



Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Τμήμα: Βιομηχανικής Διοίκησης
και Τεχνολογίας



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Τμήμα: Χημικών Μηχανικών

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων»
Ειδίκευση: **Logistics**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
ΠΑΠΠΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

LOGISTICS ΣΤΗ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η παρούσα εργασία υποβάλλεται για τη μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση του μεταπτυχιακού τίτλου (MSc) Logistics του Πανεπιστημίου Πειραιώς και του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

ΝΙΚΟΛΑΟΣ Γ. ΒΛΑΧΑΚΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ

Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας
Απρίλιος 2007

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Logistics στη Ναυπηγική Βιομηχανία» πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων», Ειδίκευση: Logistics.

Στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι να διερευνηθεί με ποιο τρόπο η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας του ναυπηγείου μπορεί να «προσθέσει αξία» στο ναυπηγικό προϊόν. «Πρόσθεση αξίας» επιτυγχάνεται όταν:

- Διασφαλίζεται το υψηλό επίπεδο της ποιότητας των αγοραζόμενων υλικών και υπηρεσιών.
- Μειώνεται το κόστος της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Μειώνεται ο χρόνος εισόδου του προϊόντος στην αγορά διαμέσου της εφαρμογής στρατηγικού συστήματος σχεδιασμού.
- Βελτιώνεται η τεχνολογία του ναυπηγείου.
- Διασφαλίζεται η συνέχεια του εφοδιασμού, με την ανάπτυξη κατάλληλων συμμαχιών εφοδιασμού.

Η διερεύνηση του παραπάνω θέματος βασίστηκε στην περιγραφή, επεξεργασία, αξιολόγηση στοιχείων που αφορούν τις διαδικασίες, την πολιτική, τις πρακτικές και την εμπειρία των εμπλεκόμενων κατασκευαστών (είτε είναι κύριοι ανάδοχοι είτε υπεργολάβοι) σε σχέση με τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας διεθνώς. Τα στοιχεία αυτά σχετίζονται με την ανάλυση των άριστων πρακτικών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας σε παρεμφερείς βιομηχανικούς κλάδους όπως την αυτοκινητοβιομηχανία και τη δυνατότητα εφαρμογής τους στη ναυπηγική βιομηχανία. Επίσης, αναλύεται διεξοδικότερα η διαδικασία ιδιοκατασκευής/ αγοράς

ως σημείο – κλειδί για τη λήψη σωστών αποφάσεων εξωτερίκευσης δραστηριοτήτων.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν έχουν να κάνουν με το πόσο επιτυχημένα μπορούν να εφαρμοστούν οι άριστες πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς και η διαδικασία ιδιοκατασκευής/ αγοράς στη ναυπηγική βιομηχανία ώστε να προστεθεί αξία στο ναυπηγικό προϊόν.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ολοκληρώνοντας τις σπουδές μου στο Μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών «Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων», ειδίκευση: Logistics, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν στην υλοποίηση της παρούσας εργασίας, η οποία αποτελεί το τελευταίο στάδιο της φοίτησης μου.

Αρχικά θα ήθελα να εκφράσω τις βαθύτερες μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα της εργασίας μου Καθηγητή κ. Κ. Παππή και τον κ. Α. Μιχιώτη για τις πολύτιμες υποδείξεις τους κατά την εκπόνησή της. Ευχαριστίες οφείλω επίσης και στον Αν. Καθηγητή κ. Ε. Τζαννάτο για τη βοήθεια του στην κατανόηση των ναυπηγικών βιομηχανιών.

Τέλος ευχαριστώ τους γονείς μου, τον αδερφό μου και τη σύζυγο μου για την αμέριστη συμπαράσταση τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	ii
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	iv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	5
2.1 Κατηγοριοποίηση υλικών	5
2.2 Ναυπηγική μηχανολογία και η διαδικασία σχεδιασμού	9
2.3 Έγκριση των συγκεκριμένων τύπων υλικών και εξοπλισμού.....	12
2.4 Διαδικασία marketing	13
2.5 Η αγοραστική διαδικασία	13
2.5.1 Διαδικασία πριν την παραγγελία.....	14
2.5.2 Διαδικασία παραγγελίας	16
2.6 Η διαδικασία παραλαβής	18
2.7 Διαδικασία συναρμολόγησης, ελέγχου και έγκρισης	19
2.8 Εγγύηση, υπηρεσίες μετά την πώληση, επισκευή, συντήρηση.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ.....	22
3.1 Η στρατηγική για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	22
3.1.1 Η διαχείριση των προμηθευτών ως στρατηγική	22
3.1.2 Καθορισμός συγκεκριμένων στόχων για τη διαχείριση των προμηθευτών	25
3.2 Ο σχεδιασμός της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	27
3.2.1 Θεμελιώδεις ικανότητες και η ανάλυση τους	27
3.2.2 Οι ευθύνες του προμηθευτή	29
3.2.3 Ορθολογική χρήση της εξωτερίκευσης δραστηριοτήτων	31
3.2.4 Στρατηγικές συμμαχίες και μακροχρόνιες συμφωνίες	32
3.3 Μηχανισμοί.....	34
3.3.1 Ενοποιημένες (consolidated) αγορές	34
3.3.2 Κοινές ομάδες ναυπηγείου/ προμηθευτών.....	36
3.3.3 Ολοκλήρωση (integration) των προμηθευτών	37
3.3.4 Επιλογή του χαμηλότερου συνολικού κόστους	39
3.3.5 Συνεχής βελτίωση του προμηθευτή	40
3.3.6 Εκπαίδευση των προμηθευτών	41
3.3.7 Ανάπτυξη νέων προμηθευτών.....	42
3.3.8 Η διαχείριση του αποθέματος του προμηθευτή	44
3.3.9 Προμηθευτές ετοιμοπαράδοτων (Turnkey) συστημάτων	45
3.4 Συστήματα.....	46
3.4.1 Ολοκληρωμένα συστήματα δεδομένων της παραγωγής.....	46
3.4.2 Ολοκλήρωση με τον σχεδιασμό και τον προγραμματισμό του πελάτη	48
3.4.3 Επιχειρησιακή Οργάνωση προσανατολισμένη στο συντονισμό.....	49
3.4.4 Κουλτούρα εμπιστοσύνης.....	50
3.5 Διαδικασία μετρήσεων.....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΙΔΙΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ/ ΑΓΟΡΑΣ	58
4.1 Προϋποθέσεις.....	62
4.2 Θεμελιώδης ικανότητα και στρατηγική ανάλυση.....	62
4.3 Επιλογή ενδιάμεσων οικογενειών προϊόντων	62
4.4 Επιλογή μιας ομάδας εφαρμογής της διαδικασίας.....	63
4.5 Προσδιορισμός των υποψήφιων οικογενειών προϊόντων.....	63

4.6 Ανάλυση διαδικασιών	64
4.7 Ανάλυση των δυνητικών υποκατάστατων	66
4.8 Προσδιορισμός μηχανολογικής επίδρασης.....	66
4.9 Αναπτύσσοντας τις σχέσεις με τους προμηθευτές.....	67
4.9.1 Σχεδιάζοντας τις σχέσεις με τους προμηθευτές	67
4.9.2 Τα κόστη αυτών των σχέσεων	69
4.10 Διερεύνηση της διαδικασίας RFQ	69
4.11 Ανάλυση Ιδιοκατασκευής/ Αγοράς.....	70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	73
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΤΟΥ ΝΑΥΠΗΓΕΙΟΥ.....	80
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	88

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Μήτρα Kraljic's	6
Πίνακας 2: Προσδιορισμός της σχέσης διαδικασιών και άριστων πρακτικών της εφοδιαστικής αλυσίδας	21
Πίνακας 3: Δείκτες απόδοσης προμηθευτών	53
Πίνακας 4: Στρατηγικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας του ναυπηγείου	56
Πίνακας 5: Σχέση άριστων πρακτικών και κατηγοριοποίησης των υλικών	74

ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Διαδικασίες ναυπηγικής εφοδιαστικής αλυσίδας	10
Διάγραμμα 2: Οργανωσιακή Μήτρα στα ναυπηγεία Astilleros Espanoles	50
Διάγραμμα 3: Διαδικασία ιδιοκατασκευής/ αγοράς στη ναυπηγική βιομηχανία	61

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ευρωπαϊκή και η αμερικανική ναυπηγική βιομηχανία υφίσταται την πίεση από τις φθίνουσες παραγγελίες πολεμικών και εμπορικών πλοίων. Χωρίς σημαντική βελτίωση στην απόδοση θα οδηγηθεί να εξυπηρετεί μόνο τη ζήτηση για πλοία του πολεμικού ναυτικού. Υπάρχει αξιοσημείωτη αλληλεπίδραση της αμερικανικής ναυπηγικής βιομηχανίας με ομοειδείς άλλων ναυπηγικών χωρών καθώς και άλλων κλάδων. Τα αμερικανικά ναυπηγεία καλύπτουν περίπου το 1% της παγκόσμιας αγοράς για ναυπήγηση εμπορικών πλοίων. Τη δεκαετία του 1970 τα αμερικανικά ναυπηγεία κατασκεύαζαν κατά μέσο όρο 20 εμπορικά πλοία το χρόνο. Τώρα κατασκευάζουν λιγότερα από 2. Παλιότερες μελέτες στα τέλη της δεκαετίας του 1990 (Fleischer, Kohler, Lamb and Bongiorno, 1999) έδειξαν ότι η βελτίωση των σχέσεων των ναυπηγείων με τους προμηθευτές τους ήταν και είναι μία από τις μεγαλύτερες προτεραιότητες. Τα αμερικανικά ναυπηγεία αναγνώριζαν ότι η παραγωγικότητα τους ήταν σημαντικά χαμηλότερη από ναυπηγεία άλλων χωρών. Άλλες μελέτες έδειξαν ότι υπάρχει διαφορά μέχρι 33% στο κόστος των υλικών (Carlson and Lamp, 1990). Ξεκάθαρα το κόστος των υλικών είναι ένας από τους κύριους λόγους για την χαμηλή ανταγωνιστικότητα των αμερικανικών ναυπηγείων σε σχέση με τους διεθνείς ανταγωνιστές τους.

Χωρίς να υπάρξει σημαντική βελτίωση στην απόδοση, η αμερικανική ναυπηγική βιομηχανία θα βυθιστεί στο ελάχιστο που απαιτείται για παραγωγή πολεμικών πλοίων. Αυτό θα χειροτερεύσει περισσότερο το πρόβλημα εξαιτίας της έμφυτης αδυναμίας του στρατού να προγραμματίσει ένα συνεχές βιώσιμο επίπεδο

παραγωγής, επειδή αυξομειώνει τις ανάγκες του. Παραγγέλλει πλοία όταν έχει μεγάλη ανάγκη και σταματάει τις παραγγελίες όταν δεν έχει ανάγκη.

Το βελτιωμένο management της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει αναδυθεί σε πιθανό τρόπο βελτίωσης της απόδοσης της ναυπηγικής βιομηχανίας. Σημαντικές περιοχές ενδιαφέροντος θεωρούνται η ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στο ναυπηγείο και στους προμηθευτές του, η έγκαιρη εμπλοκή των προμηθευτών στην σχεδίαση του πλοίου και η επικέντρωση στο κόστος των αγοραζόμενων αγαθών.

Η απόδοση τόσο της αυτοκινητοβιομηχανίας όσο και της βιομηχανίας αεροναυπηγικής έχει αυξηθεί σημαντικά με το βελτιωμένο management της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για παράδειγμα, μεγάλο μέρος της επιθυμητής βελτίωσης της απόδοσης της DaimlerChrysler που έχει να κάνει με το χαμηλό κόστος και το γρήγορο χρόνο παραγωγής ήταν αποτέλεσμα των εξαιρετικών σχέσεων της με τους προμηθευτές της. Στον αντίποδα, πολλά από τα προβλήματα της General Motors στα τέλη της δεκαετίας του '90 ήταν αποτέλεσμα των «φτωχών» σχέσεων με τους προμηθευτές της (Dyer, 1996). Στην αεροναυπηγική βιομηχανία, σημαντικό μέρος της επιτυχίας της Boeing οφείλεται στις σχέσεις της με τους προμηθευτές της. Για παράδειγμα, μείωσε τον χρόνο συντήρησης στις μηχανές της από 15 ώρες στις 3 ώρες για την επόμενη γενιά του αεροσκάφους 737. Αυτό ήταν αποτέλεσμα στενής συνεργασίας με τον προμηθευτή της μηχανών, την CFMI. Επίσης, αρκετά από τα κατασκευαστικά προβλήματα της Boeing στα τέλη της δεκαετίας του 1990 αποδίδονταν κυρίως στην ανικανότητα των προμηθευτών της να συγχρονισθούν με τον προγραμματισμό της. Αν και, τόσο η αυτοκινητοβιομηχανία όσο και η βιομηχανία αεροσκαφών έχουν σημαντικές διαφορές από τη ναυπήγηση πλοίων, τα

ναυπηγεία μπορούν να επωφεληθούν από αυτές τις καλύτερες πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, τις οποίες και θα προσαρμόσουν στις ιδιαιτερότητες της ναυπηγικής βιομηχανίας.

Το αντικείμενο της εργασίας παρουσιάζεται στα ακόλουθα κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Κεφάλαιο 2: Διαδικασίες ναυπηγικής εφοδιαστικής αλυσίδας

Κεφάλαιο 3: Άριστες πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας

Κεφάλαιο 4: Ανάπτυξη της διαδικασίας ιδιοκατασκευής/ αγοράς

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα

Συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο 2 αναλύονται οι διαδικασίες της ναυπηγικής εφοδιαστικής αλυσίδας αφού πρώτα γίνει η κατηγοριοποίηση των υλικών που χρησιμοποιούνται. Στοιχεία της ναυπηγικής εφοδιαστικής αλυσίδας συναντώνται σε όλες τις λειτουργίες από την αρχή μέχρι το τέλος της ναυπηγικής διαδικασίας, από την έγκριση των τύπων υλικών και εξοπλισμού που απαιτούνται για την κατασκευή του εκάστοτε πλοίου μέχρι τις υπηρεσίες μετά την πώληση, την επισκευή και τη συντήρηση του. Στο κεφάλαιο 3, παρουσιάζονται οι άριστες πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, που έχουν ήδη εφαρμοστεί σε άλλους βιομηχανικούς κλάδους, και πως η εφαρμογή τους στη ναυπηγική βιομηχανία θα αποφέρει οφέλη. Στο κεφάλαιο 4, εξετάζεται μια από τις κυριότερες στρατηγικές που χρησιμοποιείται στη βιομηχανία για την αύξηση της αποδοτικότητας και την μείωση του κόστους: η απόφαση για το αν θα γίνει εξωτερίκευση δραστηριοτήτων ή όχι. Τα ναυπηγεία εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από μια ολοκληρωμένη εφοδιαστική αλυσίδα μερικών κύριων προμηθευτών και υπεργολάβων. Με αυτόν τον τρόπο έχουν μεγαλύτερες

ευκαιρίες για επιστροφή του επενδυμένου κεφαλαίου. Με την εφαρμογή πολιτικών στενής συνεργασίας των ναυπηγείων με τους προμηθευτές τους, τα ναυπηγεία μπορούν να εξοικονομήσουν κεφάλαια για στρατηγικές ευκαιρίες επένδυσης που θα προωθήσουν περαιτέρω την επιχειρησιακή ανάπτυξη. Το κλειδί για να αναληφθούν οι κατάλληλες αποφάσεις εξωτερίκευσης είναι η στρατηγική προσέγγιση των αποφάσεων «ιδιοκατασκευή ή αγορά». Τέλος, στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Στοιχεία της ναυπηγικής εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να βρεθούν σχεδόν σε όλες τις διαδικασίες της κατασκευής, επισκευής, συντήρησης και λειτουργίας του πλοίου. Η έννοια της ναυπηγικής εφοδιαστικής αλυσίδας δεν μπορεί να περιοριστεί απλά στην εργασία του τμήματος προμηθειών, αλλά διαπερνά όλες σχεδόν τις λειτουργίες από την αρχή μέχρι το τέλος της ναυπηγικής διαδικασίας. Ξεκινάει με την εύρεση των προμηθευτών στις αγορές και την αποδοχή των προϊόντων τους και συνεχίζει μετά την παράδοση του πλοίου στα πλαίσια των λειτουργιών υποστήριξης του κύκλου ζωής του πλοίου στους τομείς της επισκευής και της συντήρησης. Εκτός αυτού, στις εφοδιαστικές αλυσίδες των ναυπηγείων και των προμηθευτών τους εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα και εξωτερικοί συνεργάτες. Επομένως, απαιτείται εκτεταμένη διαδικασία επικοινωνίας συμπεριλαμβανομένων ειδικών εφαρμοσμένων διαδικασιών management. Πιο συγκεκριμένα, η ναυπηγική εφοδιαστική αλυσίδα διακρίνεται στις ακόλουθες οκτώ επιχειρησιακές διαδικασίες για τις οποίες πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον μια κοινή πληροφοριακή βάση.

2.1 Κατηγοριοποίηση υλικών

Τα τελευταία χρόνια, τα ναυπηγεία βελτίωσαν πολύ την γνώση τους για τη βάση των προμηθευτών τους και κατηγοριοποίησαν τα υλικά και τον εξοπλισμό τους. Παλιότερα υπήρχαν μη σωστά τηρούμενα και αδόμητα δεδομένα τα οποία δεν τα χρησιμοποιούσαν για στρατηγικό σχεδιασμό ή για την ανάπτυξη ευρείας γνώσης για την παραγωγική τους βάση. Αυτό όμως άρχισε να αλλάζει από την στιγμή που αυξήθηκε η κατανόηση της επίδρασης του κόστους των υλικών στα αποτελέσματα

της επιχείρησης και άρχισαν να χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο οι υπεργολάβοι. Τα ναυπηγεία άρχισαν να υλοποιούν εσωτερικά προγράμματα για να μάθουν περισσότερα για την παραγωγική τους βάση, για τις μέσες αξίες αγοράς, τις αγοραστικές προσπάθειες, τη γεωγραφική κατανομή κ.ά. Με αυτήν την έννοια ταξινομούν τα υλικά και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιούν με έναν δομημένο τρόπο και αναπτύσσουν ένα στρατηγικό χαρτοφυλάκιο προμηθειών σύμφωνα με μια συγκεκριμένη προσέγγιση που χρησιμοποιείται και σε άλλους βιομηχανικούς κλάδους (βλ. Παράρτημα). Η προσέγγιση αυτή περιγράφεται με τη μήτρα Kraljic's (βλ. Πίνακα 1). Στον κάθετο άξονα περιγράφεται η επιρροή του κόστους των υλικών στα αποτελέσματα της επιχείρησης. Στον οριζόντιο άξονα περιγράφεται ο κίνδυνος της προμήθειας δηλαδή το αν θα μπορέσει ο προμηθευτής να ανταποκριθεί στην παραγγελία.

Πίνακας 1: Μήτρα Kraljic's

Αξία προϊόντος – Επίδραση κέρδους	Υψηλή	ΥΛΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑΣ Υψηλό κόστος υλικού Επαρκής αριθμός προμηθευτών Βελτιστοποίηση όγκου παραγγελιών	ΥΛΙΚΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ Υψηλό κόστος υλικού Μικρός αριθμός προμηθευτών Ακριβής πρόβλεψη Μακροχρόνιες συμφωνίες προμηθειών
	Χαμηλή	ΜΗ ΚΡΙΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ Υλικά χαμηλού κόστους Επαρκής αριθμός προμηθευτών Τυποποίηση προμηθειών	ΥΛΙΚΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ & ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ Υλικά χαμηλού κόστους Μικρός αριθμός προμηθευτών
		Χαμηλός	Υψηλός
		Κίνδυνος προμήθειας	

Σύμφωνα με την ταξινόμηση της Μήτρας Kraljic τα τέσσερα τμήματα σημαίνουν τα εξής:

Υλικά υψηλής κερδοφορίας: αυτά τα υλικά ή προϊόντα έχουν σχετικά υψηλή αξία, αλλά δεν είναι κρίσιμα για την απόδοση του τελικού προϊόντος. Είναι συνήθως τυποποιημένα προϊόντα καταλόγου, π.χ. Diesel generator sets, deck cranes. Για να

γίνεται κατάλληλη διαχείριση αυτών των προϊόντων πρέπει να υπάρχουν: εσωτερική λίστα κατασκευαστών, μείωση του αριθμού των προμηθευτών, έλεγχοι των προμηθευτών και ατομικές διαπραγματεύσεις. Οι δείκτες απόδοσης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν εδώ είναι η χαμηλή τιμή και η ποιότητα του είδους.

Υλικά στρατηγικής σημασίας: αυτά τα προϊόντα αφορούν κυρίως ετοιμοπαράδοτα (turnkey) συστήματα, κύριες μηχανές, ολοκληρωμένα συστήματα εξοπλισμού της γέφυρας και γενικώς προϊόντα τα οποία μπορεί να δίνουν κάποιο πλεονέκτημα διαφοροποίησης στο τελικό προϊόν. Τα είδη αυτά έχουν υψηλό κόστος, έχουν μεγάλη επίδραση στην ποιότητα του τελικού προϊόντος, οι κατασκευαστές είναι λίγοι και ο χρόνος παράδοσης τους είναι κρίσιμος για το τελικό προϊόν. Για να υπάρξει σωστή διαχείριση αυτών των ειδών απαιτείται η δημιουργία στρατηγικών συμμαχιών, η αύξηση της υπευθυνότητας των προμηθευτών, ο έγκαιρος καθορισμός των προδιαγραφών και η συνεργασία στο σχεδιασμό. Οι δείκτες απόδοσης που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εδώ είναι η καινοτομία στον τεχνολογικό τομέα, η συνεργασία στο μηχανολογικό τομέα και η λογική τιμή.

Μη κρίσιμα υλικά: είναι προϊόντα μη εξειδικευμένων τυπικών προδιαγραφών τα οποία αγοράζονται σε μεγάλες ποσότητες, όπως οι αντλίες. Η κατάλληλη διαχείριση τους απαιτεί τυποποίηση των σχετικών προϊόντων, μείωση αριθμού προμηθευτών και τυποποίηση, απλοποίηση και βελτίωση της αγοραστικής διαδικασίας. Οι δείκτες απόδοσης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι η χαμηλή τιμή, η γρήγορη ανταπόκριση στην αγορά, η διατηρήσιμη ποιότητα, η γρήγορη παράδοση.

Υλικά χαμηλού κόστους & υψηλού κινδύνου: αυτά είναι προϊόντα χαμηλής αξίας αλλά κρίσιμα για το τελικό προϊόν όπως για παράδειγμα η προπέλα και οι πυρίμαχες πόρτες. Η αποτυχία στη σωστή διαχείριση αυτών των ειδών μπορεί να αυξήσει το κόστος κατασκευής του πλοίου ή να διακινδυνεύσει την έγκαιρη παράδοση του

πλοίου στον πελάτη. Για να μην υπάρξουν τέτοια φαινόμενα πρέπει να εφαρμόζονται μηχανισμοί διασφάλισης της ποιότητας, να γίνεται προσπάθεια απλοποίησης των προϊόντων για να μειωθούν οι κίνδυνοι, να αναπτύσσονται εναλλακτικές λύσεις και μακροχρόνιες συνεργασίες. Οι δείκτες απόδοσης που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εδώ είναι η αξιοπιστία σε προϊόντα και διαδικασίες, οι έμπειρες ομάδες εργαζομένων, η ευελιξία, η έγκαιρη παράδοση και οι λογικές τιμές.

Για όλα τα προϊόντα που η προμήθεια τους έχει υψηλό κίνδυνο απαιτείται στενότερη συνεργασία μεταξύ του ναυπηγείου και των προμηθευτών/ υπεργολάβων σε σχέση με τα προϊόντα προμήθειας χαμηλού κινδύνου.

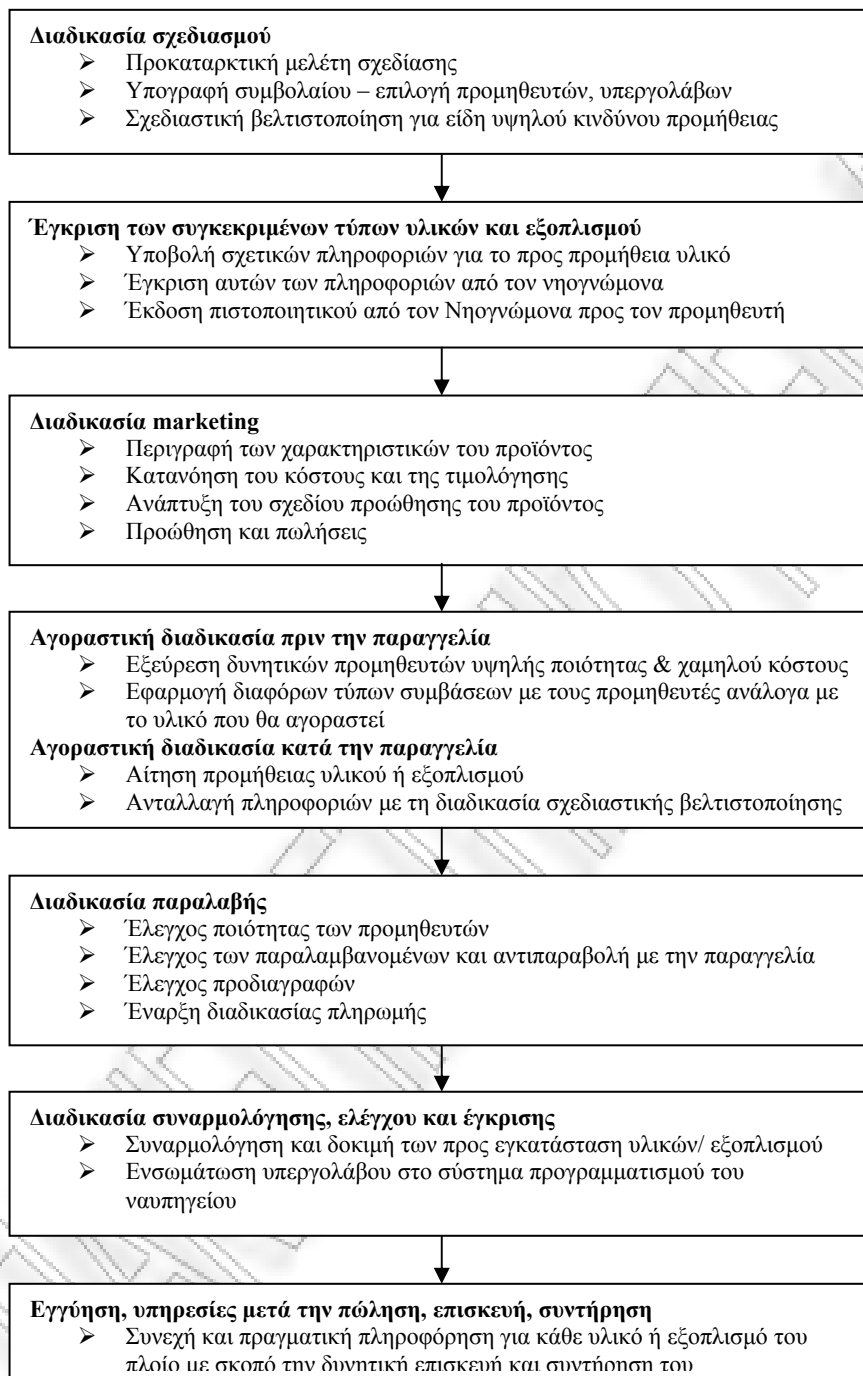
Για παράδειγμα, τα ιταλικά ναυπηγεία Fincantieri έχουν διαφοροποιήσει τα υλικά που αγοράζουν από τους προμηθευτές τους σε τέσσερις διαφορετικούς τύπους, σύμφωνα με τον παραπάνω τρόπο. Σε αντίθεση με την Fincantieri, τα αμερικανικά ναυπηγεία της NASSCO (Rando and Fernholz, 2000) δουλεύουν στενά με δύο προμηθευτές έχοντας συνάψει ουσιαστικά ανεπίσημη συνεργασία μαζί τους. Παράλληλα όμως, έχουν συνάψει και αποκλειστική συνεργασία με οκτώ προμηθευτές διαφόρων υλικών. Η κατηγοριοποίηση των υλικών και του εξοπλισμού που χρησιμοποιούν τα ναυπηγεία είναι κρίσιμη για να προστεθεί αξία στο ναυπηγικό προϊόν. Από την μια πλευρά, σύμφωνα με αυτήν την κατηγοριοποίηση μπορούμε να γνωρίζουμε το κόστος κάθε υλικού και εξοπλισμού που αγοράζεται και συνεπώς πόση αξία θα προσθέσει στο τελικό προϊόν. Από την άλλη πλευρά, γνωρίζουμε τον κίνδυνο προμήθειας άρα και το πώς το αγοραζόμενο υλικό ή εξοπλισμός μπορεί να επηρεάσει τη συνέχεια εφοδιασμού. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, ορθώς

υπάρχει διαφορετική αντιμετώπιση των προμηθευτών και γενικότερα διαχείρισης της αγοραστικής διαδικασίας (μορφή συνεργασίας, διαπραγματευτικές τεχνικές, συνεργασία ή μη στον σχεδιασμό κ.ά.).

2.2 Ναυπηγική μηχανολογία και η διαδικασία σχεδιασμού

Το πρώτο βήμα στη διαδικασία του κύκλου ζωής της παραγωγής του πλοίου είναι η προκαταρκτική μελέτη σχεδίασης (preliminary design) η οποία πραγματοποιείται ύστερα από αίτημα του πλοιοκτήτη. Στην φάση αυτή, καθορίζονται οι προδιαγραφές του πλοίου που θα κατασκευαστεί (σε γενικές γραμμές) ανάμεσα στο μελλοντικό πλοιοκτήτη και το ναυπηγείο. Το ναυπηγείο πρέπει να υπολογίσει την τιμή που θα ζητήσει, βασισμένη στην τιμή ανά τόνο χάλυβα και στην πρώτη πληροφόρηση για τους προμηθευτές/ υπεργολάβους που θα χρησιμοποιηθούν. Σε αυτήν την φάση, ανταλλάσσονται κυρίως μη δομημένες πληροφορίες μεταξύ του πλοιοκτήτη, του ναυπηγείου και κάποιων επιλεγμένων προμηθευτών/ υπεργολάβων. (βλ. Διάγραμμα 1)

Διάγραμμα 1: Διαδικασίες ναυπηγικής εφοδιαστικής αλυσίδας



Μετά την υπογραφή του συμβολαίου με τον πλοιοκτήτη εισερχόμαστε στο δεύτερο βήμα, που είναι η έναρξη της αγοραστικής διαδικασίας με την επιλογή των προϊόντων, των προμηθευτών και των υπεργολάβων. Οι παραγγελίες θα γίνουν αφού

τελειώσουν οι πρώτες λειτουργικές προδιαγραφές. Καθώς προχωράει αυτή η διαδικασία οι δομημένες σχετικές πληροφορίες γίνονται ολοένα και περισσότερες.

Κατά το τρίτο βήμα μελετώνται τα είδη προμήθειας υψηλού κινδύνου (βλ. μήτρα Kraljic), τα οποία δεν μπορούν να αγοραστούν έτοιμα, αλλά κατασκευάζονται ή προσαρμόζονται στις εξειδικευμένες ανάγκες ή απαιτήσεις του ναυπηγείου. Για αυτά τα είδη πρέπει να υπάρξει μια σχεδιαστική βελτιστοποίηση (design refinement) κατά την ανάπτυξη του εκάστοτε ναυπηγικού project. Η βελτιστοποίηση αυτή δεν μπορεί να διαχωριστεί από τη διαδικασία σχεδιασμού. Επομένως, η διαδικασία βελτιστοποίησης ξεκινάει όταν η πρώτη προδιαγραφή σταλεί από το ναυπηγείο στον υπεργολάβο και αφού παραληφθεί η πρώτη τεχνική πρόταση από τον υπεργολάβο, η οποία πρέπει να περιλαμβάνει το αντικείμενο της προμήθειας, τα κύρια τεχνικά δεδομένα σχετικά με την απόδοση, τα σχέδια εγκατάστασης κ.λπ. ή τουλάχιστον κάθε πληροφορία που απαιτείται για την καταλληλότητα και τις συνέπειες από την εγκατάσταση αυτού του εξοπλισμού. Η διαδικασία αυτή τερματίζεται μόλις το πλοίο παραδοθεί στον πλοιοκτήτη. Σχεδιαστική βελτιστοποίηση μπορεί να έχουμε όταν η απόδοση ενός υλικού πρέπει να αλλάξει για διάφορους λόγους και περιλαμβάνει και αλλαγές στο αντικείμενο της προμήθειας του συγκεκριμένου υλικού, το οποίο μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί ανάλογα με τη ζήτηση που έχει για αυτό το ναυπηγείο. Έτσι, πρέπει να αλλάξουν κάποια χαρακτηριστικά του υλικού, τα οποία θα επιφέρουν χρηματοοικονομικές προσαρμογές και πιθανόν και κάποιες αναγκαίες διαπραγματεύσεις. Άλλος λόγος για σχεδιαστική βελτιστοποίηση είναι η έλλειψη λεπτομερειακού προσδιορισμού του εξοπλισμού κατά την στιγμή της υπογραφής του συμβολαίου. Αυτές οι λεπτομέρειες πρέπει να αποσαφηνιστούν κατά τη μελέτη του συγκεκριμένου θέματος μεταξύ υποκατασκευαστών και του ναυπηγείου κατά την

ανάπτυξη του project. Αν, ενδεχομένως, υπάρχουν σοβαρές αλλαγές τότε θα είναι αναγκαίο να ερωτηθεί ο Νηογνώμονας για να εγκρίνει αυτές τις τροποποιήσεις.

2.3 Έγκριση των συγκεκριμένων τύπων υλικών και εξοπλισμού

Αυτή η διαδικασία διακρίνεται σε τρία βήματα. Στο πρώτο βήμα, ο προμηθευτής υποβάλλει το αντίστοιχο έντυπο – αίτηση με τις σχετικές πληροφορίες για το υλικό που θέλει να προμηθεύσει (π.χ. αντίγραφα των σχεδίων φύλλων δεδομένων που θα εφαρμοστούν, αποτελέσματα δοκιμών, επαρκή δεδομένα για να επιβεβαιώνουν τη συμμόρφωση με τα ισχύοντα πρότυπα, εξειδικευμένες πληροφορίες σχετικές με την εφαρμογή). Στο δεύτερο βήμα, μετά την παραλαβή αυτών των πληροφοριών, ο Νηογνώμονας εγκρίνει την εκτίμηση και τη διαχείριση του σχεδίου, τις δοκιμές του πρωτότυπου (που πραγματοποιείται από τον τοπικό επιθεωρητή του Νηογνώμονα ο οποίος χρησιμοποιεί τυποποιημένες λίστες ελέγχου) και τον προσδιορισμό της παραγωγής (που επίσης πραγματοποιείται από τον τοπικό επιθεωρητή του Νηογνώμονα ο οποίος χρησιμοποιεί φύλλα ελέγχου για καθοδήγηση). Η επιθεώρηση της παραγωγής πρέπει να διεξάγεται σε ετήσια βάση επειδή νέα προϊόντα που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν ή αλλαγές σε υπάρχοντα προϊόντα μπορεί να οδηγήσουν σε επιπρόσθετες αναθεωρήσεις στον σχεδιασμό. Στο τρίτο στάδιο, εκδίδεται ένα πιστοποιητικό στον προμηθευτή το οποίο γενικά ισχύει για πέντε χρόνια. Ο Νηογνώμονας τοποθετεί το προϊόν σε λίστα για Εγκεκριμένου Τύπου Προϊόντα (κάποιοι Νηογνώμονες δημοσιεύουν αυτήν τη λίστα στην ιστοσελίδα τους) και το ναυπηγείο μπορεί να αγοράσει το προϊόν ως εγκεκριμένου τύπου.

2.4 Διαδικασία marketing

Οι προμηθευτές που καινοτομούν πρέπει να κάνουν γνωστά τα νέα τους προϊόντα καθώς και τις βελτιώσεις που επιφέρουν στα ήδη υπάρχοντα. Ο σκοπός είναι να ενημερώνουν και να πουλάνε νέα προϊόντα σε ήδη υπάρχοντες πελάτες και να βρίσκουν καινούργιους. Η διαδικασία του marketing γίνεται σήμερα μέσω εκθέσεων, επιστολών, προσωπικών επισκέψεων και επαφών, workshops κ.λπ. Χρησιμοποιείται επίσης το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κατάλογοι σε Cd – Rom' s, καθώς και το διαδίκτυο για υπηρεσίες marketing. Η χρήση του διαδικτύου είναι κατάλληλη για τις εταιρίες γιατί οι πληροφορίες που δημοσιεύονται εκεί μπορούν εύκολα να ανανεώνονται. Εκτός από διάφορες πληροφορίες μπορούν να υπάρχουν παρουσιάσεις και videos. Επίσης από το in – house σύστημα της εταιρίας μπορούν να μεταφέρονται πληροφορίες του προϊόντος απευθείας στο διαδίκτυο. Τα κυριότερα βήματα στη διαδικασία marketing είναι:

- περιγραφή των χαρακτηριστικών του προϊόντος και οφέλη
- κατανόηση του κόστους και της τιμολόγησης
- ανάπτυξη του σχεδίου προώθησης του προϊόντος
- προώθηση και πωλήσεις

2.5 Η αγοραστική διαδικασία

Η αγοραστική διαδικασία στο ναυπηγείο διακρίνεται σε δύο επιμέρους διαδικασίες. Η πρώτη είναι η διαδικασία πριν την παραγγελία και περιλαμβάνει την επιλογή των πιθανών προμηθευτών και των ομάδων προϊόντων έτσι ώστε να δημιουργηθεί μια λίστα εγκεκριμένων προμηθευτών και προϊόντων του ναυπηγείου. Όλες αυτές οι εργασίες είναι ανεξάρτητες από τη ναυπήγηση κάποιου συγκεκριμένου πλοίου. Η δεύτερη είναι η διαδικασία κατά την παραγγελία που σχετίζεται με τις

συγκεκριμένες απαιτήσεις που έχει το εκάστοτε πλοίο που θα ναυπηγηθεί.

2.5.1 Διαδικασία πριν την παραγγελία

Σε αρκετές εταιρίες παραδοσιακά υπάρχει ένα εξειδικευμένο τμήμα που είναι υπεύθυνο για τις διαδικασίες πριν την παραγγελία. Τα στελέχη αυτού του τμήματος επισκέπτονται διεθνείς και εθνικές εκθέσεις, παρακολουθούν τα σχετικά περιοδικά και οργανώνουν συναντήσεις με δυνητικούς προμηθευτές και υπεργολάβους. Ο σκοπός είναι να βρεθούν νέοι προμηθευτές που κατασκευάζουν καινοτόμα υψηλής ποιότητας προϊόντα με χαμηλό κόστος και αντίστοιχα χαμηλή τιμή. Σε αρκετές περιπτώσεις τα κόστη για τις διαδικασίες αυτές είναι πολλαπλάσιες της αξίας προμήθειας των προϊόντων. Επομένως, πρέπει να υιοθετηθούν διαφορετικές στρατηγικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας για να μειωθούν αυτά τα κόστη.

Σε ότι αφορά τα είδη χαμηλού κινδύνου προμήθειας αυτά παραγγέλλονται τηλεφωνικά. Αυτό σημαίνει ότι τα ναυπηγεία έχουν συμβάσεις με αποκλειστικούς προμηθευτές για αυτά τα είδη προϊόντων. Η εξέταση του συμβολαίου γίνεται μία ή δύο φορές τον χρόνο. Οι συμβάσεις μπορούν να διακριθούν σε δύο είδη: στις εμπορικές συμφωνίες (commercial agreement) και στις γενικές συμφωνίες (general agreement). Στην εμπορική σύμβαση γίνεται συμφωνία με τον προμηθευτή για καθορισμένους εμπορικούς όρους και τιμές ανά μονάδα για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο (έτος) για όλα τα συστατικά μέρη αυτής της συμφωνίας (αρμοδιότητα, τεχνική περιγραφή, συσκευασία) βασισμένη σε εκτιμώμενες ποσότητες. Στη συνέχεια, η αίτηση προμήθειας υλικού αναφέρεται στη σύμβαση. Η γενική συμφωνία είναι μια μακροχρόνια συναλλαγή με τον προμηθευτή και καθορίζει τις γενικές εμπορικές συνθήκες (εκπτώσεις, όρους πληρωμής, επιστροφή

ποσών). Στη συνέχεια, η αίτηση προμήθειας υλικού αναφέρεται στην γενική συμφωνία. Στην φάση πριν την παραγγελία η συγκριτική προτυποποίηση των εφοδιαστικών αλυσίδων (benchmarking¹) θα είναι πολύ σημαντική στο μέλλον. Ο μόνος λόγος που δεν χρησιμοποιείται συχνά αυτή η μέθοδος είναι η μικρή διαθεσιμότητα σχετικών στοιχείων στη ναυπηγική βιομηχανία. Κάποια ναυπηγεία έχουν καθορίσει τις παραμέτρους της συγκριτικής προτυποποίησης για να αξιολογήσουν τους προμηθευτές και τους υπεργολάβους τους (Andritsos and Perez-Prat, 2000).

Η ενοποίηση των αγορών των ναυπηγείων μοιάζει να είναι ένας μεγάλος κίνδυνος για αρκετούς προμηθευτές. Τα ναυπηγεία προσπαθούν αφενός να ενοποιήσουν την προμηθευτική βάση τους για παρόμοια είδη και αφετέρου να πολλαπλασιάσουν τις αγορές για διαφορετικά είδη από έναν προμηθευτή με την μορφή απλής κύριας αγοραστικής συμφωνίας. Αυτό για την αγοραστική διαδικασία από τη μια μεριά σημαίνει μείωση εσωτερικού κόστους, λιγότερες παραγγελίες, χαμηλότερες τιμές, καλύτερη απόδοση παραλαβών και καλύτερη αντιμετώπιση των αναγκών των πελατών, από την άλλη όμως σημαίνει την εξάρτηση από έναν προμηθευτή. Επομένως, η επίδραση στο κόστος προσθέτει αξία στο ναυπηγικό προϊόν. Επίσης, απαιτείται στενή συνεργασία ανάμεσα στο ναυπηγείο και τον προμηθευτή η οποία δεν είναι δυνατή όταν υπάρχει μεγάλος αριθμός προμηθευτών.

¹ Ο όρος benchmarking σημαίνει τη συνεχή και συστηματική σύγκριση μιας ή περισσότερων επιχειρησιακών στρατηγικών, λειτουργιών, διαδικασιών ή πρακτικών με αυτές των καλύτερων ανταγωνιστών ή αυτών των επιχειρήσεων που θεωρούνται «άριστες» στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Εδώ αποδίδεται σύντομα με τον όρο «συγκριτική προτυποποίηση». Βλ. Παπαδάκης Β. Στρατηγική των Επιχειρήσεων: Ελληνική και Διεθνής Εμπειρία. Τόμος Α, Θεωρία, Αθήνα, Εκδόσεις Ε. Μπένου, 4^η Έκδοση, 2002, Κεφάλαιο 3, παράρτημα Α.

2.5.2 Διαδικασία παραγγελίας

Η αίτηση προμήθειας υλικού ή εξοπλισμού έχει ως σκοπό να γίνει η προμήθεια μιας ποσότητας διαφόρων ειδών σε μια συγκεκριμένη ημερομηνία παράδοσης αποβλέποντας στη βελτιστοποίηση των πηγών προμήθειας. Μπορεί να δημιουργηθεί:

- Αυτόματα από μια λίστα αναγκών ή από μια τεχνική λίστα υλικών,
- Αυτόματα όταν υπάρξει προειδοποίηση από το απόθεμα,
- Μη αυτόματα για κάποια προϊόντα.

Η διαδικασία αίτησης προμήθειας υλικού ή εξοπλισμού είναι η ίδια ανεξάρτητα προέλευσης ή προϊόντος και έχει ως εξής:

- Λίστα υλικών,
- Υποβολή τιμής από κάποιους προμηθευτές εάν είναι αναγκαίο (όχι για παραγγελίες που βασίζονται σε εμπορικές ή γενικές συμφωνίες),
- Εμπορικές συμφωνίες που καλύπτονται στη βάση δεδομένων εάν το προϊόν αναφέρεται σε συμφωνία.

Τεχνικά έγγραφα ή σημειώσεις μπορούν να συνοδεύουν την αίτηση προμήθειας υλικών ή εξοπλισμού.

Για είδη χαμηλού κινδύνου προμήθειας η επέκταση της προμήθειας μειώνεται εν μέρει από τις διαδικασίες πριν την παραγγελία. Για είδη υψηλού κινδύνου προμήθειας απαιτείται μεγαλύτερη επέκταση. Η συνολική ποσότητα των ειδών υψηλού κινδύνου προμήθειας εξαρτάται από το είδος του πλοίου και από το ναυπηγείο. Τα υλικά αυτά μπορεί να αποτελούν και το 40% των υλικών και του εξοπλισμού που προμηθεύεται ένα ναυπηγείο.

Κατά τη διάρκεια όλης της διαδικασίας παραγγελίας υπάρχει τακτική ανταλλαγή πληροφοριών με τη διαδικασία σχεδιαστικής βελτιστοποίησης. Αυτό σημαίνει ότι ο σχεδιασμός μπορεί να τροποποιηθεί για μακρά περίοδο και να θεωρηθεί ότι έχει οριστικοποιηθεί όταν στείλει το ναυπηγείο στον προμηθευτή την Έγκριση για Κατασκευή (Approval For Construction – AFC). Επίσης, ο πλοιοκτήτης και ο Νηογνώμονας μπορούν να επηρεάσουν τη διαδικασία παραγγελίας σε διάφορα στάδια που εξαρτώνται από τους όρους της σύμβασης με το ναυπηγείο.

Για είδη με χαμηλό κίνδυνο προμήθειας οι αγοραστικές διαδικασίες μπορούν να δομηθούν. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια εφαρμογή δομημένων μεθόδων logistics όπως το KANBAN². Για να υπάρχει βελτιστοποίηση αυτής της μεθόδου μπορεί να υποστηρίζεται από το EDI³.

Για την αγορά ειδών υψηλού κινδύνου προμήθειας, επειδή υπάρχει σύνδεση με την σχεδιαστική διαδικασία, απαιτείται τεχνολογία μη δομημένης ανταλλαγής πληροφοριών (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, video conference κ.λπ.) στην αρχή της διαδικασίας. Καθώς προχωράμε περισσότερο σε αυτή την φάση η ανταλλαγή πληροφοριών είναι όλο και πιο δομημένη (EDI, Extranet κ.λπ.). Για να υπάρχει βελτιστοποίηση στην ανταλλαγή πληροφοριών ο προμηθευτής πρέπει να

² Ο γιαπωνέζικος όρος kanban είναι ένα σύστημα μετακίνησης εξαρτημάτων που εξαρτάται από κάρτες και κουτιά μέσα στα οποία μετακινούνται αυτά τα εξαρτήματα από τον ένα σταθμό εργασίας στον άλλο στην γραμμή παραγωγής. Ο όρος αυτός αποτελείται από τις λέξεις kan = κάρτα και ban = σήμα. Η φιλοσοφία αυτού του συστήματος είναι ότι ο προμηθευτής ή η αποθήκη θα παραδώσουν υλικά ή/ και εξαρτήματα στην γραμμή παραγωγής μόνο οποτεδήποτε είναι αναγκαίο έτσι ώστε να μην υπάρξει καθόλου απόθεμα στην γραμμή παραγωγής.

³ Ο όρος EDI (Electronic Data Interchange = Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων) είναι η από Η/Υ σε Η/Υ ανταλλαγή δομημένων πληροφοριών, με συμφωνημένα πρότυπα ανταλλαγής και με την ελάχιστη δυνατή ανθρώπινη μεσολάβηση. Χρησιμοποιείται κυρίως για την μεταφορά δεδομένων εμπορικών συναλλαγών.

υποστηρίζει κάποιες τεχνολογίες για να επικοινωνήσει με το ναυπηγείο.

2.6 Η διαδικασία παραλαβής

Για αρκετά ναυπηγεία η διαδικασία παραλαβής των υλικών/ εξοπλισμού ξεκινάει κατά τον έλεγχο των προμηθευτών τους. Είναι αναγκαίο να διασφαλιστεί η ποιότητα και η παραλαβή μελλοντικά. Επομένως, το πρόγραμμα παραγωγής του προμηθευτή ελέγχεται από το ναυπηγείο. Αυτό γίνεται, μεταξύ άλλων, με επισκέψεις στον προμηθευτή ή με τηλεφωνικές κλήσεις.

Η παραλαβή των υλικών/ εξοπλισμού πραγματοποιείται σε αποθηκευτικούς χώρους του ναυπηγείου. Γίνεται καταγραφή, έλεγχος και αντιπαραβολή τους με τις παραγγελίες (ποσότητα, περιγραφή κ.λπ.) καθώς επίσης και τεχνικοί έλεγχοι για να διασφαλιστεί η συμμόρφωση τους με τις προδιαγραφές.

Μετά την παραλαβή η διαδικασία πληρωμής ξεκινάει άμεσα. Για να βελτιωθεί η ανταλλαγή δεδομένων είναι χρήσιμη η χρήση του EDI, του Workflow Management⁴ κ.λπ. Κατά τη διαδικασία παραλαβής η πληροφορία που συνδέει το είδος που αναμένεται να παραληφθεί και αυτό που τελικά παραλήφθηκε πρέπει να συνδεθούν.

Επομένως, τεχνολογίες όπως το Barcode μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να μειώσουν τον χρόνο παραλαβής και να κάνουν πιο γρήγορη τη ροή των πληροφοριών. Οι προμηθευτές πρέπει να είναι ενήμεροι για αυτές τις

⁴ Ως workflow management ορίζεται το αποτέλεσμα αυτοματισμού μιας επιχειρησιακής διαδικασίας με τη διαχείριση μιας αλληλουχίας δραστηριοτήτων που αναφέρεται ως workflow. Σύμφωνα με τον Συνασπισμό Workflow Management (WfMC) ως Workflow ορίζεται η διευκόλυνση μέσω ηλεκτρονικά πληροφοριακών συστημάτων ή ο αυτοματισμός μιας επιχειρησιακής διαδικασίας στο σύνολο της ή σε τμήμα αυτής. Τα συστήματα Workflow Management που είναι λιγότερο ή περισσότερο υπό ανάπτυξη, θα βελτιώσουν την ροή πληροφοριών εντός των εταιρειών καθώς και μεταξύ αυτών στις αλυσίδες διαδικασιών στο μέλλον.

τεχνολογίες.

2.7 Διαδικασία συναρμολόγησης, ελέγχου και έγκρισης

Παλιότερα τα ναυπηγεία παράγγελλαν υλικά και εξοπλισμό στους προμηθευτές τους και έκαναν τα ίδια τη συναρμολόγηση. Σήμερα όλο και περισσότερα ναυπηγεία παραγγέλνουν ολοκληρωμένα συστήματα έτοιμα προς εγκατάσταση. Επομένως, ο υπεργολάβος πρέπει να συναρμολογήσει και να δοκιμάσει τα προϊόντα του που αντίστοιχα θα εγκατασταθούν στο ναυπηγείο κατά τη ναυπήγηση του πλοίου. Αφού το σύστημα εγκατασταθεί και εγκριθεί τότε αποδεσμεύεται και η διαδικασία πληρωμής από το ναυπηγείο.

Όλες αυτές οι ενέργειες απαιτούν την ενσωμάτωση του υπεργολάβου στο σύστημα προγραμματισμού του ναυπηγείου. Ένας τρόπος να γίνει αυτό είναι η δημιουργία Ολοκληρωμένων Ομάδων Παραγωγής (Integrated Product Teams) (Liker, 2004) από κοινού με τους εργαζομένους του ναυπηγείου. Για την προετοιμασία της συναρμολόγησης είναι αναγκαίο για τον υπεργολάβο να υπάρχει κλειστή σύνδεση με το ναυπηγείο με την οποία θα βελτιστοποιείται η τεχνολογία ανταλλαγής πληροφοριών.

2.8 Εγγύηση, υπηρεσίες μετά την πώληση, επισκευή, συντήρηση

Οι προμηθευτές και οι υπεργολάβοι πρέπει να υποστηρίζουν τόσο τις προγραμματισμένες επισκευές ή/ και συντηρήσεις, όσο και τις απρογραμμάτιστες. Επομένως, χρειάζεται πραγματική πληροφόρηση για τα προϊόντα που απαιτούνται από τους προμηθευτές και τους υπεργολάβους ανά πάσα στιγμή και σε οποιοδήποτε γεωγραφικό σημείο σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του πλοίου. Ακόμα και στις

μέρες μας, παρά τη μεγάλη τεχνολογική εξέλιξη μετάδοσης της πληροφορίας, είναι πρόβλημα να συλλεχθεί και η τελευταία πληροφορία από τους προμηθευτές, τους υπεργολάβους και τους υποπρομηθευτές. Επομένως, σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν ομάδες τεχνικών που ταξιδεύουν αεροπορικώς ανά τον κόσμο για να υποστηρίξουν τα πληρώματα των πλοίων και να επισκευάζουν τα συστήματα επί του πλοίου. Πιλοτικά προγράμματα έχουν δείξει ότι η υποστήριξη τεχνολογίας πολυμέσων μπορεί να μειώσει δραστικά το κόστος συντήρησης (Wurst, Wenberg, DeGraw and Fleischer, 2001). Και για αυτό το θέμα απαιτείται η ύπαρξη κλειστής σύνδεσης όλων των συνεργαζόμενων μερών ώστε το ναυπηγείο να βελτιώσει τη διαδικασία συντήρησης με τη μείωση του χρόνου επισκευών και του σχετικού κόστους.

Στον παρακάτω Πίνακα 2 παρουσιάζεται η σχέση των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι οποίες αναλύθηκαν παραπάνω, με τις άριστες πρακτικές της που θα αναλυθούν στο επόμενο κεφάλαιο.

Πίνακας 2: Προσδιορισμός της σχέσης διαδικασιών και άριστων πρακτικών της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Διαδικασίες	Έγκριση συγκεκριμένων τύπων υλικών και εξοπλισμού	Marketing	Προεπιλογή υλικών και εξοπλισμού (ναυπηγική μηχανολογία και διαδικασία σχεδιασμού)	Αγοράς	Παραλαβής	Συναμολόγησής, ελέγχου, έγκρισης	Έγγυση, υπηρεσίες μετά την πώληση, επισκευή, συντήρηση
Άριστη πρακτική							
Συγκριτική προτυποποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας			•	•	•	•	•
Ενοποιημένες αγορές				•			
Εξωτερικευση δραστηριοτήτων				•	•		
Κοινές ομάδες ναυπηγείου/ προμηθευτών	•		•			•	
Επιλογή χαμηλότερου συνολικού κόστους				•			
Εκπαίδευση προμηθευτών	•		•			•	
Συνεχής βελτίωση προμηθευτών			•	•		•	
Ανάπτυξη νέων προμηθευτών			•		•	•	
Διαχείριση του αποθέματος του προμηθευτή				•	•		
Προμηθευτές ετοιμοπαράδοτων συστημάτων			•		•		
Ολοκλήρωση προγραμματισμού σχεδιασμού ναυπηγείου – προμηθευτή					•		
Ολοκληρωμένα συστήματα δεδομένων της παραγωγής	•		•			•	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

3.1 Η στρατηγική για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας

Η στρατηγική διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει τις πρακτικές που επικεντρώνονται άμεσα στη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού. Βεβαίως υπάρχουν και άλλες, πιο συγκεκριμένες στρατηγικές επιλογές που έχουν κύρια επίδραση στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για παράδειγμα, η απόφαση για είσοδο σε μια συγκεκριμένη αγορά επηρεάζει την φύση της απαιτούμενης αλυσίδας εφοδιασμού. Εντούτοις, αυτές οι αποφάσεις δεν επικεντρώνονται αρκετά στο προκείμενο θέμα της αλυσίδας εφοδιασμού ώστε να αξίζουν την προσοχή μας εδώ. Επίσης, ενώ η στρατηγική καλύπτει ένα συγκεκριμένο επίπεδο σχεδιασμού (στρατηγικός σχεδιασμός), ο σχεδιασμός που διακρίνεται παρακάτω καλύπτει μόνο ό,τι αφορά ειδικά τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Δύο άριστες πρακτικές περιλαμβάνονται εδώ:

1. Η διαχείριση των προμηθευτών ως στρατηγική
2. Συγκεκριμένοι στόχοι για τη διαχείριση των προμηθευτών

3.1.1 Η διαχείριση των προμηθευτών ως στρατηγική

Οι εταιρίες που ευρέως αναφέρονται στην τελειότητα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας θεωρούν τη λειτουργία της διαχείρισης των προμηθευτών τους ως κεντρικό σημείο στην επιχειρησιακή απόδοση και στη μακροχρόνια επιτυχία. Το ανώτερο management σε αυτές τις εταιρίες πιστεύει ότι η λειτουργία διαχείρισης των προμηθευτών είναι εξαιρετικά σημαντική και συχνά την μεταχειρίζονται ως θεμελιώδη ικανότητα. Σε εταιρίες αρκετά καλές σε αυτό τον

τομέα υπάρχει εποπτεία της διαχείρισης των προμηθευτών σε επίπεδο αντιπροέδρου της εταιρίας. Η αναγνώριση της σπουδαιότητας διαχείρισης των προμηθευτών είναι κρίσιμο βήμα για την καθιέρωση και των άλλων άριστων πρακτικών. Όταν η λειτουργία αυτή είναι σημαντική για την εταιρία, τα άτομα που εμπλέκονται υποστηρίζονται από εκπαίδευση, πληροφοριακά συστήματα και άλλες ενέργειες της εταιρίας όπου ξεκάθαρα δεικνύουν μια υψηλού επιπέδου λειτουργία διαχείρισης των προμηθευτών. Πολλοί από αυτούς που έχουν αναγνωρίσει τη σπουδαιότητα της λειτουργίας αυτής έφτασαν σε αυτό το συμπέρασμα παρατηρώντας την επιτυχία άλλων εταιριών, οι οποίες πριν είχαν φτάσει σε δύσκολο σημείο, όπως η Chrysler και η Honda (Dyer, 1996).

Το 1989, η Chrysler ήταν σε εξαιρετικά δύσκολη θέση, έχοντας κλείσει τρία εργοστάσια μέσα σε 18 μήνες με ρεκόρ ζημιών 664 εκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ στο τέταρτο τρίμηνο του 1989. Ο πρόεδρος της Chrysler καθιέρωσε τρεις θεμελιώδεις αλλαγές, μία από τις οποίες ήταν να εφαρμόσει νέες μεθόδους συνεργασίας με τους προμηθευτές, σχεδιάζοντας πάνω στα χνάρια της Honda, της AMC και της Mitsubishi. Από το 1996, η Chrysler είχε μειώσει τον χρόνο ανάπτυξης του προϊόντος κατά 40%, αυξάνοντας το μερίδιο αγοράς της από το 12,2% στο 14,7%, και αυξάνοντας το κέρδος της ανά όχημα (το 1994) σε 2.110 δολάρια ΗΠΑ. Η αναγνώριση της σπουδαιότητας των προμηθευτών και η ανάληψη δράσης ήταν το κλειδί της επιχειρησιακής απόδοσης.

Η εταιρία αμυντικής βιομηχανίας Rockwell Collins έκανε επίσης αυτό το άλμα (Fleischer, Kohler, Lamp and Bongiorno, 1999). Μεταβάλλοντας τις σχέσεις της με τους προμηθευτές της και καθιερώνοντας μαζικές αλλαγές στις εσωτερικές

διαδικασίες της διαχείρισης τους, είχε, χρόνο με το χρόνο, μείωση του κόστους υλικών ενώ αύξησε σταθερά το ποσοστό κέρδους στις οικονομικές προσφορές περίπου στο 70%. Άλλος προμηθευτής αεροναυπηγικού υλικού, αντιμετωπίζοντας μεγάλη μείωση στις παραγγελίες από τον στρατό σε συνδυασμό με σημαντική πτώση και σε άλλες αγορές, αναγνώρισε τη σημασία της προμηθευτικής του βάσης με αποτέλεσμα να μειωθούν τα συνολικά κόστη και να αυξηθεί η ανταγωνιστικότητα του. Η εταιρία άλλαξε δραματικά την φιλοσοφία της στη διαχείριση των προμηθευτών της και αναθεώρησε συνολικά τις εσωτερικές της πρακτικές και δομές, πιστεύοντας ένθερμα ότι θα αποφέρει σημαντικά οφέλη.

Στη ναυπηγική βιομηχανία, η Fincantieri (Fleischer, Kohler, Lamp, Bongiorno and Tupper, 1999) έχει ξεκάθαρα αναγνωρίσει την σπουδαιότητα της διαχείρισης των προμηθευτών της και έχει ανάγει την σχέση μαζί τους σε μια από τις πέντε θεμελιώδεις διαδικασίες της. Ενεργεί προς αυτό τον σκοπό με την καθιέρωση σημαντικών αλλαγών σχετικά με το πώς θα διαχειριστεί την προμηθευτική της βάση. Χρησιμοποιεί αρκετές από τις αναγνωρισμένες προσεγγίσεις διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως κοινοπραξίες, μακροχρόνιες συμφωνίες και ολοκληρωμένες ομάδες υπεργολάβου/ προμηθευτή. Η δημιουργία αυτών των ομάδων δικαιολογείται αν γίνει κατανοητό ότι τον τελευταίο χρόνο του προγράμματος κατασκευής π.χ. ενός κρουαζιερόπλοιου, υπάρχει πάνω στο πλοίο περισσότερο προσωπικό των υπεργολάβων παρά της Fincantieri. Άλλο παράδειγμα εφαρμογής στη ναυπηγική βιομηχανία, είναι στις ΗΠΑ, όπου η NASSCO εμφανίζεται να προσεγγίζει τους προμηθευτές της με πιο στρατηγικό τρόπο. Είναι ξεκάθαρο ότι η στρατηγική της για να επιτύχει βελτιωμένη ανταγωνιστικότητα εξαρτάται από τις στενότερες σχέσεις της με τους προμηθευτές. Η NASSCO

χρησιμοποιεί αρκετές από τις αναγνωρισμένες προσεγγίσεις διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας όπως οι στρατηγικές συμμαχίες, οι κοινοπραξίες και η δημιουργία κοινών ομάδων εργασίας με τους προμηθευτές. Αυτή η προσπάθεια έχει ισχυρή υποστήριξη από το ανώτερο management της εταιρίας.

3.1.2 Καθορισμός συγκεκριμένων στόχων για τη διαχείριση των προμηθευτών

Εταιρίες που έχουν πολύ καλή διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας έχουν συγκεκριμένους αντικειμενικούς στόχους με τους οποίους μπορούν να εφαρμοστούν ποσοτικά (π.χ. «αύξηση του γυρίσματος του αποθέματος κατά 20% αυτό το χρόνο») οι δηλώσεις της εταιρίας (π.χ. «φθηνότερα, γρηγορότερα, καλύτερα»). Ακόμα καλύτερα, άλλες εταιρίες έχουν συγκεκριμένες πρωτοβουλίες που σχετίζονται με τους προμηθευτές τους έτσι ώστε να μπορούν να βασιστούν άμεσα σε αυτούς τους ποσοτικούς αντικειμενικούς στόχους. Καλύτερο αποτέλεσμα επιτυγχάνεται όταν οι εταιρίες ξεκάθαρα αναγνωρίζουν ότι οι συγκεκριμένοι εταιρικοί στόχοι για οφέλη π.χ. στο μερίδιο αγοράς, κερδοφορία κ.λπ. δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν χωρίς τη σημαντική συμβολή των προμηθευτών τους και πρέπει να σκεφτούν πως θα αλλάξει και η δική τους απόδοση.

Ένας κατασκευαστής ηλεκτρονικών οργάνων και ελέγχων για βιομηχανικούς και επιστημονικούς πελάτες θέτει συγκεκριμένους στόχους για να αυξήσει τα γυρίσματα του αποθέματος, το μερίδιο της αγοράς και την κερδοφορία για μια περίοδο πολλών χρόνων. Πολλές αλλαγές ήταν αναγκαίες να γίνουν στην εταιρία, αλλά ξεκάθαρα αναγνώρισαν ότι οι στόχοι δεν ήταν δυνατόν να επιτευχθούν χωρίς δραματικές αλλαγές στην απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας της εταιρίας. Ανάμεσα σε άλλες πρωτοβουλίες σχετικές με τους προμηθευτές, αναβάθμισαν τη λειτουργία της

διαχείρισης των προμηθευτών σε επίπεδο αντιπροέδρου της εταιρίας, ο οποίος επιθεωρούσε την προσέγγιση τους στην πρόβλεψη και στον προγραμματισμό της εταιρίας, άλλαξαν το σύστημα αξιολόγησης των προμηθευτών και συμφώνησαν να διατηρεί ο προμηθευτής απόθεμα για αρκετές εβδομάδες μπροστά από την προγραμματισμένη παραλαβή. Επίσης, εφάρμοσαν τους κατάλληλους δείκτες μέτρησης της απόδοσης όπου είχαν επίδραση στην επίτευξη των στόχων τους.

Αρκετές περιπτώσεις παρόμοιων προσπαθειών υπάρχουν στη βιομηχανία ηλεκτρονικών για αμυντικούς σκοπούς. Μια εταιρία αποφάσισε ότι έπρεπε να εισέλθει σε πιο εμπορικές αγορές για να μπορέσει να επιβιώσει από την κάμψη στον αμυντικό τομέα. Ύστερα από ενδελεχή συγκριτική προτυποποίηση και ανάλυση (benchmarking), έθεσαν ένα αριθμό συγκεκριμένων στόχων σχετιζόμενων με τους προμηθευτές για να επιτύχουν ανταγωνιστικότητα κόστους. Το αποτέλεσμα ήταν η αύξηση του γυρίσματος του αποθέματος κατά 43%, η μείωση του κόστους των υλικών κατά 25% και η μείωση του κόστους που έχει να κάνει με τα προβλήματα που σχετίζονται με τους προμηθευτές κατά 10%. Οι πωλήσεις για τον εμπορικό κλάδο αποτελούν το 25% του συνόλου των εργασιών τους και έφτασαν το 50% το 2000.

Όσον αφορά τη ναυπηγική βιομηχανία, έχουμε το παράδειγμα των ιαπωνικών ναυπηγείων Sumitomo όπου στην αρχή κάθε έτους το τμήμα αγορών αναπτύσσει στρατηγική για ολόκληρο το έτος. Η χάραξη αυτής της στρατηγικής προϋποθέτει σχεδιασμό για να αποφασιστούν οι ετήσιοι στόχοι όπως, η διατήρηση του ίδιου επιπέδου παραδόσεων, η βελτίωση των σχέσεων με τους προμηθευτές, οι επισκέψεις στις εγκαταστάσεις των προμηθευτών κ.ά. Στο τέλος του έτους γίνεται απολογισμός

και σύγκριση με τους στόχους που είχαν τεθεί (Fleischer, Kohler, Lamp, Bongiorno and Tupper, 1999). Επίσης, στα ναυπηγεία της NASSCO έθεσαν ως στόχο το 95% των έγκαιρων παραδόσεων για τους προμηθευτές τους. Χρησιμοποίησαν αυτόν τον στόχο για να συγκρίνουν με το 88% των παραδόσεων που είχαν τον Μάιο του 1998.

3.2 Ο σχεδιασμός της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας

Ο σχεδιασμός της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει ολόκληρη τη διαδικασία του σχεδιασμού σχετικά με το πώς θα ληφθούν ορθολογικές αποφάσεις ιδιοκατασκευής ή αγοράς (make or buy) καθώς και τον σχεδιασμό ρόλων και ευθυνών για συγκεκριμένες δραστηριότητες τόσο για τα εξαρτήματα όσο και για τις υπηρεσίες. Επιπρόσθετα, περιλαμβάνει τον σχεδιασμό του είδους των σχέσεων που η εταιρία επιθυμεί να έχει με τους προμηθευτές της. Τέσσερις είναι οι άριστες πρακτικές που αφορούν τον σχεδιασμό:

1. Θεμελιώδεις ικανότητες (Core competency⁵) και η ανάλυση τους.
2. Αυξανόμενες ευθύνες του προμηθευτή.
3. Ορθολογική χρήση της εξωτερίκευσης δραστηριοτήτων.
4. Στρατηγικές συμμαχίες και μακροχρόνιες συμφωνίες.

3.2.1 Θεμελιώδεις ικανότητες και η ανάλυση τους

Όταν οι εταιρίες αναλύουν και εκτιμούν τις θεμελιώδεις ικανότητες, το κάνουν για να γνωρίζουν αν έχουν τις δυνατότητες να «παράγουν» οι ίδιες αυτές τις δραστηριότητες έτσι ώστε να έχουν μοναδική και ισχυρή θέση στην αγορά. Όλες οι

⁵ Ο όρος core competency σημαίνει τις ικανότητες που δεν διαθέτουν οι ανταγωνιστές και δεν μπορούν εύκολα να τις μιμηθούν. Οι ικανότητες αυτές μπορούν να μας δώσουν *διατηρήσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα* και να μας οδηγήσουν σε *στρατηγική ανταγωνιστικότητα*. Βλ. Παπαδάκης Β. *Στρατηγική των Επιχειρήσεων: Ελληνική και Διεθνής Εμπειρία*. Τόμος Α, Θεωρία. Αθήνα, Εκδόσεις Ε. Μπένου, 4^η Έκδοση, 2002, σ. 99.

άλλες ικανότητες θα είναι υποψήφιες για να δοθούν για εξωτερίκευση δραστηριοτήτων (outsourcing). Η στρατηγική ανάλυση ιδιοκατασκευής ή αγοράς μελετά τις μακροχρόνιες επιπτώσεις της εξωτερίκευσης σε αυτές τις δραστηριότητες. Οι αποφάσεις για εξωτερίκευση δραστηριοτήτων έχουν να κάνουν με πολλούς παράγοντες: το κόστος συναλλαγής με τους προμηθευτές, το χαμηλότερο συνολικό κόστος, την επίδραση της εξωτερίκευσης δραστηριοτήτων στην κατανομή των γενικών εξόδων στην εταιρία, το κόστος των συνεπειών στην ποιότητα και στον σχεδιασμό, τις αποκτημένες ή τις προστατευμένες στρατηγικές τεχνολογίες και την εξέταση των συνδικαλιστικών ζητημάτων (Lamp, 1992).

Ορισμένες εταιρίες εκφράζουν ανησυχία σχετικά με την επάρκεια των μεθόδων εκτίμησης του μακροχρόνιου κινδύνου απώλειας τεχνολογίας η οποία έχει εξωτερικευτεί. Ακόμα και αν η εταιρία δεν έχει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε κάποια δραστηριότητα, αν την εξωτερικεύσει, θα πρέπει να διατηρήσει ένα ελάχιστο επίπεδο εσωτερικής τεχνογνωσίας, γιατί θα είναι πολύ δύσκολο μακροχρόνια να το διατηρήσει και αν χαθεί θα είναι δύσκολο να ανακτηθεί.

Οι αξιώσεις των συνδικαλιστικών σωματείων των εργαζομένων στις εταιρίες είναι σημαντικός παράγοντας στο ζήτημα της θεμελιώδους ικανότητας μιας δραστηριότητας, εν προκειμένω της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η πιο αποτελεσματική στρατηγική είναι το σωματείο να γίνει μέρος της διαδικασίας ώστε να γίνει κατανοητή η ανάγκη της εξωτερίκευσης για την επιβίωση της εταιρίας. Με άλλα λόγια πρέπει το σωματείο να συμμετέχει στη λήψη των αποφάσεων. Στη ναυπηγική βιομηχανία, η Fincantieri έχει φτιάξει μια ανάλυση των τεχνικά ανταγωνιστικών χαρακτηριστικών της όπου περιλαμβάνει την ταξινόμηση ανά τύπο προϊόντος και

την ανάλυση των ατόμων που με τις γνώσεις και την εμπειρία τους επιδρούν σε αυτά τα ανταγωνιστικά χαρακτηριστικά (π.χ. την ηλικία τους, πότε θα συνταξιοδοτηθούν). Επικεντρώνεται στον σχεδιασμό, στην αρχιτεκτονική του πλοίου και στην κατασκευή της γάστρας. Οτιδήποτε άλλο προσπαθεί να το δώσει στους προμηθευτές. Παρά το γεγονός ότι προσπαθεί να διατηρήσει τον σχεδιασμό, έχει εξωτερικεύσει το 40% της δουλειάς του σχεδιασμού. Αυτό αποδεικνύει πόσο δύσκολα μπορεί να διατηρηθεί μια θεμελιώδη ικανότητα. Όταν άρχισε να κατασκευάζει κρουαζιερόπλοια είδε ότι χρειάζονται κάποιες ικανότητες τις οποίες δεν είχε. Αντί να αρχίσει να κατασκευάζει χωρητικότητα στα ναυπηγεία της (ευρισκόμενη σε μια εφήμερη αγορά), εμπιστεύθηκε τους προμηθευτές της και οικοδόμησε μακροχρόνιες σχέσεις μαζί τους. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή η στρατηγική έχει και αρνητικές συνέπειες επειδή ο προμηθευτής μπορεί να έχει αποκτήσει μεγαλύτερο έλεγχο κατά τη διαδικασία κατασκευής. Όμως για μια εταιρία που η στρατηγική της είναι να βασίζεται στην ευελιξία, είναι εξαιρετικά σημαντικό να έχει οικοδομήσει στενή συνεργασία με τους προμηθευτές. Κάποια από τα ναυπηγεία μπορούν επιτυχημένα να εκμεταλλευθούν τις ευκαιρίες της αγοράς (π.χ. να εξέρχονται από την κατασκευή των εμπορικών πλοίων και να εισέρχονται στην κατασκευή των κρουαζιερόπλοιων και των fast ferries) και μπορούν να το κάνουν ξανά αν το επιβάλλουν οι συνθήκες της αγοράς. Αντίθετα άλλα ναυπηγεία έχουν μια πιο σταθερή αγορά και δεν νιώθουν την ανάγκη να είναι τόσο ευέλικτα.

3.2.2 Οι ευθύνες του προμηθευτή

Καθώς τα ναυπηγεία συνεχίζουν να εξωτερικεύουν κάποιες από τις λειτουργίες τους, οι προμηθευτές αναλαμβάνουν ευθύνες για ολόένα και μεγαλύτερο εύρος δραστηριοτήτων και υπηρεσιών. Διευρύνουν τις παραδοσιακές τους δραστηριότητες

με άλλες όπως ο σχεδιασμός, η συναρμολόγηση, ο έλεγχος, η συσκευασία και η φόρτωση (shipping). Για να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις από τους πελάτες τους, καθιερώνουν διαφορετικές κατασκευαστικές και ποιοτικές πρακτικές όπως ο στατιστικός έλεγχος κάθε διαδικασίας. Άλλοι προμηθευτές επιλέγουν να αναπτύξουν μια θεμελιώδη ικανότητα σε αυτές τις νέες περιοχές ενδιαφέροντος για να ικανοποιήσουν τους πελάτες τους και να διευρύνουν τον κύκλο εργασιών τους. Κάποιοι επίσης, επωφελούνται από αυτή την τάση για να πιέσουν τους πελάτες τους για επιπρόσθετες ευθύνες. Μια σημαντική τάση στην αυτοκινητοβιομηχανία (Dyer, 1996) για τους προμηθευτές είναι να κατασκευάζουν και να παραδίδουν στους πελάτες τους ολοκληρωμένα υποσυστήματα, όπως πλήρως συναρμολογημένα «ταμπλό» οργάνων του αυτοκινήτου ή πλήρως συναρμολογημένα συστήματα ανάρτησης. Αυτό απαιτεί οι προμηθευτές να αναπτύξουν νέες δεξιότητες στον σχεδιασμό, στη συναρμολόγηση, στην ολοκλήρωση ενός συστήματος και στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στη ναυπηγική βιομηχανία για παράδειγμα οι εταιρίες Avondale και NASSCO (Fleischer, Kohler, Lamp, Bongiorno and Tupper, 1999) χρησιμοποιούν τον προμηθευτή τους, την Hopeman Brothers Marine Interiors ως προμηθευτή ολοκληρωμένων συστημάτων για τους χώρους διαμονής του πληρώματος πάνω στο πλοίο. Σε αρκετά projects η Hopeman Brothers Marine Interiors έχει την πλήρη ευθύνη για τους χώρους διαμονής ως σύστημα. Σχεδιάζουν τον εσωτερικό χώρο, κατασκευάζουν ή προμηθεύονται τα επιμέρους μέρη, κάνουν τη συναρμολόγηση και την κατασκευή. Άλλο παράδειγμα είναι η Cegelec (Goldan, 2001) η οποία είναι υπεύθυνη για τα συστήματα ελέγχου και πρόωσης από τον σχεδιασμό μέχρι την εγκατάσταση.

3.2.3 Ορθολογική χρήση της εξωτερίκευσης δραστηριοτήτων

Αρκετές εταιρίες χαράζουν τις στρατηγικές εξωτερίκευσης δραστηριοτήτων ανάλογα τόσο με τους μακροχρόνιους στόχους τους όσο και με τα βραχυχρόνια επιχειρησιακά σχέδια και στόχους. Έχουν αναγνωρίσει ότι η λογική «εφαρμόζουμε την εξωτερίκευση δραστηριοτήτων οπουδήποτε ταιριάζει» δεν μπορεί να εφαρμοστεί πάντοτε. Αντιθέτως, σε ό,τι αφορά τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, η προσέγγιση εξαρτάται από τις διαφορές στο τι αγοράζεται και από ποιόν. Για παράδειγμα, η εταιρία έχει διαφορετική στρατηγική σε προμηθευτές που έχουν την ευθύνη στον σχεδιασμό και την κατασκευή του πλοίου, και διαφορετική για προμηθευτές που προμηθεύουν συνηθισμένα κοινά είδη τα οποία παρατίθενται σε ένα κατάλογο (όπως τυποποιημένα ηλεκτρικά κυκλώματα). Παρομοίως, διαφορετική στρατηγική ακολουθείται για προμηθευτές που έχουν μονοπώλιο σε συγκεκριμένο προϊόν και διαφορετική στην περίπτωση πολλών προμηθευτών.

Επίσης, η στρατηγική εξαρτάται και από το βαθμό εξάρτησης των σχέσεων προμηθευτή και ναυπηγείου. Όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός εξάρτησης τόσο πιο στενές είναι οι σχέσεις του ναυπηγείου και του προμηθευτή. Για παράδειγμα, ένας προμηθευτής πρώτων υλών δεν εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από κάποιον συγκεκριμένο πελάτη όσο ο ανταγωνισμός είναι έντονος. Από την άλλη μεριά το ναυπηγείο και ο προμηθευτής του των ξυλουργικών εργασιών εξαρτώνται έντονα ο ένας από τον άλλο. Στο πρώτο παράδειγμα, όπου υπάρχει μεγαλύτερη ανεξαρτησία, οι σχέσεις δεν χρειάζεται να είναι στενές, ούτε χρειάζεται να υπάρχει συχνή επικοινωνία. Στη δεύτερη περίπτωση, τα ελεγχόμενα κόστη και τα στενά χρονοδιαγράμματα απαιτούν στενή επικοινωνία. Επομένως, χρειάζεται διαφορετική

στρατηγική εξωτερίκευσης δραστηριοτήτων ανάλογα με το είδος της σχέσης που υπάρχει μεταξύ ναυπηγείου και προμηθευτή.

Στη ναυπηγική βιομηχανία, η Fincantieri έχει διαφοροποιήσει τους προμηθευτές της σε τέσσερις κατηγορίες: στους «στρατηγικούς» (υψηλή επίδραση στα κέρδη, υψηλός κίνδυνος προμήθειας), σε αυτούς που τα προϊόντα τους έχουν υψηλή επίδραση στα κέρδη αλλά και χαμηλό κίνδυνο προμήθειας, στους «μη κρίσιμους» όπου τα προϊόντα τους έχουν χαμηλή επίδραση στα κέρδη αλλά και χαμηλό κίνδυνο προμήθειας, και σε αυτούς που παρέχουν προϊόντα που έχουν χαμηλή επίδραση στα κέρδη αλλά υψηλό κίνδυνο προμήθειας. Επομένως, στη Fincantieri για τους «στρατηγικούς προμηθευτές» εφαρμόζονται μακροχρόνιες συμφωνίες, όπως για παράδειγμα τριετείς συμφωνίες που περιλαμβάνουν καθορισμένη τιμή στη συγκεκριμένη περίοδο ή εφαρμόζεται διαπραγμάτευση τιμής για ένα μόνο έτος. Από την άλλη μεριά, για τους «μη κρίσιμους προμηθευτές» εφαρμόζεται η κλασική διαδικασία της αναζήτησης προσφορών. Άλλο παράδειγμα στη ναυπηγική βιομηχανία είναι η NASSCO (Stable, 1993) η οποία έχοντας λιγότερο περίπλοκη προσέγγιση, συνεργάζεται στενά με δύο προμηθευτές την Hoerman για τα ξυλουργικά και την PCI για τις μονώσεις. Επίσης, έχει πολύ στενή, σχεδόν κοινοπρακτική σχέση, με οκτώ προμηθευτές συναρμολόγησης υποσυστημάτων. Επομένως, η NASSCO έχει πιο παραδοσιακές σχέσεις με τους προμηθευτές της από την Fincantieri.

3.2.4 Στρατηγικές συμμαχίες και μακροχρόνιες συμφωνίες

Οι στρατηγικές συμμαχίες και οι μακροχρόνιες συμφωνίες είναι πρακτικές που χρησιμοποιούνται από πολλές εταιρίες. Μπορούν να πάρουν διάφορες μορφές όπως,

συμφωνίες για όλη τη ζωή του προγράμματος, πολυετείς συμφωνίες (τουλάχιστον τριών ετών) κ.ά. Αυτές οι συμφωνίες δεν είναι κατάλληλες για όλους τους προμηθευτές. Συνήθως όσο ο προμηθευτής τηρεί τα καθορισμένα επίπεδα απόδοσης τόσο συνεχίζεται και η συμφωνία η οποία χαρακτηρίζεται από αμοιβαία συνεργασία στο marketing, στην ανάπτυξη και στην τεχνολογία του προϊόντος.

Υπάρχουν πολλά παραδείγματα μακροχρόνιων συμφωνιών σε πολλούς βιομηχανικούς κλάδους. Η Honda (Dyer, 1996) στα 22 χρόνια που δραστηριοποιείται στην Βόρεια Αμερική έχει χάσει μόνο 12 προμηθευτές σε σύνολο 353. Η Northrop Grumman Electronics & Systems Integration Division (Andritsos, 2000) έχει συνάψει τρεις στρατηγικές συμμαχίες με αντίστοιχους προμηθευτές. Η Raytheon έχει στρατηγική συμμαχία με την GEC Marconi για αισθητήρες γυροσκοπίου. Στη ναυπηγική βιομηχανία, η NASSCO έχει μακροχρόνια στρατηγική συμμαχία με την Hopeman Brothers Marine Interiors. Στην Fincantieri οι προμηθευτές που κατατάσσονται στην κατηγορία των στρατηγικών προμηθευτών έχουν μια μακροχρόνια συμφωνία να παρέχουν υλικά σε συγκεκριμένη τιμή για χρονικό διάστημα πάνω από τρία χρόνια. Τέτοιες συμφωνίες μπορούν να γίνουν με μεγάλους προμηθευτές, όπως για παράδειγμα τους προμηθευτές του χάλυβα. Μακροχρόνιες συμφωνίες υπάρχουν αρκετές φορές και με τους κατασκευαστές μηχανών. Κάποιοι πλοιοκτήτες έχουν προτιμήσεις για συγκεκριμένους τύπους μηχανών (MAN B&W Diesels).

Τόσο τα ναυπηγεία όσο και οι προμηθευτές έχουν οφέλη από αυτή τη διαδικασία της μακροχρόνιας συμφωνίας ή / και της στρατηγικής συμμαχίας: η εταιρία ωφελείται από τα μειωμένα κόστη της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη

μεγαλύτερη ανταπόκριση του προμηθευτή. Επίσης, βελτιώνεται συνεχώς ο προμηθευτής στην τιμή, στην παράδοση, στην ποιότητα και στην τεχνολογία του προϊόντος του γιατί συνεργάζεται πιο στενά με την εταιρία που προμηθεύει και κάνει και μεγαλύτερες επενδύσεις. Ο προμηθευτής ωφελείται από το μειωμένο κόστος πώλησης των προϊόντων του, το οποίο οφείλεται αφενός στην καλύτερη κατανόηση των αναγκών του πελάτη και αφετέρου στην πιο επακριβή πληροφόρηση (όπως η μακροχρόνια πρόβλεψη του πελάτη του).

3.3 Μηχανισμοί

Οι μηχανισμοί είναι συγκεκριμένες πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας που χρησιμοποιούνται από τα ναυπηγεία για την εφαρμογή των σχεδίων που έχουν περιγραφεί στα προηγούμενα στάδια. Υπάρχουν εννέα άριστες πρακτικές που εμπίπτουν στον τομέα των μηχανισμών.

3.3.1 Ενοποιημένες (consolidated) αγορές

Αρκετές εταιρίες έχουν ενοποιήσει την αγοραστική λειτουργία. Αυτό περιλαμβάνει τόσο την οργάνωση της αγοραστικής λειτουργίας όσο και το βαθμό ενοποίησης (π.χ. εργοστάσιο, απλή γεωγραφική περιοχή) ανά επιχειρηματική μονάδα. Μπορεί να είναι η ενοποίηση της βάσης προμηθειών σε έναν αριθμό προμηθευτών ή/ και ενοποίηση πολλοπλών αγορών διαφορετικών ειδών από έναν προμηθευτή σε μια απλή διευρυμένη αγοραστική συμφωνία.

Τα παραδείγματα από άλλες βιομηχανίες είναι αρκετά. Η Lockheed Martin (Fleischer, Kohler, Lamb, Bongiorno, 1999) για την παραγωγή τριών τύπων αεροσκαφών της, ενοποίησε τις αγορές της φτιάχνοντας ένα κέντρο εγκαταστάσεων

(από τρία που ήταν πριν) προσδοκώντας την εξοικονόμηση 410 εκατομμυρίων USD μόνο για εσωτερικά κόστη για διάστημα τεσσάρων ετών. Στη ναυπηγική βιομηχανία η Fincantieri εφάρμοσε την πρακτική αυτή με τη δημιουργία το 1991 του European Share International Purchasing (EURO SH.I.P.) (Stable, 1993). Σε αυτή τη διαδικασία εμπλέκονται τέσσερα ναυπηγεία: AESA (Ισπανία), CDA (Γαλλία), HDW (Γερμανία) και η Fincantieri (Ιταλία). Εργαζόμενοι από τα αντίστοιχα τμήματα από αυτά τα ναυπηγεία συναντιόντουσαν κάθε μήνα, συζητώντας για τις πιο συμφέρουσες ανταγωνιστικές τιμές αλλά και για τεχνικά θέματα σχεδιασμού και προδιαγραφών. Στη συνέχεια, καλούσαν τους προμηθευτές τους για να προτείνουν μια τιμή για όλο το group. Οι μέσες μειώσεις κόστους για το 1997 ήταν: 12% για τα φύλλα χάλυβα, 13% για χαλύβδινους σωλήνες, 17% για ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, και 4,5% για τον εξοπλισμό της άγκυρας. Άλλο παράδειγμα είναι ο Όμιλος Halter Marine ο οποίος ενοποίησε τις αγορές του χάλυβα σε 3 ναυπηγεία του για λογαριασμό και των 24 που διαθέτει. Με αυτόν τον τρόπο καλύπτονται οι ανάγκες όλου του ομίλου με πιο οικονομικό τρόπο.

Τα οφέλη αυτής της πρακτικής έχουν να κάνουν με μεγαλύτερη εσωτερική αποδοτικότητα στην αγοραστική λειτουργία και μεγαλύτερο αγοραζόμενο όγκο από κάποιο προμηθευτή. Επίσης, οδηγούν σε στενότερες σχέσεις με τους προμηθευτές και σε πιο ανοιχτές, έντιμες σχέσεις με αυτούς. Άλλο όφελος είναι η μείωση του εσωτερικού κόστους αγορών. Τα ολοκληρωμένα αγοραστικά πακέτα και ο μεγαλύτερος όγκος έχουν ως αποτέλεσμα λιγότερο αριθμό παραγγελιών, χαμηλότερες τιμές, καλύτερη απόδοση παραδόσεων και καλύτερη ανταπόκριση του προμηθευτή στις ανάγκες του πελάτη.

3.3.2 Κοινές ομάδες ναυπηγείου/ προμηθευτών

Οι κοινές ομάδες εταιρίας/ προμηθευτών συχνά δημιουργούνται για να λύσουν προβλήματα, να αναπτύξουν σχεδιασμούς, να μειώσουν τα ελαττωματικά υλικά, να δημιουργήσουν κοινά τεχνολογικά projects κ.λπ. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι Chrysler's Platform Teams οι οποίες περιλάμβαναν εκπροσώπους όλων των κατασκευαστικών λειτουργιών καθώς και από το αγοραστικό τμήμα, την χρηματοδότηση και την παραγωγή. Αυτοί οι εκπρόσωποι των προμηθευτών είχαν την ίδια αντιμετώπιση και συμπεριφορά με τους εργαζόμενους της Chrysler. Επίσης, οι ομάδες αυτές δουλεύουν μαζί περιοδικά για μεγάλο χρονικό διάστημα για να κάνουν σημαντικές αλλαγές σε ευρύτερες περιοχές όπως το σύστημα ποιότητας των προμηθευτών. Σε αρκετές περιπτώσεις ο πελάτης στέλνει κάποιον ειδικό από την εταιρία να εργαστεί αρκετούς μήνες με τους προμηθευτές ώστε να γίνει ένα πλήρους απασχόλησης μέλος της ομάδας του προμηθευτή και να τον βοηθήσει να κάνει βελτιώσεις ή να λύσει προβλήματα. Οι επιπτώσεις είναι συσσωρευμένες και οδηγούν σε βελτιωμένη απόδοση των προμηθευτών κατά την πάροδο του χρόνου.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της πρακτικής στο ναυπηγικό κλάδο είναι η κοινή ομάδα ναυπηγείου/ προμηθευτή στην Avondale για τον σχεδιασμό του πλοίου του πολεμικού ναυτικού των ΗΠΑ το LPD17⁶ και την κατασκευή του. Βασίζόμενοι στις απαιτήσεις του πολεμικού ναυτικού συνεργάστηκαν διάφορες εταιρίες (η κάθε μια στον τομέα της) σε μια κοινή ομάδα. Η Intergraph για τα πληροφοριακά συστήματα, η Bath για τον σχεδιασμό και την κατασκευή και η Hughes για την ολοκλήρωση όλων των άλλων συστημάτων.

⁶ Το LPD 17 USS San Antonio είναι το πρώτο πλοίο επιφανείας όπου σχεδιάστηκε με «εικονική πραγματικότητα». Είναι σύνηθες ο σχεδιασμός των πλοίων να είναι μόνο κατά 20 με 30% ολοκληρωμένος όταν ξεκινήσει η παραγωγή. Ο σχεδιασμός του LPD 17 ολοκληρώθηκε κατά 80% πριν κοπεί οποιοδήποτε κομμάτι χάλυβα.

Οι ομάδες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βελτιώσουν διαδικασίες. Ένα παράδειγμα αυτής της δραστηριότητας είναι η διαδικασία που επικεντρώνεται σε γεγονότα kaizen⁷ που συμβαίνουν συνήθως ακόμα και στους πιο αξιόπιστους προμηθευτές. Γεγονότα kaizen συσχετίζονται με μια επικεντρωμένη διαδικασία ή μια μικρή ομάδα από διαδικασίες μέσα σε μια πλήρη ομάδα και αναλύεται το γεγονός, αναπτύσσεται η βελτίωση της και εφαρμόζεται μέσα σε λιγότερο από πέντε μέρες. Μια εκδοχή αυτής βελτίωσης επικεντρώνεται σε ένα προϊόν του προμηθευτή, συνήθως ένα ώριμο προϊόν, και αναπτύσσεται μεγάλος αριθμός μικρών προϊόντων και η διαδικασία αλλάζει έτσι ώστε στο σύνολο να μειώνεται η τιμή του προϊόντος ή / και να βελτιώνεται η ποιότητα του.

3.3.3 Ολοκλήρωση (integration) των προμηθευτών

Κάποιες εταιρίες που έχουν καλή διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας τείνουν να μεταχειρίζονται συνήθως τους προμηθευτές των μη πρώτων υλών τους και τους εαυτούς τους ως ενιαία επιχειρησιακή οντότητα. Η ενιαία επιχειρησιακή οντότητα αποδεικνύεται από το συνδυασμό διαφόρων παραγόντων όπως την στάση απέναντι στον προμηθευτή, το βαθμό εμπλοκής των προμηθευτών στην ανάπτυξη του προϊόντος, την φύση των σχέσεων που υπάρχουν, το βαθμό ολοκλήρωσης του προγράμματος παραγωγής κ.ά.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα έχουμε από την αυτοκινητοβιομηχανία. Η Honda

⁷ Η λέξη kaizen είναι ένας ιαπωνικός όρος που σημαίνει συνεχή βελτίωση. Ο όρος «kaizen γεγονός» είναι οποιαδήποτε ενέργεια όπου το αποτέλεσμα της έχει ως σκοπό τη βελτίωση μιας διαδικασίας. Χρησιμοποιείται ως εργαλείο για: να συγκεντρώσει στον ίδιο χώρο διαχειριστές και εργαζόμενους μιας διαδικασίας, να «χαρτογραφήσει» μια υπάρχουσα διαδικασία (χρησιμοποιώντας συνήθως διαγράμματα ροής) και να την βελτιώσει.

(Dyer, 1996) στη δεκαετία του 1950 που χρειάστηκε τη βοήθεια των προμηθευτών της για τις μοτοσυκλέτες που παρήγαγε, αναγνώρισε ότι όταν συνεργαζόταν με έναν προμηθευτή σαν μια ενιαία επιχείρηση τότε είχε μεγαλύτερες πιθανότητες επιτυχίας. Η Chrysler είχε την ίδια άποψη και διευκολύνθηκε ιδιαίτερα με τη συμμετοχή ενός προμηθευτή της στον σχεδιασμό. Συγκεκριμένα, η Lamp Technicon, που κατασκευάζει συναρμολογημένα συστήματα, συμμετείχε στην ομάδα σχεδιασμού Neon με την ευθύνη να σχεδιάσει ένα συναρμολογημένο σύστημα για την Chrysler. Πρότειναν τέτοιες σχεδιαστικές αλλαγές στο αυτοκίνητο έτσι ώστε εξαλείφθηκε μια ολόκληρη γραμμή παραγωγής και η Chrysler εξοικονόμησε περίπου 50 εκατομμύρια δολάρια σε κεφαλαιουχικό κόστος.

Στη ναυπηγική βιομηχανία, η NASSCO έχει πολύ καλή ολοκλήρωση με δύο προμηθευτές, την Hopeman Brothers και την PCI. Σε ζητήματα παραγωγής θεωρούνται περισσότερο σαν ένα τμήμα της παραγωγής της NASSCO παρά σαν δύο ξεχωριστοί προμηθευτές. Η δουλειά τους προγραμματίζεται από την NASSCO με αποτέλεσμα να μειώνονται σημαντικά τα προβλήματα συνεργασίας. Παρομοίως, η Fincantieri κάνει το ίδιο πράγμα (όχι όμως σε τέτοιο βαθμό όπως η NASSCO) με μεγαλύτερο αριθμό προμηθευτών κατά το τελευταίο στάδιο της παραγωγής (ιδιαίτερα στα κρουαζιερόπλοια) επειδή πρέπει να διευθετηθούν πολλές λεπτομέρειες της τελευταίας στιγμής.

Η φιλοσοφία της ολοκληρωμένης οντότητας των προμηθευτών και της εταιρίας είναι σημαντική και για άλλες Άριστες Πρακτικές. Για παράδειγμα, μπορεί να επηρεάσει το περιεχόμενο της τεχνολογίας και τα σχέδια για την ανάπτυξη του προϊόντος. Επηρεάζει την φύση των σχέσεων με τους προμηθευτές και το επίπεδο εμπιστοσύνης

μεταξύ προμηθευτών και εταιρίας. Η άποψη ότι οι εφοδιαστικές αλυσίδες είναι αντικείμενο ανταγωνισμού είναι εξαιρετικά σημαντική για την υιοθέτηση αυτής της πρακτικής. Ένα σημαντικό όφελος αυτής της φιλοσοφίας είναι ότι ξεκαθαρίζεται ποιος είναι υπεύθυνος και για τι. Όταν ολόκληρη η αλυσίδα θεωρείται ως ενιαία οντότητα, είναι πιο εύκολο να μεταφερθεί δουλειά σε αυτόν που μπορεί να την κάνει πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά.

3.3.4 Επιλογή του χαμηλότερου συνολικού κόστους

Αρκετές εταιρίες επιλέγουν προμηθευτές με βάση το χαμηλότερο συνολικό κόστος παρά με τη χαμηλότερη τιμή αγοράς. Το χαμηλότερο συνολικό κόστος σημαίνει ότι οτιδήποτε έχει να κάνει με την επιλογή και διαχείριση του προμηθευτή, την παραλαβή και την εγκατάσταση του προϊόντος του προμηθευτή και την υποστήριξη του τελικού προϊόντος ύστερα από την παραλαβή, αντιπροσωπεύει ένα κόστος το οποίο πρέπει να προστεθεί στην τιμή του προμηθευτή για να φθάσει στο συνολικό κόστος που σχετίζεται με αυτόν. Χρησιμοποιείται και ο όρος «Άριστη Αξία», αλλά πολλοί προτιμούν το «χαμηλότερο συνολικό κόστος» επειδή έχει πιο ποσοτική έννοια.

Υπάρχουν διάφορα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι εταιρίες για τον καθορισμό του χαμηλότερου συνολικού κόστους. Για παράδειγμα, μπορεί να μετρηθεί η ποσότητα και ο χρόνος των παραδόσεων. Τα κόστη κατανέμονται στις καθυστερημένες παραγγελίες και στις απορρίψεις στη συναρμολόγηση. Οι προμηθευτές καταχωρούνται και κατατάσσονται αναλόγως. Οι μελλοντικές επιλογές προμηθευτών γίνονται με αυτά τα δεδομένα και οι προμηθευτές διαγράφονται αυτόματα από την Εγκεκριμένη Λίστα Προμηθευτών όταν κάνουν δύο τυπικές

αποκλίσεις από τον μέσο.

Στη ναυπηγική βιομηχανία η Horreman ακολουθεί αυτήν την πρακτική και πιστεύει ότι υπάρχει μια τάση για μεγαλύτερη αποδοχή αυτής της τακτικής από τους πελάτες της. Η Horreman και η Cegelec βλέπουν τους πλοιοκτήτες ως πελάτες τους. Στην περίπτωση αυτή πουλάνε στο καλύτερο συνολικό κόστος για τις δραστηριότητες που παρέχουν. Ο πλοιοκτήτης στη συνέχεια προσδιορίζει τον ανάδοχο και το ναυπηγείο έχει μικρή ή καθόλου επιλογή.

3.3.5 Συνεχής βελτίωση του προμηθευτή

Πολλές εμπορικές εταιρίες ζητούν από τους προμηθευτές τους να βελτιώνονται συνεχώς στο κόστος, στην ποιότητα και στις παραδόσεις. Αρκετές εταιρίες έχουν θέσει κάποιους στόχους σχετικά με το κόστος, την ποιότητα και τις παραδόσεις, τους οποίους πρέπει να ξεπερνούν οι προμηθευτές. Η σχετική έμφαση στις τρεις ανωτέρω μετρικές μεταβλητές συχνά εξαρτάται από συγκεκριμένους ανταγωνιστικούς παράγοντες και από την ωριμότητα της τεχνολογίας που έχει να κάνει με το προϊόν του προμηθευτή.

Σε ότι αφορά τους στόχους για μείωση της τιμής στους προμηθευτές, κάποιες εταιρίες έχουν θέσει στόχους για ετήσια μείωση της τιμής για όλους τους προμηθευτές, ενώ άλλες διαφοροποιούν τη μείωση της τιμής ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της εταιρίας ή του προϊόντος. Κάποιες εταιρίες ζητούν από τους προμηθευτές τους ένα συνεχές πρόγραμμα βελτίωσης για να έχουν το δικαίωμα να προμηθεύουν την εταιρία. Για παράδειγμα, η Honda (Liker, 2004) έχοντας ένα τετραετές πρόγραμμα παραγωγής για τα μοντέλα της, συμφώνησε με τους

προμηθευτές της σε 4% μείωση της τιμής το πρώτο έτος και 2% ανά έτος τα υπόλοιπα τρία έτη. Σε ότι αφορά τις παραδόσεις συμφώνησε να υπάρχει ποσοστό έγκαιρων παραδόσεων 99,78%. Δεν υπάρχουν παραδείγματα αυτής της πρακτικής στη ναυπηγική βιομηχανία αλλά τουλάχιστον σαν αρχή θα μπορούσαν να εφαρμοστούν. Η έλλειψη αυτής της πρακτικής οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχει χαμηλός όγκος της ναυπηγικής βιομηχανίας με αποτέλεσμα η ναυπηγική δραστηριότητα να καταλαμβάνει ένα μικρό ποσοστό των πωλήσεων των προμηθευτών. Παρόλαυτα, υπάρχουν συγκεκριμένα είδη όπου ο αγοραστικός όγκος είναι επαρκής και η πρακτική αυτή μπορεί να εφαρμοστεί με την υιοθέτηση της ενοποίησης της εφοδιαστικής αλυσίδας και των μακροχρόνιων συμφωνιών.

3.3.6 Εκπαίδευση των προμηθευτών

Κάποιες εταιρίες συχνά προσφέρουν εκπαίδευση στους προμηθευτές τους σε κάποιους τομείς δραστηριοτήτων, τόσο σε επιχειρησιακά/ διοικητικά ζητήματα όσο και σε τεχνικά σε συνεχή βάση για να διασφαλίζεται η συνεχής βελτίωση των προμηθευτών. Η εκπαίδευση αυτή μπορεί να είναι χωρίς κόστος για τον προμηθευτή ή μπορεί να υπάρχει κόστος μόνο για κάποια διοικητικά έξοδα όπως τα έξοδα μετάβασης, εκπαιδευτικού υλικού κ.λπ. Επίσης, οι προμηθευτές είναι ελεύθεροι να χρησιμοποιήσουν τις βελτιωμένες ικανότητες που απέκτησαν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης και σε άλλους πελάτες τους. Άλλες εταιρίες διοργανώνουν συνέδρια προμηθευτών για να ανταλλάξουν ιδέες οι προμηθευτές μεταξύ τους για τις πρακτικές που ακολουθούν. Σαν παράδειγμα από την αυτοκινητοβιομηχανία, θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε την Honda. Η Honda έχει 353 προμηθευτές από τους οποίους οι 192 έχουν λάβει κάποιας μορφής εκπαίδευση. Για τους νέους προμηθευτές η εκπαίδευση είναι εντελώς δωρεάν. Οι παλιότεροι προμηθευτές απλά

επιβαρύνονται για τα έξοδα μετάβασης και εκπαιδευτικού υλικού. Η εκπαίδευση διακρίνεται στις ακόλουθες κατηγορίες: προγράμματα για τους εργαζόμενους, management, συντήρηση, περιβαλλοντικά και εκπαίδευση, εξειδικευμένες ικανότητες και διοικητικά. Η Honda εκπαίδευσε το 1992 1152 άτομα από το προσωπικό των προμηθευτών. Στο ναυπηγικό τομέα έχουμε ως παραδείγματα την Fincantieri η οποία προσφέρει CAD εκπαίδευση στους προμηθευτές της και τα ναυπηγεία Odense, τα οποία απασχολούν πλήρως ένα άτομο για να εκπαιδεύει τους προμηθευτές σε διάφορες διαδικασίες. Όπως και στην προηγούμενη πρακτική έτσι και εδώ, ο περιορισμένος αριθμός των προμηθευτών λόγω του χαμηλού όγκου εργασιών των ναυπηγείων και του χαμηλού ποσοστού των ναυπηγικών εργασιών στο σύνολο των εργασιών των προμηθευτών, επιτρέπουν τη μικρή εφαρμογή της πρακτικής της συνεχούς βελτίωσης. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι τα ναυπηγεία δεν ήταν ποτέ ηγέτες στην ανάπτυξη της τεχνολογίας.

3.3.7 Ανάπτυξη νέων προμηθευτών

Εάν ένας κατάλληλος προμηθευτής δεν είναι διαθέσιμος για κάποιον λόγο, η εταιρία πρέπει να βρει ή να δημιουργήσει έναν νέο προμηθευτή ή να βοηθήσει μια υπάρχουσα εταιρία να αναπτύξει τέτοιες ικανότητες ώστε να ενεργήσει σαν προμηθευτής. Το πιο χαρακτηριστικό ίσως παράδειγμα αυτής της πρακτικής είναι όταν οι Γιαπωνέζοι κατασκευαστές αυτοκινήτων (Nissan, Toyota και Honda) ήρθαν στις ΗΠΑ. Τον πρώτο καιρό εισήγαγαν όλα τα συναρμολογούμενα μέρη από την Ιαπωνία αφενός γιατί οι Αμερικανοί προμηθευτές αδυνατούσαν ή δεν ήθελαν να τους προμηθεύσουν και αφετέρου διότι δεν πληρούσαν τις προϋποθέσεις για την ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του προϊόντος. Στη συνέχεια, έπεισαν κάποιους από τους υπάρχοντες προμηθευτές να εγκατασταθούν κοντά στα εργοστάσια

συναρμολόγησης τους στην Αμερική. Επίσης, άρχισαν να υπάρχουν και Αμερικανοί προμηθευτές οι οποίοι ήθελαν να τους προμηθεύσουν αλλά δεν μπορούσαν να εκπληρώσουν τις προδιαγραφές. Επομένως, οι Ιάπωνες άρχισαν να δουλεύουν με τους δυνητικούς προμηθευτές τους ώστε να τους βοηθήσουν να μπορέσουν να εκπληρώσουν αυτές τις προδιαγραφές. Αυτό έγινε ή με εκπαίδευση ή με επιτόπιες συμβουλευτικές υπηρεσίες που δόθηκαν απευθείας ή με άλλους εξωτερικούς συμβούλους. Ως συνέπεια, η Toyota δημιούργησε το Κέντρο Υποστήριξης Προμηθευτών (Toyota Supplier Assistance Center) (Liker, 2004). Σχετικά παραδείγματα υπάρχουν και στο ναυπηγικό χώρο. Η Fincantieri κατάφερε να συνεργαστούν ένας προμηθευτής της που κατασκεύαζε έπιπλα με κάποιον που κατασκεύαζε τοίχους έτσι ώστε να δουλέψουν μαζί για να προμηθεύουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες για τα πλοία που ναυπηγεί. Άλλο παράδειγμα, είναι η ενθάρρυνση των κατασκευαστών ραμπών στα πλοία τύπου RO – RO να παρέχουν έτοιμες (ως ολοκληρωμένο σύστημα) ράμπες με αποτέλεσμα να υπάρχει εξοικονόμηση κόστους κατά 35%. Άλλο παράδειγμα είναι η NASSCO όπου πάνω από το 75% των εργασιών της με τους προμηθευτές συναρμολόγησης υποσυστημάτων γίνεται με την IMT. Η IMT είναι θυγατρική της NASSCO. Η NASSCO την βοήθησε στην εφαρμογή του CAD και τώρα παρέχει στην NASSCO υπηρεσίες σχεδιασμού. Επίσης, σύμφωνα με τις κάρτες KANBAN του παραγωγικού συστήματος της NASSCO, που βασίζονται στις ελάχιστες ποσότητες παραγγελίας, καθορίζονται απευθείας οι παραγγελίες εργασίας (work order) της IMT. Άλλο παράδειγμα είναι η Odense η οποία έχει αναπτύξει νέους προμηθευτές σε χώρες χαμηλού κόστους σε κράτη της Βαλτικής, όπως την Εσθονία και την Λιθουανία. Όπως και στην NASSCO οι εταιρίες αυτές είναι θυγατρικές της Odense.

3.3.8 Η διαχείριση του αποθέματος του προμηθευτή

Ένας προμηθευτής διατηρεί απόθεμα όταν είναι βέβαιος ότι ο πελάτης διατηρεί ένα απόθεμα σε συγκεκριμένα ελάχιστα επίπεδα χωρίς επιμέρους παραγγελίες. Γενικά στην παραγωγή αυτό φαίνεται με τη χρήση του συστήματος τύπου KANBAN όπου οι παραγγελίες στέλνονται αυτόματα όταν το απόθεμα φθάσει σε κάποιο ελάχιστο όριο. Πολλές εταιρίες σε αρκετούς βιομηχανικούς κλάδους έχουν συνειδητοποιήσει ότι η διαχείριση του αποθέματος δεν είναι ανάμεσα στις θεμελιώδεις ικανότητες μιας εταιρίας και για αυτό συνήθως αναθέτουν στους προμηθευτές αυτή την ευθύνη. Η διαχείριση πολλών από τα υλικά που χρησιμοποιούνται για επισκευή και συντήρηση, τυποποιημένων ανταλλακτικών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή καθώς και μηχανολογικών ανταλλακτικών μπορεί να γίνεται από τους προμηθευτές. Η πρακτική αυτή μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του κόστους. Τα περισσότερα ναυπηγεία έχουν ένα επίπεδο αναλωσίμων όπως συνδετήρες (fasteners) και υλικά συγκόλλησης μετάλλων για τα οποία την ευθύνη του αποθέματος έχουν οι προμηθευτές. Η NASSCO έχει δώσει τη διαχείριση του αποθέματος για είδη μεγάλης χρήσης, όπως οι συνδετήρες. Οι προμηθευτές υποστηρίζουν αυτή τη διαδικασία διατηρώντας δοχεία στα οποία αποθηκεύονται τα είδη στη βάση του ελάχιστου/ μέγιστου. Σε κάποιες περιπτώσεις, ο προμηθευτής θα παράγει μια ολόκληρη παρτίδα (ship set) όταν υπάρχει η ανάλογη παραγγελία. Ο προμηθευτής θα παράγει τα είδη, θα επιθεωρούνται από την εταιρία, θα αφορούν ολόκληρη την παραγωγή, θα μένουν ως απόθεμα και θα παραλαμβάνονται από την εταιρία προοδευτικά ανάλογα με τις ανάγκες. Με αυτήν την πρακτική προσδοκούν μειώσεις στο κόστος. Όμως και οι προμηθευτές μπορεί να έχουν οφέλη από αυτή την πρακτική: συνεργάζονται καλύτερα με τον πελάτη και σταθεροποιούν την παραγωγή διαμέσου της καλύτερης πρόσβασης σε στατιστικά πραγματικού χρόνου. Κάποιες

εταιρίες θεωρούν το απόθεμα, που η διαχείριση του γίνεται από τον προμηθευτή, ως αναπόσπαστο τμήμα της στρατηγικής τους έτσι ώστε να επικεντρωθούν με υπευθυνότητα στην εξυπηρέτηση των πελατών τους.

3.3.9 Προμηθευτές ετοιμοπαράδοτων (Turnkey) συστημάτων

Ένας προμηθευτής ετοιμοπαράδοτων συστημάτων είναι εκείνος που παρέχει ένα πλήρες σύστημα βασισμένο μόνο σε ένα σύνολο προϋποθέσεων από τον πελάτη. Ο προμηθευτής σχεδιάζει και κατασκευάζει το σύστημα και το εγκαθιστά εκεί που πρέπει να λειτουργήσει. Η χρήση αυτής της πρακτικής είναι ευρέως διαδεδομένη. Για παράδειγμα, στην αυτοκινητοβιομηχανία υπάρχουν προμηθευτές που είναι υπεύθυνοι για ολόκληρα συστήματα όπως η κατασκευή πόρτων ή ολόκληρων μερών του αυτοκινήτου. Αυτά τα σύνθετα συστήματα συναρμολογούνται από πολύπλοκα μηχανήματα με την χρήση σύνθετου λογισμικού. Στα εργοστάσια της GM, της Volkswagen και της Ford στην Βραζιλία το προσωπικό του προμηθευτή εγκαθιστά υποσυστήματα στα αυτοκίνητα καθώς αυτά κινούνται στην γραμμή παραγωγής των αυτοκινητοβιομηχανιών (Liker, Kamath, Wasti and Nagamachi, 1996). Στη ναυπηγική βιομηχανία τόσο η Avondale όσο και η NASSCO, εργάζονται στενά με τους υπεργολάβους (ειδικά τις Cegelec και Hughes, που παράγουν ηλεκτρολογικά συστήματα και συστήματα παραγωγής ενέργειας) που τους παρέχουν ετοιμοπαράδοτα συστήματα. Η άριστη πρακτική είναι ο προσδιορισμός συστημάτων τα οποία είναι αρκετά μεγάλα ώστε να βρεθεί κάποιος προμηθευτής ο οποίος θα παρέχει αυτά τα συστήματα ετοιμοπαράδοτα. Όμως αυτό μπορεί να γίνει μόνο όταν υπάρχει στενή εργασιακή σχέση του ναυπηγείου με τον προμηθευτή. Η Fincantieri χρησιμοποιεί έναν σημαντικό αριθμό προμηθευτών ετοιμοπαράδοτων συστημάτων και προσπαθεί να αναπτύξει και άλλους οι οποίοι θα παρέχουν αυτά τα συστήματα.

Για παράδειγμα, τέτοιου είδους προμηθευτές κατασκευάζουν τις κουζίνες ή το θέατρο σε ένα κρουαζιερόπλοιο. Όμως η μεγάλη πολυπλοκότητα σε ένα χώρο διαμονής ενός κρουαζιερόπλοιου σημαίνει ότι λίγοι προμηθευτές μπορούν να διαχειριστούν σωστά το επίπεδο της δουλειάς που απαιτείται.

3.4 Συστήματα

Ως συστήματα ορίζουμε τις επιχειρησιακές διαδικασίες, την οργάνωση, την κουλτούρα και την τεχνολογία και του πελάτη και του προμηθευτή που υπάρχει στο επιχειρησιακό περιβάλλον κατά την χρησιμοποίηση των μηχανισμών που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Τέσσερις είναι οι άριστες πρακτικές που υπάρχουν εδώ:

1. Ολοκληρωμένα συστήματα δεδομένων της παραγωγής
2. Ολοκλήρωση με τον προγραμματισμό και τον σχεδιασμό του πελάτη
3. Επιχειρησιακή Οργάνωση προσανατολισμένη στο συντονισμό
4. Κουλτούρα εμπιστοσύνης

3.4.1 Ολοκληρωμένα συστήματα δεδομένων της παραγωγής

Σε πολλές κατασκευαστικές εταιρίες παγκοσμίως, υπάρχει εύκολη ροή δεδομένων που αφορούν την παραγωγή ή τουλάχιστον σχετικά εύκολη και έγκαιρη, τόσο στις διάφορες λειτουργίες μέσα στην εταιρία όσο και ανάμεσα στην εταιρία και στους προμηθευτές της. Ενώ με την πρώτη ματιά «το μέσα στην εταιρία» φαίνεται άσχετο με την εφοδιαστική αλυσίδα στην πραγματικότητα δεν είναι. Αν η εταιρία δεν είναι σε θέση να έχει απρόσκοπτη εσωτερική ροή πληροφοριών, τότε λίγα μπορεί να κάνει για την ροή των δεδομένων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Αν πάρουμε το παράδειγμα της αυτοκινητοβιομηχανίας και της αεροναυπηγικής, τόσο η Chrysler όσο και η

Boeing (Liker, Kamath, Wasti and Nagamachi, 1996) χρησιμοποιούν ένα μόνο μοντέλο για την παραγωγή των προϊόντων τους. Όλοι οι σχεδιαστές στην εταιρία χρησιμοποιούν το ίδιο CAD σύστημα (το CATIA⁸ εξυπηρετεί αυτό το σκοπό). Όλοι οι προμηθευτές επίσης αναμένεται να χρησιμοποιούν και αυτοί το CATIA. Στην πραγματικότητα όμως αυτό πολλές φορές δεν ισχύει γιατί οι προμηθευτές χρησιμοποιούν άλλα CAD συστήματα και όχι το CATIA. Επομένως, μπορούν να υπάρχουν προβλήματα κατά την ανταλλαγή δεδομένων τα οποία όμως μπορεί να μην είναι και τόσο μεγάλα αφού μπορεί να υπάρξει μετατροπή των δεδομένων. Όμως, αν κατά τη μετατροπή των δεδομένων και τη μεταφορά στον πελάτη εξακολουθούν να υπάρχουν προβλήματα τότε μπορεί το κόστος για να διορθωθούν να είναι πολύ μεγάλο. Η Chrysler και η Boeing ανταλλάσσουν δεδομένα με τους προμηθευτές τους κυρίως με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή με ιδιωτικό δίκτυο ή μέσω του διαδικτύου. Άλλος τρόπος είναι μέσω ενός ειδικού ασφαλούς συστήματος intranet που ονομάζεται ANX (για την αυτοκινητοβιομηχανία). Αν και όλα τα ναυπηγεία και οι περισσότεροι προμηθευτές χρησιμοποιούν το CAD για σχεδιαστικούς σκοπούς, η ανταλλαγή των περισσότερων δεδομένων της παραγωγής γίνεται με αντίγραφα σχεδίων από H/Y. Εξάιρεση εδώ είναι η Fincantieri (Bolton, 2001) η οποία ανταλλάσσει σημαντικό μέρος των CAD αρχείων της με τους προμηθευτές της.

⁸ Το CATIA είναι ένα παγκοσμίως χρησιμοποιούμενο CAD/ CAM/ CAE λογισμικό. Δίνει ένα εύρος ολοκληρωμένων λύσεων σε θέματα όπως σχεδιασμός προϊόντος και κατασκευή, βελτίωση διαδικασιών, παραγωγικότητα έργου. Χρησιμοποιείται στην αυτοκινητοβιομηχανία, στην αεροναυπηγική, στη ναυπήγηση, στην κατασκευή ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών ειδών, στη συναρμολόγηση και αλλού.

3.4.2 Ολοκλήρωση με τον σχεδιασμό και τον προγραμματισμό του πελάτη

Καθώς οι προμηθευτές είναι όλο και πιο στενά συνδεδεμένοι με τις δραστηριότητες των πελατών τους, η ολοκλήρωση των χρονοδιαγραμμάτων είναι κρίσιμη. Στην Chrysler για παράδειγμα, οι προμηθευτές της λειτουργούν σύμφωνα με τα διάφορα χρονοδιαγράμματα που τους δίνει. Από σχεδιαστικής πλευράς η Chrysler έχει μια σειρά προθεσμιών για πρωτότυπα, κατά τις οποίες τα πλήρη πρωτότυπα των οχημάτων πρέπει να δοκιμαστούν. Εάν κάποιο εξάρτημα ενός προμηθευτή δεν είναι έτοιμο για αυτόν τον έλεγχο τότε όλο το χρονοδιάγραμμα του πρωτοτύπου θα έχει πέσει έξω. Άρα, οι προμηθευτές θα πρέπει να παίρνουν στα σοβαρά το χρονοδιάγραμμα του πελάτη τους. Παρομοίως, από την πλευρά της παραγωγής, σε ένα περιβάλλον μαζικής παραγωγής, η παράδοση JIT (Just in Time) είναι αρκετά κρίσιμη. Για παράδειγμα, οι προμηθευτές καθισμάτων της Chrysler παραδίδουν πλήρως συναρμολογημένα τα καθίσματα κάθε δύο ώρες. Τα καθίσματα παραδίδονται και ενσωματώνονται απευθείας στη γραμμή παραγωγής σύμφωνα πάντα με τις παραγγελίες των αυτοκινήτων που πρέπει να συναρμολογηθούν. Αυτή η διαδικασία απαιτεί πολύ υψηλό επίπεδο ολοκλήρωσης της πληροφόρησης. Αυτό το πολύ υψηλό επίπεδο πληροφόρησης μπορεί να μην είναι αναγκαίο για τη ναυπηγική βιομηχανία. Παρόλαυτα, κάποιο επίπεδο JIT είναι σημαντικό να υπάρχει όχι τόσο για τη μείωση του κόστους του αποθέματος αλλά για να εισέρχεται η διαδικασία σε ένα πλαίσιο που θα αναγκάζει και το ναυπηγείο και τους προμηθευτές του να επικεντρώνονται στα χρονοδιαγράμματα. Ορισμένα ναυπηγεία θεωρούν ότι JIT σημαίνει να παραλαμβάνουν τα υλικά τους σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα. Σύμφωνα με αυτό το σκεπτικό παραλαμβάνουν υλικά μέρες πριν τα χρειαστούν ή ακόμα και δύο εβδομάδες πριν. Όμως, αυτό είναι το ίδιο σοβαρό πρόβλημα με το να τα παραλάβουν καθυστερημένα όπως μπορεί να συμβεί και σε άλλους

βιομηχανικούς κλάδους. Στα ναυπηγεία NASSCO το χρονοδιάγραμμα των προμηθευτών είναι ενσωματωμένο σε αυτό του ναυπηγείου. Επομένως, στη συγκεκριμένη εταιρία υπάρχει μεγάλος βαθμός ολοκλήρωσης με τον προγραμματισμό του προμηθευτή.

3.4.3 Επιχειρησιακή Οργάνωση προσανατολισμένη στο συντονισμό

Η εταιρία αναπτύσσει ένα τύπο οργάνωσης για την ανάπτυξη του προϊόντος για να ελέγξει τη διαδικασία και για να παρέχει επαρκή συντονισμό των διαφόρων λειτουργιών του ναυπηγείου. Σε όρους της διαχείρισης της κύριας εφοδιαστικής αλυσίδας, το κύριο μέλημα είναι το engineering να έχει επαρκή συντονισμό με τους προμηθευτές ή τους πελάτες. Αυτός ο συντονισμός μπορεί να παρέχεται σε επίπεδο project management ή μπορεί να παρέχεται από μια διαδικασία. Πρέπει όμως να παρέχεται οπωσδήποτε. Υπάρχουν αρκετά παραδείγματα όπου ο συντονισμός με τους προμηθευτές κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του προϊόντος δεν υπάρχει επειδή «δεν είναι κανενός δουλειά». Ένα από τα πιο γνωστά παραδείγματα είναι η αναδιοργάνωση της Chrysler με τις “platform teams” το 1989 στις γραμμές παραγωγής (Dyer, 1996). Η κάθε ομάδα καλύπτει ότι παράγει μια κύρια «πλατφόρμα» δηλαδή minivans, μεγάλα και μικρά αυτοκίνητα, φορτηγά, jeeps. Την ομάδα αποτελούν εκπρόσωποι από όλα τα τμήματα της παραγωγής καθώς και από τα τμήματα της χρηματοδότησης και των αγορών. Στην ομάδα αυτή υπάρχουν και εκπρόσωποι των κυριότερων προμηθευτών οι οποίοι έχουν πλήρη πρόσβαση στο κτίριο που είναι η ομάδα, όπως ακριβώς και οι εργαζόμενοι της Chrysler. Τα ναυπηγεία Astilleros Espanoles (Ισπανία) (Fleischer, Kohler, Lamp, Bongiorno and Tupper, 1999) για να επιτύχουν επαρκή συντονισμό στην επιχειρησιακή τους οργάνωση χρησιμοποιούν την εξής μορφή επιχειρησιακής μήτρας:

Διάγραμμα 2: Οργανωσιακή Μήτρα στα ναυπηγεία Astilleros Espanoles

	Τεχνικό τμήμα	Παραγωγή	Αγορές	Σχεδιασμός
Κύτος				
Κατάστρωμα				
Χώροι διαμονής				
Μηχανή				
Ηλεκτρολογικά				

Τα τέσσερα κύρια λειτουργικά τμήματα (τεχνικό, παραγωγή, αγορές, σχεδιασμός), όπου στο καθένα υπάρχει ένας επικεφαλής Διευθυντής, διασταυρώνονται με πέντε λειτουργικές ζώνες (κύτος, κατάστρωμα, χώροι διαμονής, μηχανή, ηλεκτρολογικά) που αντιπροσωπεύουν τμήματα του πλοίου. Κάθε μια ζώνη διοικείται από κάποιον σε Διευθυντικό επίπεδο, για παράδειγμα ο Διευθυντής Αγορών είναι επικεφαλής της ζώνης των χώρων διαμονής. Αυτή η μορφή οργάνωσης έχει ομοιότητες με αυτή που εφαρμόστηκε στην Chrysler μετά τη συγχώνευση της με την Daimler. Στην Chrysler κάθε αντιπρόεδρος είναι επικεφαλής μιας επιχειρησιακής λειτουργίας καθώς και μιας «ομάδα πλατφόρμας» η οποία είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη ενός οχήματος. Αν και η οργάνωση αυτή έχει εφαρμοστεί με επιτυχία στην Chrysler, η διαφορά με ένα ναυπηγείο είναι ότι στην αυτοκινητοβιομηχανία οι πλατφόρμες είναι για ολόκληρα οχήματα ενώ στο ναυπηγείο οι λειτουργικές ζώνες αφορούν μόνο μέρη ενός ολοκληρωμένου προϊόντος δηλαδή του πλοίου.

3.4.4 Κουλτούρα εμπιστοσύνης

Σε αρκετές εταιρίες το δυσκολότερο πράγμα για να εφαρμοστεί μια αλλαγή σε σχέση με την εφοδιαστική αλυσίδα είναι να δημιουργηθεί η κουλτούρα εμπιστοσύνης

μεταξύ της εταιρίας και των προμηθευτών της. Το παραδοσιακό σχήμα σχέσεων μεταξύ εταιρίας και προμηθευτών είναι να υπάρχει κάποια «αντιπαλότητα» μεταξύ τους. Αυτό οφείλεται στην ιδέα ότι ο καθένας πρέπει να αποκομίσει όσο το δυνατόν μεγαλύτερο κέρδος σε βάρος του άλλου. Αυτό το «δόγμα» κουλτούρας είναι ακόμα κυρίαρχο. Τα αποτελέσματα αυτής της λογικής διαποτίζουν τις αγοραστικές διαδικασίες μιας εταιρίας με αποτέλεσμα να παρατηρούνται τα φαινόμενα της επαναυποβολής προσφορών για κάποια προϊόντα ή της αξιολόγησης των προμηθευτών ανάλογα με πόσο χαμηλή είναι η τιμή του αγοραζόμενου προϊόντος.

Σύμφωνα με αυτό το παραδοσιακό σχήμα που περιγράφηκε παραπάνω είναι δύσκολο να υπάρξει εμπιστοσύνη μεταξύ εταιρίας και προμηθευτών. Για να γίνει αυτό πρέπει να γίνει κατανοητό ότι κανένα μέρος δεν θα προσπαθήσει να εξαπατήσει το άλλο ή να το εξωθήσει σε τέτοιο σημείο ώστε να μην προσδοκά κάποιο λογικό κέρδος. Τα οφέλη από την οικοδόμηση σχέσεων εμπιστοσύνης είναι σημαντικά, αν και δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν. Το συνολικό όφελος είναι μια ομάδα δημιουργικών εργατών, οι οποίοι δουλεύουν από κοινού για το καλό της επιχείρησης και όχι για να «ρίξουν» το άλλο μέρος. Ταυτόχρονα, εξοικονομούνται «πραγματικά» χρήματα στις λειτουργίες των πωλήσεων και των αγορών. Το τμήμα αγορών δεν χρειάζεται να δαπανά αρκετό χρόνο για τη δημιουργία των RFQ⁹ στέλνοντας τα, ταξινομώντας τα, αξιολογώντας τις απαντήσεις ξανά και ξανά. Αυτά θα μπορούν να γίνονται απλά με ένα τηλεφώνημα. Στην αυτοκινητοβιομηχανία έχουν αναπτυχθεί τέτοιες σχέσεις όπως για παράδειγμα στην Chrysler. Στο ναυπηγικό τομέα, κουλτούρα εμπιστοσύνης μεταξύ ναυπηγείων και προμηθευτών

⁹ Το RFQ προκύπτει από τα αρχικά των λέξεων Request for Quotation (Πρόσκληση για υποβολή προσφορών). Όταν μια εταιρία θέλει να προμηθευτεί κάποια υλικά, προσδιορίζει κάποιες προδιαγραφές για αυτά και ζητά προσφορές από προμηθευτές.

υπάρχει σε μεγάλο βαθμό στα Ιαπωνικά ναυπηγεία. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο σύστημα keiretsu¹⁰ στο οποίο υπάρχει μεγάλη αλληλεξάρτηση της ιδιοκτησίας των εταιριών. Στην Ευρώπη το ναυπηγείο Odense έχει οικοδομήσει σχέσεις εμπιστοσύνης με τους προμηθευτές του. Η εμπιστοσύνη αυτή δεν ήταν αποτέλεσμα επίσημων προγραμμάτων αλλά μιας κουλτούρας στην οποία ο καθένας εργαζόταν μαζί για αρκετά χρόνια και είχε διαμορφώσει υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης.

3.5 Διαδικασία μετρήσεων

Η διαδικασία μετρήσεων έχει να κάνει με το πως γίνεται η εκτέλεση των μηχανισμών και των συστημάτων που αναφέραμε παραπάνω. Δηλαδή πως και πόσο καλά εφαρμόζουμε όλα όσα έχουν αναφερθεί παραπάνω. Άρα πρέπει να βρούμε κάποια ποσοτικά μέτρα για τις διαδικασίες που εφαρμόζουμε. Συνήθως θεωρούμε δύο είδη μέτρων: εκροές και διαδικασίες. Οι εκροές αφορούν κυρίως τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας, δηλαδή την εκτίμηση των εκροών κόστους, ποιότητας, timing. Τα μέτρα μιας διαδικασίας εκτιμούν πόσο καλά χρησιμοποιείται μια συγκεκριμένη διαδικασία ή ένας μηχανισμός ή ένα σύστημα. Η φιλοσοφία είναι ότι αν ξέρουμε πόσο καλά λειτουργεί ένας μηχανισμός τότε μπορούμε να κατανοήσουμε γιατί προκύπτουν συγκεκριμένες εκροές. Για παράδειγμα, αν μια εταιρία διατείνεται ότι οι προμηθευτές εμπλέκονται στη διαδικασία σχεδιασμού, αλλά αυτό γίνεται με αναποτελεσματικό τρόπο, τότε δεν μπορεί η εταιρία να αναμένει καλές εκροές σε

¹⁰ Το σύστημα Keiretsu είναι το κυρίαρχο πλαίσιο σχέσεων στην Ιαπωνία μεταξύ μεγάλων τραπεζών και μεγάλων εταιριών. Αυτές οι εταιρίες (όπως η Mitsui, η Mitsubishi και η Sumitomo) οργανώνονταν γύρω από μια μεγάλη τράπεζα η οποία κατέχει μετοχές των εταιριών και αντιστρόφως και διενεργούν επιχειρηματικές δραστηριότητες η μία με την άλλη. Το σύστημα αυτό έχει το πλεονέκτημα ότι οικοδομούνται μακροχρόνιες επιχειρηματικές σχέσεις και σταθερότητα για τους προμηθευτές και τους πελάτες. Το μειονέκτημα του είναι ότι υπάρχει αργή αντίδραση σε εξωγενή γεγονότα επειδή οι συμμετέχοντες στο σύστημα μερικώς προστατεύονται από την εξωτερική αγορά.

όρους κόστους ή ποιότητας ή timing.

Μια εταιρία παραγωγής ηλεκτρονικών οργάνων και βιομηχανικών ελέγχων έχει εφαρμόσει ένα πρόγραμμα συνεχούς βελτίωσης ανάμεσα στην ίδια την εταιρία και στους προμηθευτές της (Liker, Kamath, Wasti and Nagamachi, 1996). Η εταιρία έχει θεσπίσει μια σειρά από δείκτες με τους οποίους πιστεύει ότι μετράει την απόδοση των προμηθευτών της. Οι δείκτες αυτοί φαίνονται στον Πίνακα 3 μαζί με το πόσο συχνά εφαρμόζονται από την εταιρία. Η απόδοση των προμηθευτών φαίνεται απευθείας σε τρία από αυτά. Παρόλαυτα, όλα αυτά μετρούν τη συνολική απόδοση της εταιρίας και της εφοδιαστικής αλυσίδας ως ενιαίας οντότητας, επομένως σε αυτά μετράται εμμέσως και η απόδοση των προμηθευτών.

Πίνακας 3: Δείκτες απόδοσης προμηθευτών

Δείκτες	Συχνότητα χρήσης
Παραδόσεις	
Παραγγελίες	Εβδομαδιαίως
Ανταλλακτικά	Εβδομαδιαίως
Επισκευές	Εβδομαδιαίως
Υλικά	
Απόθεμα, γύρισμα αποθέματος	Εβδομαδιαίως
Παραγωγικότητα	
Εκροές/ Άτομο	Εβδομαδιαίως
Δείκτης επίβλεψης προσωπικού	Μηνιαίως
Εκροές/ Τετραγωνικά πόδια	Μηνιαίως
Κόστος	
Γενικά έξοδα ως % επί των πωλήσεων	Μηνιαίως
Διακύμανση αγορών	Εβδομαδιαίως
Κόστος παραγωγής/ ανταγωνιστικός στόχος	Μηνιαίως
Μείωση συνολικού κόστους	Μηνιαίως
Ποιότητα	
Εσωτερικά/ διαδικαστικά ελαττώματα	Εβδομαδιαίως
Γυρίσματα πελατών	Εβδομαδιαίως
Εμπλοκή προσωπικού %	Μηνιαίως

Σε ότι αφορά τη μέτρηση της απόδοσης των διαδικασιών είναι δύσκολο να βρεθούν

κατάλληλοι δείκτες. Σχετικό παράδειγμα υπάρχει από την Motorola. Η Motorola τη δεκαετία του 1980 έγινε γνωστή για τα τεράστια άλματα που έκανε στην ποιότητα του προϊόντος της ως αποτέλεσμα της προσπάθειας των «6 σίγμα¹¹». Με αυτή τη διαδικασία επικεντρώθηκε στη μέτρηση των διαδικασιών της ποιότητας με το λεγόμενο Quality System Review (QSR), το οποίο μετρούσε εκατοντάδες διαφορετικές διαδικασίες της ποιότητας. Η διαδικασία QSR γινόταν σε συνεργασία με τους προμηθευτές έτσι ώστε να μπορούσαν να ωφεληθούν και αυτοί από τα αποτελέσματα της. Στη ναυπηγική βιομηχανία υπάρχει το παράδειγμα της NASSCO η οποία έχει μεγάλο αριθμό διαγραμμάτων με πολυάριθμους δείκτες έτσι ώστε να μετράται η απόδοση των εργαζομένων. Μερικά από αυτά ήταν η χωρητικότητα (tonnage) που παρήγαγαν, οι εκκρεμείς παραγγελίες, οι θύρες φορτίου που τοποθετήθηκαν, το ποσοστό απόρριψης (reject rate), το πλεόνασμα χάλυβα και το απόθεμα ασφαλείας χάλυβα. Στην Avondale, το τμήμα engineering αξιολογεί τους προμηθευτές στην ποιότητα και στην έγκαιρη παράδοση. Το τμήμα αγορών μετρά την παράδοση, την απόδοση της τιμής και την ανταποκρισιμότητα. Η NASSCO μετρά την απόδοση των προμηθευτών με την έγκαιρη παράδοση. Κατά μέσο όρο είναι γύρω στο 88% έγκαιρη με στόχο το 95%. 19 από τους 75 μεγάλους προμηθευτές πέτυχαν 100% έγκαιρη παράδοση. Το ποσοστό απόρριψης των παραλαμβανομένων υλικών είναι κάτω από 1% με στόχο να γίνει 0,5%. Η Fincantieri πέτυχε μειώσεις κόστους από τις ενοποιημένες αγορές και από τις βελτιωμένες σχεδιαστικές ιδέες του προγράμματος EURO SHIP. Επίσης, πέτυχε

¹¹ Η φιλοσοφία των 6 σίγμα εισήχθη από τον Bill Smith στην εταιρία Motorola το 1986. Σχεδιάστηκε για την μέτρηση των ελαττωματικών προϊόντων στη διαδικασία παραγωγής με σκοπό να βελτιωθεί η ποιότητα. Για να επιτύχει μια εταιρία τα 6 σίγμα δεν έπρεπε να παράγει περισσότερα από 3,4 ελαττωματικά προϊόντα ανά εκατομμύριο ευκαιριών. Τα οφέλη από αυτήν τη διαδικασία είναι μείωση του κόστους της διαδικασίας παραγωγής, λιγότερα ελαττωματικά υλικά, καλύτερη κατανόηση των αναγκών των καταναλωτών, αυξημένη ικανοποίηση του πελάτη και τελικά πιο αξιόπιστα προϊόντα και υπηρεσίες.

7,5% μείωση κόστους στις στρατηγικές προσπάθειες των πηγών προμήθειας στο πρόγραμμα CRUISE το οποίο επικεντρώθηκε στην ανάλυση αξίας, στον από κοινού σχεδιασμό και στις αγορές μεγάλων ποσοτήτων.

Συνοψίζοντας, στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται οι στρατηγικές και οι μηχανισμοί που αναφέρθηκαν προηγουμένως καθώς και τα προσδοκώμενα οφέλη τους.

Πίνακας 4: Στρατηγικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας του ναυπηγείου

Στρατηγική	Περιγραφή της στρατηγικής	Προσδοκώμενα οφέλη
Συγκριτική προτυποποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας (benchmarking)	Σύγκριση της καλύτερης πρακτικής της εφοδιαστικής αλυσίδας (από τους ανταγωνιστές) με την χρήση προκαθορισμένων παραμέτρων (όπως τιμή του προϊόντος, ποιότητα κ.ά.)	Ανακάλυψη δυνατοτήτων βελτίωσης
Ενοποιημένες αγορές	Γίνεται προσπάθεια τυποποίησης ή προσδιορισμού διαφόρων ομάδων μεταβλητών των προμηθευόμενων ειδών η οποία οδηγεί σε μείωση του αριθμού των προμηθευτών και των παραγγελιών. Αυξάνονται οι ποσότητες παραγγελιών.	Μείωση του κόστους της διαδικασίας. Οι εκπτώσεις βασίζονται στις ποσότητες των παραγγελιών.
Εξωτερίκευση δραστηριοτήτων	Επικέντρωση στις θεμελιώδεις ικανότητες της εταιρίας	Μείωση του κόστους παραγωγής. Βελτίωση της ποιότητας.
Κοινές ομάδες ναυπηγείου/ προμηθευτών	Η παραγωγή του ναυπηγείου σχετίζεται με τα προμηθευόμενα είδη. Για να επιλυθούν προβλήματα της παραγωγής συστήνονται κοινές ομάδες ναυπηγείου/ προμηθευτών με στόχο την άμεση επίλυση των προβλημάτων.	Συνεχής βελτίωση των διαδικασιών και της ποιότητας. Μείωση κόστους για αλλαγές στο προϊόν και τις διαδικασίες.
Επιλογή του χαμηλότερου συνολικού κόστους.	Η επιλογή του προμηθευτή βασίζεται στο χαμηλότερο συνολικό κόστος (συμπεριλαμβάνονται τα κόστη για επιλογή προμηθευτή, διαχείριση προμηθευτή, παραλαβή και εγκατάσταση προμηθευόμενου προϊόντος, υπηρεσίες μετά την πώληση κ.λπ.) και όχι στην χαμηλότερη τιμή αγοράς.	Εύρεση προμηθευόμενων προϊόντων με υψηλή ποιότητα και χαμηλότερο κόστος σε όλη τη διάρκεια ζωής.
Εκπαίδευση προμηθευτών	Το ναυπηγείο εκπαιδεύει τους προμηθευτές για να παρέχουν πιο αποδοτικά προϊόντα και διαδικασίες.	Καλύτερη κατανόηση των διαδικασιών και των προϊόντων των προμηθευτών.
Συνεχής βελτίωση του προμηθευτή	Για μακροχρόνια συμβόλαια εφαρμόζεται ένα σχέδιο καθορισμού στόχων βελτίωσης για καθορισμένο	Βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος και της διαδικασίας, μείωση τιμής, βελτίωση της υπηρεσίας.

	χρονικό όριο (π.χ. 2% μείωση τιμής ανά έτος, έγκαιρη παράδοση από 99,2% σε 99,8% το επόμενο εξάμηνο.	
Ανάπτυξη νέων προμηθευτών	Ίδρυση νέων εταιριών ή δημιουργία κοινοπραξιών ναυπηγείου – προμηθευτών.	Επίτευξη απαιτήσεων πελατών, ανάπτυξη νέων προμηθευτών σε χώρες χαμηλού κόστους για την παραγωγή φθηνών, υψηλής ποιότητας προμηθευόμενων ειδών.
Διαχείριση του αποθέματος του προμηθευτή.	Ο προμηθευτής διατηρεί απόθεμα αντί για το ναυπηγείο. Ο προμηθευτής εγγυάται ένα ελάχιστο επίπεδο αποθέματος.	Μείωση του κόστους αποθέματος, βελτιστοποίηση της παραγωγής του προμηθευτή επειδή έχει καλύτερα στατιστικά δεδομένα και στενότερη συνεργασία με το ναυπηγείο.
Προμηθευτές ετοιμοπαράδοτων συστημάτων (turnkey)	Ο προμηθευτής εγκαθιστά κάποιο πλήρες σύστημα για λογαριασμό του ναυπηγείου.	Βελτιστοποίηση της συνεργασίας ναυπηγείου/ προμηθευτή.
Ολοκλήρωση με τον προγραμματισμό και σχεδιασμό ναυπηγείου και προμηθευτή.	Ο προμηθευτής παίρνει δεδομένα για τον προγραμματισμό της παραγωγής από το ναυπηγείο ή έχει πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα.	Μείωση του αποθέματος του ναυπηγείου και μείωση του κόστους αποθέματος.
Ολοκληρωμένα συστήματα δεδομένων της παραγωγής.	Σύστημα ολοκληρωμένων δεδομένων της παραγωγής χρησιμοποιείται σε διαφορετικές εφαρμογές του ναυπηγείου και του προμηθευτή.	Αποφυγή τήρησης πολλαπλών βάσεων δεδομένων και εργασιών διαχείρισης δεδομένων. Μείωση του κόστους διαχείρισης δεδομένων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΙΔΙΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ/ ΑΓΟΡΑΣ

Μια από τις κυριότερες στρατηγικές που χρησιμοποιούνται από όλες τις βιομηχανίες σήμερα για να αυξήσουν την αποδοτικότητα και για να έχουν χαμηλότερα κόστη είναι να μειώσουν το επίπεδο συνολικής ολοκλήρωσης (vertical integration). Αυτό επιτυγχάνεται με την αύξηση της προστιθέμενης αξίας από τους προμηθευτές. Οι παραδοσιακοί λόγοι για εξωτερίκευση δραστηριοτήτων ήταν η μεγαλύτερη επιδεξιότητα των προμηθευτών, τα χαμηλότερα λειτουργικά κόστη, οι μεγαλύτερες οικονομίες κλίμακας ενώ τα κεφαλαιουχικά έξοδα για κάποιο είδος μπορούν να επιμερισθούν σε πολλά ξεχωριστά εξαρτήματα και πελάτες. Αυτοί οι παραδοσιακοί λόγοι έχουν μεγεθυνθεί στη σημερινή ολοκληρωμένη παγκόσμια ναυπηγική αγορά. Ενώ τα ναυπηγεία τείνουν να βασίζονται σε τοπικούς προμηθευτές (εκτός από τα πιο σύνθετα εξαρτήματα), σήμερα το διαδίκτυο τους επιτρέπει να βρουν και άλλους προμηθευτές οπουδήποτε στον κόσμο. Επιπρόσθετα, η ικανότητα προμήθειας από την παγκόσμια αγορά είναι πιο εύκολη επειδή τα υλικά και εξαρτήματα μπορούν να φορτωθούν και να κινηθούν γρήγορα, εύκολα, με ακρίβεια και σχετικά φθηνά σε πολύ μεγάλες αποστάσεις.

Στο κεφάλαιο 3 αναφέρθηκαν οι άριστες πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στην παγκόσμια ναυπηγική βιομηχανία. Κάποιες από αυτές αναφέρονται στην αύξηση της εξωτερίκευσης δραστηριοτήτων, στην ανάλυση του συγκριτικού πλεονεκτήματος, στην ορθολογική εξωτερίκευση και στις αυξανόμενες ευθύνες του προμηθευτή και στην ανάπτυξη νέων προμηθευτών.

Πράγματι, η ναυπηγική βιομηχανία έχει καθυστερήσει σε αυτόν τον τομέα. Άλλες βιομηχανίες έχουν βρει τρόπους να μειώσουν τη συνολική ολοκλήρωση. Για παράδειγμα στην αυτοκινητοβιομηχανία, η Ford (Liker, Kamath, Wasti and Nagamachi, 1996), τις προηγούμενες δεκαετίες ήταν τόσο καθετοποιημένη βιομηχανία ώστε παρήγαγε σχεδόν τα πάντα για τα αυτοκίνητα της, ξεκινώντας από την εξόρυξη του σιδήρου που χρησιμοποιούσε από ιδιόκτητα ορυχεία στις Μεγάλες Λίμνες, που μεταφερόταν σε ιδιόκτητα μεταφορικά μέσα στο ιδιόκτητο εργοστάσιο παραγωγής χάλυβα. Το ίδιο γινόταν και για άλλες πρώτες ύλες της Ford όπως το ξύλο. Βέβαια στη συνέχεια η εταιρεία κατάλαβε ότι δεν την συμφέρει η καθετοποίηση της παραγωγής της σε τόσο μεγάλο βαθμό με αποτέλεσμα με το πέρασμα του χρόνου να επικεντρωθεί σχεδόν αποκλειστικά στον σχεδιασμό, στη συναρμολόγηση και στο marketing, αυξάνοντας τα κέρδη της.

Θεμελιώδης πρακτική σε κάθε εταιρία που θέλει να μειώσει το επίπεδο της συνολικής ολοκλήρωσης είναι η διαδικασία ιδιοκατασκευής/ αγοράς. Καθώς η εταιρία επιθυμεί να εξωτερικεύσει τις δραστηριότητες της πρέπει να πάρει μια σειρά αποφάσεων σχετικά με ποιες δραστηριότητες θα αγοράζει και ποιες θα κατασκευάζει η ίδια. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα στη ναυπηγική βιομηχανία είναι η διαδικασία ιδιοκατασκευής/ αγοράς που προτάθηκε από την Newport News Shipbuilding (NNS), (Wilson, Wenberg, DeGraw, and Fleischer, 2001).

Στην NNS οι προμηθευτές παρήγαγαν τα 2/3 της συνολικής αξίας των ναυπηγικών προγραμμάτων (κυρίως των αεροπλανοφόρων). Η NNS εκτελούσε τη συναρμολόγηση σε μεγάλο βαθμό καθώς και την ολοκλήρωση των συστημάτων και τη δοκιμή τους. Εξάιρεση αποτελούν τα οπλικά συστήματα τα οποία κατασκεύαζε

σχεδόν εξ' ολοκλήρου η Lockheed – Martin.

Για κάθε ναυπηγικό πρόγραμμα υπήρχε μια στρατηγική ομάδα (με διασταυρούμενες λειτουργίες και με εκπροσώπους από το τμήμα engineering, σχεδιασμού, προμηθειών, κατασκευής, κοστολόγησης και συναρμολόγησης) που εκτιμούσε την πρόβλεψη για τα υλικά του πλοίου για ενδεχόμενη εξωτερίκευση. Η προσέγγιση που έχει πραγματοποιηθεί στην κατασκευή προηγούμενων πλοίων της ίδιας κατηγορίας χρησιμοποιείται ώστε οι αλλαγές που πιθανόν να προκύψουν να προσφέρουν πλεονεκτήματα περαιτέρω εξοικονόμησης κόστους. Την ομάδα απασχολούν ζητήματα όπως: αν κάποια δραστηριότητα μπορεί να εκτελεστεί εκτός του ναυπηγείου και αν υπάρχει η βούληση να αναληφθεί το κόστος αυτής της δραστηριότητας εντός του ναυπηγείου. Για παράδειγμα, η NSS διέκοψε τις δραστηριότητες του βαρίματος εντός του ναυπηγείου και την εξωτερίκευσε. Επίσης έκλεισε το σιδηρουργείο, δύο μηχανουργεία και την υποδομή συναρμολόγησης μετάλλου για τα μικρομεσαία εξαρτήματα. Όμως όταν τέθηκε το ζήτημα του χυτηρίου, η δραστηριότητα αυτή δεν εξωτερικεύτηκε επειδή κανένα άλλο εγχώριο χυτήριο δεν μπορούσε να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του ναυπηγείου για τα αεροπλανοφόρα τύπου Nimitz που κατασκεύαζε η NSS.

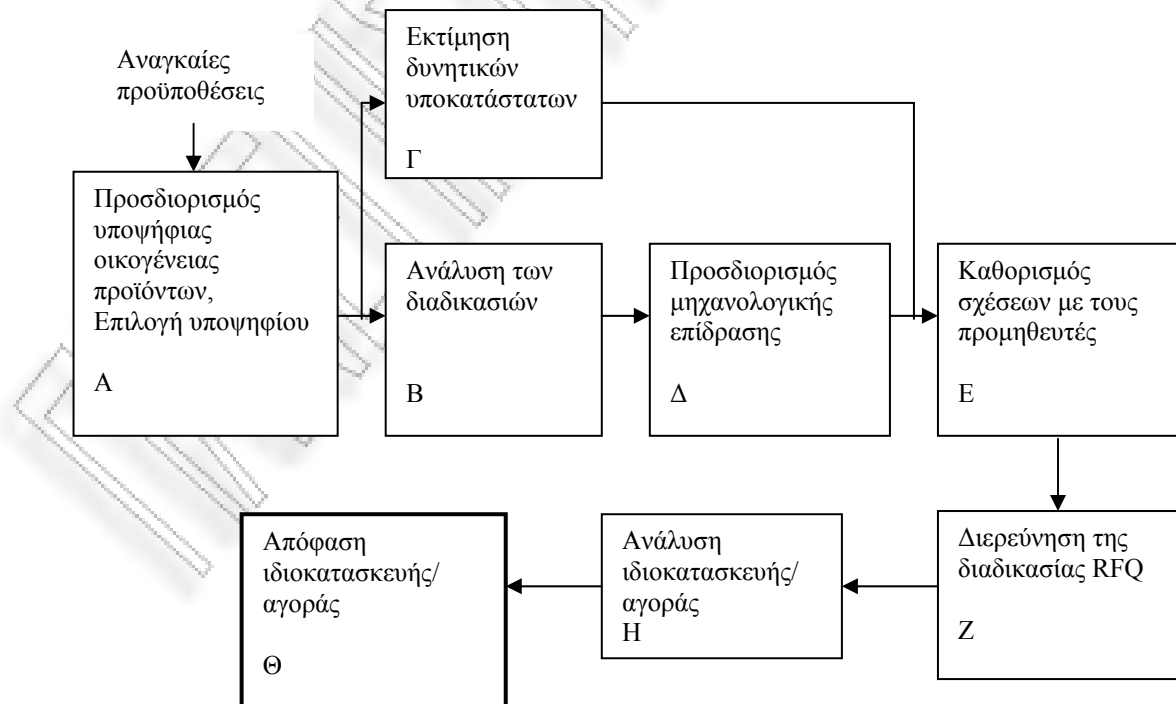
Οι προτεινόμενες διαδικασίες εφαρμογής ιδιοκατασκευής/ αγοράς είναι:

1. επικέντρωση στο συνταίριασμα με τις στρατηγικές ανάγκες. Δηλαδή αν ένα είδος αφορά μια θεμελιώδη ικανότητα ή έχει άλλα στρατηγικά πλεονεκτήματα σχετικά με αυτό, τότε αυτό το είδος πρέπει να κατασκευάζεται από το ναυπηγείο. Όλα τα άλλα είδη δυνητικά θα μπορούσαν να εξωτερικευτούν.

2. εκτίμηση του τρέχοντος συνολικού κόστους.
3. σχεδιασμός των σχέσεων με τον προμηθευτή. Βασίζεται στο τι είναι αναγκαίο και στις δυνατότητες των ήδη υπαρχόντων ή των δυνητικών προμηθευτών.
4. τη λήψη απόφασης βασιζόμενης στο χαμηλότερο συνολικό κόστος.
5. ο σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι ο ακριβής καθορισμός του εσωτερικού κόστους και η σύγκριση του με το συνολικό κόστος της εξωτερίκευσης.

Η διαδικασία ιδιοκατασκευής/ αγοράς στη ναυπηγική βιομηχανία φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Αντιπροσωπεύει την άριστη πρακτική που έχει εφαρμοστεί σε άλλα ναυπηγεία και βιομηχανίες.

Διάγραμμα 3: Διαδικασία ιδιοκατασκευής/ αγοράς στη ναυπηγική βιομηχανία



Ακολουθεί μια παρουσίαση των πιο ενδιαφερόντων χαρακτηριστικών.

4.1 Προϋποθέσεις

Ως προϋποθέσεις εννοούνται κάποια καθήκοντα που πρέπει να ολοκληρωθούν πριν ξεκινήσει η διαδικασία ιδιοκατασκευής/ αγοράς. Περιλαμβάνουν την ανάλυση των θεμελιωδών ικανοτήτων και της στρατηγικής, την επιλογή της υποψήφιας ενδιάμεσης οικογένειας προϊόντων και των σχετικών κατασκευαστικών διαδικασιών καθώς και την επιλογή της ομάδας που θα διεξάγει την ανάλυση.

4.2 Θεμελιώδης ικανότητα και στρατηγική ανάλυση

Το πιο κρίσιμο προηγθέν καθήκον είναι η διεξαγωγή της θεμελιώδους ικανότητας και της στρατηγικής ανάλυσης. Η ανάλυση της θεμελιώδους ικανότητας καθορίζει ποια είδη έχουν κεντρική θέση στην ικανότητα της εταιρίας να ανταγωνιστεί στην αγορά. Η στρατηγική ανάλυση πόρων προσθέτει σε αυτή τη λίστα είδη που για άλλους στρατηγικούς λόγους δεν μπορούν να εξωτερικευτούν. Για παράδειγμα, η εταιρία μπορεί να αποφασίσει ότι για λόγους εργασιακής ειρήνης ή για πολιτικούς λόγους θα είναι αναγκαίο να διατηρηθεί η κατασκευή συγκεκριμένων τμημάτων του πλοίου μέσα στο ναυπηγείο.

4.3 Επιλογή ενδιάμεσων οικογενειών προϊόντων

Το ναυπηγείο βασιζόμενο στο γεγονός ότι κάποια είδη δεν είναι θεμελιώδη ή στρατηγικά κατά κάποιο τρόπο θα μπορούσε να έχει μια ομάδα ενδιάμεσων οικογενειών προϊόντων ή κάποια άλλη κατηγοριοποίηση εξαρτημάτων ή ανταλλακτικών, από την οποία θα μπορούσε να επιλέξει. Στη συνέχεια, θα μπορούσε να απομονώσει για ανάλυση (και πιθανά για εξωτερίκευση) τις κατασκευαστικές ικανότητες που αφορούν ειδικά αυτές τις οικογένειες προϊόντων. Εδώ πρέπει να

σημειώσουμε ότι σε πολλά ναυπηγεία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις στις εργασιακές σχέσεις από τον περιορισμό στα κόστη ή την παύση των εργασιών κ.λπ. Η ηλικία και το καθεστώς συνταξιοδότησης του εργατικού δυναμικού του ναυπηγείου καθώς και η ευελιξία και το επίπεδο των δεξιοτήτων των εργαζομένων πρέπει να είναι σε προτεραιότητα κατά την διαδικασία ανάλυσης.

4.4 Επιλογή μιας ομάδας εφαρμογής της διαδικασίας

Η ομάδα εφαρμογής της διαδικασίας είναι μια ομάδα που δουλεύει για την ανάλυση ιδιοκατασκευής/ αγοράς, καθιερώνει αρχικές σχέσεις με δυνητικούς προμηθευτές και κάνει υποδείξεις στο ανώτερο management σχετικά με επίσημες αλλαγές στην πολιτική ιδιοκατασκευής/ αγοράς. Η ομάδα αυτή θα πρέπει να αποτελείται από εκπροσώπους όλων των λειτουργιών του ναυπηγείου, οι οποίες επηρεάζονται από τις πιθανές αλλαγές που είναι αποτέλεσμα των αποφάσεων ιδιοκατασκευής/ αγοράς. Αυτές οι λειτουργίες πρέπει να περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τους πόρους, το engineering manufacturing και την χρηματοδότηση.

4.5 Προσδιορισμός των υποψήφιων οικογενειών προϊόντων

Σε αυτό το στάδιο η ομάδα αναλύει τα ενδιάμεσα προϊόντα στα συστατικά μέρη από τα οποία αποτελούνται και διερευνά από που προέρχονται αυτά τα μέρη (αγοράζονται ή κατασκευάζονται μέσα στο ναυπηγείο;). Ο σκοπός αυτής της ανάλυσης είναι να υπάρξει πλήρης κατανόηση της επίδρασης της εξωτερίκευσης δραστηριοτήτων στα ενδιάμεσα προϊόντα του ναυπηγείου. Επίσης, αποσαφηνίζει και τις ανάγκες που υπάρχουν για την ανάλυση των διαδικασιών στο επόμενο στάδιο. Για να γίνει σωστή ανάλυση των συστατικών μερών των προϊόντων πρέπει να είμαστε βέβαιοι ότι θα υπάρξει πρώτα λεπτομερής περιγραφή όλου του εύρους των

δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, κατά την περιγραφή την οικογένειας προϊόντων που αφορούν τον πίνακα διανομής του ηλεκτρικού ρεύματος στην NNS, έγινε επικέντρωση στην διαδικασία παραγωγής κόστους που αφορούσε μόνο τους πίνακες αυτούς. Όμως, σε ένα ναυπηγείο το τμήμα που είναι υπεύθυνο για τους πίνακες διανομής του ηλεκτρικού ρεύματος ασχολείται με την επιλογή συστατικών μερών για τα ταμπλό (panels). Αυτά ενώ έχουν την ίδια βασική κατασκευή με τους πίνακες, είναι αρκετά μικρότερα και πολύ περισσότερα σε αριθμό. Σε ένα αεροπλανοφόρο υπάρχουν περίπου 50 πίνακες διανομής ηλεκτρικού ρεύματος αλλά πολύ περισσότερα panels. Άρα, αν αποφασισθεί να εξωτερικευτεί η διαδικασία παραγωγής πινάκων διανομής ηλεκτρικού ρεύματος τότε το ίδιο θα γίνει και για τα panels. Επειδή τα panels είναι τόσο διαφορετικά σε σχέση με τους πίνακες, πρέπει να γίνει ξεχωριστή διαδικασία κόστους. Η αργή συνειδητοποίηση της διαδικασίας εκτίμησης των panels ως ξεχωριστού κομματιού της συγκεκριμένης διαδικασίας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική καθυστέρηση στην διαδικασία ανάλυσης της εξωτερίκευσης.

4.6 Ανάλυση διαδικασιών

Το επόμενο βήμα είναι η ανάλυση των ήδη υπάρχουσών διαδικασιών του ναυπηγείου. Υπάρχουν δύο κύριοι λόγοι για αυτή την ενέργεια. Πρώτον πρέπει να κατανοήσουμε πώς το ναυπηγείο τροφοδοτεί με τεχνικά δεδομένα το χώρο παραγωγής ώστε να μπορούμε να έχουμε βαθιά γνώση του τι μπορεί να ζητήσει από τους προμηθευτές. Για παράδειγμα, μπορούμε να βρούμε ότι το τμήμα engineering στο ναυπηγείο παρέχει σχέδια ενός εξαρτήματος που πρέπει να γίνει αλλά αυτά τα σχέδια δεν είναι πλήρη ώστε να επιτρέψουν την κατασκευή του χωρίς την παροχή περαιτέρω τεχνικών λεπτομερειών και σχεδιασμού. Στο ναυπηγείο μπορεί να

υπάρχει ένας εξειδικευμένος σχεδιαστής ο οποίος θα χρειαστεί αρκετές ώρες για να συνθέσει τις τεχνικές λεπτομέρειες που χρειάζονται για να μπορέσει να γίνει η κατασκευή. Αν εξωτερικεύσουμε αυτή τη διαδικασία χωρίς γνώση αυτής τότε ο προμηθευτής μπορεί να μην είναι ικανός να φτιάξει αυτό το εξάρτημα ή μπορεί να το φτιάξει μόνο ύστερα από σημαντικές σχεδιαστικές αλλαγές με αποτέλεσμα να απαιτηθεί αρκετός χρόνος. Ο δεύτερος λόγος είναι ότι μπορούμε να προσδιορίσουμε το συνολικό κόστος κατασκευής ενός εξαρτήματος μόνο αν έχει γίνει λεπτομερής ανάλυση των εμπλεκόμενων διαδικασιών. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο τις κατασκευαστικές διαδικασίες αλλά και άλλες σχετικές με αυτές, οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν τον design engineering, manufacturing engineering, προγραμματισμό παραγωγής κ.λπ. Για να υπάρχει πλήρης εικόνα όλης της ναυπηγικής λειτουργίας πρέπει να υπάρξει ακριβής κατανόηση του τι κάνει το προσωπικό στην πραγματικότητα. Αν αυτό γίνει σωστά τότε θα είναι δυνατόν να βρεθούν οι κατάλληλοι άνθρωποι για την ορθή περιγραφή κάθε διαδικασίας.

Το βασικό σημείο για το αν θα αποφασισθεί να γίνει εξωτερίκευση μιας δραστηριότητας ή όχι είναι αν θα κοστίζει λιγότερο από το να την κάνει το ναυπηγείο. Πρέπει να γίνει λεπτομερής ανάλυση όλων των πλευρών του κόστους για όλο τον κύκλο ζωής των δραστηριοτήτων που έχουν να κάνουν με μια οικογένεια προϊόντων, από τον σχεδιασμό μέχρι την κατασκευή, την προμήθεια, την απόρριψη των αποβλήτων κ.λπ. Οι συντελεστές κόστους περιλαμβάνουν όλα τα πραγματικά κόστη για συγκεκριμένους εργαζομένους, μηχανήματα, κτίρια και άλλους πόρους. Πολλοί συντελεστές κόστους είναι αναγκαίο να ληφθούν υπόψη για να προσδιορισθούν τα πραγματικά κόστη της κατασκευής συγκεκριμένων μερών. Αυτοί περιλαμβάνουν:

- Όλα τα εργατικά κόστη (τον πραγματικό μισθό συν τις πρόσθετες παροχές χωρίς όμως τα γενικά έξοδα)
- Τα υλικά
- Τη διαχείριση των υλικών
- Υπεργολαβικά κόστη για υπηρεσίες εκτός ναυπηγείου σχετικά με την παραγωγή του προϊόντος και την προετοιμασία του
- Υπηρεσίες της παραγωγής
- Επισκευή
- Ενοίκιο για κτιριακή εγκατάσταση που δεν θα υπήρχε με την εξωτερίκευση
- Περιβαλλοντική προστασία και αποκατάσταση

4.7 Ανάλυση των δυνητικών υποκατάστατων

Παράλληλα με την ανάλυση των διαδικασιών μπορεί να προσδιορισθεί αν υπάρχουν εμπορικά υποκατάστατα διαθέσιμα για τα ενδιάμεσα προϊόντα. Ενώ θα φαινόταν πιο λογικό να γίνει αυτή η εκτίμηση πριν το κοστοβόρο βήμα του προηγούμενου σταδίου, για παράδειγμα στην περίπτωση των πλοίων του πολεμικού ναυτικού (Goldan, 2001), η διαδικασία εκτίμησης των εμπορικών υποκατάστατων για τα υπάρχοντα εξαρτήματα, διαρκεί τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα ώστε θα μπορούσε να επιμηκύνει πάρα πολύ ολόκληρη την περιγραφόμενη διαδικασία. Επομένως, αυτή η εκτίμηση πρέπει να πραγματοποιείται παράλληλα για τα ναυπηγεία τα οποία κατασκευάζουν πολύπλοκα πολεμικά πλοία.

4.8 Προσδιορισμός μηχανολογικής επίδρασης

Αφού έχει κατανοηθεί η κατασκευαστική και οι άλλες σχετικές διαδικασίες που έχουν να κάνουν με την κατασκευή του ενδιάμεσου προϊόντος, είναι αναγκαίο να

εκτιμηθεί η μηχανολογική επίδραση. Για αρκετά εσωτερικά παραγόμενα προϊόντα, η ισχυρή, μακροχρόνια σχέση μεταξύ του μηχανολογικού και του χώρου της παραγωγής είναι τέτοια ώστε δεν είναι δυνατόν να ολοκληρωθεί μια ολοκληρωμένη λεπτομερής κατασκευαστική σχεδίαση χωρίς το engineering. Για να γίνει αυτό το σχέδιο θα πρέπει να υπάρξουν επαρκής πληροφορίες έτσι ώστε να ολοκληρωθεί η κατασκευή του εξαρτήματος. Για να κατασκευάσει αυτό το εξάρτημα κάποιος προμηθευτής πρέπει να έχει επαρκή πληροφόρηση. Σε αυτό το στάδιο η ομάδα εφαρμογής της διαδικασίας προσδιορίζει πόση επιπρόσθετη δουλειά (αν χρειάζεται) απαιτείται για να φέρουν το σχέδιο σε επίπεδο τέτοιο όπου ο προμηθευτής μπορεί να κατασκευάσει το εξάρτημα.

4.9 Αναπτύσσοντας τις σχέσεις με τους προμηθευτές

Υπάρχουν αρκετοί επιπρόσθετοι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη και προκύπτουν από τις δυναμικές σχέσεις με τους προμηθευτές ως αποτέλεσμα της εξωτερικεύσης δραστηριοτήτων. Πρώτον αυτές οι σχέσεις πρέπει να σχεδιασθούν. Δεύτερον αφού σχεδιασθούν πρέπει να εκτιμηθούν τα κόστη που σχετίζονται με αυτές:

4.9.1 Σχεδιάζοντας τις σχέσεις με τους προμηθευτές

Υπάρχουν αρκετοί τρόποι με τους οποίους τα ναυπηγεία μπορούν να βασιστούν στους προμηθευτές και να δουλέψουν μαζί τους. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος που προσδιορίζει αυτές τις σχέσεις είναι με το συνδυασμό του κινδύνου αγοράς και την επίδραση στο κέρδος (βλ. Πίνακα 1). Η μήτρα Kralitz αντιπροσωπεύει μια ιδανική κατάσταση, πως δηλαδή θα θέλαμε να είναι οι σχέσεις με τους προμηθευτές σε άριστες συνθήκες. Όμως υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν

υπόψη:

- Χρηματοοικονομική σταθερότητα
- Ανταγωνιστικότητα/ αξιοπιστία
- Δυνατότητα μακροχρόνιας συνεργασίας
- Συνολικό κόστος
- Δυνατότητα σχεδιασμού
- Κατασκευαστική ικανότητα
- Έλεγχοι ποιότητας
- Εξυπηρέτηση πελάτη
- Αποθηκευτική ικανότητα
- Ικανότητα εγκατάστασης
- Τεχνολογία διαχείρισης πληροφοριών
- Ικανότητα δοκιμών
- Γεωγραφική εγκατάσταση
- Ικανότητα εκπλήρωσης ειδικών απαιτήσεων

Για παράδειγμα, βασιζόμενοι στην ανάλυση της μηχανολογικής επίδρασης (βλ. Διάγραμμα 3, βήμα Δ) είναι αναγκαίο να θεωρήσουμε αν ο προμηθευτής μπορεί να ολοκληρώσει τον σχεδιασμό. Αν ο προμηθευτής πρόκειται να εκτελέσει σχεδιαστική δουλειά για τον προϊόν, τότε απαιτείται στενότερη σχέση του ναυπηγείου μαζί του. Άλλοι παράγοντες μπορεί να είναι η φυσική απόσταση του προμηθευτή από το ναυπηγείο, το επίπεδο των ικανοτήτων του προσωπικού του προμηθευτή, οι προσωπικές σχέσεις και το επίπεδο εμπιστοσύνης μεταξύ τους.

4.9.2 Τα κόστη αυτών των σχέσεων

Με το να γίνει δεκτό ότι υπάρχει μια δεδομένη σχέση με τους προμηθευτές τίθεται το ερώτημα με τι κόστος θα επιτευχθεί αυτή η σχέση. Για παράδειγμα, αν αποφασισθεί ότι ο προμηθευτής δεν μπορεί να κάνει τον σχεδιασμό, ποιο είναι το κόστος για το ναυπηγείο να αναπτύξει έτοιμο αυτόν τον σχεδιασμό σε επίπεδο λεπτομέρειας; Αν θέλουμε ο προμηθευτής να έχει πρόσβαση σε ορισμένα μέρη της υποδομής του πληροφοριακού συστήματος του ναυπηγείου, ποιο θα είναι το κόστος να διασφαλίσουμε την ασφάλεια στο υπόλοιπο σύστημα και ποιο θα είναι το κόστος να εκπαιδευθεί ο προμηθευτής για να κάνει σωστή χρήση του συστήματος; Αν αποφασισθεί ο προμηθευτής να «κρατηθεί σε απόσταση» τότε ποιο θα είναι το πιθανό κόστος της έλλειψης επικοινωνίας που μπορεί να προκύψει ή της έλλειψης εμπιστοσύνης ή έλλειψης υψηλού επιπέδου σχεδιαστικών αλλαγών; Ο προσδιορισμός όλων των μορφών του κόστους πρέπει να είναι λεπτομερής. Όσο πιο πολλούς συντελεστές κόστους αναδείξουμε τόσο για την οικογένεια προϊόντος, όσο και για την εξωτερίκευση της διαδικασίας κατασκευής του, τόσο πιο ακριβής θα είναι η εικόνα του κόστους. Όταν αγνοείται κάποιος συντελεστής κόστους, τότε λανθασμένα δεν είναι ξεκάθαρη η οικονομική απόφαση για εξωτερίκευση ή μη.

4.10 Διερεύνηση της διαδικασίας RFQ

Σε αυτό το σημείο της διαδικασίας έχουμε πλήρη πληροφόρηση σχετικά με τα εσωτερικά κόστη για να κατασκευάσουμε το προϊόν, γνωρίζουμε τη σχέση που θέλουμε να έχουμε με το δυνητικό προμηθευτή και πρέπει να βρούμε τι θα μας χρεώσει ο προμηθευτής για το ίδιο προϊόν, δεδομένου του τύπου της σχέσης που θέλουμε να έχουμε. Τα περισσότερα ναυπηγεία έχουν μια διαδικασία που ονομάζεται «διερεύνηση RFQ». Αυτή η διαδικασία ψάχνει πληροφορίες για

προσφορές, λιγότερο επίσημες, λιγότερο κοστοβόρες για τον προμηθευτή που πιθανόν θα κάνει τη συναρμολόγηση. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει μακροσκελή και αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ του ναυπηγείου (κυρίως στο τμήμα engineering) και του προμηθευτή έτσι ώστε να υπάρχει καλύτερη άποψη για το τι ζητάει το ναυπηγείο και πως θα αναπτύξει καλύτερα τις ιδέες του χρησιμοποιώντας πληροφόρηση από τους προμηθευτές. Η διαδικασία αυτή τυπικά διεξάγεται με πολλούς προμηθευτές ταυτόχρονα. Πρωταρχικός σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι να συγκριθούν τα κόστη των δυνητικών προμηθευτών με τα εσωτερικά κόστη. Επομένως, τελικός στόχος αυτής της διαδικασίας δεν είναι να συγκριθούν οι προμηθευτές μεταξύ τους αν και αυτή η πληροφόρηση είναι χρήσιμη.

Έχει μεγάλη σημασία κατά τον υπολογισμό του συνολικού κόστους εξωτερίκευσης, να προστεθούν τα εργατικά κόστη και τα κόστη των αγοραζόμενων υπηρεσιών που θα προκύψουν. Στα τυπικά κόστη περιλαμβάνονται ο χρόνος των εργαζομένων στην αγοραστική διαδικασία και ο χρόνος στο μηχανολογικό σχεδιασμό (ο οποίος εξαρτάται από το αν το προσωπικό έχει αναλάβει πλήρως την ευθύνη του σχεδιασμού ή απλά εγκρίνει τον σχεδιασμό). Επίσης, πρέπει να συνεκτιμηθούν τα μεταφορικά κόστη και άλλα μη εργατικά κόστη. Το σημείο – κλειδί είναι να μην αγνοηθούν τα πραγματικά κόστη που προκύπτουν κατά την εξωτερίκευση της διαδικασίας.

4.11 Ανάλυση Ιδιοκατασκευής/ Αγοράς

Η απάντηση στη διερεύνηση RFQ, σε συνδυασμό με τα δεδομένα εσωτερικού κόστους που έχουν εξαχθεί στα στάδια Β και Δ (βλ. διάγραμμα 3), παρέχουν τη βάση για τη λήψη της απόφασης ιδιοκατασκευής/ αγοράς. Δηλαδή, γίνεται μια

απευθείας σύγκριση για το ποια απόφαση απαιτεί λιγότερο κόστος. Ανάλογα με την κατάσταση μπορούν να αναπτυχθούν διάφορα σενάρια. Η ανάλυση μπορεί να γίνει από την ομάδα εφαρμογής της διαδικασίας, η οποία θα κάνει και σχετική εισήγηση στο ανώτερο management. Κατά την ανάλυση πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω σημεία:

- Η κατανομή των κατασκευαστικών πόρων: από τη μία μεριά θα υπάρχουν νέοι ρόλοι στην κατασκευαστική διαδικασία και από την άλλη δεν θα υπάρχουν καθόλου κάποιοι άλλοι. Είναι αναγκαίο να εκπαιδευτούν οι άνθρωποι που θα συνεργάζονται και θα επιβλέπουν τους προμηθευτές. Οι άνθρωποι αυτοί είναι πολύ σημαντικοί για να υπάρχει σωστή επιτήρηση της δουλειάς των προμηθευτών ιδίως κατά την μετάβαση από τη μία κατάσταση στην άλλη.

Από την άλλη πλευρά πρέπει να προσδιοριστούν οι θέσεις που θα απελευθερωθούν ως αποτέλεσμα της διαδικασίας εξωτερίκευσης. Στην περίπτωση όπου το ναυπηγείο δεν μπορεί να τοποθετήσει τους ανθρώπους αυτούς σε άλλες θέσεις, τότε πρέπει να υπάρξουν κίνητρα αποχώρησης τους (π.χ. πακέτα εθελούσιας εξόδου) επειδή σε αντίθετη περίπτωση μπορεί το προσωπικό να νιώσει απειλή από μελλοντικές ενέργειες εξωτερίκευσης.

- Η κατανομή των αγοραστικών πόρων: κατά την εξωτερίκευση της διαδικασίας παραγωγής ενός προϊόντος, αλλάζει όλη η διαδικασία αγορών στο ναυπηγείο. Αντί να αγοράζονται τα υλικά που είναι αναγκαία για την κατασκευή ενός προϊόντος, αγοράζεται ολοκληρωμένο το προϊόν ή η υπηρεσία. Σε μερικές περιπτώσεις, μπορεί να μειωθεί ο φόρτος της αγοραστικής διαδικασίας αφού θα αγοράζονται μεγάλα συναρμολογημένα κομμάτια αντί για λεπτομερείς λίστες εξαρτημάτων και υποσυστημάτων. Σε

άλλες περιπτώσεις, μπορεί να υπάρχει μικρή αλλαγή αφού υπάρχει μετασχηματισμός από πρώτες ύλες σε ολοκληρωμένα εξαρτήματα. Για να γίνει η κατάλληλη διαχείριση αυτών των αλλαγών πρέπει να υπάρχουν οργανωτικές αλλαγές στο τμήμα αγορών του ναυπηγείου με την εκ νέου ανάθεση στο προσωπικό διαφορετικών αγοραστικών αρμοδιοτήτων. Η μείωση του προσωπικού του τμήματος αγορών δεν πρέπει να είναι ο μοναδικός λόγος εξωτερίκευσης μιας διαδικασίας, αν και είναι πολύ πιθανόν να οδηγήσει σε μείωση του προσωπικού του συγκεκριμένου τμήματος.

- Διάθεση εγκαταστάσεων/ εξοπλισμού: αν λόγω της διαδικασίας εξωτερίκευσης αποφασισθεί το κλείσιμο μιας εγκατάστασης, τότε θα υπάρξει πλεονάζων εξοπλισμός. Ένας πιθανός αγοραστής του πλεονάζοντος εξοπλισμού μπορεί να είναι ο προμηθευτής που θα αναλάβει την εξωτερικευμένη διαδικασία. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να γίνει ένας μακροχρόνιος διακανονισμός με τον προμηθευτή κατά την πώληση του πλεονάζοντος εξοπλισμού. Ένα μέρος του εξοπλισμού μπορεί να είναι απαρχαιωμένο και άρα να μην έχει αγοραστική αξία. Ένα όφελος από μια διαδικασία εξωτερίκευσης είναι η πραγματική αποτίμηση κάποιου εξοπλισμού, που το ναυπηγείο τον έχει υπερεκτιμήσει.
- Διάθεση χώρων εγκαταστάσεων: πρέπει να προσδιοριστεί η χρήση ενός χώρου μιας εγκατάστασης που πριν την εξωτερίκευση χρησιμοποιούνταν για άλλο σκοπό. Εάν ο χώρος αυτός χρησιμοποιείται με leasing τότε πιθανόν να τερματιστεί το leasing ή να υπάρξει επαναδιαπραγμάτευση για τι μεγέθους χώρο θα χρησιμοποιηθεί από εδώ και στο εξής. Εάν ο χώρος ανήκει στο ναυπηγείο τότε μπορεί να μεταφερθούν άλλες δραστηριότητες σε αυτόν ή να νοικιασθεί σε άλλη εταιρία ή ακόμα και να πωληθεί.

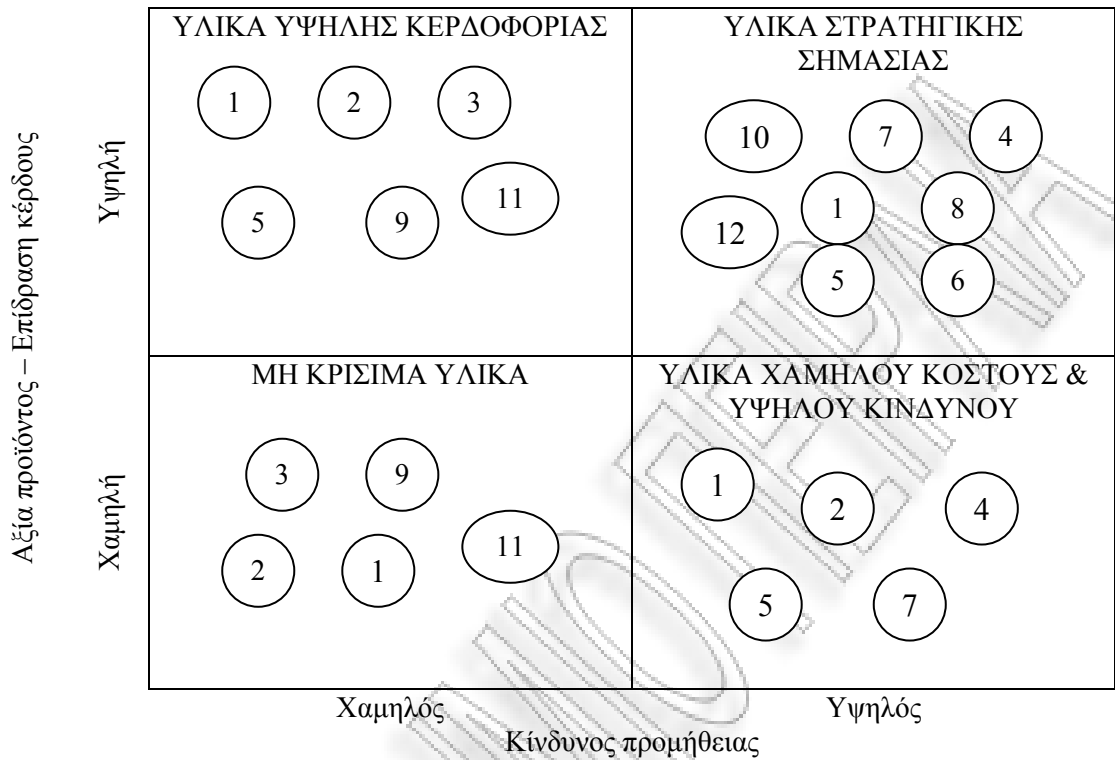
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από την παρούσα εργασία μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

- Η κατηγοριοποίηση των υλικών και του εξοπλισμού του ναυπηγείου είναι ένας κρίσιμος παράγοντας για να προστεθεί αξία στο ναυπηγικό προϊόν επειδή πρέπει να γνωρίζουμε αφενός κατά πόσο το κόστος του υλικού/εξοπλισμού θα προσθέσει αξία στο τελικό προϊόν και αφετέρου τον κίνδυνο προμήθειας για κάθε υλικό/εξοπλισμό διότι αυτός ο κίνδυνος θα επηρεάσει την συνέχεια εφοδιασμού. Ανάλογα με την κατηγοριοποίηση των υλικών που παρουσιάστηκε στον Πίνακα 1 μπορεί να γίνει χρήση των άριστων πρακτικών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συγκεκριμένες άριστες πρακτικές, για παράδειγμα, ταιριάζουν περισσότερο στα υλικά υψηλής κερδοφορίας, στα υλικά στρατηγικής σημασίας κ.ο.κ. Οι περισσότερες πρακτικές ταιριάζουν σε περισσότερες από μία κατηγορίες υλικών (όπως για παράδειγμα η πρώτη, που ταιριάζει σε όλα τα είδη), ενώ άλλες (όπως η δωδέκατη) ταιριάζει σε μια μόνο κατηγορία υλικών. Όμως η τελική απόφαση για την εφαρμογή των παρακάτω πρακτικών εξαρτάται από τις συγκεκριμένες απαιτήσεις κάθε εταιρίας ξεχωριστά. Στον παρακάτω Πίνακα 4 παρουσιάζεται αυτή η σχέση:

Πίνακας 5: Σχέση άριστων πρακτικών και κατηγοριοποίησης των υλικών



1. Συγκριτική προτυποποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας
2. Ενοποιημένες αγορές
3. Εξωτερίκευση δραστηριοτήτων
4. Κοινές ομάδες ναυπηγείου / προμηθευτών
5. Επιλογή του χαμηλότερου συνολικού κόστους
6. Εκπαίδευση προμηθευτών
7. Συνεχής βελτίωση των προμηθευτών
8. Ανάπτυξη νέων προμηθευτών
9. Διαχείριση του αποθέματος του προμηθευτή
10. Προμηθευτές ετοιμοπαράδοτων συστημάτων
11. Ολοκλήρωση με τον προγραμματισμό και τον σχεδιασμό ναυπηγείου και προμηθευτή
12. Ολοκληρωμένα συστήματα δεδομένων της παραγωγής

- Η στρατηγική συμμαχία ενός ναυπηγείου με τους προμηθευτές μπορεί να έχει πολλά οφέλη για το ναυπηγείο: μειωμένο κόστος στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, καλύτερη πληροφόρηση (και των δύο πλευρών), μεγαλύτερη ανταπόκριση του προμηθευτή, βελτίωση του προμηθευτή στην παράδοση, στην ποιότητα και στην τεχνολογία του προϊόντος του. Ο προμηθευτής λόγω της στρατηγικής συμμαχίας με το ναυπηγείο μπορεί να κάνει μεγαλύτερες επενδύσεις με αποτέλεσμα το ναυπηγείο να έχει τα προηγούμενα οφέλη.
- Η φιλοσοφία της ολοκληρωμένης οντότητας των προμηθευτών και της εταιρίας είναι σημαντική και για άλλες Άριστες Πρακτικές. Για παράδειγμα, μπορεί να επηρεάσει το περιεχόμενο της τεχνολογίας και τα σχέδια για την ανάπτυξη του προϊόντος. Επηρεάζει την φύση των σχέσεων με τους προμηθευτές και το επίπεδο εμπιστοσύνης μεταξύ προμηθευτών και εταιρίας. Ένα σημαντικό όφελος αυτής της φιλοσοφίας είναι ότι ξεκαθαρίζεται ποιος είναι υπεύθυνος και για τι. Όταν ολόκληρη η αλυσίδα εφοδιασμού θεωρείται ότι είναι ενιαία οντότητα, τότε είναι πιο εύκολο να μεταφερθεί δουλειά σε αυτόν που μπορεί να την κάνει πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά.
- Η μετάθεση της διαχείρισης του αποθέματος από τα ναυπηγεία στους προμηθευτές είναι μια πρακτική που οδηγεί στη μείωση του κόστους του ναυπηγείου, με την προϋπόθεση ότι το ναυπηγείο θα αναγνωρίσει ότι η διαχείριση του αποθέματος δεν είναι στις θεμελιώδεις ικανότητες που αναπτύσσει. Όμως και οι προμηθευτές μπορεί να έχουν οφέλη από αυτή την πρακτική: συνεργάζονται καλύτερα με τον πελάτη και σταθεροποιούν την παραγωγή διαμέσου της καλύτερης πρόσβασης σε στατιστικά πραγματικού χρόνου. Επομένως, τα ναυπηγεία θεωρούν ως αναπόσπαστο τμήμα της

στρατηγικής τους, ότι η διαχείριση του αποθέματος μπορεί να γίνει από τον προμηθευτή έτσι ώστε να επικεντρωθούν με υπευθυνότητα στην εξυπηρέτηση των πελατών τους.

- Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας υπολείπεται στη ναυπηγική βιομηχανία σε σχέση με τις υπόλοιπες. Τα παραδείγματα των ναυπηγικών βιομηχανιών που αναφέρθηκαν παραπάνω για άριστες πρακτικές δείχνουν ότι τα ναυπηγεία πρέπει να προσπαθήσουν πολύ ώστε να φτάσουν τις ηγέτιδες βιομηχανίες της αυτοκινητοβιομηχανίας ή της αεροδιαστημικής. Η χρήση αυτών των πρακτικών είναι σχετικά νέα στη ναυπηγική βιομηχανία και θα χρειαστούν κάποια χρόνια για να αφομοιωθούν. Το ανώτερο management απαιτείται να δώσει προτεραιότητα στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και να έχει το όραμα και τη διάρκεια να την διατηρήσει.
- Οι περισσότερες προσεγγίσεις για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να εφαρμοστούν στη ναυπηγική βιομηχανία. Πολλές μεταβλητές στην φιλοσοφία της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και στις αντίστοιχες πρακτικές αυτής υπάρχουν και στις Ευρωπαϊκές και μη, ναυπηγικές βιομηχανίες. Πολλές από αυτές και στις δύο πλευρές του Ατλαντικού έχουν ήδη υιοθετήσει ή ενδεχομένως να υιοθετήσουν προσεχώς αρκετές από τις άριστες πρακτικές. Υπάρχουν βέβαια και βιομηχανίες που δεν έχουν εφαρμόσει καμιά, όμως αυτό δεν μειώνει την πιθανή εφαρμογή των άριστων πρακτικών στη ναυπηγική βιομηχανία.
- Η διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας στη ναυπηγική βιομηχανία παρεμποδίζεται από έλλειψη ομοιογένειας καθιερωμένων πρακτικών στη δομή, στη λειτουργία και στην ολοκλήρωση της παραγωγής των πλοίων. Η

πραγματική πρόοδος σχετικά με τη μείωση του κόστους των υλικών και τη βελτίωση του χρόνου παράδοσης, εξαρτάται από τη βαθύτερη κατανόηση της ολοκλήρωσης των εσωτερικών διαδικασιών καθώς και αυτών των προμηθευτών σε ναυπηγικό «παραγωγικό σύστημα» ανάλογο με το παραγωγικό σύστημα της Toyota. Επιτυχημένες παραγωγικές εταιρίες έχουν μάθει να σχεδιάζουν δίκτυα προμηθευτών που ελαχιστοποιούν την σπατάλη και μεγιστοποιούν τα οφέλη από την γνώση των προμηθευτών καθώς και τις δυνατότητες του management. Αυτή η λογική είναι ανεπτυγμένη σε «νηπιακή ηλικία» στη ναυπηγική βιομηχανία.

- Οι καλές πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας οδηγούν σε επιχειρηματική επιτυχία. Εταιρίες στην κατασκευή αυτοκινήτου, στην αεροπορική βιομηχανία, στην κατασκευή και σε άλλους κλάδους οι οποίες θεωρούνται ως ηγέτες στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι επίσης ηγέτες σε σημαντικούς επιχειρησιακούς δείκτες όπως στη κερδοφορία, στην ανάπτυξη του μεριδίου αγοράς, στον χρόνο ανάπτυξης της παραγωγής και στον χρόνο του κύκλου παραγωγής. Αυτές οι εταιρίες οφείλουν ένα σημαντικό μέρος της επιχειρησιακής επιτυχίας στην φιλοσοφία και τις πρακτικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Στη ναυπηγική βιομηχανία υπάρχει καθυστέρηση στην χρήση τεχνολογιών ηλεκτρονικού εμπορίου. Γενικά σε αυτή τη βιομηχανία εμφανίζεται καθυστέρηση σε σχέση με τις βιομηχανίες κατασκευής αυτοκινήτων και αεροπλάνων στην χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου (όπως το EDI και η ανταλλαγή δεδομένων παραγωγής) με τους προμηθευτές. Ορισμένες εταιρίες επικοινωνούν ακόμα μόνο με το τηλέφωνο και το fax.

Η Αμερικανική και η Ευρωπαϊκή ναυπηγική βιομηχανία δεν έχει τη σημερινή της θέση τυχαία. Ο συνδυασμός της εξάρτησης σε απλό κρατικό πελάτη και της προστατευτικής νομοθεσίας έχει ως αποτέλεσμα να κατέχει μη ανταγωνιστική θέση. Δυστυχώς, η λύση σε αυτό το πρόβλημα δεν είναι απλά η άρση του κρατικού προστατευτισμού. Η λύση είναι η επιστροφή στην ανταγωνιστικότητα της αγοράς μέσω της επικέντρωσης σε ανταγωνιστικές πρακτικές.

Εάν κάνουμε την αναλογία στην αυτοκινητοβιομηχανία, αυτή κέρδισε τη διεθνή ανταγωνιστικότητα της με το να επικεντρωθεί σε διαδικασίες παγκοσμίου κλάσης – στην ποιότητα, στην καλή κατασκευή, στο engineering. Στην περίπτωση της αυτοκινητοβιομηχανίας υπήρξε αναγνώριση του παγκόσμιου ηγέτη στον χώρο – της Toyota. Το παραγωγικό της σύστημα και το σύστημα ανάπτυξης του προϊόντος είναι ευρέως αναγνωρισμένα ως οι ρίζες της αλλαγής της παγκόσμιας βιομηχανίας. Σε ό,τι αφορά τη ναυπηγική βιομηχανία δεν φαίνεται να υπάρχει ανάλογο σύστημα επικεντρωμένο στις διαδικασίες.

Ενώ υπάρχει πιθανόν μικρή αμφιβολία ότι όλες οι άριστες πρακτικές είναι «καλές» για τη βιομηχανία, ποιες έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση; Ποιες από αυτές έχουν μικρή αξία και ποιες μπορούν να «φτιάξουν» ή «καταστρέψουν» μια εταιρία; Κάποιες από αυτές αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Για παράδειγμα, δεν μπορεί να υπάρξει αποτελεσματική εκπαίδευση των προμηθευτών αν πρώτα δεν έχει πραγματοποιηθεί στρατηγική συμμαχία με αυτούς. Αναλόγως, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι προμηθευτές ετοιμοπαράδοτων συστημάτων αν πρώτα δεν έχει δημιουργηθεί ένα σύστημα αύξησης της υπευθυνότητας τους καθώς και για την επιλογή του προμηθευτή που βασίζεται στο χαμηλότερο συνολικό κόστος.

Αναλόγως, πολλές προσπάθειες αλλαγής μπορούν να αποτύχουν αν δεν έχει οικοδομηθεί κουλτούρα εμπιστοσύνης.

Επομένως, ο μόνος τρόπος να διαπιστώσουμε ποιες άριστες πρακτικές έχουν μεγαλύτερη επίδραση είναι να δοκιμαστούν στην πράξη. Επειδή, προφανώς αυτές οι δοκιμές δεν μπορούν να γίνουν σε επίπεδο βιομηχανίας ή ακόμα και σε επίπεδο εταιρίας, μπορούν να υπάρξουν σε μια πιλοτική βάση. Αρκετές εταιρίες σε άλλους βιομηχανικούς κλάδους είναι συνηθισμένες στην ιδέα να εφαρμόζουν πιλοτικά μια νέα τεχνολογία ή μια νέα κατασκευαστική διαδικασία. Αυτές οι δοκιμές μπορούν να γίνουν και στη ναυπηγική βιομηχανία όπως έγιναν για παράδειγμα στην αυτοκινητοβιομηχανία με τις πιλοτικές μελέτες για το ηλεκτρονικό εμπόριο: την Manufacturing Assembly Pilot (MAP) και την Automotive STEP (AutoSTEP) Pilot.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Κατηγορίες Υλικών του Ναυπηγείου

	Ομάδα εξοπλισμού ναυπηγείου	Υποομάδα εξοπλισμού ναυπηγείου	Περιγραφή
1	Συστήματα παραγωγής δυνάμεως, πρόωσης	Ντηζελομηχανή	Πλήρη ντηζελομηχανή
			Πώμα του κυλίνδρου (άνω τμήμα)
			Ανταλλακτικά
			Θάλαμος στροφάλου
			Εξαρτήματα λίπανσης του κυλίνδρου
			Ταχύμετρο
			Πίνακας τοπικών οργάνων
			Ειδικά εργαλεία
		Ατμοστρόβιλος	Στροβιλοσυμπιεστής
			Αποσβεστήρας δονήσεων
			Πλήρης ατμοστρόβιλος
		Αεροστρόβιλος	Ρυθμιστής ταχύτητας μηχανής
			Κύριος πυκνωτής
			Αεραντλία
			Πλήρης μηχανή
		Μηχανισμοί σύζευξης	Στρόβιλος δυνάμεως
			Φλογothάλαμος
			Μηχανήματα συμπίεστη
			Μηχανισμός εκκινήσεως
			Μηχανισμός εκκινήσεως
			Μηχανισμός περιστροφής
			Πλήρης μηχανισμός επιβραδύνσεως της περιστροφής του άξονα της μηχανής
			Περίβλημα, κοχλίες, ελάσματα
			Κεντρικός συμπλέκτης
			Κεντρική εγκατάσταση μηχανισμών
		Προπέλα (έλικας)	Προπέλα πρόωσης
			Αναστρεφόμενη προπέλα
Περικόχλιο προπέλας			
Προστατευτικό σχοινί προπέλας			
Πτερύγια προπέλας			
Άτρακτοι και έδρανα	Τμήμα της στροφαλοφόρου ατράκτου του ερειδομένου επί ωστικού τριβέως		
	Άτρακτος στροβίλου		
	Κύριος ωστικός τριβέας στροβίλου		
	Άτρακτος προπέλας		
Εξαρτήματα κύριας μηχανής	Έδρανο ατράκτου		
	Εξαρτήματα λίπανσης κυλίνδρου		
	Φίλτρα		
	Συσκευή ψύξεως		
	Προθερμαντής πετρελαίου		
	Σύστημα μεταφοράς και αποστράγγισης του πετρελαίου της κύριας μηχανής		
	Εγκαταστάσεις καθαρισμού του πετρελαίου κύριας μηχανής		
Συστήματα λίπανσης του πετρελαίου			

2	Βοηθητικά συστήματα παραγωγής δυνάμεως	Βοηθητικές μηχανές (diesel)	Βοηθητική γεννήτρια του diesel και τα μέρη αυτής
			Αποσβεστήρα δόνησης
			Στροβιλοσυμπιεστής
			Ατμοστρόβιλος
		Βοηθητικοί λέβητες	Αεροστρόβιλος
			Επαναθερμαντήρας ατμού
			Συσκευή για την χρησιμοποίηση της θερμότητας που ειδάλως θα χανόταν (economizer)
			Εκκαπνιστής αυλών
3	Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και συστήματα	Ηλεκτρικές γεννήτριες	Επαναθερμαντήρας αέρα
			Λέβητας εξαγωγής καυσαερίων
			Κύριες ηλεκτρικές γεννήτριες πρόωσης
			Ηλεκτρικοί κινητήρες πρόωσης
		Πίνακες διανομής ηλεκτρικού ρεύματος, Πίνακες ελέγχου	Ηλεκτρικοί κινητήρες γυροπροπέλας
			Ηλεκτρικές γεννήτριες
			Γεννήτρια ατράκτου
			Κύριος πίνακας διανομής του ηλεκτρικού ρεύματος
			Πίνακας διανομής του DC
		Καλώδια	Πίνακας διανομής του DC
			Πίνακας διανομής υψηλής τάσης
		Παραγωγή ενέργειας, Μπαταρίες	Πίνακας διανομής ηλεκτρικού ρεύματος
			Κεντρικός εκκινητήρας
			Κοινή καλωδίωση
			Καλώδια εξειδικευμένης χρήσης
			Μπαταρίες
4	Συστήματα οργάνων, ελέγχου και ναυσιπλοΐας	Συστήματα ελέγχου και ειδοποίησης	Κουτιά μπαταριών
			Φορτιστής μπαταρίας
			Ανταλλακτικά μπαταρίας
		Συστήματα ναυσιπλοΐας και καταμέτρησης	Κονσόλα ελιγμών και κύρια κονσόλα
			Συστήματα κοινών αυτοματισμών
			Συστήματα προειδοποίησης/ ασφάλειας
			Αυτοματοποιημένος εξοπλισμός για τις κύριες και τις βοηθητικές μηχανές
			Εξοπλισμός ναυσιπλοΐας και έρευνας
			Εγκαταστάσεις του radar
			Συστήματα decca, lora και omega
			Έλεγχος φορτίου
			Γυροσκοπικές εγκαταστάσεις
			Αυτόματη πυξίδα
			Κλισίμετρο
Όργανα μέτρησης της διαγωγής του πλοίου			
5	Συστήματα επικοινωνίας και ψυχαγωγίας	Συστήματα επικοινωνίας	Υδραυλικά ή αεροκίνητα συστήματα ελέγχου και ένδειξης
			Ραδιοεγκατάσταση GMDSS
			Ραδιοεξοπλισμός σωστικής λέμβου
			Συστήματα telex και fax
		Επεξεργασία	Τηλέφωνα VHF/UHF
	Τηλεφωνικές εγκαταστάσεις κλήσης, ελέγχου, κλήσης προσωπικού		
	Ξενοδοχειακό management		

		δεδομένων	Management πληροφοριών Ξεχωριστή επεξεργασία δεδομένων
		Συστήματα ψυχαγωγία, ήχου και video	Προβολέας ταινιών
			Τηλεόραση
			Video player
			Cd player
			Ενισχυτής ήχου
			Μαγνητόφωνο
6	Συστήματα φωτισμού	Συστήματα φωτισμού	Συστήματα ηλεκτρικού φωτισμού για τον χώρο των μηχανών και λέβητα
			Ηλεκτρικά συστήματα φωτισμού για τους χώρους ενδιαίτησης του πληρώματος
			Ηλεκτρικά συστήματα φωτισμού για τα καταστρώματα και τα καπάκια του φορτίου
		Φωτισμός, ηλεκτρικοί θερμαντήρες ατμού	Ηλεκτρικοί θερμαντήρες ατμού Φωτεινά σήματα
7	Συστήματα πηδαλιουχίας	Μηχανισμός πηδαλίου	Ολοκληρωμένο σύστημα πηδαλίου Υδραυλικό σύστημα πετρελαίου
		Πηδάλιο	Πτερύγιο
			Στήριγμα
			Κορμός
		Εξαρτήματα	Ενεργή προπέλα
			Περικόχλιο πηδαλίου
8	Εξειδικευμένα συστήματα λειτουργίας του πλοίου	Θrusters, ειδικά πηδάλια	Πλευρικά thrusters Εγκάρσια προπέλα
		Roll-dumping	Roll-dumping, σύστημα μη έγκλισης πλοίου
		Αντιδιατοιχιστικό γυροσκόπιο	
9	Συστήματα αγκυροβολίας και μηχανολογικού εξοπλισμού καταστρώματος	Άγκυρα	Άγκυρα με την αλυσίδα της
			Μηχανικά φρένα, chain stoppers
		Βαρούλκο	Εργάτης άγκυρας
			Υδραυλικά φρένα
			Βαρούλκο που προσδέεται στο σκοινί ρυμούλκησης
			Μεταλλικός κύλινδρος
			Βαρούλκο που χρησιμοποιείται για την μεθόρμιση ή το πλεύρισμα του πλοίου
			Βαρούλκο αγκυροβολίας
		Σχοινιά, παραβλήματα, συστήματα ρυμούλκησης	Μηχανισμός ρυμούλκησης
			Σχοινιά
		Εξαρτήματα	Παραβλήματα
			Δέστρα
			Υποστήριγμα
Συστήματα λίπανσης και καθαρισμού	Σιδερένιος σωλήνας από τον οποίο διέρχεται η άγκυρα		
	Κύλινδρος χονδρού σκοινιού		
		Συστήματα λίπανσης πετρελαίου	
		Μηχανήματα καθαρισμού καταστρώματος	

			<ul style="list-style-type: none"> Συστήματα καθαρισμού κύτους Κοινός εξοπλισμός καθαρισμού 	
10	Συστήματα ασφαλείας, διάσωσης ζωής, περιβαλλοντικής προστασίας	Λέμβοι και σωσίβιες λέμβοι	<ul style="list-style-type: none"> Βοηθητικό σκάφος με εξοπλισμό Σωσίβια λέμβος με τον εξοπλισμό 	
		Επωτίδες, γερανοί, ράμπες	Επωτίδες, γερανοί, ράμπες	
		Εξοπλισμός διάσωσης της ζωής	Σωσίβιο (κουλούρα)	
			Δίχτυα διάσωσης	
			Σωσίβια ζώνη	
			Σάκος θερμικής προστασίας	
			Εξάρτηση διάσωσης	
			Συσκευή εκσφεδόνησης σχοινιού για αποκατάσταση επικοινωνίας μεταξύ κινδυνεύοντος πλοίου και ξηράς	
			Εξοπλισμός σημάτων κινδύνου	
		Εξοπλισμός καταπολέμησης πυρκαγιάς	Φωτοβολίδες κινδύνου	
			Πυροσβεστικός σωλήνας	
			Συστήματα εκτόξευσης αφρού	
			Συστήματα καταπολέμησης φωτιάς	
			Κανόνι νερού	
			Εγκατάσταση διοξειδίου του άνθρακα	
		Εξοπλισμός MARPOL	Συστήματα αφρού καταπολέμησης φωτιάς	
			Oil skimmers	
			Oil booms	
			Ελαστικός σωλήνας μεταφοράς πετρελαίου	
			Σάκος ανάκτησης πετρελαίου	
Εξοπλισμός διασκορπισμού πετρελαίου				
Spray booms				
Χημικά				
11	Γενικός εξοπλισμός πλοίου	Σκάλες, catwalks, κιγκλιδώματα	Σκάλες, πλατφόρμες και κιγκλιδώματα στις δεξαμενές έρματος και καυσίμου	
			Σκάλες, πλατφόρμες και κιγκλιδώματα στις δεξαμενές φορτίου	
			Σκάλες, πλατφόρμες και κιγκλιδώματα στα αμπάρια του φορτίου	
			Εξωτερικές σκάλες	
			Σκαλοπάτια και κύριες εισοδοί	
			Μεταλλικοί χειραγωγοί κλίμακας	
			Κιγκλιδώματα και θύρες	
			Σιδερένια δικτυωτά δάπεδα	
			Θύρες εισόδου και εξόδου	Θύρες κινδύνου
				Υδατοστεγής θύρα
				Θύρα στεγανή στις αναθυμιάσεις
				Πλευρικές θύρες
				Παράθυρα
		Φωταγωγοί μηχανής		
		Φωταγωγοί μαγειρείου		
		Φωταγωγοί τραπεζαρίας		
		Εξοπλισμός συνεργείου	Πάγκοι	
			Έδρανα	
			Ερμάρια	
			Ράφια	

			Εργαλεία
		Διαχωριστές	Διαχωριστές καυσίμου diesel Διαχωριστές καυσίμου fuel Διαχωριστές σε αναμονή
		Αντλίες και συμπιεστές	Συμπιεστές κλιματισμού ψύξης Αντλίες εκφόρτωσης Αντλίες χλωρίνης Υδραυλικές αντλίες καυσίμου Αντλίες λίπανσης καυσίμου Συμπιεστής αεριογεννήτριας Αντλίες καυσίμου Αντλίες φορτίου Αντλίες μεταφοράς του καυσίμου diesel
		Δεξαμενές συλλογής	Δεξαμενές διαχωρισμού νερού Δεξαμενές λιπαντικού Δεξαμενές φρέσκου νερού Δεξαμενές χλωρίνης Δεξαμενές ψύξης Δεξαμενές συστημάτων ψύξης
		Βαλβίδες	Εγκαταστάσεις ψύξης Συστήματα πόσιμου νερού Συστήματα εκφόρτωσης Συστήματα μεταφοράς λιπαντικού Συστήματα παροχής αέρα Συστήματα διύλισης και διαρροής νερού Συστήματα νερού τροφοδοσίας λέβητα
		Άλλα βοηθητικά συστήματα	Στόμια καθαρισμού δεξαμενής Πλύσιμο καταστρώματος Τεχνολογία πισίνας κολύμβησης Συμπιεσμένος αέρας
		Θερμαντήρες ατμού και συσκευές ψύξεως	Ψύκτες πόσιμου νερού Ψύκτες αέρα Ψύκτες λιπαντικού Συστήματα ψύξης θαλασσινού νερού Αεριογεννήτρια Προθερμαντήρας Προθερμαντήρας καυσίμου fuel Θερμαινόμενοι σπειροειδής σωλήνες στις δεξαμενές fuel καυσίμου Ψύκτες εξάτμισης αερίου
		Φίλτρα	Φίλτρα αέρα Φίλτρα λιπαντικού Φίλτρα πετρελαίου diesel Φίλτρα φρέσκου αέρα Φίλτρα εκκίνησης αέρα Φίλτρα εξαερισμού αέρα Υδραυλικά φίλτρα καυσίμου
13	Συστήματα θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού	Θέρμανση, κλιματισμός, εξαερισμός	Συστήματα εξαερισμού/ κλιματισμού στους χώρους ενδιάμεσης Κεντρικοί ανεμιστήρες εξαερισμού Θάλαμοι διανομής κλιματισμού Εξοπλισμός ρύθμισης υγρασίας
14	Συστήματα διαχείρισης φορτίου (ξηρού, χύδην,	Γερανοί κ.λπ., μεταφορείς,	Ανελκυστήρες φορτίου Κυλινδρικοί μεταφορείς
	12	Βοηθητικά συστήματα για την λειτουργία της μηχανής, την λειτουργία του πλοίου, την διαχείριση του φορτίου, για την ενδιάμεση του πληρώματος	

	εμπορευματοκιβωτίων, μεταφοράς αερίων, δεξαμενών)	ανελκυστήρες φορτίου, αναρροφητικά μηχανήματα	Γερανογέφυρες
			Μηχανικά φτυάρια
			Εγκαταστάσεις απορρόφησης για το χειρισμό του χύδην φορτίου
			Γερανοί καταστώματος για το φορτίο
		Καλύμματα στομίου κυτών	Εξοπλισμός αρπαγής και ανύψωσης φορτίου για γεραμούς και φορτωτήρες
			Τμήματα του καλύμματος στομίου κύτους
			Καλύμματα στομίου δεξαμενών φορτίου
			Καλύμματα στομίου σιτηρών
			Καλύμματα στομίου εφοδίων
			Βοηθητικά καλύμματα στομίου
		Εξοπλισμός RO –RO	Καλύμματα στομίου καθαρισμού δεξαμενής
			Θύρες πλήρης
			Ράμπες οδήγησης
			Θύρες πρύμνης
		Εγκαταστάσεις του κύτους του φορτίου	Πλευρικές θύρες
			Μηχανήματα ανύψωσης
			Συσκευές κλειδώματος
			Πλατφόρμες
			Τροφοδότες σιτηρών
			Κιγκλιδώματα
		Εγκαταστάσεις LNG/LPG	Προστατευτικά καλύμματα
			Παλέτες
			Κλούβες ψαριών
			Εγκαταστάσεις LNG/LPG ως ολοκληρωμένο σύστημα
		Συστήματα εξοπλισμού σκαφών αλιείας	Συστήματα ψύξης για υγρά
			Συστήματα φόρτωσης/ εκφόρτωσης για LNG και LPG σε αέρια φάση
			Έμμεσα συστήματα κλιματισμού και ψύξης
Συστήματα θέρμανσης για φορτίο			
Δίχτυα αλιείας			
Παγίδες αλιείας			
Θύλακες διχτύων			
Βαρούλκα ανεμότρατας			
Εγκαταστάσεις αντλιών			
Ειδικός εξοπλισμός για βυθοκόρους	Sonar αλιευτικού		
	Εγκαταστάσεις επεξεργασίας ψαριών		
15 Συστήματα ενδιάιτησης	Τοίχοι, σκάλες	Διαχείριση πρώτων υλών	
		Αντλίες βυθοκόρου	
		Αλυσίδες βυθοκόρου	
	Θύρες και ανοίγματα	Φατνώματα τοίχων/ διαφραγμάτων	
		Σκαλοπάτια	
		Σκάλες	
		Τοίχοι	
	Ανελκυστήρες	Συρταρωτή θύρα	
		Αεριοστεγής θύρα	
		Συρόμενα παράθυρα	
	Εγκαταστάσεις και	Ανοίγματα παραθύρων	
		Ανελκυστήρες προσωπικού	
		Κυλιόμενες σκάλες	
		Καμπίνες μπάνιου	

		αντικείμενα υγιεινής	Τουαλέτες
			Νιπτήρες
			Λεκάνες
		Ηλεκτρικές συσκευές	Ψυγεία
			Γκριλς
			Φούρνοι
			Βράστήρες
			Μίξερς
			Μηχανήματα καθαρισμού πατάτας
			Καφετιέρες
			Παγοकुψέλες
			Πλυντήρια πιάτων
			Ηλεκτρικά σίδερα
		Έπιπλα και διακόσμηση	Γραφεία
			Καρέκλες
Εξοπλισμός διασκέδασης			
Διακοσμήσεις			
Εξοπλισμός για άθληση και χόμπι			
Επίπλωση για τους επιβάτες			
Εξοπλισμός μαγειρείου και κυλικείου			
16	Άλλα συστήματα	Ειδικός υποβρύχιος εξοπλισμός	Συστήματα υποστήριξης κατάδυσης
			Συστήματα κατάδυσης
		Ειδικά συστήματα πολεμικού ναυτικού, ακουστικά και οπτικά συστήματα	Θάλαμοι διάσωσης
			Υδρόφωνα
		Οπτικά συστήματα	
		Συστήματα προσομοίωσης μάχης	
17	Υλικά	Λαμαρίνες χάλυβα	Λαμαρίνες χάλυβα
		Χάλυβας – σωλήνες	Χάλυβας - σωλήνες
		Μη σιδηρούχα μέταλλα	Λαμαρίνες, εγκαταστάσεις
		Ελαστικά και πλαστικά	Καλύμματα δαπέδων, χαλιά
		Γυαλί και κεραμικά	Γυαλί και κεραμικά
		Υφασμάτινα προϊόντα	Καλύμματα δαπέδων, χαλιά
		Υλικά συναρμολόγησης	(βίδες, παξιμάδια, μπουλόνια)
		Υλικά συγκόλλησης	Υλικά συγκόλλησης
		Χρώματα και επιστρώσεις	Χρώματα (κύτους, καταστροφμάτων, αμπαριών φορτίου, μηχανοστασίου, χώρων ενδιαίτησης)
			Επιστρώσεις (δεξαμενών, ανοδιών κ.λπ.)
Υλικά μονώσεως	Μόνωση μηχανοστασίου		
	Μόνωση όλων των δωματίων		
	Μόνωση συντήρησης φορτίου		
18	Υπεργολάβοι και υπηρεσίες κατασκευής και συναρμολόγησης	Χάλυβα	Πλήρη κατασκευή χάλυβα καταστρώματος, τμημάτων της πλώρης κ.λπ.
		Σωλήνες	Προσυναρμολόγηση ή συναρμολόγηση επί του πλοίου

		Σωληνώσεις συστημάτων θέρμανσης, εξαερισμού, κλιματισμού	Προσυναρμολόγηση ή συναρμολόγηση επί του πλοίου
		Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις	Συναρμολόγηση επί του πλοίου συμπεριλαμβανομένων ή μη των υλικών
		Μόνωση	Τοποθέτηση επί του πλοίου συμπεριλαμβανομένων ή μη των υλικών
		Χρώματα	Βάνιμο επί του πλοίου συμπεριλαμβανομένων ή μη των υλικών
		Ξυλουργικά	Συναρμολόγηση επί του πλοίου
		Ικριώματα	Συναρμολόγηση επί του πλοίου συμπεριλαμβανομένων ή μη των υλικών
		Καθαριότητα	Καθαριότητα
19	Υπεργολάβοι και υπηρεσίες σχεδιασμού, συμβουλευτικής	Ταξινόμησης, έγκριση τύπου πλοίου	Έγκριση σχεδιασμού, επίβλεψη κατασκευής, πιστοποιητικά
		Έλεγχος μοντέλων, CFD	Υδροδυναμικοί υπολογισμοί, CFD
		Σχεδιασμός	Βασικός σχεδιασμός του πλοίου συμπεριλαμβανομένης και της υδροστατικής ανάλυσης κ.λπ.
		Σχεδιασμός κατασκευής του πλοίου	Σχεδιασμός εργασιών, CAD
		Ινστιτούτα για Έρευνα και Ανάπτυξη, Πανεπιστήμια	Ινστιτούτα για Έρευνα και Ανάπτυξη, Πανεπιστήμια
		Οργανισμοί, ενώσεις	Οργανισμοί, ενώσεις

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Andritsos, F., Perez-Prat, J., (2000) “State-of-the-Art report on: The Automation and Integration of Production Processes in Shipbuilding”, European Commission Joint Research Centre Institute for Systems, Informatics & Safety, June

BALance Technology Consulting, Appredore International, Prodetec, (2000), “Competitiveness and Benchmarking in the Field of Marine Equipment”, Study for the European Commission Directorate – General III D/5 Maritime Industries ETD/98/502029, March, Bremen, Germany

Blanchard, S. B., “Logistics Engineering and Management” (1986), Prentice – Hall

BMT – CFA – ISL – METTLE Consortium, (2000), “The Current Extent of Member States Maritime RTD Activity with Reference to Shipbuilding, Shipping and Marine Resources”, Final Report for the European Commission Enterprise Directorate – General

Bolton, W. R., (2001), “Enabling Shipbuilding Supply Chain Virtual Enterprises”, *Journal of Ship Production*, Vol. 17, No. 2, May, pp. 76 – 86

Carson, J. P., Lamp, B., (1990), “U.S. Commercial Shipbuilding in the 1990s: The Global Context”, *Marine Technology*, Vol. 27, No.6, Nov., pp. 387 – 400

Dobler, W. D., Burt, N. D., (1996), “Purchasing and Supply Management, Text and

Cases”, McGraw – Hill International Editions

Dyer, J. H., (1996), “How Crysler Created an American Keiretsu”, Harvard American Review, July/August

Fleischer, M., Kohler, R., Lamb, T., and Bongiorno, H.B., (1999), “Marine Supply Chain Management”, Journal of Ship Production, Vol. 15, No. 4, November pp. 233 – 252

Fleischer, M., Kohler, R., Lamb, T., Bongiorno, B., and Tupper N., (1999), “Shipbuilding Supply Chain Integration Project”, Final Report MANTECH Contract # F33615-96-C-5511, ERIM, Ann Arbor, Michigan

Goldan, M., (2001) “European Maritime Research: Objectives, Organization, Content, and Parallels with the NSRP Programs”, Journal of Ship Production, Vol. 17, No. 3, August, pp. 119 – 129

Lamp, T., (1992) “Organization Theory and Shipbuilding: A Brief Overview”, Marine Technology, Vol. 29, No.2, April, pp. 71 – 83

Liker, J., (2004) “Κάν’ το όπως η Toyota”, Μοντέρνοι Καιροί

Liker, J., Kamath, R., Wasti, N., Nagamachi, M., (1996) “Supplier Involvement in Automotive Component Design: are there really large US Japan differences?”, Research Policy, Vol. 25, p. 55 – 89

Rando, T., Fernholz, D., (2000) “MARITECH’s Shipbuilding Information Infrastructure”, *Journal of Ship Production*, Vol. 16, No.2, May, pp. 110 – 120

Stable, S. D., (1993), “Shipbuilding’s Supplier Base: Outlook for the 90’s and Beyond”, *Marine Technology*, Vol. 30, No. 3, July, pp. 148 – 152

Stewart “Bud”, H.P., (1997) “The Successful Production of a Competitive Fixed-Price Ship Repair Job”, *Marine Technology*, Vol. 34, No.2, April, pp. 96 – 108

Storch, L., R., and Lim., S. (1999), “Improving Flow to Achieve Lean Manufacturing in Shipbuilding”, *Production Planning & Control*, Vol. 10, No. 2, pp. 127 – 137

Wilson, V., Wenberg, P., DeGraw, K., and Fleischer, M. (2001), “An Improved “Make versus Buy” Strategy for Future Material Acquisition”, *Journal of Ship Production*, Vol. 17, No. 2, May, pp. 87–91

Wurst, S., Brodda, J., Pradillon, J-Y., Wheeler, R., (2002), “Shipbuilding Information Society Technology (IST) Review I”, WONDERMAR II

www.nassco.com

www.nn.northropgrumman.com/default.htm

www.fincantieri.com