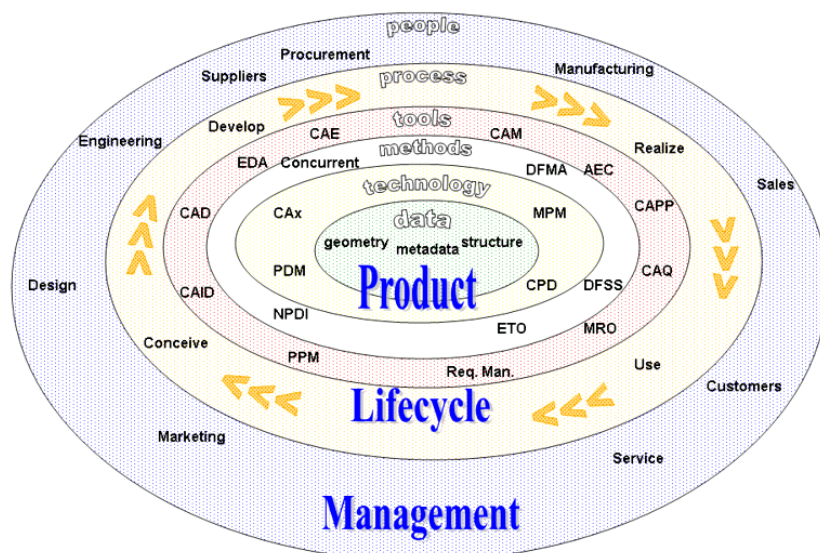


Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
**ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ
ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ**



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΤΖΑΝΟΣ (Α.Μ. 5254)

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΜΠΟΥΡΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΑΤΡΑ 2012

Πρόλογος

Το παρόν τεύχος αποτελεί την Πτυχιακή Εργασία που εκπονήθηκε στο Τμήμα Μηχανολογίας του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πάτρας με θέμα τη **Διαχείριση του Κύκλου Ζωής των Προϊόντων (ΔΚΖΠ) ή Product Lifecycle Management (PLM)**. Στην βιομηχανία ΔΚΖΠ είναι η διαδικασία της διαχείρισης ολόκληρου του κύκλου ζωής ενός προϊόντος από τη σύλληψη του, μέσω του σχεδιασμού και την κατασκευή, την λειτουργία και διάθεση. Το PLM ενσωματώνει τους ανθρώπους, τα δεδομένα, τις διαδικασίες και τα συστήματα των επιχειρήσεων και παρέχει την ραχοκοκαλιά των πληροφοριών για την εταιρεία [1]. Στη σημερινή παγκοσμία 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. 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.

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γεώργιο Καμπουρίδη για την τελική εκπόνηση της Εργασίας, τον κ. Ιωάννη Πανδρεμένο για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μου προσέφερε για την πραγματοποίηση της καθώς και τον κ. Κων/νο Σαλωνίτη που μου πρότεινε και μου χορήγησε το παρόν θέμα.

Κατζανός Κωνσταντίνος
Ιούλιος 2012

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια της εργασίας θα παρουσιαστούν οι βασικές έννοιες και ορισμοί των συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος PLM (PRODUCT LIFE CYCLE MANAGEMENT – PLM). Θα ακολουθήσει σύντομη ιστορική αναδρομή. Η ανάπτυξη του θέματος γίνεται σε τρία κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναπτύσσετε ο ορισμός και οι αρχές Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος καθώς και οι λύσεις και τα ωφέλει που προσφέρει. Επίσης αναλύετε η ανάγκη που οδήγησε για ανάπτυξη της διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος. Γίνετε μια σύντομη ανασκόπηση της αγοράς ενώ παράλληλα βλέπουμε την αρχιτεκτονική των συστημάτων, τις ομοιότητες & διαφορές μεταξύ τους. Αναπτύσσετε ο τρόπος επιλογή ενός συστήματος τα διαφορετικά στάδια και τμήματα εφαρμογής, καθώς και οι λόγοι για την εφαρμογή των συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνετε μια σύντομη αναφορά για τις εταιρείες Dassault Systèmes & SolidWorks Corporation και στην συνέχεια αναπτύσσονται οι κύριες λειτουργίες και δυνατότητες του σχεδιαστικού προγράμματος στερεάς μοντελοποίησης SolidWorks. Τέλος εξετάζονται οι PLM δυνατότητες του SolidWorks τα κοινά σημεία και οι διαφορές μεταξύ Διαχείριση δεδομένων προϊόντων (PDM) και Διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντων (PLM).

Στο τρίτο και τελευταίο γίνετε η εφαρμογή διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος σε κινητό τηλέφωνο iPhone 4 με την βοήθεια σχεδιαστικού προγράμματος solidworks. Πιο συγκεκριμένα αναπτύσσονται οι τομείς εφαρμογής διαχείρισης κύκλου ζωής και η δομή του κινητού τηλεφώνου. Ακολουθεί η σχεδίαση του μέσω του σχεδιαστικό προγράμματος SolidWorks ενώ παράλληλα εξετάζονται οι PLM δυνατότητες που προκύπτουν μέσα από την διαχείριση δεδομένων (PDM) και των υπόλοιπων εφαρμογών του SolidWorks .

Τα σπουδαιότερα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παρούσα εργασία είναι (α) η ανάγκη για διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντων και η ανάγκη για διαχείριση δεδομένων προϊόντων που προκύπτει καθώς και (β) οι τρόποι που γίνετε η εφαρμογή της διαχείρισης. Επίσης πρέπει να αναφέρουμε εδώ ότι η κύρια πρωτοτυπία της εργασίας αυτής είναι η ανάπτυξη και σχεδίαση κινητού τηλεφώνου iPhone 4 μέσα από το περιβάλλον του SolidWorks καθώς και η εφαρμογή διαχείρισης κύκλου ζωής που επιτυγχάνετε μέσα από αυτό.

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
1. ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.	
1.1 Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος.....	7
1.1.1 Ορισμός διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος.....	7
1.1.2 Οι λύσεις και τα ωφέλεια που προσφέρει.....	9
1.1.3 Η ανάγκη για διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος.....	10
1.2 Συστήματα διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος.....	11
1.2.1 Ανασκόπηση της αγοράς συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος PLM.....	11
1.2.2 Αρχιτεκτονική των συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος και οι κύριες λειτουργίες τους.....	12
1.2.3 Ομοιότητες & διαφορές μεταξύ συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος.....	23
1.2.4 Επιλογή ενός συστήματος διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος.....	26
1.3 Τα διαφορετικά στάδια εφαρμογής.....	29
1.4 Η χρήση των συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος σε διαφορετικά τμήματα της επιχείρησης.....	30
1.5 Λόγοι για την εφαρμογή των συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος.....	33
2. ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ SOLIDWORKS.	
2.1 Dassault Systèmes & <u>SolidWorks Corporation</u>	35
2.2 Οι κύριες λειτουργίες και δυνατότητες του SolidWorks.....	36
2.3 Οι PLM δυνατότητες του SolidWorks.....	37
2.4 Διαχείριση δεδομένων (PDM) ή Διαχείριση κύκλου ζωής (PLM) προϊόντων, τα κοινά και οι διαφορές τους.....	38
3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΚΖΠ ΣΕ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ Apple iphone 4 ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ SOLIDWORKS.	
3.1 Τομείς εφαρμογής ΔΚΖΠ.....	42
3.2 Δομή προϊόντος κινητού τηλεφώνου.....	43
3.3 Σχεδίαση κινητού τηλεφώνου.....	44
3.4 Οι PLM δυνατότητες που προκύπτουν μέσα από την σχεδίαση και ανάπτυξη του κινητού τηλεφώνου με το SolidWorks.....	47
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	59
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	
ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ	

Ακρωνύμια - Συντομογραφίες:

BOM	Bill of Materials
ΔΚΖΠ	Διαχείριση του Κύκλου Ζωής των Προϊόντων
CAD	Computer Aided Design
CAE	Computer Aided Engineering
CAM	Computer Aided Manufacturing
CIM	Computer Integrated Manufacturing
CNM	Customer Needs Management
CPD	Collaborative Product Design
CRM	Customer Relationship Management
DMS	Direct Materials Sourcing
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ERP	Enterprise Resource Planning
ISO	International Standards Organization
NPI	New Product Development
NPDI	New Product Development and Introduction
ΠΣ	Πληροφοριακό Σύστημα
PDM	Product Data Management
PLCM	Product Life Cycle Management
PLM	Product Lifecycle Management
PPM	Product Portfolio Management
RFQ	Request for Quotation
SCM	Supply Chain Management
ΤΠ	Τεχνολογία της Πληροφορίας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Διαχείριση του Κύκλου Ζωής του Προϊόντος (PLM) είναι η φυσική εξέλιξη των Πληροφοριακών Συστημάτων γύρω από τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος.

Ιστορικά η έμπνευση για την έκρηξη της επιχειρηματικής διαδικασίας τώρα γνωστή ως PLM προήλθε από την American Motors Corporation (AMC). Η αυτοκινητοβιομηχανία έψαχνε έναν τρόπο για να επιταχυνθεί η διαδικασία της ανάπτυξης προϊόντων για να βελτιωθεί η ανταγωνιστικότητα έναντι των μεγαλύτερων ανταγωνιστών της το 1985, σύμφωνα με τον Francois Castaing (Αντιπρόεδρος Μηχανικών και ανάπτυξης προϊόντων). Το πρώτο μέρος, στην προσπάθειά της για ταχύτερη ανάπτυξη του προϊόντος ήταν το CAD (computer-aided design) ένα σύστημα σχεδιαστικού λογισμικού που έκανε τους μηχανικούς πιο παραγωγικούς. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 80, τα εργαλεία CAD, CAM και CAE είχαν βοηθήσει σημαντικά το χρόνο σχεδίασης και παραγωγής ενός προϊόντος, αλλά κάθε ένα χρησιμοποιούσε τους δικούς του τρόπους αποθήκευσης δεδομένων. Το δεύτερο μέρος αυτής της προσπάθειας ήταν το νέο σύστημα επικοινωνίας που επιτρέπεται οι συγκρούσεις των πληροφοριών να επιλύονται ταχύτερα, καθώς και η μείωση δαπανηρών αλλαγών τεχνικής, για όλα τα σχέδια και τα έγγραφα που βρίσκονταν σε μια κεντρική βάση δεδομένων. Το αποτέλεσμα στην διαχείριση των δεδομένων ήταν τόσο αποτελεσματικό, ώστε μετά την AMC, αγοράστηκε από την Chrysler, το σύστημα επεκτάθηκε σε ολόκληρη την επιχείρηση που συνδέει όλους τους εμπλεκόμενους στο σχεδιασμό και την κατασκευή προϊόντων [1]. Πρώτα το PDM (Product Data Management) προσπάθησε να δώσει μια λύση σε αυτό, με τη χρήση διεθνούς τυποποίησης, αλλά καθώς επεκτείνονταν σε περισσότερα μέρη του κύκλου ζωής ενός προϊόντος και η εφοδιαστική αλυσίδα περιελάμβανε όλο και περισσότερες διαφορετικές εταιρείες, η ανάγκη για κάτι ευρύτερο γέννησε το PLM στα τέλη της δεκαετίας του 90.

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 Management) και Διαχείρισης Έργου (Project Management) 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.

1. ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.

1.1 Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος.

1.1.1 Ορισμός διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος.

Το PLM δεν είναι ένα ενιαίο προϊόν λογισμικού αλλά αποτελεί την συλλογή των εργαλείων λογισμικού και των μεθόδων εργασίας μίας εταιρείας που ενσωματώνονται μαζί για να εξετάσουν είτε τα ενιαία στάδια του κύκλου της ζωής είτε να συνδέσουν τους διαφορετικούς στόχους είτε να διαχειριστούν ολόκληρη τη διαδικασία. Είναι ένα σύνολο ικανοτήτων που επιτρέπουν στις επιχειρήσεις αποτελεσματικά και αποδοτικά να καινοτομούν και να διαχειρίζονται τα προϊόντα και τις σχετικές υπηρεσίες της καθ' όλη τη διάρκεια του ολόκληρου επιχειρησιακού κύκλου της ζωής, είναι η ανάγκη για συντονισμό και διαχείριση των στοιχείων καθορισμού προϊόντων.

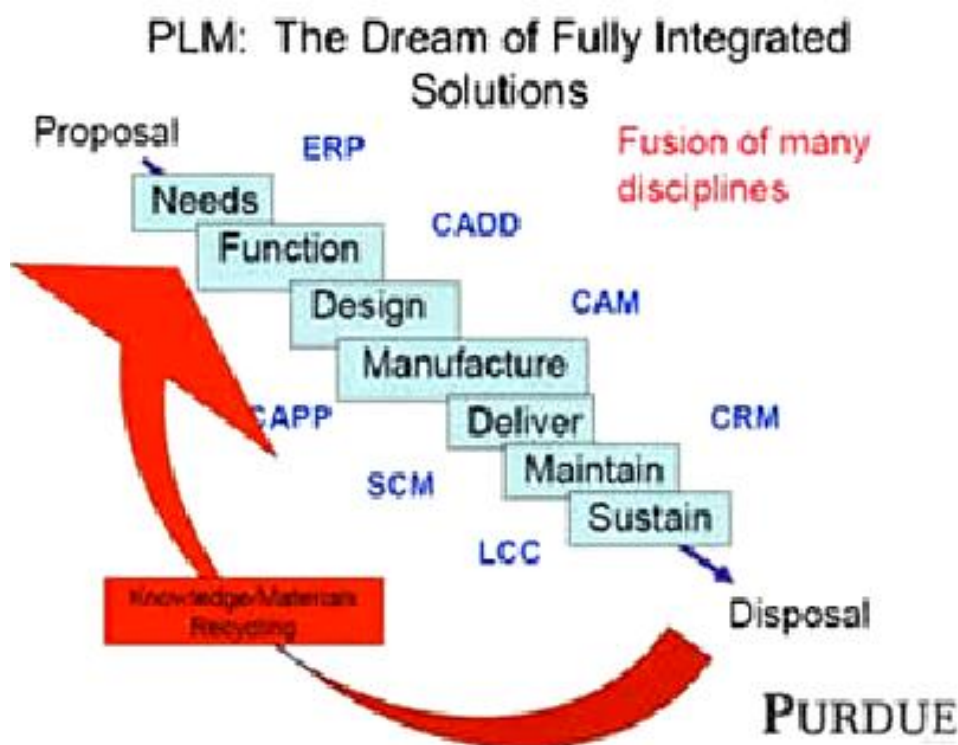


Εικόνα 1.1 : Η διαχείριση και οι σχετικές υπηρεσίες της καθ' όλη τη διάρκεια του ολόκληρου επιχειρησιακού κύκλου της ζωής του προϊόντος.

Τα PLM συστήματα βοηθούν τους οργανισμούς να αντιμετωπίσουν την αυξανόμενη πολυπλοκότητα και προκλήσεις της μηχανικής για την ανάπτυξη νέων προϊόντων για τις παγκόσμιες ανταγωνιστικές αγορές. Το (PLM) θα πρέπει να διακρίνεται από την « διαχείριση του κύκλου ζωής των προϊόντων (μάρκετινγκ) »(PLCM) (Product Life Cycle Management). Το (PLM) περιγράφει τη μηχανική πτυχή ενός προϊόντος, από τη διαχείριση και τις ιδιότητες του προϊόντος με την

ανάπτυξη και την ωφέλιμη διάρκεια ζωής, ενώ το PLCM αναφέρεται στην εμπορική διαχείριση της ζωής ενός προϊόντος στην αγορά των επιχειρήσεων όσον αφορά το κόστος και τις πωλήσεις. Αν και το PLM συνδέεται κυρίως με εφαρμοσμένη μηχανική πράγμα που περιλαμβάνει επίσης και μάρκετινγκ δραστηριότητες όπως Διαχείριση χαρτοφυλακίων προϊόντων (PPM), ιδιαίτερα σε σχέση με Εισαγωγή νέων προϊόντων (NPI). Είναι ένας από τους τέσσερις ακρογωνιαίους λίθους της ψηφιακής δομής ΤΠ (τεχνολογία της πληροφορίας) μιας εταιρίας. Όλες οι επιχειρήσεις πρέπει να διαχειριστούν τις επικοινωνίες και την ενημέρωση με τους πελάτες τους (CRM - Διαχείριση σχέσης πελατών), τους προμηθευτές τους (SCM - Διαχείριση αλυσίδων ανεφοδιασμού) και τους πόρους μέσα στην επιχείρηση (ERP - Προγραμματισμός των επιχειρηματικών πόρων). Επιπλέον, οι κατασκευαστικές επιχειρήσεις εφαρμοσμένης μηχανικής πρέπει επίσης να αναπτύξουν, να περιγράψουν, να διαχειριστούν και να μεταβιβάσουν τις πληροφορίες για τα προϊόντα τους (PLM) [1]. Η ΔΚΖΠ είναι ένα ευρύ λειτουργικό σύνολο, μια συστηματική μέθοδος που προσπαθεί να ελέγξει τα δεδομένα του 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.



Εικόνα 1.2 : Η καθοδήγηση και ο έλεγχος όλων των πληροφοριών για την τεκμηρίωση του προϊόντος καθ' όλη τη μέγιστη διάρκεια ζωής του.

1.1.2 Οι λύσεις και τα οφέλη που προσφέρει.

Το (PLM) αυξάνει την ευελιξία και την ευστροφία μιας επιχείρησης ώστε να μπορεί να αντιδράσει γρήγορα σε πιέσεις αλλαγής στην αγορά και σε ανταγωνιστές, βοηθώντας 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.
- 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.

Αποτέλεσμα των παραπάνω πέρα από την βελτιωμένη παραγωγικότητα κατά την τεχνική μελέτη σχεδίου είναι τα άμεσα κέρδη που απορρέουν από την μείωση στο χρόνο και στο κόστος για τη σχεδίαση προϊόντων, το μειωμένο απόθεμα και την καλύτερη επαναχρησιμοποίηση εξαρτημάτων.



Product Lifecycle Management (PLM)

Εικόνα 1.3 : Οφέλη και υπηρεσίες που προσφέρει ένα PLM σύστημα.

1.1.3 Η ανάγκη για διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος.

Όπως έχει φανεί, τα η ανάγκη για διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος εστιάζονται σε δύο περιοχές:

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.

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. Η δημιουργία και τήρηση κοινών τρόπων δράσης είναι το κλειδί για τη βελτίωση 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 εξαλειφθούν όλα τα προβλήματα. Τα χειρότερα προβλήματα, στην πράξη, προκύπτουν συνήθως από διαφορετικές μεθόδους λειτουργίας.

Η διαχείριση κύκλου ζωής προϊόντος είναι πάνω από τη διαχείριση διαδικασιών. Το πως 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 προσδιοριστεί σε βάθος πριν την εφαρμογή ενός συστήματος ΔΚΖΠ. Αυτό σημαίνει ότι οι απαιτούμενες προδιαγραφές των μελλοντικών διαδικασιών πρέπει να ταιριάζουν με τους υψηλούς στόχους και τα μελλοντικά οράματα της επιχείρησης. 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.

1.2 Συστήματα διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος.

1.2.1 Ανασκόπηση της αγοράς συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος PLM.

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. Η αγορά ΔΚΖΠ χωρίζεται σε τρεις τύπους προμηθευτών λύσεων ΔΚΖΠ: στους προμηθευτές σουίτας/suite providers, στους καινοτόμους και στους ειδικευμένους, πιο αναλυτικά βλέπουμε στον πίνακα 1.1 τις κατηγορίες εφαρμογών ΔΚΖΠ. Οι προμηθευτές λογισμικού ΔΚΖΠ βρίσκονται ενδεικτικά στις κατηγορίες, δηλαδή κάποιες πολύ μεγάλες εταιρείες όπως για παράδειγμα η Siemens από παροχής σουίτας μπορεί να είναι και ειδικευμένη αλλά και καινοτόμα εταιρεία.

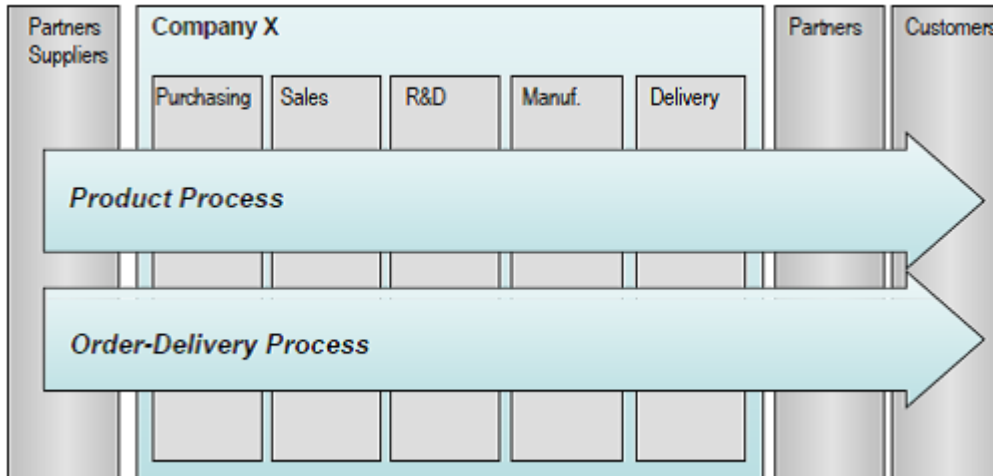
Πίνακας 1.1: Κατηγορίες εφαρμογών ΔΚΖΠ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΚΖΠ	ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ ΔΚΖΠ ενδεικτικά
Οι παροχείς σουίτας είναι οι εδραιωμένες εταιρείες της αγοράς που ακολουθούν μια στρατηγική όπου προσφέρουν μια εκτεταμένη σουίτα εφαρμογών για τις αγορές στόχους τους.	Agile
	IBM / Dassault
	MatrixOne
	PTC / Siemens
	UGS PLM
Οι καινοτόμοι θα επενδύσουν σε νέες και αναπόδεικτες λειτουργικές λύσεις, για την επίλυση προβλημάτων που δεν έχουν απαντηθεί από τους παροχείς σουίτας.	Atrion International
	Invention Machine
	RuleStream
	SmartOrg
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.	Arena Solutions
	Formation Systems
	IDe
	Tecnomatix

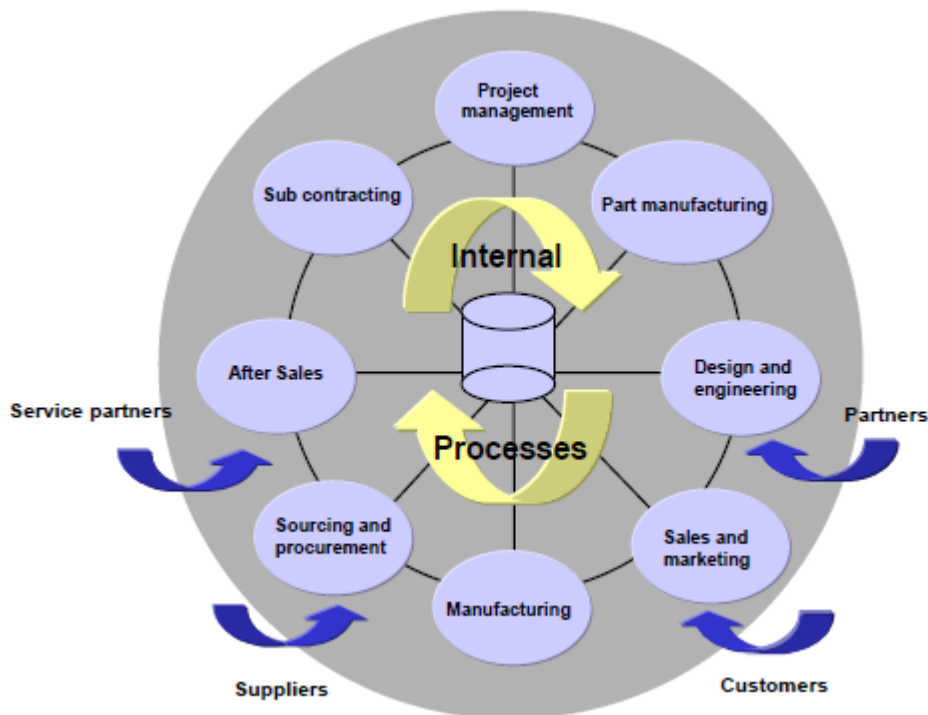
1.2.2 Αρχιτεκτονική των συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος και οι κύριες λειτουργίες τους.

Ένα σύστημα διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος 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.** 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 δια- λειτουργικές και δια-επιχειρησιακές.

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.)



Εικόνα 1.4 : Το σχήμα απεικονίζει πως ένα σύστημα ΔΚΖΠ τοποθετείται σαν μια κοινή και κεντρική βάση δεδομένων για τη λειτουργία μιας βιομηχανικής επιχείρησης.



Εικόνα 1.5 : 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.

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

Εφαρμόζοντας τα συστήματα ΔΚΖΠ, οι επιχειρήσεις αναζητούν ξεκάθαρα πλεονεκτήματα στην ανάπτυξη της δραστηριότητας 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 των αρχείων: Το σύστημα ΔΚΖΠ είναι ικανό αυτόματα να ελέγξει και την κατάσταση των αρχείων ή των επισυνάψεων των αρχείων και την κατάσταση του κύκλου ζωής τους, περιλαμβάνει:

- Την διαχείριση των αρχείων - εγγράφων, που περιέχεται η πληροφορία ευρετηρίου για τα αρχεία του συστήματος. Με άλλα λόγια, είναι μια ερώτηση για πληροφορία μετά-δεδομένων σχετικά με το ποια πληροφορία βρίσκεται που.

- Την συντήρηση της κατάστασης των αρχείων και των αντικειμένων, δηλαδή 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.

- Την διαχείριση αντιγράφων ασφαλείας, δηλαδή το σύστημα αυτόματα καταχωρεί αντίγραφα ασφαλείας.

- Την καταχώρηση ιστορικού συστήματος, που είναι 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.

- 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 αντικειμένου, όπως επίσης και διαδικασίες που σχετίζονται με τη δημιουργία και τη συντήρηση αντικειμένων.

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

- 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.

- Όλα τα παραπάνω διατηρούνται σε μία 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, αντί 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.

Η δημιουργία ενός νέου αρχείου ή η ενημέρωση ενός ήδη υπάρχοντος αρχείου γίνεται στα συστήματα ΔΚΖΠ με τους ακόλουθους τρόπους:

A) 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 κλειδί 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.

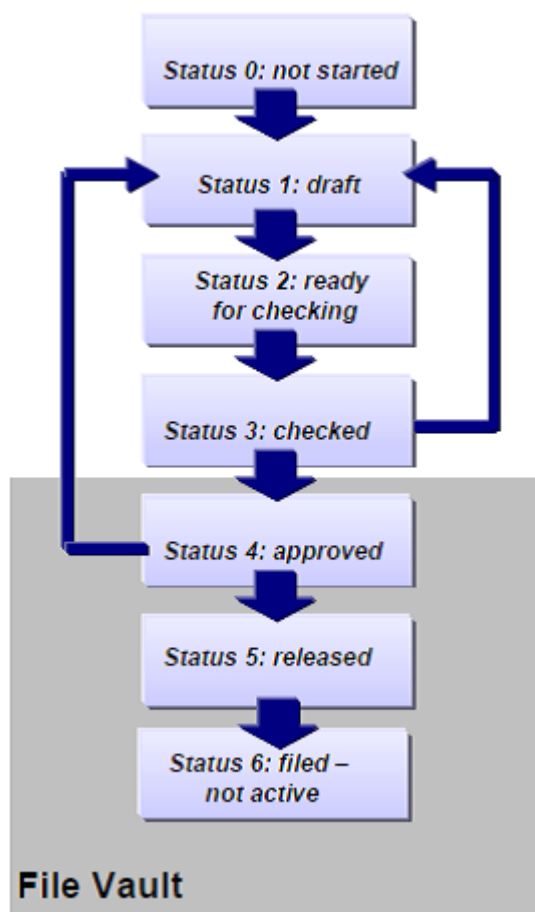
B) Ο σχεδιαστής προετοιμάζει ένα σχέδιο CAD, ολοκληρώνει την εργασία στον προσωπικό υπολογιστή ή στον σταθμό εργασίας του και αποθηκεύει το τελικό αρχείο στη διαχείριση του συστήματος ΔΚΖΠ. Δηλώνει στο σύστημα τις πληροφορίες χαρακτηριστικών (τα μετα-δεδομένα) που σχετίζονται με το αρχείο, έτσι ώστε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

2. Δημιουργία ενός αντικειμένου: Η 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 ταξινόμησή 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. 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.



Εικόνα 1.6 : Παράδειγμα των σταδίων για τη ζωή ενός εγγράφου σε ένα σύστημα ΔΚΖΠ.

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. Μεγάλες διαφορές στα πεδία αντικειμένων και στα σχέδια κωδικοποίησης αντικειμένων μεταξύ των ξεχωριστών τμημάτων αυτών των επιχειρήσεων μπορεί να υφίστανται. Ένα εντελώς ταιριαστό και τυποποιημένο σύστημα κωδικοποίησης και αρίθμησης δεν είναι πάντα

η κατάλληλη ή απαραίτητα η 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.

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.

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, περιλαμβάνει:

- Την διαχείριση δικαιωμάτων των 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.
- Την 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

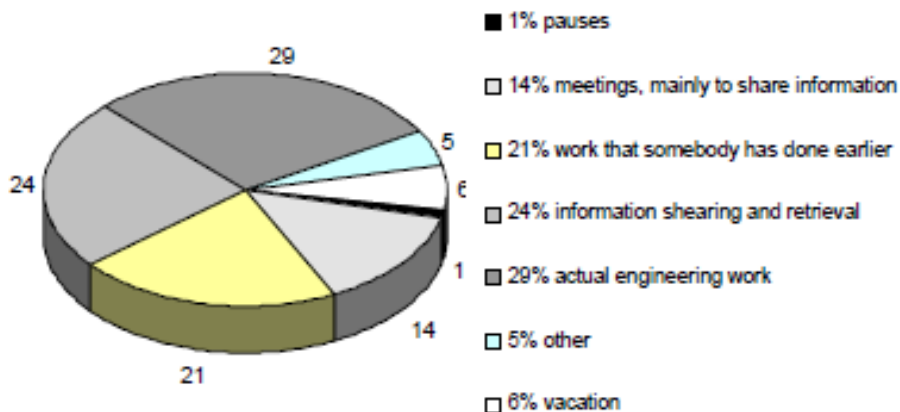
επικοινωνίας στον οργανισμό, ειδικά σε ένα αποκεντρωμένο ή ακόμα παγκόσμιο περιβάλλον.

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 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.

Η 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.

The engineers' use of time



Εικόνα 1.7 : Η διαχείριση του χρόνου σε μια βιομηχανική επιχείρηση χωρίς κάποιο σύστημα ΔΚΖΠ.

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:

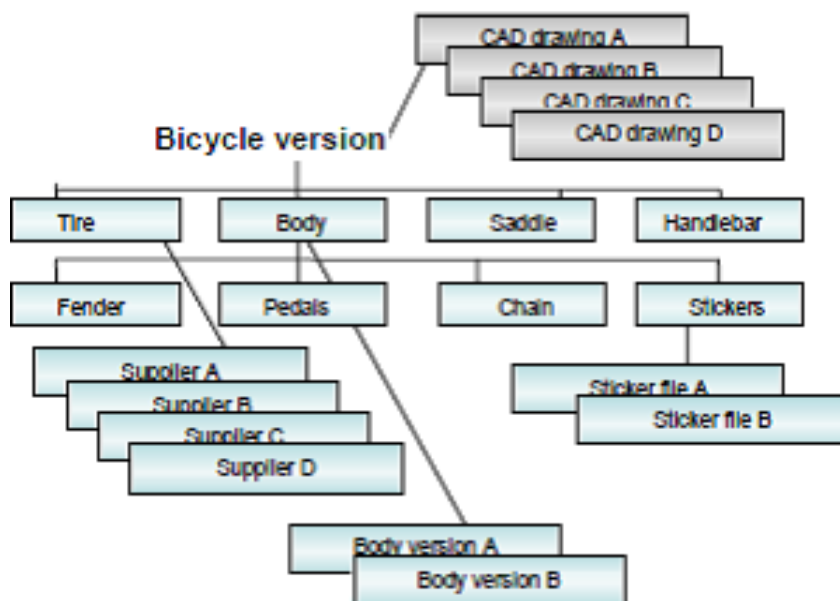
- ποια η κατάσταση κάθε σχεδίου σε ένα συγκεκριμένο έργο ανάπτυξης;
- τι αλλαγές έχουν γίνει σε ένα συγκεκριμένο έγγραφο; Ποιος και πότε έκανε την αλλαγή;
- τι αλλαγές έχουν γίνει σε έγγραφα που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο έργο ανάπτυξης, μέσα στους τελευταίους δύο μήνες;
- δώσε μια λίστα για παράδειγμα, με όλες τις αντιστάσεις που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή, των οποίων η αντίσταση είναι μεγαλύτερη από 5 και μικρότερη από 10 Ohms.
- δώσε μια λίστα για παράδειγμα, 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. Περιλαμβάνει κάποιες ιδιότητες όπως:

- Την διαχείριση εκδόσεων.
- Την δομική παρουσίαση της πληροφορίας.
- Την 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.
- Την 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.

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.



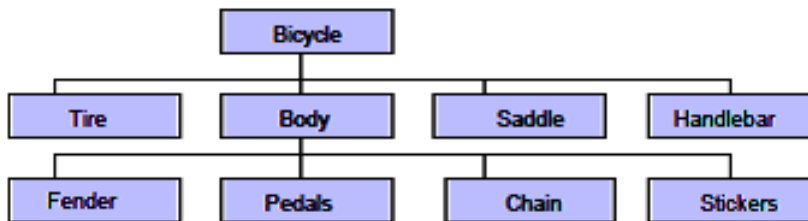
Εικόνα 1.8 : Παράδειγμα δομής προϊόντος και ιστορικό εκδόσεων του ποδηλάτου.

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:

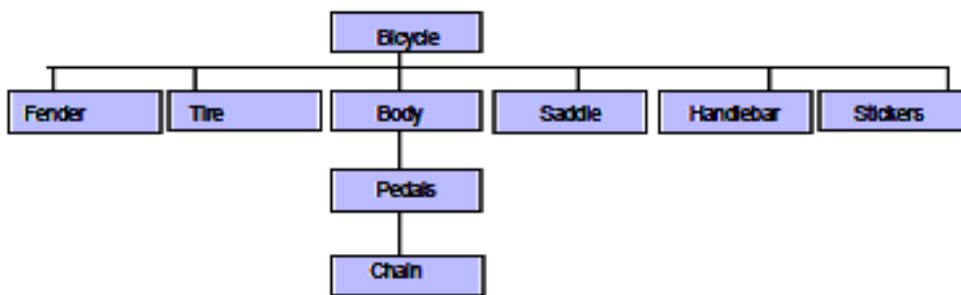
- πληροφορίες βασιζόμενες στο προϊόν, όπως ο σειριακός αριθμός ενός προμηθευμένου εξαρτήματος σε ένα συγκεκριμένο προϊόν.
- γενικές πληροφορίες - που αφορούν γενικά (generic) προϊόντα, ένα προϊόν, μια συναρμολόγηση, εξαρτήματα.
- πληροφορίες καθορισμένες από το χρήστη σχόλια και σημειώσεις.

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗ



Εικόνα 1.9 : Δομή προϊόντος ενός ποδηλάτου από την άποψη του τεχνικού τμήματος. Ανάπτυξη βάση προτύπου step.

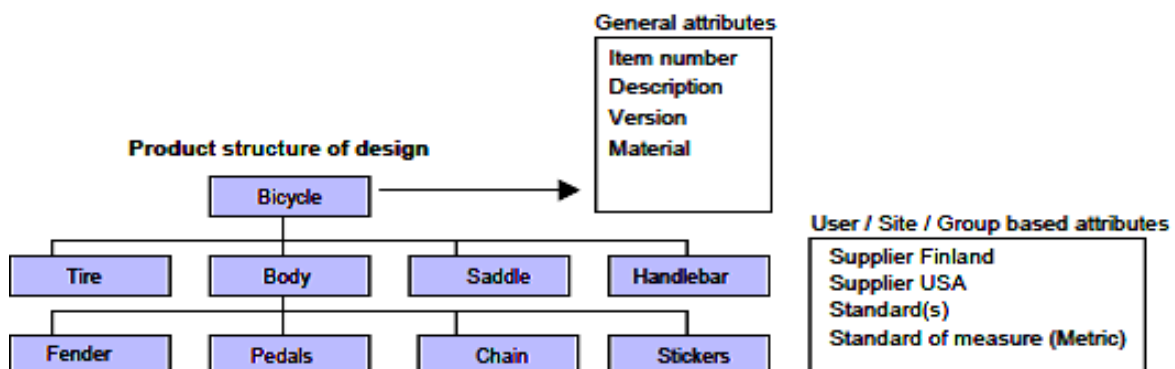
ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



Εικόνα 1.10 : Δομή προϊόντος ενός ποδηλάτου από την άποψη της παραγωγής.

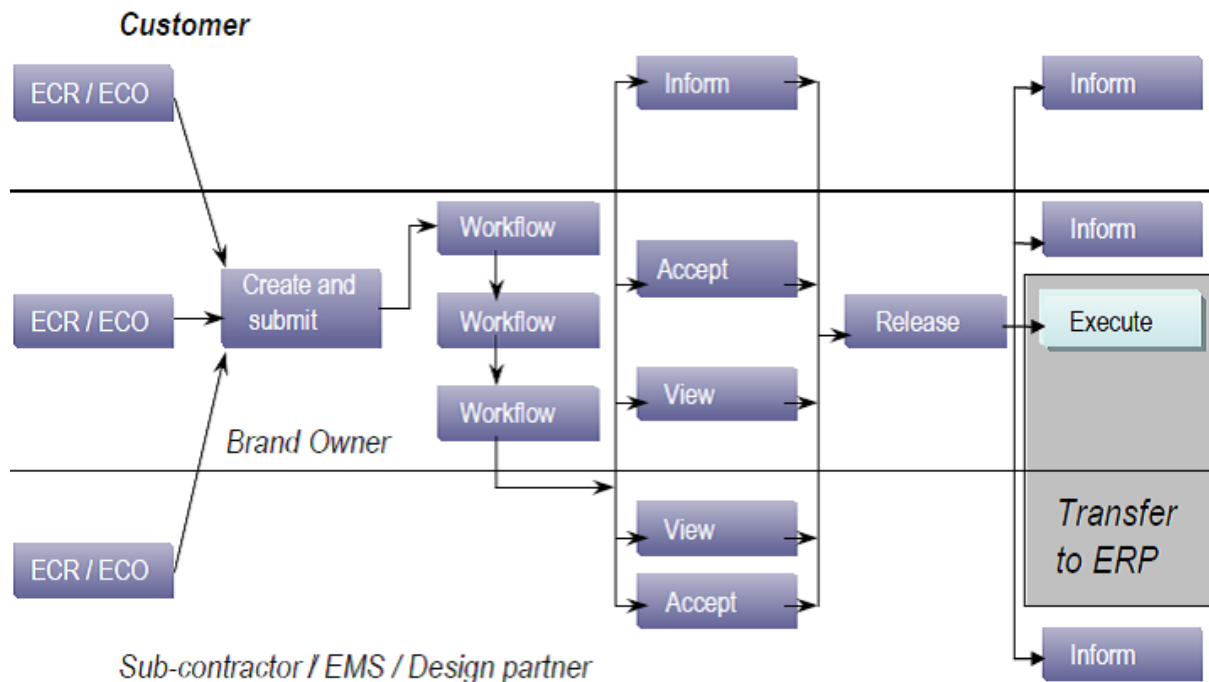
Στην εικόνα 1.9, έχει προστεθεί συνηθισμένη πληροφορία χαρακτηριστικών στο παράδειγμα ποδηλάτου της εικόνας 1.8. Ένα ουσιώδες τμήμα της διαχείρισης και της λειτουργικότητας της δομής προϊόντος είναι οι διάφορες αναφορές που μπορούν να εκτυπωθούν από το σύστημα. Το ιστορικό εκδόσεων ενός προϊόντος, η σειρά των συναρμολογήσεων και τα εξαρτήματα που απαιτούνται για αυτό, κλπ, μπορούν να εκτυπωθούν σαν αναφορές.

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗ



Εικόνα 1.11 : 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 σκιαγράφιση 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 αναφέρθηκε προηγουμένως.



Εικόνα 1.12 : Η διαδικασία αλλαγής.

Το εργαλείο διαχείρισης αλλαγών δημιουργεί σημαντική δυνατότητα ανάπτυξης σε όλες τις διαδικασίες αλλαγής της επιχείρησης:

1. ελεγχόμενες αλλαγές - όπου η διαδικασία αλλαγής γίνεται με ένα οργανωμένο τρόπο.
2. πληροφορία για ολοκληρωμένες και επικείμενες αλλαγές - όπου το εργαλείο διανομής πληροφορίας μπορεί να είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για παράδειγμα.
3. ηλεκτρονικό σύστημα - βελτιστοποιώντας και επιταχύνοντας σημαντικά τις διαδικασίες αλλαγής
4. 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 παλαιό εξάρτημα θα αντικατασταθεί με ένα νέο εναλλάξιμο προϊόν.
5. 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.

1.2.2 Ομοιότητες & διαφορές μεταξύ συστημάτων.

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:

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.

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.

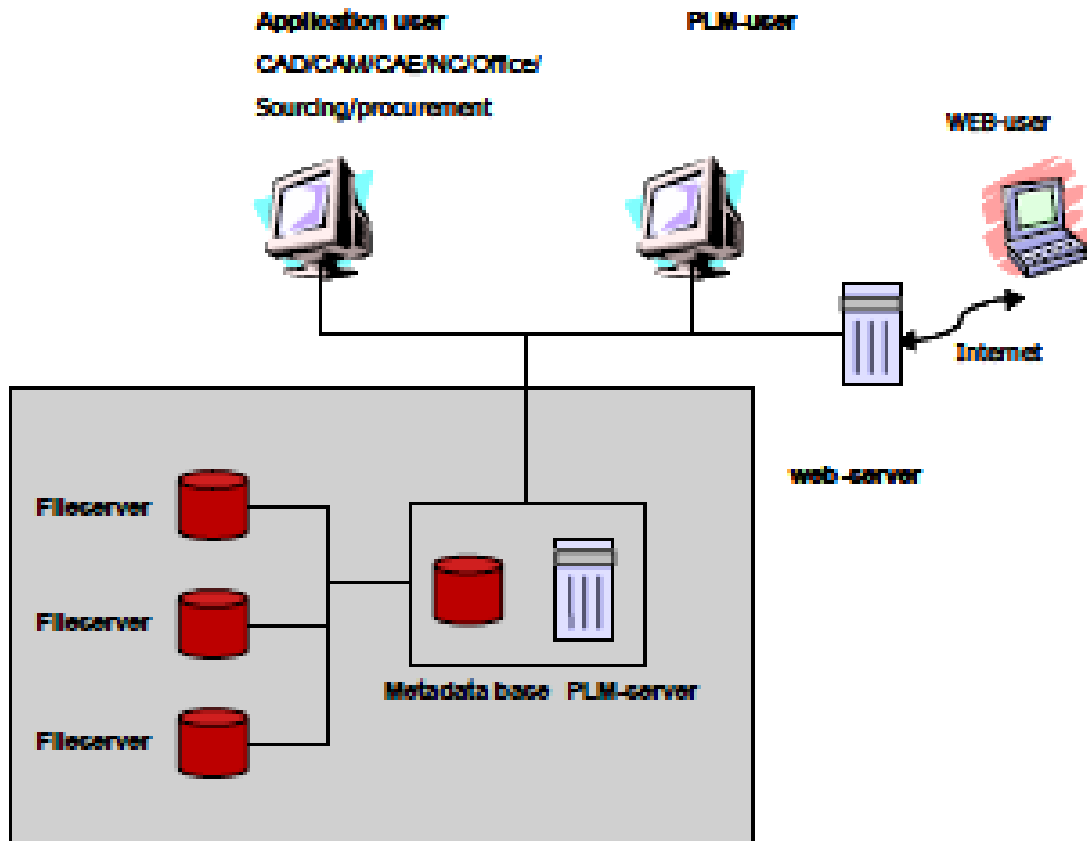
Η εφαρμογή, κάνει τη διαχείριση της πληροφορίας και της βάσης μετα-δεδομένων και εμφανίζεται στον χρήστη σαν μια ποικιλία διαφορετικών διασυνδέσεων χρήστη. Το έργο του λογισμικού, είναι να κάνει εφικτές όλες τις λειτουργίες ΔΚΖΠ, τις μεταφορές δεδομένων και τις μετατροπές σε συμφωνία με τις αρχές της 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 αξιοσημείωτες διαφορές μεταξύ διαφορετικών συστημάτων και αρχιτεκτονικών συστημάτων.



Εικόνα 1.13 : Παράδειγμα αρχιτεκτονικής ενός συστήματος ΔΚΖΠ.

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.

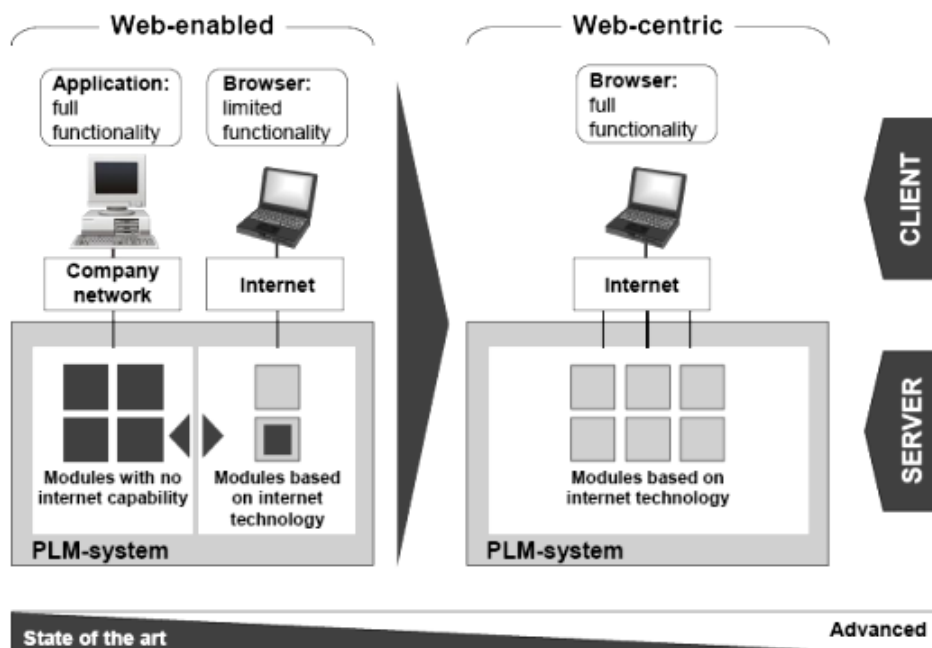
Κατάλληλες πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων για εφαρμογές ΔΚΖΠ είναι συνήθως τα Microsoft NT, το UNIX και το Linux. Σαν λύση δικτύου, συνήθως απαιτείται ένα δίκτυο Ethernet που υποστηρίζει το πρωτόκολλο TCP/IP. Οι σύγχρονες εφαρμογές ΔΚΖΠ επίσης προσφέρουν τη δυνατότητα για δράση και λειτουργία παγκόσμια, 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.

Διαφορετικές εφαρμογές μπορούν να συνδεθούν με το σύστημα ΔΚΖΠ με συνδέσεις διαφορετικών επιπέδων. Συνήθως διακρίνονται τρία ξεχωριστά επίπεδα:

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

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.



Εικόνα 1.14 : Παράδειγμα σύγχρονων συστημάτων. ΔΚΖΠ Τα PLM συστήματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες σε web-centric και σε web-enabled αρχιτεκτονική.

1.2.3 Επιλογή ενός συστήματος.

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.

Αξίζει 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:

- Όχι εξατομίκευση αλλά απευθείας χρήση των υφιστάμενων χαρακτηριστικών.
- 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:

- Την κυριότερη αγορά (βιομηχανικό τομέα) του κατασκευαστή λογισμικού ΔΚΖΠ, το σχέδιο ανάπτυξης του συστήματος και το όραμα του κατασκευαστή για το μέλλον.
- Τα λειτουργικά και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του λογισμικού, δηλαδή τους περιορισμούς, την αρχιτεκτονική και τη δυνατότητα προσαρμογής της κλίμακας του.
- Το επίπεδο ολοκλήρωσης, δηλαδή οι δυνατότητες χρήσης τυποποιημένων τεχνολογιών όπως π.χ. το πρότυπο μεταφοράς δεδομένων XML.
- 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.
- Την ευκολία συντήρησης
- Την ευκολία και άνεση χρήσης
- Τη διαθέσιμη υποστήριξη και άλλες υπηρεσίες του κατασκευαστή λογισμικού, όπως συνέδρια χρηστών
- Τη συνολική τιμή, η οποία περιλαμβάνει την εργασία, τις άδειες χρήσης, τη συντήρηση, το νέο λογισμικό τρίτων προμηθευτών, την κτήση της ειδίκευσης και τον εξοπλισμό Η/Υ
- Υφιστάμενες εφαρμογές, επισκέψεις για βοήθεια/reference visits
- Υποστήριξη του προγράμματος ΔΚΖΠ, για πολύγλωσση διαχείριση αντικειμένων και τεκμηρίωσης
- Εκδόσεις της γλώσσας διασύνδεσης

Πρέπει να δίνεται σημασία σε όλους τους παράγοντες που αναφέρονται παραπάνω και όχι μόνο στα λειτουργικά χαρακτηριστικά του λογισμικού.

Ενώ οι λειτουργίες και τεχνικές είναι λειτουργικά πανομοιότυπες, η κάθε εταιρεία προσδίδει στα συστήματα της ΔΚΖΠ και μια λύση – δυνατότητα ώστε να μπορεί, να προσαρμοστεί, να ανταπεξέλθει και να δώσει λύσεις σε οποιαδήποτε προϊόν. Στον πίνακα 1.2 βλέπουμε τις εταιρείες και τα προϊόντα λογισμικού που παρέχει η κάθε μία.

Πίνακας 1.2

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΠΡΟΙΟΝ
Dassault Systèmes	Delmia PLM
Siemens	Simatic IT Interspec PLM
SAP	SAP PLM
Aras Corporation	Aras Innovator
Arena Solutions	Arena PLM
Omnify Software	PLM Server

Το Delmia PLM παρέχει ένα περιβάλλον εικονικής παραγωγής. Δίνει την δυνατότητα στους κατασκευαστές εικονικά να ορίζουν, να προγραμματίζουν, να δημιουργούν, να παρακολουθούν και να ελέγχουν τη διαδικασία παραγωγής **πριν** πραγματική παραγωγή να λάβει χώρα. Οι κύριοι τομείς που απευθύνονται οι ψηφιακές κατασκευαστικές λύσεις του DELMIA PLM περιλαμβάνουν: Προγραμματισμός παραγωγής (προγραμματισμός διαθέσιμων μηχανών, μέτρηση χρόνων, ανάλυση κόστους, ισοφόρτιση εργοστασιακών γραμμών), Λεπτομερειακός προγραμματισμός και επιβεβαίωση (όπως σειρά συναρμολόγησης, προγραμματισμός επιχείρησης και ανεξάρτητων μονάδων (cell) και λειτουργίες κατεργασιών) και Μοντελοποίηση και εξομίωση πόρων (όπως ρομπότ, εργαλειομηχανές, εξαρτήματα, μέρη αυτοματοποίησης, και εργονομία λειτουργιών).

Η Siemens με το Simatic IT Interspec PLM μπορεί να διαχειριστεί τις προδιαγραφές του προϊόντος και τον κύκλο ζωής τους **σε τοπικό ή σε διεθνή πολυ-χώρο και πολυ-γλωσσικό περιβάλλον**. υποστηρίζει προγράμματα όπως ERP, SCM, PLM, MES, LIMS, συνεπώς καλύπτει μεγαλύτερο φάσμα εργασιών. Μπορεί να εφαρμοστεί χωριστά ή ως μέρος μιας ολοκληρωμένης σουίτας λογισμικού. Τα οφέλη περιλαμβάνουν τη μεγαλύτερη πρόσβαση και διαφάνεια των δεδομένων καθώς και την δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων διεθνώς.

Η SAP με το SAP PLM προσφέρει μια πιο εκτεταμένη λύση για τη διαχείριση κύκλου ζωής του προϊόντος στην αγορά σήμερα παρέχοντας collaborative engineering, ανάπτυξη προϊόντος καθώς και διαχείριση έργων, ποιότητας και παγίων, επιτρέποντας τη διαχείριση των απαιτήσεων του περιβάλλοντος, της υγιεινής και της ασφάλειας. Λειτουργώντας απρόσκοπτα με τις λύσεις SAP Customer Relationship Management, SAP Supply Chain Management, SAP Supplier Relationship Management, και SAP ERP – βελτιώνοντας την επικοινωνία με τα τμήματα marketing, πωλήσεων, σχεδιασμού παραγωγής και υπηρεσιών και τέλος παρέχοντας μία ολοκληρωμένη λύση για διαχείριση του κύκλου ζωής του προϊόντος, μειώνοντας τα κόστη ενοποίησης και επιταχύνοντας το ρυθμό ανάπτυξης και παράδοσης στον πελάτη.

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 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 ότι χρειάζονται.

Η Arena Solutions αναφέρει ότι ένα μεγάλο ποσοστό των επιχειρησιακών συστημάτων δεν εγκαθίσταται 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.

Τέλος, όπως βλέπουμε η επιλογή ενός συστήματος είναι πολύ δύσκολη, γιατί οι αγορές, οι τεχνολογίες και ο κόσμος αλλάζουν τόσο γρήγορα, καμιά φορά αιφνιδιαζοντας την εφαρμογή του έργου.

1.3 Τα διαφορετικά στάδια εφαρμογής.

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.

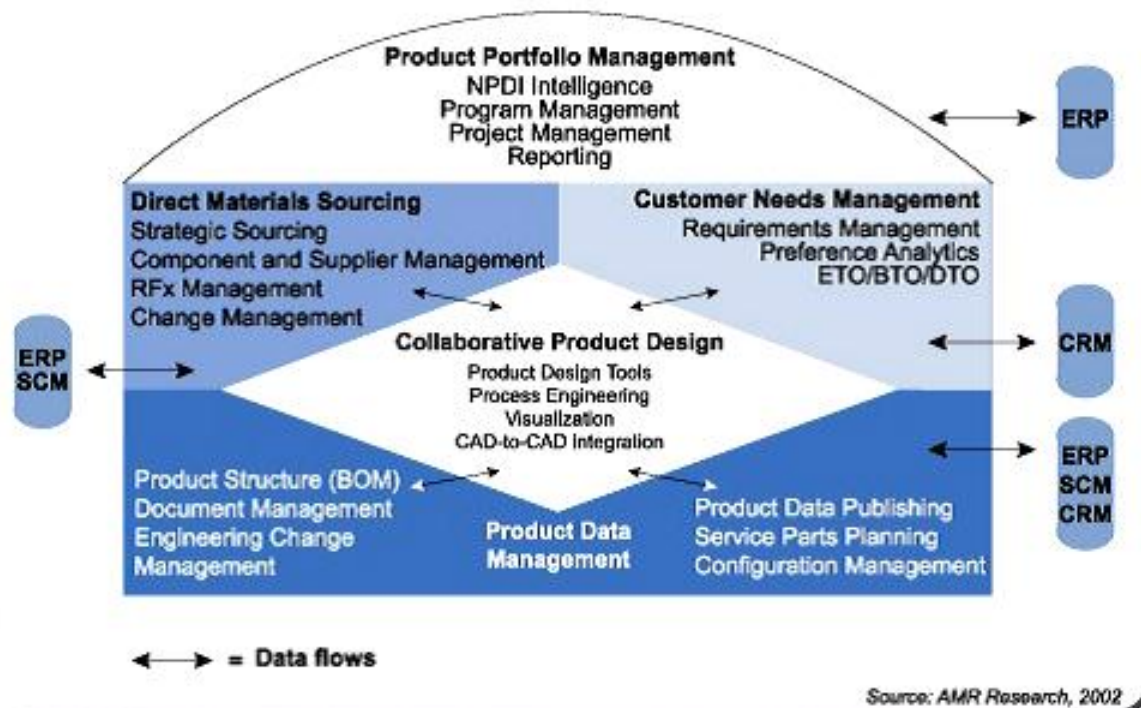
Ένα έργο ΔΚΖΠ δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα έργο πληροφοριακού συστήματος, παρόλο που πολλά στάδια και χαρακτηριστικά του είναι συνηθισμένα σε έργα πληροφοριακών συστημάτων. Επίσης απαραίτητη είναι η ύπαρξη βασικών γνώσεων διαχείρισης έργου. Κάθε έργο έχει διαφορετικό στόχο και περιεχόμενο, αλλά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

- Κατανόηση της ανάγκης για αλλαγή
- Μελέτη των σημερινών και των μελλοντικών διαδικασιών
- Επιλογή ενός συστήματος
- Υλοποίηση του έργου εφαρμογής
- Έναρξη λειτουργίας του συστήματος
- Συνεχής ανάπτυξη του συστήματος

1.4 Η χρήση των συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος σε διαφορετικά τμήματα της επιχείρησης.

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. Σε όλα τα εμπορικά συστήματα ΔΚΖΠ υπάρχουν πολλές παγκόσμια 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 χρησιμοποίησή τους επίσης στις πωλήσεις, στο μάρκετινγκ και ιδιαίτερα στις υπηρεσίες μετά την πώληση.**

Figure 1: Product Lifecycle Management footprint



Εικόνα 1.15 : Διάγραμμα των κύριων περιοχών εφαρμογής των συστημάτων Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος και οι ροές δεδομένων μεταξύ των περιοχών και με άλλα επιχειρησιακά συστήματα

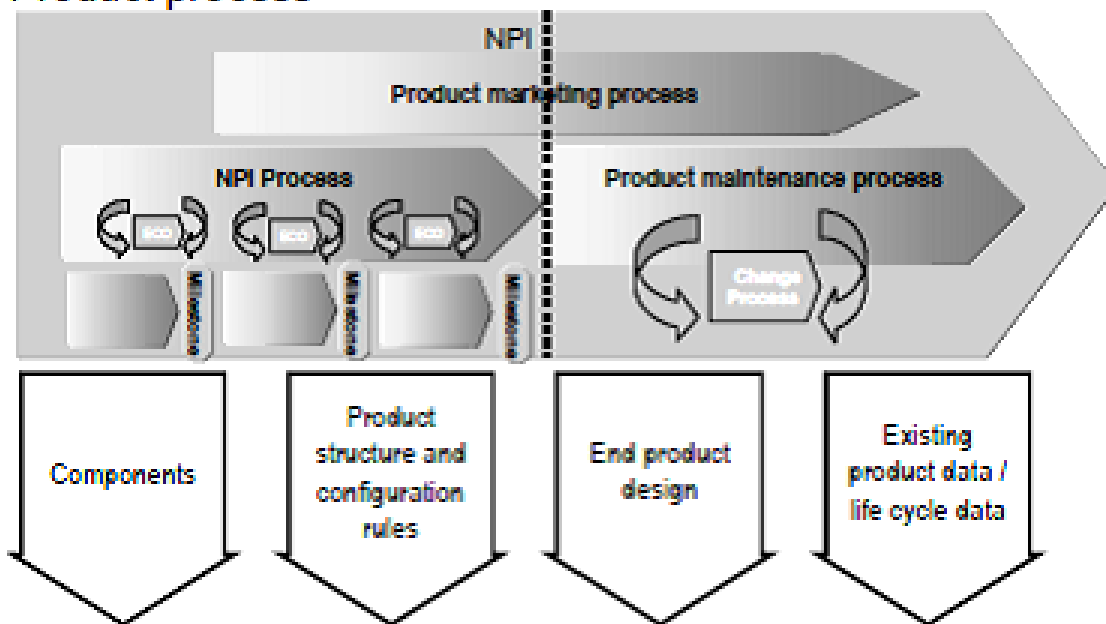
Η χρήση των συστημάτων ΔΚΖΠ είναι επίσης χαρακτηριστική στους συνδεδεμένους υπεργολάβους και στους εταίρους συνεργασίας για τη λειτουργία του εντολέα σε όλες τις διαδικασίες διαμέσου ολόκληρης της αλυσίδας προμήθειας. Οι ουσιώδεις διαδικασίες των παραγωγικών επιχειρήσεων είναι συνήθως η διαδικασία προϊόντος 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:

- Εισαγωγή Νέου Προϊόντος (NPI) - φέρνοντας το νέο προϊόν στην αγορά.
- 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.

Product process

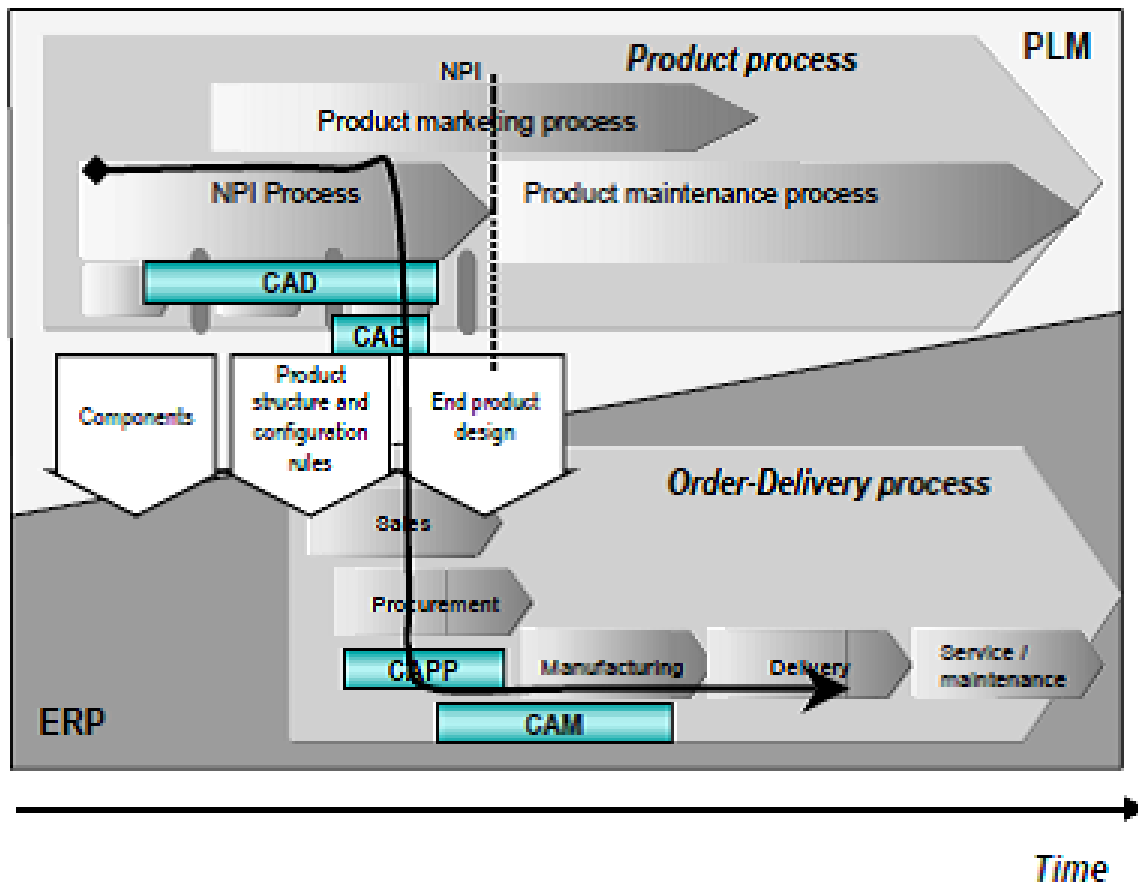


Order-Delivery process



Εικόνα 1.16 : Διαδικασία προϊόντος και παραγγελίας – παράδοσης

Αυτές οι δύο ουσιαστικές διαδικασίες είναι συχνά έντονα ολοκληρωμένες ενιαίες. Στην αρχή του κύκλου ζωής προϊόντος, διανέμεται η πληροφορία για τα 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 1.17 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).



Εικόνα 1.17 : Διαδικασία προϊόντος και παραγγελίας – παράδοσης και η συσχέτιση τους.

1.5 Λόγοι για την εφαρμογή των συστημάτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος.

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 εμπειρογνομώνων 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.

Αναφέρεται 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 αξιόλογο εργαλείο σε αυτή την ανάπτυξη. Οι τάσεις στη βιομηχανία τα τελευταία χρόνια είναι η εστίαση στο κύριο αντικείμενο της επιχείρησης και αυτό σήμαινε ότι περιοχές λειτουργίας εκτός του πυρήνα της επιχειρηματικής στρατηγικής μεταφέρθηκαν σε εξωτερικούς συμβαλλόμενους.

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.



2. ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ SOLIDWORKS.

SOLIDWORKS

2.1 Dassault Systèmes & [SolidWorks Corporation](#).

Η [SolidWorks Corporation](#) ιδρύθηκε το Δεκέμβριο του 1993 από τον Jon Hirschtick με έδρα το [Waltham](#), [Μασαχουσέτη](#), [ΗΠΑ](#), ο οποίος ανέπτυξε 3D CAD λογισμικά που ήταν εύκολα στη χρήση τους, προσιτά και διαθέσιμα στην επιφάνεια εργασίας των Windows. Το 1997 Dassault Systèmes, γνωστή για το [CATIA](#) CAD λογισμικό, απέκτησε την εταιρεία και σήμερα κατέχει το 100% των μετοχών της [15].

Σήμερα το **SolidWorks** αποτελεί ένα κορυφαίο σχεδιαστικό λογισμικό προσφέροντας ένα πολύ μεγάλο πλήθος δυνατοτήτων πέραν του σχεδιασμού με αποτέλεσμα την ανάπτυξη προϊόντων με μεγαλύτερη ακρίβεια και αξιοπιστία μέσα από τις απαραίτητες 2D & 3D δυνατότητες και τις μηχανολογικές λύσεις που προσφέρει. Εκδόσεις όπως:

- Το **SolidWorks Premium** προσφέρει ένα πλήρες 3D μηχανολογικό εργαλείο για σχεδιασμό προϊόντων, προσφέροντας στη σχεδιαστική ομάδα όλα τα απαραίτητα εργαλεία για μηχανολογικό σχεδιασμό, ανάλυση, επικύρωση, προσομοίωση κίνησης, διαχείριση δεδομένων, επικοινωνία καθώς και άλλα εργαλεία παραγωγικότητας σε ένα πακέτο .
- Το **SolidWorks Professional** προσφέρει μία στιβαρή σύνθεση από σημαντικά εργαλεία παραγωγικότητας, το SolidWorks Professional περιλαμβάνει την πλήρη σειρά του 3D Μηχανολογικού Λογισμικού Σχεδίασης (CAD), εργαλεία CAD παραγωγικότητας και επικοινωνίας και επιπλέον το PDMWorks, μία εύκολη στη χρήση εφαρμογή για διαχείριση σχεδιαστικών δεδομένων (PDM - Product Data Management), η οποία υιοθετείται πολύ εύκολα για διαχείριση σχεδίων και δεδομένων του SolidWorks για τον κάθε χρήστη ξεχωριστά ή ακόμα και για μία ολόκληρη ομάδα.
- Το **SolidWorks Standard** προσφέρει ένα ολοκληρωμένο σχεδιαστικό πακέτο το οποίο ενσωματώνει πλήρως την τεχνολογία της SolidWorks για τον σχεδιασμό ολοκληρωμένων προϊόντων με τη χρήση εργαλείων βασικής σχεδίασης αλλά και εξειδικευμένης, όπως τον σχεδιασμό λαμαρινοκατασκευών, συγκολλητών κατασκευών, πολύπλοκων επιφανειών κ.α

2.2 Οι κύριες λειτουργίες και δυνατότητες του SolidWorks.

Το **SolidWorks** παρέχει μια σειρά από εργαλεία ανάπτυξης του προϊόντος μηχανολογικό σχεδιασμό, εργαλεία επαλήθευσης του σχεδιασμού, διαχείρισης δεδομένων, επικοινωνίας, και εργαλεία ανάλυσης. Πιο συγκεκριμένα εφαρμογές όπως:

- Εφαρμογές Πεπερασμένων με:
 - Το **COSMOSWorks** και το **COSMOSMotion** για την προσομοίωση πραγματικών συνθηκών καταπόνησης.
 - Το **TolAnalyst** κάνει μία ολοκληρωμένη ανάλυση ανοχών.
 - Το **COSMOSDesignSTAR** προσφέρει κινηματική προσομοίωση, αντοχή ελεύθερης πτώσης, ενσωματωμένη ανάλυση κόπωσης υλικών, μη γραμμική, θερμική και ηλεκτρομαγνητική προσομοίωση, ενώ συνεργάζεται με όλα διαδεδομένα 3D CAD προγράμματα όπως το Autodesk Inventor, Solid Edge και SolidWorks.

- Εργαλεία Παραγωγικότητας με:
 - Το **SolidWorks® Toolbox** είναι μία γρήγορη, απλή και λειτουργική βιβλιοθήκη τυποποιημένων εξαρτημάτων.
 - Το **SolidWorks Utilities** επιτρέπει στους χρήστες να βρίσκουν τις διαφορές ανάμεσα σε δύο διαφορετικές εκδόσεις του ίδιου σχεδίου.
 - Το **SolidWorks Design Checker** τσεκάρει τα σχέδια ώστε να συμφωνούν με τα πρότυπα.
 - Το **FeatureWorks®** ,αναγνώριση γεωμετρικών στοιχείων σε ένα μοντέλο, το οποίο επιτρέπει αλλαγές σε στατικά γεωμετρικά δεδομένα.
 - Το **Rhino add-in**.
 - Το **SolidWorks Routing** δίνει την δυνατότητα σχεδίασης 3D εύκολα εγκαταστάσεις δικτύων με αγωγούς και σωληνώσεις καθώς και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ενώ το γραμμικό σχέδιο, δημιουργείται αυτόματα.

- 3D Online Βιβλιοθήκες
Το **3D Content Central** ® online εύκολη πρόσβαση και εξοικονόμηση χρόνου σχεδίασης εξαρτημάτων.

- Εφαρμογές Μηχανουργείου CAM
Το **SolidCAM** ενσωματώνεται μέσω ενός ενιαίου παραθύρου και **συνεργάζεται πλήρως** με το πρότυπο σχέδιο (τρισεδιάστατη γεωμετρία) που έχουμε δημιουργήσει στο SolidWorks χρησιμοποιώντας τα σχεδιαστικά εργαλεία του SolidWorks για να διαμορφώσει το μοντέλο κατεργασίας και να δημιουργήσει τις απαραίτητες γεωμετρίες που ορίζουν τις κατεργασίες κοπής. Όταν η γεωμετρία που χρησιμοποιείται, αλλάζει στο μοντέλο SolidWorks, το **SolidCAM** συγχρονίζει αυτόματα όλες τις διαδικασίες κατεργασιών με την ανανεωμένη γεωμετρία.
Επίσης το **SolidCAM** προσφέρει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσης μιας βάση δεδομένων για τον αποτελεσματικότερη και γρηγορότερη εισαγωγή των κατεργασιών σε ένα μοντέλο. Επιπλέον δίνει την δυνατότητα να δημιουργίας βάσης δεδομένων από τις γνώσεις και τις εμπειρίες των χρηστών. Έτσι γίνεται η συλλογή και η αποθήκευση των μεθόδων και των διαδικασιών ομάδων κατεργασιών, που χρησιμοποιείτε περισσότερο σε μια παραγωγική μονάδα.[20]

2.3 Οι PLM δυνατότητες του SolidWorks.

Το Solidworks παρέχει επίσης και δυνατότητες PLM μέσω εργαλείων συνεργασίας δίνοντας έτσι την δυνατότητα κοινοποίησης πληροφοριών σχεδιασμού προϊόντων και συνεργασίας πιο αποτελεσματικά μέσα από το διαδίκτυο χρησιμοποιώντας τα πρωτοποριακά εργαλεία του SolidWorks για σχεδιαστική επικοινωνία μεταξύ σχεδιαστών αλλά και διαφόρων τμημάτων σε διαφορετικές εταιρίες. Καθώς και εφαρμογές διαχείρισης - PDM, προσφέροντας λύσεις διαχείρισης εγγράφων προς αποφυγή περιττών λαθών με την ασφαλή πρόσβαση στα δεδομένα (file access) και σώζοντας πολύτιμο χρόνο με τις αυτοματοποιημένες αναθεωρήσεις σχεδίων και εγγράφων, με εφαρμογές όπως:

- Το **eDrawings** είναι μία ανεξάρτητη από το SolidWorks εφαρμογή επισκόπησης και κοινοποίησης δεδομένων με ακρίβεια αναπαράστασης των 2D & 3D μοντέλων για να μπορούν όλοι να κατανοήσουν (πελάτες, συνεργάτες, και προμηθευτές). Επίσης δίνει την δυνατότητα εκτύπωσης μοντέλων SolidWorks και DWG/DXF στην αρχική τους μορφή.
- Το **PhotoWorks™** χρησιμοποιείτε για την αισθητική βελτίωση των σχεδιασμένων μοντέλων σε Φώτο-ρεαλιστικά μοντέλα που πολλές φορές δεν ξεχωρίζει η πραγματική φωτογραφία από το σχέδιο.
- Το **SolidWorks Viewer** plug-in δίνει την δυνατότητα να βλέπετε τα SolidWorks μοντέλα (Parts), συναρμολογήματα (assemblies) και σχέδια παραγωγής (drawings).
- Το **XchangeWorks** είναι ένα plug-in για μετάφραση δεδομένων για χρήστες του AutoCAD® και Mechanical Desktop® .
- Το **PDMWorks® Workgroup** είναι ένα εύκολο στην χρήση και εγκατάσταση PDM λογισμικό το οποίο είναι μοναδικά σχεδιασμένο για να διαχειρίζεται τα όλα δεδομένα που έχουν σχέση με την παραγωγή για κάθε χρήστη ξεχωριστά ή για μικρό εργασιακό περιβάλλον. Επιτρέπει τον έλεγχο και τη δημιουργία αναθεωρημένων εκδόσεων (σχεδίων και εγγράφων) και διαχειρίζεται τα δεδομένα των προϊόντων και των projects με μεγαλύτερη ασφάλεια και πιο αποτελεσματικά.
- Το **Solidworks Costing** είναι ένα εργαλείο που βοηθά στον υπολογισμό του κόστους.
- Το **SolidWorks® Explorer** περιλαμβάνει τη μηχανή αναζήτησης SolidWorks Search η οποία παρέχει τη δυνατότητα να ψάχνουμε αρχεία SolidWorks όπου και αν βρίσκονται: στον τοπικό δίσκο, σε κάποια σχεδιαστική βιβλιοθήκη, στο δίκτυο, στο PDM ή στη διαδικτυακή βιβλιοθήκη, το 3D Content Central.
- Το **PDMWorks® Enterprise** είναι ένα ανεξάρτητο λογισμικό διαχείρισης δεδομένων (Product Data Management ή PDM) το οποίο σε υπερβολικά λίγο χρόνο σε σχέση με τα υπόλοιπα PDM μπορεί να προγραμματιστεί πλήρως στις ανάγκες του κάθε βιομηχανικού και εταιρικού περιβάλλοντος. Βοηθάει τον οργανισμό να διαχειριστεί και να μοιραστεί τα δεδομένα παραγωγής (σχέδια, έγγραφα, αλληλογραφία, λίστες, επαφές, κτλ) αποτελεσματικότερα για την δημιουργία καλύτερων προϊόντων σε λιγότερο χρόνο. Συγκεντρώνει και φροντίζει την

αποθήκευση όλων των τεχνικών δεδομένων και των σχετικών αρχείων για να μειώσει δραματικά το χρόνο αναζήτησης. Ως μέρος του λογισμικού είναι η ανάπτυξη λύσεων που καλύπτουν το σχεδιασμό, την προσομοίωση, τεχνικές επικοινωνίας και διαχείρισης δεδομένων. Προσφέρει έλεγχο για μικρές και μεγάλες αλλαγές και αναθεωρήσεις του σχεδιασμού για την πρόληψη της απώλειας δεδομένων, καθώς ενσωματώνει και την ροή εργασίας για την αυτοματοποίηση του σχεδιασμού για την πιο αποτελεσματική αξιολόγηση και την απελευθέρωση των τελικών σχεδίων. Το SolidWorks EPDM μπορεί να κλιμακωθεί από μικρές ομάδες εργασίας σε εκατοντάδες σχεδιαστές που βρίσκονται σε γραφεία οπουδήποτε στον κόσμο.

2.4 Διαχείριση δεδομένων (PDM) ή Διαχείριση κύκλου ζωής (PLM) προϊόντων, τα κοινά και οι διαφορές τους.

Όλη μηχανική σχεδίαση, ανάπτυξη προϊόντων, και οι παραγωγικοί φορείς χρειάζονται μια αυτοματοποιημένη λύση για τη διαχείριση και αξιοποίηση των 3D CAD δεδομένων σχεδίασης. Η επιλογή του πιο κατάλληλου συστήματος PDM ή PLM, ωστόσο, μπορεί να αποτελέσει πρόκληση για τους περισσότερους κατασκευαστές.

Μεγάλο μέρος της σύγχυσης γύρω από PDM και PLM προέρχεται από μια βασική παρανόηση σχετικά με τις δύο τεχνολογίες. Αν και πολλοί κατασκευαστές πιστεύουν ότι έχουν να επιλέξουν μεταξύ PDM και PLM, η επιλογή δεν είναι μια εξ ολοκλήρου. Στην πραγματικότητα, όλα τα συστήματα PLM χρησιμοποιούν κάποια μορφή PDM ως το υποκείμενο των δεδομένων επί του οποίου λειτουργούν.

Ενώ το PDM επικεντρώνεται στην διαχείριση των δεδομένων σχεδιασμού που αφορά στις διαδικασίες ανάπτυξης του προϊόντος, το PLM επικεντρώνεται στην ανάπτυξη προϊόντων και αναδιοργάνωση των διαδικασιών παραγωγής, όπως αυτές συνδέονται με τον κύκλο ζωής του προϊόντος. Το PDM έχει ως επίκεντρο την τεχνολογία που αυξάνει την αποδοτικότητα στο πλαίσιο των διαδικασιών ανάπτυξης προϊόντων με τη βελτίωση της διαχείρισης των δεδομένων του σχεδιασμού του προϊόντος, από την άλλη πλευρά το PLM είναι μια στρατηγική, επικεντρωμένη διαδικασία προσέγγισης που αξιοποιεί το PDM και άλλες τεχνολογίες σε συνδυασμό με συμβουλευτικές υπηρεσίες για τη διαχείριση κύκλου ζωής των προϊόντων, των διεργασιών, και την αύξηση της παραγωγής. Ως αποτέλεσμα, το PLM βελτιώνει την παραγωγικότητα σε όλη τη συνδεδεμένη επιχείρηση παρά σε ένα μοναδικό τμήμα ή μια συγκεκριμένη διαδικασία.

Για να προσδιορίσουμε το ιδανικό σύστημα δεν απαιτείτε μόνο μια εμπειριστατωμένη αξιολόγηση των στόχων, τους παραγωγικούς φορείς, τη δομή και τις ανάγκες της ανάπτυξης του προϊόντος, αλλά και μια σε βάθος κατανόηση του τρόπου με τον οποίο το PDM θα καταφέρει να γίνει ανταγωνιστικό στην παγκόσμια αγορά.

Καθώς όλο και περισσότερες επιχειρήσεις μεταβαίνουν από 2D σε 3D CAD συστημάτων για την ανάπτυξη των προϊόντων τους, το PDM έχει γίνει αναγκαιότητα για τους κατασκευαστές. Αν και η κίνηση σε 3D παράγει πολλά οφέλη, όπως μείωση του χρόνου κύκλου, μείωση του κόστους, βελτίωση της ποιότητας και της καινοτομίας, επίσης δημιούργησε ένα νέο σύνολο δεδομένων που αποτελεί πρόκληση για τη διαχείριση.

Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι μηχανικοί πρέπει να έχουν ένα αξιόπιστο σύστημα για τη διαχείριση, διατήρηση και διαφύλαξη των δεδομένων. Ειδικά όταν πολλές αναθεωρήσεις είναι ο κανόνας της ανάπτυξης του σχεδιασμού και

διαφορετικοί μηχανικοί θα πρέπει να συνεργάζονται σε ένα σχέδιο από τη φύση του, το 3D CAD αυξάνει τον όγκο και την πολυπλοκότητα των δεδομένων σχεδιασμού των προϊόντων, και απαιτεί μια ικανή εφαρμογή PDM για την πρόληψη της απώλειας δεδομένων, είτε αντικαθιστώντας το αρχείο ή ακόμη και αν χαθούν οι ενώσεις μεταξύ των αρχείων, ενώ παράλληλα τα 3D αρχεία περιέχουν μια ποικιλία από αναφορές, οι ενώσεις, και τις αλληλεξαρτήσεις που τους συνδέουν με άλλα αρχεία, όπως είναι τα μέρη, τα σχέδια, τους λογαριασμούς των υλικών (BOMs), πολλαπλές διαμορφώσεις, συναλεύσεις, προγραμματισμό NC, και συνδέσμους.

Ένα σύστημα PDM μπορεί επίσης να βοηθήσει την ανάπτυξη των προϊόντων για την αυτοματοποίηση της ροής εργασίας των διαδικασιών και την αύξηση της παραγωγικότητας, με αποτέλεσμα την ταχύτερη διάθεση ενός προϊόντος στην αγορά, πιο μικρούς κύκλους ανάπτυξης, μείωση του κόστους ανάπτυξης, και καλύτερα σχέδια προϊόντων.

Το PDM έχει καταστεί κρίσιμη τεχνολογία για όλους τους κατασκευαστές που χρησιμοποιούν 3D CAD, αφού σε κάποιο βαθμό δεν υπάρχει επικάλυψη μεταξύ PDM και PLM δυνατοτήτων. Η απόφαση να αναλάβει το επιπλέον βήμα προς ένα σύστημα PLM εξαρτάται από τις ιδιαιτερότητες του οργανισμού. Ενώ ένα σύστημα PDM μπορεί να παρέχει μια ολοκληρωμένη λύση για ορισμένες περιπτώσεις, άλλες απαιτήσεις που μπορεί να υποδεικνύουν την ανάγκη για μια PLM λύση.

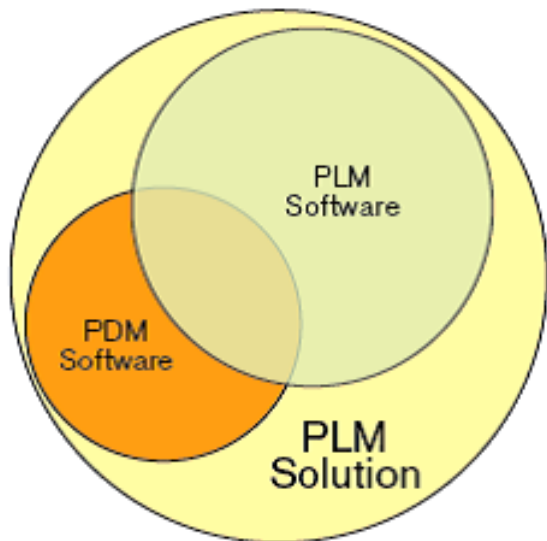
Ως κατά κόρον λοιπόν βλέπουμε ότι διαφορετικοί κατασκευαστές έχουν διαφορετικές ανάγκες. Ένα σύστημα PLM είναι πιο κατάλληλο για μεγάλα παγκόσμια προβλήματα παραγωγής σε σχέση με μικρές και μεσαίου μεγέθους κατασκευαστές. Στην πραγματικότητα, οι δυνατότητες διαχείρισης δεδομένων του PLM είναι περισσότερες σε σχέση με ένα σύστημα PDM που όμως είναι σε σημαντικά χαμηλότερο κόστος και με πολύ λιγότερα προβλήματα, διότι το PDM είναι ένα υποσύνολο του PLM. Συνήθως, μια λύση PLM περιλαμβάνει PDM λογισμικό ή PDM λειτουργικότητα, καθώς και μια σειρά άλλων εργαλείων και διαδικασιών, όπως είναι το ERP (Enterprise Resource Planning), SCM (Supply Chain Management), CRM (διαχείριση πελατειακών σχέσεων), και ALM (εφαρμογή διαχείρισης του κύκλου ζωής) των συστημάτων.

Κατά την εξέταση λοιπόν των απαιτήσεων για την PLM εφαρμογή, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το ποσό των ακαθάριστων εσόδων και τον αριθμό των εργαζομένων, των χρηστών CAD, και μη χρήστες CAD οι οποίοι πρέπει να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα σχεδιασμού του προϊόντος. Όλοι αυτοί οι παράγοντες θα επηρεάσουν το συνολικό κόστος, το σχεδιασμό απαιτήσεων, του χρόνου υλοποίησης, την υποδομή, τις ανάγκες, το βαθμό προσαρμογής και συντήρησης που απαιτούνται για να υποστηρίξουν μια εγκατάσταση PLM.

Επιπλέον, θα πρέπει να αξιολογηθεί εάν η εταιρεία εκμεταλλεύεται αποτελεσματικά τα δεδομένα σχεδιασμού του προϊόντος για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών ανάπτυξης, και αν υπάρχει δυνατότητα για τη βελτίωση της μελλοντικής απόδοσης. Κατά την άποψη μου αν η εταιρία δεν διαχειρίζεται αποτελεσματικά τα δεδομένα σχεδιασμού του προϊόντος, το PDM μπορεί να είναι πιο πρακτικό σαν πρώτο βήμα πριν από την πλήρη δέσμευση σχετικά με την εφαρμογή PLM.

Για να προσδιοριστεί εάν τα πιθανά οφέλη της PLM αντισταθμίζουν το κόστος, πρέπει να εξετάσει:

- Αν θέλουμε να μεγιστοποιήσουμε την αποτελεσματικότητα στο πλαίσιο των υφιστάμενων διαδικασιών, ή σε ανασχεδιασμό ολόκληρης της επιχείρησής.
- Αν υπάρχουν ευκαιρίες για τον ανασχεδιασμό της διαδικασίας, και
- Αν είναι η επιχείρησή αρκετά μεγάλη για να επωφεληθεί από το PLM.



Εικόνα 2.1 : Πολλές από τις ικανότητες του PLM είναι διαθέσιμες με ένα σύστημα PDM σε σημαντικά χαμηλότερο κόστος και με πολύ λιγότερα προβλήματα, διότι το PDM είναι ένα υποσύνολο του PLM.

Παρόλο λοιπόν που ορισμένες μεγάλες, παγκόσμιες εταιρείες έχουν γνωρίσει επιτυχία με PLM υλοποιήσεις, η συντριπτική πλειοψηφία των κύριων κατασκευαστών κυρίως μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις απλά δεν μπορούν να αντέξουν το οικονομικό βάρος και δεν είναι έτοιμοι για το PLM. Αυτές οι εταιρείες θα επωφεληθούν πιο γρήγορα και πιο ουσιαστικά από ένα σύστημα PDM.

Με δεδομένη την επιτάχυνση της μετάβασης από 2D σε 3D CAD, το PDM ανταποκρίνεται πιο δραστικά σε δεδομένα σχεδιασμού του κατασκευαστή και τις ανάγκες της τεχνολογίας. Η εφαρμογή ενός συστήματος PDM είναι ένα πιο εύχρηστο, προσιτό βήμα για συνήθεις κατασκευαστές. Με τη χρήση 3D CAD δεδομένα, σε συνδυασμό με μια λύση PDM, μπορούν να βελτιώσουν το θεμελιώδη σχεδιασμό των προϊόντων και των μηχανολογικών διαδικασιών που υποστηρίζουν την αυτοματοποιημένη παραγωγή, ενώ έχουμε αύξηση της παραγωγικότητας σε κάθε στάδιο της διαδικασίας ανάπτυξης.

Εκτός από ότι κοστίζει πολύ λιγότερο από ό, τι η PLM εφαρμογή, το PDM αποτελεί ταχύτερη και ευκολότερη εφαρμογή. Αν δεν απαιτούνται οι υπηρεσίες παραμετροποίησης και οποιαδήποτε τυχόν διαβούλευση με τα μέλη που σχετίζονται με την εφαρμογή, είναι συνήθως άμεση η εφαρμογή του. Αντίθετα, οι PLM λύσεις μπορεί να πάρει μήνες ακόμη και χρόνια για την εφαρμογή, και γενικά απαιτούν χρονοβόρες, δαπανηρές συμβουλευτικές υπηρεσίες.

Οι κατασκευαστές μπορούν να αυξήσουν την απόδοση της επένδυσής τους από την πρώτη στιγμή και να βάλουν τα στοιχεία του σχεδιασμού σε τάξη. Οι απαιτήσεις εκπαίδευσης για PDM συστήματα είναι γενικά λιγότερο απαιτητικές από PLM συστήματα, τόσο όσον αφορά τη διάρκεια της κατάρτισης όσο και τον αριθμό των εργαζομένων που εμπλέκονται. Το PDM είναι επίσης επεκτάσιμο, και συμβατό με ERP και PLM συστήματα.

Έτσι με σιγουριά μπορούμε να πούμε ότι το PDM θα θέσει ένα γερό θεμέλιο δεδομένων, καθώς όλα τα δεδομένα του μπορούν να αξιοποιηθούν σε ένα σύστημα PLM, αν χρειαστεί.

Με την εφαρμογή ενός συστήματος PDM, οι κατασκευαστές γενικά μπορούν να υλοποιήσουν πολλά οφέλη PLM συστημάτων σχεδόν αμέσως, και εξακολουθούν να έχουν τη δυνατότητα να αναπτυχθούν σε ένα σύστημα PLM αργότερα. Εκτός από

την παροχή ασφαλούς διαχείρισης και ελέγχου των δεδομένων του σχεδιασμού των προϊόντων, το PDM μπορεί να διαχειριστεί με ορθολογικό τρόπο λειτουργίας τις ροές εργασίας, τόνωση της καινοτομίας, να αυξήσουν τη συνολική αποτελεσματικότητα, την ενσωμάτωση ορισμένων συστημάτων, και την επιτάχυνση του χρόνου διάθεσης των προϊόντων στην αγορά. Μια λύση PDM μπορεί επίσης να διευκολύνει την επαναχρησιμοποίηση του σχεδιασμού. Το PDM όχι μόνο επιτρέπει στους κατασκευαστές να ταξινομούν, να οργανώνουν τις πληροφορίες για το σχεδιασμό της ομάδας για τη γρήγορη αναζήτηση και ανάκτηση, αλλά και στη δημιουργία μιας αυτοματοποιημένης διαδικασίας για τη διοχέτευση των δεδομένων σχεδιασμού σε όλη τη διαδικασία ανάπτυξης του προϊόντος.

Επιπλέον, ένα σύστημα PDM μπορεί να συλλάβει αυτόματα μια πλήρη, ακριβή και λεπτομερή διαδικασία ελέγχου από την αρχή μέχρι το τέλος για κάθε προϊόν, τη συναρμολόγηση και την ανάπτυξη. Αν αποφασίσετε να υιοθετήσετε μια στρατηγική PLM, η εταιρεία θα χρειαστεί σίγουρα ένα γερό θεμέλιο για τη διαχείριση πληροφοριών κύκλου ζωής του προϊόντος PDM μιας και σίγουρα στο κοντινό μέλλον το PLM θα έχει ευρύτερη εφαρμογή, όπως η τεχνολογία εξελίσσεται, καθιστώντας τη διαδικασία απλούστερη, ταχύτερη, και πιο προσιτή.



Εικόνα 2.2 : Ένα σύστημα PDM αντιπροσωπεύει τα θεμέλια του «ψηφιακού κορμού», ενός προϊόντος το οποίο σε ένα σύστημα PLM θέτει σε ισχύ σε όλη την επιχείρηση.

3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΚΖΠ ΣΕ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ Apple iPhone 4 ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ SOLIDWORKS.

3.1 Τομείς εφαρμογής ΔΚΖΠ

Η αξία της ΔΚΖΠ 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:

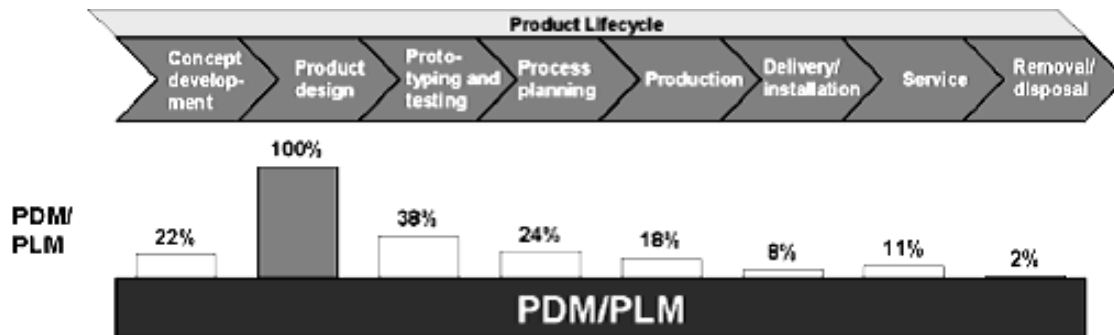
Συστηματική συγκέντρωση και ανάλυση των απαιτήσεων ενός προϊόντος, που καθορίζονται από τον πελάτη ή την αγορά – **Διαχείριση Απαιτήσεων Πελάτη (CNM - Customer Needs Management)**. Εστιάζει στη δυνατότητα να αιχμαλωτίσουν τις απαιτήσεις του πελάτη και να εκτιμήσουν την ικανότητα να σχεδιάσουν και να παράγουν ένα προϊόν σε μια επικερδή τιμή. Στον τομέα αυτό περιλαμβάνονται λειτουργίες Διαχείρισης Απαιτήσεων Πελάτη, ανάλυσης προτιμήσεων και μετάφρασης τους σε προδιαγραφές - δομή 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 αγορών, με την αίτηση για την τρέχουσα τιμή (RFQ - Request for Quotation), την ανάλυση προσφορών, το μοίρασμα των σχεδίων και τη συνεργατική σχεδίαση. Στον τομέα αυτό 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 σχεδιαστικό πρόγραμμα στερεάς μοντελοποίησης solidworks, τρισδιάστατη απεικόνιση και φωτορεαλισμό (rendering) προϊόντος, ενοποίηση μεταξύ διαφορετικών συστημάτων 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. Στον τομέα αυτό 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, σχήμα 3.1. Η περιοχή περιλαμβάνει λειτουργίες όπως η Διαχείριση Αλλαγής στη Σχεδίαση, η Διαχείριση Παραλλαγών Προϊόντος (configuration management), η Δομή Προϊόντος (BOM) και η Διαχείριση Εγγράφων.



Εικόνα 3.1 : Η χρήση της ΔΔΠ κατά μήκος του κύκλου ζωής προϊόντος

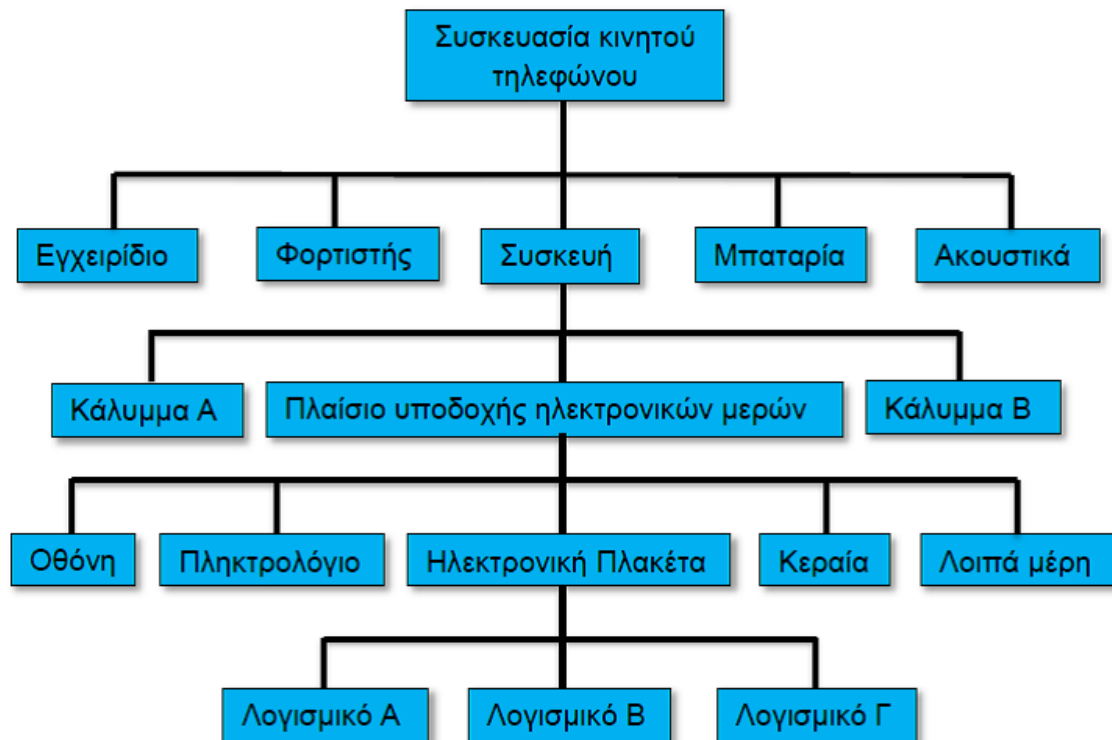
3.2 Δομή προϊόντος κινητού τηλεφώνου.

Η δομή του κινητού τηλεφώνου που επρόκειτο να σχεδιάσουμε αποτελείται από πέντε επίπεδα που περιλαμβάνουν:

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:
 - Εγχειρίδιο
 - Φορτιστής
 - Συσκευή
 - Μπαταρία
 - Ακουστικά
3. Το 3^ο επίπεδο εξαρτήματος διαιρεί το προϊόν σε **τμήματα που θα σχεδιαστούν και θα παραχθούν**:
 - Κάλυμμα Α
 - Πλαίσιο υποδοχής ηλεκτρονικών μερών
 - Κάλυμμα Β
4. Το 4^ο επίπεδο εξαρτήματος καλύπτει τμήματα που είναι συνήθως πολύ συμπαγή.
 - Ηλεκτρονική Πλακέτα
 - Οθόνη
 - Πληκτρολόγιο
 - Κεραία
 - Λοιπά μέρη π.χ. βίδες κτλ.

5. Το 5^ο επίπεδο αποτελείται από δεδομένα που εγκαθίστανται στην πλακέτα κυκλώματος του 4^{ου} επιπέδου και μπορεί να αποτελείται από:

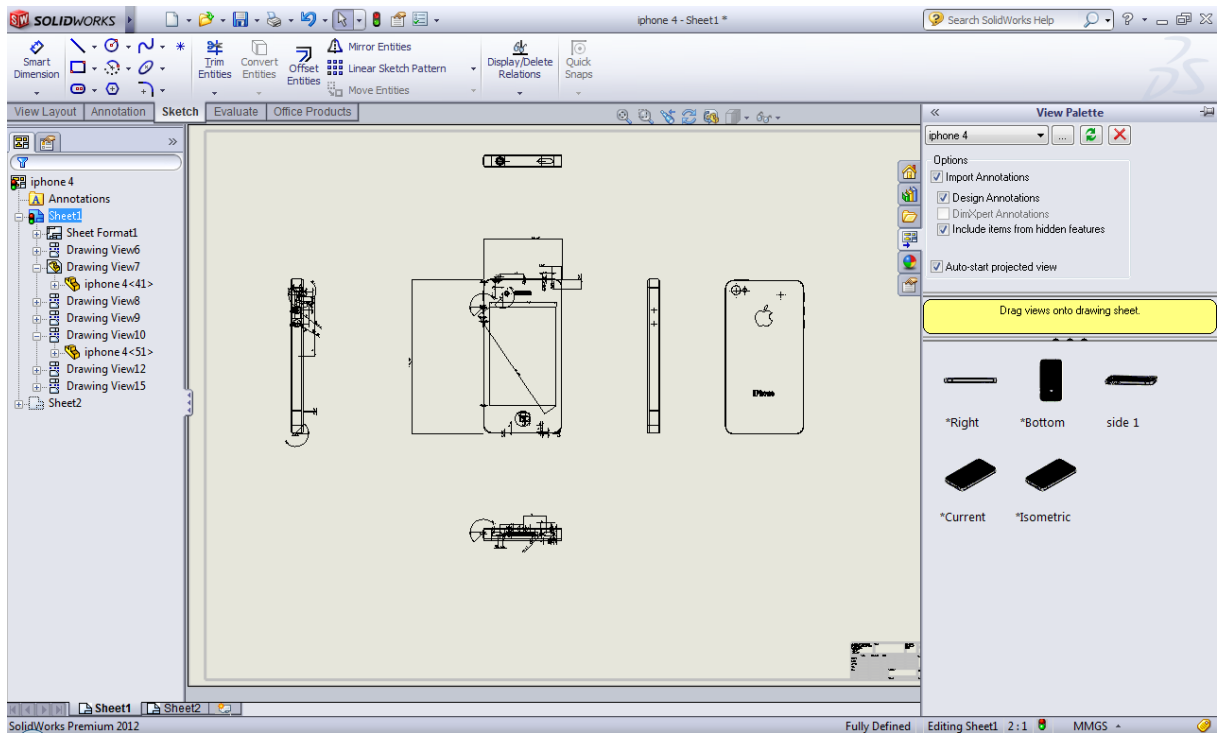
- Λογισμικό Α
- Λογισμικό Β
- Λογισμικό Γ



Εικόνα 3.2 : Δομή προϊόντος κινητού τηλεφώνου.

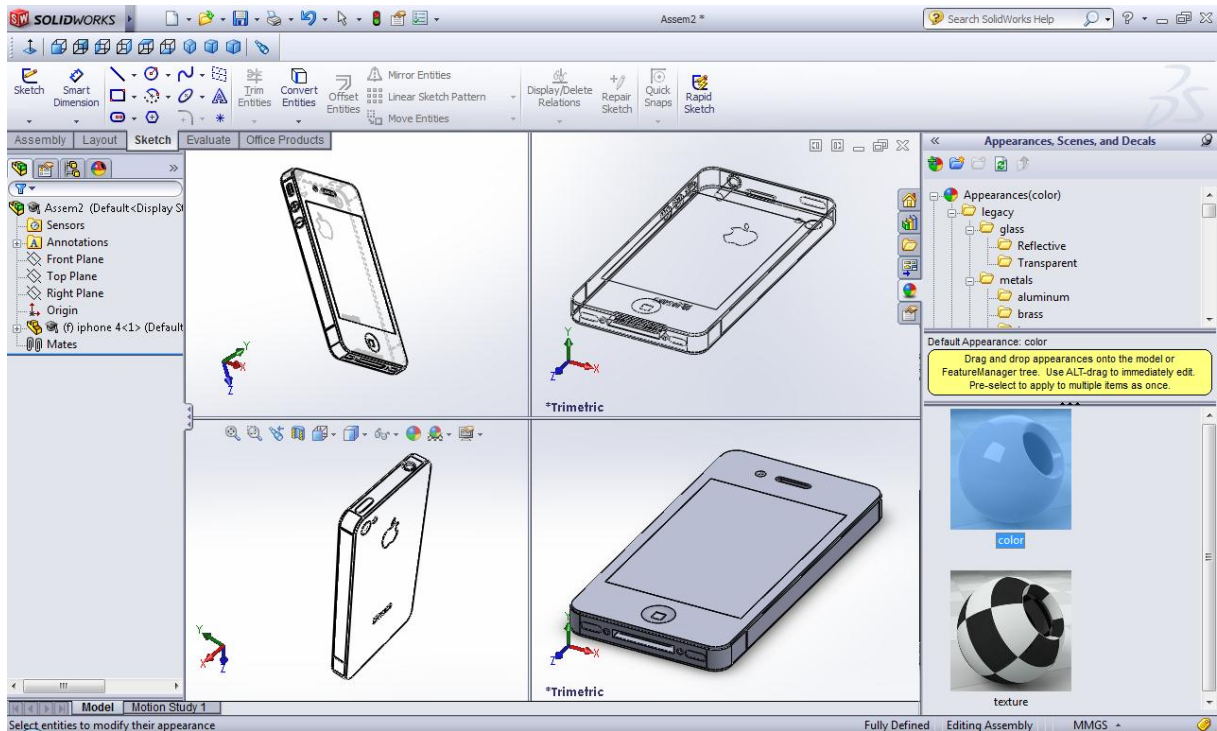
3.3 Σχεδίαση κινητού τηλεφώνου.

Τα τμήματα του προϊόντος κινητού τηλεφώνου iphone 4, που θα σχεδιαστούν και θα αναπτύξουμε είναι αφορούν μόνο το εξωτερικό κάλυμμα / κέλυφος του κινητού, δηλαδή το εξωτερικό design της συσκευής. Όλα τα υπόλοιπα θα μας δοθούν έτοιμα μέσα από πίνακες υλικών BOMs. Αυτό βέβαια δημιουργεί προϋποθέσεις και βασικούς παραμέτρους κατά τον σχεδιασμό όπως για παράδειγμα οι διαστάσεις, τα κέντρα των οπών κ.α. Επίσης επειδή πρόκειται κινητό τηλέφωνο iphone το πληκτρολόγιο είναι ενσωματωμένο με το Η τελική επιλογή αυτών θα θεωρηθεί σαν βασικό δεδομένο μιας και η παραμικρή αλλαγή μπορεί να επιφέρει ριζική αλλαγή στο τελικό σχέδιο. Η σχεδίαση γίνεται με το SolidWorks premium την έκδοση του 2012.



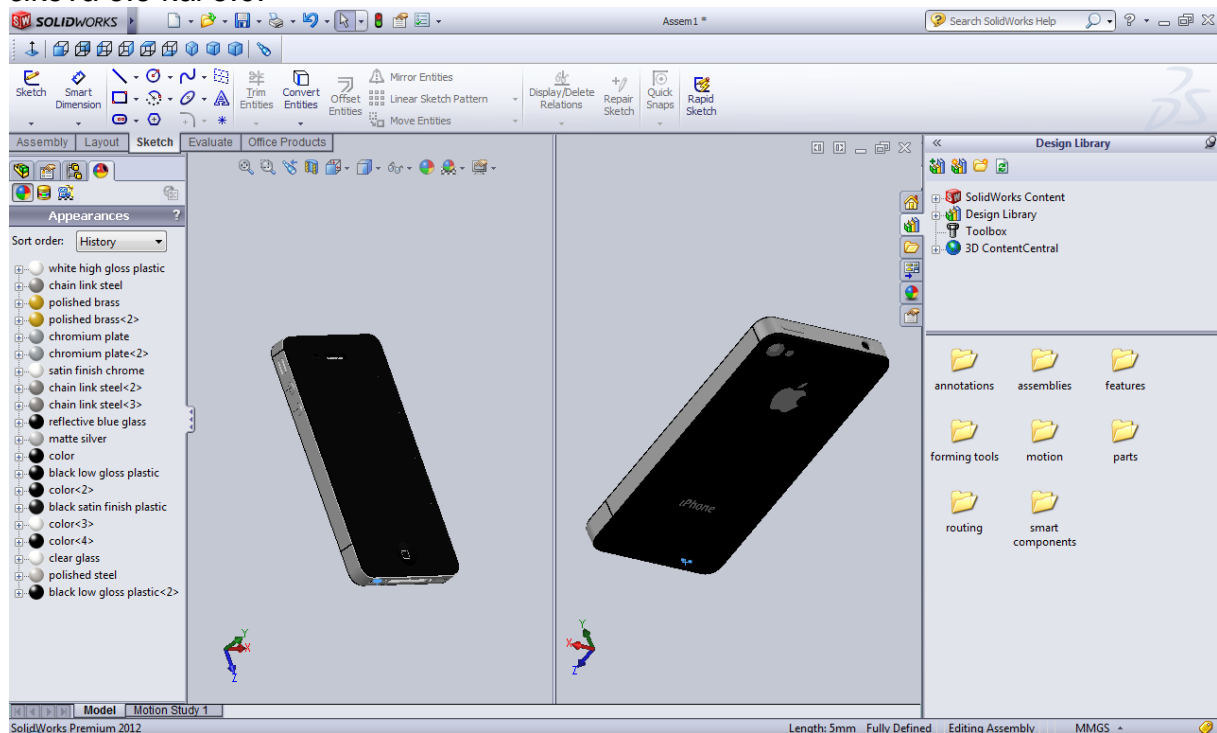
Εικόνα 3.3 : Πρώτα από όλα γίνεται η σχεδίαση μέσα από το 2d engineering drawing, typically of part or assembly.

Σε αυτό το πρώιμο στάδιο γίνεται η 2d σχεδίαση του κινητού με όλες τις παραμέτρους διαστασιολόγησης που πρέπει να ακολουθήσουμε, δείχνοντας τις διαστάσεις και όλες τις όψεις του κινητού, εικόνα 3.4. Ακολουθεί η τρισδιάστατη 3d σχεδίαση και ανάπτυξη αυτού μέσα από το 3D arrangement of parts and / or other assemblies, εικόνα 3.4



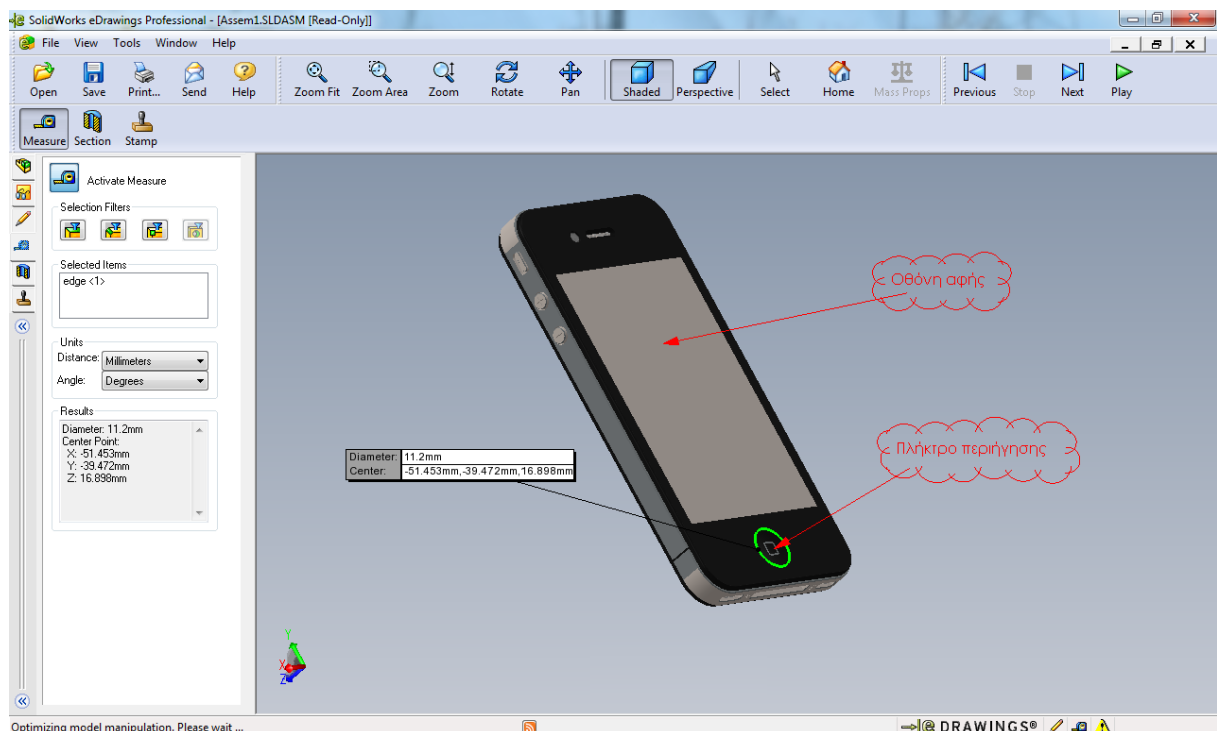
Εικόνα 3.4 : Ανάπτυξη σε 3D arrangement of parts and / or other assemblies.

Τέλος γίνεται η στερεά μοντελοποίηση και παρουσίαση του κινητού τηλεφώνου εικόνα 3.5 και 3.6.



Εικόνα 3.5 : Τελικό προϊόν μέσα από το SolidWorks premium.

Επίσης μέσα από το **eDrawings** , πέρα από ότι μπορούμε να ανοίξουμε μια πληθώρα αρχείων πέρα από της μορφής eDrawings files και SolidWorks files, χωρίς να χρειάζεται να ανοίξουμε το SolidWorks, μπορούμε να κοινοποιήσουμε επισημάνσεις, να πραγματοποιήσουμε κάποια διαστασιολόγηση που μας ενδιαφέρει, να αποσταλούμε το αρχείο κ.α. εικόνα 3.6.



Εικόνα 3.6 : Παρουσίαση μέσα από το eDrawings.

3.4 Οι PLM δυνατότητες που προκύπτουν μέσα από την σχεδίαση και ανάπτυξη του κινητού τηλεφώνου με το SolidWorks.

Πέρα από την απaráμιλλη 3D σχεδίαση η οποία από μόνη προσφέρει ένα πλούτο πληροφοριών² και δυνατότητα καλύτερης κατανόησης και παρουσίασης του τελικού προϊόντος άρα και καλύτερης ανάπτυξης αυτού, μέσα από την σχεδίαση και ανάπτυξη του κινητού τηλεφώνου με το SolidWorks προκύπτουν μια πληθώρα δυνατοτήτων διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντος. Πιο συγκεκριμένα:

Διαχείριση Δεδομένων Προϊόντος (PDM - Product Data Management).

Το SolidWorks Enterprise PDM διαχειρίζεται και συγχρονίζει τα δεδομένα σχεδιασμού σε όλη την ομάδα ανάπτυξης του προϊόντος με σκοπό να μειώσει δραματικά το χρόνο αναζήτησης. Προσφέρει έλεγχο έκδοσης για τις αλλαγές και τις σημαντικές αναθεωρήσεις του σχεδιασμού για την αποτροπή της απώλειας δεδομένων και ενσωματώνει ροές εργασίας για την αυτοματοποίηση της διαδικασίας σχεδιασμού, για την πιο αποτελεσματική αξιολόγηση και την απελευθέρωση των τελικών σχεδίων.



Εικόνα 3.7 : Οι PLM δυνατότητες που προκύπτουν μέσα από την σχεδίαση και ανάπτυξη με το SolidWorks.

²Μέσα από τις εφαρμογές του **eDrawings**, **PhotoWorks** και **SolidWorks Viewer** δίνετε η δυνατότητα επισκόπησης και κοινοποίησης δεδομένων με ακρίβεια αναπαράστασης των 2D & 3D μοντέλων για να μπορούν όλοι να κατανοήσουν (πελάτες, συνεργάτες, και προμηθευτές), εκτύπωσης μοντέλων SolidWorks και DWG/DXF στην αρχική τους μορφή, επίσης δίνει την δυνατότητα αισθητικής βελτίωσης των σχεδιασμένων μοντέλων σε Φώτο-ρεαλιστικά μοντέλα, συναρμολογήματα (assemblies) και σχέδια παραγωγής (drawings), που πολλές φορές δεν ξεχωρίζει η πραγματική φωτογραφία από το σχέδιο.

Μπορεί να επεκταθεί από μικρές ομάδες εργασίας σε εκατοντάδες σχεδιαστές και να βρίσκεται σε γραφεία οπουδήποτε στον κόσμο επεκτείνοντας την εμβέλεια του 3D design δίνοντας έτσι την δυνατότητα να μοιράζονται πληροφορίες και να συνεργάζονται σε σχέδια ενώ η προστασία των δεδομένων σχεδιασμού γίνεται αυτόματα με ολοκληρωμένη παρακολούθηση και τον έλεγχο έκδοσης. Ακριβώς όπως ένα 3D CAD μοντέλο προσφέρει έναν πλούτο των πληροφοριών σε σχέση με ένα 2D σχέδιο σε χαρτί, έτσι και το PDM διαθέτει σημαντικές δυνατότητες πέρα από μια απλή ιεραρχία των αποθηκευμένων αρχείων. Με αυτόν τον τρόπο, οι μηχανικοί και οι σχεδιαστές μπορούν να επικεντρωθεί στο σχεδιασμό και όχι διοικητικά καθήκοντα.

Διαχείριση αρχείων

Παρέχει ένα δομημένο πρότυπο ροής εργασίας, όπου οι χρήστες πέρα από την αποθήκευση του σχεδίου και τα στοιχεία κατασκευής σε μια μονάδα δίσκου δικτύου για χρήση από όλους, μπορούν να πάρουν ένα αρχείο και να εργάζονται σε αυτό, ενώ ταυτόχρονα το αρχείο καταχωρείται σε έναν προσωρινό κατάλογο F:\In-Progress δηλαδή ότι είναι σε εξέλιξη ή σε ένα κατάλογο F:\Released αφού ολοκληρωθεί, εικόνα 3.8. Έτσι επιτυγχάνετε η ταυτόχρονη ενημέρωση για το πότε, που και σε ποιόν βρίσκετε το αρχείο. Επίσης ο διαχειριστής μπορεί να ορίσει διαφορετικά δικαιώματα όσο αφορά το λειτουργικό σύστημα δικτύου για κάθε κατάλογο, όπως για παράδειγμα: μόνο για ανάγνωση.



Εικόνα 3.8 : Καταχώρηση των αρχείων σε έναν προσωρινό κατάλογο F:\In-Progress δηλαδή ότι είναι σε εξέλιξη ή σε ένα κατάλογο F:\Released αφού ολοκληρωθεί.

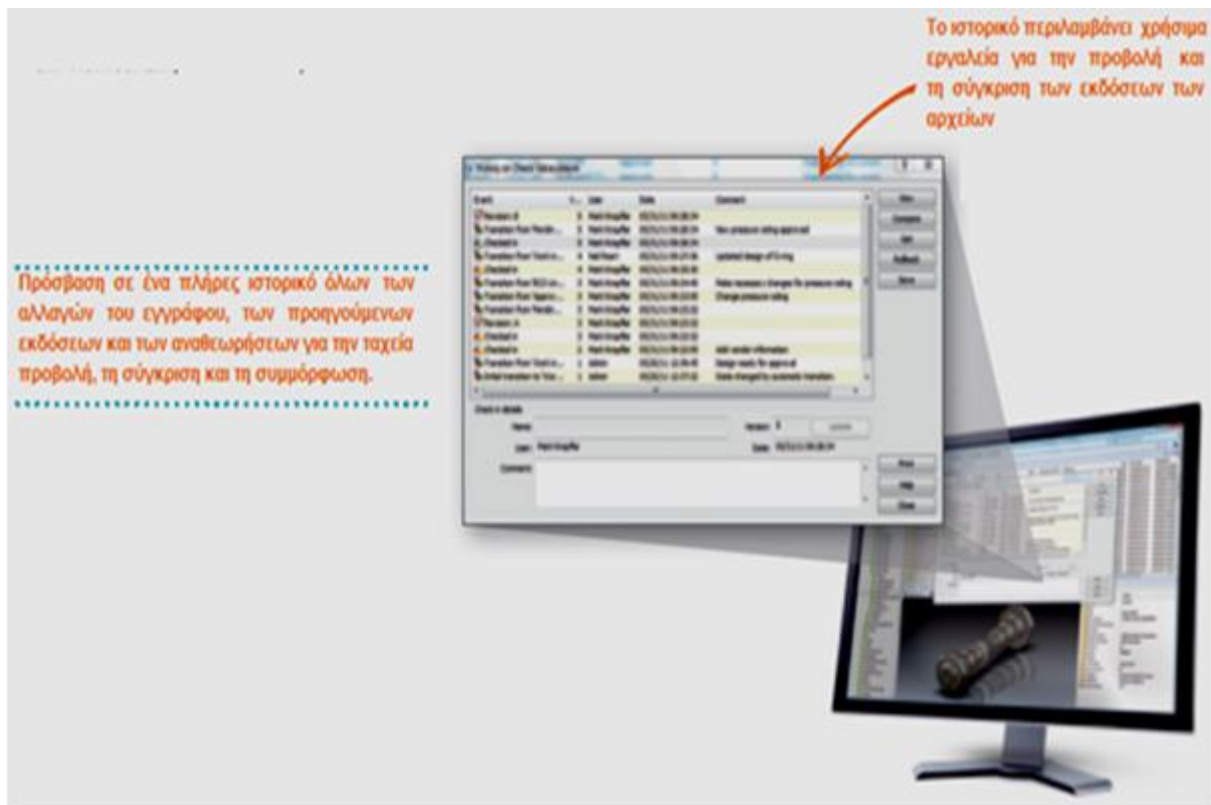
Διαχείριση Πληροφοριών.

Το PDM αντιλαμβάνεται τη σχέση μεταξύ των μερών, σχεδίων, και των συγκροτημάτων. Οι πολύτιμες πληροφορίες που περιέχει μπορούν να ανακτηθούν αυτόματα με το πάτημα ενός κουμπιού ακόμη και αν έχουν μετονομαστεί ή να μετακινηθεί. Έτσι αυτόματα σας λέει ποια μέρη θα χρησιμοποιήσετε σε ένα σχέδιο

Ελεγχόμενη check-out πρόσβαση σε ένα αρχείο. Το PDM κλειδώνει αυτόματα το αρχείο με το όνομα σας σε αυτό, έτσι ώστε άλλοι χρήστες μπορούν να δουν το αρχείο, αλλά χωρίς να μπορούν να κάνουν αλλαγές σε αυτό την ίδια στιγμή. Διατηρεί επίσης ένα πλήρες ιστορικό που αποθηκεύει όλες τις εργασίες που εκτελούνται σε κάθε αρχείο, ώστε να γνωρίζετε πάντα ποιος έχει εργαστεί και σε ποιο μέρος του έργου. Αυτό επιτρέπει σε όλους στην ομάδα να ξέρουν οποίος εργάζεται και για ποιά αρχεία με αποτέλεσμα να αποφευχθούν έτσι οι περιττές εργασίες.

Εξασφαλίζει, με το protection, ότι ένα άλλο πρόσωπο δεν μπορεί να αντικαταστήσει τις αλλαγές που κάποιος άλλος είναι στη διαδικασία λήψης αποφάσεων αυτών. Ένα πλήρες ιστορικό των αναθεωρήσεων διατηρείται αυτόματα με ένα λεπτομερές αρχείο καταγραφής που δείχνει τη κάθε μία και κάθε δευτερεύουσα έκδοση και τις σημαντικές αναθεωρήσεις που έχουν γίνει σε κάθε αρχείο. Αυτή η δυνατότητα βοηθά να διασφαλιστεί ότι τα έργα πληρούν τις

απαιτήσεις συμμόρφωσης και ελέγχου, και ότι το κάθε τμήμα μπορεί να φέρει τη σωστή αναθεώρηση εικόνα 3.9.



Εικόνα 3.9 : Λεπτομερές ιστορικό καταγραφής που δείχνει τη κάθε μία και κάθε δευτερεύουσα έκδοση και τις σημαντικές αναθεωρήσεις που έχουν γίνει σε κάθε αρχείο.

Ελεγχόμενη check-in πρόσβαση. Όταν ένας χρήστης έχει ολοκληρώσει τις αλλαγές σε ένα αρχείο, υπάρχει μια απλή αλλά δομημένη διαδικασία για τον έλεγχο ενός αρχείου. Αυτό επιτρέπει στην ομάδα για να δει τις τελευταίες αλλαγές, ενώ επιτρέπει σε κάποιον άλλο χρήστη για να ελέγξει την εργασία.

Με το branchingIf αναγνωρίζει και καταγράφει την παραγωγή διαφορετικών εκδόσεων του ίδιου σχεδίου. Η αποθήκευση γίνεται υπό ελαφρώς διαφορετικά ονόματα αρχείων, αυτό διευκολύνει την επιλογή των καλύτερων και των πιο καινοτόμων σχεδίων.

Στο PDM με το nomenclature, η ονομασία του αρχείου μπορεί να οριστεί αυτόματα όταν είστε ικανοποιημένοι με την τελευταία έκδοση. Όλες οι πληροφορίες αναθεώρησης (συγγραφέας, τρέχουσα κατάσταση, και τα πρόσθετα δεδομένα) περιλαμβάνονται ως τμήμα των πληροφοριών χωρίς να αποκτούν συχνά μακρά και περίπλοκα ονόματα για να αντανakλούν τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης αναθεώρησης.

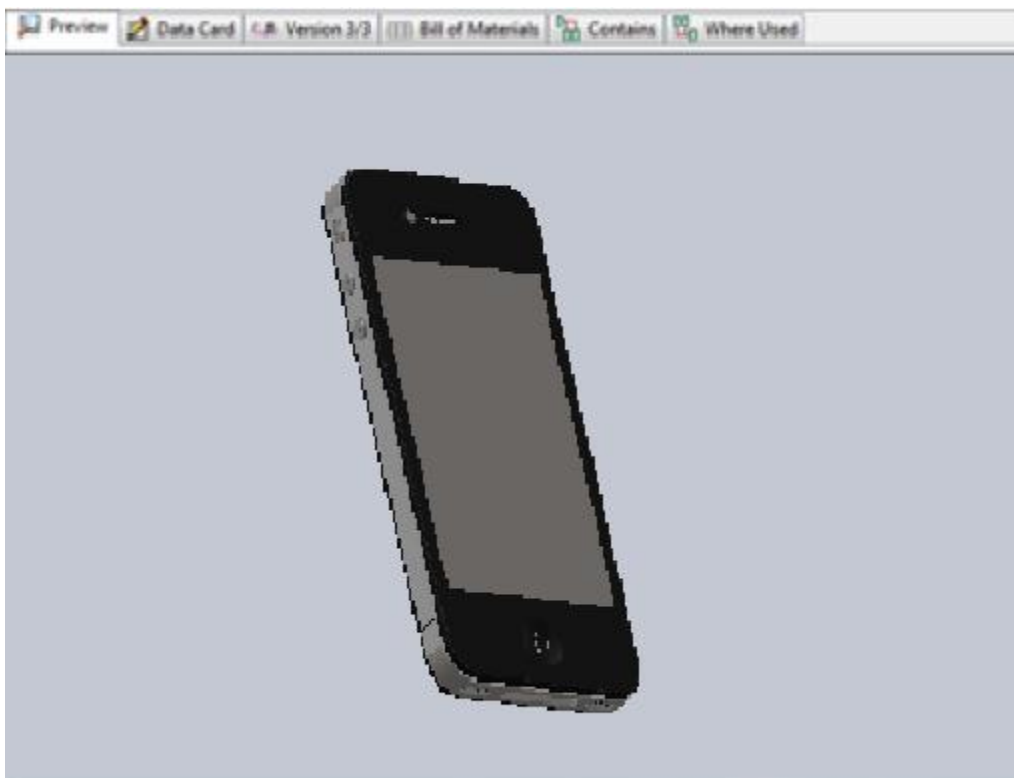
Μέσα από την εφαρμογή eDrawings μπορεί να επιτευχθεί ένας πλήρης έλεγχος αναφορών αρχείου του εγγράφου, για να δείτε εάν οι αναφορές έχουν ενημερωθεί εικόνα 3.6. Αυτό βοηθά να διαπιστώσετε αν το έγγραφο είναι ξεπερασμένο. Αν δεν μπορεί να προσδιορίσει αν η αναφορά ότι το αρχείο είναι

ενημερωμένο, ή εάν επιβεβαιώνει ότι δεν είναι ενημερωμένο, ένα υδατογράφημα εμφανίζεται για να ενημερώσει τον σχεδιαστή.

Όταν ανοίγετε το μενού του SolidWorks 3D CAD λογισμικού, εμφανίζεται ένα απλό παράθυρο με έξι επιλογές: Preview, Data Card, Version, Bill of Materials, Contains, και Where Used. Κάθε καρτέλα σας μεταφέρει σε μια πληθώρα δυνατοτήτων για την αλληλεπίδραση όχι μόνο με το σχεδιασμό και το λογισμικό του SolidWorks, αλλά και με τα αντίστοιχα αρχεία σε άλλα συστήματα CAD (όπως το AutoCAD® και ProE®), καθώς και το Microsoft® Word, Excel, SolidWorks eDrawings® αρχεία, και δεκάδες άλλες τυπικές μορφές, όλα ελεγχόμενα μέσα στις λειτουργίες του PDM.

Preview

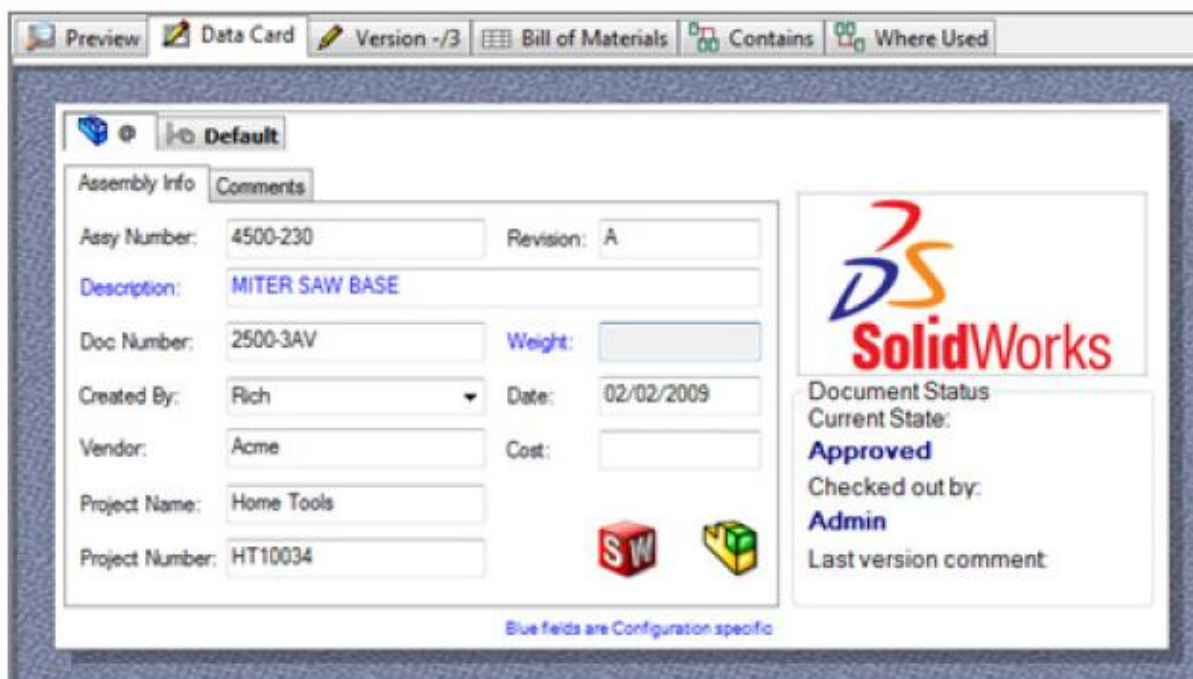
Η καρτέλα Preview επιτρέπει σε όλους τους χρήστες να δουν τα μέρη, σχέδια, συνελεύσεις, αρχεία γραφικών, έγγραφα γραφείου, βίντεο, χωρίς το άνοιγμα άλλης εφαρμογής. Στο μοντέλο 3D προεπισκόπηση, μπορείτε να περιστρέψετε, να μετακινήσετε, και να κάνετε ζουμ για να πάρετε μια καλύτερη άποψη του σχεδιασμού εικόνα 3.10.



Εικόνα 3.10 : Καρτέλα Preview.

Data Card

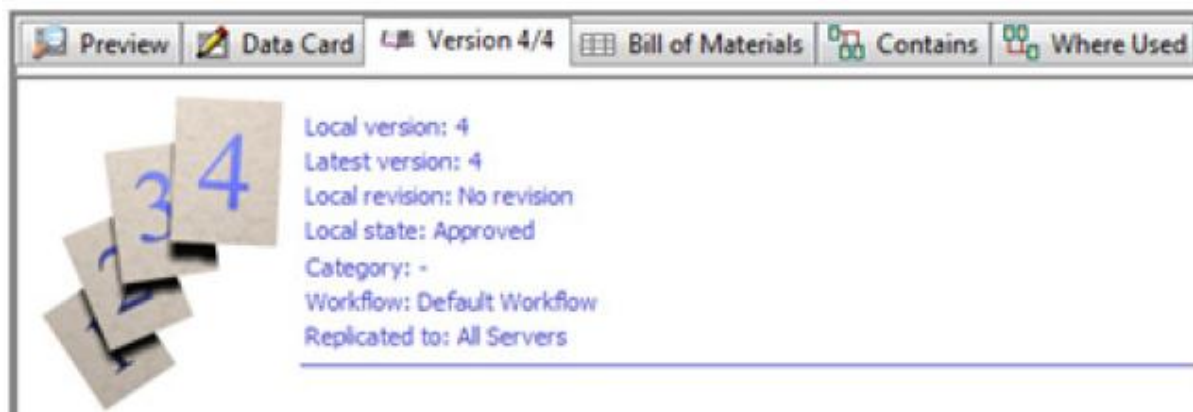
Στη Data Card οι πληροφορίες αποθηκεύονται για κάθε αρχείο. Για παράδειγμα, ένα μέρος μπορεί να έχει πληροφορίες σχετικά με τον προμηθευτή και το όνομα του έργου, περιγραφή, αριθμός είδους, το κόστος και το βάρος. Αυτά τα στοιχεία αποτελούν όλα αρχεία αναζήτησης εικόνα 3.11.



Εικόνα 3.11 : Στη καρτέλα Data Card γίνεται η αποθήκευση των πληροφοριών για κάθε αρχείο.

Version

Κάθε φορά που ανοίγετε ένα αρχείο και αποθηκεύστε τις αλλαγές, αυτό το αρχείο γίνεται μια άλλη έκδοση. Η καρτέλα Version σας επιτρέπει να δείτε γρήγορα σε ποια έκδοση εργάζεστε και πόσες εκδόσεις υπάρχουν. Μπορείτε επίσης να δείτε γρήγορα εάν το αρχείο είναι σε αναμονή για έγκριση εικόνα 3.12.

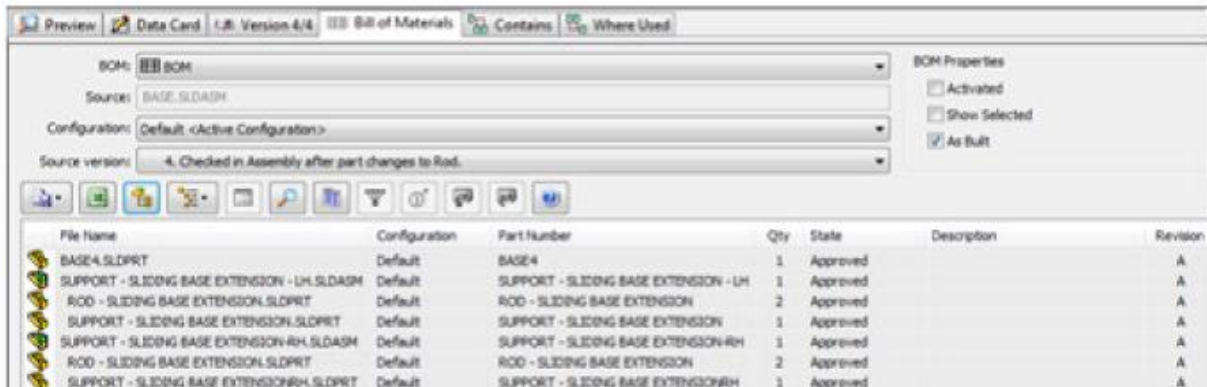


Εικόνα 3.12 : Στην καρτέλα Version γίνεται η παρουσίαση των διαφορετικών εκδόσεων του ίδιου αρχείου.

Bill of Materials

Εκτός από την προβολή των τμημάτων που αποτελούν ένα σύνολο, μπορείτε να δείτε ένα λογαριασμό των τύπων υλικών (BOM) στο πλαίσιο του συστήματος PDM. Δημιουργεί αυτόματα ένα BOM από την αξιολόγηση της δομής του συγκροτήματος. Κατανοεί τις σχέσεις μεταξύ των μερών και των συγκροτημάτων, και είναι σε θέση να εξάγει αυτές τις πληροφορίες ως ένα νομοσχέδιο του υλικού. Εάν τα

μέρη έχουν προστεθεί ή να διαγραφεί από τη συνέλευση, το BOM θα ενημερώνεται αυτόματα. Μπορείτε επίσης να επιλέξετε τη μορφή εμφάνισης των δεδομένων, που δείχνουν διαφορετικές πληροφορίες ανά στήλη που είναι αρμόδιες για τις διάφορες υπηρεσίες και τους χρήστες. Το BOM αποτελεί το make-versus-buy αποφάσεων, έτσι ώστε να μπορεί να ενσωματώνει μη-διαμορφωμένα στοιχεία, όπως, χρώματα, οδηγίες συναρμολόγησης, και εργαλεία εικόνα 3.13.

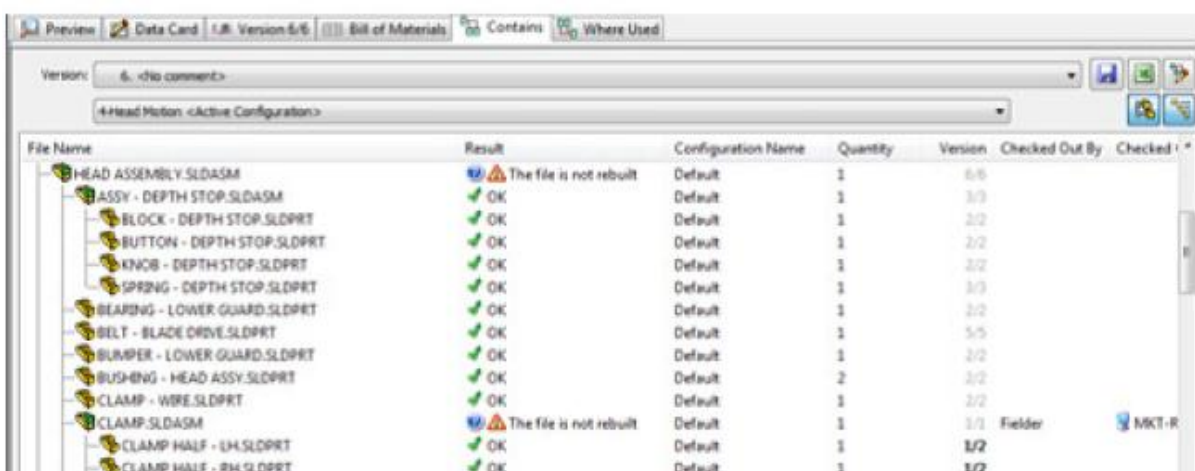


Εικόνα 3.13 : Στην καρτέλα Bill of Materials βλέπουμε την προβολή των έτοιμων τμημάτων που αποτελούν ένα σύνολο του αρχείου.

Το PDM μπορεί επίσης να διαβάσει οποιοδήποτε προσαρμοσμένο BOM συναρμολόγησης που δημιουργήθηκε στο SolidWorks 3D CAD και να τηρεί όλους τους κανόνες, μπορεί επίσης να είναι προσβάσιμο σε όλη την εταιρεία έξω από το λογισμικό SolidWorks, χωρίς την ανάγκη εκτύπωσης ή πρόσβασης στο σύστημα CAD.

Contains

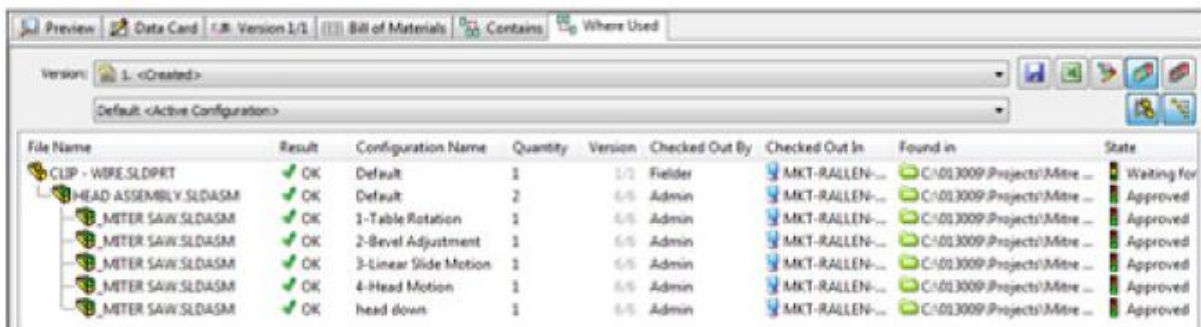
Παρέχει μια πλήρη λίστα όλων των τμημάτων εντός του συγκροτήματος και βοηθά στην δημιουργία ενός λογαριασμού των υλικών BOM. Με την PDM Vault, ωστόσο, μπορείτε να δείτε όλα τα τμήματα χωρίς να εκκινήσετε το σύστημα CAD. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες τόσο CAD, όπως οι μηχανικοί και σχεδιαστές, καθώς και μη χρήστες λογισμικού CAD για την αγορά, πωλήσεις, το μάρκετινγκ, και την κατασκευή εξαρτημάτων να δουν τις λίστες με απλή προβολή του εικόνα 3.14.



Εικόνα 3.14 : Η καρτέλα Contains παρέχει μια πλήρη λίστα όλων των τμημάτων εντός του συγκροτήματος.

Where Used

Δεδομένου ότι τα μέρη μπορούν συνήθως να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες εργασίες, μια αλλαγή σε ένα μέρος μπορεί να επηρεάσει σε όλο το σύνολο των εργασιών. Το PDM αντιλαμβάνεται τη σχέση μεταξύ των μερών, σχεδίων, και των συγκροτημάτων, έτσι ο χρήστης απλά επιλέγει ένα μέρος, αμέσως βλέπει μια λίστα με όλα τα μέρη συναρμολόγησης που μπορεί να χρησιμοποιήσει, εικόνα 3.15. Ένα απλό κλικ του ποντικιού φέρνει οποιοσδήποτε συναφή σχέδια, προδιαγραφές, φωτογραφίες, αποσπάσματα, επιστολές και έγγραφα τεκμηρίωσης της συμμόρφωσης.



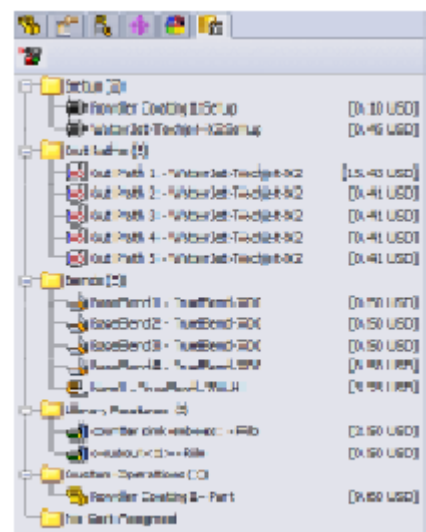
File Name	Result	Configuration Name	Quantity	Version	Checked Out By	Checked Out In	Found in	State
CLIP - WIRE.SLDPRJT	OK	Default	1	1.0	Fielder	MKT-RALLEN...	C:\013009\Projects\Mitre ...	Waiting for
HEAD ASSEMBLY.SLDASM	OK	Default	2	1.0	Admin	MKT-RALLEN...	C:\013009\Projects\Mitre ...	Approved
MITER SAW.SLDASM	OK	1-Table Rotation	1	1.0	Admin	MKT-RALLEN...	C:\013009\Projects\Mitre ...	Approved
MITER SAW.SLDASM	OK	2-Bevel Adjustment	1	1.0	Admin	MKT-RALLEN...	C:\013009\Projects\Mitre ...	Approved
MITER SAW.SLDASM	OK	3-Linear Slide Motion	1	1.0	Admin	MKT-RALLEN...	C:\013009\Projects\Mitre ...	Approved
MITER SAW.SLDASM	OK	4-Head Motion	1	1.0	Admin	MKT-RALLEN...	C:\013009\Projects\Mitre ...	Approved
MITER SAW.SLDASM	OK	head down	1	1.0	Admin	MKT-RALLEN...	C:\013009\Projects\Mitre ...	Approved

Εικόνα 3.15 : Η καρτέλα Where Used αποτελεί μια λίστα με όλα τα μέρη συναρμολόγησης που μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει.

Κοστολόγηση με την βοήθεια του SolidWorks.

Το solidworks costing είναι ένα εργαλείο που βοηθά στον υπολογισμό του κόστους, βοηθά τους σχεδιαστές να λαμβάνουν αποφάσεις σχεδιασμού με βάση το κόστος για την κατασκευή, και να δημιουργούν εισαγωγικά για τους πελάτες. Κάθε φορά που γίνεται μια αλλαγή σε ένα σχέδιο, μπορείτε να δείτε το νέο, επικαιροποιημένο κόστος αμέσως, μαζί με μια λεπτομερή ανάλυση του κόστους ώστε να μπορεί να παίρνει αποφάσεις με βάση το κόστος νωρίτερα στη διαδικασία σχεδιασμού. Επιπλέον, μπορείτε να δημιουργήσετε αυτόματες αναφορές του κόστους.

Η Κοστολόγηση οδηγείται από την κατασκευή και το πληροφοριακό υλικό με τα πρότυπα που καθορίζουν το κόστος παραγωγής. Στα πρότυπα μπορείτε να καθορίσετε το υλικό που χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει το τμήμα, τις διαδικασίες παραγωγής (όπως η κοπή με λέιζερ, κάμψη, ή φρεζάρισμα), καθώς και τα παρεπόμενα έξοδα αυτών των υλικών. Τα πρότυπα επιτρέπουν επίσης να δημιουργήσετε προσαρμοσμένες λειτουργίες, όπως η συσκευασία, ERP είσοδο, ζωγραφική, ή καθαρισμό. Η κοστολόγηση δημιουργεί ακριβείς προσφορές με βάση τα υλικά, τις διαδικασίες, και άλλα συναφή έξοδα που απαιτούνται για την



Component Name	Cost (USD)
SECTION	[0.10 USD]
PIVOT	[0.46 USD]
Out Path 1 - %WeldJet-TwoJctE-002	[15.40 USD]
Out Path 2 - %WeldJet-TwoJctE-002	[0.41 USD]
Out Path 3 - %WeldJet-TwoJctE-002	[0.41 USD]
Out Path 4 - %WeldJet-TwoJctE-002	[0.41 USD]
Out Path 5 - %WeldJet-TwoJctE-002	[0.41 USD]
Bases	[0.10 USD]
BaseBoard1 - %WeldJet-TwoJctE-002	[0.15 USD]
BaseBoard2 - %WeldJet-TwoJctE-002	[0.15 USD]
BaseBoard3 - %WeldJet-TwoJctE-002	[0.15 USD]
BaseBoard4 - %WeldJet-TwoJctE-002	[0.15 USD]
BaseBoard5 - %WeldJet-TwoJctE-002	[0.15 USD]
Library	[0.10 USD]
Operations	[0.10 USD]
Operations - Part	[0.10 USD]
Part - Assigned	[0.10 USD]

Εικόνα 3.16 : solidworks costing

κατασκευή εξαρτημάτων, βοηθά στην εξάλειψη λαθών, επιταχύνει τη διαδικασία ταχύτερα σε σύγκριση με χειρωνακτικές μεθόδους, όπως η χρήση υπολογιστικών φύλλων, μετρώντας τα χαρακτηριστικά, και την εκτίμηση scarp υλικού. Επίσης δίνει την δυνατότητα δημιουργίας εκθέσεων κοστολόγησης. Τα λεπτομερή στοιχεία γραμμής στην έκθεση καθιστούν εύκολο να δει κανείς την επιρροή των αποφάσεων σχεδιασμού στο κόστος. Η έκθεση ανοίγει και στο Microsoft Word.

Αυτόματη παρακολούθηση των μετονομασμένων αρχείων.

Μερικές φορές τα αρχεία μεταφέρονται από φάκελο σε φάκελο για την αναδιοργάνωση των πληροφοριών. Δεδομένου ότι τα μέρη έχουν αντικατασταθεί ή έχουν ξεκινήσει νέα έργα, μπορεί να θέλετε να μετακινήσετε ένα μέρος από ένα φάκελο σε άλλο έργο. Όταν τα αρχεία που μετακινούνται εντός του PDM, ανεξάρτητα από το πού βρίσκεται το αρχείο, όλα τα συγκροτήματα και οι σχέσεις ενημερώνονται αυτόματα. Και πάλι, το χαρακτηριστικό αυτό εξοικονομεί στους χρήστες μια σημαντική ποσότητα χρόνου και ενέργειας.

Αυτοματοποιημένη ροή εργασίας με State-to-State στην μετάβαση.

Το PDM δίνει την δυνατότητα στα αρχεία να μετακινηθούν από χώρα σε χώρα, επιλέγοντας απλά με μια επιλογή από το μενού για την αποστολή αρχείων. Η επιλογή αυτή εξαλείφει την ανάγκη της αντιγραφής ή μετακίνησης αρχείων σε ένα διακομιστή δικτύου. Η δυνατότητα της ηλεκτρονικής υπογραφής ταυτόχρονα προσφέρει την προστασία των αρχείων από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση. Τυπικές διαδικασίες περιλαμβάνουν την ανάπτυξη νέων προϊόντων και την αλλαγή παραγγελιών.



Εικόνα 3.17 : Αυτοματοποιημένη ροή εργασίας.

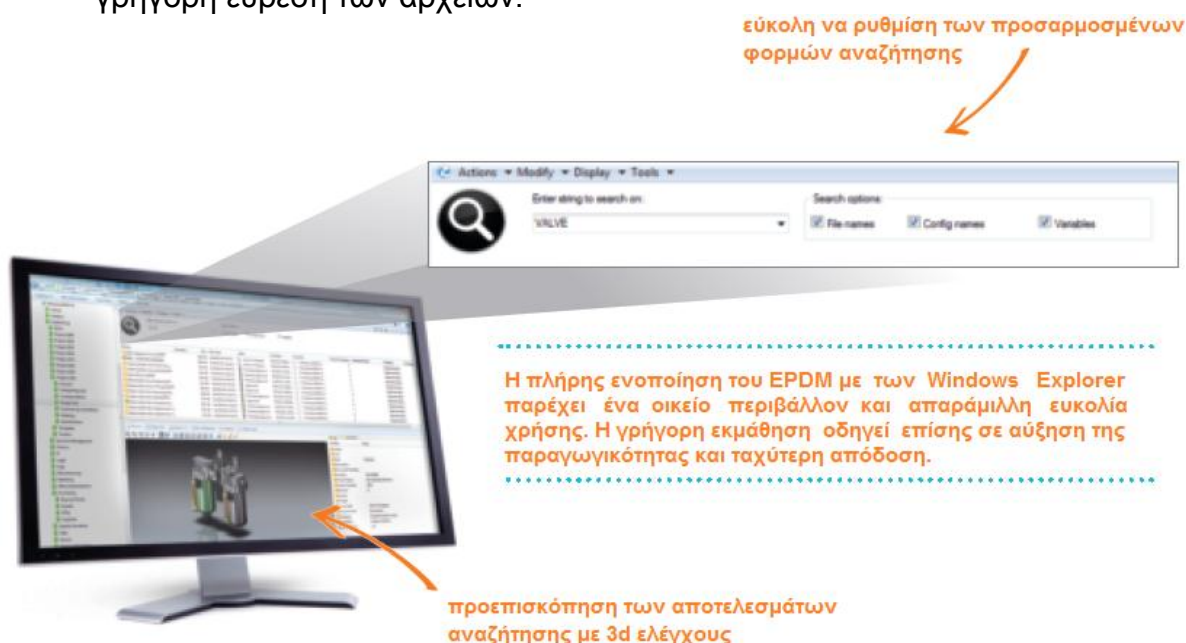
Κοινή βάση δεδομένων με συνεργασία χωρίς σύνορα.

Η οργάνωση για την ανάπτυξη των προϊόντων μπορεί να εκτείνεται σε ηπείρους και χρονικές ζώνες. SolidWorks EPDM δημιουργεί μια ενιαία συλλογική κοινωνία ανεξάρτητα από την απόσταση και την τοποθεσία.



Εικόνα 3.18 : Η οργάνωση για την ανάπτυξη των προϊόντων μπορεί να εκτείνεται σε ηπείρους και χρονικές ζώνες.

- Κατανεμημένη στους χρήστες γρήγορη πρόσβαση σε έγγραφα μέσω σχεδιασμού αναπαραγωγής Vault.
- Ενεργοποίηση του προσωπικού και των εταιρών να συμβάλουν από απόσταση.
- Διαχείριση σχεδίων που δημιουργήθηκαν στο SolidWorks CAD, καθώς και σε πολλές δημοφιλείς λύσεις τρίτων.
- Windows ® Explorer. ολοκληρωμένη αναζήτηση και περιήγηση των δυνατοτήτων για τη μείωση επιφάνειας εργασίας και ακαταστασίας για ποιο γρήγορη εύρεση των αρχείων.



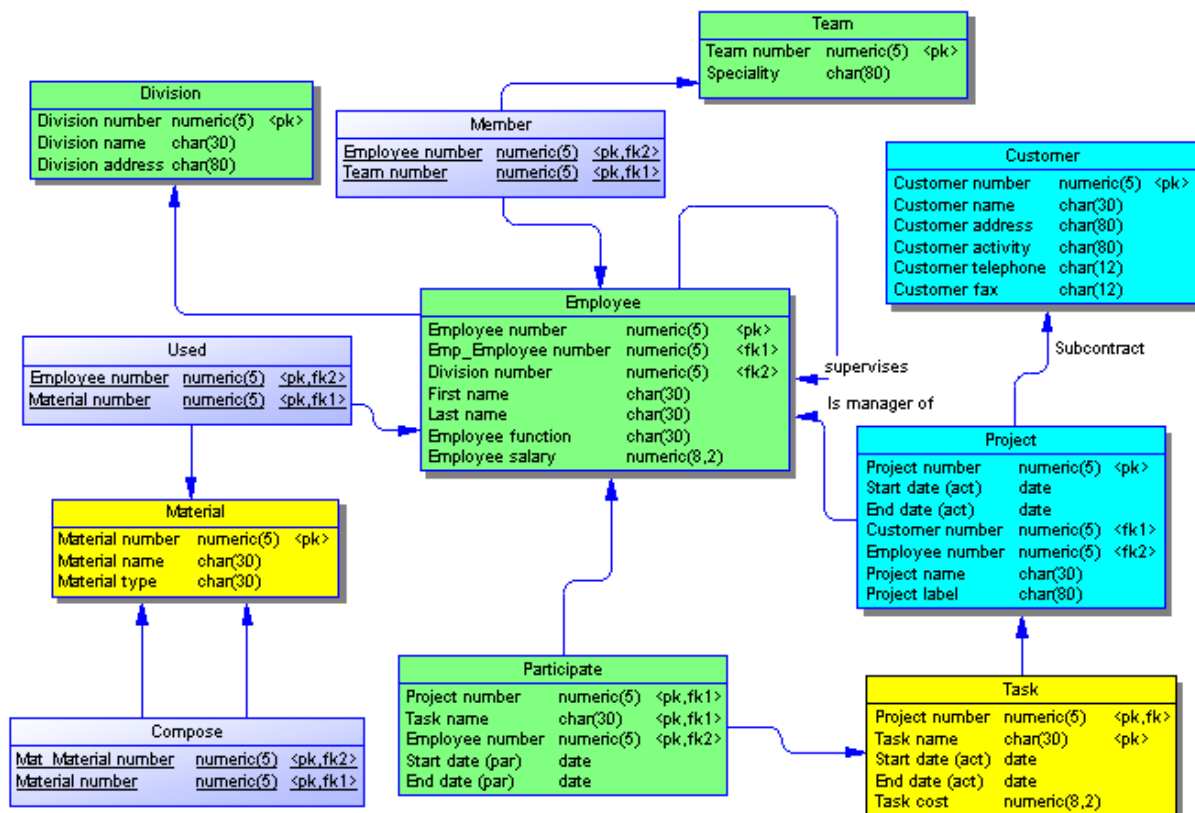
Εικόνα 3.19 : Εύκολη προσαρμογή του μενού.

- Προσαρμογή του μενού για να προσαρμόσετε τη χρήση και την αύξηση της παραγωγικότητας, εικόνα 3.19.

- Το **3D Content Central**® online βιβλιοθήκες για εύκολη πρόσβαση και εξοικονόμηση χρόνου σχεδίασης εξαρτημάτων

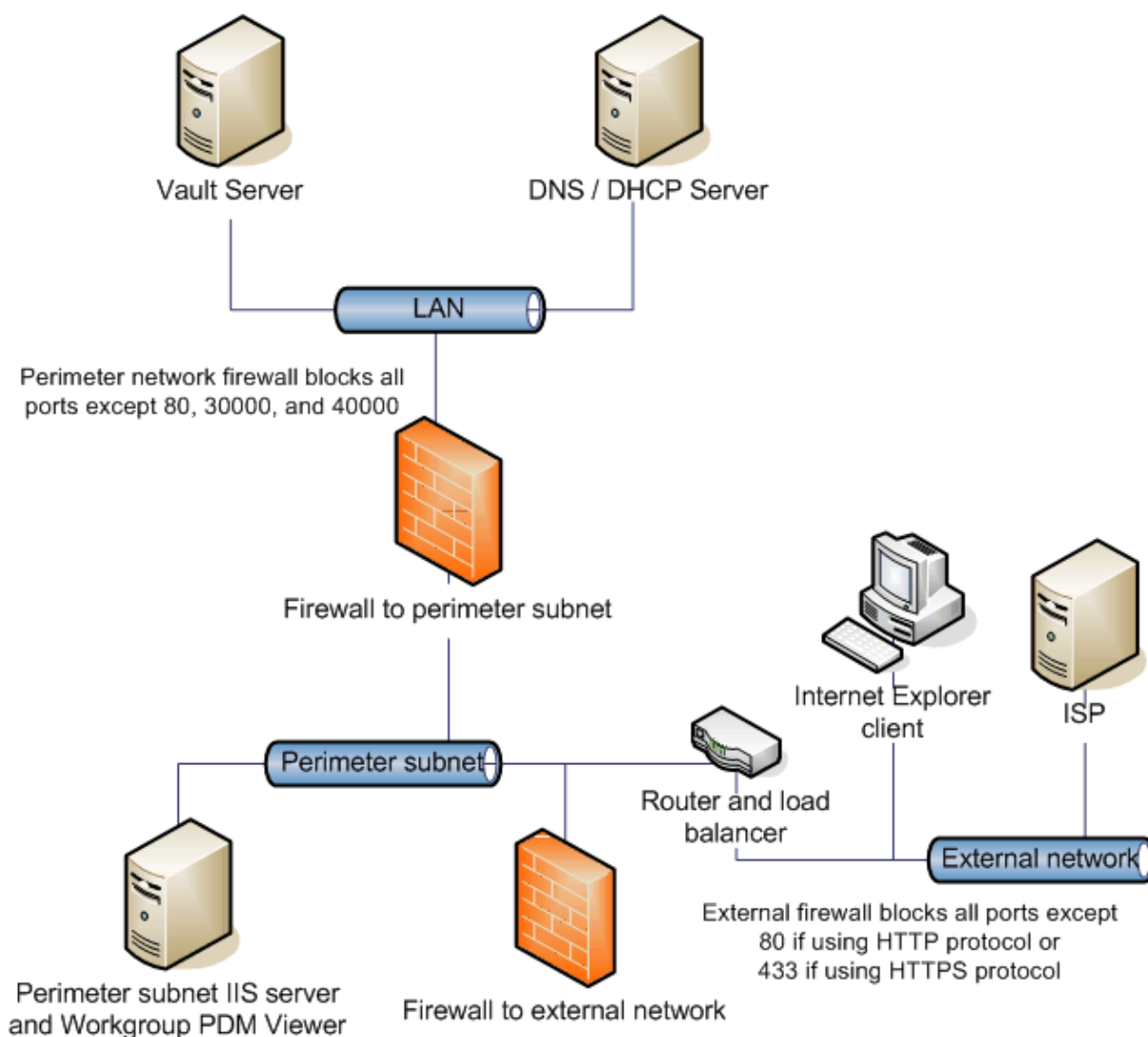
Γρήγορη αναζήτηση δεδομένων και ελέγχου πρόσβασης.

- Αναζήτηση δεδομένων με πολλούς τρόπους, χρησιμοποιώντας παραμέτρους όπως το όνομα του εγγράφου ή αρχείου, περιεχόμενα δεδομένων, ή προσαρμοσμένες ιδιότητες όπως αριθμός είδους, περιγραφή, και την τρέχουσα κατάσταση της ροής εργασίας (δηλαδή, κυκλοφόρησε, σε εξέλιξη) εικόνα 3.20.



Εικόνα 3.20 : Αναζήτηση δεδομένων με πολλούς τρόπους.

- Αποθήκευση αναζητήσεων για εύκολη επαναχρησιμοποίηση, μεμονωμένα ή σε ολόκληρη την επιχείρηση.
- Αποτροπή των σχεδιαστών από την τυχαία αντικατάσταση των αρχείων μέσω ολοκληρωμένου ελέγχου έκδοσης.
- Εύκολη παραγωγή, προσαρμοσμένη για λογαριασμούς των υλικών (BOMs) για επιμέρους τμήματα.
- Προβολή και εκτύπωση εγγράφων από περισσότερους από 250 τύπους αρχείων, συμπεριλαμβανομένων των σοβαρών μορφών CAD, το Microsoft® Office, εικόνες, και κινούμενα σχέδια.
- Προστασία δεδομένων από κλοπή, βλάβη ή κακή χρήση με ασφαλή σύνδεση, εικόνα 3.21.
- Εξασφάλιση κατασκευής με το δικαίωμα έκδοσης, αποφεύγοντας λάθη που κοστίζουν.



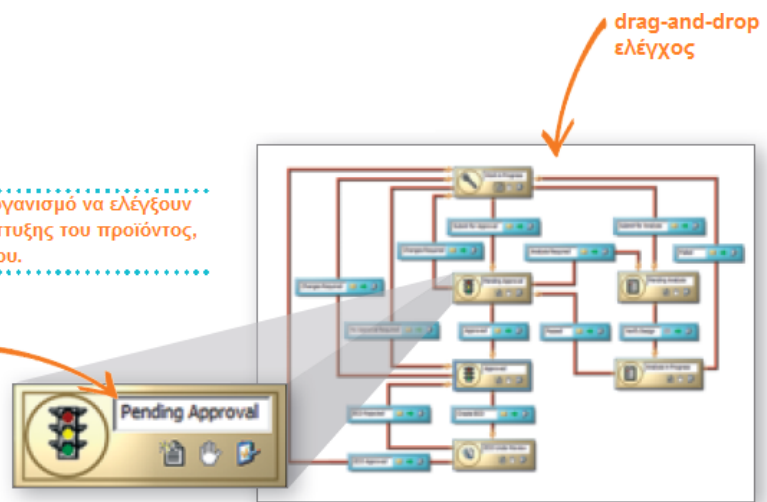
Εικόνα 3.21 : Προστασία δεδομένων από κλοπή, βλάβη ή κακή χρήση με ασφαλή σύνδεση

Αυτοματοποίηση και απλοποίηση των απαραίτητων διαδικασιών (όπως διοικητικές διαδικασίες, παράδειγμα εγκρίσεις) διατηρώντας την ακρίβεια και την υπευθυνότητα.

- Αύξηση της παραγωγικότητας και της ποιότητας, με την αυτοματοποίηση ροής εργασιών και των διαδικασιών έγκρισης εικόνα 3.22.
- Αυτόματη δημιουργία αρχείων σε κοινές μορφές, όπως PDF, στο τέλος της εγκεκριμένης διαδικασίας.
- Ροές της εταιρείας και των διαδικασιών χρησιμοποιώντας ένα διαισθητικό γραφικό περιβάλλον.
- Αύξηση της παραγωγικότητας, της ποιότητας, της λογοδοσίας και με την αυτοματοποίηση ροής εργασιών και των διαδικασιών έγκρισης.
- Άμεση πρόσβαση λογιστικού ελέγχου μέσα από την εφαρμογή του solidworks costing για την αντιμετώπιση των εσωτερικών και εξωτερικών απαιτήσεων υποβολής τεχνικών εκθέσεων, ελέγχου ποιότητας και πρότυπα συμμόρφωσης.

Προσαρμόσιμες ροές εργασίας βοηθούν τον οργανισμό να ελέγξουν και να αυτοματοποιήσουν τη διαδικασία ανάπτυξης του προϊόντος, τον εξορθολογισμό και τη βελτίωση του ελέγχου.

διαμορφώσιμη "δηλώση" συμβάλλει στην εύκολη επεξεργασία



Εικόνα 3.22 : Αυτοματοποίηση ροής εργασιών και των διαδικασιών έγκρισης

Γρήγορη εφαρμογή και κλιμάκωση.

- Κλιμάκωση έως εκατοντάδες χρήστες.
- Άμεση λειτουργία μέσα σε πέντε ημέρες με πρόγραμμα Quick Start μας.
- Γρήγορη προσαρμογή για τις διαδικασίες σχεδιασμού και τη δομή της ομάδας μέσω προσαρμοσμένων ρυθμίσεων.
- Δημιουργία προσαρμοσμένων εφαρμογών για την κάλυψη ειδικών απαιτήσεων των επιχειρήσεων μέσω ολοκληρωμένου Application Programming Interface (API).

Επίλογος

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.

Η έλλειψη ελέγχου στη διαδικασία Ανάπτυξης και Εισαγωγής Νέου Προϊόντος (NPD) 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.

Όταν πρόκειται για την επιλογή ενός συστήματος ΔΚΖΠ, ο χρόνος και τα κόστη εφαρμογής είναι κρίσιμοι παράγοντες. Τα περισσότερα συστήματα που έχουν σχεδιαστεί για μεγάλες επιχειρήσεις, έχουν σημαντικά μακροσκελείς διαδικασίες εφαρμογής πάνω από έξι μήνες και πολύ μεγάλα κόστη. Βέβαια οι παροχές λογισμικού PLM προσφέρουν εναλλακτικές είτε σπάζοντας το λογισμικό σε μικρότερα τμήματα και εφαρμόζοντας το σταδιακά είτε παρέχοντας άλλες λύσεις χαμηλότερων απαιτήσεων και προδιαγραφών που όμως είναι άριστα εφαρμόσιμες και ικανές να ανταπεξέλθουν σε μικρότερες επιχειρήσεις.

Μεγάλο μέρος της σύγχυσης γύρω από PDM και PLM προέρχεται από μια βασική παρανόηση σχετικά με τις δύο τεχνολογίες. Αν και πολλοί κατασκευαστές πιστεύουν ότι έχουν να επιλέξουν μεταξύ PDM και PLM, η επιλογή δεν είναι μια εξ ολοκλήρου. Στην πραγματικότητα, όλα τα συστήματα PLM χρησιμοποιούν κάποια μορφή PDM ως το υποκείμενο των δεδομένων επί του οποίου λειτουργούν και όλα τα συστήματα PDM παρέχουν PLM δυνατότητες. Έτσι το PDM αποτελεί ένα γερό θεμέλιο για τη διαχείριση πληροφοριών κύκλου ζωής του προϊόντος μιας και σίγουρα στο κοντινό μέλλον το PLM θα έχει ευρύτερη εφαρμογή, καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται, καθιστώντας τη διαδικασία απλούστερη, ταχύτερη, και πιο προσιτή.

Βιβλιογραφία

1. A. Saaksvuori, A. Immonen, *Product Lifecycle Management*, Springer Verlag, 2004.
2. Enterprises of All Sizes Can Benefit from PLM - “PLM is No Longer Only for Large Organizations”, CIMdata, 2004.
3. Product Lifecycle Management - “Empowering the Future of Business”, CIMdata, 2004.
4. M. Burkett, J. Kemmeter, K. O'Marah, *Product Lifecycle Management: What's Real Now*, AMR Research, 09.2002.
5. J. Brown, *Product Lifecycle Management - Market Review 2004*, Tech-Clarity, 2004.
6. J. Brown, *The many faces of PLM*, Tech-Clarity, .2003.
7. C. Cimalore, *Selecting a Product Lifecycle Management Solution: Addressing the needs of a Small Business*, Omnify Software, 2004.
8. R. Sudarsan, S.J. Fenves, R.D. Sriram, F. Wang, *A product information modeling framework for product lifecycle management*, elsevier, 2005
9. S. Lee. S. Maa. G. Thimma. J. Verstraeten, *Product lifecycle management in aviation maintenance repair and overhaul*, elsevier, 2007
10. M. Marchetta, F. Mayer, R. Forradellas, *A reference framework following a proactive approach for Product Lifecycle Management*, elsevier, 2011
11. L. Zeng, D. Flaxer, H. Chang, J.J. Jeng, *PLM flow–Dynamic Business Process Composition and Execution by Rule Inference*, elsevier, 2011
12. H. Kärkkäinen, K. Karstila, *Lifecycle Information Management of a mass customized product*, Lappeenranta University of Technology, 2007

Ιστοσελίδες

1. (http://en.wikipedia.org/wiki/Product_lifecycle_management)
2. (<http://www.whichplm.com/supplier-listings>)
3. (<http://www.plm.automation.siemens.com/>)
4. (<http://www.ptc.com>)
5. (<http://www.ibm.com/>)
6. (<http://www.agile.com>)
7. (<http://www.amrresearch.com/>)
8. (<http://www.sap.com>)
9. (<http://www.plmworld.com/>)
10. (<http://www.plmdc.engin.umich.edu/>)
11. (<http://www.cadinfo.net/>)
12. (<http://www.bredemeyer.com>)
13. (<http://www.isr.uci.edu/>)
14. (<http://www.idc.com/>)
15. (http://www.aegeanet-system.com/index_e.html)
16. (<http://www.ing-tech.com/>)
17. (<http://www.usa.autodesk.com>)
18. (<http://www.oracle.com/applications/plm/intro.html>)
19. (http://www.dassault_systèmes.com)
20. (<http://www.alfasolid.com>)