομηθεί σε ένα τυποποιημένο σύστημα ΔΚΖΠ.

2.3.4 ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Οι λειτουργίες πωλήσεων και μάρκετινγκ μιας επιχείρησης, είναι επίσης ευνοϊκές περιοχές εφαρμογής για συστήματα ΔΚΖΠ. Το σύστημα είναι ιδιαίτερα κατάλληλο στη διαδικασία παραγγελίας - παράδοσης, για την υποστήριξη της πώλησης προϊόντων που παρήχθησαν και διαμορφώθηκαν βάσει των επιθυμιών του πελάτη. Modular διαμορφώσεις προϊόντος καθορισμένες από τον πελάτη πάντα δημιουργούνται με τη βοήθεια προκαθορισμένων κανόνων διαμόρφωσης, άρα σε πολλές περιπτώσεις, όταν το προϊόν και οι κανόνες διαμόρφωσης είναι αρκετά πολύπλοκοι, το σύστημα ΔΚΖΠ είναι μια σχεδόν απαραίτητη υποστήριξη για τη διαδικασία προσφοράς. Η διαχείριση δομών προϊόντος, λιστών εξαρτημάτων, τεκμηρίωσης και προδιαγραφών επιταχύνει σημαντικά τη δημιουργία προσφορών, γιατί η απαραίτητη πληροφορία μπορεί να προσπελαστεί και να χρησιμοποιηθεί γρήγορα. Ένα σύστημα ΔΚΖΠ είναι - σχεδόν χωρίς εξαίρεση - μια προϋπόθεση για ένα λειτουργικό σύστημα πωλήσεων front office⁴, π.χ. ένας διαμορφωτής πωλήσεων με τον οποίο ελέγχονται τα χαρακτηριστικά πωλήσεων, οι ιδιότητες και η πληροφορία τιμής του προϊόντος. Όταν προσαρμοσμένα προϊόντα πωλούνται σε πελάτες, οι διαμορφώσεις προϊόντος δημιουργούνται επιλέγοντας από τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί ο πελάτης και από εναλλακτικές ιδιότητες που είναι διαθέσιμες στο διαμορφωτή πωλήσεων, έτσι ώστε το προϊόν να ταιριάζει με τις επιθυμίες του πελάτη. Το αποτέλεσμα της διαμόρφωσης είναι ένα προϊόν που ικανοποιεί τις απαιτήσεις του πελάτη και - από την οπτική του προμηθευτή - είναι λογικό, λειτουργικό, επιτρεπτό σύμφωνα με τους κανόνες διαμόρφωσης και έχει μια άψογη δομή προϊόντος. Όταν χρησιμοποιείται ένας διαμορφωτής πωλήσεων, η πληροφορία τιμής για το προϊόν είναι πιο ακριβής και είναι αδύνατο να

⁴ Front office: είναι ένα επίπεδο αλληλεπίδρασης με πελάτες και προμηθευτές, όπου όλοι οι εμπλεκόμενοι που αναφέρθηκαν προηγουμένως μπορούν να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες προϊόντος μέσω διαδικτύου.

επιλεγούν απαγορευμένοι συνδυασμοί κομματιών. Για να λειτουργεί σωστά, ένας διαμορφωτής πωλήσεων απαιτεί συνεχή συντήρηση των δομών προϊόντος και διαχείριση λειτουργικής αλλαγής, έτσι ώστε οι διαμορφώσεις προϊόντος που συμφωνήθηκαν με τους πελάτες να είναι τέλειες και να καταλήξουν σε μια ενημερωμένη λίστα εξαρτημάτων. Όταν η ΔΚΖΠ χρησιμοποιείται για τη διαχείριση της αλλαγής και τη συντήρηση αντικειμένων και δομών προϊόντος μαζί με συστήματα αυτοματοποίησης πωλήσεων, επιταχύνει σημαντικά τη διαδικασία δημιουργίας κατά παραγγελία (built-to-order) και την ίδια στιγμή ολοκληρώνει την αλυσίδα παραγγελίας-παράδοσης. Επιπρόσθετα, αποφεύγονται δαπανηρά λάθη από τη σύνταξη λανθασμένων διαμορφώσεων.

Σχετικά με τη διαδικασία προϊόντος, το μάρκετινγκ προϊόντος είναι πολύ στενά συνδεδεμένο με τη διαδικασία NPI (φέρνοντας νέα προϊόντα στην αγορά) και τη διαδικασία συντήρησης προϊόντος σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής προϊόντος. Σε αυτό το πλαίσιο, το μάρκετινγκ προϊόντος μπορεί να συγκριθεί στενά με την ανάπτυξη προϊόντος, είναι όντως δυνατή η χρήση ίδιου τύπου συστημάτων ΔΚΖΠ όπως για το υπαρκτό σχέδιο και την τεχνική μελέτη προϊόντος. Αυτή η πρόωπη παραγωγή υλικού μάρκετινγκ μπορεί να συνδεθεί τέλεια με τα σημεία ορόσημα του μοντέλου πυλών (gate model) ενός έργου ανάπτυξης προϊόντος, χρησιμοποιώντας τα χαρακτηριστικά ροής εργασίας της ΔΚΖΠ. Με αυτό τον τρόπο, η ταυτόχρονη λειτουργία πολύ μεγάλων και παγκόσμιων έργων ανάπτυξης προϊόντος μπορεί να υποστηριχθεί από το μάρκετινγκ προϊόντος.

2.3.5 ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΕΣ

Τα συστήματα ΔΚΖΠ παρέχουν ένα εξαιρετικό εργαλείο για την υποστήριξη των καθημερινών λειτουργιών των υπεργολάβων και των κατασκευαστών βάσει συμβολαίου. Οι υπεργολάβοι μπορούν να συνδεθούν με τις επιχειρηματικές διαδικασίες του εντολέα, με τη βοήθεια των συστημάτων ΔΚΖΠ, συνήθως ανεξάρτητα από την κατηγορία υπεργολαβικής ή βιομηχανικής υπηρεσίας. Οι ανάγκες μηχανολογικών υπεργολαβιών συνήθως διαφέρουν από αυτές των βιομηχανικών υπεργολαβιών. Αυτό επίσης οδηγεί στο γεγονός ότι τα συστήματα ΔΚΖΠ προσαρμόζονται σε αυτές τις περιπτώσεις, με διαφορετικούς τρόπους. Η διαχείριση εγγράφων, αντικειμένων και δομών προϊόντος είναι συνήθως ένας σημαντικός ρόλος, όπως είναι η μεταφορά, η μετατροπή, η διαχείριση και η διαχείριση εκδόσεων των αρχείων. Τα πολλά διαφορετικά προγράμματα Η/Υ και συστήματα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή και ενημέρωση της τεκμηρίωσης είναι συχνά η πηγή προβλημάτων στα δίκτυα υπεργολάβων, όπου απαιτείται η χρήση αποτελεσματικών εργαλείων μετατροπής για τα συνηθισμένα πρότυπα DXF, STEP, CALS, IGES, SGML και XML.

Η διαχείριση των δικαιωμάτων χρήστη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δοθεί στους υπεργολάβους απευθείας πρόσβαση στα συστήματα επεξεργασίας πληροφορίας του εντολέα, σε συγκεκριμένες κατηγορίες εγγράφων ή σε συγκεκριμένα έγγραφα που σχετίζονται με τη δουλειά τους, έτσι ώστε να έχουν επιλεγμένα δικαιώματα για την πληροφορία, όπως δικαιώματα προβολής. Η επικοινωνία μεταξύ των ξεχωριστών μερών μπορεί να ελεγχθεί και οι απαραίτητες λειτουργίες διαχείρισης προϊόντος μπορούν να υποστηριχθούν αποτελεσματικά με τα συστήματα ΔΚΖΠ – χρησιμοποιώντας τη διαχείριση αλλαγής, τη διαχείριση διανομής της πληροφορίας, την ανάκτηση πληροφορίας και τη διαχείριση της κατάστασης αρχείων και μετατροπών. Με αυτό τον τρόπο, μπορούν να εφαρμοστούν οι αρχές της Ευρωπαϊκής Συμμόρφωσης (CE) ακόμη και σε αποκεντρωμένες μηχανολογικές δραστηριότητες όπου χρησιμοποιούνται πολλοί διαφορετικοί υπεργολάβοι.

Η ΔΚΖΠ βασίζεται σε ένα μοντέλο κύκλου ζωής προϊόντος και η οπτική του προϊόντος και της δομής προϊόντος θα αλλάζει σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής προϊόντος. Το σχήμα 2.8 απεικονίζει ένα παράδειγμα των διαφορετικών απόψεων του ίδιου προϊόντος, που έχουν να κάνουν με διαφορετικά στάδια στον κύκλο ζωής προϊόντος. Οι διάφορες περιοχές της επιχειρηματικής διαδικασίας, που σχετίζονται με τα διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής – σχεδίαση, παραγωγή, πωλήσεις, μάρκετινγκ και υπηρεσίες μετά την πώληση – μελετήθηκαν νωρίτερα σε αυτό το κεφάλαιο. Η χρήση των συστημάτων ΔΚΖΠ βάσει του μοντέλου του κύκλου ζωής, θα υποστηρίξει τις διακεκριμένες λειτουργίες της επιχείρησης στα περισσότερα οργανωτικά τμήματα της, κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής του προϊόντος. Κατά συνέπεια είναι κατάλληλη από πολλές απόψεις για τη ραχοκοκαλιά μιας επιχείρησης, σε επιχειρήσεις διαφορετικών κλάδων της βιομηχανίας.



Σχήμα 2.8: Ένα παράδειγμα των διαφορετικών σταδίων στον κύκλο ζωής προϊόντος. Διαφορετικά στάδια του προϊόντος όπως φαίνονται από τα τμήματα μιας επιχείρησης – ανάπτυξη και τεχνική μελέτη προϊόντος, πωλήσεις, παραγωγή και συντήρηση – που υποστηρίζουν τον κύκλο ζωής προϊόντος από την οπτική της διαδικασίας προϊόντος και παραγγελίας-παράδοσης.

2.3.6 ΑΓΟΡΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ

Η σπουδαιότητα της ΔΚΖΠ έχει αυξηθεί σημαντικά τελευταία και από την οπτική των αγορών. Όταν οι επιχειρήσεις εστιάζονται μόνο στην κύρια δραστηριότητα τους, γίνονται όλο και περισσότερο εξαρτώμενες από τους προμηθευτές τους και την ίδια στιγμή, το μερίδιο των προμηθειών στα κόστη παραγωγής προϊόντος αυξάνεται. Ο κύκλος ζωής των προϊόντων και των εξαρτημάτων μειώνεται. Η σπουδαιότητα των αλλαγών στο προϊόν αυξάνεται και η αναζήτηση γίνεται αυξανόμενα δυναμική. Η σπουδαιότητα της διαχείρισης του προϊόντος στην ανάπτυξη της δραστηριότητας αγορών και προμήθειας επίσης αυξάνεται σημαντικά. Από την άποψη της διαχείρισης προϊόντος είναι καλό να διαιρεθούν οι αγορές σε δύο διαφορετικές διαδικασίες του κύκλου ζωής:

1. Ανάπτυξη νέων προϊόντων (NPI)
2. Πραγματοποίηση όγκου παραγωγής

Η παλαιά αλήθεια ότι 80% του κόστους προϊόντος καθορίζεται κατά τη διάρκεια του σταδίου ανάπτυξης προϊόντος, δεν έχει ανατραπεί. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανάπτυξης για ένα νέο προϊόν, η ποσότητα και η ταχύτητα των αλλαγών προϊόντος μπορεί να είναι εξαιρετικά υψηλή: η δομή προϊόντος, η τεκμηρίωση, οι τεχνικές προδιαγραφές, το λογισμικό και άλλα δεδομένα προϊόντος, τα οποία επηρεάζουν άμεσα την απόκτηση εξαρτημάτων και λογισμικού, αλλάζουν συνεχώς. Αυτή είναι πιθανότατα η μεγαλύτερη ευκαιρία ανάπτυξης της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών της επιχείρησης και βελτίωσης της ποιότητας των διαδικασιών, των καθημερινών λειτουργιών και των προϊόντων, με τη χρήση των συστημάτων ΔΚΖΠ. Οι αποφάσεις αγορών θα επηρεάσουν το προϊόν πιο δραματικά σε αυτό το στάδιο. Θα είναι επίσης πολύ δύσκολο να παρθούν αποφάσεις αγορών σε αυτό το στάδιο. Η διαθεσιμότητα των επιθυμητών αντικειμένων μπορεί να είναι χαμηλή. Ο χρόνος παράδοσης για κάποια αντικείμενα μπορεί να είναι μήνες. Ξαφνικές αλλαγές μπορεί να εμφανιστούν σε προμηθευτές. Προμήθειες που βασίζονται σε λανθασμένες και ξεπερασμένες πληροφορίες, συχνά οδηγούν σε δαπανηρά λάθη, αύξηση της αποθήκης εξαρτημάτων, διορθώσεις κατά τη διάρκεια της παραγωγής και ελαττωματικά προϊόντα. Τα συστήματα ΔΚΖΠ μπορούν να διευκολύνουν και να εντατικοποιήσουν τις αγορές κατά τη διάρκεια του σταδίου NPI. Αναπτύσσοντας τη διαδικασία αγορών και υποβάλλοντας την στη διαχείριση ροής δεδομένων του συστήματος ΔΚΖΠ, κάποια στάδια της διαδικασίας μπορούν να αυτοματοποιηθούν και η ροή πληροφορίας να επιταχυνθεί. Η διαχείριση εκδόσεων και οι κύκλοι αποδοχής μπορεί να γίνουν πιο αποδοτικοί και ελεγχόμενοι, ακόμη και σε μεγάλες και παγκόσμιες επιχειρήσεις.

Κατά τη διάρκεια της μαζικής παραγωγής, οι ανησυχίες αναζήτησης της διαχείρισης προϊόντος έχουν τις ίδιες προκλήσεις με το στάδιο λανσαρίσματος ενός προϊόντος, αλλά η εστίαση μετακινείται στο μεγάλο όγκο εξαρτημάτων. Για το ίδιο στάδιο, ο αριθμός αλλαγών στο προϊόν μειώνεται και ο ρυθμός

αλλαγών επιβραδύνεται καθώς το προϊόν ωριμάζει. Η αποτελεσματικότητα κόστους της μαζικής παραγωγής και η συνεχής μείωση του κόστους παραγωγής γίνονται πιο σημαντικά. Ο ηλεκτρονικός χειρισμός και ο μετασχηματισμός μιας μεγάλης και πολύπλοκης δομής προϊόντος ή ενός τμήματος της, με όλα τα απαραίτητα έγγραφα και προδιαγραφές, για τους συνεργάτες και για τα εμπορικά καταστήματα στο διαδίκτυο, θα είναι σημαντικά ευκολότερος και πιο ελεγχόμενος, όταν το προϊόν ελέγχεται με τη βοήθεια της ΔΚΖΠ. Η εκτεταμένη διαχείριση αντικειμένου στην ΔΚΖΠ, κάνει δυνατή τη χρήση των δεδομένων προϊόντος του συστήματος ΔΚΖΠ και στο σύστημα ERP και επίσης κάνει δυνατή την παρακολούθηση και την ανάλυση του κόστους των προμηθευόμενων εξαρτημάτων προϊόντος συνεχώς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η δομή προϊόντος από πολλές απόψεις σχηματίζει την καρδιά ενός συστήματος ΔΚΖΠ. Τα εξαρτήματα, τα έγγραφα και οι συναρμολογήσεις επισυνάπτονται στο προϊόν και αναμεταξύ τους μέσω της δομής προϊόντος.

Η δομή προϊόντος παρέχει τα θεμέλια για κάποιες από τις βασικές λειτουργίες ενός συστήματος ΔΚΖΠ. Πολλές από τις λειτουργίες βασίζονται στη χρήση της δομής προϊόντος και στα αντικείμενα που συνδέονται με αυτή.

Οι περιγραφικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή της δομής προϊόντος είναι αντικειμενοστραφείς. Ένα αντικείμενο είναι ένα στοιχείο δεδομένων, που περιγράφει ένα συγκεκριμένο εξάρτημα, υποσύστημα ή συναρμολόγηση ενός προϊόντος. Τα αντικείμενα της δομής έχουν διαφορετικές εξαρτήσεις αναμεταξύ τους. Η εξάρτηση μεταξύ αντικειμένων μπορεί να είναι λειτουργική ή ιεραρχική. Η δομή προϊόντος με τα διαφορετικά επίπεδα της, αποτελείται από αμοιβαίες ιεραρχίες ποικίλων αντικειμένων. Η ιεραρχία βασίζεται σε ιδιότητες που κληρονομούνται από τον πατέρα στο γιο. Δηλαδή, οι χαμηλότερες κλάσεις αντικειμένων περιέχουν τις ιδιότητες των ανώτερων κλάσεων μαζί με κάποια επιπρόσθετα ή τροποποιημένα χαρακτηριστικά, για παράδειγμα δύο διαφορετικά είδη αισθητήρων, μπορεί να είναι υποκλάσεις της κλάσης αισθητήρων. Οι ιδιότητες των αντικειμένων μπορούν να περιγραφούν από τα χαρακτηριστικά που συνδέονται με κάθε αντικείμενο. Για παράδειγμα, οι ιδιότητες ενός συγκεκριμένου αντικειμένου εξαρτήματος μπορεί να περιλαμβάνουν το βάρος, τον αριθμό αντικειμένου, το κόστος και αναφορά για το πρόσωπο που το δημιούργησε.

Η δομή προϊόντος σχηματίζει τα θεμέλια για το σύστημα ΔΚΖΠ. Τα προϊόντα και οι συναρμολογήσεις στο σύστημα ΔΚΖΠ δημιουργούνται επισυνάπτοντας αντικείμενα - εξαρτήματα ή έγγραφα - το ένα στο άλλο μέσα στη δομή προϊόντος.

Ένα διεθνές πρότυπο μοντέλου προϊόντος, το STEP ISO 10303, καθορίζει επίσημα ένα γενικό αντικειμενοστραφές μοντέλο προϊόντος.

Το STEP περιγράφει:

1. ορισμούς κλάσεων αντικειμένου που είναι κοινές σε όλες τις περιοχές εφαρμογής του μοντέλου προϊόντος
2. ορισμούς αντικειμένων που είναι μοναδικά σε κάποιο πεδίο, όπως η ναυπήγηση πλοίων. Αυτό ονομάζεται πρωτόκολλο εφαρμογής του STEP

Με άλλα λόγια το πρότυπο STEP παρέχει ένα διεθνώς τυποποιημένο εργαλείο για τον καθορισμό μοντέλων προϊόντος και δομών προϊόντος και ένα εργαλείο για την ανταλλαγή αυτών των δομικά καθορισμένων δεδομένων προϊόντος μεταξύ διαφορετικών συστημάτων επεξεργασίας πληροφορίας, επιχειρήσεων και κοινοτήτων. Ένα εννοιολογικό μοντέλο προϊόντος γίνεται δομή προϊόντος, όταν τα αντικείμενα του μοντέλου προϊόντος έχουν καθορισμένα περιεχόμενα και σχέσεις με τα άλλα για κάθε προϊόν. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τρία παραδείγματα δομών προϊόντος.

Ένα πλοίο είναι σχεδόν πάντα ένα μοναδικό προϊόν. Αφετέρου, μπορεί να υπάρχουν πολλές ομοιότητες μεταξύ αδελφών πλοίων. Παρεμφερή προϊόντα, που παράγονται σαν σχέδια, περιλαμβάνουν εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και εργοστάσια χημικής επεξεργασίας. Προϊόντα αυτού του τύπου έχουν δημιουργηθεί εντελώς σύμφωνα με τις επιθυμίες του πελάτη και τις απαιτήσεις τοπικών συνθηκών.

Το δεύτερο παράδειγμα απεικονίζει τη δομή προϊόντος ενός κινητού τηλεφώνου μαζικής παραγωγής. Συνήθως ένα κινητό τηλέφωνο δεν δημιουργείται βάσει των επιθυμιών των πελατών και παρόμοια κινητά τηλέφωνα παράγονται κατά εκατομμύρια. Το τρίτο παράδειγμα βρίσκεται ανάμεσα στα δύο άλλα σε όρους μετατρεψιμότητας. Εξατομικεύσιμα προϊόντα μπορεί να είναι τα αυτοκίνητα, οι περονοφόροι ανυψωτές, τα γεωτρήματα ή οι θεριστικές μηχανές δάσους. Συνήθως δημιουργούνται και συναρμολογούνται από προσαρμοσμένα εξαρτήματα, κομμάτια και οι ιδιότητες τους ποικίλουν ανάλογα με τις επιθυμίες των πελατών. Κάποιες απαιτήσεις πελατών μπορούν να σχεδιαστούν στο προϊόν από πριν, όπου η παραγωγή σε συμφωνία με την παραγγελία αγοράς μπορεί να ξεκινήσει αμέσως. Κάποιες από τις ιδιαίτερες απαιτήσεις μπορεί να χρειαστούν επιπλέον σχεδιασμό και τεχνική μελέτη κατά τη διανομή. Όταν κατασκευάζονται μεγάλοι αριθμοί εξατομικευμένων προϊόντων, μπορεί να χρησιμοποιηθούν οι αρχές της μαζικής προσαρμογής. Τότε χιλιάδες διαφορετικές παραλλαγές του προϊόντος μπορούν να παραχθούν αποτελεσματικά από προ-σχεδιασμένα πρότυπα, χωρίς την ανάγκη επιπρόσθετου σχεδιασμού και τεχνικής μελέτης.

3.1 ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ

Βάσει της αρχής των μοντέλων αντικειμένων, το βασικό τμήμα ενός μοντέλου προϊόντος είναι ένα αντικείμενο όπως ένα παράθυρο, μια καμπίνα ή μια περιοχή καμπίνας στο πλοίο. Αφετέρου, τμήματα των τεχνικών συστημάτων, όπως βαλβίδες, αντλίες ή σωλήνες είναι επίσης αντικείμενα. Περιγράφοντας τις σχέσεις μεταξύ αυτών των αντικειμένων, σχηματίζεται μια δομή προϊόντος με τη μορφή δικτύου. Αυτή η δομή περιγράφει ολόκληρο το προϊόν μέσω των τμημάτων του. Μια σχέση σχηματίζεται μεταξύ αντικειμένων όταν π.χ. η περιοχή καμπίνας περιέχει μια καμπίνα με μια πόρτα. Σε αυτή την

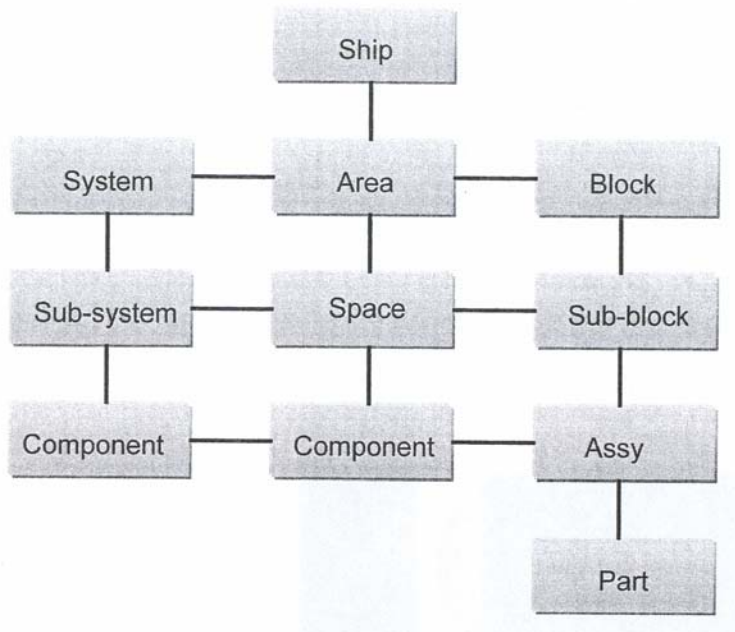
περίπτωση, υπάρχει μια άμεση σχέση σε τρία επίπεδα, με μια φθίνουσα γραμμή από την περιοχή καμπίνας στην καμπίνα και στην πόρτα. Η σχέση μεταφέρει ιδιότητες από το ανώτερο επίπεδο στο χαμηλότερο.

Η δομή προϊόντος μπορεί να διαιρεθεί σε πέντε επίπεδα αφαίρεσης:

1. Το επίπεδο προϊόντος – σε όλο το μοντέλο υπάρχει μόνο ένα αντικείμενο στο επίπεδο προϊόντος
 - Ένα πλοίο
2. Το επίπεδο συστήματος, το οποίο διαιρεί το προϊόν σε διαφορετικά συστήματα:
 - Σύστημα περιοχής – περιοχές
 - Σύστημα γάστρας σκάφους - ατσάλινα τεμάχια
 - Τεχνικά συστήματα – πυροσβεστικοί ψεκαστήρες, ηλεκτρικό ρεύμα, νερό, υδραυλικά, μηχανικά συστήματα
3. Το επίπεδο υποσυστήματος, το οποίο διαιρεί τα συστήματα σε μικρότερες λογικές ενότητες:
 - Τεμάχιο τμήματος – ένα τμήμα αποτελείται από τεμάχια τμήματος
 - Υποσύστημα – ένα λειτουργικό μέρος του ολόκληρου συστήματος
4. Το επίπεδο εξαρτήματος, τα τμήματα του οποίου συνήθως είναι πολύ χειροπιαστά
 - Περιοχές και Premises – περιλαμβάνει εξαρτήματα εσωτερικής διακόσμησης
 - Η συναρμολόγηση – είναι η δομή του τεμαχίου τμήματος
 - Τα τεχνικά συστήματα – βασίζονται σε εξαρτήματα και σύνεργα
5. Το επίπεδο στοιχείου ή τμήματος περιλαμβάνει πολύ απλά τμήματα:
 - Το τμήμα / υλικό είναι ένας ατσάλινος δίσκος ή ένα προφίλ κοπής στη συναρμολόγηση του 4^{ου} επιπέδου

Ένα τμήμα μπορεί να είναι ένα εξάρτημα ενός μεγαλύτερου εξαρτήματος π.χ. ο μεντεσές για την πόρτα καμπίνας.

Άρα βάσει αυτού του τρόπου σκέψης το πλοίο αποτελείται μόνο από συστήματα. Το σύστημα γάστρας σκάφους είναι μονάχα ένα από τα συστήματα. Εντούτοις, το σχήμα 3.1 απεικονίζει τη δομή προϊόντος έτσι ώστε οι περιοχές και το σύστημα γάστρας σκάφους έχουν ίση αξία, στο ίδιο επίπεδο με τα τεχνικά συστήματα, αλλά σχηματίζοντας ξεχωριστές ενότητες.



Σχήμα 3.1: Η δομή προϊόντος ενός πλοίου

3.2 ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

1. Το πλήρες μοντέλο περιλαμβάνει μόνο ένα αντικείμενο στο επίπεδο προϊόντος:

Συσκευασία πώλησης

2. Το 2^ο επίπεδο εξαρτήματος διαιρεί το προϊόν σε περιεχόμενα που θα συσκευαστούν στο κέντρο διανομής ή από τον συμβαλλόμενο παραγωγό:

- Μπαταρία
- Τηλέφωνο
- Εγχειρίδιο
- Φορτιστής

3. Το 3^ο επίπεδο εξαρτήματος διαιρεί το προϊόν σε τμήματα που θα παραχθούν. Για παράδειγμα το κινητό τηλέφωνο αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα:

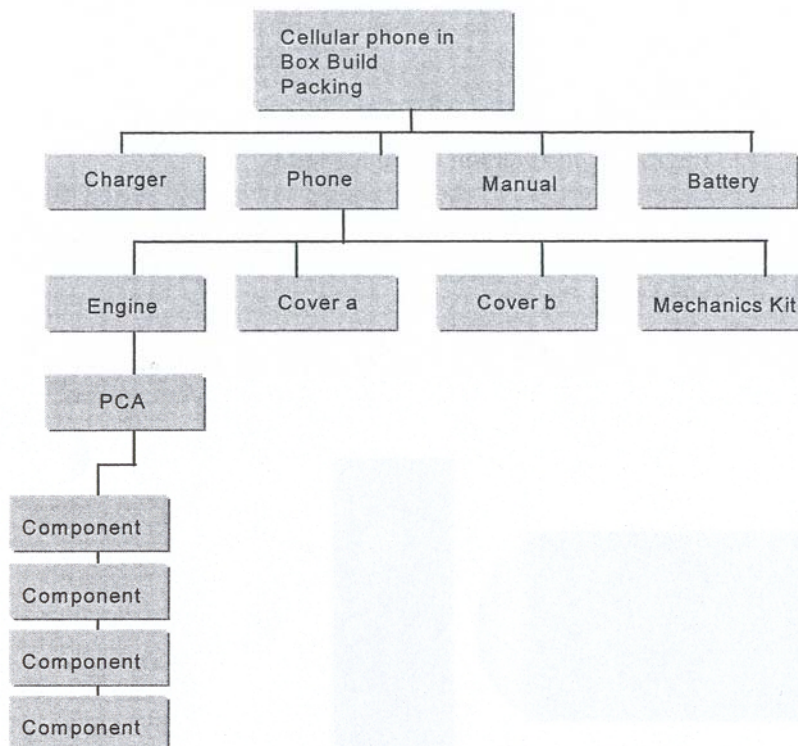
- Μηχανή - πραγματική συναρμολόγηση πλακέτας κυκλώματος
- Εξωτερικά καλύμματα του τηλεφώνου, κάλυμμα Α και Β
- Συσκευασία μηχανικών τμημάτων, π.χ. βίδες

4. Το 4^ο επίπεδο εξαρτήματος καλύπτει τμήματα που είναι συνήθως πολύ συμπαγή. Για τη μηχανή του 3^{ου} επιπέδου μπορεί να αποτελείται από τα επόμενα εξαρτήματα:

- SMT εγκατεστημένη πλακέτα κυκλώματος με τα ηλεκτρικά εξαρτήματα της
- Λογισμικό Α
- Λογισμικό Β

5. Επίπεδο στοιχείου:

Αυτό αποτελείται από πολύ απλά τμήματα όπως τα εξαρτήματα που εγκαθιστούνται στην πλακέτα κυκλώματος.



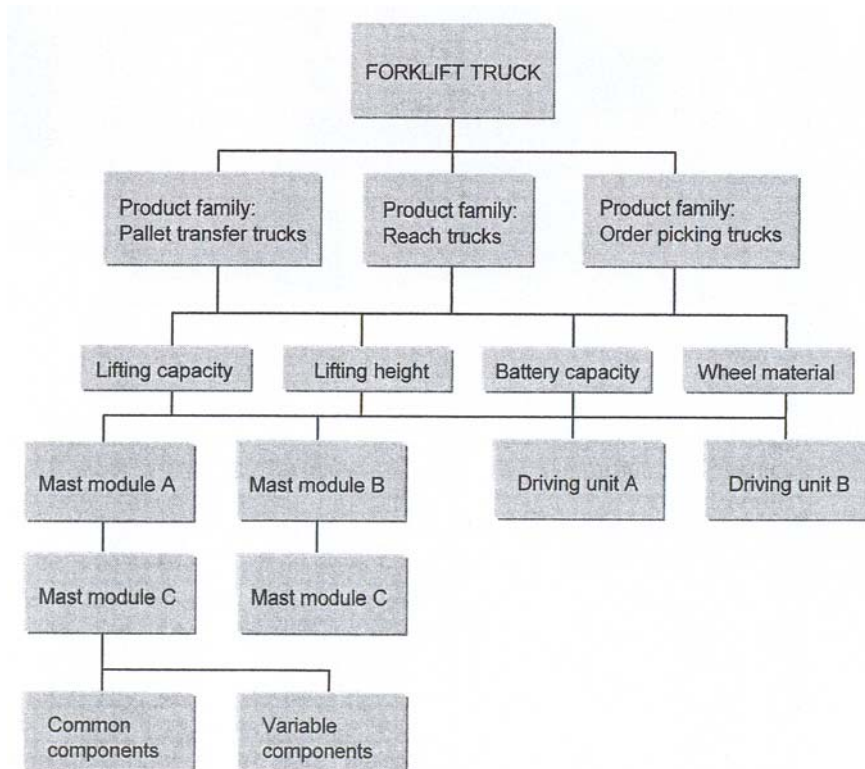
Σχήμα 3.2: Δομή προϊόντος κινητού τηλεφώνου

3.3 ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΙΜΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η δομή προϊόντος ενός προϊόντος που μπορεί να αλλαχθεί βάσει των επιθυμιών του πελάτη μπορεί να παρουσιαστεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Υπάρχουν πολλές προαιρετικές και εναλλακτικές ιδιότητες από τις οποίες μπορούμε να επιλέξουμε. Στο παράδειγμα, το επίπεδο προϊόντος έχει διατεθεί ως ακολούθως:

1. το πλήρες μοντέλο περιλαμβάνει μόνο ένα αντικείμενο στο επίπεδο προϊόντος:
περονοφόρος ανυψωτής
2. Επίπεδο οικογένειας προϊόντος:
Το επίπεδο οικογένειας προϊόντος μπορεί να περιλαμβάνει πολλά οχήματα προς πώληση, όπως έναν εσωτερικό ηλεκτρικό περονοφόρο ανυψωτή
3. Επίπεδο ιδιοτήτων του προϊόντος:
Ιδιότητες της οικογένειας προϊόντος που επιλέχθηκε από τον πελάτη
4. Μεταβλητές ενότητες του προϊόντος:
Τεχνικές ενότητες, που εκπληρώνουν τις επιλεγμένες ιδιότητες προϊόντος
5. Επίπεδο εξαρτήματος, τα τμήματα του οποίου είναι συνήθως πολύ συμπαγή:

Τα ανταλλάξιμα εξαρτήματα που σχηματίζουν τις μεταβλητές ενότητες



Σχήμα 3.3: Παράδειγμα δομής προϊόντος για ένα εξατομικευσιμο προϊόν

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ – ΟΙ ΚΥΡΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ

Ο ορισμός της ΔΚΖΠ από την CIMdata, μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες αναλυτών αγοράς και συμβούλων ΔΚΖΠ παγκοσμίως αναφέρει:

- Είναι μια στρατηγική επιχειρηματική προσέγγιση που εφαρμόζει ένα σύνολο επιχειρηματικών λύσεων που υποστηρίζουν τη συνεργατική δημιουργία, διαχείριση, διάδοση και χρήση των πληροφοριών ορισμού προϊόντος.
- Υποστηρίζει την εκτεταμένη επιχείρηση (Πελάτες, Συνεργάτες σχεδίασης και προμήθειας κλπ).
- Εκτείνεται σε όλο το μήκος του κύκλου ζωής, από τη σύλληψη της ιδέας μέχρι το τέλος της ζωής ενός προϊόντος ή εργοστασίου.
- Ενσωματώνει ανθρώπους, διαδικασίες, επιχειρησιακά συστήματα και πληροφορία.

Η CIMdata αναφέρει ότι η ΔΚΖΠ δεν είναι ο ορισμός ενός τμήματος ή τμημάτων μιας τεχνολογίας. Είναι ο ορισμός μιας επιχειρηματικής προσέγγισης για την επίλυση του προβλήματος διαχείρισης ενός πλήρους συνόλου πληροφοριών ορισμού προϊόντος, δημιουργώντας αυτή την πληροφορία, διαχειρίζοντας την καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής της, διαδίδοντας και χρησιμοποιώντας την καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος. Η ΔΚΖΠ δεν είναι απλά μια τεχνολογία αλλά μια προσέγγιση στην οποία οι διαδικασίες είναι εξίσου σημαντικές, ή περισσότερο σημαντικές από τα δεδομένα. Είναι κρίσιμο να τονιστεί ότι η ΔΚΖΠ **ασχολείται τόσο με το πώς μια επιχείρηση λειτουργεί, όσο και με το τι παράγεται.**

Τρεις θεμελιώδεις έννοιες της ΔΚΖΠ είναι:

1. Παγκόσμια, ασφαλής, ελεγχόμενη πρόσβαση και χρήση των πληροφοριών ορισμού προϊόντος
2. Διατήρηση της συνοχής της πληροφορίας ορισμού προϊόντος και σχετικής πληροφορίας, καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής ενός προϊόντος ή εργοστασίου
3. Διαχείριση και συντήρηση των επιχειρησιακών διαδικασιών που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία, τη διαχείριση, τη διάδοση, το μοίρασμα και τη χρήση της πληροφορίας.

Ενώ οι πληροφορίες αφορούν όλες τις μορφές - ηλεκτρονική και έντυπη μορφή - η ΔΚΖΠ αφορά πρωταρχικά τη διαχείριση της ψηφιακής αναπαράστασης αυτής της πληροφορίας.

Βασίζόμενοι σε εμπειρική χρήση των συστημάτων, οι λύσεις ΔΚΖΠ μπορούν να υποστηρίξουν ένα ευρύ φάσμα "προϊόντων". Παραδείγματα "προϊόντων"

περιλαμβάνουν βιομηχανικά κατασκευασμένα προϊόντα όπως αυτοκίνητα, Η/Υ, ψυγεία, κινητά τηλέφωνα, παιχνίδια και αεροπλάνα. Πολλά προϊόντα σήμερα επίσης περιλαμβάνουν λογισμικό, και ηλεκτρονικά εξαρτήματα των οποίων τα δεδομένα πρέπει να διοικηθούν. Κάποιες επιχειρήσεις έχουν μακροχρόνια περιουσιακά στοιχεία που πρέπει να διοικηθούν όπως δίκτυα διανομής υπηρεσίας, π.χ. ενέργεια, τηλεπικοινωνίες, νερό, γκάζι και καλωδιακή τηλεόραση ή εγκαταστάσεις όπως εργοστάσια, πύργους γεωτρήσεων, κτίρια, αεροδρόμια, λιμάνια, συστήματα σιδηροδρόμου και αποθήκες εφοδιαστικής /logistics. Άλλα "προϊόντα" συμπεριλαμβάνουν γέφυρες, εθνικές οδούς και άλλα έργα πολιτικού μηχανικού. Επιχειρήσεις σε πολλούς βιομηχανικούς τομείς έχουν εφαρμόσει επιτυχώς τις λύσεις ΔΚΖΠ για τη διαχείριση της πληροφορίας προϊόντος κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής όλων αυτών των "προϊόντων".

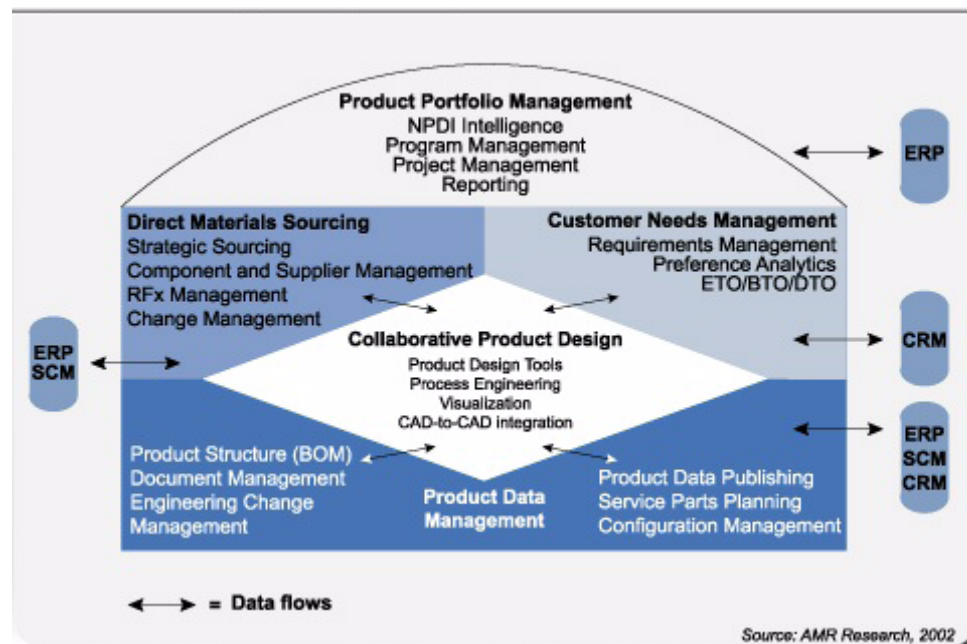
Κατά τη δεκαετία του 1990, η οπτική του κύκλου ζωής επεκτάθηκε από τη διαχείριση των μηχανικών στοιχείων του ορισμού ενός προϊόντος, στο να συμπεριλάβει τα ηλεκτρονικά στοιχεία και το λογισμικό, που έχουν καταλήξει να έχουν μεγαλύτερο τμήμα πολλών προϊόντων. Αυτή η επέκταση των δεδομένων προϊόντος συνέχισε να ωθεί την αντίληψη του τι περιλάμβανε το "σχέδιο" προϊόντος. Η ΔΚΖΠ περιλαμβάνει τη διαχείριση όλων των σχετικών πληροφοριών προϊόντος, από τις απαιτήσεις, στο σχέδιο, την παραγωγή και την ανάπτυξη/ πλήρη εκμετάλλευση. Αυτή η πληροφορία εκτείνεται από τις απαιτήσεις μάρκετινγκ, τις προδιαγραφές προϊόντος, τις οδηγίες δοκιμής και τα δεδομένα, μέχρι τα διατηρημένα δεδομένα διαμόρφωσης. Η λύση ΔΚΖΠ συνδέει πληροφορία από πολλά διαφορετικά εργαλεία τεκμηρίωσης και άλλα συστήματα, για την εξελισσόμενη διαμόρφωση προϊόντος. Το ίδιο διάστημα, ο κύκλος ζωής άρχισε να περιλαμβάνει χαρακτηριστικά και πληροφορίες που εστιάζονται στην παραγωγή.

Σήμερα η ΔΚΖΠ περιλαμβάνει σημαντικές περιοχές διαδικασιών. Δεν είναι μόνο οι διαδικασίες Διαχείρισης Προγράμματος (Program Management⁵) και Διαχείρισης Έργου (Project Management⁶) αλλά και οι διαδικασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του προϊόντος ή του εργοστασίου, τη λειτουργία του και τη διάθεση του στο τέλος της χρήσιμης ζωής του. Οι λύσεις ΔΚΖΠ βοηθάνε στον καθορισμό, την εκτέλεση, την εκτίμηση και τη διαχείριση επιχειρηματικών διαδικασιών κλειδιών που σχετίζονται με το προϊόν. Τα σχέδια των διαδικασιών παραγωγής και λειτουργίας θεωρούνται ένα τμήμα της ΔΚΖΠ. Οι διαδικασίες και οι λειτουργίες ροής εργασίας / δεδομένων που τις ελέγχουν, εξασφαλίζουν ότι υπάρχει πλήρης ηλεκτρονική ανάδραση σε χρήστες και σε άλλα επιχειρησιακά συστήματα, καθ' όλη τη διάρκεια κάθε σταδίου του κύκλου ζωής.

⁵ Program Management: μεσοπρόθεσμος συντονισμός συσχετιζόμενων έργων ή ροών εργασίας, με αλληλεξαρτήσεις μεταξύ πόρων, ενδιάμεσων παραδοτέων, πληροφορίας και άλλων εισροών.

⁶ Project Management: η καθημερινή εκτέλεση σε επίπεδο εργασίας, σε σχέση με τις λογικές βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις που έχουν καθοριστεί.

4.1 ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΔΚΖΠ



Σχήμα 4.1: Διάγραμμα των κύριων περιοχών εφαρμογής των συστημάτων Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος και οι ροές δεδομένων μεταξύ των περιοχών και με άλλα επιχειρησιακά συστήματα (πηγή AMR research)

Η αξία της ΔΚΖΠ⁷ προέρχεται από το μοίρασμα της πληροφορίας προϊόντος διαμέσου των λειτουργιών έτσι ώστε τα σχέδια να είναι καλύτερα, η παραγωγή να είναι φθηνότερη και οι νέες ιδέες να εισέρχονται στην αγορά πιο γρήγορα. Οι εφαρμογές ΔΚΖΠ πρέπει να κάνουν την ανάπτυξη και την εισαγωγή νέου προϊόντος (NPDI - New Product Development and Introduction) πιο επιτυχημένη, κάνοντας τα ακόλουθα:

Συστηματική συγκέντρωση και ανάλυση των απαιτήσεων ενός προϊόντος, που καθορίζονται από τον πελάτη ή την αγορά - **Διαχείριση Απαιτήσεων Πελάτη (CNM - Customer Needs Management)**. Εστιάζει στη δυνατότητα να αιχμαλωτίσουν τις απαιτήσεις του πελάτη και να εκτιμήσουν την ικανότητα να σχεδιάσουν και να παράγουν ένα προϊόν σε μια επικερδή τιμή. Στην περιοχή αυτή περιλαμβάνονται λειτουργίες Διαχείρισης Απαιτήσεων Πελάτη, ανάλυσης προτιμήσεων και μετάφρασης τους σε προδιαγραφές προϊόντος.

Συστηματική αξιολόγηση, επιλογή και αγορά προσαρμοσμένων ή τυποποιημένων κομματιών / εξαρτημάτων, έτσι ώστε να διατηρηθεί το κόστος χαμηλά και η ποιότητα ψηλά - **Απευθείας Αγορά Υλικών (DMS - Direct Materials Sourcing)**. Η τεχνική μελέτη ανάπτυξης παίζει σημαντικό ρόλο στην πρώιμη αναζήτηση των υλικών, για την ανάπτυξη νέου προϊόντος όπως και για την συνεχή βελτίωση υφιστάμενων προϊόντων. Αυτή η κατηγορία αφορά το πόσο καλά οι λύσεις ΔΚΖΠ υποστηρίζουν τη διαδικασία

⁷ Πηγή: AMR Research, 09.2002.

αγορών, με την αίτηση για την τρέχουσα τιμή (RFQ - Request for Quotation), την ανάλυση προσφορών, το μοίρασμα των σχεδίων και τη συνεργατική σχεδίαση. Στην περιοχή αυτή περιλαμβάνονται Διαχείριση Προμηθευτών και Αγορών, Διαχείριση Αλλαγών στο προϊόν και ενημέρωση των εμπλεκόμενων προμηθευτών.

Η επανάληψη σχεδίων τείνει να μηδενιστεί και η διαδικασία σχετικά με το τι πρέπει να κατασκευαστεί και πώς, γίνεται γρήγορα και έξυπνα - **Συνεργατική Σχεδίαση Προϊόντος (CPD - Collaborative Product Design)**. Εστιάζει στην διαδραστική διαδικασία σχεδίασης, όπου οι εταιρείες μοιράζονται σχέδια με τους συνεργάτες τους, οδηγούνται από το σχέδιο σε σχετικές πληροφορίες και εισάγουν αλλαγές στο σχέδιο. Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει Εργαλεία Σχεδίασης Προϊόντος (CAD), τρισδιάστατη απεικόνιση και φωτορεαλισμό (rendering) προϊόντος, ενοποίηση μεταξύ διαφορετικών συστημάτων CAD και τεχνική μελέτη διαδικασίας παραγωγής.

Η ορθολογική εκτίμηση του καταμερισμού των πόρων σε έργα ανάπτυξης προϊόντος σε σύγκριση με τις προσδοκίες ρίσκου / απόδοσης του κάθε ενός - **Διαχείριση Χαρτοφυλακίου Προϊόντος (PPM - Product Portfolio Management)**. Μακροπρόθεσμη διαχείριση της επένδυσης πόρων, σε σχέση με στρατηγικούς στόχους υψηλού επιπέδου για τη διαχείριση γραμμής προϊόντος. Συμπεριλαμβάνονται η εκτίμηση υψηλά αβέβαιων στοιχημάτων σε νέες τεχνολογίες, ανάπτυξη μάρκας ή στρατηγικές κινήσεις όπως συγχωνεύσεις και κοινοπραξίες. Στην περιοχή αυτή περιλαμβάνονται λειτουργίες όπως η Διαχείριση Έργου, η Διαχείριση Προγράμματος και η έκδοση αναφορών για τη αξιολόγηση αποτελεσμάτων έργου.

Η Διαχείριση Δεδομένων Προϊόντος (PDM - Product Data Management) είναι η βάση για την ευρύτερη εφαρμογή της Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος. Όλες οι εφαρμογές προστιθέμενης αξίας ΔΚΖΠ βασίζονται στην πλατφόρμα ΔΔΠ για πληροφορία. Η περιοχή περιλαμβάνει λειτουργίες όπως η Διαχείριση Αλλαγής στη Σχεδίαση, η Διαχείριση Παραλλαγών Προϊόντος (configuration management), η Δομή Προϊόντος (BOM) και η Διαχείριση Εγγράφων.

Στον πίνακα 4.1 παρουσιάζονται οι περισσότερες εταιρείες που έχουν αναπτύξει λύσεις για τη ΔΚΖΠ.

Πίνακας 4.1: Οι κυριότερες εταιρείες και τα προϊόντα για την εκτεταμένη διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος (πηγή www.technologyevaluation.com, 5/2005)

	ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΠΡΟΪΟΝ
1	Advanced Software Designs	ProductVision
2	Agile	Eigner PLM
3	Aras Corporation	Innovator Application Suite
4	Arena Solutions	Arena PLM
5	Assyst-Bullmer	PLM Central (PDM.assyst)

6	Atrion International Inc	Materials Compliance Suite
7	Auto-trol Technology	KONFIG Configuration Management (KONFIG CM)
8	BCT Technology	BCT PDM
9	BetaSphere, Inc.	BetaSphere RevMax Suite
10	Centric Software, Inc	Centric Innovation
11	CIMx	CIMx Apps
12	CoCreate	OneSpace.net
13	Concurrent Systems Inc Ltd	DesignDataManager (DDM)
14	Configuration Data Services, Inc	ECMS
15	Custom Programming Unlimited	SimplePDM
16	Datastay Corp	Datastay DMS
17	Documentum	Documentum ECM Solution
18	Engineering PLM Solutions srl	Engineering DataCenter Manager (EDM), RuleDesigner
19	Enterprise Systems Consulting, Inc	PDMS
20	Formation Systems	Optiva
21	Freeborders Inc	PLM Software Solutions for Retailers
22	FullScope	WisePLM
23	GNX	ProductVine
24	Goda Software	Analyst Pro
25	iBASEt	Solumina
26	IBM/DASSAULT	Product Lifecycle Management Portfolio
27	IDe (Integrated Development Enterprise)	IDweb
28	IFS	IFS Applications
29	ImpactXoft	IX SPeeD Suite
30	IMS Inc	FWS 6i
31	INTePLAN	CAMeLEAN
32	LASCOM	Advitium
33	MindMatters Technologies	Innovator
34	Nexprise	nProcess Platform
35	Oculus Technologies Corporation	CO
36	OKYZ Inc	Raider3D
37	Omnify Software	Omnify Product Suite
38	OSIsoft	processPoint PLM
39	PCNalert	AVLportal, AVLalert, BOMverifier
40	PDMWare Corporation	Webtrinx
41	Polyplan Technologies	Polycapp
42	Pragmax Software Corporation	Pragmax
43	Prodika	Prodika PLM Solutions
44	Product Sight Corporation	Product Sight Lifecycle Environment
45	Proficiency, Inc.	Collaboration Gateway
46	Proplanner	Proplanner Process Engineering & Management Suite

47	PTC	Windchill
48	Pulse Technology Systems	Pulse PLM
49	RuleStream Corporation	RuleStream system
50	SAP	mySAP Product Lifecycle Management
51	SEAL Systems	Solutions for mySAP/PLM
52	Selerant Corporation	WinCHEM/DevEx
53	Siemens	Simatic IT Interspec
54	SmartOrg Inc	Portfolio Navigator
55	Sofent Technologies Inc	PartExplorer
56	SofTech	ProductCenter
57	Sopheon	Sopheon Accolade
58	SpeeDEV	SpeeDEV Suite
59	SSA Global	SSA PLM (Formerly known as iBaan for Product Lifecycle Management)
60	Synergis Software	Synergis Adept
61	TDCI Inc	BuyDesign
62	Tecnomatix Technologies Ltd	eMPOWER
63	Telelogic	Telelogic DOORS
64	The Weracs, LTD	The W.E.R.C.S Worldwide Environmental and Regulatory Compliance
65	Thetis Technologies	ThetisPro
66	TPT technologies, Inc	CMStat
67	Trelligence	Affinity
68	TRUEreq	TRUEreq
69	UGS PLM Solutions	Teamcenter

Κάτι που προσθέτει στη σύγχυση των επιχειρήσεων είναι ότι τα ίδια οφέλη συχνά προέρχονται από διαφορετικές πλευρές της ΔΚΖΠ. Για παράδειγμα, η γρηγορότερη εισαγωγή νέου προϊόντος είναι ένας συνηθισμένος στρατηγικός στόχος για επιχειρήσεις που ξεκινάνε μια πρωτοβουλία ΔΚΖΠ. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για την βελτίωση του χρόνου στην αγορά και όλοι ισχύουν και μάλλον η καλύτερη απάντηση είναι ένας συνδυασμός προσεγγίσεων. Για παράδειγμα, η καλύτερη διαχείριση έργου και η εισαγωγή διαδικασιών stage-gate μπορούν να βοηθήσουν στην ταυτόχρονη επίσπευση έργων. Η μείωση των άχρηστων αντικειμένων ανταγωνιζόμενων έργων μπορεί να βοηθηθεί με την καλύτερη επιλογή έργων και με τεχνικές διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Οι προσεγγίσεις που σχετίζονται με τη σχεδίαση όπως, η επαναχρησιμοποίηση σχεδίου, τα εργαλεία παραμετρικής αναζήτησης και η συνεργατική σχεδίαση μπορούν να συμπίεσουν το χρόνο ανάπτυξης. Αν ο χρόνος για την μαζική παραγωγή είναι τόσο σημαντικός όσο και ο χρόνος για την αγορά, τότε η επίσπευση των ανταλλαγών μεταξύ της Ε & Α και της παραγωγής μπορεί να βοηθήσει, ειδικά αν εμπλέκονται εξωτερικοί παραγωγοί τμημάτων του προϊόντος.

Ο πίνακας 4.2 παρουσιάζει κάποιους συνηθισμένους στόχους στα προγράμματα ΔΚΖΠ, κάποιες προσεγγίσεις για την επίτευξη του στόχου και κάποια από τα εργαλεία ή τις λύσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτό το σκοπό. Δεν είναι μια εξαντλητική λίστα, αλλά ένα σύντομο παράδειγμα του κατά πόσο η πρόταση αξίας της ΔΚΖΠ αλληλεπικαλύπτεται.

Πίνακας 4.2: Πίνακας στόχων της ΔΚΖΠ, προσεγγίσεων για την επίλυση του στόχου και των εργαλείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. (πηγή Tech-Clarity, 12/2003)

Goal / Value	Approach	Solution Area
Faster New Product Introduction	Concurrent Engineering	PDM, Business Process Management
	Stage-Gate Processes	Project / Process Management
	Improve R&D to Production Handoff	PDM, Technology Transfer, Design Collaboration
	Reduce Project Clutter	Product Portfolio Management, Resource Management,
	Design Reuse	PDM, Parametric Search
Reduced Product Cost	Design for Manufacturability	PDM, Design Tools
	Least Cost Design	PDM, Design Tools
	Lower Component Costs	PDM, Strategic Sourcing, Specification Management, Design Collaboration
	Design Reuse	PDM, Parametric Search
	Improved Quality	PDM, Design Tools, Requirements Management / QFD
Better New Product Success Rate	More Customer Input	Requirements Management, Design Collaboration
	Better Product Selection	Product Portfolio Management
	Improved Project Management	Project / Process Management, Resource Management
Reduce Engineering Change Cycle Time	Supplier and Manufacturing Involvement	Product Data Management, Technology Transfer

	Better Visibility and Communication	Business Process Management, PDM, ECO
--	-------------------------------------	---------------------------------------

4.2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΔΚΖΠ ⁸

Η ΔΚΖΠ έχει εδραιωθεί παράλληλα με τη Διαχείριση Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning), τη Διαχείριση Αλυσίδας Προμήθειας (Supply Chain Management) και τη Διαχείριση Σχέσεων Πελατών (Customer Relationship Management) σαν μια από τις ουσιώδεις επιχειρησιακές εφαρμογές, που απαιτούνται για την αποτελεσματική λειτουργία και το συναγωνισμό στις παραγωγικές επιχειρήσεις. Το λογισμικό ΔΚΖΠ - ειδικά στα ηλεκτρονικά και στις πολύπλοκες βιομηχανίες διακριτής παραγωγής - μετατρέπεται από μια πρωτοβουλία εταιρειών που υιοθετούν πρώτοι μια τεχνολογία σε ένα συνηθισμένο τρόπο, καλύτερης πρακτικής για τη λειτουργία μιας επιχείρησης.

Η αγορά της ΔΚΖΠ είναι στα τελευταία στάδια ανάπτυξης της, όπου οι νικητές και οι χαμένοι δεν έχουν αναγνωριστεί. Οι σημερινοί ηγέτες μπορεί να μη συνεχίσουν να ηγούνται όταν η αγορά ωριμάσει πλήρως. Η αγορά ήδη έχει αρχίσει να συγχωνεύεται σε μεγαλύτερες εφαρμογές, αν και υπάρχει κάποια αβεβαιότητα για την τελική μορφή της ΔΚΖΠ. Είναι ξεκάθαρο ότι οι περισσότερες από τις εταιρείες που παρέχουν τέτοια συστήματα σήμερα, δεν παρέχουν τη μορφή της ΔΚΖΠ του μέλλοντος, πράγμα το οποίο θα συνεχίσει να ωθεί στην συγχώνευση. Επιπλέον, υπάρχει ακόμη χώρος για καινοτομία στην ΔΚΖΠ και περισσότερες νέες περιοχές που θα ερευνηθούν. Αυτό δημιουργεί χώρο για πολλές λύσεις που θα καλύψουν ένα μικρό κομμάτι της αγοράς, που θα αναπτυχθούν, θα εφαρμοστούν και θα αφομοιωθούν από τη μεγαλύτερη εφαρμογή ΔΚΖΠ.

Η αγορά της ΔΚΖΠ ωριμάζει σχεδόν με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο ωρίμασαν οι αγορές υφιστάμενων επιχειρησιακών εφαρμογών. Οι αγορές και τα προϊόντα αναπτύχθηκαν για ένα διάστημα. Ξεκίνησαν με μια ή περισσότερες ουσιώδεις περιοχές λειτουργικότητας και ακολούθησαν ένα δρόμο συνεχούς καινοτομίας και συγχώνευσης, μέχρι που έφθασαν στην τελική εφαρμογή και αναδείχθηκαν οι ηγέτες της αγοράς για το στάδιο ωριμότητας.

Μια επιτυχημένη αγορά δεν μένει στάσιμη αλλά εξελίσσεται. Η ανάγκη για τις εταιρείες που παρέχουν λύσεις ΔΚΖΠ για συνεχή επέκταση της μορφής του προϊόντος, σε συνδυασμό με την εισαγωγή πιο νέων καινοτόμων λύσεων από μικρότερες εταιρείες και συμβούλους, δημιουργεί ένα κύκλο καινοτομίας και συγχώνευσης. Τα αποτελέσματα όλης αυτής της καινοτομίας και της συγχώνευσης είναι πολύ θετικά για τους χρήστες αυτών των λύσεων.

⁸ Tech-Clarity, 2004.

Η αγορά ΔΚΖΠ χωρίζεται σε τρεις τύπους προμηθευτών λύσεων ΔΚΖΠ: στους προμηθευτές σουίτας/suite providers, στους καινοτόμους και στους ειδικευμένους.

Πίνακας 4.3: Κατηγορίες εφαρμογών ΔΚΖΠ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΚΖΠ	ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ ΛΥΣΕΩΝ ΔΚΖΠ ενδεικτικά
ΠΑΡΟΧΕΙΣ ΣΟΥΙΤΑΣ/SUITE PROVIDERS: Είναι οι εδραιωμένες εταιρείες της αγοράς που ωριμάζει και θέλουν να προσφέρουν μια εκτεταμένη σουίτα εφαρμογών. Προσφέρουν μια ευρεία γκάμα εφαρμογών για πολλούς κλάδους της βιομηχανίας. Οι παροχείς σουίτας γίνονται οι ηγέτες στην αγορά που ωριμάζει.	Agile
	IBM / Dassault
	MatrixOne
	PTC
	UGS PLM
ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΙ: Ωθούν τα όρια της αγοράς εφαρμογών, ανακαλύπτοντας νέες και μοναδικές προσεγγίσεις για την επίλυση άλυτων προβλημάτων. Αυτές οι εταιρείες εστιάζονται στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων και δεν τους ενδιαφέρει να παρέχουν μια πλήρη εφαρμογή.	Atrion International
	Invention Machine
	RuleStream
	SmartOrg
ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΙ: Προσπαθούν να παρέχουν πολύ εμβριθείς, εκτεταμένες εφαρμογές που εφαρμόζονται σε ένα εστιασμένο σύνολο επιχειρηματικών προβλημάτων ή κλάδων επιχειρήσεων. Ανταγωνίζονται βάσει της ειδίκευσης τους και δεν τους ενδιαφέρει να παρέχουν μια πλήρη εφαρμογή.	Arena Solutions
	Formation Systems
	IDe
	Tecnomatix

Οι **παροχείς σουίτας** είναι οι εδραιωμένες εταιρείες της αγοράς που ωριμάζει και ακολουθούν μια στρατηγική όπου προσφέρουν μια εκτεταμένη σουίτα εφαρμογών για τις αγορές στόχους τους.

Οι **καινοτόμοι** θα επενδύσουν σε νέες και αναπόδεικτες λειτουργικές λύσεις, για την επίλυση προβλημάτων που δεν έχουν απαντηθεί από τους παροχείς σουίτας.

Οι **ειδικευμένοι** εστιάζονται σε περιοχές που είναι είτε πολύ δύσκολες για τους παροχείς σουίτας για να τις αντιγράψουν, είτε απευθύνονται σε μικρότερα τμήματα της αγοράς που είναι χαμηλής προτεραιότητας για τους παροχείς σουίτας.

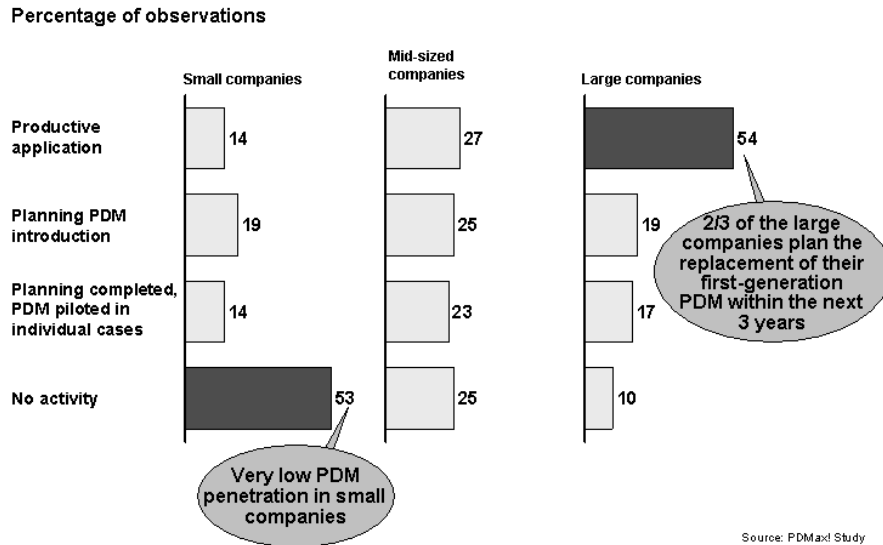
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ (Μ.Μ.Ε.)⁹

Τα τελευταία χρόνια, η ΔΚΖΠ έχει προκύψει σαν ο κοινός όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη δημιουργία, τη διαχείριση και τη χρήση πληροφορίας και διαδικασιών προϊόντος και παραγωγής (π.χ. τα πνευματικά περιουσιακά στοιχεία μιας επιχείρησης ή ο πλήρης ορισμός προϊόντος ή εργοστασίου) καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής και διαμέσου της εκτεταμένης επιχείρησης. Ιστορικά, η Διαχείριση Δεδομένων Προϊόντος (PDM) και τώρα οι λύσεις ΔΚΖΠ ήταν πρωταρχικά πρακτικές για μεγάλες, διανεμημένες επιχειρήσεις που είχαν τους εκτεταμένους πόρους που απαιτούνταν για την εφαρμογή και τη συντήρηση τους. Οι λύσεις ΔΚΖΠ σήμερα σχεδιάζονται εκτός από μεγάλες επιχειρήσεις και για μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) σε πολλαπλούς τομείς βιομηχανίας. Οι επιχειρήσεις όλων των μεγεθών ολοένα και αυξανόμενα αναγνωρίζουν την ανάγκη για συστήματα ΔΚΖΠ, ενώ οι ικανότητες των συστημάτων που προσφέρονται έχουν αυξηθεί σημαντικά.

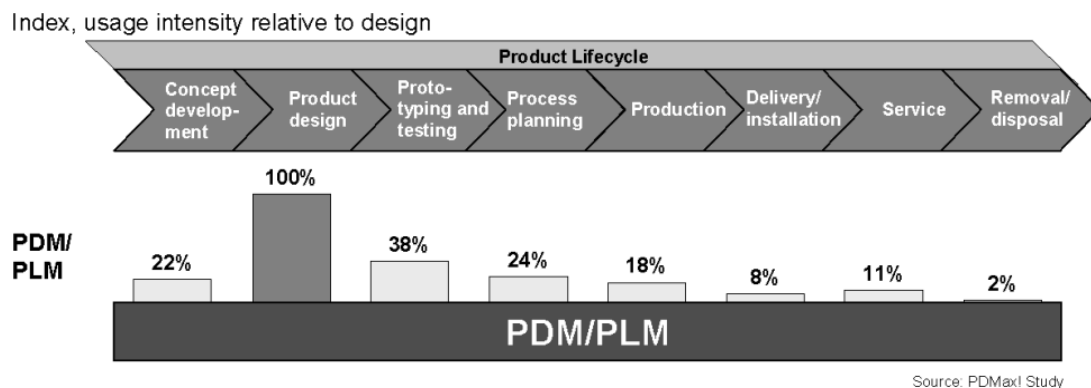
Παρακάτω φαίνεται η κατάσταση της εισαγωγής της ΔΚΖΠ, βάσει μιας έρευνας που έγινε το 2002. Περίπου 30% των μεσαίων επιχειρήσεων χρησιμοποιούσαν συστήματα ΔΚΖΠ, αλλά αυτές οι εφαρμογές δεν ήταν τόσο περίπλοκες όσο στις μεγάλες επιχειρήσεις. Υπάρχει υψηλό δυναμικό για τις εταιρείες λογισμικού για την έναρξη πρωτοβουλιών σε ΜΜΕ γιατί 25% των μεσαίων και 53% των μικρών επιχειρήσεων δεν εμφάνιζαν δραστηριότητα σε αυτό το πεδίο. Το 14% των μικρών επιχειρήσεων είχαν εφαρμόσει έτοιμες λύσεις, οι οποίες προσφέρουν ουσιαστική λειτουργικότητα και υψηλή δυνατότητα χρήσης.

⁹ CIMdata 2004, 2005, Status and development trends of PLM systems, 2002.



Σχήμα 5.1: Η κατάσταση εισαγωγής της ΔΚΖΠ το 2002, ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης.

Βάσει της ίδιας έρευνας παρουσιάζεται η χρήση των συστημάτων ΔΚΖΠ ανά στάδιο του κύκλου ζωής προϊόντος. Παρατηρείται ότι οι λύσεις ΔΚΖΠ ήταν εστιασμένες στη σχεδίαση προϊόντος και την πρωτοτυποποίηση.



Σχήμα 5.2: Η χρήση της ΔΔΠ κατά μήκος του κύκλου ζωής προϊόντος το 2002.

Η ικανότητα της ΔΚΖΠ να καθιστά ικανές τις επιχειρήσεις να δημιουργούν και να διαχειρίζονται καλύτερα την πληροφορία και τις διαδικασίες που σχετίζονται με το προϊόν και την παραγωγή τους, έχει αποδειχθεί εδώ και πολύ καιρό. Παρόλα αυτά, μέχρι πρόσφατα οι λύσεις ΔΚΖΠ δεν προσέφεραν αρκετή ετοιμοπαράδοτη (prepackaged) λειτουργικότητα που θα ήταν εύκολο να αποκτηθεί και να εφαρμοστεί σε μια λογική τιμή για ΜΜΕ. Η εμφάνιση αυτών των έτοιμων ικανοτήτων δεν προέκυψε ξαφνικά, αλλά ήταν αποτέλεσμα της συνεχούς καινοτομίας και της ωρίμανσης των κατασκευαστών συστημάτων και των προϊόντων τους.

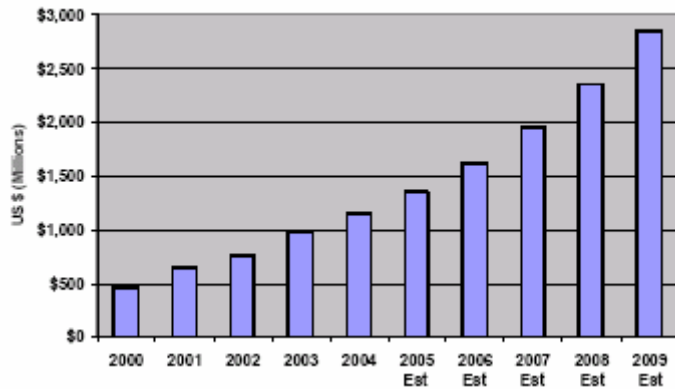
Καθώς το πλαίσιο της ΔΚΖΠ έχει επεκταθεί και η βιομηχανία έχει ωριμάσει, έχει δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στην ανάπτυξη και διανομή εστιασμένων επιχειρηματικών λύσεων. Αυτές οι εστιασμένες λύσεις αποτελούνται από

ετοιμοπαράδοτη (prepackaged) λειτουργικότητα που σχεδιάστηκε για να απλοποιήσει την εφαρμογή και να λύσει συγκεκριμένα επιχειρηματικά προβλήματα. **Η συνηθισμένη ετοιμοπαράδοτη λειτουργικότητα που είναι διαθέσιμη σήμερα περιλαμβάνει αναζήτηση εξαρτημάτων, διαχείριση προμηθευτών, διαχείριση έργου και προγράμματος, διαχείριση εγγράφων συμμορφωμένη με τους κανονισμούς και πολλές άλλες ποικίλες επιχειρηματικές διαδικασίες.** Πάντως, η παροχή ετοιμοπαράδοτης λειτουργικότητας με την μείωση των υφιστάμενων χαρακτηριστικών και της τεχνολογίας, δεν είναι επαρκής. Για παράδειγμα, προϊόντα που βασίζονται σε ένα συγκεκριμένο προκατασκευασμένο μοντέλο δεδομένων μπορεί να αποδειχθούν δύσκαμπτα κατά την εφαρμογή και να απαιτούν σημαντικό προγραμματισμό για να εφαρμοστούν αποτελεσματικά.

Μια πλήρης λύση ΔΚΖΠ περιλαμβάνει ένα συνδυασμό της σωστής τεχνολογίας, των κατάλληλων χαρακτηριστικών, των μεθόδων βέλτιστης πρακτικής και των εστιασμένων μεθοδολογιών εφαρμογής. Για την πραγματική επίλυση των απαιτήσεων των MME, η λύση θα πρέπει επίσης να προσαρμόζεται εύκολα στις συγκεκριμένες ανάγκες της επιχείρησης, πράγμα το οποίο διευκολύνει την εφαρμογή και την κάνει να τρέχει σωστά το συντομότερο δυνατό, σε μια λογική τιμή.

Η τάση για ευέλικτες και εστιασμένες λύσεις είναι καλή για τους πελάτες και για τις εταιρείες δημιουργίας των συστημάτων και η CIMdata αναφέρει ότι περιμένει αυτό να συνεχίσει να ισχύει. Αυτή η προσέγγιση κάνει πιο εύκολη τη βελτίωση των δραστηριοτήτων κύκλου ζωής προϊόντος και εργοστασίου για όλες τις επιχειρήσεις και ιδιαίτερα για τις μικρομεσαίες παραγωγικές επιχειρήσεις.

Η ανάλυση αγοράς της CIMdata που έγινε στις αρχές του 2005 δείχνει ότι πολλές μεσαίες επιχειρήσεις είναι στη μέση κάποιας μορφής στρατηγικής ΔΚΖΠ, είτε αναζητώντας την πρώτη εφαρμογή ΔΚΖΠ τους, είτε αναπτύσσοντας είτε βελτιστοποιώντας μια ήδη υπάρχουσα. Η αυξανόμενη ταχεία υιοθέτηση της ΔΚΖΠ από μεσαίες παραγωγικές επιχειρήσεις τροφοδοτεί μεγάλη ανάπτυξη σε αυτό το τμήμα της αγοράς. Στη συνέχεια παρατίθεται η ανάλυση της CIMdata για τις επενδύσεις στον τομέα Συνεργατικής Διαχείρισης Ορισμού Προϊόντος (cPDm - collaborative product definition management) για τις μεσαίες επιχειρήσεις.



Σχήμα 5.3: Το ιστορικό και η πρόβλεψη των εσόδων από την Συνεργατική Διαχείριση Ορισμού Προϊόντος για μεσαίες επιχειρήσεις.

Η CIMdata πιστεύει ότι οι μεσαίες επιχειρήσεις - όπως και οι μεγάλες επιχειρήσεις - πρέπει να προσεγγίσουν την απόφαση για τη ΔΚΖΠ προσεκτικά. Οι μεσαίες επιχειρήσεις χρειάζονται λύσεις ΔΚΖΠ προσαρμοσμένες στις δικές τους απαιτήσεις και στους οδηγούς των δραστηριοτήτων τους.

5.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ MME

Γενικά, οι MME είναι επιχειρήσεις ή τμήματα επιχειρήσεων που συμμετέχουν στην αλυσίδα προμήθειας της μητρικής εταιρείας τους. Αυτές οι επιχειρήσεις έχουν λιγότερο από 1000 εργαζόμενους - οι μικρές έχουν μέχρι 100 άτομα προσωπικό ενώ για τις μεσαίες επιχειρήσεις κυμαίνεται από 100 μέχρι 1000 άτομα - και τα ετήσια έσοδα τους ποικίλουν σε μέγεθος χονδρικά από \$50 εκατομ. μέχρι \$1 δισεκατ. Οι επιχειρήσεις που μπορούν να ωφεληθούν περισσότερο από την ΔΚΖΠ είναι συνήθως από τους ακόλουθους κλάδους:

- Συμμετέχοντες στην αλυσίδα προμήθειας της αεροδιαστημικής βιομηχανίας και της αυτοκινητοβιομηχανίας (π.χ. προμηθευτές 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} επιπέδου)
- Επιχειρήσεις καταναλωτικών προϊόντων (π.χ. συσκευές, παιχνίδια)
- Οι κατασκευαστές ηλεκτρονικού εξοπλισμού και οι συμμετέχοντες στην αλυσίδα προμήθειας τους, ειδικά οι προμηθευτές 1^{ου} και 2^{ου} επιπέδου και οι παραγωγοί βάσει συμβολαίου
- Οι κατασκευαστές εργαλείων μηχανών και βαρύ εξοπλισμού. Πρωταρχικά αυτοί που σχεδιάζουν και παράγουν εξοπλισμό παραγωγής, όπως μηχανοκίνητους τόννους πολλαπλών αξόνων, εξοπλισμό συναρμολόγησης, ατέρμονους μεταφορείς και γεννήτριες
- Οι κατασκευαστές ιατρικού εξοπλισμού, ειδικά αυτοί που έχουν απαιτήσεις συμμόρφωσης με την FDA
- Οι κατασκευαστές εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών και οι συμμετέχοντες στην αλυσίδα προμήθειας τους, ειδικά οι κατασκευαστές 1^{ου} και 2^{ου} επιπέδου

- Οι οργανισμοί κοινής ωφέλειας, ειδικά αυτοί που πρέπει να καταγράψουν και να συντηρήσουν φυσικά περιουσιακά στοιχεία σε ένα επίπεδο διευκόλυνσης, όπως ένας ηλεκτρικός υποσταθμός ή ένας σταθμός παραγωγής ρεύματος

Οι MME που ασχολούνται στους τομείς που αναφέρθηκαν παραπάνω, είναι ιδιαίτερα δεκτικές στις λύσεις ΔΚΖΠ - που παρέχουν ικανότητες out-of-the-box οι οποίες λύνουν συγκεκριμένα επιχειρησιακά προβλήματα - γιατί μοιράζονται πολλές κοινές επιχειρηματικές προκλήσεις και χαρακτηριστικά:

- Αυξημένη εστίαση στη σχεδίαση / τεχνική μελέτη και παραγωγή πρωταρχικά ηλεκτρο-μηχανολογικών τμημάτων, εξαρτημάτων και συναρμολογήσεων, με την ανάγκη να καταγράψουν και να διαχειριστούν τις πληροφορίες ορισμού προϊόντος τους διαμέσου της επιχείρησης
- Αυξανόμενες απαιτήσεις από μεγαλύτερους πελάτες για συγκεκριμένο έλεγχο διαχείρισης προγράμματος από τον προμηθευτή, τακτικές ενημερώσεις κατάστασης και αναλυτική τεκμηρίωση που σχετίζεται με το πρόγραμμα
- Περιβάλλοντα τεχνικής μελέτης και σχεδίασης με ανάγκη για διαχείριση διαμόρφωσης (διαχείριση παραλλαγών προϊόντος) και καλά ανεπτυγμένα πρότυπα τεχνικής τεκμηρίωσης και διαδικασίες που μπορούν εύκολα να αυτοματοποιηθούν
- Η ανάγκη για ενσωμάτωση με ένα ή περισσότερα συστήματα MRP II / ERP για το μοίρασμα πληροφορίας ορισμού προϊόντος, αλλά με περιορισμένες απαιτήσεις διαχείρισης σχεδίασης αλυσίδας προμήθειας, απαιτώντας μόνο βασική πρόσβαση προμηθευτή ή / και πελάτη, στην πληροφορία ανάπτυξης προϊόντος
- Η ανάγκη να διαχειριστούν τα εξαρτήματα και τους προμηθευτές σαν μέρος της διαδικασίας ανάπτυξης προϊόντος και όχι σαν ξεχωριστή εργασία αργότερα
- Περιορισμένοι πόροι τεχνολογίας της πληροφορίας, απαιτούν το λογισμικό να έχει λογικό συνολικό κόστος, να είναι εύκολο στην εγκατάσταση και συντήρηση και να είναι προ-ενσωματωμένο με τις εφαρμογές ανάπτυξης προϊόντος για τη μείωση του κόστους ενσωμάτωσης και με γρήγορη επιστροφή της επένδυσης (ROI)
- Η ανάγκη για διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων του εργοστασίου, για τη συντήρηση, την παροχή εξυπηρέτησης και κατά τη διάρκεια λειτουργίας

Αυτά τα χαρακτηριστικά αφορούν πολλές επιχειρήσεις που προμηθεύουν κατασκευαστές αυθεντικού εξοπλισμού (OEM), όπως επίσης και επιχειρήσεις που πωλούν τα προϊόντα τους απευθείας σε λιανοπωλητές, διανομείς ή καταναλωτές. Λόγω περιορισμένων οικονομικών και επιχειρησιακών πόρων, αυτές οι επιχειρήσεις σπάνια υιοθετούν πρώιμα νέες λύσεις. Παρόλα αυτά, καθώς υπάρχουν διαθέσιμες ετοιμοπαράδοτες λύσεις σε πιο λογικές τιμές, αυτές οι επιχειρήσεις υιοθετούν την τεχνολογία για την επίλυση χρόνιων επιχειρηματικών προβλημάτων τους. Τα τελευταία χρόνια, οι λύσεις ΔΚΖΠ έχουν γίνει πλούσιες σε χαρακτηριστικά και προσιτές οικονομικά. Σαν

αποτέλεσμα, οι μικρομεσαίες παραγωγικές επιχειρήσεις αυξανόμενα ασπάζονται τις λύσεις ΔΚΖΠ και τις εφαρμόζουν ενεργά για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων τους και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας τους.

5.2 ΠΩΣ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ Η ΔΚΖΠ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΜΜΕ

Οι επιχειρηματικές λύσεις ΔΚΖΠ εστιάζονται σε θέματα ΔΚΖΠ που αφορούν πολλαπλές περιοχές όπως η διαχείριση έργου, η τεχνική μελέτη, η παραγωγή, η αγορά, η διαχείριση περιουσιακών στοιχείων και η ποιότητα. Οι λύσεις ΔΚΖΠ παρέχουν τη μεγαλύτερη αξία σε επιχειρήσεις που σχεδιάζουν ή κατασκευάζουν πολύπλοκα τμήματα, εξαρτήματα και συναρμολογήσεις ή λειτουργούν πολύπλοκες εγκαταστάσεις. Η συνηθισμένη λειτουργικότητα περιλαμβάνει: τη διαχείριση έργου, τη διαχείριση αρχείων CAD, βασικές ενοποιήσεις CAD (όπως οι απλές μιας κατεύθυνσης ενοποιήσεις που μεταφέρουν πληροφορία πίνακα υλικών (BOM) από το εργαλείο CAD στη λύση ΔΚΖΠ), τη δημιουργία και διαχείριση πίνακα υλικών και πίνακα πληροφοριών (BOI), τη διαχείριση εγγράφων, την οπτική απεικόνιση (συνήθως παρέχεται ένας συνδυασμός προβολής δύο ή τριών διαστάσεων για μοντέλα που δημιουργήθηκαν από το CAD), τη διαχείριση της λίστας εγκεκριμένων προμηθευτών και ικανότητες διαχείρισης ροής δεδομένων για την αυτοματοποίηση διαφόρων διαδικασιών τεχνικής μελέτης, παραγωγής ή υπηρεσιών (π.χ. αλλαγή στη σχεδίαση, διανομή πίνακα υλικών στην παραγωγή, διορθωτικές ενέργειες και έλεγχος διαμόρφωσης).

Για ΜΜΕ που σχεδιάζουν ή κατασκευάζουν απλά κομμάτια ή εξαρτήματα, η υποστήριξη διαχείρισης διαμόρφωσης (διαχείρισης παραλλαγών προϊόντος) δεν είναι κρίσιμη. Σαν αποτέλεσμα, για αυτού του είδους τις επιχειρήσεις οι λύσεις ΔΚΖΠ εφαρμόζονται για τη διαχείριση της βάσης αρχείων, την αυτοματοποίηση της ροής δεδομένων και εφαρμογές που στηρίζουν συγκεκριμένες ανάγκες στη διαδικασία τεχνικής μελέτης ή παραγωγής (η διαχείριση αλλαγής και η διασφάλιση ποιότητας). Για επιχειρήσεις που σχεδιάζουν ή κατασκευάζουν προϊόντα μέτριας μέχρι υψηλής πολυπλοκότητας (π.χ. μηχανές, τουρμπίνες, εργαλεία μηχανών, ιατρικό εξοπλισμό και βαρύ εξοπλισμό) αυτές οι ικανότητες συμπληρώνονται με τη διαχείριση διαμόρφωσης (configuration management).

Επιπρόσθετα, οι λύσεις ΔΚΖΠ που υποστηρίζουν τις ΜΜΕ σήμερα συνήθως δουλεύουν με μια ευρεία γκάμα εφαρμογών λογισμικού και με έντυπα έγγραφα. Συνήθως εγκαθιστούνται σε ένα μίγμα προσωπικών υπολογιστών, σταθμών εργασίας και σχετικού μηχανολογικού εξοπλισμού. Οι συνηθισμένοι χρήστες είναι οι διευθυντές, οι διαχειριστές και οι τελικοί χρήστες από μια ποικιλία τμημάτων συμπεριλαμβανόμενων των τμημάτων τεχνικής μελέτης, παραγωγής, αγορών, μάρκετινγκ, πωλήσεων, ποιότητας, εξυπηρέτησης μετά την πώληση και τεχνολογίας της πληροφορίας, όπου όλοι χρειάζεται να δημιουργήσουν, να καταγράψουν, να έχουν πρόσβαση, να

μοιραστούν και / ή να χειρίζονται πληροφορίες προϊόντος ή εργοστασίου (διαδικασιών). Η έρευνα της CIMdata έδειξε ότι οι εφαρμογές ΔΚΖΠ βελτιώνουν την επικοινωνία και τη συνεργασία μεταξύ αυτών των διαφορετικών ομάδων και σχηματίζουν τη βάση για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων ολόκληρου του κύκλου ζωής.

Οι κύριοι παράγοντες ΔΚΖΠ που πρέπει να εξεταστούν για MME είναι η ικανότητα να παρέχουν εφαρμογές out-of-the-box και εύκολα προσαρμόσιμες λύσεις, που βασίζονται στις καλύτερες πρακτικές που υποστηρίζουν τις απαιτήσεις δημιουργίας και διαχείρισης πληροφορίας προϊόντος ή διαδικασιών / εργοστασίου της επιχείρησης.

5.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΑΠΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΣΕ MME¹⁰

Κάποιοι παροχείς λογισμικού στοχεύουν τις λύσεις τους σχεδόν αποκλειστικά σε MME, κατανοώντας ότι αυτές έχουν τις ίδιες ανάγκες με τους μεγάλους οργανισμούς. Χρειάζονται διαχείριση των λειτουργιών παραγωγής, εργαλεία για τη σύνδεση των δεδομένων προϊόντος που είναι αποθηκευμένα σε διαφορετικές περιοχές και τρόπους για να διαχειριστούν αιτήσεις για αλλαγή. Αλλά δεν έχουν πάντα τους πόρους ή τα κονδύλια για την εφαρμογή συστημάτων ΔΚΖΠ μεγάλης κλίμακας. Με αυτό τον τρόπο αυτοί οι νέοι παροχείς λογισμικού βρίσκουν έδαφος για να δράσουν.

Όπως αναφέρει ο πρόεδρος της CIMdata, Ed Miller, αυτοί οι παροχείς συστημάτων εστιάζονται στο να παρέχουν την ίδια τεχνολογία, πολύ πιο απλά και πιο οικονομικά.

Παραδείγματα μικρότερων παροχών λογισμικού που εστιάζονται σε MME ακολουθούν:

Πίνακας 5.1: Παραδείγματα εταιρειών παροχής συστημάτων ΔΚΖΠ που απευθύνονται αποκλειστικά σε MME.

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΠΡΟΪΟΝ
Aras Corporation	Aras Innovator
Arena Solutions	Arena PLM
Omnify Software	PLM Server

Η Aras επιτρέπει σε μια επιχείρηση να αγοράσει το προϊόν της κομμάτι κομμάτι και να το αναπτύξει καθώς η επιχείρηση μεγαλώνει. Η επιχείρηση έχει τρία προϊόντα: το Aras PLM για αιτήσεις μηχανολογικής αλλαγής και διαχείριση προμηθευτών, το Aras Lean για προγραμματισμό/ σχεδιασμό παραγωγής και το Aras APQP plus για προγραμματισμό ποιότητας. Οι

¹⁰ Aras Innovator, Omnify PLM Server και Arena PLM, 5.05.

τεχνολογίες διαδικτύου του λογισμικού επιτρέπουν να γίνει εξατομίκευση μέσω οθονών γραφικών και όχι μέσω προγραμματισμού. Η αρχιτεκτονική του συστήματος είναι μετά το 2000 – σε αντίθεση με πολλά συστήματα ΔΚΖΠ που βασίζονται σε παλαιές τεχνολογίες - και αυτό διαφοροποιεί την εταιρεία.

Η Omnify Software είναι εστιασμένη σε MME που βασίζονται έντονα στους προμηθευτές τους για αναζήτηση υλικών και προσφέρει ένα σύστημα εύκολο στη συντήρηση και το οποίο δουλεύει μέσα σε μια εβδομάδα. Το σύστημα αυτό προέκυψε το 1998 από ένα σύστημα πίνακα υλικών και τέσσερα χρόνια αργότερα ο PLM server περιλάμβανε τμήματα όπως η διαχείριση αιτήσεων αλλαγής και οι αιτήσεις νέων εξαρτημάτων. Το λογισμικό ενσωματώνεται με το υφιστάμενο σύστημα ERP, CAD και συστήματα διαχείρισης δεδομένων της επιχείρησης και είναι κλιμακούμενο έτσι ώστε οι χρήστες να επενδύσουν μόνο σε ό,τι χρειάζονται.

Η Arena Solutions αναφέρει ότι ένα μεγάλο ποσοστό των επιχειρησιακών συστημάτων δεν εγκαθιστάται ποτέ γιατί το κόστος και η πολυπλοκότητα είναι τόσο υψηλή που κάνουν τις επιχειρήσεις να τα παρατάνε. Η Arena διαχειρίζεται αυτή την πολυπλοκότητα για τους πελάτες της, παρέχοντας μια Web-based εφαρμογή ΔΚΖΠ που καθιστά περιττή την ανάγκη για ακριβές αρχιτεκτονικές client/server. Η Arena αποθηκεύει τα δεδομένα των πελατών της στους εξυπηρετητές αρχείων της σε ένα μοντέλο ASP (Application Service Provider) και οι χρήστες πληρώνουν μια ετήσια συνδρομή και χρειάζονται μόνο ένα προσωπικό υπολογιστή, μια σύνδεση διαδικτύου και ένα φυλλομετρητή για να δουλέψουν. Η Arena διαιρεί το λογισμικό σε τρεις κατηγορίες: Product Arena για διαχείριση ροής δεδομένων και αλλαγής, το Sourcing and Costing Arena για την υποστήριξη λειτουργιών κοστολόγησης και το Integration Arena για την ανταλλαγή δεδομένων με ERP και λογισμικό τεχνικής μελέτης.

Στη συνέχεια αναλύονται οι λειτουργίες των συστημάτων ανά περιοχή εφαρμογής.

1. Διαχείριση Προγράμματος
2. Διαχείριση Έργου
3. Διαχείριση Ορισμού Προϊόντος
4. Διαχείριση Αλλαγής Σχεδίασης
5. Ανάπτυξη Εργαλείου
6. Διαχείριση Προμηθευτών
7. Διαχείριση Αγορών
8. Διάθεση στην Παραγωγή
9. Διαχείριση Χρήσης Εργαλείων
10. Εκτέλεση Παραγωγής
11. Διαχείριση Συμμόρφωσης
12. Διασφάλιση Ποιότητας
13. Ενσωμάτωση Επιχείρησης
14. Διαχείριση Κόστους

5.3.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Διαχείριση Χαρτοφυλακίου Έργων

- ✚ Η εφαρμογή μιας πρακτικής προσέγγισης για τη διαχείριση ενός τεράστιου συνόλου έργων στο εργοστάσιο ή σε ολόκληρο τον κόσμο
- ✚ Η πρόσβαση σε μια εκτενή επισκόπηση όλων των ενεργών προγραμμάτων και έργων για τον καθορισμό της κατάστασης τους σε πραγματικό χρόνο
- ✚ Η διενέργεια αναφορών εξαίρεσης για την απομόνωση και διαχείριση μόνο των έργων που απαιτούν προσοχή

Διαχείριση Προγράμματος Stage-Gate

- ✚ Η απλοποίηση της πολύπλοκης διαχείρισης προγράμματος και η εξάλειψη των περιττών διοικητικών δραστηριοτήτων για την βελτιστοποίηση των έργων
- ✚ Η δημιουργία πρότυπων οδηγών προγράμματος με προκαθορισμένα στάδια και σημεία ορόσημα
- ✚ Η εύκολη ένταξη επιπρόσθετων απαιτήσεων και παραδοτέων
- ✚ Η διαμόρφωση πρότυπων διαδικασιών έργου με ελεγχόμενο τρόπο

Διαχείριση Πίνακα Ελέγχου

- ✚ Η διενέργεια γρήγορων, διεξοδικών ανασκοπήσεων κατάστασης όλων των ενεργών προγραμμάτων σε μια οθόνη
- ✚ Δείκτες “φωτεινών σηματοδοτών” υπολογίζουν την πρόοδο σχετικά με το χρονοδιάγραμμα, τον προϋπολογισμό και τις απαιτήσεις προδιαγραφών, παρέχοντας ενημερώσεις με μια ματιά
- ✚ Ταξινόμηση και φιλτράρισμα βάσει πληροφορίας πελάτη, ηγέτη έργου, κατάστασης, προθεσμίας ή άλλων σχετικών πληροφοριών, για τη γρήγορη εξακρίβωση της κατάστασης του έργου

5.3.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ

Σημεία Ορόσημα και Παραδοτέα

- ✚ Διαχείριση της εργασίας και όχι του χρονοδιαγράμματος
- ✚ Προσδιορισμός της κατάστασης προγράμματος έργου βάση της προόδου των παραδοτέων όπως τα έγγραφα απαιτήσεων, οι προδιαγραφές, τα αρχεία σχεδίου, FEMAs, BOMs, οι λίστες εξαρτημάτων, οι δρομολογήσεις παραγωγής, τα σχέδια ποιότητας, η πληροφορία χαρακτηρισμού προμηθευτή και οποιοδήποτε άλλο παραδοτέο που σχετίζεται με το έργο
- ✚ Η ροή δεδομένων στο δίκτυο αυτοματοποιεί τις απαραίτητες ενέργειες για την ολοκλήρωση των παραδοτέων και συλλέγονται λεπτομέρειες προόδου για τη δημιουργία περιλήψεων κατάστασης

Ενέργειες και Εργασίες

- ✚ Καθορισμός των εργασιών για ένα συγκεκριμένο έργο και καταγραφή των τρέχουσων ενεργειών καθώς αναθέτονται
- ✚ Καταγραφή, διαχείριση και συντήρηση εργασιών και ενεργειών που σχετίζονται με ένα έργο σε μια περιοχή στο δίκτυο
- ✚ Παραλαβή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επερχόμενες, αναβληθείσες και καθυστερημένες ενέργειες

Τεχνικές Μέτρησης Απόδοσης και Μετρική

- ✚ Αξιολόγηση αποτελεσμάτων έργου σε σχέση με τα αρχικά σχέδια και στόχους
- ✚ Καθορισμός της αποτελεσματικότητας διαχείρισης προγράμματος και αναγνώριση των περιοχών για βελτίωση
- ✚ Εκτίμηση του κόστους, της ποιότητας και του χρονοδιαγράμματος για τον καθορισμό της επίδοσης ακριβώς στον προϋπολογισμό, ακριβώς στις προδιαγραφές, ακριβώς στην ώρα
- ✚ Ένταξη συγκεκριμένων τρόπων μέτρησης και μέτρων σχετικών με τους στόχους της επιχείρησης και τα πρότυπα της βιομηχανίας

5.3.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΡΙΣΜΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Απαιτήσεις και Προδιαγραφές

- ✚ Καταγραφή των απαιτήσεων πελάτη, των κυβερνητικών ρυθμίσεων και των προτύπων βιομηχανίας που αφορούν ένα προϊόν ή μια οικογένεια προϊόντων
- ✚ Η μετατροπή τους σε προδιαγραφές που θα οδηγήσουν όλες τις πλευρές ανάπτυξης προϊόντος

Πίνακες Υλικών και Λίστες Εξαρτημάτων

- ✚ Η γρήγορη και εύκολη δημιουργία πολύπλοκων και πολλαπλών επιπέδων πινάκων υλικών (BOMs)
- ✚ Η απεικόνιση διαφορετικών προβολών ενός BOM ή μιας Λίστας Εξαρτημάτων
- ✚ Η διατήρηση εκδόσεων και ελέγχου αναθεώρησης Λίστας Εξαρτημάτων ή BOM
- ✚ Η διεξαγωγή αλλαγών σε Λίστες Εξαρτημάτων ή BOM με δυνατότητες παρατηρήσεων, η σύγκριση αναθεωρήσεων και το μοίρασμα των αποτελεσμάτων με άλλους
- ✚ Η μετατροπή BOM τεχνικής μελέτης σε BOM παραγωγής σε σύντομο χρόνο χωρίς επανάληψη πληκτρολόγησης

Παγκόσμια Βάση Αρχείων

- ✚ Η εύκολη διαχείριση δεδομένων προϊόντος σε μια ασφαλή τοποθεσία στο δίκτυο, που είναι προσβάσιμη σε αυτούς που έχουν κατάλληλη άδεια

- ✚ Ο συγχρονισμός και ο έλεγχος των εγγράφων που σχετίζονται με τη σχεδίαση
- ✚ Ο συσχετισμός των μοντέλων CAD, των σχεδίων, των εγγράφων Word, των λογιστικών φύλλων Excel, των αρχείων PDF και άλλων τύπων εγγράφων με ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα ή έργο τεχνικής μελέτης

Επαναχρησιμοποίησης Εξαρτήματος

- ✚ Η αναζήτηση master records εξαρτήματος, για τον καθορισμό των υφιστάμενων εξαρτημάτων που ικανοποιούν τις απαιτήσεις σχεδίασης νέου προϊόντος
- ✚ Η αναγνώριση κοινών εξαρτημάτων μεταξύ οικογενειών προϊόντων ή ομάδων παρεμφερών προϊόντων και η διασφάλιση επαναχρησιμοποίησης τους σε μελλοντικά σχέδια και αναθεωρήσεις

5.3.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ

Αίτηση Αλλαγής Σχεδίασης (ECR) και αναφορές προβλημάτων

- ✚ Η επιτάχυνση των αναφορών προβλήματος και των ECR με την αυτοματοποίηση αναθεωρήσεων, σχολιασμού και διαδικασιών αποδοχής με ροή δεδομένων στο δίκτυο
- ✚ Η επισύναψη εξαρτημάτων, σχεδίων και άλλων σχετικών πληροφοριών σε φόρμες Αναφοράς Προβλήματος και ECRs
- ✚ Ο έλεγχος της προόδου στο δίκτυο και η λήψη ειδοποιήσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε καίρια σημεία
- ✚ Η χρήση ηλεκτρονικών υπογραφών για την απλοποίηση της αποδοχής και τη διατήρηση ελέγχου

Ειδοποίηση Αλλαγής Σχεδίασης (ECN)

- ✚ Γρήγορη εφαρμογή των αλλαγών σχεδίασης
- ✚ Διαχείριση της διαδικασίας αλλαγής και προγραμματισμός και υλοποίηση αποτελεσματικότητας
- ✚ Ανασκόπηση της κατάστασης εφαρμογής, των υπολειπόμενων ενεργειών και των υπευθύνων
- ✚ Η εκ των προτέρων διανομή ειδοποίησης στα διαφορετικά τμήματα, εργοστάσια, προμηθευτές και πελάτες που επηρεάζονται από μια αλλαγή
- ✚ Η παροχή υποστηρικτικής πληροφορίας, συμπεριλαμβανόμενων εγγράφων και σχεδίων σε μια ασφαλή περιοχή στο δίκτυο

Ανάλυση Επίδρασης στα προϊόντα που επηρεάζονται από την αλλαγή

- ✚ Η γρήγορη αναγνώριση όλων των προϊόντων, συναρμολογήσεων, BOMs, δρομολογήσεων, διαδικασιών επιθεώρησης, σχεδίων εργαλείων, εκκρεμών ECRs και των έργων ανάπτυξης που πιθανά επηρεάζονται από μια προτεινόμενη αλλαγή
- ✚ Η λήψη αποφάσεων με πλήρη γνώση των επιπτώσεων

5.3.5 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ

Διαχείριση σχεδίασης εργαλείου

- ✚ Συντήρηση ελέγχου έκδοσης για όλες τις πληροφορίες εργαλείων και στοιχείων τους - σε μια ασφαλή περιοχή στο δίκτυο - που είναι εύκολα προσβάσιμη σε αυτούς που έχουν κατάλληλη άδεια
- ✚ Η συσχέτιση όλων των διαφορετικών αρχείων που σχετίζονται με ένα δοσμένο εργαλείο ή στοιχείο, συμπεριλαμβανόμενων των σχεδίων και των BOMs εργαλείων, των προγραμμάτων CNC, των μοντέλων CAD των εργαλείων, των εγγράφων Word, των λογιστικών φύλλων Excel, των αρχείων PDF και οποιουδήποτε άλλου τύπου εγγράφου
- ✚ Η εκ των προτέρων λήψη ειδοποιήσεων για αλλαγές σχεδίασης, τεχνικής μελέτης και παραγωγής και η αναθεώρηση ή η αγορά, εργαλείων και διαμορφώσεων ανάλογα

Κατάλογος εργαλείων και επαναχρησιμοποίηση

- ✚ Εξάλειψη αχρήστων και εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος με την αναγνώριση στοιχείων που μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν μεταξύ πολλαπλών προϊόντων, οικογενειών προϊόντων ή διαδικασιών παραγωγής
- ✚ Η επαναχρησιμοποίηση εργαλείων
- ✚ Η γρήγορη και εύκολη αναζήτηση master records στοιχείων για την αναγνώριση ενός υφιστάμενου εργαλείου - διαμόρφωσης ή διαμετρήματος - που ικανοποιεί συγκεκριμένες απαιτήσεις σχεδίασης νέου προϊόντος

Αγορά εργαλείων

- ✚ Διαχείριση της απόκτησης εργαλείων και στοιχείων, όπως ένα έργο με παραδοτέα και προθεσμίες
- ✚ Αυτοματοποίηση της διαδικασίας προμήθειας υλικού με ροή δεδομένων στο δίκτυο και ηλεκτρονικές υπογραφές για την απλοποίηση της διαδικασίας αποδοχής
- ✚ Καθορισμός και έγκριση μια Λίστας Αποδεκτών Προμηθευτών (AVL) που αναγνωρίζει τους προτιμητέους προμηθευτές για συγκεκριμένους τύπους εργαλείων
- ✚ Το μοίρασμα των σχεδίων, των προδιαγραφών και των BOMs εργαλείων με τους προμηθευτές, η έκδοση / διανομή αιτήσεων για προτάσεις (RFPs)/ αιτήσεων για προσφορά (RFQ) και η λήψη προσφορών σε μια ασφαλή τοποθεσία στο δίκτυο

5.3.6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ

Λίστες Αποδεκτών Προμηθευτών (AVL) και Λίστες Αποδεκτών Κατασκευαστών (AML)

- ✚ Η αποτελεσματική διαχείριση προμηθευτών είτε βρίσκονται κοντά είτε βρίσκονται ανά την υφήλιο
- ✚ Ο έλεγχος κατάστασης προμηθευτή με βάση το προϊόν, το εξάρτημα, ή την οικογένεια εξαρτήματος
- ✚ Η ξεκάθαρη αναγνώριση των κατάλληλων προμηθευτών για ένα συγκεκριμένο εξάρτημα και ο διαχωρισμός των προμηθευτών που βρίσκονται υπό παρακολούθηση και των απορριπτέων προμηθευτών

Προσόντα προμηθευτών

- ✚ Διαχείριση εφοδίων προμηθευτών ανά εξάρτημα, οικογένεια εξαρτήματος, επιχείρηση ή ένα συνδυασμό παραγόντων
- ✚ Επιτάχυνση της διαδικασίας ζήτησης και αξιολόγησης νέων προμηθευτών με ροή δεδομένων διαθέσιμη στο δίκτυο
- ✚ Η συλλογή και συντήρηση ενός τυποποιημένου συνόλου εγγραφών χαρακτηρισμού προμηθευτή και η προσθήκη αρχείων και πληροφορίας για συγκεκριμένους προμηθευτές όπως απαιτείται, συμπεριλαμβάνοντας προδιαγραφές, ικανότητες και δυναμικό παραγωγής

Απόδοση προμηθευτή

- ✚ Καθορισμός των απαιτήσεων απόδοσης προμηθευτή και του προτύπου μέτρησης ανά επιχείρηση, εργοστάσιο, τύπο προϊόντος ή σε ξεχωριστή βάση προϊόν με προϊόν
- ✚ Η μέτρηση της επίδοσης κόστους, ποιότητας και διανομής για την υποστήριξη των απαιτήσεων της Lean Manufacturing και η παραγωγή αναφορών για τακτική αξιολόγηση

Διαχείριση αλλαγής και ειδοποίηση

- ✚ Η διανομή άμεσης ειδοποίησης στους διαφορετικούς προμηθευτές που επηρεάζονται από την αλλαγή
- ✚ Η παροχή υποστηρικτικής πληροφορίας, συμπεριλαμβανόμενων εγγράφων και σχεδίων σε μια ασφαλή περιοχή στο δίκτυο

5.3.7 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΓΟΡΩΝ

Αναγνώριση προμηθευτή

- ✚ Εξοικονόμηση χρόνου με τη γρήγορη αναγνώριση όλων των κατάλληλων προμηθευτών για μια συγκεκριμένη συναρμολόγηση, τμήμα, εξάρτημα, εργαλείο ή διαμόρφωση
- ✚ Ο περιορισμός των αγορών μόνο στους εξέχοντες προμηθευτές

Αίτηση για πρόταση (RFP - Request for Proposal)

- ✚ Η δημιουργία εκτενών αιτήσεων για πρόταση και η συμπερίληψη σχεδίων, προδιαγραφών, διανομής και απαιτήσεων just-in-time για την Lean Manufacturing και άλλες απαραίτητες πληροφορίες

- ✚ Η συλλογή των απαντήσεων των προμηθευτών στο δίκτυο σε ένα ασφαλές portal με άδειες χρήσης και η δυνατότητα οι προμηθευτές να υποβάλλουν έγγραφα τους
- ✚ Ο καθορισμός υποχρεωτικών και προαιρετικών απαιτήσεων απάντησης
- ✚ Η λήψη αυτόματης ειδοποίησης για σημαντικά γεγονότα ή η δημιουργία υπομνήσεων λήξης χρόνου για την παρακολούθηση

Αίτηση για προσφορά (RFQ - Request for Quote)

- ✚ Η δημιουργία σύνθετων αιτήσεων για προσφορές (RFQs), γρήγορα και εύκολα
- ✚ Η διαχείριση πολλαπλών γύρων μιας αίτησης για προσφορά σε μια μοναδική ασφαλή περιοχή στο δίκτυο
- ✚ Καταγραφή των τιμών και προσφορών που υποβάλλονται από κάθε προμηθευτή, καθώς και τα συμβόλαια που κατοχυρώθηκαν

5.3.8 ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Σχέδια και δρομολόγηση διαδικασίας

- ✚ Καθορισμός των ροών διαδικασίας μέσω κελιών εργασίας και αναγνώριση των λειτουργιών αξίας (value stream operations) και των διαδικασιών τροφοδότησης από τους προμηθευτές
- ✚ Η δημιουργία δρομολογήσεων παραγωγής και συναρμολόγησης γρήγορα και η συντήρηση ελέγχου αναθεώρησης
- ✚ Η δημιουργία τυποποιημένων πρότυπων διαμορφώσεων (configurations) για οικογένειες προϊόντων, γραμμές παραγωγής ή συνδυασμούς κελιών εργασίας
- ✚ Η εύκολη μετατροπή των υφιστάμενων σχεδίων και δρομολογήσεων διαδικασίας, για την ενσωμάτωση αποτελεσμάτων Kaizen για την ελαχιστοποίηση των άχρηστων προϊόντων
- ✚ Η συσχέτιση υποστηρικτικής πληροφορίας, όπως Σχέδια Ελέγχου και FMEAs Διαδικασίας
- ✚ Η λήψη ειδοποιήσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για εκ των προτέρων ενημέρωση για αλλαγές σχεδίασης προϊόντος, διασφαλίζοντας αρκετό χρόνο για προγραμματισμό και ενημέρωση

Πίνακες υλικών παραγωγής

- ✚ Η δημιουργία πινάκων υλικών παραγωγής (MBOMs) πολλαπλών επιπέδων και η συμπερίληψη πληροφορίας τμήματος, συναρμολόγησης, υπο-συναρμολόγησης και εξαρτήματος όπως επίσης φύλλων μεθόδων, λιστών εργαλείων, αρχείων NC και φύλλων εγκατάστασης
- ✚ Διαχείριση των αναθεωρήσεων των πινάκων υλικών παραγωγής (MBOMs) με ελεγχόμενο τρόπο
- ✚ Η ελαχιστοποίηση δαπανηρών λαθών, με την απευθείας μετατροπή πινάκων υλικών τεχνικής μελέτης σε πινάκες υλικών παραγωγής

Διαδικασίες και Φύλλα Γραφικών Μεθόδων

- ☞ Η δημιουργία και ο έλεγχος των φύλλων γραφικών μεθόδων και των διαδικασιών παραγωγής και η επαναχρησιμοποίηση τμημάτων όταν απαιτείται
- ☞ Η ενσωμάτωση φωτογραφιών, γραφικών, σχεδίων και multimedia ταινιών
- ☞ Η εύκολη διαμόρφωση παραλλαγών φύλλων μεθόδων και διαδικασιών για τη διασφάλιση συμμόρφωσης με τις προδιαγραφές του πελάτη, τις απαιτήσεις νομολογίας και τα πρότυπα ποιότητας
- ☞ Δημιουργία βιβλιοθηκών τυποποιημένων στοιχείων εργασίας με σχετιζόμενες λίστες εργαλείων και φύλλων εγκατάστασης για συγκεκριμένα κελιά εργασίας ή τύπους προϊόντων
- ☞ Οι αναθεωρήσεις των στοιχείων εργασίας, μπορεί να καθοριστεί να ενημερώνονται αυτόματα παγκοσμίως ή ξεχωριστά

Συγχρονισμός με ERP / MRP

- ☞ Η φόρτωση συστημάτων ERP/ MRP χωρίς πληροφορία αλλαγής κλειδιών και η εξάλειψη λαθών
- ☞ Η προσχεδίαση των πλάνων ελέγχου, των δρομολογήσεων και των πινάκων υλικών παραγωγής στο σύστημα ΔΚΖΠ και η αυτόματη μεταφορά στο σύστημα ERP/ MRP μετά από εξουσιοδότηση διάθεσης
- ☞ Η διατήρηση ιστορικών αναθεωρήσεων για ανιχνευσιμότητα και λόγους ελέγχου

5.3.9 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

Οδηγίες Εγκατάστασης Εξοπλισμού

- ☞ Η παροχή πρόσβασης πραγματικού χρόνου σε φύλλα εγκατάστασης και λίστες εργαλείων στο σημείο χρήσης τους για την υποστήριξη πρωτοβουλιών Single Minute Exchange of Die (SMED) για εύκολη εναλλαγή
- ☞ Η διασφάλιση ότι ο εξοπλισμός έχει εγκατασταθεί σωστά με τη συσχέτιση των κατάλληλων προδιαγραφών ανά προϊόν, τμήμα ή δρομολόγηση παραγωγής για την υποστήριξη της Lean Manufacturing
- ☞ Ο έλεγχος των αναθεωρήσεων των φύλλων εγκατάστασης, για τη διασφάλιση ότι οι διαδικασίες παραμένουν συγχρονισμένες με τις αλλαγές στα σχέδια εξαρτημάτων και εργαλείων
- ☞ Η καταγραφή των αποτελεσμάτων επεξεργασίας του “πρώτου κομματιού” για διάθεση στις εγγραφές χαρακτηρισμού εξοπλισμού και εργαλείων

Αποθέματα Εργαλείων

- ☞ Η εκ των προτέρων διασφάλιση ότι το κατάλληλο σύνολο εργαλείων είναι διαθέσιμο στο σημείο χρήσης

- ✚ Καθορισμός ότι ένα επαρκές ποσό αναλωσίμων είναι διαθέσιμα για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις ζήτησης παραγωγής
- ✚ Διαχείριση της διανομής εργαλείων για γεγονότα όπως παραλαβή, check in/ out, κατανομή, ανάκληση βαθμονόμησης, μέτρηση και επαναπροσδιορισμός της θέσης αποθέματος

Συνολική Παραγωγική Συντήρηση (TMP) και Βαθμονόμηση

- ✚ Διαχείριση ενός μοναδικού χρονοδιαγράμματος στο δίκτυο για προληπτική συντήρηση και βαθμονόμηση του εξοπλισμού, των εργαλείων και των διαμορφώσεων
- ✚ Η σήμανση περιουσιακών στοιχείων σαν "μη διαθέσιμα" όταν βρίσκονται σε συντήρηση ή βαθμονόμηση, προγραμματισμένη ή μη
- ✚ Η διατήρηση διαδικασιών για προληπτική συντήρηση και βαθμονόμηση σε μια μοναδική, ελεγχόμενη τοποθεσία στο δίκτυο που μπορεί να προσπελαστεί από ένα συνηθισμένο φυλλομετρητή

5.3.10 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Οδηγίες παραγωγής (Travelers)

- ✚ Η αυτοματοποίηση των οδηγιών παραγωγής (production travelers) για τη συλλογή πληροφορίας εκτέλεσης παραγωγής σε επίπεδο γραμμής, κελιού εργασίας ή λειτουργίας
- ✚ Η καταγραφή πληροφορίας για παρτίδες, συναρμολογήσεις ή κομμάτια με σειριακό αριθμό
- ✚ Οι οδηγίες μπορούν να διαμορφωθούν για την υποστήριξη είτε διαδικασιών έλξης ζήτησης /συνεχών διαδικασιών ή συστημάτων εργασίας βασισμένων σε παραγγελίες
- ✚ Έλεγχος των εγγραφών παραγωγής σε μια ασφαλή περιοχή στο δίκτυο

Διαχείριση των πληροφοριών κατά τη διαδικασία παραγωγής

- ✚ Διατήρηση αναλυτικής πληροφορίας παραγωγής που σχετίζεται με το προϊόν, περιλαμβάνοντας λειτουργίες που έχουν εκτελεστεί, αποτελέσματα επιθεωρήσεων και δοκιμών, τα εργαλεία και οι διαμορφώσεις που χρησιμοποιούνται και το προσωπικό που εμπλέκεται
- ✚ Συμπεριλαμβάνονται παραπομπές για αποκλίσεις υλικών ή υλικών που δε φέρει καμία ευθύνη η εταιρεία, που έχουν διανεμηθεί
- ✚ Καταγραφή συγκεκριμένης πληροφορίας για τμήματα, συναρμολογήσεις, υπο-συναρμολογήσεις, εξαρτήματα, παρτίδες και τεμάχια με σειριακό αριθμό
- ✚ Ικανοποίηση των απαιτήσεων ανιχνευσιμότητας συμπεριλαμβάνοντας ημερολόγιο παραγωγής CDRL/ SDRL ή εγγραφές πρωτευόντων συσκευών

Προγράμματα δοκιμών και αρχεία NC

- ✚ Η διατήρηση προγραμμάτων δοκιμών και αρχείων NC υπό έλεγχο έκδοσης
- ✚ Η συσχέτιση με την κατάλληλη δρομολόγηση παραγωγής και τον MBOM
- ✚ Η λήψη ειδοποιήσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για την εκ των προτέρων ανακοίνωση αλλαγών σχεδίασης προϊόντος, έτσι ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος για ενημέρωση

Αποτελεσματικότητα

- ✚ Διαχείριση της αποτελεσματικότητας αλλαγών στο προϊόν και στις διαδικασίες, βάσει ημερομηνιών ή τμημάτων με σειριακό αριθμό
- ✚ Προγραμματισμός και υλοποίηση των αλλαγών για την ελαχιστοποίηση αχρήστων και επανάληψης εργασίας

5.3.11 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Συμμόρφωση με Ρυθμιστικές Διατάξεις και Πρότυπα

- ✚ Απλοποίηση της συμμόρφωσης με κυβερνητικές διατάξεις και πρότυπα ποιότητας βιομηχανίας όπως το ISO 9000, ISO /TS 16949, AS9100 και FDA GMP & GCP
- ✚ Η διασφάλιση ασφαλούς πρόσβασης με μια αυστηρή δομή αδειών, που ικανοποιεί κυβερνητικούς κανονισμούς όπως η ITAR και 21 CFR Part 11 (FDA compliance)
- ✚ Έλεγχος των τρόπων αντιμετώπισης και των διαδικασιών στο δίκτυο και η δυνατότητα πρόσβασης τους μέσω ενός συνηθισμένου φυλλομετρητή με τις κατάλληλες άδειες για αποτελεσματικό έλεγχο εγγράφων
- ✚ Η παροχή αναλυτικών εγγραφών στο σημείο ενδιαφέροντος, για άμεση αντίδραση σε ερωτήματα ελεγκτή

Διαχείριση ελέγχων

- ✚ Διαχείριση ενός μοναδικού χρονοδιαγράμματος ελέγχου για επικείμενους ελέγχους προμηθευτών και εσωτερικούς ελέγχους και συμπερίληψη ελέγχων από πελάτες και οργανισμούς προτύπων
- ✚ Η δημιουργία τυποποιημένων εντύπων ελέγχου για ελέγχους προμηθευτών και εσωτερικούς ελέγχους και η προσθήκη επιπρόσθετων ερωτήσεων με ευκολία εάν χρειάζεται
- ✚ Η διατήρηση των αναφορών ελέγχου, που καταγράφουν στοιχεία, ευρήματα και διορθωτικές ενέργειες στο δίκτυο, έτσι ώστε να είναι διαθέσιμες στους ανθρώπους που εμπλέκονται
- ✚ Η ανασκόπηση των ευρημάτων και των διορθωτικών ενεργειών από προηγούμενους ελέγχους κατά τον προγραμματισμό επερχόμενων ελέγχων

Διορθωτικές και Προληπτικές Ενέργειες

- ✚ Η αυτοματοποίηση της διαδικασίας διορθωτικών /προληπτικών ενεργειών με τη χρήση της ροής δεδομένων στο δίκτυο για τη δρομολόγηση Αιτήσεων Διορθωτικής Ενέργειας (CARs – Corrective Action Requests) στους ανθρώπους που απαιτούνται για την επίλυση
- ✚ Η διαχείριση CARs πελάτη, CARs προμηθευτή και εσωτερικής CARs, με τη χρήση ενός μοναδικού συστήματος
- ✚ Η εξακρίβωση του κύριου αιτίου θέτει σε κυκλοφορία και διασφαλίζει διορθωτική /προληπτική ενέργεια κλειστού βρόγχου, στην επιχείρηση ή στους προμηθευτές
- ✚ Ανασκόπηση και αναφορά για την κατάσταση ανοικτών διορθωτικών /προληπτικών ενεργειών, τον ιδιοκτήτη και τους συμβαλλόμενους

Συμμόρφωση Διεύθυνσης Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA)

Πώς ικανοποιούν οι κατασκευαστές ιατρικών συσκευών και εξοπλισμού τις απαιτήσεις του κανονισμού FDA 21 CFR Part 11:

- ✚ Αποδοχή εγγράφων με προστασία κωδικού και εξουσιοδοτημένες υπογραφές, ελέγχουν την πιστοποίηση και την εξουσιοδότηση χρήση
- ✚ Οι υπογραφές γίνονται ανά στάδιο για την ενίσχυση της επιτρεπόμενης υλοποίησης των βημάτων
- ✚ Αυτοματοποιημένη καταγραφή ιστορικού για **ηλεκτρονικά ίχνη ελέγχου**
- ✚ Καθορισμένοι ρόλοι χρηστών για τον έλεγχο πρόσβασης

Περιβαλλοντική Συμμόρφωση

Η μεγαλύτερη επίπτωση προκύπτει από τις νέες οδηγίες συμμόρφωσης, Περιορισμός των επικίνδυνων ουσιών (RoHS – Restriction of Hazardous Substances) και διάθεση ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (WEEE – Waste Electrical & Electronic Equipment). Η διασφάλιση συμμόρφωσης επιτυγχάνεται:

- ✚ Παροχή μηχανισμού για την αναγνώριση εξαρτημάτων που πληρούν (ή δεν πληρούν) τις απαιτήσεις RoHS και WEEE
- ✚ Η εύκολη εξαγωγή δεδομένων σε μια αναφορά για ανάλυση των αποδεκτών/ απορριπτέων εξαρτημάτων
- ✚ Η ικανότητα αποθήκευσης όλων των διακηρύξεων /πιστοποιητικών συμμόρφωσης που σχετίζονται με ένα εξάρτημα
- ✚ Η συντήρηση εγγράφων προϊόντων σε ένα “τεχνικό αρχείο” που απαιτείται από την Ε.Ε.

5.3.12 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Σχέδια Ποιότητας

- ✚ Θεσμοθέτηση της απαιτούμενης επιθεώρησης και των δοκιμαστικών λειτουργιών για ένα προϊόν, συγκριτικά με τη δρομολόγηση παραγωγής

- ✚ Θεσμοθέτηση πρότυπων σχεδίων ποιότητας για οικογένειες προϊόντων και πρόσθεση, αφαίρεση ή μετατροπή απαιτήσεων για συγκεκριμένα προϊόντα
- ✚ Διατήρηση ελέγχου αναθεώρησης για σχέδια ποιότητας και λήψη εκ των προτέρων ειδοποίησης για αλλαγές σχεδίασης προϊόντος

Προδιαγραφές και Διαδικασίες

- ✚ Καθορισμός των προδιαγραφών επιθεώρησης, των απαιτήσεων δοκιμών και των διαδικασιών για κάθε προϊόν και επαναχρησιμοποίηση κατάλληλων υλικών για ομάδες προϊόντων
- ✚ Συμπερίληψη των ορίων αποδοχής / απόρριψης ή των κριτηρίων έγκρισης / αποτυχίας, του μεγέθους δείγματος και συγκεκριμένων διαδικαστικών βημάτων

Ανιχνευσιμότητα

- ✚ Συντήρηση πλήρους ανιχνευσιμότητας προϊόντος μέσω παρτίδας ή σειριακού αριθμού εξαρτήματος συμπεριλαμβανόμενων των συναρμολογήσεων, των υπο-συναρμολογήσεων, των τμημάτων και των εξαρτημάτων
- ✚ Αναφορά της ποιότητας προϊόντος και των εγγραφών παραγωγής στο περιεχόμενο των προδιαγραφών και των αναθεωρήσεων διαδικασίας που ισχύουν τη δεδομένη στιγμή
- ✚ Η δημιουργία μιας αναλυτικής εγγραφής “κατά τη διάρκεια της παραγωγής” για κάθε παρτίδα ή είδος με σειριακό αριθμό, συνδυάζοντας τον οδηγό ποιότητας (quality traveler) και τον οδηγό παραγωγής (manufacturing traveler) και ικανοποιώντας τις απαιτήσεις του ημερολογίου παραγωγής ή του ιστορικού συσκευής

Εγγραφές Επιθεώρησης και Δοκιμών

- ✚ Καθορισμός των οδηγιών ποιότητας (quality travelers) στο δίκτυο, για εισερχόμενη, κατά τη διάρκεια παραγωγής και τελικών δοκιμών και επιθεωρήσεων
- ✚ Καταγραφή των τιμών επιθεώρησης, του μεγέθους του δείγματος, των αποτελεσμάτων αποδοχής / απόρριψης ή έγκρισης / αποτυχίας, κατά τεμάχιο ή κατά παρτίδα
- ✚ Επισύναψη αρχείων αποτελεσμάτων δοκιμών στον οδηγό ποιότητας
- ✚ Η διατήρηση αναλυτικών αποτελεσμάτων επιθεώρησης και δοκιμών στο δίκτυο και η παροχή πρόσβασης μόνο σε αυτούς που έχουν εξακριβωμένη άδεια
- ✚ Η λήψη δεδομένων για ανάλυση και αναφορά Στατιστικού Ελέγχου Διαδικασίας (SPC – Statistical Process Control)

Αναφορές Υλικών που δε φέρει καμία ευθύνη η εταιρεία, Αποκλίσεων Υλικών και Υλικών εκτός προδιαγραφών

- ✚ Η καταγραφή των αποφάσεων κρίσης υλικού προϊόντος και η συμπερίληψη τους στην εγγραφή “κατά τη διάρκεια της παραγωγής”

- ✎ Η επισύναψη αρχείων που περιέχουν σημαντική πληροφορία ανάλυσης και αποτελέσματα που χρησιμοποιούνται για τη λήψη απόφασης
- ✎ Η χρήση ροής δεδομένων στο δίκτυο και η χρήση ηλεκτρονικών υπογραφών για την βελτιστοποίηση της διαδικασίας αποδοχής με τη δρομολόγηση αναφορών υλικών που δε φέρει καμία ευθύνη η εταιρεία, αποκλίσεων υλικών και υλικών εκτός προδιαγραφών και σχετικών αρχείων

5.3.13 ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

Ενοποίηση με υφιστάμενα επιχειρησιακά συστήματα ERP, MRP και/ ή CRM

- ✎ Η εξαγωγή και η εισαγωγή δεδομένων από / προς τα επιχειρησιακά συστήματα της επιχείρησης
- ✎ Η δημοσίευση διανεμημένων BOMs, ECOs και νέων αποδεκτών εξαρτημάτων στο επιχειρησιακό σύστημα
- ✎ Η ανάγνωση δεδομένων από το ERP (κόστη, αποθέματα, κατάσταση και δεδομένα προμηθευτών)
- ✎ Η πλήρης προβολή δεδομένων αντικειμένων του συστήματος μέσω υπερσυνδέσμου χωρίς υποχρέωση εγγραφής (login)
- ✎ Η χρήση οποιασδήποτε γλώσσας προγραμματισμού, για τη δημιουργία διασυνδέσεων μεταξύ συστημάτων ή αυτοματοποίηση για την εκτέλεση ειδικών λειτουργιών
- ✎ Οδηγοί Εισαγωγής και Εξαγωγής για την χορήγηση και εξαγωγή πληροφορίας σε / από συστήματα ERP

5.3.14 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ

Η διαχείριση και ανάλυση του κόστους υλικών πρόωρα στον κύκλο ανάπτυξης:

- ✎ Καταγραφή της τιμής, του στοχευόμενου κόστους και της συνηθισμένης τιμής κόστους για κάθε αντικείμενο
- ✎ Καταγραφή του κόστους κατά την πρωτοτυποποίηση και την παραγωγή, χρησιμοποιώντας είτε τα εκτιμώμενα κόστη είτε τις επίσημες τιμές
- ✎ Εκτενής ανάλυση κόστους, με την αναλυτική παράθεση του κόστους για τον ανεπτυγμένο BOM
- ✎ Η ανασκόπηση του κόστους ανά συναρμολόγηση, εξετάζοντας το ιστορικό αλλαγών κόστους κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής προϊόντος
- ✎ Η προβολή της διαβάθμισης του κόστους υλικών ανάλογα με την ποσότητα προμήθειας και η κλιμάκωση των επίσημων τιμών με την ανάπτυξη προβλέψεων αγοράς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο μελετάται η εφαρμογή συστημάτων ΔΚΖΠ. Εξετάστηκαν οι κίνδυνοι που περιλαμβάνονται σε ένα τέτοιο εγχείρημα, η σύσταση μιας ομάδας έργου και αυτοί που θα σχετίζονται με το έργο εφαρμογής.

6.1 ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Δεν επιτρέπεται να ξεκινήσει ένα έργο εφαρμογής ΔΚΖΠ απευθείας και χωρίς σημαντική προετοιμασία, γιατί συνήθως διαρκεί πολλούς μήνες. Ένα ελλιπώς προετοιμασμένο έργο ανάπτυξης πάντα φέρει μεγαλύτερο κίνδυνο αποτυχίας και επιπλέον πρέπει από την αρχή του έργου όλοι να γνωρίζουν τους λόγους εφαρμογής του συστήματος. Πρέπει να είναι ξεκάθαρο ότι είναι μια εφαρμογή που θα διευκολύνει την “πραγματική” δουλειά της επιχείρησης και τελικά ότι στοχεύει να κάνει δυνατές νέες επιχειρηματικές διαδικασίες και καλύτερη αποδοτικότητα.

Η εμπειρία έχει δείξει ότι ο χρόνος και οι πόροι που χρειάζονται για την εφαρμογή του έργου, ποικίλουν από αρκετούς μήνες μέχρι αρκετά χρόνια γεγονός το οποίο εξαρτάται από το μέγεθος της επιχείρησης, την προσέγγιση του έργου εφαρμογής και το επιλεγμένο σύστημα (π.χ. ένα τυποποιημένο σε σχέση με ένα προσαρμοσμένο σύστημα). Η ανάπτυξη των επιχειρηματικών διαδικασιών με τη βοήθεια του συστήματος ΔΚΖΠ, απαιτεί πόρους και μετά την έναρξη λειτουργίας του συστήματος. Η ανάπτυξη των λειτουργιών του συστήματος βασίζεται σε καταρτισμένους ανθρώπους και πρέπει να διασφαλιστεί ότι θα υπάρχει πάντα ανθρώπινο δυναμικό που θα ασχολείται με την ανάπτυξη του συστήματος.

Το σύστημα ΔΚΖΠ δεν θα είναι ποτέ εντελώς “έτοιμο”, θα υπάρχει πάντα ανάγκη για αλλαγές και ανάπτυξη λόγω της εξέλιξης της τεχνολογίας, λόγω αλλαγών στις λειτουργίες της επιχείρησης και λόγω αλλαγών στο εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης. Η επιχείρηση θα πρέπει πάντα να είναι έτοιμη να αντιδράσει γρήγορα σε αλλαγές γύρω της.

Ένα έργο ΔΚΖΠ δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα έργο πληροφοριακού συστήματος, παρόλο που πολλά στάδια και χαρακτηριστικά του είναι συνηθισμένα σε έργα πληροφοριακών συστημάτων. Επίσης απαραίτητη είναι η ύπαρξη βασικών γνώσεων διαχείρισης έργου. Κάθε έργο έχει διαφορετικό στόχο και περιεχόμενο, αλλά τα συνηθισμένα στάδια από τα οποία περνάει ένα έργο είναι:

- Κατανόηση της ανάγκης για αλλαγή

- Μελέτη των σημερινών και των μελλοντικών διαδικασιών (AS IS και TO BE)
- Επιλογή ενός συστήματος
- Υλοποίηση του έργου εφαρμογής
- Έναρξη λειτουργίας του συστήματος
- Συνεχής ανάπτυξη του συστήματος

6.2 ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΙΑ ΑΛΛΑΓΗ

Η ανάγκη για αλλαγή σε μια επιχείρηση μπορεί να εμφανιστεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Ένας τρόπος είναι μια ξαφνική αλλαγή στην κατάσταση της επιχείρησης όπως π.χ. νέα διοίκηση, νέος ιδιοκτήτης, μια συγχώνευση ή εξαγορά, ενώ ένας άλλος είναι μια σταδιακή διαδικασία όπου υπάρχουν προβλήματα στη διαχείριση των δεδομένων προϊόντος και του κύκλου ζωής για μεγάλο διάστημα και κάποια στιγμή το όριο ανοχής ξεπερνάται. Επίσης ένας άλλος τρόπος για κατανόηση της ανάγκης για αλλαγή είναι κατά τη διάρκεια της διαδικασίας στρατηγικού προγραμματισμού, όπου νέες προοπτικές και αντικειμενικοί στόχοι εμφανίζονται για την επιχείρηση. (π.χ. η αύξηση του μεριδίου των υπηρεσιών μετά την πώληση στις καθαρές πωλήσεις της εταιρείας).

Σε αυτή τη φάση, οι εργαζόμενοι σε θέσεις κλειδιά της επιχείρησης πρέπει να βρουν όσο περισσότερη πληροφορία γίνεται σχετικά με τη ΔΚΖΠ και να αυξήσουν το επίπεδο των γνώσεων τους και την κατανόηση σχετικά με το θέμα. Πρέπει να μελετηθούν πολλές εναλλακτικές προσεγγίσεις και λύσεις. Άσχετα αν η διοίκηση ή το λειτουργικό επίπεδο της επιχείρησης είναι οι πρώτοι που θα αντιληφθούν την ανάγκη για αλλαγή, είναι πολύ σημαντικό η διοίκηση να καταλάβει τη σημαντικότητα της ΔΚΖΠ και να παρέχει υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.

6.3 ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΡΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ

Ένα έργο για τη διαχείριση των δεδομένων προϊόντος και της πληροφορίας του κύκλου ζωής του, είναι πάνω από όλα ένα έργο ανάπτυξης των επιχειρησιακών διαδικασιών που σχετίζονται με τη διαμόρφωση και τη χρήση των δεδομένων. Το σύστημα ΔΚΖΠ είναι ένα εργαλείο που μπορεί να προσφέρει συστηματοποίηση και πειθαρχία σε αυτές τις διαδικασίες. Η απουσία πειθαρχίας στη διαδικασία είναι συχνά ένα μεγάλο πρόβλημα. Υπάρχουν πολλοί λόγοι σύγχυσης, π.χ. η έλλειψη καθοδήγησης και τεκμηρίωσης για τους νέους υπαλλήλους, η έλλειψη οδηγιών στη χρήση συστημάτων πληροφορικής, ασαφής αντίληψη της εικόνας και της έννοιας μιας διαδικασίας, ασαφές μοίρασμα ευθυνών μεταξύ διαφορετικών τμημάτων, εναλλακτικοί τρόποι εκτέλεσης εργασιών, η μη διαχείριση

διαφορετικών αναθεωρήσεων και παραλλαγών της τεκμηρίωσης και η μη διαχείριση διαφορετικών αναθεωρήσεων και παραλλαγών των αντικειμένων.

Είναι απαραίτητο να γνωρίζουν ποια είναι η σημερινή κατάσταση των διαδικασιών. Το καλύτερο είναι να περιγραφούν οι διαδικασίες της επιχείρησης και να συνταχθούν οδηγίες σχετικά με αυτές.

Δυστυχώς, η κατάσταση είναι συχνά πολύ κακή, γιατί μπορεί οι διαδικασίες να έχουν περιγραφεί στο παρελθόν μια ή περισσότερες φορές αλλά πρακτικά η διαδικασία μπορεί να έχει γίνει τόσο πολύπλοκη που κανείς να μην την καταλαβαίνει σαν σύνολο. Μια πλήρης περιγραφή της παρούσας κατάστασης της διαχείρισης δεδομένων προϊόντος και κύκλου ζωής, βοηθάει στο ξεκαθάρισμα της παρούσας συγκεχυμένης κατάστασης και επίσης στον καθορισμό ρεαλιστικών στόχων για το μέλλον. Ο καθορισμός στόχων για την ανάπτυξη των διαδικασιών, κάνει ευκολότερο τον καθορισμό του αντικειμένου και των απαιτήσεων για το σύστημα που θα εφαρμοστεί.

Αν η εργασία σε αυτό το στάδιο έχει γίνει σωστά, είναι πολύ ευκολότερο για μια επιχείρηση να προγραμματίσει την εφαρμογή του έργου και τις διαπραγματεύσεις με τους προμηθευτές. Αυτό απαιτεί μια προσεκτική έρευνα των διαδικασιών και των στόχων που σχετίζονται με τη διαχείριση δεδομένων προϊόντος. Με άλλα λόγια η επιχείρηση πρέπει να είναι ικανή να καθορίσει ξεκάθαρους στόχους για το έργο και πρέπει να ξέρει τι θέλει να αναπτύξει και πώς.

6.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Υπάρχουν πολλοί εναλλακτικοί τρόποι για την ανάπτυξη της διαχείρισης δεδομένων προϊόντος. Η έκταση των λειτουργιών της επιχείρησης ή οι διαθέσιμοι οικονομικοί και ανθρώπινοι πόροι μπορεί να μην επιτρέπουν την άμεση επένδυση σε ένα πλήρες σύστημα ΔΚΖΠ. Άλλοι τρόποι για την ανάπτυξη των λειτουργιών της επιχείρησης, είναι π.χ. η αύξηση χρησιμοποίησης των υφιστάμενων συστημάτων CAD και ERP ή η απλοποίηση, το ξεκαθάρισμα και η δόμηση των διαδικασιών και των τρόπων δράσης. Πρακτικά, συνήθως αυτές είναι οι κατάλληλες συνθήκες για την επένδυση στην ΔΚΖΠ.

Αξιίζει να τονιστεί ότι η περίοδος διαπραγματεύσεων με ένα προμηθευτή συστημάτων μπορεί να διαρκέσει μήνες, ιδιαίτερα για μια μεγάλη επιχείρηση. Η προετοιμασία της επιλογής συστήματος πρέπει να είναι μια διαδικασία πολύ μελετημένη γιατί σε διαφορετική περίπτωση υπάρχει μεγάλος κίνδυνος λανθασμένης επιλογής.

Τα στάδια για την επιλογή ενός συστήματος ακολουθούν:

- Ενημέρωση για τα υφιστάμενα συστήματα και τους προμηθευτές τους
- Επισκέψεις σε επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν τέτοια συστήματα

- Επιλογή συστημάτων για πειραματική δοκιμή
- Πειραματική δοκιμή των συστημάτων
- Διαπραγμάτευση των εμπορικών όρων, του περιεχομένου και του χρονοδιαγράμματος του έργου εφαρμογής
- Επιλογή ενός συστήματος

Η πειραματική δοκιμή συστημάτων βοηθάει την επιχείρηση να δει τις διαθέσιμες λύσεις σε βάθος. Όσο μεγαλύτερη είναι μια επιχείρηση και όσο πιο διεθνές και πολύπλοκο είναι το επιχειρηματικό περιβάλλον της, τόσο περισσότερο σημαντικό είναι να προετοιμαστεί ένα ξεκάθαρο λειτουργικό μοντέλο για κάθε τομέα διαχείρισης δεδομένων προϊόντος και να κατανοηθεί η ικανότητα του συστήματος να υποστηρίξει αυτά τα μοντέλα.

Είναι σημαντικό επίσης να επιλεγούν συστήματα για πιλοτική χρήση που είναι τα πιο κατάλληλα για την επιχείρηση.

Επιλέγοντας ένα σύστημα, υπάρχουν δύο πολύ διαφορετικές επιλογές:

1. Όχι εξατομίκευση αλλά απευθείας χρήση των υφιστάμενων χαρακτηριστικών
2. Εξατομίκευση του λογισμικού για να ταιριάζει με τις απαιτήσεις

Στην περίπτωση του προσαρμοσμένου συστήματος απαιτείται πολύ περισσότερη εργασία ανάπτυξης και συντήρησης και επίσης πολύ μεγαλύτερο κόστος υποστήριξης. Ένα εξατομικευμένο σύστημα βέβαια παρέχει πιο γρήγορα χαρακτηριστικά που χρειάζεται η επιχείρηση, καθώς αυτά τα χαρακτηριστικά δεν υφίστανται στο βασικό σύστημα ή μπορεί να εμφανιστούν με την ανάπτυξη νέων εκδόσεων. Αλλά για να διατηρηθούν οι εξατομικεύσεις στις νέες εκδόσεις του βασικού προγράμματος χρειάζονται κόπος και πιθανώς σημαντικό κόστος. Συνήθως κάθε χρόνο δημοσιεύονται μια ή δύο εκδόσεις ενός εμπορικού συστήματος.

Από την άλλη πλευρά, η χρήση των δομικών χαρακτηριστικών του λογισμικού είναι σημαντική γιατί συχνά οι κατασκευαστές προσθέτουν, νέα χαρακτηριστικά λόγω αλλαγών στις απαιτήσεις της κύριας αγοράς του λογισμικού και νέα τεχνολογία λόγω προόδου στην υπάρχουσα τεχνολογία. Αυτό πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν γιατί το σύστημα θα χρησιμοποιείται για μεγάλο διάστημα και η αγορά μπορεί να αλλάξει σημαντικά μέσα σε πέντε χρόνια για παράδειγμα.

Η εκτεταμένη εξατομίκευση μπορεί να κάνει την αναβάθμιση σε μια νέα έκδοση πολύ κοπιώδη, ιδιαίτερα στην περίπτωση προσαρμογής σε μεγάλη κλίμακα όπως η τροποποίηση μοντέλων δεδομένων. Η μη εξατομίκευση έχει το καλό ότι θα πρέπει να προσαρμοστούν οι λειτουργίες της επιχείρησης σε αυτές που παρέχει το λογισμικό, πράγμα το οποίο είναι καλό γιατί τα χαρακτηριστικά του λογισμικού είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιας τελειοποίησης, ενώ οι λειτουργίες μιας επιχείρησης μπορεί να μην έχουν μελετηθεί για χρόνια.

Επιλέγοντας ένα σύστημα κάποιος πρέπει να λάβει υπ' όψιν του τα εξής:

1. Την κυριότερη αγορά (βιομηχανικό τομέα) του κατασκευαστή λογισμικού ΔΚΖΠ, το σχέδιο ανάπτυξης του συστήματος και το όραμα του κατασκευαστή για το μέλλον.
2. Τα λειτουργικά και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του λογισμικού, δηλαδή τους περιορισμούς, την αρχιτεκτονική και τη δυνατότητα προσαρμογής της κλίμακας του.
3. Το επίπεδο ολοκλήρωσης, δηλαδή οι δυνατότητες χρήσης τυποποιημένων τεχνολογιών όπως π.χ. το πρότυπο μεταφοράς δεδομένων XML.
4. Το μέγεθος της εργασίας και του χρόνου που απαιτείται για την εφαρμογή του συστήματος, εάν αυτή εκτελεστεί από την ίδια την επιχείρηση ή από εξωτερικούς συμβούλους.
5. Την ευκολία συντήρησης
6. Την ευκολία και άνεση χρήσης
7. Τη διαθέσιμη υποστήριξη και άλλες υπηρεσίες του κατασκευαστή λογισμικού, όπως συνέδρια χρηστών
8. Τη συνολική τιμή, η οποία περιλαμβάνει την εργασία, τις άδειες χρήσης, τη συντήρηση, το νέο λογισμικό τρίτων προμηθευτών, την κτήση της ειδικευσης και τον εξοπλισμό Η/Υ
9. Υφιστάμενες εφαρμογές, επισκέψεις για βοήθεια/reference visits
10. Υποστήριξη του προγράμματος ΔΚΖΠ, για πολύγλωσση διαχείριση αντικειμένων και τεκμηρίωσης
11. Εκδόσεις της γλώσσας διασύνδεσης

Πρέπει να δίνεται σημασία σε όλους τους παράγοντες που αναφέρονται παραπάνω και όχι μόνο στα λειτουργικά χαρακτηριστικά του λογισμικού. Τέλος, η επιλογή ενός συστήματος είναι πολύ δύσκολη, γιατί οι αγορές, οι τεχνολογίες και ο κόσμος αλλάζουν τόσο γρήγορα, καμιά φορά αιφνιδιάζοντας την εφαρμογή του έργου.

6.5 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Όταν ξεκινήσει το έργο εφαρμογής του συστήματος, πάρα πολλές μικρές και μεγάλες εργασίες πρέπει να εκτελεστούν με προσωπικό από την εταιρεία ή με τη βοήθεια εξωτερικών συνεργατών, οι οποίοι έχουν αποδεδειγμένα εργαλεία και μεθοδολογίες έργου και μπορεί να βοηθήσουν πολύ την εταιρεία στο σχεδιασμό και προγραμματισμό των σταδίων της εργασίας.

Πρέπει να σχεδιαστεί ένα χρονοδιάγραμμα για όλες τις εργασίες που θα γίνουν στο έργο, το οποίο θα ελέγχεται από την ομάδα καθοδήγησης και το οποίο δεν θα είναι πολύ ακριβές ή παραφορτωμένο.

Κάτι άλλο που θα βοηθήσει στην αποτελεσματική υλοποίηση του έργου είναι η διαίρεση του σε πολλά υπο-έργα, ιδιαίτερα όταν το έργο περιλαμβάνει έναρξη λειτουργίας συστημάτων σε πολλές διαφορετικές τοποθεσίες. Επίσης

σημαντικό είναι να δημιουργηθεί ένα εκτενές σχέδιο προόδου όπου θα καταρτιστεί ένα χρονοδιάγραμμα με όλα τα υπο-έργα και τα περιεχόμενα τους.

Τα στάδια τα οποία ελέγχονται από την ομάδα καθοδήγησης μπορεί να είναι:

1. Έναρξη του έργου εφαρμογής
2. Προετοιμασία και σχεδιασμός του έργου
3. Υλοποίηση του έργου
4. Έναρξη λειτουργίας του συστήματος
5. Ανάδραση και ενέργειες

Στη συνέχεια παρατίθενται κάποια παραδείγματα των εργασιών και των σταδίων που πρέπει να μελετηθούν σε ένα σχέδιο έργου εφαρμογής συστήματος.

- Έρευνα των απαιτήσεων σε πόρους
- Δημιουργία της οργάνωσης του έργου
- Βασική εκπαίδευση στην ΔΚΖΠ για την ομάδα έργου
- Μελέτη των παρόντων διαδικασιών και των μελλοντικών διαδικασιών
- Καθορισμός των αντικειμενικών στόχων
- Καθορισμός του επιδιωκόμενου συστήματος ΔΚΖΠ
- Λειτουργικότητες του συστήματος ΔΚΖΠ στις διαδικασίες της επιχείρησης
- Δημιουργία ενός χάρτη των πληροφοριακών συστημάτων
- Καθορισμός του επιθυμητού μοντέλου δεδομένων προϊόντος
- Καθορισμός των ομάδων αντικειμένων, των περιγραφών αντικειμένων, των μεταφράσεων, των χαρακτηριστικών και άλλων δεδομένων ιδιοτήτων
- Άλλα αντικείμενα μοντέλων δεδομένων, όπως τα έργα, οι πελάτες και τα προϊόντα
- Διαφορετικές καταστάσεις και ο χειρισμός τους
- Ροές εργασίας/ δεδομένων και οι ορισμοί τους
- Ορισμοί των διασυνδέσεων με άλλα συστήματα (πεδία δεδομένων που θα μετακινηθούν, αξίες κλπ)
- Δημιουργία των βάσεων δεδομένων
- Εγκατάσταση του περιβάλλοντος δοκιμής
- Βασικές παράμετροι του συστήματος
- Εφαρμογή των διασυνδέσεων συστήματος, δοκιμή
- Προετοιμασία για τη μεταφορά των παλαιών δεδομένων, επιλογή των εργαλείων μεταφοράς
- Πιθανά σχέδια βελτίωσης για δεδομένα
- Καθαρισμός και εναρμόνιση των δεδομένων
- Μεταφορές εγγράφων
- Μεταφορές αντικειμένων
- Εκπαίδευση της ομάδας έργου
- Εξειδικευμένη εκπαίδευση στην ΔΚΖΠ για την ομάδα έργου
- Δημιουργία προτύπων εγγράφων
- Δημιουργία οδηγιών εργασίας για την εκπαίδευση
- Εγκατάσταση του περιβάλλοντος εργασίας

- Εκπαίδευση των διαχειριστών συστήματος
- Εκπαίδευση των τελικών χρηστών
- Διασυνδέσεις συστήματος
- Δοκιμές, αποδοχή

Η μεταφορά εγγράφων και αντικειμένων στο σύστημα ΔΚΖΠ πρέπει να μελετηθεί κατά περίπτωση. Σχετικά με τη μεταφορά εγγράφων, πρέπει να δοθεί προσοχή στο στάδιο του κύκλου ζωής του εγγράφου, στο στάδιο του κύκλου ζωής του προϊόντος που σχετίζεται με το έγγραφο, στον αριθμό των εγγράφων και στη σπουδαιότητα του προϊόντος που σχετίζεται με το έγγραφο. Σχετικά με τη μεταφορά αντικειμένων, πρέπει να δοθεί προσοχή στο στάδιο του κύκλου ζωής του αντικειμένου, στη διαθεσιμότητα πληροφοριών αντικειμένου από άλλα συστήματα και στην πιθανή χρήση των αντικειμένων από άλλα τμήματα. Ακραίες εναλλακτικές λύσεις για τη διαχείριση παλαιών εγγράφων ή αντικειμένων, είναι η μεταφορά όλων των παλαιών δεδομένων ή χρήση του συστήματος χωρίς παλαιά δεδομένα πράγμα το οποίο είναι πρακτικά αδιάφορο, γιατί δεν μπορεί να υπάρξει ωφέλεια από τη χρήση του συστήματος χωρίς ωφέλιμη πληροφορία.

6.6 ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η έναρξη λειτουργίας ενός συστήματος ΔΚΖΠ συχνά ελέγχεται καλύτερα κατά στάδια. Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες του λογισμικού είναι συχνά τόσο πολλαπλών χρήσεων που οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να αφομοιώσουν τα πάντα αμέσως. Η εφαρμογή μπορεί να πραγματοποιηθεί βήμα βήμα, ένας τομέας του λογισμικού κάθε φορά. Η σταδιακή ανάπτυξη μπορεί επίσης να γίνει από γραφείο σε γραφείο και από χώρα σε χώρα. Παραδείγματα διαφορετικών συνόλων που μπορούν να αναπτυχθούν σταδιακά:

- Διαχείριση των σχεδίων CAD
- Μοντέλα CAD
- Διαχείριση της πληροφορίας αντικειμένων
- Διαχείριση των δομών αντικειμένων
- Διαχείριση της τεκμηρίωσης προϊόντος
- Διαχείριση της τεκμηρίωσης έργου
- Διαχείριση άλλων οντοτήτων τεκμηρίωσης

Όταν ξεκινάει η χρήση ενός νέου τύπου λογισμικού, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε οι παλιές συνήθειες να μη διατηρηθούν και το καλύτερο που μπορεί να γίνει είναι σταμάτημα της λειτουργίας του παλαιού συστήματος, γιατί διαφορετικά δημιουργείται σύγχυση και επιβραδύνεται η διαδικασία συνήθειας του νέου συστήματος.

Οι χρήστες πρέπει να έχουν διδαχτεί τα στοιχειώδη του νέου συστήματος όταν αρχίσει η εφαρμογή. Οπότε διαφορετική εκπαίδευση θα χρειαστεί ανάλογα με την ιδιότητα του κάθε χρήστη και τις ομάδες χρηστών, για παράδειγμα οι παραγωγοί και οι χρήστες πληροφορίας είναι δύο διαφορετικές κατηγορίες. Η διαδικασία εκμάθησης μπορεί να είναι γρήγορη και η εκπαίδευση σε σχέση με τη χρήση τεχνικών εγχειριδίων για την εκμάθηση του λογισμικού, είναι πιο σημαντική γιατί οι εργαζόμενοι μαθαίνουν ακριβώς πως η συγκεκριμένη επιχείρηση θα χρησιμοποιήσει το λογισμικό. Συνήθως η ανάγκη εκπαίδευσης υποτιμάται σημαντικά.

Επειδή αυτοί που ασχολούνται με το έργο εφαρμογής είναι εξοικειωμένοι με τέτοια συστήματα θεωρούν ότι το ίδιο ισχύει για όλους του εργαζόμενους και για αυτό το λόγο πρέπει η οργάνωση της εκπαίδευσης να γίνει από κάποιον εκτός της ομάδας έργου. Καλές πρακτικές κατά την εκπαίδευση χρηστών είναι η διεξαγωγή εξετάσεων στο τέλος των μαθημάτων και η απονομή διπλωμάτων χρήστη. Οι εργαζόμενοι μπορούν να χρησιμοποιούν το σύστημα μόνο μετά που θα περάσουν τις εξετάσεις.

Εάν έχουν μεταφερθεί παλαιά έγγραφα και αντικείμενα στο σύστημα ΔΚΖΠ, πρέπει να ελεγχθεί τι έχει ενημερωθεί στο παλαιό σύστημα από τη μεταφορά των δεδομένων μέχρι την έναρξη λειτουργίας του συστήματος και αυτή η πληροφορία πρέπει να μεταφερθεί ξανά. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου η πληροφορία στα διαφορετικά συστήματα πρέπει να ενημερώνεται καθημερινά, αν χρειαστεί με το χέρι.

6.7 Η ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ

Είναι ενδεδειγμένη η δημιουργία μιας ξεχωριστής ομάδας καθοδήγησης (Ο.Κ.) για το έργο ΔΚΖΠ και ο πρόεδρος της πρέπει να επιλεγεί από την ανώτερη διοίκηση της επιχείρησης. Αυτό που είναι σημαντικό είναι η ανώτερη διοίκηση της επιχείρησης να δεσμευτεί πραγματικά για την υλοποίηση του έργου. Συχνά ο πρόεδρος της Ο.Κ. δίνει αναφορά για την πρόοδο του έργου στην ομάδα διοίκησης της επιχείρησης.

Η διαμόρφωση της Ο.Κ. μπορεί να ποικίλει κατά τη διάρκεια του έργου, αλλά όσο περισσότερο καθορισμένη και δεσμευμένη είναι η Ο.Κ. του έργου, τόσο περισσότερες είναι οι πιθανότητες επιτυχίας.

Ένα έργο ΔΚΖΠ επηρεάζει πολλά τμήματα μιας επιχείρησης και για αυτό πρέπει η Ο.Κ. να αντιπροσωπεύει μια ευρεία γκάμα περιοχών λειτουργίας της επιχείρησης. Μέλη της Ο.Κ. μπορούν να αντληθούν από το ακόλουθο προσωπικό:

- Διευθυντής Έρευνας και Ανάπτυξης
- Διευθυντής Παραγωγής
- Διευθυντής Πληροφορικής
- Διευθυντής Ανάπτυξης (επιχειρηματικών διαδικασιών)
- Διευθυντής Μάρκετινγκ

- Διευθυντής Πωλήσεων
- Διευθυντής Ποιότητας
- Διευθυντής τμήματος επιχείρησης
- Διευθύνων Σύμβουλος / Πρόεδρος

Η εργασία της Ο.Κ. είναι η ευθύνη για την επιτυχία του έργου. Μεταξύ άλλων η Ο.Κ. απαιτείται να :

- Συντονίζει την πρόοδο του έργου
- Προετοιμάσει τις αποφάσεις επιπέδου επιχείρησης για το έργο για παρουσίαση στην ομάδα διοίκησης της επιχείρησης
- Πάρε αποφάσεις που σχετίζονται με το έργο και οι οποίες επηρεάζουν τους τρόπους δράσης της επιχείρησης
- Είναι υπεύθυνη για τα κόστη του έργου
- Είναι υπεύθυνη για το χρονοδιάγραμμα του έργου
- Υποστηρίζει του διευθυντές έργου
- Παρακινεί τους εργαζόμενους υπέρ του έργου

Μια καλή και συνηθισμένη πρακτική είναι η ύπαρξη αντιπροσώπων του παροχέα λογισμικού στην Ο.Κ. από την αρχή του έργου. Η εφαρμογή του συστήματος γίνεται είτε από τον ίδιο τον παροχέα λογισμικού, είτε από ένα ξεχωριστό συνεργάτη εφαρμογής - συχνά μια μεγάλη εταιρεία συμβούλων πληροφορικής που εμπλέκεται στο έργο. Στη δεύτερη περίπτωση ο παροχέας λογισμικού παραδίδει μόνο το βασικό λογισμικό και τις άδειες χρήσης, ενώ το έργο υλοποιείται από το συνεργάτη εφαρμογής, πράγμα το οποίο είναι πολύ συνηθισμένο με τις εταιρείες παροχής μεγάλων συστημάτων. Σε πολύ μεγάλα έργα μπορεί να υπάρχουν πολλοί συνεργάτες εφαρμογής, αλλά γενικά μια επιχείρηση έχει την συνολική ευθύνη για την παράδοση.

Πρέπει να δοθεί έμφαση στις συναντήσεις της Ο.Κ., των οποίων η επιτυχία εξαρτάται από την προσεκτική προετοιμασία. Σημαντικό είναι να υπάρχουν δεσμευμένοι ηγέτες στην ομάδα και χρήσιμο είναι στο ξεκίνημα κάθε συνάντησης να γίνεται μια ευρεία αλλά όχι πολύ λεπτομερή επισκόπηση του έργου.

6.8 Η ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΟΥ

Ένα έργο ΔΚΖΠ αποτελείται από πολλά πολύ διαφορετικά στάδια, κάθε ένα από τα οποία απαιτεί διαφορετική ειδίκευση. Λίγοι άνθρωποι έχουν εκτεταμένη γνώση της λειτουργικότητας του συστήματος, των βάσεων δεδομένων, προγραμματισμού, της ολοκλήρωσης του συστήματος και όλων των επιχειρηματικών διαδικασιών της επιχείρησης - όπως η ανάπτυξη, η παραγωγή, το μάρκετινγκ και οι υπηρεσίες μετά την πώληση - και εξαιρετικά επικοινωνιακά προσόντα.

Άρα, μια καλή ομάδα έργου (Ο.Ε.) αποτελείται από αρκετούς ανθρώπους από διαφορετικά τμήματα, οι οποίοι μπορούν να παρέχουν πληροφορία και ειδίκευση που σχετίζεται με ειδικές περιοχές του έργου και γνωρίζουν την

επιχείρηση από όσες περισσότερες απόψεις είναι δυνατό. Η ειδίκευση μπορεί να υπάρχει ήδη στην επιχείρηση, μπορεί να προσληφθεί ή να αγοραστεί από τον συνεργάτη εφαρμογής. Πάντως **κανένα σύστημα δεν επιτρέπει να ανατεθεί η ευθύνη εφαρμογής στον παροχέα συστήματος. Η ίδια η επιχείρηση πρέπει πρώτα να ξέρει τι θέλει και στη συνέχεια να είναι ικανή να βρει ανθρώπους κλειδιά για αυτό το σημαντικό έργο ανάπτυξης.** Μεγάλη σημασία για το έργο μπορούν να παίξουν οι καταρτισμένοι άνθρωποι που αντιμετωπίζουν την αλλαγή σαν μια ευκαιρία.

Το μέγεθος της εργασίας που απαιτείται πρέπει να ληφθεί σημαντικά υπ' όψιν. Πρέπει επίσης να υπάρχει ετοιμότητα για αλλαγή των τρόπων δράσης στην επιχείρηση και αυτό είναι πάντα δύσκολο, γιατί υπάρχει αντίσταση στην αλλαγή. Ωστόσο, ένα έργο ΔΚΖΠ απαιτεί μεγάλες αλλαγές στον τρόπο σκέψης και στις εργασιακές συνήθειες των ανθρώπων. Καλύτερη περίπτωση εκκίνησης είναι ένα περιβάλλον εργασίας σταθερό και πειθαρχημένο, το οποίο σε καμία περίπτωση δεν είναι έτοιμο να προσαρμοστεί ευέλικτα σε νέους τρόπους δράσης. Ένα έργο ΔΚΖΠ είναι πιθανό να είναι πιο δύσκολο σε ένα συγκεχυμένο περιβάλλον. Επιπρόσθετες δυσκολίες θα προκύψουν εάν το έργο εκτείνεται σε πολλά επιχειρησιακά τμήματα ή σε πολλές χώρες. Παρόλα αυτά η πράξη σε διάφορες παγκόσμιας κλάσης αυτοκινητοβιομηχανίες, βιομηχανίες αεροδιαστημικής και κινητών τηλεφώνων έχει αποδείξει ότι ακόμη και τα μεγαλύτερα έργα υλοποιούνται αποτελεσματικά.

Το μέγεθος της επιχείρησης έχει επίδραση στους εσωτερικούς και εξωτερικούς πόρους που θα απαιτηθούν. Στις μικρές εφαρμογές, ο χρόνος συμβουλών μπορεί να είναι μερικές ημέρες, ενώ αντίστοιχα για μεγάλες πολυεθνικές επιχειρήσεις μπορεί να είναι εκατοντάδες ή χιλιάδες ημέρες.

Η Ο.Ε. είναι υπεύθυνη για όλα τα πιθανά προβλήματα, τεχνικής ή επιχειρηματικής φύσης. Μέλη της Ο.Ε. μπορεί να είναι από τους εργαζόμενους που ακολουθούν:

- Άτομα ανάπτυξης CAD
- Προσωπικό έρευνας και ανάπτυξης
- Μηχανολόγοι μηχανικοί
- Ηλεκτρολόγοι μηχανικοί
- Μηχανικοί συστήματος
- Μηχανικοί λογισμικού
- Διευθυντές εργοστασίου
- Μηχανικοί παραγωγής
- Προσωπικό πληροφορικής
- Διαχειριστές συστημάτων
- Προσωπικό μάρκετινγκ και πωλήσεων
- Μηχανικοί τεχνικής υποστήριξης
- Διευθυντές ανταλλακτικών / εξαρτημάτων
- Διευθυντές εφοδιαστικής
- Χειριστές παραγγελιών
- Μηχανικοί τεκμηρίωσης

- Διευθυντές ποιότητας
- Επιχειρησιακοί ελεγκτές

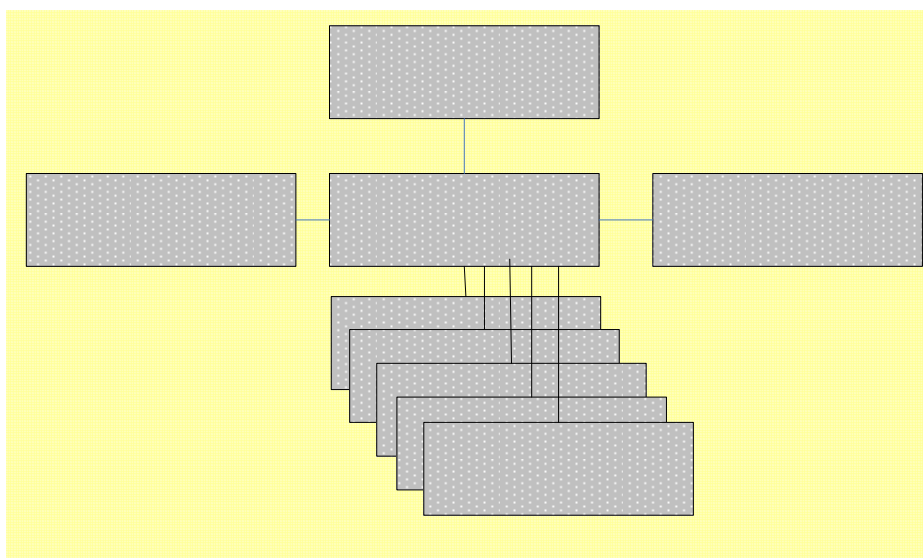
Η Ο.Ε. ενός συστήματος στην ευρύτερη έννοια της μπορεί να καλύπτει ολόκληρη την επιχείρηση, δεν χρειάζεται όμως όλοι να είναι δεσμευμένοι από την αρχή του έργου ή καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.

Είναι σημαντικό οι άνθρωποι κατά το στάδιο προδιαγραφών να μπορούν να επηρεάσουν το σχεδιασμό των τρόπων δράσης. Τέλος, εμπιστοσύνη δημιουργείται σε ένα σύστημα πληροφορικής όταν οι άνθρωποι δουν ότι διευκολύνει την εργασία τους και προς αυτή την κατεύθυνση βοηθάει σημαντικά η εκπαίδευση.

6.9 Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΕΡΓΟΥ

Για την επιτυχία στο χρονοδιάγραμμα, πρέπει κάθε έργο εφαρμογής συστήματος να έχει έναν πλήρους απασχόλησης διευθυντή έργου (Δ.Ε.) από την επιχείρηση. Ακόμα και σε μικρές επιχειρήσεις ο Δ.Ε. πρέπει να είναι αποκλειστικής απασχόλησης. Οι συνεργάτες εφαρμογής καθορίζουν το προσωπικό και τον Δ.Ε. τους.

Ο Δ.Ε. είναι ο λειτουργικός ηγέτης στα διάφορα στάδια του έργου και μπορεί να είναι μέλος της Ο.Κ. Βάσει του μεγέθους και της κουλτούρας της επιχείρησης, μπορεί να δημιουργηθούν ξεχωριστές Ο.Ε. για την υποβοήθηση του Δ.Ε. Ο Δ.Ε. μπορεί επίσης να συγκεντρώνει ειδικούς όταν χρειαστεί, για να δημιουργήσει ένα γρήγορο και πιο ευέλικτο έργο. Αφετέρου, μια σταθερή Ο.Ε. είναι πιο δεσμευμένη και έτσι η ομάδα μπορεί να έχει καλύτερο κίνητρο.



Σχήμα 6.1: Παράδειγμα οργανωτικού μοντέλου για ένα έργο ΔΚΖΠ.

Οι κύριες εργασίες ενός Δ.Ε. είναι μεταξύ άλλων:

- Να διατηρεί επαφή με τους παροχείς συστήματος
- Να συντονίζει τις εσωτερικές συναντήσεις που απαιτούνται για το έργο

- Να οργανώνει την εργασία που θα γίνει στο έργο
- Να λύνει τα προβλήματα που εμφανίζονται
- Να παρέχει πληροφορία για την πρόοδο του έργου

Ο Δ.Ε. πρέπει να μπορεί να παίρνει αποφάσεις αυτόνομα και να μπορεί να ξεχωρίζει τις λεπτομέρειες από τα μεγάλα ζητήματα του έργου. Συχνά είναι ο πρώτος στην επιχείρηση που πρέπει να δημιουργεί τις συνθήκες για αλλαγή. Η διοίκηση ενός έργου εφαρμογής συστήματος ΔΚΖΠ δεν διαφέρει από τη διοίκηση άλλων έργων ανάπτυξης.

6.10 Η ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Ένα έργο ΔΚΖΠ είναι πρωταρχικά ένα έργο αλλαγής και συχνά επηρεάζει μεγάλο αριθμό εργαζομένων της επιχείρησης. Για την επιτυχία του έργου απαιτείται εκτεταμένη αλλαγή στην επιχείρηση και νέοι τρόποι σκέψης, εργασίας και μοιράσματος πληροφορίας και ειδίκευσης.

Η πληροφορία έχει γίνει ο πιο σημαντικός παράγοντας επιτυχίας για τις επιχειρήσεις και η σημασία της διαχείρισης της πληροφορίας θα συνεχίσει να αυξάνεται, καθώς το περιεχόμενο δεδομένων των προϊόντων και των υπηρεσιών αυξάνεται. Άρα, η ανάπτυξη επιχειρησιακής κουλτούρας και επικοινωνίας θα παρέχουν τις απαραίτητες συνθήκες για την επιτυχία τέτοιων έργων.

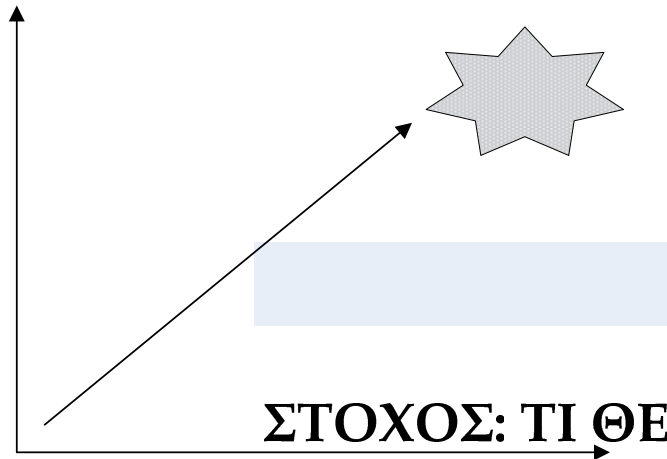
Μια στερεή βάση για ένα έργο ΔΚΖΠ, απαιτεί ένα όραμα που περιγράφει τις ανάγκες ανάπτυξης και τη βάση τους σε ολόκληρη την επιχείρηση. Σημαντικό είναι από αυτό το όραμα να προκύψει ένα σύνολο ξεκάθαρων, απλών και κατανοητών στόχων.

Ένας από τους μεγαλύτερους κινδύνους στην επιτυχημένη υλοποίηση αυτών των έργων είναι η **ελλειμματική συμμετοχή της επιχείρησης** και η **κακή επικοινωνία στην επιτυχή ολοκλήρωση των διαδικασιών αλλαγής**.

Μια εφαρμογή ΔΚΖΠ μπορεί να επηρεάσει την εργασία εκατοντάδων ανθρώπων και εάν οι άνθρωποι από αυτά τα τμήματα της επιχείρησης που επηρεάζονται περισσότερο από την αλλαγή, δεν συμμετέχουν στο σχεδιασμό και την κατασκευή του συστήματος σε ένα πρώιμο στάδιο τότε αυξάνεται σημαντικά ο κίνδυνος αντίστασης στην αλλαγή.

Πραγματική αλλαγή στην οργάνωση και στις συνήθειες εργασίας γίνεται μόνο όταν τα νέα επιχειρησιακά μοντέλα, οι διαδικασίες και τα συστήματα και οι λόγοι για τις αλλαγές έχουν επεξηγηθεί σε αυτούς που επηρεάζονται. Στην αρχή του έργου, αξίζει να εκτιμηθεί ποια θέματα είναι κρίσιμα για την ενσωμάτωση της αλλαγής.

Συχνά η συμβολή ενός ουδέτερου εξωτερικού συνεργάτη μπορεί να είναι σημαντική, γιατί βλέπει τα πράγματα πιο αντικειμενικά και οι προκλήσεις και τα προβλήματα που μπορεί πιθανά να προκύψουν από την αλλαγή συστήματος δεν απευθύνονται σε αυτόν.



Σχήμα 6.2: Επιτυχής ολοκλήρωση της διαδικασίας αλλαγής

Έργο της διοίκησης της επιχείρησης είναι η ενημέρωση του οργανισμού για τους στόχους του έργου, την ανάπτυξη του έργου, τις επιδράσεις και τις επιτυχίες στον οργανισμό. Είναι επίσης υπεύθυνοι για την προστασία του οργανισμού και την επίλυση των προβλημάτων καθώς εμφανίζονται.

Σε κάποιους οργανισμούς θα ήταν καλό ο υπεύθυνος για την διαχείριση της αλλαγής να ήταν εξωτερικός συνεργάτης, γιατί θα μπορούσε να "θυσιαστεί" αν ήταν απαραίτητο.

Καλό θα ήταν το ξεκαθάρισμα των νέων μοντέλων λειτουργιών, των διαδικασιών και των συστημάτων. Μπορεί να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά τεχνάσματα, εκπαιδεύσεις και προσομοιώσεις για την εκτενή κατανόηση των αλλαγών.

Η επίδειξη των νέων μοντέλων λειτουργιών στους χρήστες, η σύνδεση των ιδιοτήτων του συστήματος με το μοντέλο λειτουργιών και η αντίληψη της συνολικής εικόνας, μπορεί να υποβοηθήσουν το έργο αλλαγής. Το έργο αλλαγής συνήθως περιλαμβάνει επίσης την ανάπτυξη ειδικότητας, εκπαίδευσης και υποστήριξης χρήστη.

Από την άποψη του έργου αλλαγής και της επιτυχούς ολοκλήρωσης του έργου συστήματος, τα πιο σημαντικά αποτελέσματα είναι:

ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΛΛΑΓΗ

1. Η **διαχείριση της αλλαγής**, είναι η σχεδίαση των στόχων του έργου με βάση τους ανθρώπους που θα επηρεαστούν από αυτό, η δημιουργία ενός στόχου έργου και η διασφάλιση της επιτυχούς ολοκλήρωσης του έργου με την επίτευξη των στόχων
2. Ο **έλεγχος αλλαγής**, είναι η πρόληψη αντίστασης στην αλλαγή ερευνώντας τα εμπόδια στην αλλαγή και η λειτουργία για την προώθηση μιας κοινής δέσμευσης στους στόχους
3. Η **διαχείριση αλλαγής έργου**, είναι η τήρηση των καθορισμένων ορίων του έργου, της προγραμματισμένης λειτουργικότητας και του προγραμματισμένου στόχου του έργου.

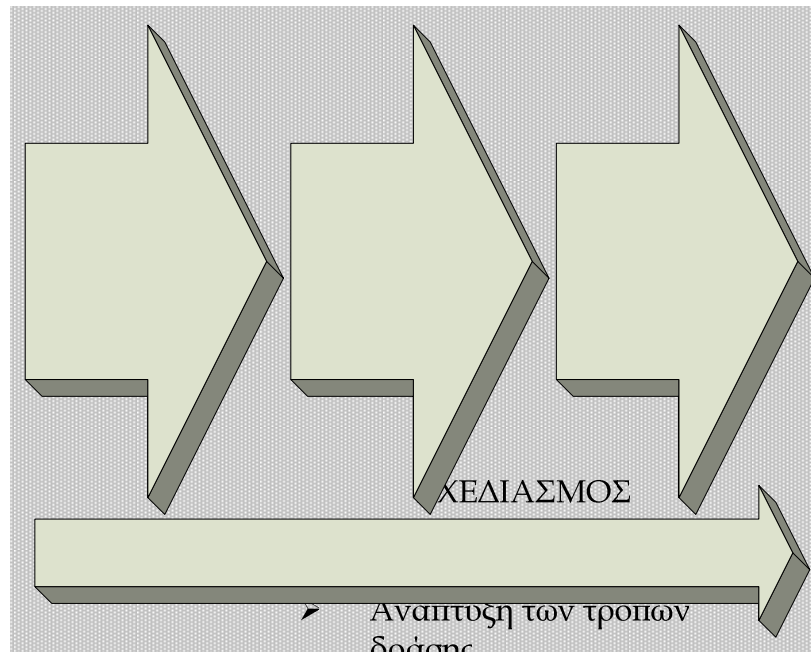
Τα οφέλη ενός νέου συστήματος ή μιας νέας διαδικασίας γίνονται πραγματικότητα στην προγραμματισμένη κλίμακα, αν οι άνθρωποι και οι οργανισμοί αντιληφθούν τη σημαντικότητα του έργου και αλλάξουν τον τρόπο σκέψης και λειτουργίας τους σε συμφωνία με τα νέα μοντέλα.

Το περιεχόμενο ενός έργου ΔΚΖΠ συχνά διαιρείται έτσι ώστε μέρος του οργανισμού να πάρει το ρόλο δημιουργού πληροφορίας ενώ άλλο μέρος το ρόλο χρήστη πληροφορίας. Στις διεθνείς επιχειρήσεις η συνεργασία και το μοίρασμα της πληροφορίας αυξάνει σημαντικά μεταξύ διαφορετικών τμημάτων και διευθύνσεων, οπότε είναι σημαντικό να αυξηθεί η επιθυμία και η ετοιμότητα για μοίρασμα πληροφορίας και η διαθεσιμότητα του σε όλο τον οργανισμό.

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος είναι η αύξηση στο φόρτο εργασίας κάποιων τμημάτων όπως π.χ. η Σχεδίαση και η Έρευνα & Ανάπτυξη και η μείωση σε κάποια άλλα. Είναι έργο της ανώτερης διοίκησης να διασφαλίσει ότι τα διαφορετικά συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης επιτρέπουν για νέα μοντέλα λειτουργιών και ένα αμερόληπτο επιχειρησιακό φόρτο. Έργο των ανωτέρων είναι η αιτιολόγηση των αλλαγών, το να εμπνεύσουν το προσωπικό, να παρέχουν τις συνθήκες για επιτυχία του προσωπικού και να ακούνε τις ανάγκες τους.

Οι αναγκαίες συνθήκες για την επιτυχία μπορούν να προκύψουν από την ανάπτυξη των λειτουργιών και της ειδικότητας. Ο ρόλος του προσωπικού είναι η υποβοήθηση της διοίκησης στη διαδικασία αλλαγής και η ανάπτυξη της δικής τους εργασίας και διοίκησης αποτελεσματικά.

Το σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζει τα βασικά στοιχεία που απαιτούνται για την πραγματοποίηση της αλλαγής.



Σχήμα 6.3: Πραγματοποιώντας την αλλαγή

Τα σημεία κλειδιά για την διαχείριση αλλαγής σε επίπεδο προσωπικού σε ένα έργο αλλαγής συστήματος και διαδικασίας, είναι η υποστήριξη της προσωπικής μάθησης και σεμινάριων στην εργασία. Η υποκίνηση πρέπει να πηγάζει από τον εργαζόμενο. Σημαντική εργασία του ηγаты είναι η δημιουργία μιας επιχειρησιακής κουλτούρας που επιτρέπει την ανοικτή και ελεύθερη επικοινωνία και την βελτίωση των σχέσεων μέσα στο δίκτυο έτσι ώστε να είναι δυνατή η ανάπτυξη και η καινοτομία.

ΕΚΤΕΛΕΣΗ

- Υπολογισμός ωριμότητας
- Συμμετοχή
- Εκπαίδευση & υποστήριξη

- Επικοινωνία
- Καθοδήγηση
- Ελίτωση της αντίστασης στην αλλαγή

ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΟΡΓΑΝΩΣΗ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο - ΕΠΙΛΟΓΟΣ¹¹

Η εφημερίδα Boston Globe σε ένα άρθρο που εξέδωσε το 2004 σχετικά με την Apple Computer ανέφερε τα εξής: 1) Διατύπωσε καινοτόμες ιδέες 2) Μετάτρεψε τις σε εξεζητημένα προϊόντα 3) Κέρδισε απεριόριστα χρήματα. Αλλά η εταιρεία αναλυτών αγοράς AMR research σχολίασε ότι βρίσκει πολύ μικρή σύνδεση μεταξύ των δύο πρώτων βημάτων με το τρίτο.

Η εταιρεία βάσει μιας παλαιότερης έρευνας της, βρήκε ότι δεν υπήρχε αξιόπιστη συσχέτιση μεταξύ αυξημένης επένδυσης σε E & A και κατοπινών αυξήσεων στα έσοδα. Βάσει μιας μεταγενέστερης έρευνας, αναφέρθηκε ότι η έλλειψη ελέγχου στη διαδικασία Ανάπτυξης και Εισαγωγής Νέου Προϊόντος (NPDI) είναι πρωταρχικά αποτέλεσμα χαμηλής επικοινωνίας. Άρα η τεχνολογία ΔΚΖΠ είναι το μέσο που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τη διασύνδεση τμημάτων από τη σχεδίαση μέχρι την παραγωγή και τις πωλήσεις.

Συμπερασματικά, το να δώσει μια επιχείρηση σημασία στη σχεδίαση προϊόντος είναι πολύ λογικό. Αλλά το να γίνει αυτό χωρίς ένα σύστημα ΔΚΖΠ για την υλοποίηση προϊόντων και κερδών, είναι χάσιμο του χρόνου της επιχείρησης και των χρημάτων των επενδυτών της. Το τέλειο λανσάρισμα προϊόντος είναι κάτι πολύ παραπάνω από απλά ένα εξαιρετικό προϊόν.

Πρόβλεψη της εταιρείας αναλυτών αγοράς Daratech Inc., είναι ότι η επένδυση σε λογισμικό και υπηρεσίες ΔΚΖΠ αναμένεται να αυξηθεί κατά 10% για το 2005 φθάνοντας τα 10,5 δισεκατομ. Δολάρια. Τέλος, παρατίθενται προβληματισμοί για το πως μια MME πρέπει να επιλέξει ένα σύστημα ΔΚΖΠ έτσι ώστε να απαντηθούν οι ανάγκες της.

Αρκετά συχνά μια MME που αναζητά ένα συγκριτικό πλεονέκτημα, θα το πραγματοποιήσει βελτιώνοντας τα προϊόντα και βελτιστοποιώντας τις λειτουργίες της. Συχνά οι αποφασίζοντες κοιτάζουν προς τεχνολογίες όπως η ΔΚΖΠ για την υποστήριξη αυτών των αλλαγών. Εφαρμόζοντας ένα σύστημα ΔΚΖΠ, οι επιχειρήσεις μπορούν να απλοποιήσουν και να μειώσουν κάθε στάδιο της διαδικασίας ανάπτυξης προϊόντος. Η επιλογή μιας νέας τεχνολογίας είναι μια πρόκληση για ένα οποιοδήποτε οργανισμό, αλλά μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολη για τις MME γιατί τα περισσότερα λογισμικά και ιδιαίτερα το λογισμικό ΔΚΖΠ, είναι κατασκευασμένα για τις ανάγκες των μεγάλων επιχειρήσεων.

Στην αρχή της διαδικασίας επιλογής συστήματος η MME πρέπει να κατανοήσει τι θα πρέπει να καταφέρει το σύστημα ΔΚΖΠ για την επιχείρηση. Η ΔΚΖΠ μπορεί να προσφέρει καίρια λειτουργικότητα για τη βελτιστοποίηση κάθε σταδίου του κύκλου ζωής ενός προϊόντος, από τη σύλληψη και τη σχεδίαση προϊόντος, μέχρι την παραγωγή και την υποστήριξη μετά την πώληση, ενώ βελτιώνει την επικοινωνία κατά μήκος εσωτερικών και

¹¹ Omnify Software 02.04, AMR Research Alert 06.04, Start magazine 03.05.

εξωτερικών τμημάτων. Μια επιτυχημένη εφαρμογή ΔΚΖΠ μπορεί να βοηθήσει να μειωθεί ο χρόνος στην αγορά και να ελαττωθούν τα κόστη προϊόντος και επίσης να μειωθούν δραματικά τα άχρηστα και η επανάληψη της ίδιας εργασίας. Από τη στιγμή που μια επιχείρηση καθορίζει ότι το λογισμικό ΔΚΖΠ θα αντιμετωπίσει τις προκλήσεις μέσα στον οργανισμό, η επόμενη ερώτηση είναι ποιο λογισμικό ΔΚΖΠ ταιριάζει καλύτερα για την επιχείρηση.

Επειδή μια ΜΜΕ λειτουργεί με μικρότερη ρευστότητα, αναπτύσσει λιγότερα προϊόντα και έχει μια μικρότερη βάση πελατών και προμηθευτών σε σχέση με μια μεγάλη επιχείρηση, το σύστημα ΔΚΖΠ δεν χρειάζεται μόνο να αντιμετωπίσει όλες τις προκλήσεις ανάπτυξης, αλλά πρέπει να προσαρμοστεί στο ξεχωριστό αυτό κομμάτι της αγοράς. Η αυξανόμενη έμφαση στην παροχή υπηρεσιών από τρίτους (outsourcing) έχει αλλάξει δραματικά το λειτουργικό τοπίο για τις ΜΜΕ και πρέπει να ληφθεί υπόψην πάρα πολύ κατά την επιλογή του σωστού συστήματος ΔΚΖΠ. Πολύ συχνά οι ΜΜΕ θα επιλέξουν ένα σύστημα ΔΚΖΠ που θα περιλαμβάνει ευρεία λειτουργικότητα, αλλά αποτυγχάνει να αντιμετωπίσει τις καθημερινές προκλήσεις μηχανικών και αυτών που αναπτύσσουν το προϊόν, για να μοιραστούν τα δεδομένα προϊόντος έξω από τη ΜΜΕ.

Οι λύσεις ΔΚΖΠ που έχουν σχεδιαστεί για μεγάλες επιχειρήσεις συχνά διαχειρίζονται λίγη αναπτυσσόμενη εφοδιαστική και αντ' αυτού διαλαλούν την ικανότητα ότι περιλαμβάνουν διαχείριση αλυσίδας προμήθειας, συσκευασία και τα στάδια μετά την ανάπτυξη. Για μια μικρότερη επιχείρηση που ενδιαφέρεται να βελτιώσει τα προϊόντα της, η διαδικασία πρέπει να ξεκινάει με τους μηχανικούς που πρέπει να διαχειριστούν δεδομένα και να επικοινωνήσουν με παραγωγούς βάσει συμβολαίου και εξωτερικούς συνεργάτες.

Μια κοινή παρανόηση είναι ότι οι μεγάλες εταιρείες λογισμικού ΔΚΖΠ με απαρχαιωμένα συστήματα λογισμικού είναι οι μοναδικοί που μπορούν να αντιμετωπίσουν όλες τις ανάγκες ανάπτυξης προϊόντος. Στην πραγματικότητα, πολλά από αυτά τα μεγάλα συστήματα που έχουν σχεδιαστεί με βάση τους μεγάλους παραγωγούς - όπως οι παραγωγοί αυτοκινήτων - περιλαμβάνουν λειτουργικότητα που είναι άσχετη με τις ανάγκες ανάπτυξης μιας μικρής επιχείρησης. Επιπλέον, η ΜΜΕ με την περιορισμένη ρευστότητα της, πληρώνει λειτουργικότητα που πιθανώς δεν θα εφαρμοστεί ποτέ στην διαδικασία σχεδίασης προϊόντος της.

Βάσει μιας έκθεσης της AMR research "Midmarket Manufacturing Needs PLM" από τον Kevin O'Marah, μόνο 8% των μεσαίων επιχειρήσεων που έχουν ένα σύστημα ΔΚΖΠ είναι από ένα μεγάλο παροχέα λογισμικού. Αυτό σημαίνει ότι πολλές μικρότερες επιχειρήσεις αρχίζουν να ασχολούνται με την εφαρμογή λογισμικού ΔΚΖΠ που σχεδιάζεται για το μερίδιο της αγοράς τους.

Πολλοί μεγάλοι παραγωγοί συστημάτων ERP και PLM, προσπαθούν να περιορίσουν τα χαρακτηριστικά των προϊόντων τους για να αντιμετωπίσουν τις ανάγκες των ΜΜΕ, επειδή όμως αυτά τα συστήματα βασίζονται στους κληρονομικούς προκατόχους τους, η κληρονομικότητα τους δεν τους επιτρέπει να προσαρμοστούν στις εξελισσόμενες ανάγκες ενός μικρού οργανισμού. Επιπλέον, αυτά τα συστήματα απαιτούν ακόμη μακροχρόνια και δαπανηρά στάδια εφαρμογής.

Όταν πρόκειται για την επιλογή ενός συστήματος ΔΚΖΠ για ΜΜΕ, ο χρόνος και τα κόστη εφαρμογής είναι κρίσιμοι παράγοντες και αυτές οι επιχειρήσεις δεν αντέχουν να επαναπροσδιορίσουν τους πολύτιμους πόρους τους σε μακροχρόνια έργα εφαρμογής ΔΚΖΠ. Τα περισσότερα συστήματα που έχουν σχεδιαστεί για μεγάλες επιχειρήσεις, έχουν σημαντικά μακροσκελείς διαδικασίες εφαρμογής πάνω από έξι μήνες. Εναλλακτικά, το λογισμικό που έχει σχεδιαστεί για τις ΜΜΕ έχει μια συντομότερη διαδικασία εφαρμογής και μπορεί να δουλεύει μέσα σε μερικές ημέρες ή εβδομάδες, εξαρτώμενο από τον παροχέα λογισμικού και το επίπεδο ενσωμάτωσης με τα άλλα συστήματα.

Οι ΜΜΕ έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σχέση με τους μεγάλους ανταγωνιστές τους όταν πρόκειται για την υποστήριξη του πελάτη και την ανταποκρισιμότητα, γιατί μπορούν να αντιδράσουν γρήγορα στις εξελισσόμενες ανάγκες των πελατών τους και της αγοράς στόχου τους, με προσωπική υποστήριξη και βελτιωμένα προϊόντα. Αυτό πρέπει να ληφθεί επίσης σοβαρά υπ' όψιν κατά την επιλογή ενός συστήματος ΔΚΖΠ. Οι ΜΜΕ πρέπει να θεωρούν τις αγορές τέτοιου λογισμικού σαν μια "συνεργασία" με τον παροχέα συστήματος. Επίσης ένα σύστημα ΔΚΖΠ για μια ΜΜΕ πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση, να έχει χαμηλό συνολικό κόστος ιδιοκτησίας (TCO) και να προέρχεται από μια εταιρεία που είναι αφιερωμένη στην επιτυχία της συγκεκριμένης ΜΜΕ.

Τελικά, οι επιχειρήσεις συχνά παραβλέπουν τη σημαντικότητα προσαρμογής των εργαζομένων όταν επιλέγουν ένα νέο σύστημα ΔΚΖΠ. Εάν είναι απαραίτητο οι εργαζόμενοι να μάθουν μια εγκυκλοπαίδεια πληροφοριών πριν τη χρήση του λογισμικού, το προσωπικό θα αντισταθεί στη χρήση του εργαλείου και η βελτίωση της διαδικασίας ανάπτυξης προϊόντος θα είναι μια μεγαλύτερη πρόκληση. Για να γίνει μια γρηγορότερη επιστροφή της επένδυσης (ROI), οι εργαζόμενοι χρειάζονται ένα φιλικό στη χρήση εργαλείο ΔΚΖΠ που θα απαιτεί περιορισμένο χρόνο προσαρμογής. Εάν οι εργαζόμενοι αισθάνονται άνετα με τη χρήση του λογισμικού, είναι πιο πιθανό να το χρησιμοποιούν για μια γκάμα εργασιών. Σε μια μικρότερη επιχείρηση οι εργαζόμενοι αναμένεται να αναλάβουν πολλαπλές λειτουργίες άρα πιθανά χρειάζεται να κατανοήσουν πολλές πλευρές του λογισμικού. Εάν το λογισμικό είναι εύκολο στην κατανόηση και στη χρήση σε καθημερινή βάση, οι επιχειρήσεις θα δουν μια μεγαλύτερη και γρηγορότερη μεταμόρφωση κατά μήκος της διαδικασίας ανάπτυξης.

Η επιλογή ενός συστήματος μπορεί να είναι μια πρόκληση εάν μια επιχείρηση δεν γνωρίζει τις διαφορετικές επιλογές που υπάρχουν στην αγορά. Αλλά εάν η επιχείρηση ξεκινήσει κατανοώντας τι πρέπει να αντιμετωπίσει η τεχνολογία και επιπλέον κατανοήσει τις ανάγκες της επιχείρησης και του τμήματος αγοράς στο οποίο ανήκει, τότε μπορεί να επιλέξει ένα εργαλείο ΔΚΖΠ που θα επιτρέψει στην επιχείρηση να αναπτύξει τα προϊόντα της πιο αποτελεσματικά και τελικά να μεταμορφώσει την οργάνωση της.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Product Lifecycle Management, A. Saaksvuori, A. Immonen, Springer – Verlag, 2004.
2. Enterprises of All Sizes Can Benefit from PLM - “PLM is No Longer Only for Large Organizations”, CIMdata, 2004.
3. Status and development trends of product lifecycle management systems, Michael Abramovici, Olaf C. Sieg, 2002.
4. Product Lifecycle Management: What’s Real Now, Michael Burkett, Jennifer Kemmeter, Kevin O'Marah, AMR Research, 09.2002.
5. Product Lifecycle Management - Market Review 2004, Jim Brown, Tech-Clarity, 2004.
6. Selecting a Product Lifecycle Management Solution; Addressing the needs of a Small Business, Chuck Cimalore, Omnify Software, 02.2004.
7. The many faces of PLM, Jim Brown, Tech-Clarity, 12.2003.
8. Product Lifecycle Management - “Empowering the Future of Business”, CIMdata, 2004.
9. Aras Innovator modules, Aras Corporation.

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- www.technologyevaluation.com
 - www.cimdata.com
 - www.daratech.com
 - www.ptc.com
 - www.tech-clarity.com
 - www-1.ibm.com/solutions/plm
 - sme.agile.com
 - www.aras.com
 - www.omnifysoft.com
 - www.arenasolutions.com
 - www11.sap.com/solutions/business-suite/plm/index.aspx
-